



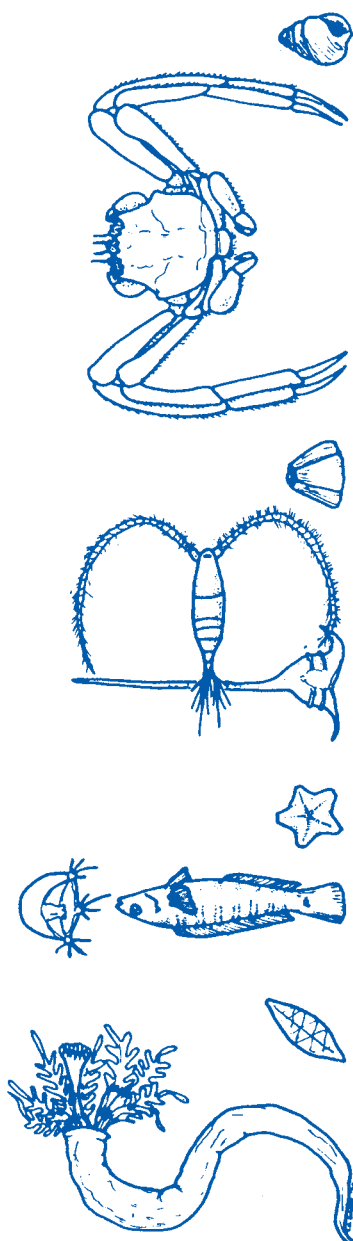
# **Annuario sullo Stato delle Risorse e sulle Strutture Produttive dei Mari Italiani**



a cura di: A. Mannini e R.F. Sabatella

Società Italiana di Biologia Marina

# BIOLOGIA MARINA MEDITERRANEA



Vol. 22 - (suppl. 1) - 2015

**ANNUARIO SULLO STATO DELLE  
RISORSE E SULLE STRUTTURE  
PRODUTTIVE DEI MARI ITALIANI**

# **Biologia Marina Mediterranea** **(*Biol. Mar. Mediterr.* / ISSN 1123-4245)**

Direttore Responsabile/*Editor in chief*

Giulio Relini, Univ. di Genova – e-mail: biolmar@unige.it

Editori Associati/*Associate Editors*

GIACCONE G., Univ. di Catania - e-mail: gcgiaccone@virgilio.it

GUIDETTI P., Univ. di Lecce - e-mail: paolo.guidetti@unile.it

OCCHIPINTI A., Univ. di Pavia - e-mail: occhipin@unipv.it

PRONZATO R., Univ. di Genova - e-mail: pronzato@dipteris.unige.it

Comitato di Redazione/*Editorial Advisory Board*

BELLAN Gérard, (Marseille, France)

BELLAN SANTINI Denise (Marseille, France)

BELLUSCIO Andrea (Roma, Italy)

BERTRAND Jacques (Nantes, France)

BORTONE Stephen (Duluth, USA)

DAVENPORT John (Cork, Ireland)

GAMBI Maria Cristina (Napoli, Italy)

HALLEGRAEFF Gustaaf M. (Hobart, Australia)

HAWKINS Stephen J. (Bangor, U.K.)

JENSEN Antony (Southampton, U.K.)

KALLIANIOTIS Argyris (Kavala, Greece)

NEVES dos SANTOS Miguel (Olhão, Portugal)

PAPACONSTANTINO Costas (Athens, Greece)

RYLAND John (Swansea, U.K.)

SCHEMBRI Patrick (Msida, Malta)

SEAMAN William (Gainesville, USA)

SERENA Fabrizio (Livorno, Italy)

SOCAL Giorgio (Venezia, Italy)

Segreteria di Redazione/*Editorial Assistants*

E. Massaro, S. Queirolo, R. Simoni

Redazione/*Editorial Office*

S.I.B.M. c/o DISTAV, University of Genova, Viale Benedetto XV, 3 – 16132 Genoa, Italy

Tel. e fax 0039 010 357888

e-mail: sibmzool@unige.it

Stampatore/*Publisher*

Erredi Grafiche Editoriali S.n.c., Via Trensasco, 11 – 16138 Genova

*Biologia Marina Mediterranea* è la rivista ufficiale della Società Italiana di Biologia Marina e viene repertoriata da ASFA e da Zoological Record.

*Biologia Marina Mediterranea is a journal of Italian Society for Marine Biology and is currently indexed and abstracted by ASFA and Zoological Record.*

*Biologia Marina Mediterranea* è una rivista che tratta ogni aspetto della biologia marina. Al momento pubblica solo gli atti di congressi e simposi organizzati dalla SIBM, o sintesi su argomenti specifici. Come supplementi della rivista sono pubblicati anche manuali e guide. Tutti i lavori sono sottoposti a qualificati referee nazionali ed internazionali.

*Biologia Marina Mediterranea is an international journal dealing with all aspects of marine biology. At present only proceedings of workshops and congresses organized by SIBM or synthesis on special subjects are published. Guides and manuals are printed as supplements of the Journal. All papers are rigorously peer reviewed by national and international experts.*

# Annuario sullo Stato delle Risorse e sulle Strutture Produttive dei Mari Italiani

a cura di: A. Mannini e R.F. Sabatella

**Autori:** Mannini A., Sabatella R.F., Abella A., Angelini S., Ardizzone G.D., Basilone G., Belardinelli A., Bellodi A., Belluscio A., Biagiotti I., Bitetto I., Bonanno A., Canduci G., Carbonara P., Carlucci R., Capezzuto F., Carpentieri P., Carpi P., Casciaro L., Cau A., Cecchi E., Cerasi S., Colella S., Colloca F., Costantini I., Cozzolino M., Criscoli A., Croci C., D'Onghia G., De Felice A., De Marco R., De Ranieri S., Domenichetti F., Donato F., Fabi G., Facchini M.T., Fiorentino F., Follesa M.C., Francesconi B., Franco A., Gambaccini S., Gambino M., Gancitano V., Garofalo G., Giuliani G., Giusto G.B., Grati F., Gristina M., Lanteri L., Lembo G., Leonori I., Maiorano P., Malavolti S., Mancusi C., Manfredi C., Martinelli M., Marzocchi B.M., Mazzola S., Mulas A., Musumeci C., Orsi Relini L., Palmas F., Panfili M., Patti B., Pesci P., Petrillo M., Piccinetti C., Pinello D., Reale B., Relini G., Ria M., Rossetti I., Sabatella E.C., Santojanni A., Sartini M., Sartor P., Sbrana M., Scarcella G., Serena F., Silvestri R., Sinacori G., Sion L., Spedicato M.T., Tesauero C., Tursi A., Vannucci A., Vasapollo C., Vittori S., Voliani A.



*La citazione bibliografica del presente volume è:*

Mannini A., Sabatella R.F. (eds) (2015) - Annuario sullo stato delle risorse e sulle strutture produttive dei mari italiani. Biol. Mar. Mediterr., 22 (Suppl. 1): 358 pp.

*Curatori dell'opera:*

Alessandro Mannini e Rosaria Felicita Sabatella

*Progetto grafico e impaginazione:*

SIBM Società Italiana di Biologia Marina

Questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto coordinato "Annuario sullo stato delle risorse e sulle strutture produttive dei mari italiani" finanziato ai sensi del D.M. n. 55 del 14 ottobre 2013, dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura, eseguito da:

Società Italiana di Biologia Marina (SIBM) CUP 33G13000370001 - Responsabile Scientifico: Giulio Relini

NISEA soc. coop. CUP J53G13000320001 - Responsabile Scientifico: Rosaria Felicita Sabatella

Foto in copertina di: Alessandro Mannini

## 1. INTRODUZIONE

La realizzazione del *Rapporto Annuale sullo Stato delle Risorse Biologiche dei mari circostanti l'Italia*, di seguito detto *Rapporto Annuale*, ha l'obiettivo di sintetizzare, sistematizzare e dare forma organizzata alle conoscenze sullo stato delle risorse, per fornire all'Amministrazione uno strumento utile alla gestione ed al confronto con i diversi portatori di interessi, con le Istituzioni Europee, con gli organismi sovra-nazionali come il SAC-GFCM e con la comunità scientifica (e.g. SCSA del GFCM, EWG-STEFCF).

Il progetto SAMED (2002) ha rappresentato un primo tentativo di ampio respiro di presentare in maniera standardizzata e sintetica lo stato delle risorse nel Mediterraneo, da un punto di vista biologico. Le serie temporali di dati di trawl-survey, tuttavia, erano allora più brevi e i dati provenienti dalla pesca commerciale molto frammentari.

La disponibilità di una serie temporale che inizia ad assumere una certa consistenza, in particolare per i trawl-survey (20 anni continuativi per la serie MEDITS), permette di integrare le analisi condotte mediante i modelli di dinamica di popolazione con lo studio dell'andamento dei principali indicatori dello stato delle risorse ittiche, con l'obiettivo di riorganizzare le informazioni e renderle più direttamente utilizzabili per descrivere le dinamiche di breve, medio e lungo periodo delle risorse della pesca nei mari italiani.

Infatti, se i modelli di dinamica di popolazione consentono, da un lato, di valutare quanto le modalità correnti di sfruttamento siano compatibili con un prelievo sostenibile da uno stock per tempi lunghi, e di simularne la dinamica sotto diversi scenari, l'analisi delle serie temporali di indicatori (FAO, 1999) consente di valutare l'evoluzione delle risorse in maniera meno vincolata agli assunti, più o meno stringenti, dei modelli di valutazione. I due approcci esplicano appieno la loro utilità se applicati in modo complementare ed integrato ed, infatti, l'analisi si è basata su questo impianto metodologico.

D'altra parte, le informazioni raccolte nell'ambito del programma Raccolta Dati hanno lo scopo primario di costituire la base scientifica per condurre analisi finalizzate allo sviluppo di suggerimenti propedeutici alla predisposizione di misure di gestione dei singoli stock. Inoltre, la Politica Comune della Pesca richiede che si mettano le basi per poter rendere attuabile, sia pure progressivamente, un approccio di ecosistema (EBFM) alla gestione delle risorse. Questo processo comporta elevati livelli di complicazione ed i metodi di valutazione si basano attualmente su un insieme di indicatori (Trenkel *et al.*, 2007) che possono essere stimati utilizzando sia dati provenienti dai metodi diretti che indiretti. Tali indicatori considerano componenti di "stato delle risorse" di "pressione sulle risorse" e di "risposta", qualora siano implementate, in senso adattativo, misure di gestione (ambito: "*Pressure, state and response*"; Garcia *et al.*, 2000).

La base informativa oggi disponibile ed appieno utilizzata nelle analisi del *Rapporto Annuale* è rappresentata, principalmente, dalla serie storica dei dati raccolti mediante i trawl-survey (MEDITS e GRUND) e dai campionamenti biologici dello sbarcato commerciale (CAMPBIOL).

Inoltre sono riportate le serie storiche e alcuni risultati ottenuti dai survey acustici MEDIAS.

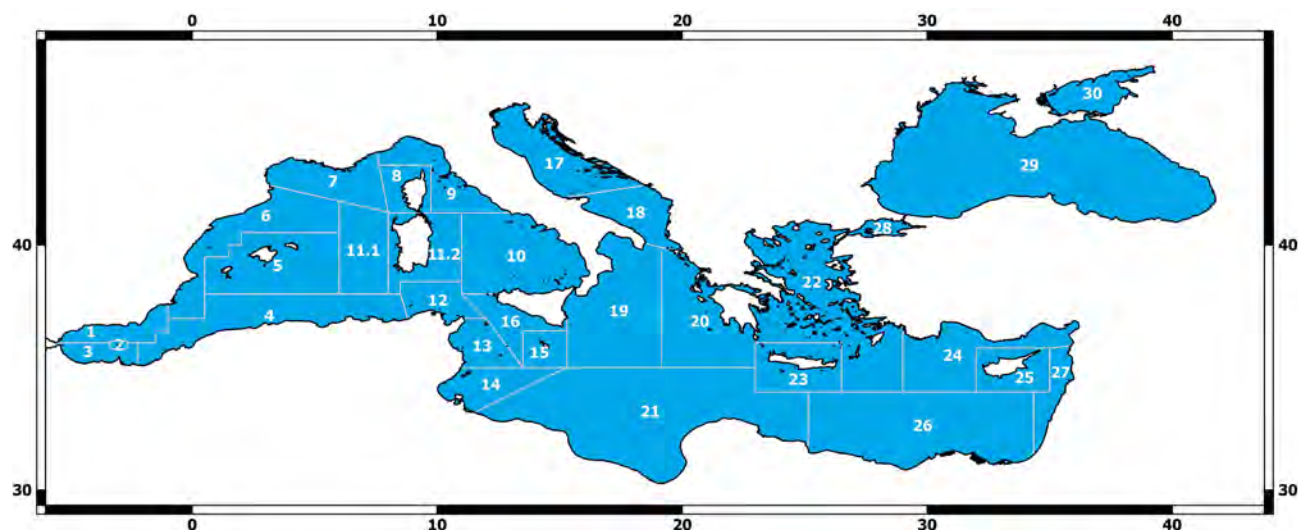
I dati utilizzati riguardano le risorse demersali ed i piccoli pelagici, mentre per gli aspetti biologici dei grandi pelagici si rimanda alle più recenti valutazioni ICCAT.

Per quanto riguarda gli aspetti produttivi ed economici della flotta da pesca italiana, il presente Annuario ha lo scopo di presentare ed analizzare le informazioni quantitative prodotte dal Programma Nazionale Raccolta Dati, fornendo una descrizione esaustiva dei principali andamenti del settore relativi allo sforzo di pesca, alla produzione e alla performance economica.

L'impianto metodologico del presente Annuario riflette l'approccio utilizzato dal Comitato Scientifico Tecnico ed Economico della Pesca dell'Unione Europea (CSTEP/STEFCF) per la redazione del Rapporto Economico Annuale sulla flotta da pesca europea (AER, *Annual Economic Report*). In tale rapporto, l'analisi degli indicatori economici è articolata a livello di segmenti di pesca per singolo Stato Membro e per macro-area (Mediterraneo, Mare del Nord e Mar Baltico).

L'aspetto innovativo dell'Annuario è rappresentato dall'approccio multidisciplinare, ovvero dalla presentazione congiunta, per ciascuna area geografica, dell'analisi biologica con quella produttiva ed economica.

La presentazione dei dati è affiancata da un'analisi critica e argomentata dei principali andamenti e tendenze in atto. Per ogni segmento di flotta e per ogni area geografica (GSA) è presente una scheda di sintesi con indicatori di facile lettura ed interpretazione. Sono inoltre riportati gli indicatori di sostenibilità socio-economica utili a valutare la performance del settore ittico nel medio e lungo periodo; l'identificazione di tali indicatori ha tenuto conto delle indicazioni contenute nei principali documenti prodotti in ambito internazionale (FAO 1999, STECF 2014). Una sintesi dei principali risultati dell'Annuario è inoltre divulgata attraverso lo sviluppo di una App: "FisHData" compatibile con i sistemi Android o iOS.



Nel Mediterraneo centrale le GSA italiane sono:

- GSA9 Mar Ligure e Mar Tirreno centrale e settentrionale
- GSA10 Mar Tirreno meridionale
- GSA11 Mari di Sardegna
- GSA16 Stretto di Sicilia
- GSA17 Mare Adriatico centrale e settentrionale
- GSA18 Mare Adriatico meridionale
- GSA19 Mar Ionio occidentale

## 2. NOTE METODOLOGICHE

### 2.1 Metodologia dell'indagine per la stima delle informazioni relative alla parte biologica

In questa analisi le GSA rappresentano le scale spaziali di riferimento. I macrostrati (piattaforma e scarpata) costituiscono le scale batimetriche di riferimento per le elaborazioni riferite ai trawl-survey. Le serie storiche sono rappresentate, per i trawl-survey MEDITS, dagli anni dal 1994 al 2013 mentre per CAMPBIOL gli anni di riferimento sia per le risorse demersali che per i piccoli pelagici coprono il periodo dal 2009 al 2013.

Come metodo di stima della tendenza (correlazione non parametrica fra indice e tempo) di tutti gli indicatori è stato utilizzato, in via preliminare, il rho di Spearman e la significatività è stata testata per un livello di  $\alpha=0,05$  (test bilaterale).

A livello di popolazione sono stati analizzati diversi indicatori, testando la loro tendenza temporale. L'approccio monospecifico è stato applicato, per le risorse demersali, alle specie per le quali sono disponibili serie storiche sufficientemente lunghe e che sono considerate bersaglio nelle rilevazioni delle catture commerciali. Il pool di specie comuni a tutte le GSA che incontra questi criteri è il seguente: *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758); *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758; *Nephrops norvegicus* (Linnaeus, 1758); *Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798) (qui definite come gruppo 1). Altre specie come *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827), *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) e *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (gruppo 2) sono peculiari delle GSA occidentali e meridionali, mentre *Sepia officinalis* Linnaeus, 1758; *Solea solea* (Linnaeus, 1758); *Squilla mantis* (Linnaeus, 1758); *Illex coindetii* (Vérany, 1839) (gruppo 3) lo sono per le GSA adriatiche.

Le specie del gruppo 1 sono state considerate prioritarie nelle analisi del *Rapporto Annuale*. Fra le altre specie (gruppo 2 e gruppo 3) ciascuna GSA ha selezionato, a seconda della rilevanza, quelle da trattare. Per i piccoli pelagici sono state considerate le specie *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) e *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792). Per le risorse demersali sono stati calcolati, per tutte le GSA, gli indici di abbondanza sia in termini di densità ( $n/km^2$ ) che di biomassa ( $kg/km^2$ ) per il pool di specie bersaglio precedentemente definito; mentre per i piccoli pelagici oltre alle suddette stime sono stati utilizzati, ove disponibili, anche i risultati provenienti dai survey acustici (MEDIAS).

Anche la diversa occorrenza (percentuale di cale positive sul totale delle cale effettuate) è stata oggetto di analisi temporale. Le variazioni dell'area occupata, intesa come percentuale di cale in cui è catturata una determinata specie, può contribuire infatti a fornire un'indicazione sintetica circa l'evoluzione dell'estensione dell'areale di presenza di una determinata specie nel breve-medio periodo (SAMED, 2002).

Le strutture di lunghezza ottenute dai dati di trawl-survey e standardizzate all'unità di superficie (LFD) sono state analizzate, per specie bersaglio, mediante un approccio basato su rappresentazioni *boxplot*. Sono state inoltre testate le tendenze, nel tempo, dei principali indicatori di posizione (minimo, massimo, lunghezza media e mediana, I e III quartile e lunghezza al 95° percentile) delle LFD di ciascuna specie bersaglio. È atteso, infatti, che negli stock sfruttati la lunghezza media tenda a diminuire (Beverton and Holt, 1957), come osservato in diverse situazioni (e.g. Shin *et al.*, 2005). Sono state inoltre analizzate le strutture demografiche in età delle catture commerciali ottenute durante il campionamento biologico e fornite stime dei tassi di scarto annuali (R) delle principali specie osservate.

Il rapporto sessi, espresso come proporzione di femmine sul totale degli individui sessati, è stato analizzato come valore scalare sulla popolazione campionaria, per identificare eventuali cambiamenti demografici nella popolazione.

Una delle informazioni più rilevanti ai fini gestionali è costituita dalla taglia/età di prima maturità delle femmine. Elevate pressioni di pesca agirebbero, infatti, sull'età di prima maturità determinandone una riduzione nel tempo (Rochet e Trenkel, 2003, 2005). Il periodo di riproduzione è stimato utilizzando i dati ottenuti dall'osservazione delle catture commerciali (CAMPBIOL), integrandoli, ove possibile, con i dati raccolti nelle campagne sperimentali. Dai dati e dalle informazioni ottenute è stata costruita una tabella con l'indicazione dei periodi di riproduzione delle varie specie. Inoltre sono stati riportati i valori di  $L_{50}$  delle femmine delle specie bersaglio. Ove la serie storica dei trawl-surveys lo permetteva, è stata valutata la tendenza temporale della lunghezza media della frazione della popolazione adulta mediante la routine R-Sufi.

L'evoluzione nel tempo della consistenza del reclutamento è stata ottenuta mediante gli indici ( $n/km^2$ ) stimati dai trawl-survey, utilizzando per la definizione di recluta gli stessi criteri definiti nel progetto Nursery (Nursery, 2010). Sono state quindi riportate le mappe più significative di localizzazione delle aree di abbondanze delle reclute (nursery) ottenute nel progetto MAREA-MEDISEH (Giannoulaki *et al.*, 2013). In alcuni



casi sono state anche valutate le relazioni fra i due stadi principali della popolazione, ossia adulti e reclute o reclute e riproduttori.

Gran parte dell'informazione utilizzata per la stima degli indicatori è stata veicolata nella valutazione dello stato delle risorse mediante modelli di dinamica di popolazione (*virtual population analysis, length cohort analysis, forward dynamic pool models, composite models*, e.g. XSA, VIT, ALADYM, SURBA, YIELD, ASPIC, etc.), i cui risultati sono indispensabili per stimare *Reference Points* (Caddy e Abella, 1999) (e.g.  $F_{0.1}$ ,  $F_{max}$ ,  $F_{MSY}$ ,  $SPR_{\%}$ , *exploitation rate* (E),  $Z_{mbp}$ ) utili alla definizione di misure di gestione rispondenti agli obiettivi di un approccio precauzionale.

I diversi modelli e parametri utilizzati sono specificati nelle schede di *assessment* predisposte per ogni GSA. Tali schede riportano una sintesi del lavoro che si è sviluppato fra il 2007 ed il 2014 a ridosso di eventi promossi dalla Commissione Europea (gruppi di lavoro, in particolare EWG-STEFC su risorse demersali e piccoli pelagici) e dal GFCM-FAO (*Working Groups, Sub-Committees*). Queste occasioni hanno consentito agli esperti della SIBM, impegnati nelle diverse strutture e GSA, di partecipare alle discussioni metodologiche, di lavorare sui dati raccolti nel corso degli anni e di realizzare un elevato livello di elaborazione dell'informazione esistente.

La redazione dei Piani di Gestione per l'Amministrazione ha rappresentato un ulteriore momento di analisi e sintesi delle informazioni disponibili. Inoltre, le attività derivate dal Coordinamento MEDITS, come l'approccio basato sugli Indicatori, a cui hanno contribuito i ricercatori di diverse GSA, ha costituito una ulteriore fase dell'elaborazione.

In ragione della sempre maggiore importanza dell'approccio di ecosistema alla gestione della pesca ed in considerazione della natura multispecifica delle risorse sfruttate dalla maggior parte della pesca italiana, si è ritenuto importante introdurre, fra le analisi oggetto di questo *Annuario*, un approccio preliminare che introducesse anche elementi di valutazione a livello di comunità biologiche. Un primo passo è rappresentato dall'analisi degli andamenti delle biomasse dei principali gruppi tassonomici. Tali indici, in ragione della relativa omogeneità nelle strategie vitali che caratterizzano gruppi come i cefalopodi da un lato ed i selaci dall'altro ed, in misura minore, i crostacei ed i teleostei, possono indicare la "direzione" nell'evoluzione di processi che integrano sia gli effetti della pesca, sia quelli di forzanti ambientali. Le variazioni nell'andamento dell'indice aggregato di biomassa dei cefalopodi possono essere considerate indicatrici di cambiamenti ambientali e di pressione di pesca, mentre è noto che gli indici di biomassa dei selaci presentano in genere tendenze decrescenti in corrispondenza di elevate pressioni di pesca, con conseguente erosione della biodiversità.

Sebbene le conseguenze del prelievo sulla biomassa totale siano difficilmente prevedibili e modellabili, a causa di effetti indiretti nella rete trofica, tendenze temporali in aumento o in diminuzione possono comunque essere interpretate come un segnale di cambiamento in atto nella comunità. Questi indici sono stati stimati utilizzando i dati provenienti dai trawl-surveys. Gli indici sono stati calcolati utilizzando i metodi standard del campionamento random stratificato (Cochran, 1977), secondo le formulazioni riportate da Souplet (1996) e contenute nel protocollo MEDITS (MEDITS-Handbook. Version n. 7, 2013, MEDITS Working Group: 120 pp.).

Sono stati inoltre utilizzati indicatori di possibili cambiamenti nelle comunità che sostengono le attività di pesca come l'indice  $\Delta'$  (Hulbert, 1971), usato come misura di *evenness* ed interpretabile come la probabilità che due individui presi casualmente da una comunità appartengano a specie diverse, e la  $L_{0.95}$  nella comunità, stimata utilizzando l'abbondanza delle classi di taglia di tutte le specie di vertebrati misurate. Entrambi questi indicatori sono stati misurati secondo il protocollo comune R-Sufi (Bertrand *et al.*, 2004). Un altro indicatore di comunità stimato è stato l'*Abundance Biomass Comparison* (ABC). Il metodo si basa sull'assunzione che, in una comunità sottoposta ad uno stress di qualunque natura, le densità crescono a discapito delle biomasse.

In particolare, in risposta ad uno stress ambientale, in un ecosistema generalmente aumenta il numero di individui di specie cosiddette "opportuniste", caratterizzate da organismi di piccole dimensioni, con tasso riproduttivo elevato, elevate densità, ma biomasse relativamente piccole. Le curve ABC si ottengono a partire dall'ordinamento per ranghi d'importanza in densità e biomassa delle specie campionate e, successivamente elaborando le curve cumulate in densità e biomassa.

Le curve ABC consentono di ottenere profili rappresentativi di tre differenti situazioni: ambienti non stressati, moderatamente stressati, altamente stressati. Nel primo caso, la curva relativa alla biomassa è nettamente più elevata di quella relativa alla densità, nel secondo le curve tendono a sovrapporsi e non sono chia-

ramente distinguibili, nel terzo la curva cumulata della densità giace sopra la curva cumulata della biomassa. L'indicatore è rappresentato dalla statistica  $W$  (Warwick e Clarke, 1994), che misura il grado di distanza tra le due curve e ha la seguente formulazione:

$$W = \frac{\sum_{j=1}^S [(\sum_{i=1}^j b_i) - (\sum_{i=1}^j a_i)]}{50(S - 1)}$$

dove  $S$  è il numero complessivo di specie catturate,  $b_i$  la biomassa (kg/km<sup>2</sup>) percentuale cumulata della specie  $i$  e  $a_i$  l'abbondanza (n/km<sup>2</sup>) percentuale cumulata della specie  $i$ .

L'indicatore è stimato utilizzando la serie storica di dati di biomassa e densità per specie del MEDITS e calcolato solo sulle specie appartenenti alle quattro categorie faunistiche principali: Teleostei, Elasmobranchi, Crostacei (Decapodi e Stomatopodi) e Cefalopodi. Tra i Teleostei non sono state considerate nel calcolo l'acciuga (*E. encrasicolus*) e la sardina (*S. pilchardus*), in relazione alla loro tipica affinità con l'ambiente pelagico.

In calce alle note metodologiche è importante ricordare come le elaborazioni nella GSA17, basate sui dati dei trawl-survey MEDITS, sono state condotte considerando l'area delle acque nazionali italiane ed internazionali, tra 10 e 500 m di profondità, che si estendono per una superficie di circa 59.400 km<sup>2</sup>. Le elaborazioni basate sui dati dei survey acustici MEDIAS si riferiscono al versante occidentale della GSA17, dalla costa italiana alla Mid-line, tra 10 e 200 m di profondità, per una superficie complessiva di circa 36.480 km<sup>2</sup>. La serie storica MEDIAS copre il periodo 1976-2013 nel Nord Adriatico e 1987-2013 nel Medio Adriatico (da Giulianova a Vieste).

Nella GSA18 i risultati dei survey acustici MEDIAS riguardano il periodo 1987-2013 e si riferiscono al versante occidentale del Sud Adriatico per un'area di circa 8.609 km<sup>2</sup>. La metodologia acustica viene usata in ambito internazionale per la valutazione dell'abbondanza e della distribuzione spaziale degli organismi che compongono l'ecosistema pelagico. In particolare, con riferimento alle risorse aliutiche, tramite survey acustici vengono stimati i piccoli pelagici.

## 2.2 Metodologia dell'indagine per la stima dei dati economici, di produzione e di sforzo

I dati economici e produttivi della flotta da pesca sono riportati a livello geografico di FAO Geographical Sub Area (GSA) al fine di rendere l'analisi omogenea rispetto all'analisi sullo stato delle risorse. Le serie storiche coprono il periodo dal 2004 al 2013.

I dati riportati nel presente lavoro sono il risultato di un'indagine campionaria sviluppata nell'ambito del Programma Nazionale Raccolta Dati Aliutici ex Reg. CE n. 199/08. Parallelamente ai dati relativi allo sbarcato per specie, vengono rilevati, attraverso il medesimo panel, le variabili necessarie alla stima dello sforzo di pesca e alla struttura economica della flotta da pesca.

La popolazione di riferimento è rappresentata dal Registro delle navi da pesca gestito dalla Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura del Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

I battelli da pesca (sono esclusi i battelli asserviti agli impianti o che praticano pesca in laguna, acque interne, ecc...) sono ripartiti per attrezzo di pesca, classe di lunghezza e area geografica di appartenenza. I battelli che si dedicano alla pesca oltre gli stretti, altrimenti detta Pesca Oceanica, non sono considerati nella base campionaria. Per i prodotti derivati dalla pesca oceanica, il dato complessivo relativo alle catture e ai prezzi medi della produzione sono rilevati in maniera censuaria attraverso l'utilizzo dei giornali di bordo. Lo stesso tipo di trattamento è riservato ai battelli aventi l'autorizzazione alla pesca del tonno rosso.

Il disegno di campionamento è di tipo complesso e si avvale di un campione ad uno stadio stratificato su due variabili.

La stratificazione è condotta con l'obiettivo di creare strati quanto più possibile omogenei, ricorrendo a caratteri le cui modalità sono note per ciascuna unità della popolazione e che sono legati (correlati) con le variabili obiettivo. La prima variabile di stratificazione è costituita dalle regioni marittime in cui si articola amministrativamente la costa italiana. L'altra variabile di stratificazione è il sistema di pesca tra cui è ripartita la flotta, così come definiti dall'appendice III della Decisione CE n. 93/2010.

Nell'individuazione dei sistemi di pesca è stato seguito il criterio dell'individuazione degli attrezzi di pesca

realmente utilizzati in maniera prevalente, non basandosi, quindi, esclusivamente sull'informazione presente in licenza. Infatti, la marcata artigianalità della flotta italiana si accompagna ad un elevato grado di polivalenza tecnica, considerato che circa l'80% dei natanti possiede autorizzazione per due o più attrezzi di pesca. La polivalenza si registra con maggior frequenza nei natanti di piccole dimensioni, caratterizzati da limitata capacità di spostamento e quindi maggiormente vincolati alla disponibilità stagionale delle risorse. Per la classificazione delle imbarcazioni iscritte nel Registro sono quindi utilizzate:

- a) informazioni desunte da precedenti indagini campionarie sulla flotta da pesca
- b) informazioni ottenute tramite specifiche indagini sul campo realizzate con l'ausilio della rete di rilevatori utilizzata nell'acquisizione dei dati campionari.

I dati sulle catture, i giorni di pesca e le bordate sono rilevati tramite un questionario a cadenza settimanale; i dati relativi ai costi operativi, diretti e indiretti, sostenuti dalle imprese, sono raccolti su base mensile; i dati relativi ai costi fissi e agli investimenti sono raccolti attraverso un questionario annuale.

Altri importanti aspetti della progettazione dei questionari quali l'uso del linguaggio, la formulazione delle domande, la registrazione corretta delle informazioni, sono gestiti direttamente dai rilevatori che costituiscono, quindi, un filtro tra gli intervistati e il centro di elaborazione dei dati. È da sottolineare, inoltre, che la predisposizione delle informazioni per singolo battello, è completamente computerizzata; i software, elaborati per gli obiettivi specifici delle rilevazioni, sono strutturati in maniera consequenziale ed inoltre contengono delle procedure di controllo che evitano la compilazione parziale o incongruente dei questionari.

La dimensione del campione è riportata nel Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici ed è stata determinata in seguito ad una valutazione dell'errore di campionamento

In particolare, si è trattato di specificare la precisione delle stime, in termini di errore campionario. Giacché l'indagine in esame è multivariata, ovvero le variabili oggetto dell'indagine sono maggiori di una, per il calcolo dell'ampiezza del campione si utilizza il metodo di Bethel, che è l'applicazione di Neyman al caso multivariato. L'approccio di questo metodo è quello di ricondurre l'analisi ad un problema di programmazione lineare che permette di individuare l'ampiezza del campione e la allocazione tra gli strati minimizzando contemporaneamente le varianze di tutte le variabili (cfr. Bethel, 1989). L'allocazione ottima tra gli strati per indagini multiscopo è stata risolta da Bethel utilizzando il teorema di Kuhn-Tucker e quindi derivando le espressioni per l'allocazione ottima in termini dei moltiplicatori di Lagrange.

L'ampiezza totale del campione risulta pari a circa 1.500 unità, con un grado di copertura pari al 11%. L'indagine campionaria è strutturata con un piano di rotazione annuale per le unità campionarie, pari al 20%.

Una volta definite l'ampiezza campionaria e le quote di stratificazione, ogni anno viene determinato il piano di campionamento, inteso come l'associazione a ciascun battello presente nel Registro delle navi da pesca della corrispondente probabilità di estrazione. L'estrazione delle unità è senza reimmissione e con probabilità variabili (metodo PPS).

Adottando un campionamento con probabilità variabili, alle unità della popolazione sono associate probabilità di estrazione diverse. Inoltre, l'estrazione delle unità è senza reinserimento, al fine di ottenere stime più precise rispetto a quelle che un campione della stessa ampiezza, ma estratto con ripetizione, potrebbe produrre.

La stima diretta del totale  $Y$ , ottenuta mediante un campionamento ad uno stadio stratificato, è data da:

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^H \hat{Y}_h = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} K_h Y_{hi}$$

dove:

$h$  = generico strato

$H$  = numero totale strati

$\hat{Y}_h$  = stima diretta del totale  $Y_h$

$n_h$  = ampiezza del campione  $h$

$y_{hi}$  = valore della generica variabile  $y$  oggetto di rilevazione, relativo all'unità  $i$  dello strato  $h$

$K_h$  = peso base da attribuire a ciascuna delle  $n_h$  unità.

Nell'ipotesi in cui le unità vengano estratte con probabilità variabili (PPS), la probabilità di inclusione non è uguale per ogni unità ma varia in funzione dell'ampiezza normalizzata  $P_i$  che, come esposto in precedenza, è data da  $LFT_i/LFT_h$  ovvero  $LFT$  del generico battello su  $LFT$  totale dello strato  $h$ .

In questo caso, il peso base della generica unità campionaria  $i$  dello strato  $h$  è data da:

$$K_{hi} = \frac{1}{\pi_{hi}} = \frac{1}{n_h \frac{LFT_i}{LFT_h}} = \frac{LFT_h}{n_h LFT_i}$$

L'ultima fase dell'indagine è il controllo dei dati elementari per eliminare parte degli errori non campionari. L'errore non campionario è controllato utilizzando specifici software prodotti per correggere i valori errati e per elaborare analisi statistiche. I software si basano essenzialmente su visualizzazioni grafiche dei dati elementari.

La valutazione economica settoriale è integrata inoltre dalla stima del valore totale delle immobilizzazioni, cioè del capitale investito - valore dello scafo, del motore, degli attrezzi, degli impianti (di navigazione, di comunicazione, di conservazione, ecc.). Tra i metodi per la stima di questo parametro, viene utilizzato il metodo dell'inventario permanente (PIM, Perpetual Inventory Method, "*Evaluation of the capital value, investments and capital costs in the fisheries sector*", Study No FISH/2005/03). Il metodo dell'inventario permanente consiste nello stimare il valore delle immobilizzazioni materiali al tempo corrente sulla base dell'aggregazione dei valori dei beni, stimati per annualità o classi di anni (Goldsmith, 1951). Una volta che il valore delle immobilizzazioni in un dato anno di riferimento è stato determinato, il valore del capitale per ciascun anno successivo è calcolato, attraverso:

1. l'aggiunta dei nuovi investimenti
2. la rivalutazione dello stock esistente
3. la sottrazione del valore dei beni dismessi.

Per l'applicazione pratica del PIM alla flotta peschereccia italiana si considerano quattro assunzioni relative alle variabili di input:

1. la stima del prezzo per unità di capacità (PCU) per ciascun battello o classe di battelli inclusi nella flotta oggetto di valutazione,
2. le quote di ammortamento (sia per l'ammortamento lineare che decrescente),
3. l'incidenza percentuale di ciascun asset o bene materiale (scafo, motore, attrezzature elettroniche ed altre attrezzature) sul valore totale del battello,
4. durata di vita media di ciascun asset.

Una volta definite le classi di età e il prezzo/GT, si procede al calcolo del valore lordo (prodotto del PCU per GT). Il valore lordo viene suddiviso nelle quattro componenti (assets) di capitale: scafo, motore, equipaggiamento elettronico e altro.

Il valore degli ammortamenti individua la quota annua da accantonare per la ricostituzione del capitale. La procedura per la stima di questo valore prevede che lo scafo del battello sia ammortizzato in 25 anni, con una quota pari al 4% annuo del costo di sostituzione. Dopo questo periodo, viene calcolata una quota di ammortamento pari al 2% del costo di sostituzione al fine di considerare i miglioramenti intervenuti sui battelli vecchi. Riguardo alle funzioni di ammortamento, è stato applicato un ammortamento lineare per il valore storico della flotta e un ammortamento decrescente per il valore di sostituzione.

Gli interessi sono considerati alla stregua del costo opportunità che costituisce il potenziale ricavo relativo ad investimenti alternativi, vale a dire qualora l'impresa non avesse acquistato un battello da pesca, ma fatto diverso uso del denaro (titoli di stato o altra forma di investimento). Esso viene fatto coincidere con il tasso di interesse corrisposto mediamente in un anno da titoli obbligazionari. Anche in questo caso come per gli ammortamenti, il calcolo viene effettuato sulla base del valore del battello nuovo. Gli interessi così come gli ammortamenti pur essendo contabilizzati come costi, non costituiscono uscite di cassa.

Infine, l'ULA (unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno, detto anche FTE) è definito come l'unità di misura che equivale ad una persona che lavora a tempo pieno. In accordo con l'Appendice VI del Reg. 199/2010, il FTE è stato calcolato sulla base di un *threshold* definito. Tenendo conto:

- a) che nel settore italiano della pesca un tempo di lavoro standard non esiste
- b) che ci sono grandi differenze di tempo di lavoro nell'utilizzo delle diverse tecniche di pesca
- c) di quanto accade in altri settori, come l'agricoltura



lo studio ha determinato la soglia per la stima del FTE utilizzando la media dei giorni in mare per nave nel corso degli ultimi 6 anni (rispetto al 2006, anno dello studio). Per giungere alla determinazione della soglia in termini di ore si è assunto un numero di ore di lavoro giornaliero standard pari a 8 ore. In base a tali assunzioni si è giunti alla definizione di una soglia per la stima del FTE nazionale pari a 1.600 ore annue. Per la stima del FTE armonizzato è stata usata, invece, la soglia di 2.000 ore, misura standard a livello europeo. Per il calcolo del FTE è necessario l'utilizzo dei dati relativi al numero di persone occupate a bordo e delle ore di lavoro annue; tali dati sono oggetto di rilevazione nell'ambito dell'indagine campionaria descritta in precedenza.





### 3. RISULTATI

Nelle pagine seguenti sono riportati i risultati ottenuti nelle 7 aree geografiche di riferimento (GSA) in due sezioni distinte.

La parte prima relativa alle risorse biologiche è suddivisa in due capitoli principali:

- i risultati per specie bersaglio
- i risultati per comunità.

La parte seconda relativa alle strutture produttive in mare è suddivisa in tre capitoli principali:

- la struttura della flotta (capacità, attività e occupati)
- la produzione (catture, ricavi e prezzi medi alla produzione)
- la performance economica della flotta da pesca.





# **PARTE I**

## *RISORSE BIOLOGICHE*

Si ringraziano tutti i responsabili di GSA ed i loro collaboratori coinvolti nei diversi Moduli del Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici (ex Reg. CE 1543/2000 e 1639/2001 e 1581/2004), per il prezioso contributo dato nel redigere l'Annuario sullo stato delle risorse biologiche dei mari circostanti l'Italia 2014 (stato delle risorse 2013).







## ***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della GSA9 Mar Ligure e Tirreno Centrale e Settentrionale***

*A cura di:*

<sup>1</sup>Mannini A., <sup>1</sup>Relini G., <sup>1</sup>Lanteri L., <sup>1</sup>Franco A., <sup>1</sup>Orsi Relini L., <sup>1</sup>Petrillo M.,  
<sup>2</sup>Abella A., <sup>2</sup>Serena F., <sup>2</sup>Voliani A., <sup>2</sup>Cecchi E., <sup>2</sup>Mancusi C., <sup>2</sup>Ria M., <sup>2</sup>Silvestri R.,  
<sup>3</sup>De Ranieri S., <sup>3</sup>Sartor P., <sup>3</sup>Sbrana M., <sup>3</sup>Reale B., <sup>3</sup>Musumeci C.,  
<sup>4</sup>Ardizzone G.D., <sup>4</sup>Belluscio A., <sup>7</sup>Colloca F., <sup>5</sup>Rossetti I.,  
<sup>5</sup>Sartini M., <sup>5</sup>Gambaccini S., <sup>5</sup>Vannucci A., <sup>5</sup>Francesconi B.,  
<sup>6</sup>Carpentieri P., <sup>6</sup>Criscoli A., <sup>6</sup>Cerasi S.

<sup>1</sup>DISTAV- Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova,  
Corso Europa, 26 - 16132 Genova

<sup>2</sup>A.R.P.A.T. - Agenzia Regionale Protezione Ambiente Toscana ARPAT - Area Mare,  
Via Marradi Giovanni, 116 - 57126 Livorno

<sup>4</sup>Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma "La Sapienza",  
Viale dell'Università, 32 - 00185 Roma

<sup>3</sup>C.I.B.M. Centro Interuniversitario di Biologia Marina, V.le N. Sauro, 4 - 57126 Livorno

<sup>5</sup>Soc. Coop. r.l. APLYSIA

<sup>6</sup>Coop MAJA s.c.r.l.

<sup>7</sup>IAMC-CNR - UOS di Mazara del Vallo, Via L. Vaccara, 61 - 91026 Mazara del Vallo (TP)



### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

L'analisi temporale (serie MEDITS 1994-2013) degli indici di ritrovamento delle sette specie bersaglio analizzate mostra una tendenza statisticamente significativa ed in aumento per la triglia di fango (*M. barbatus*), per il gambero rosa (*P. longirostris*) e per il gambero rosso (*A. foliacea*) (Tab. 3.9.1).

Tab. 3.9.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS 1994-2013	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Area Occupata	-0,089	<b>0,729</b>	0,057	-0,007	<b>0,873</b>	<b>0,582</b>	0,207

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Nella tabella 3.9.2 e nelle figure 3.9.1a,b,c sono mostrati rispettivamente i valori del coefficiente di correlazione non parametrica rho di Spearman ed i grafici relativi agli indici di abbondanza, in termini di biomassa e densità, delle specie bersaglio della GSA9 (serie MEDITS 1994-2013).

*M. merluccius* – Gli indici di abbondanza del nasello sono entrambi in calo sebbene non in modo statisticamente significativo.

*M. barbatus* – La triglia di fango evidenzia per entrambi gli indici tendenze all'incremento ma statisticamente non significative. L'elevato valore del rho di Spearman registrato per gli indici di densità, non riflesso però in quelli di biomassa, è legato alle catture di giovanili registrate negli anni 2002, 2005 e 2007, anni nei quali le campagne sono state svolte tra la piena e la tarda estate, periodo in cui le reclute di questa specie arrivano in abbondanza sulla piattaforma.

*N. norvegicus* – Lo scampo non evidenzia alcuna tendenza temporale mostrando ampie variazioni sia nei valori di biomassa che di densità con quest'ultimi in aumento.

*E. cirrhosa* – Il moscardino mostra una tendenza negativa statisticamente significativa nell'indice di densità che associata alla tendenza negativa dell'indice di biomassa potrebbe riflettere per questa risorsa un probabile stato di sofferenza.

*P. longirostris* – Il gambero rosa è in una fase di incremento (confermata dai valori di correlazione) sia in termini di densità che soprattutto di biomassa, con un picco massimo registrato nel 2010.

*A. foliacea* – I valori degli indici di densità e di biomassa del gambero rosso mostrano una tendenza temporale all'incremento sebbene statisticamente non ancora significativa.

*A. antennatus* – Il gambero viola non evidenzia alcuna tendenza temporale statisticamente significativa, mostrando ampie variazioni sia nei valori di densità che in quelli di biomassa. È comunque da rimarcare il notevole aumento nei valori degli indici che si è osservato tra il 2010 ed il 2012.

*E. encrasicolus* – L'acciuga non mostra chiare tendenze temporali degli indici in esame.

*S. pilchardus* – La sardina mostra una tendenza negativa significativa sia negli indici di densità che soprattutto in quelli di biomassa, che potrebbe indicare una consistente riduzione della disponibilità di questa risorsa.

Tab. 3.9.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS 1994-2013	<i>M. merluccius (10-800m)</i>	<i>M. barbatus (10-200m)</i>	<i>N. norvegicus (200-800m)</i>	<i>E. cirrhosa (10-800m)</i>	<i>P. longirostris (10-800m)</i>
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	-0,235	0,385	0,078	-0,383	<b>0,826</b>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	-0,205	0,347	0,329	<b>-0,450</b>	<b>0,806</b>

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>A. foliacea (200-800m)</i>	<i>A. antennatus (200-800m)</i>	<i>E. encrasicolus (10-200m)</i>	<i>S. pilchardus (10-200m)</i>
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,415	0,072	-0,167	<b>-0,841</b>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,302	0,014	-0,023	<b>-0,641</b>



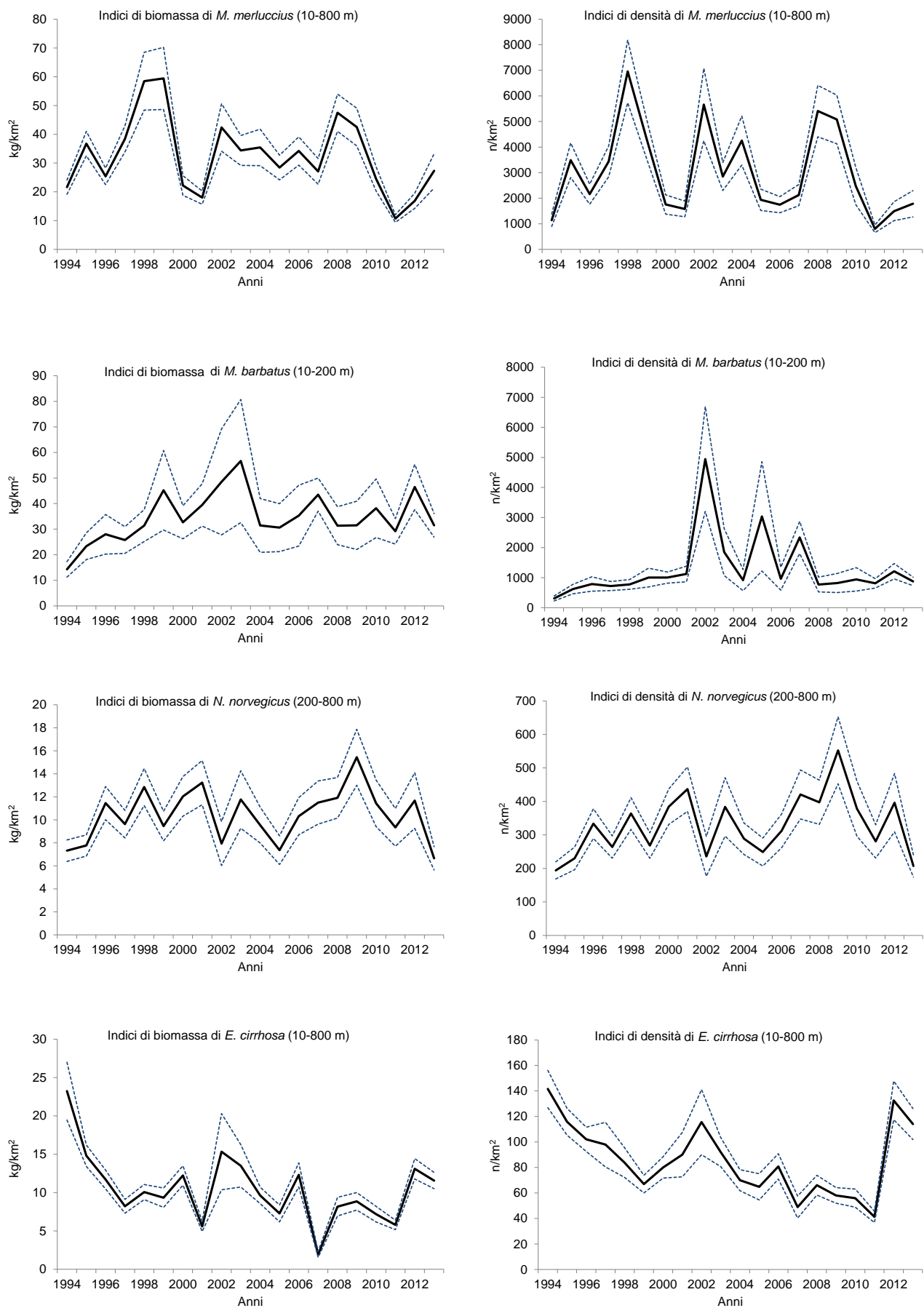


Fig. 3.9.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

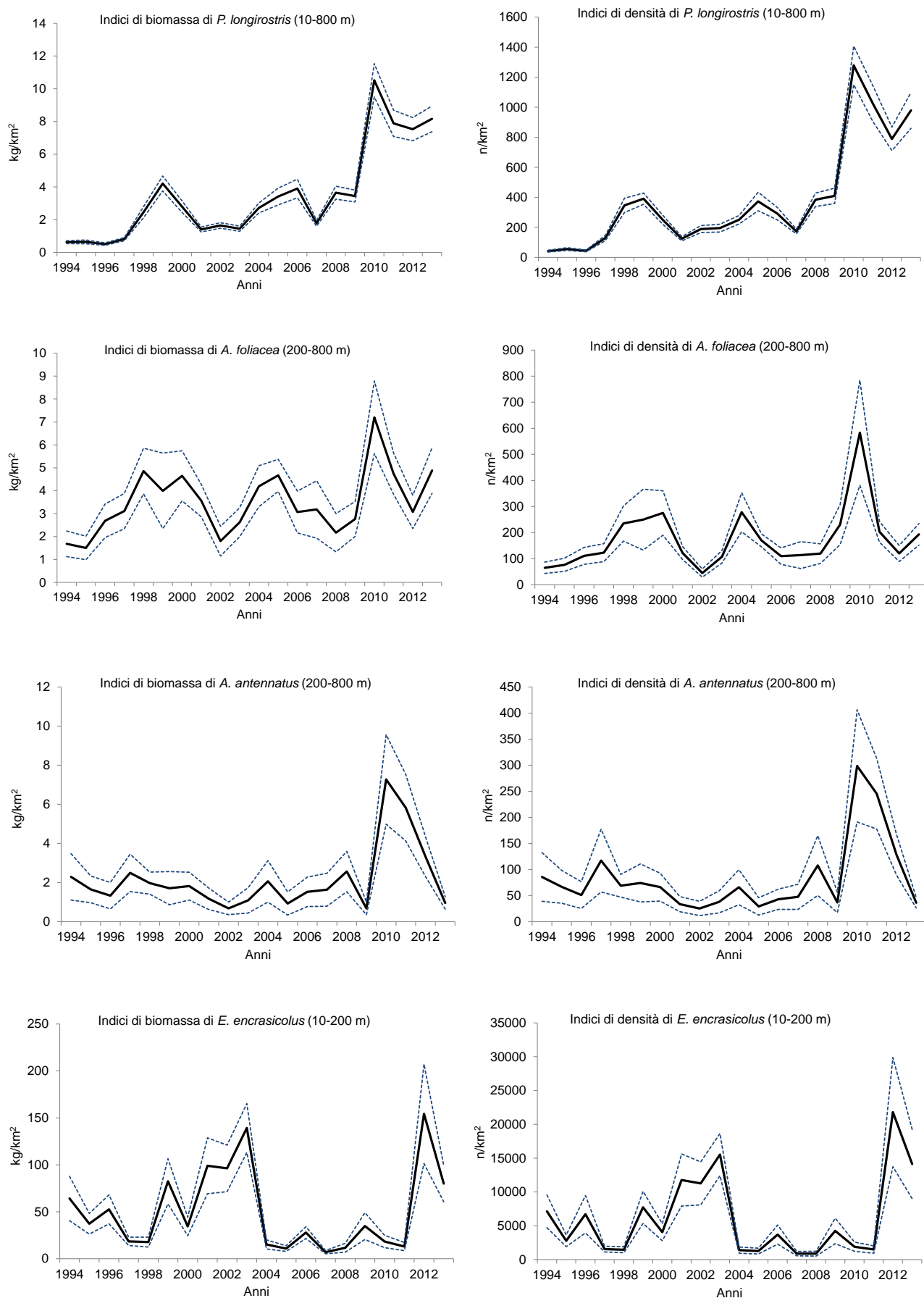


Fig. 3.9.1b - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

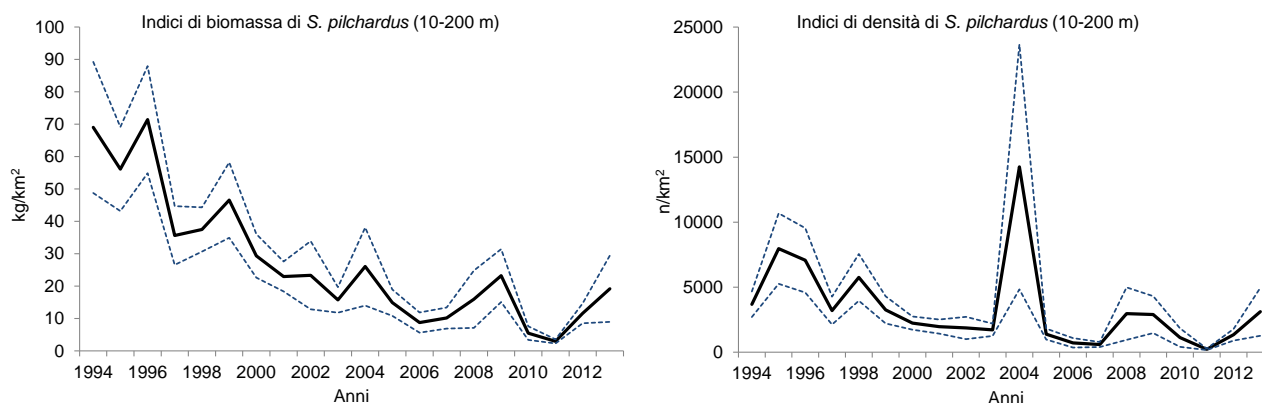


Fig. 3.9.1c - Indici di biomassa ( $\text{kg/km}^2$ ) e di densità ( $\text{n/km}^2$ ) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

Nella figura 3.9.2 è illustrata la struttura di lunghezza di *M. merluccius* sotto forma di *boxplot* ottenuta dai dati provenienti dalle campagne MEDITS (1994-2013). Dal grafico si osserva come le distribuzioni siano relativamente costanti nel corso del periodo investigato. Il valore mediano delle distribuzioni varia tra circa 8-11cm LT evidenziando come la frazione catturata sia rappresentata principalmente da giovanili.

La struttura di lunghezza di *M. barbatus* è illustrata nella figura 3.9.3. Dall'osservazione dei *boxplot* delle distribuzioni di lunghezza frequenza si notano differenze consistenti nella struttura di popolazione in alcuni anni (2002, 2005 e 2007). La proporzione di esemplari di piccola taglia risulta essere infatti molto elevata negli anni sopraindicati quando le campagne di pesca sono state condotte in coincidenza con il periodo di reclutamento.

La struttura di lunghezza di *N. norvegicus* nella GSA9 è illustrata nella figura 3.9.4. Per quanto dall'osservazione del grafico la struttura demografica sembra mantenersi relativamente costante negli anni, l'analisi dei trend temporali dei principali indici di posizione mostra una diminuzione statisticamente significativa nei loro valori, per la quale si catturano animali sempre più piccoli (Tab. 3.9.3).

La struttura di lunghezza di *E. cirrhosa* nella GSA9 è illustrata nella figura 3.9.5. La struttura della popolazione risulta variabile negli anni, con una componente principale costituita a seconda degli anni dalle reclute, specialmente nel 2001 e nel 2007, oppure dalla frazione degli individui adulti.

Nella figura 3.9.6 è mostrata la struttura di lunghezza di *P. longirostris* nella GSA9. Le distribuzioni di taglia rispecchiano ampie variazioni nella struttura della popolazione nel corso degli anni evidenziando elevate catture della frazione giovanile nel 1997, 1998, 2002 e 2003. L'analisi dei trend è risultata negativa e statisticamente significativa per gli indici 95° percentile e taglia massima che indicano una diminuzione di individui di grossa taglia nelle catture.

La struttura di lunghezza di *A. foliacea* nella GSA9 è mostrata nella figura 3.9.7. La struttura della popolazione è molto variabile nel corso degli anni e non è possibile evidenziare trend particolari negli indici di posizione. Per il gambero rosso segnali di un forte reclutamento si sono evidenziati nel triennio 1998-2000 e in quello 2008-2010. È comunque importante sottolineare la tendenza negativa, sebbene non statisticamente significativa, di tutti gli indici.

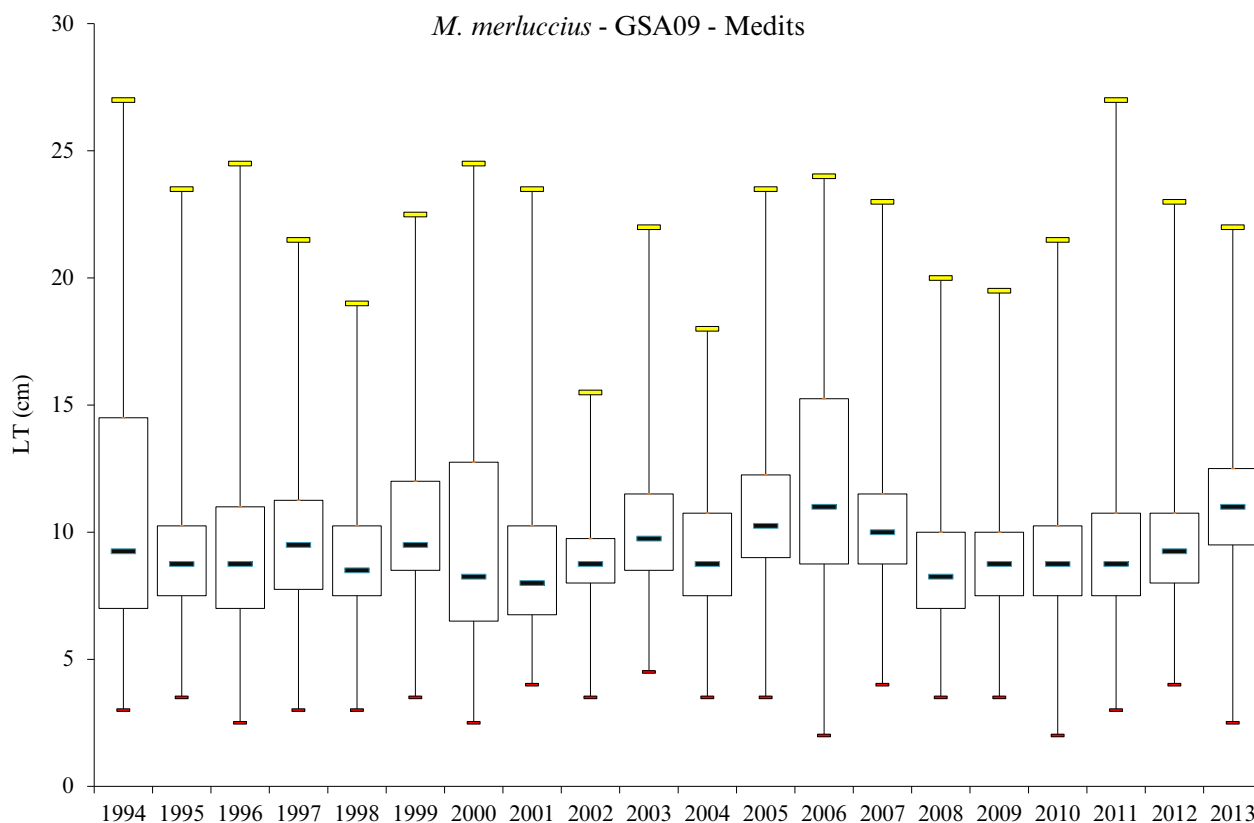


Fig. 3.9.2 – *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

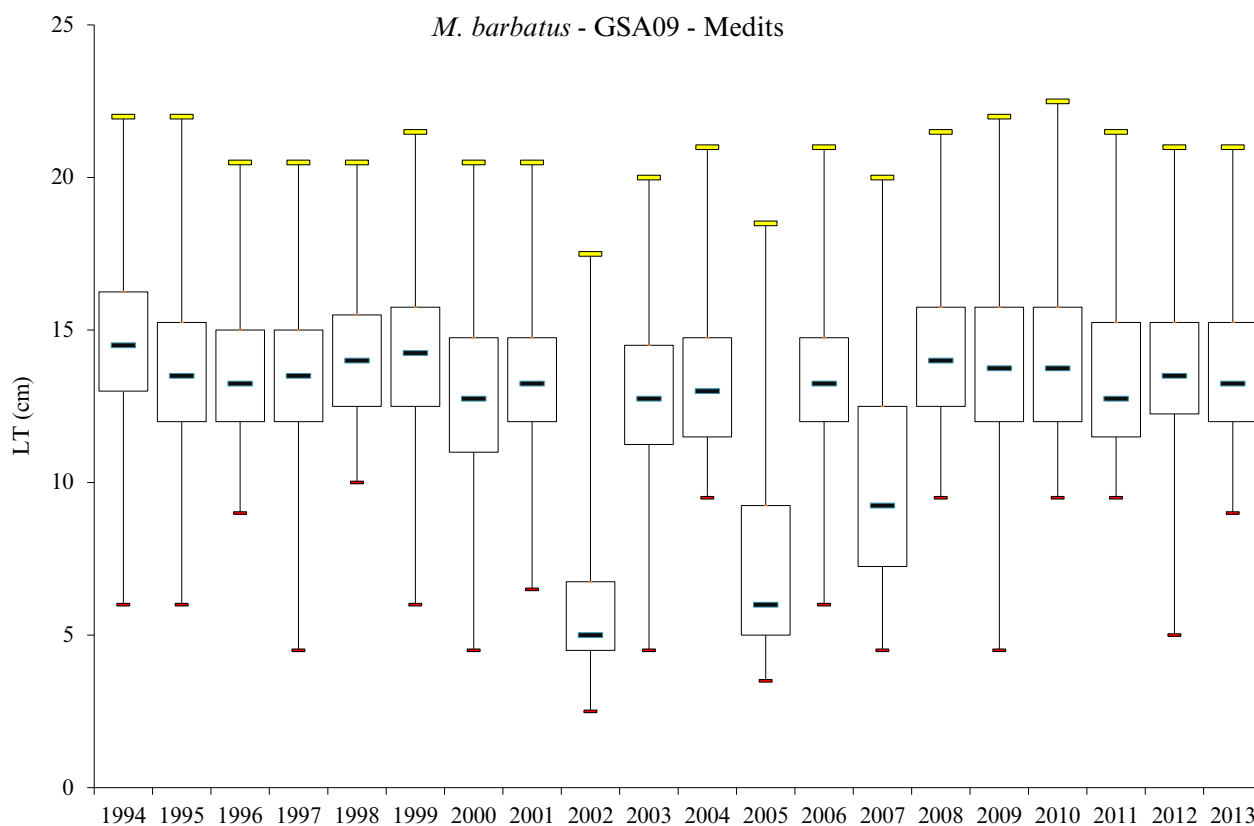


Fig. 3.9.3 – *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

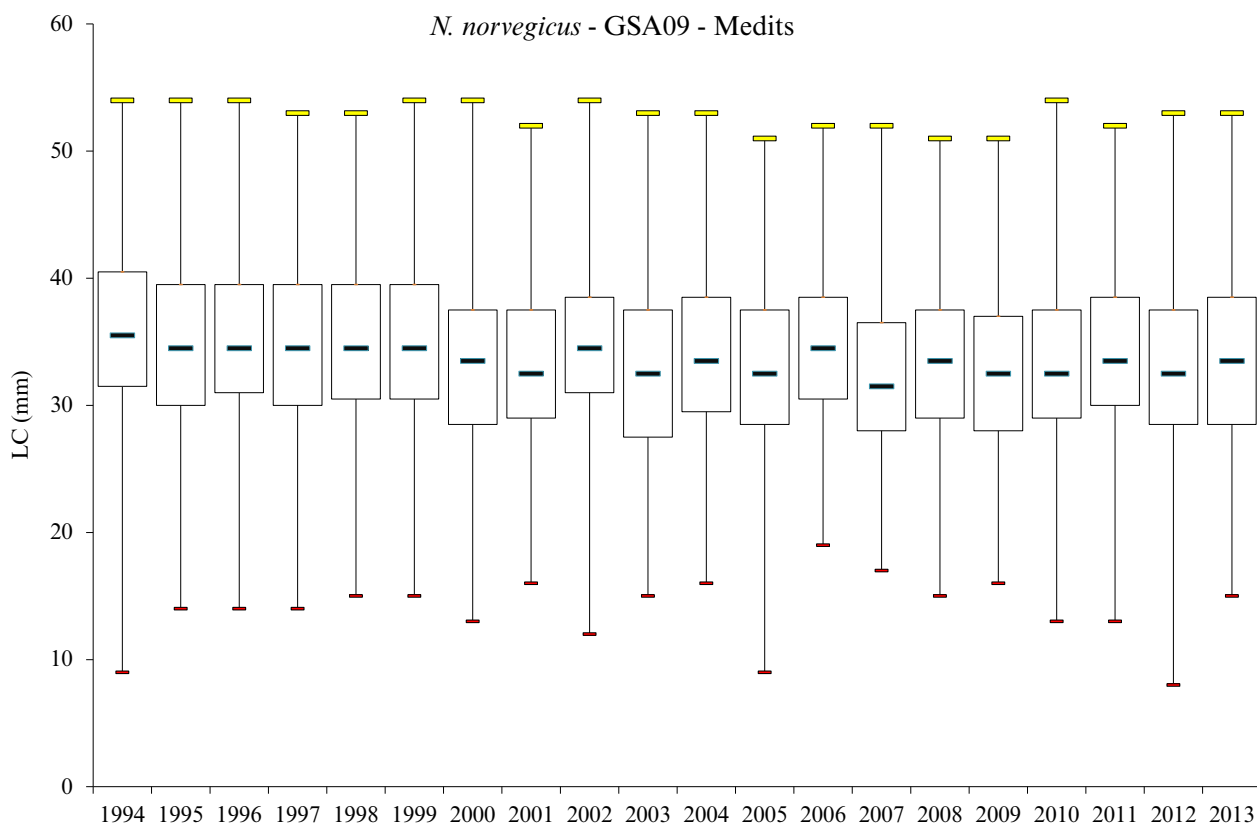


Fig. 3.9.4 – *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

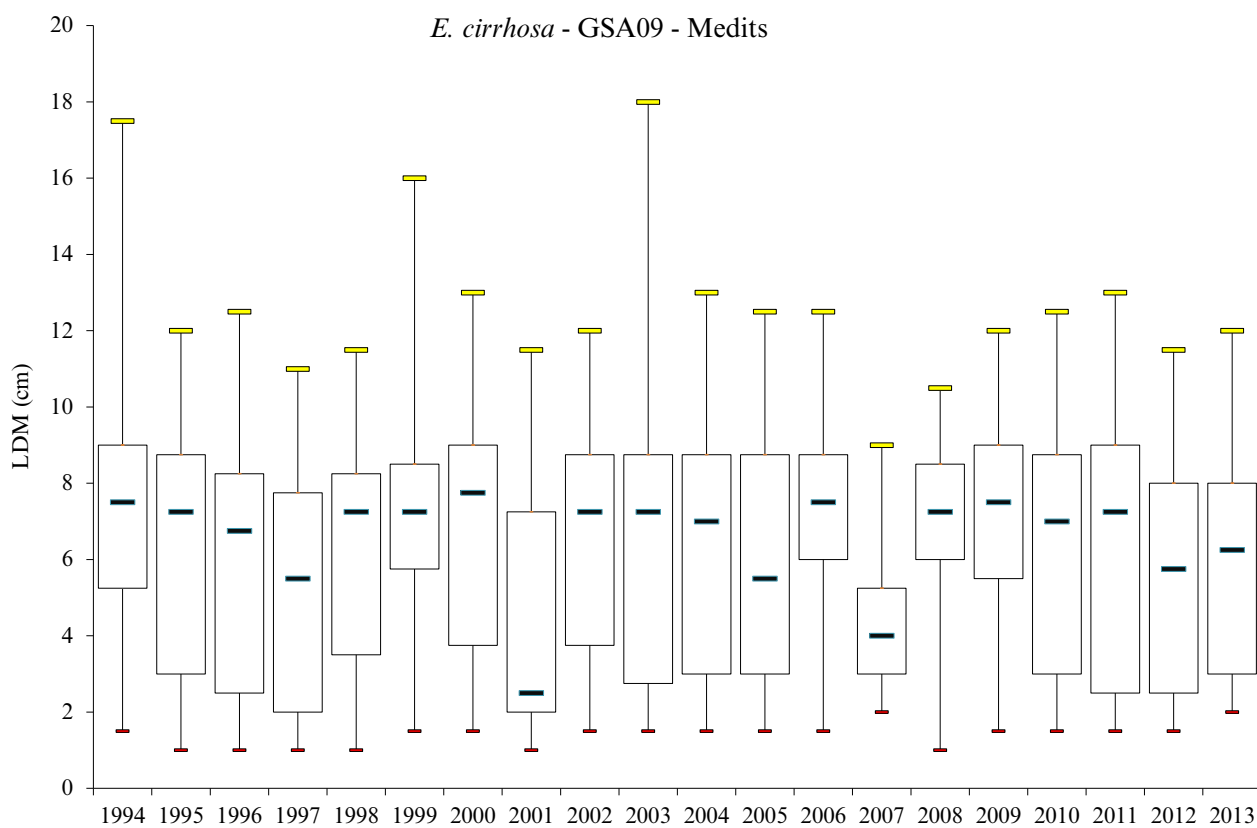


Fig. 3.9.5 – *E. cirrhosa*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

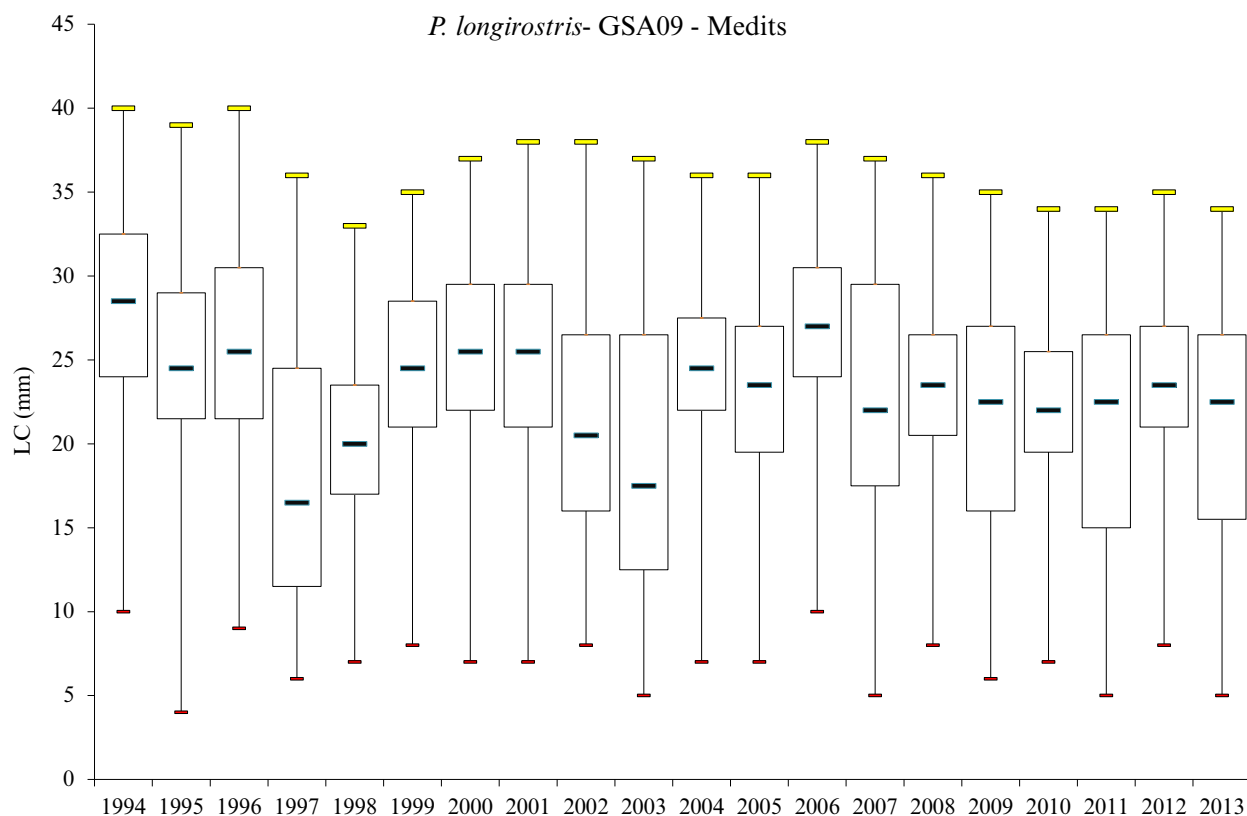


Fig. 3.9.6 – *P. longirostris*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

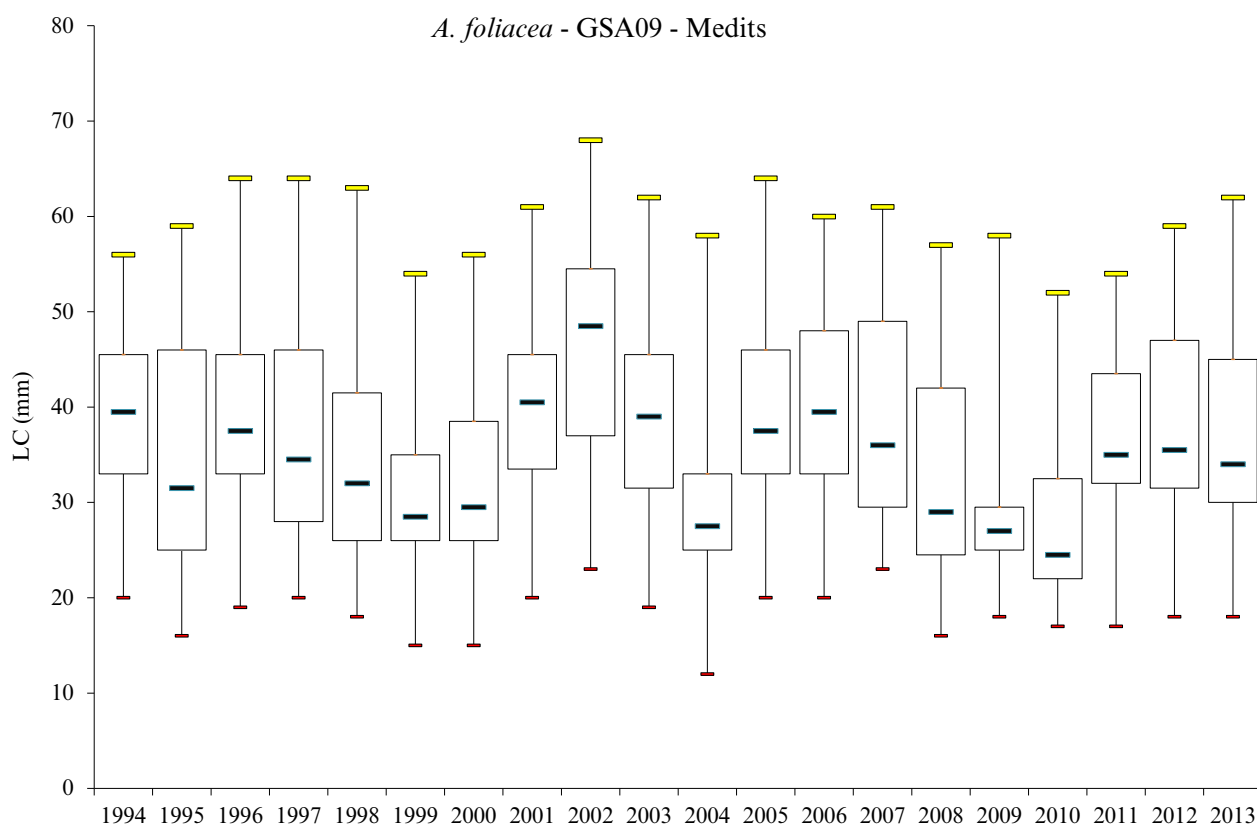


Fig. 3.9.7 – *A. foliacea*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).



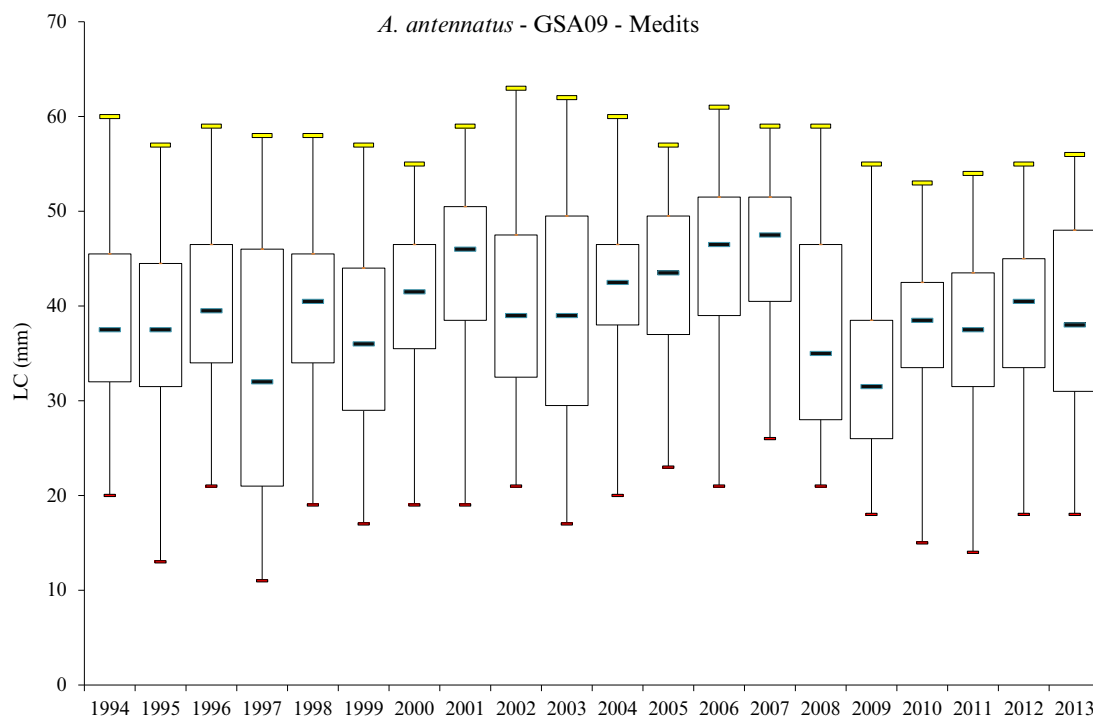


Fig. 3.9.8 – *A. antennatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di lunghezza di *A. antennatus* nella GSA9 è mostrata nella figura 3.9.8. La popolazione mostra una struttura variabile nel tempo senza particolari tendenze. Segnali di un reclutamento più importante sembrano evidenziarsi per il 1997 ma soprattutto per il biennio 2008-2009. Le tendenze negative osservate nei valori di 95° percentile e nel valore massimo sembrano indicare una diminuzione nelle taglie massime osservate.

Tab. 3.9.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>E.</i> <i>cirrhus</i>
Indicatori di struttura di popolazione	Minimo	0,048	0,108	0,098	<b>0,561</b>
	I quartile	0,390	-0,182	<b>-0,580</b>	-0,009
	Mediana	0,213	-0,211	<b>-0,660</b>	-0,176
	Media	0,113	-0,110	<b>-0,633</b>	-0,122
	III quartile	-0,119	0,011	<b>-0,654</b>	-0,028
	$L_{0,95}$	-0,251	0,227	-0,362	-0,042
	Massimo	-0,192	0,141	<b>-0,530</b>	-0,188

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>	<i>A.</i> <i>antennatus</i>
Indicatori di struttura di popolazione	Minimo	-0,214	-0,104	0,005
	I quartile	-0,343	-0,144	-0,006
	Mediana	-0,276	-0,219	0,064
	Media	-0,316	-0,165	-0,018
	III quartile	-0,336	-0,118	0,002
	$L_{0,95}$	<b>-0,548</b>	-0,279	-0,244
	Massimo	<b>-0,597</b>	-0,219	-0,405

### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

La composizione in età degli sbarcati commerciali delle principali specie bersaglio è mostrata nella figura 3.9.9. La composizione percentuale in numero di individui per classe di età (anni) per il periodo 2009-2013, mostra che le catture commerciali del nasello (*M. merluccius*) sono composte tra il 60-80%

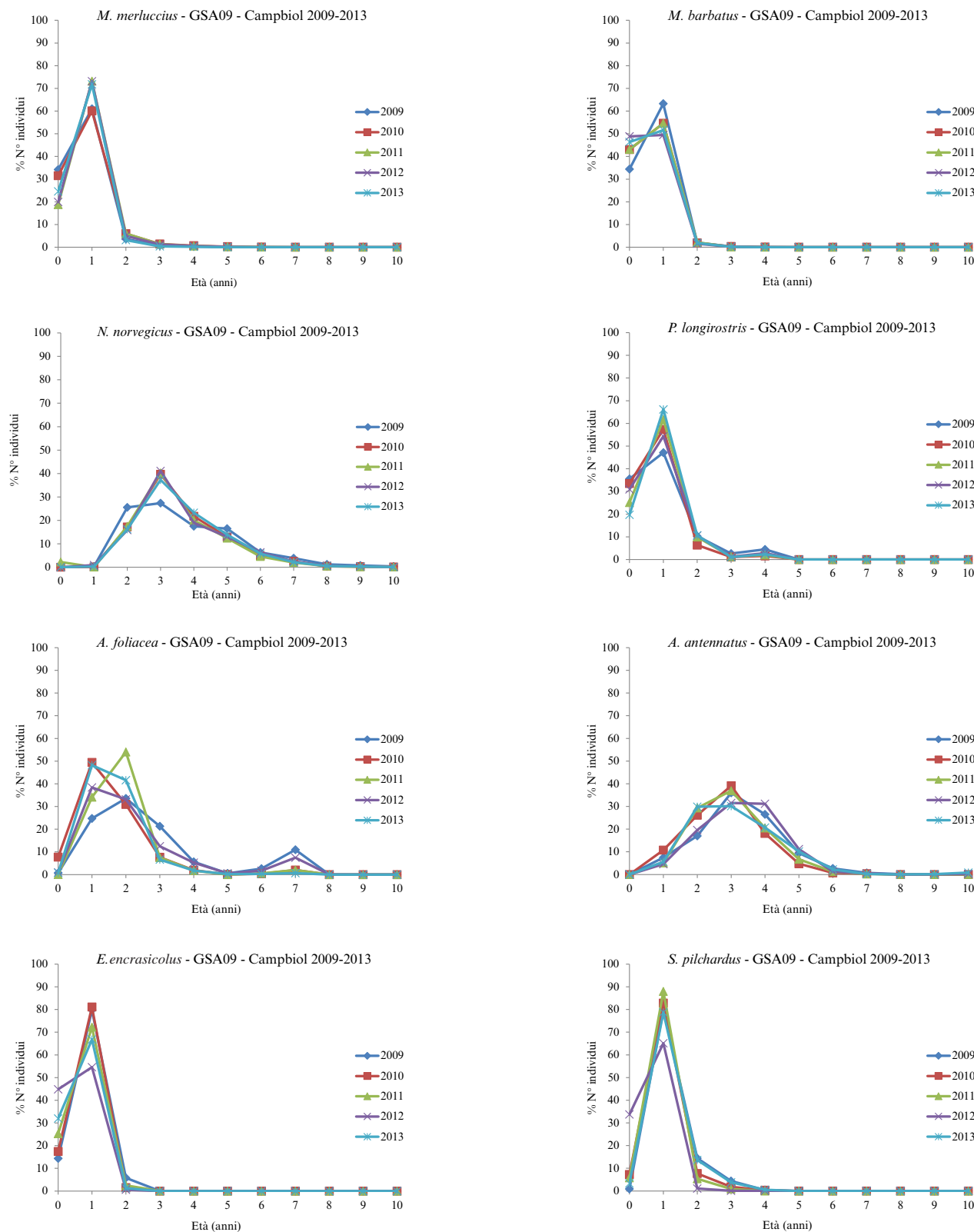


Fig. 3.9.9 – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA9 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

da individui appartenenti alla classe di età 1. La composizione percentuale in numero di individui per classe di età della triglia di fango (*M. barbatus*) mostra che la maggior parte degli animali appartiene alla classe di età 1 sebbene anche una consistente porzione delle catture appartenga anche alla classe 0. Nello scampo (*N. norvegicus*) la classe di età maggiormente rappresentata nelle catture commerciali è la 3 con il grosso delle catture commerciali concentrato tra 2 e 5 anni. Per *P. longirostris* si osserva che la classe di età più rappresentata è la 1 in tutti gli anni esaminati. Nel gambero rosso, *A. foliacea*, le classi più rappresentate sono la 1, 2 e 3 mentre per il gambero viola *A. antennatus* le classi maggiormente rappresentate sono comprese tra 1 e 5, ma con prevalenza di animali appartenenti alla classi 2, 3 e 4. La composizione percentuale in numero di individui per classe di età sia di *E. encrasicolus* che di *S. pilchardus* nel quinquennio analizzato mostra che oltre il 60% degli individui appartiene alla classe di età 1.

Nella tabella 3.9.4 sono riportati i tassi di scarto annuali (anno 2013) in peso delle principali specie bersaglio campionate durante gli imbarchi a bordo di barche a strascico del métier “demersale”, “pesca mista” (demersale + pesca profonda) e “pesca profonda”.

Tab. 3.9.4 - Tassi di scarto annuale (R) in peso calcolato sui métier “demersale”, “pesca mista” e “pesca profonda” delle principali specie bersaglio della GSA9 (Anno 2013). Il trattino indica scarto non rilevato.

Specie	Tasso di scarto (R) del métier “demersale”	Tasso di scarto (R) del métier “pesca mista”	Tasso di scarto (R) del métier “pesca profonda”
<i>M. merluccius</i>	0,219	0,106	0,000
<i>M. barbatus</i>	0,302	-	-
<i>N. norvegicus</i>	0,008	0,012	0,000
<i>E. cirrhosa</i>	0,016	0,012	-
<i>P. longirostris</i>	0,060	0,027	-
<i>A. foliacea</i>	-	0,001	0,000
<i>A. antennatus</i>	-	0,000	0,000
<i>E. encrasicolus</i>	5,721	-	-
<i>S. pilchardus</i>	6,642	-	-

Per quanto riguarda il métier “demersale” le due specie di pesci demersali più importanti negli sbarcati della GSA9 sono *M. merluccius* e *M. barbatus*. Il tasso di scarto del nasello è risultato meno elevato rispetto a quella della triglia di fango, rispettivamente 0,219 e 0,302. Tassi di scarto non elevati sono stati osservati anche per i due crostacei decapodi *P. longirostris* e *N. norvegicus* e per il moscardino. Valori molto più elevati si sono invece registrati per i due piccoli pelagici poiché nelle pesche a strascico l'azione di pesca e recupero della rete le danneggia molto impedendone la commercializzazione. I tassi di scarto sono risultati risultati bassi per la pesca mista e nulli per quella profonda. È importante sottolineare come nei due gamberi rossi, che rappresentano una risorsa molto pregiata per questa attività di pesca, non ci sia praticamente scarto.

### 3.1.5 Il rapporto sessi

Il rapporto sessi delle specie prese in esame, ottenuto con i dati della campagna MEDITS, non evidenzia una particolare tendenza temporale ad esclusione del gambero rosa (*P. longirostris*) che mostra una diminuzione statisticamente significativa nel numero di femmine (Tab. 3.9.5).

Mentre la maggior parte delle specie ha mostrato valori di sex-ratio compresi tra il 40% ed il 60%, il gambero viola, *A. antennatus*, ha mostrato valori compresi tra 80% e 90% per i quali gli esemplari di sesso femminile sono la componente dominante della popolazione indagata (Fig. 3.9.10).

Tab 3.9.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Rapporto sessi	-0,044	-0,217	0,063	0,162	<b>-0,517</b>	0,032	0,042

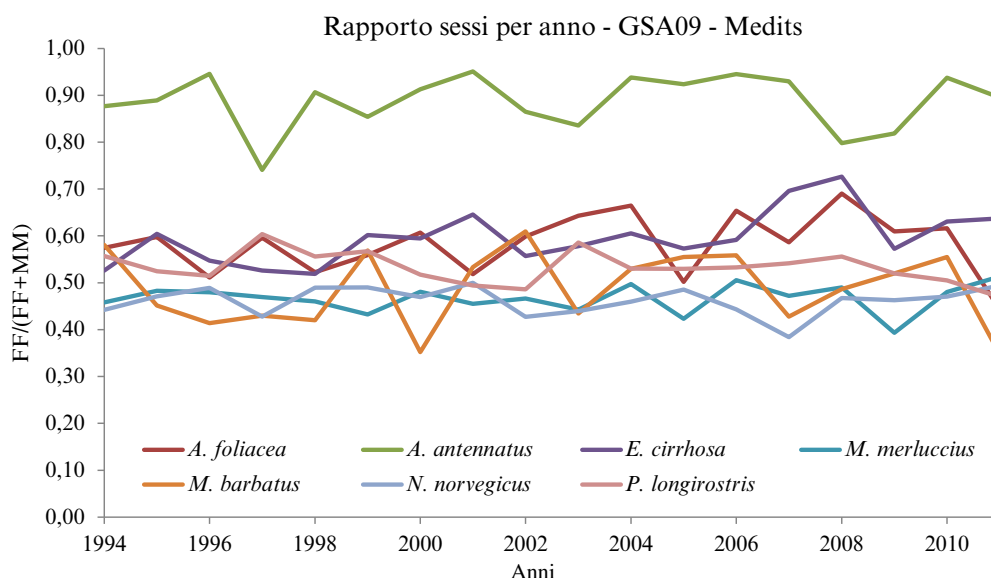


Fig. 3.9.10 - Valori annuali della sex-ratio scalare (FF/FF+MM) nella GSA9 (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Nel caso di *M. merluccius* il ritrovamento di esemplari con gonadi mature è risultato molto scarso, sia nel caso delle campagne sperimentali sia in quello del campionamento delle catture commerciali. Tuttavia, analizzando tutti i dati a disposizione, risulta che questa specie, pur presentando un periodo riproduttivo esteso a tutto l'anno, presenta un picco di attività sessuale nel periodo gennaio-maggio. Il periodo riproduttivo di *M. barbatus* si concentra nel periodo maggio-luglio, mentre quello di *E. cirrhosa* è incentrato tra giugno ed agosto.

Gli esemplari maturi di *A. foliacea*, *A. antennatus* e *N. norvegicus* si riproducono prevalentemente nei mesi estivi, mentre quelli di *P. longirostris* tra l'autunno e l'inverno (Tab. 3.9.6).

Tab. 3.9.6 - Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA9. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X							
<i>M. barbatus</i>					X	X	X					
<i>N. norvegicus</i>						X	X	X				
<i>E. cirrhosa</i>						X	X	X				
<i>P. longirostris</i>	X										X	X
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				
<i>A. antennatus</i>						X	X	X				

### 3.1.7 Lunghezza di maturità

Nella Tab. 3.9.7 sono riportati i valori di  $L_{50}$  delle femmine delle specie bersaglio (estrapolati dalle catture commerciali della Relazione finale Campbiol 2011), mentre nella Tab. 3.9.8 sono riportati invece i rho di Spearman calcolati per la lunghezza media della frazione dei riproduttori ottenuti con la routine R-Sufi. L'analisi dei dati raccolti durante la campagna MEDITS (1994-2013) mostra una riduzione statisticamente significativa nella taglia media dello stock parentale per *M. merluccius*, *N. norvegicus*, *P. longirostris* ed *A. foliacea* (Tab. 3.9.8).

Tab 3.9.7 - Valori di  $L_{50}$  stimati per le femmine e i maschi delle specie bersaglio (n.s. non stimabile) Campbiol 2011.

$L_{50}$	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. antennatus</i>
Femmine	29,73 cm	14,47 cm	28,14 mm	8,04 cm	19,44 mm	24,82 mm
Maschi	24,64 cm	12,41 cm	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tab 3.9.8 - Rho di Spearman relativo alla lunghezza media della frazione dei riproduttori ( $L_{meanSS}$ ). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>
$L_{meanSS}$	<b>-0,765</b>	<b>-0,826</b>	<b>-0,874</b>	<b>-0,605</b>

### 3.1.8 Aree di reclutamento

Le reclute di nasello sono presenti in tutta l'area, principalmente tra 100 e 250 m, con maggiore concentrazione a sud dell'Isola d'Elba e nel mar Ligure sud-orientale. Tali aree sono molto stabili nel tempo (Fig. 3.9.11a).

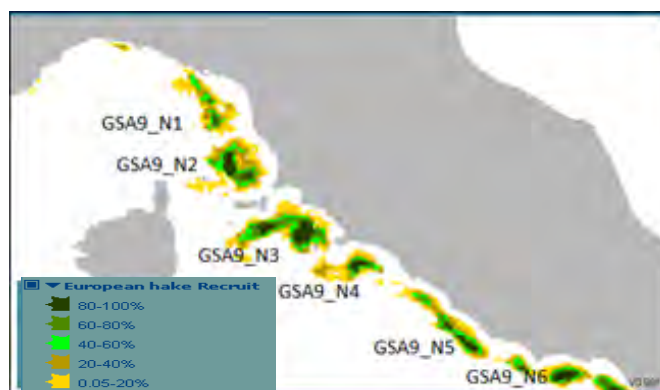


Fig. 3.9.11a – Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

Le mappe di distribuzione dei giovanili del moscardino evidenziano la presenza di numerosi hot spot in corrispondenza della piattaforma profonda (80-200 m). Le nursery maggiormente stabili (>80%) sono localizzate tra l'Isola d'Elba e l'Isola del Giglio, al largo di Viareggio e lungo la Riviera di Levante in Liguria.

Le aree con maggior concentrazione di reclute del gambero rosa si trovano a sud dell'Isola d'Elba, nell'intervallo batimetrico 80-200 m tra il promontorio di Piombino e quello dell'Argentario; altre sono presenti al largo delle coste laziali (Fig. 3.9.11.b).



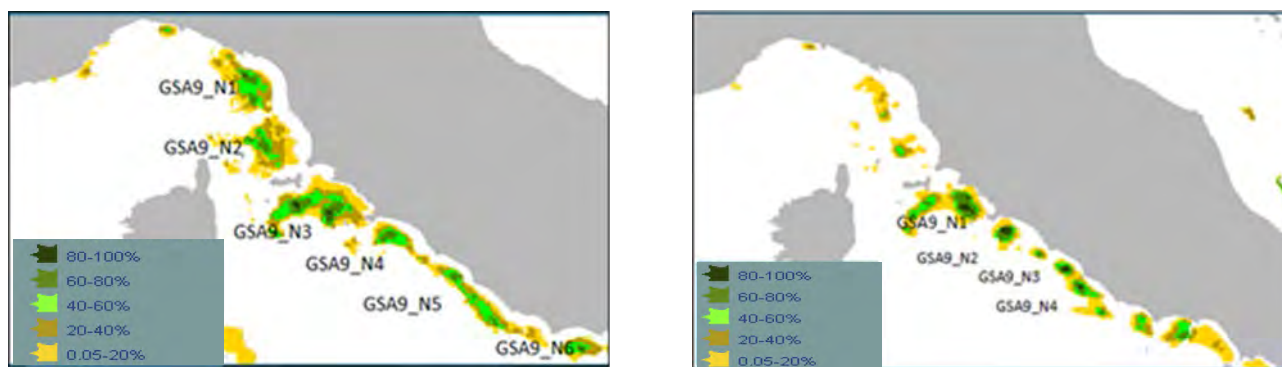


Fig. 3.9.11b - Aree di nursery del moscardino bianco (sinistra) e del gambero rosa (destra) con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

### 3.1.9 Intensità del reclutamento

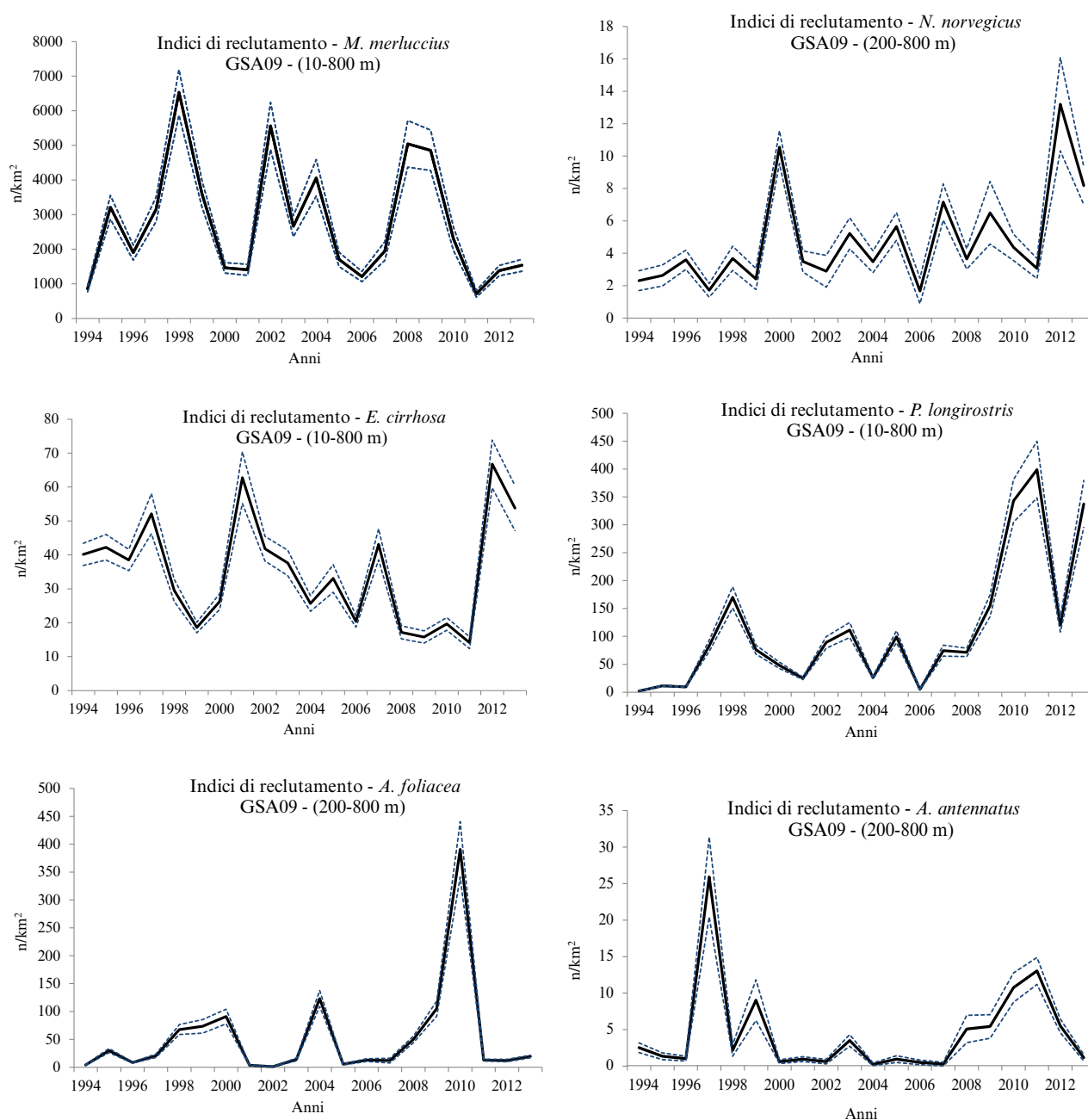


Fig. 3.9.12 - Andamento degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

I dati utilizzati per la stima di questo indice provengono dalle campagne MEDITS (1994-2013). Come taglie di cut-off sono state utilizzate quelle proposte nella Relazione del Progetto Nursery (2010).

Per la triglia di fango, *M. barbatus*, poiché il reclutamento è un fenomeno che avviene tipicamente nella tarda estate inizio autunno, i dati MEDITS non sono assolutamente adeguati a descrivere questo fenomeno e quindi non vengono mostrati. Sebbene la campagna primaverile-estiva non è adeguata nemmeno per descrivere appieno gli andamenti delle reclute sia dello scampo che dei due gamberi rossi, le stime ottenute hanno comunque evidenziato alcune peculiarità che meritano di essere mostrate. Nella figura 3.9.12 è mostrata la serie temporale degli indici di reclutamento (n/km<sup>2</sup>) ed nella tabella 3.9.9 i corrispondenti valori del rho di Spearman. L'andamento dell'indice di reclutamento di *M. merluccius* è piuttosto fluttuante nel tempo e non sono presenti tendenze significative. L'intensità di reclutamento di *N. norvegicus* ha mostrato un andamento fluttuante, che s'inserisce su una tendenza in crescita statisticamente significativa. L'indice di reclutamento del moscardino (*E. cirrhosa*), ha mostrato una tendenza fluttuante nel tempo e non sono presenti tendenze significative. L'indice di reclutamento di *P. longirostris* ha mostrato ampie oscillazioni lungo l'intero periodo investigato che s'inserisce su di un trend positivo statisticamente significativo. Il gambero rosso, *A. foliacea*, negli ultimi anni mostra picchi di reclutamento ripetuti con un netto incremento nel 2010 seguito però da una nuova fase di calo.

Il gambero viola, *A. antennatus*, ha mostrato in generale indici di reclutamento piuttosto bassi, sebbene si evidenzino picchi aventi un periodo di circa 10-12 anni (1997-1999 e 2008-2012).

Tab 3.9.9 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento (n/km<sup>2</sup>). I valori significativi (alfa≤0,05) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	-0,179	<b>0,535</b>	-0,189	<b>0,627</b>	0,143	0,119

### 3.1.10 Relazioni adulti-reclute

L'andamento dell'indice di reclutamento in relazione alla biomassa di riproduttori è stato valutato per il nasello, il gambero rosa e lo scampo. I dati impiegati sono gli indici di abbondanza MEDITS dal 1994 al 2008 elaborati impiegando il software SURBA (Needle, 2003).

Lo scampo mostra una chiara relazione lineare tra adulti e reclute a indicare che un aumento della frazione adulta determinerebbe un incremento del reclutamento.

Nel caso del nasello la relazione è caratterizzata da una maggiore variabilità, pertanto i due indici mostrano un basso livello di correlazione; il reclutamento sembrerebbe quindi dipendere poco dalla dimensione dello stock parentale. Nella GSA9 è stato peraltro evidenziato come il successo del reclutamento del nasello dipenda da fattori ambientali (temperature superficiale, rimescolamento delle acque, NAO) che possono influenzare la sopravvivenza di larve e giovanili (Bartolino *et al.*, 2008).

Il gambero rosa mostra una relazione a campana, con reclutamenti più ridotti in situazioni sia di biomassa bassa che elevata di riproduttori (Fig. 3.9.13).

### 3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment

Nella GSA9 nell'ultimo anno sono state fatte valutazioni dello stato di sfruttamento di quattro specie. I dettagli di tutte le valutazioni sono reperibili nel rapporto: Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) Assessment of Mediterranean Sea stocks - part 1 (STECF-14-17) – 2014.

#### Specie: *Micromesistius poutassou*; potassolo, melù

Il potassolo è una importante risorse pescata insieme allo scampo sui fondi fangosi dell'epibatiale. La specie è quasi esclusivamente sfrutata dalla pesca a strascico e viene catturata in quantitativi che, negli ultimi tre anni, si sono assestati mediamente sulle 116 t.

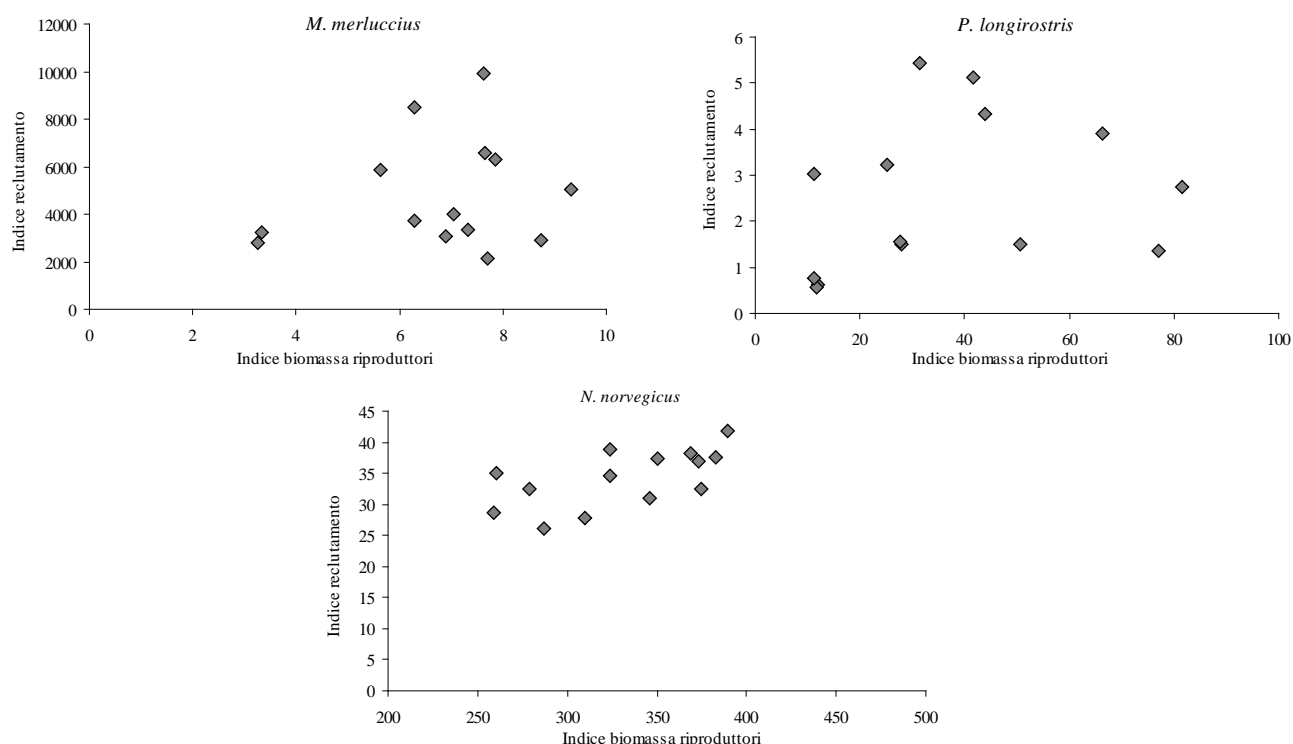


Fig. 3.9.13 – Relazione adulti/reclute stimate per il nasello, il gambero rosa e lo scampo nella GSA9 tramite le routine implementate nel software SURBA (serie MEDITS 1994-2008).

La valutazione sullo stato di sfruttamento del potassolo nella GSA9 è stata fatta durante il meeting STECF-EWG 14-09 tenutosi a Roma nel luglio 2014.

Le analisi sono state effettuate utilizzando il metodo Extended Survivors Analysis (XSA) (Darby e Flatman, 1994 e Shepherd, 1999), attraverso una routine in R sviluppata nel pacchetto statistico FLR. Per quest'ultima analisi sono stati utilizzati i dati provenienti dalla DCF, per il periodo 2009-2013. I parametri biologici utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 3.9.10 – Principali parametri utilizzati per la valutazione dello stato di sfruttamento del potassolo nella GSA9.

	Parametri della VBGF	Parametri della relazione taglia peso	Vettore di mortalità naturale per età	Proporzione di maturi per età
Sessi combinati	$L_{\infty} = 45,25$ (cm LT) $k = 0,35$ $t_0 = 0$	$a = 0,004$ $b = 3,154$	1,07 (età 0) 0,61 (età 1) 0,44 (età 2) 0,37 (età 3) 0,34 (età 4+)	età (0) = 0 età (1) = 0,4 età (2) = 0,8 età (3) = 1,0 età (4+) = 1,0

Nella Fig. 3.9.14 sono riportate le catture per classe di età.

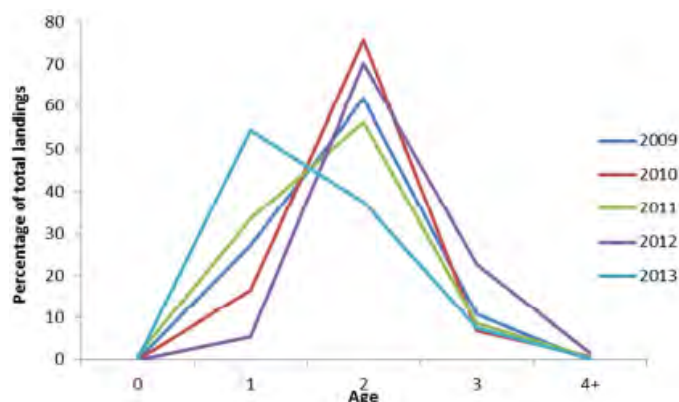
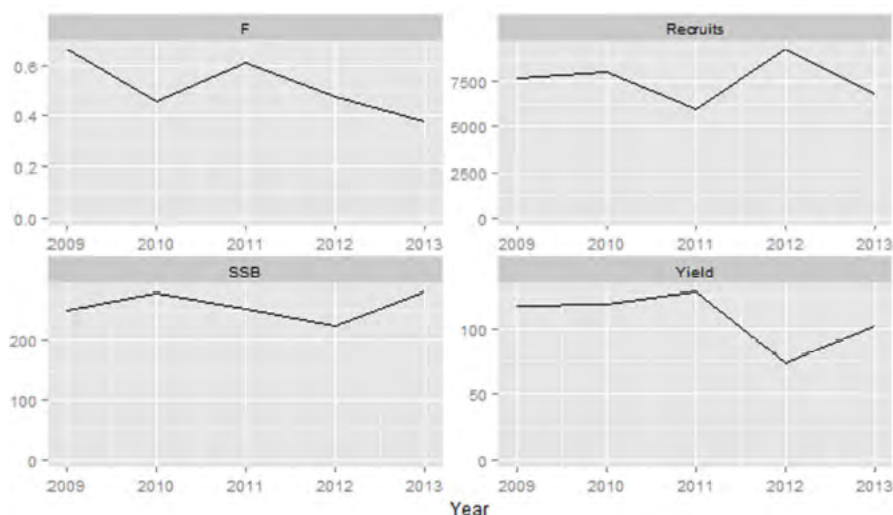


Fig. 3.9.14 – *M. poutassou*. Catture totali in percentuale ripartite per classe di età.



Anno	Popolazione	Reclute	Biomassa dei riproduttori	$F_{\text{medio}}(\text{età}1-3)$
2009	12.741,2	7.724,8	249,15	0,67
2010	12.737,1	8.091,8	278,07	0,46
2011	10.502,0	6.003,2	252,02	0,61
2012	12.881,4	9.363,8	224,41	0,47
2013	11.671,2	6.883,6	281,31	<b>0,38</b>

Fig. 3.9.15 – *M. poutassou*. Principali risultati, per il potassolo, ottenuti con XSA. La biomassa dei riproduttori (SSB) e le catture totali (Yield) sono in tonnellate mentre l'indice di reclutamento è espresso in migliaia di individui.

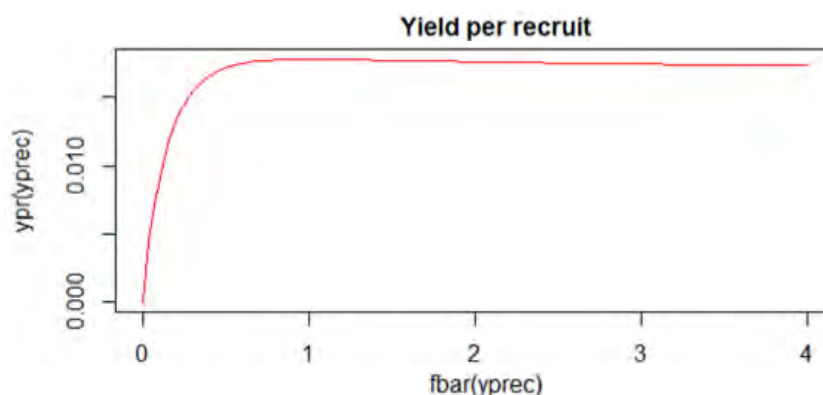


Fig. 3.9.16 – Modello di produzione per recluta del potassolo.

Sulla base dei risultati ottenuti EWG 14-09 ha proposto un  $F_{0.1}$  pari a 0,32 da considerare come limite biologico di riferimento (BRP) consistente con una produzione a lungo termine dello stock e quindi in considerazione dei valori di  $F$  stimati dagli sbarcati commerciali ( $F_{\text{età}1-3}=0,38$ ) ha considerato lo stock di potassolo in uno stato di sovrappesca.

#### **Specie: *Nephrops norvegicus*; scampo.**

Lo scampo è una specie di elevato valore commerciale che vive tipicamente sui fondi fangosi a profondità comprese tra i 150 e gli 800 m, ma nell'area di studio è più comune tra i 250 e gli 800 m. La valutazione sullo stato di sfruttamento dello scampo nella GSA9 è stata fatta durante il meeting STECF-EWG 14-09. Le analisi sono state effettuate utilizzando il metodo Extended Survivors Analysis (XSA) (Darby e Flatman, 1994 e Shepherd, 1999), attraverso una routine in R sviluppata nel pacchetto statistico FLR. Per quest'ultima analisi sono stati utilizzati i dati provenienti dalla DCF, per il periodo 2006-2013. I parametri biologici utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 3.9.11 – Principali parametri biologici utilizzati per la valutazione dello stato di sfruttamento dello stock di scampo nella GSA9.

	Parametri della VBGF	Parametri della relazione taglia peso	Vettore di mortalità naturale per età	Proporzione di maturi per età
Sessi combinati	$L_{\infty} = 74,1$ (mm LC) $k = 0,17$ $t_0 = 0$	$a = 0,001$ $b = 3,080$	1,28 (età 0) 0,61 (età 1) 0,48 (età 2) 0,42 (età 3) 0,39 (età 4) 0,37 (età 5) 0,36 (età 6) 0,35 (età 7+)	età (0) = 0,01 età (1) = 0,10 età (2) = 0,25 età (3) = 0,50 età (4) = 0,80 età (5) = 1,0 età (6) = 1,0 età (7+) = 1,0

Nella figura 3.9.17 sono riportate le catture per classe di età e per classe di età negli anni.

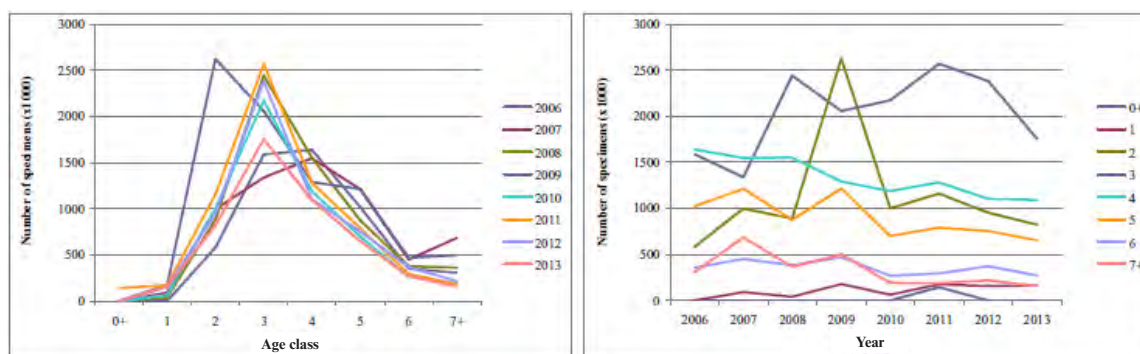
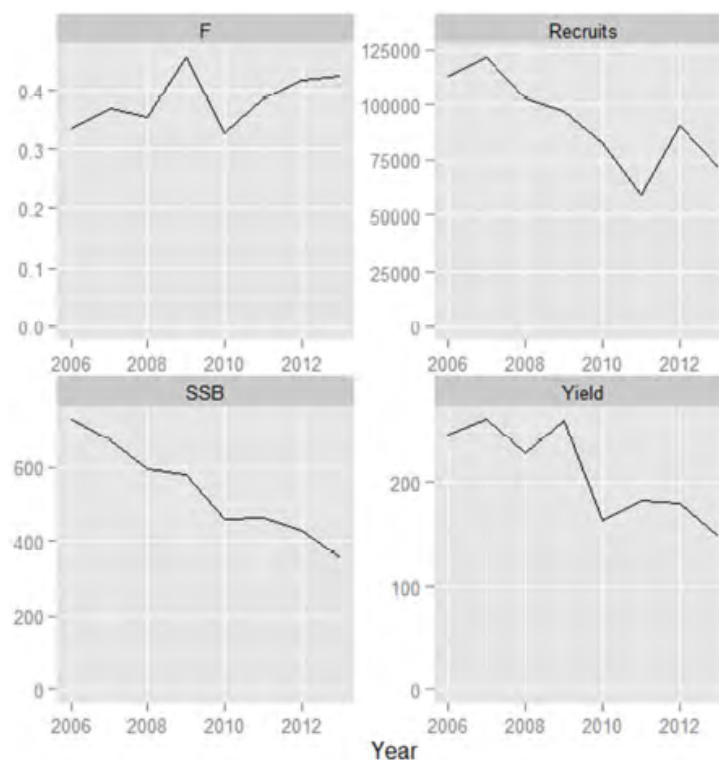


Fig. 3.9.17 – Catture totali dello scampo per classe di età e anno.



		Anno							
	Età	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Yield (tons)	Tutte	246,1	260,78	227,38	259,99	162,86	181,81	179,90	147,52
Reclute (x1000)	0+	113.121	121.701	102.490	96.781	82.536	59.147	90.520	71.367
SSB (tons)	Tutte	729,26	671,55	593,97	581,51	460,39	463,86	429,64	355,27

Fig. 3.9.18 – *N. norvegicus*. Principali risultati, per lo scampo, ottenuti con XSA. La biomassa dei riproduttori (SSB) e le catture totali (Yield) sono in tonnellate mentre l'indice di reclutamento è espresso in migliaia di individui.



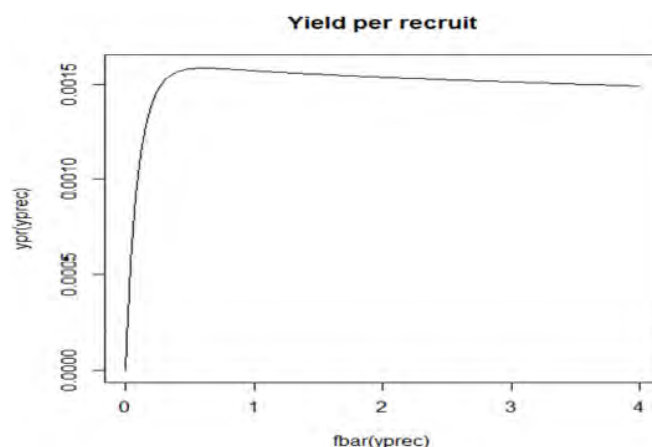


Fig. 3.9.19 – Modello di produzione per recluta dello scampo.

Sulla base dei risultati ottenuti EWG 14-09 ha proposto un  $F_{0.1}$  pari a 0,214 come limite biologico di riferimento (BRP) consistente con una produzione a lungo termine dello stock e quindi in considerazione dei valori di  $F$  stimati dagli sbarcati commerciali ( $F_{(età2-5)}=0,426$ ) ha considerato lo stock dello scampo in uno stato di sovrappesca.

**Specie: *Mullus barbatus*; triglia di fango.**

La valutazione sullo stato di sfruttamento della triglia di fango nella GSA9 è stata fatta durante il meeting STECF-EWG 14-09 tenutosi a Roma nel luglio 2014. Le analisi sono state effettuate utilizzando il metodo Extended Survivors Analysis (XSA) (Darby e Flatman, 1994 e Shepherd, 1999), attraverso una routine in R sviluppata nel pacchetto statistico FLR.

Per quest'ultima analisi sono stati utilizzati i dati provenienti dalla DCF, per il periodo 2006-2013. I parametri biologici utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 3.9.12 – Principali parametri utilizzati per la valutazione dello stato di sfruttamento della triglia di fango nella GSA9.

	Parametri della VBGF	Parametri della relazione taglia peso	Vettore di mortalità naturale per età	Proporzione di maturi per età
Femmine	$L_{\infty} = 29$ (cm LT) $k = 0,6$ $t_0 = -0,1$	$a = 0,00053$ $b = 3,12$	1,3 (età 0) 0,79 (età 1) 0,62 (età 2) 0,54 (età 3) 0,50 (età 4+)	età (0) = 0 età (1) = 1,0 età (2) = 1,0 età (3) = 1,0 età (4+) = 1,0
Maschi	$L_{\infty} = 20$ (cm LT) $k = 0,59$ $t_0 = -0,1$	$a = 0,00053$ $b = 3,12$	1,3 (età 0) 0,79 (età 1) 0,62 (età 2) 0,54 (età 3) 0,50 (età 4+)	età (0) = 0 età (1) = 1,0 età (2) = 1,0 età (3) = 1,0 età (4+) = 1,0

Nella figura 3.9.20 sono riportate le catture per classe di età.

Sulla base dei risultati ottenuti EWG 14-09 ha proposto un  $F_{0.1}$  pari a 0,60 come limite biologico di riferimento (BRP) consistente con una produzione a lungo termine dello stock e quindi in considerazione dei valori di  $F$  stimati dagli sbarcati commerciali ( $F_{corrente}=0,70$ ) ha considerato lo stock di triglia di fango in uno stato di sovrappesca.

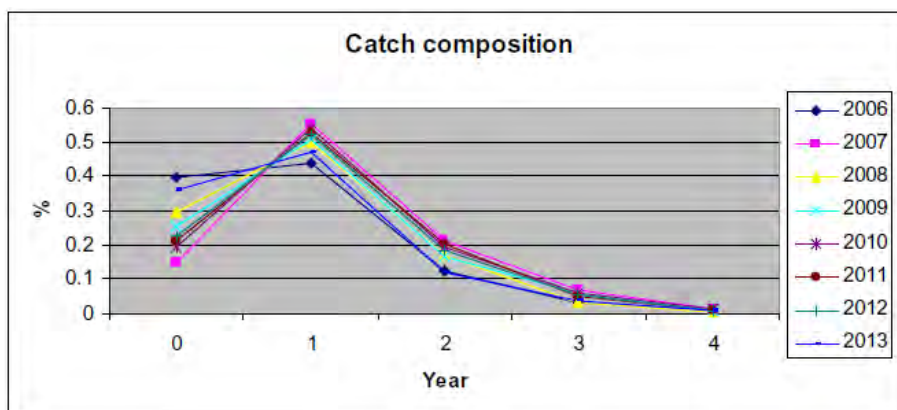


Fig. 3.9.20 – *M. barbatus*. Cature totali della triglia di fango per classe di età.

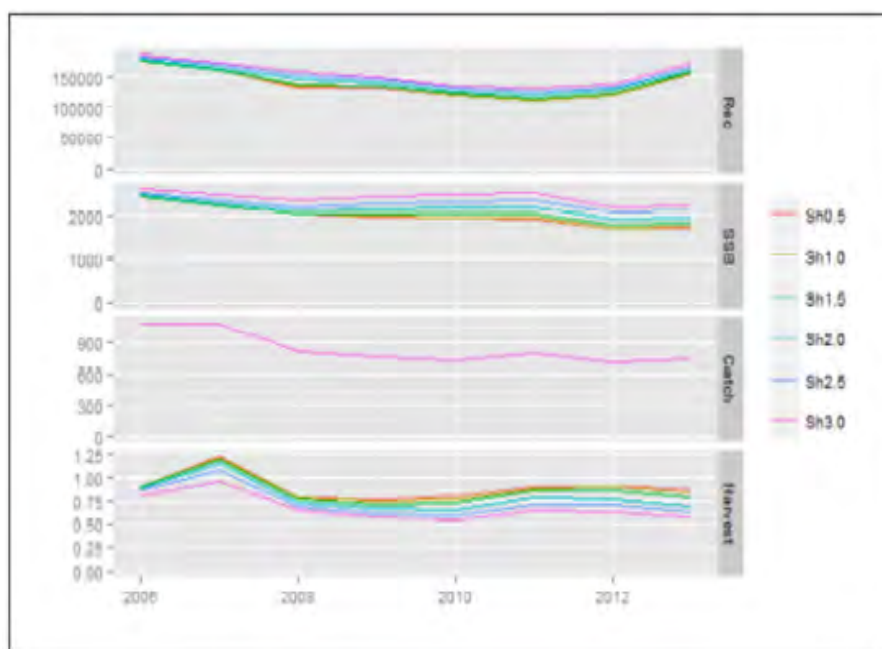


Fig. 3.9.21 – *M. barbatus*. Principali risultati, per la triglia di fango, ottenuti con XSA. La biomassa dei riproduttori (SSB) e le catture totali (Yield) sono in tonnellate mentre l'indice di reclutamento è espresso in migliaia di individui.

Ref.pt	harvest	yield	rec	ssb	biomass	
revenue						
virgin	0.0000e+00	0.0000e+00	1.0000e+00	4.1502e-02	4.5187e-02	NA
msy	1.1076e+00	6.1702e-03	1.0000e+00	1.1763e-02	1.5448e-02	NA
crash	3.3263e+01	3.1638e-03	1.0000e+00	4.1779e-06	3.6897e-03	NA
f0.1	5.9584e-01	5.7075e-03	1.0000e+00	1.7810e-02	2.1495e-02	NA
Fmax	1.1076e+00	6.1702e-03	1.0000e+00	1.1763e-02	1.5448e-02	NA
spr.30	1.0227e+00	6.1627e-03	1.0000e+00	1.2451e-02	1.6136e-02	NA

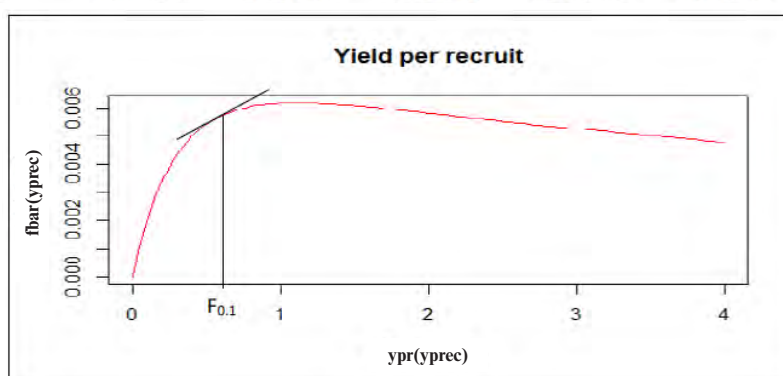


Fig. 3.9.22 – Principali output del modello di produzione per recluta della triglia di fango.

**Specie: *Merluccius merluccius*; nasello.**

La valutazione sullo stato di sfruttamento del nasello nella GSA9 è stata fatta durante il meeting STECF-EWG 14-09.

Le analisi sono state effettuate utilizzando il metodo Extended Survivors Analysis (XSA) (Darby e Flatman, 1994 e Shepherd, 1999), attraverso una routine in R sviluppata nel pacchetto statistico FLR. Per quest'ultima analisi sono stati utilizzati i dati provenienti dalla DCF, per il periodo 2005-2013. I parametri biologici utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 3.9.13 - Principali parametri biologici utilizzati per la valutazione dello stato di sfruttamento dello stock di nasello nella GSA9.

	Parametri della VBGF	Vettore di mortalità naturale per età	Proporzione di maturi per età
Sessi combinati	$L_{\infty} = 103,9$ (cm LT) $k = 0,212$ $t_0 = 0,031$	1,30 (età 0) 0,60 (età 1) 0,46 (età 2) 0,41 (età 3) 0,30 (età 4) 0,20 (età 5+)	età (0) = 0,00 età (1) = 0,25 età (2) = 0,90 età (3) = 1,0 età (4) = 1,0 età (5+) = 1,0

Nella figura 3.9.23 sono riportate le catture per classe di età e attrezzo.

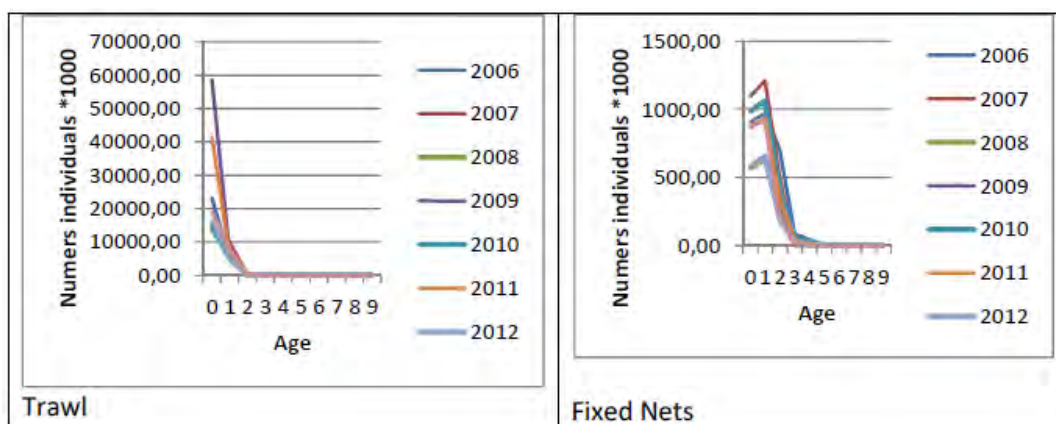


Fig. 3.9.23 – Catture totali di nasello per classe di età e attrezzo.

**Mortalità da pesca (F) per età**

Età	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0	1,13	0,58	0,47	0,71	1,37	0,39	1,19	0,34	0,37
1	1,57	1,72	2,17	1,83	1,87	1,65	2,28	1,88	1,95
2	1,06	1,76	1,43	1,17	0,99	1,27	1,51	1,68	1,58
3	1,32	1,74	1,82	1,46	1,43	1,44	1,89	1,78	1,76
4+	1,32	1,74	1,82	1,46	1,43	1,44	1,89	1,78	1,76
F <sub>medio</sub> (età 0-2)	1,25	1,35	1,36	1,24	1,41	1,10	1,66	1,30	1,30

**Numerosità per età**

Età	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0	106.516,5	74.317,6	59.310,9	84.438,2	120.039,5	49.871,2	83.535,1	58.673,6	54.740,3
1	13.849,2	9.370,9	11.385,5	10.054,7	11.259,8	8.351,8	9.232,5	6.910,1	11.375,9
2	1.052,9	1.582,4	919,8	711,9	883,5	951,5	881,0	516,4	578,3
3	75,3	230,0	172,6	138,6	139,2	207,8	168,8	122,5	60,9
4+	32,0	90,6	74,7	60,4	86,3	157,4	96,0	69,1	37,0

(segue)

**Biomassa dei riproduttori (SSB) e reclutamento**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>SSB (t)</b>	951,7	1.724,7	1.295,6	1.043,2	1.071,2	1.419,3	1.184,4	800,0	790,3
<b>Reclutamento (x1000)</b>	106,6	74,3	59,3	84,4	120,0	49,9	83,4	58,6	55,3

Fig. 3.9.24 – *M. merluccius*. Principali risultati, per il nasello, ottenuti con XSA. La biomassa dei riproduttori (SSB) è in tonnellate mentre l'indice di reclutamento e la numerosità per classe di età sono espressi in migliaia di individui.

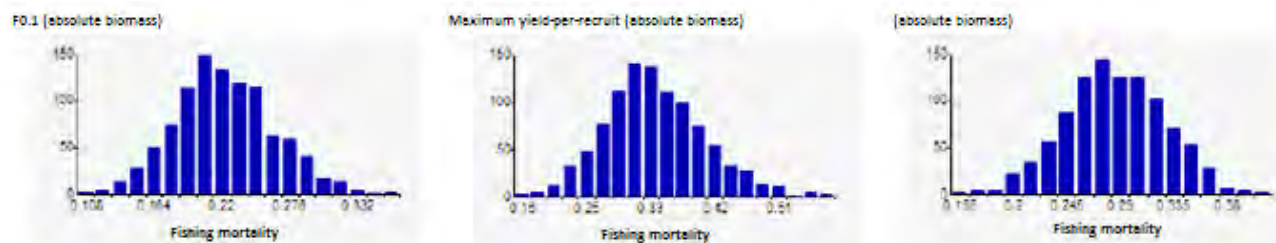


Fig. 3.9.25 – *M. merluccius*. Distribuzione di probabilità dei Reference Points ottenuta utilizzando il software Yield (sui gruppi di età 1-5).

Sulla base dei risultati ottenuti EWG 14-09 ha proposto un  $F_{0.1}$  pari a 0,22 come limite biologico di riferimento (BRP) consistente con una produzione a lungo termine dello stock e quindi in considerazione dei valori di  $F$  stimati dagli sbarcati commerciali ( $F_{corrente}=1,30$ ) ha considerato lo stock del nasello in uno stato di sovrappesca.

**Specie: *Parapenaeus longirostris*; gambero rosa.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato effettuato durante il meeting STECF-EWG 11-12, che si è tenuto a Larnaca (Cipro), dal 26 al 30 settembre 2011, e presentati anche al working group sull'assessment delle specie demersali del GFCM (Chania-Grecia, novembre 2011). Le analisi sono state effettuate utilizzando il software SURBA, basato sul metodo survey-based stock assessment (Needle, 2003), con dati MEDITS 1994-2010, ed il metodo *Extended Survivors Analysis* (XSA) (Darby e Flatman, 1994 e Shepherd, 1999), attraverso una routine in R sviluppata nel pacchetto statistico FLR. Per quest'ultima analisi sono stati utilizzati i dati provenienti dalla DCF, per il periodo 2006-2010. La mortalità da pesca ( $F_{1-3}$ ) stimata sui dati del MEDITS ha mostrato un andamento particolarmente fluttuante; è risultata, comunque, compresa tra 0,64 e 1,60. Anche l'indice di reclutamento e la biomassa dei riproduttori (SSB) mostrano andamenti piuttosto fluttuanti, tuttavia è possibile osservare come lo stock abbia subito un consistente incremento a partire dal 2007. Nel 2010, infatti, la SSB risulta essere quattro volte più grande rispetto al 2007.

I risultati ottenuti attraverso la XSA confermano il trend positivo della popolazione di *Parapenaeus longirostris* nella GSA9. Inoltre, la mortalità da pesca  $F_{1-3}$  mostra un andamento di notevole diminuzione riduzione nel tempo da 1,26 nel 2006 a 0,29 nel 2010. Entrambi i metodi, quindi, indicano un incremento dello stock di gambero rosa nella GSA9. Attualmente la biomassa dei riproduttori rappresenta circa il 55% della biomassa totale, mentre il rapporto tra biomassa dei riproduttori attuale e quella relativa allo stock vergine ( $SSB_{cur}/SSB_{vir}$ ), calcolato usando un modello Y/R è pari a 0,67. Il rapporto tra  $SSB_{cur}$  e  $SSB_{F0.1}$  è 1,55.

Lo STECF-EWG 11-12 ha proposto un valore di  $F_{0.1}=0,7$  come limit reference point (LRP), coerente con una elevata produzione a lungo termine e con un basso rischio di collasso dello stock. Le stime ottenute con la XSA indicano una mortalità da pesca inferiore al LRP e uno sfruttamento sostenibile dello stock di gambero rosa nella GSA9. Tuttavia, è importante tenere in considerazione che la consistenza di questo stock sembra fortemente influenzata da fattori ambientali ed ecologici (e.g. temperature dell'acqua, effetto "predatory release"), che possono rendere difficile valutare l'effetto della pesca.

**Specie: *Mullus surmuletus*; triglia di scoglio.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2011 durante EWG 11-12. I dati utilizzati derivano dalle catture commerciali (sbarcati+scarto) per età e taglia. È stata condotta un'analisi delle coorti (LCA) con il programma VIT utilizzando separatamente i dati del 2009 e del 2010 e sono stati stimati  $F$ ,  $F_{0,1}$ , il numero di individui per età ed altri parametri della dinamica della popolazione sfruttata. L'EWG 11-12 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,31$  come valore di riferimento limite consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). I valori di  $F$  stimati (0,71 per il 2009 e 0,56 per il 2010) sono risultati al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Aristeus antennatus*; gambero viola.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2011 durante EWG 11-12. I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2006-2010) per età e taglia. È stata condotta un'analisi delle coorti (LCA) con il programma VIT e sono stati stimati  $F$ ,  $F_{0,1}$ , il numero di individui per età ed altri parametri della dinamica della popolazione sfruttata. L'EWG 11-12 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,32$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $F$  stimato come media degli anni analizzati  $F=0,62$  è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Aristaeomorpha foliacea*; gambero rosso.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2013 durante EWG 13-09. I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2006-2012) per età e taglia. È stata condotta un'analisi di Extended Survivors Analysis (XSA), attraverso una routine in R sviluppata nel pacchetto statistico FLR. L'EWG 13-09 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,36$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $F$  stimato come media degli anni analizzati  $F=0,62$  è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Squilla mantis*; pannocchia o canocchia.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2011 durante EWG 11-12. I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2009-2010) per età e taglia. È stata condotta un'analisi delle coorti (LCA) con il programma VIT e sono stati stimati  $F$ ,  $F_{0,1}$ , il numero di individui per età ed altri parametri della dinamica della popolazione sfruttata. L'EWG 11-12 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,54$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). I valori di  $F$  stimati, 1,30 per il 2009 e 1,24 per il 2010, sono risultati al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Pagellus erythrinus*; pagello fragolino.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2011 durante EWG 11-12. Anche se l'informazione sulla pesca di questa specie non è molto dettagliata, è stata tentata una valutazione preliminare sullo stato di sfruttamento della specie. Un'analisi di produzione per recluta ( $Y/R$ ) ha permesso di stimare una serie di reference point ( $F_{0,1}$ ,  $F_{max}$  e  $F_{40\%MSP}$ ). Per l'analisi si è utilizzato uno scalare di mortalità naturale  $M$  pari a 0,27 con il quale derivare anche il valore di  $F_{curr}$ . L'EWG 11-12 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,48$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $F$  stimato  $F=0,63$  è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Galeus melastomus*; squalo boccanera.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2011 durante EWG 11-12. Per l'analisi sono state utilizzate le informazioni ottenute dai trawl surveys (indici di abbondanza e distribuzioni di taglia), dall'osservazione degli sbarcati commerciali (strutture di taglia del 2009) e da osservazioni di sbarcati e rigetti effettuate direttamente a bordo da osservatori qualificati. I dati sono stati processati usando una LCA ottenendo un valore di  $F$  medio (pesato per numero) tra le classi di età 1 e 6. L'EWG 11-12 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,13$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione



a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $F$  stimato  $F=0,35$  è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Engraulis encrasicolus*; acciuga, alicia.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2011 durante EWG 11-12. I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2006-2010). Gli sbarcati per età sono stati ottenuti split-tando le distribuzioni di frequenza in taglia secondo i seguenti parametri:  $L_{inf}=18,6$  cm,  $k=0,6$  e  $t_0=-0,8$ . È stata condotta un'analisi delle coorti (LCA) con il programma VIT. L'EWG 11-12 ha proposto un valore di  $E \leq 0,4$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ).

Il valore di  $E$  stimato è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Sardina pilchardus*; sardina.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2013 durante EWG 13-19 (STECF-14-08). I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2006-2012). È stata condotta un'analisi di Separable VPA utilizzando il pacchetto FLR. L'EWG 13-19 ha proposto un valore di  $E \leq 0,4$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $E$  stimato in base a tre differenti scenari è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Phycis blennoides*; mostella di fango.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2012 durante EWG 12-19 (STECF-13-05). I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2011). È stata condotta un'analisi delle coorti (LCA) con il programma VIT. L'EWG 12-19 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,32$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $F_{corrente}$  stimato è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

**Specie: *Trisopterus capellanus*; merluzzetto, capelano.**

L'ultimo assessment per questa specie nella GSA9 è stato condotto nel 2012 durante EWG 12-10 (STECF-12-19). I dati utilizzati derivano dagli sbarcati commerciali (2011). È stata condotta sia un'analisi delle coorti (LCA) con il programma VIT che un'analisi sui dati di survey MEDITS (1994-2011) in età. L'EWG 12-19 ha proposto un valore di  $F_{0,1} \leq 0,4$  come valore limite di riferimento consistente con la produzione a lungo termine (proxy  $F_{MSY}$ ). Il valore di  $F_{corrente}=0,90$  stimato è risultato al di sopra del reference point e quindi la risorsa è stata valutata in stato di sovrappesca.

### **3.2. Gli indici di comunità**

#### **3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche**

Gli indici di biomassa dei Teleostei e dei Cefalopodi mostrano tendenze negative e statisticamente significative nel periodo esaminato (Tab. 3.9.14). I valori degli indici di biomassa dei Teleostei evidenziano tre fasi di discesa (1994-1997, 1999-2004 e 2008-2011) e due di risalita (1997-1999 e 2004-2008) con valori che variano tra un minimo di circa 150 kg/km<sup>2</sup> ad un massimo di circa 370 kg/km<sup>2</sup>. I Selaci nel periodo esaminato si mantengono su valori abbastanza costanti oscillando intorno ai 35 kg/km<sup>2</sup> evidenziando un'impennata nei rendimenti nel 2007 (circa 60 kg/km<sup>2</sup>) e mantenendosi negli anni successivi su valori superiori alla media che riflettono un trend crescente statisticamente significativo. I Cefalopodi evidenziano ampie variazioni nei rendimenti che si inseriscono su un trend negativo nel periodo esaminato passando dai circa 40 kg/km<sup>2</sup> del 1994 ai circa 25-30 kg/km<sup>2</sup> del 2013. I Crostacei, al contrario, nel periodo esaminato mostrano una tendenza statisticamente significativa all'incremento nei rendimenti di cattura culminato con il picco massimo del 2012 (circa 40 kg/km<sup>2</sup>). Gli indici di biomassa del Totale catture rispecchiano l'andamento registrato dai Teleostei in quanto quest'ultimi ne rappresentano la percentuale maggiore (Fig. 3.9.26).

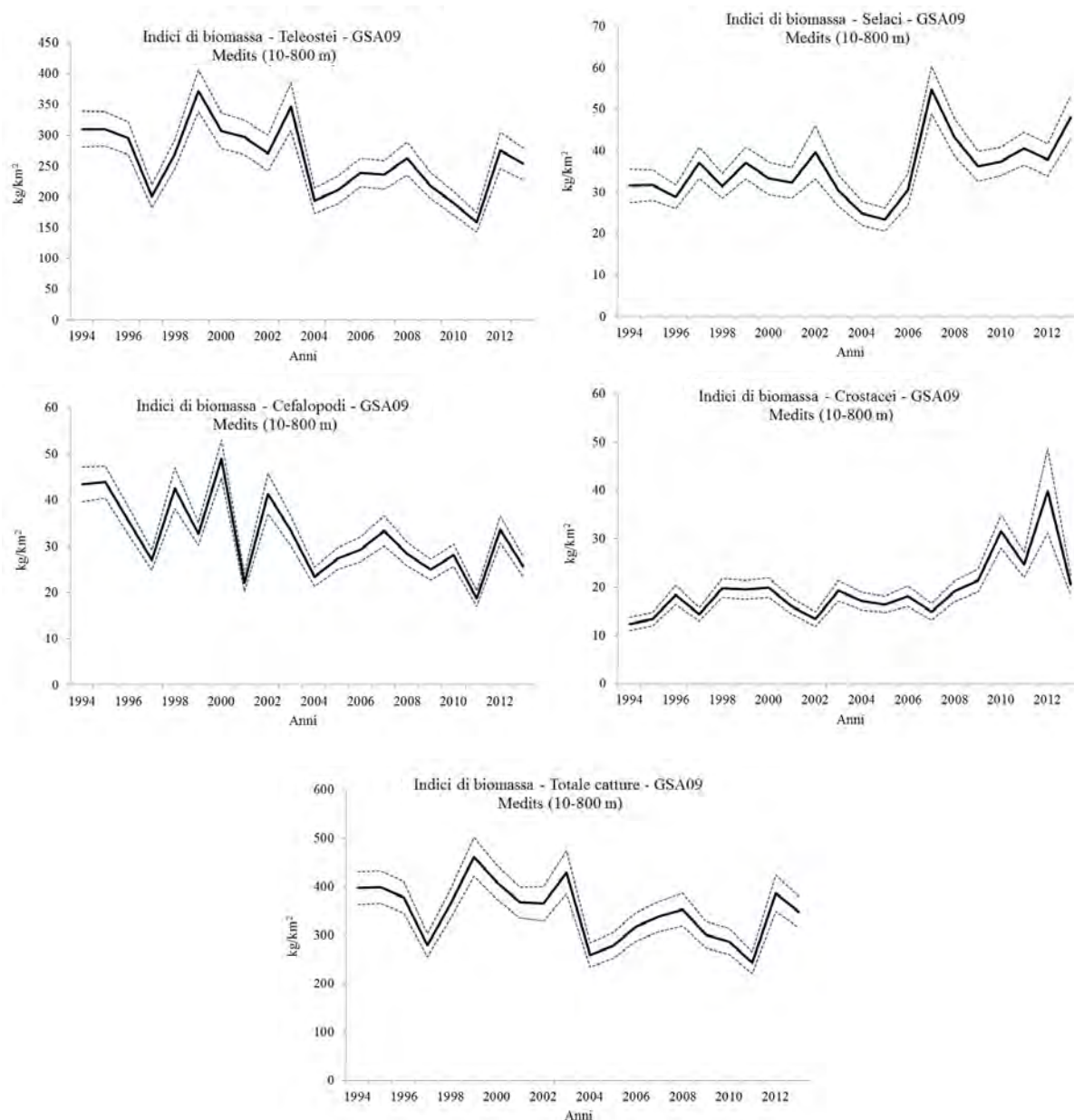


Fig. 3.9.26 - Indici di biomassa (kg/km²) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.9.14 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Teleostei	Selaci	Cefalopodi	Crostacei	Totale catture
Biomassa (kg/km²)	<b>-0,555</b>	<b>0,513</b>	<b>-0,543</b>	<b>0,657</b>	<b>-0,480</b>

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0,95}$ medio

L'indice di diversità delta e i valori di  $L_{0,95}$  medio sono stati scelti come indicatori di comunità (Fig. 3.9.27). Per entrambi gli indici non è stata rilevata la presenza di un trend statisticamente significativo (Tab. 3.9.15). Inoltre l'indice di diversità delta, risultando generalmente elevato (delta medio =  $0.80 \pm 0.07$ ), conferma la realtà multi specifica delle catture demersali dell'area di studio.

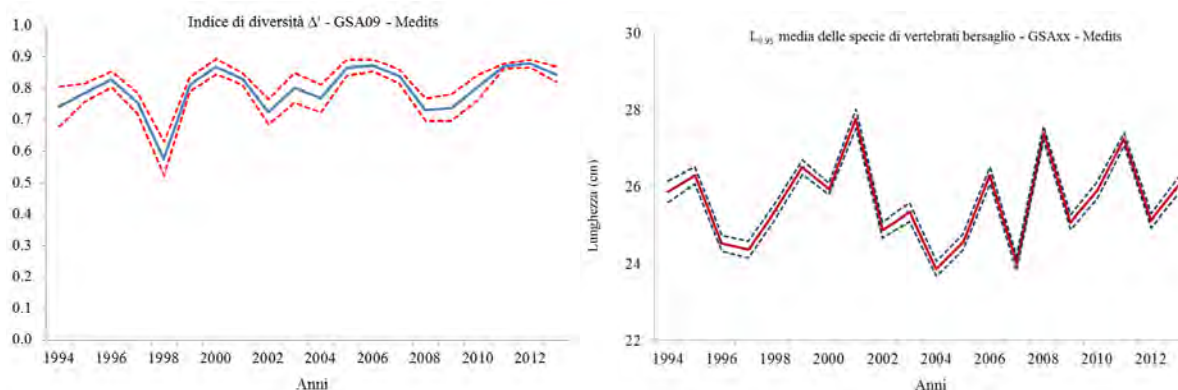


Fig. 3.9.27 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0.95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.9.15 – Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0.95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0.95}$ medio
	0,411	0,090

### 3.2.3 Proporzioni di pesci più grandi

L'analisi delle serie storiche di dati relativi alla proporzione degli individui più grandi nell'abbondanza totale delle comunità non ha rilevato trend lineari statisticamente significativi per tutte le soglie esaminate, anche se è interessante osservare un andamento periodico nei valori delle proporzioni con massimi che si ripetono circa ogni 4-5 anni (Fig. 3.9.28 e Tab. 3.9.16).

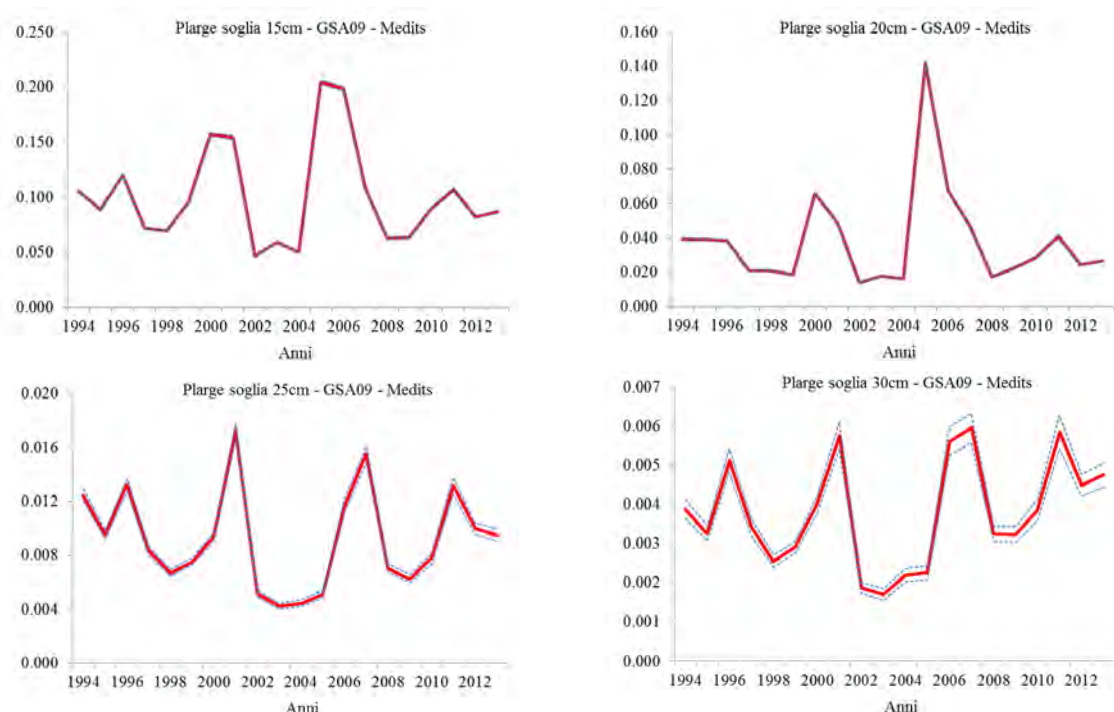


Fig. 3.9.28 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.9.16 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	-0,095	0,006	-0,059	0,220

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons

Nella figura 3.9.29 è mostrato il grafico relativo alla statistica  $W$  dell'analisi *Abundance Biomass Comparison* (ABC, Warwick and Clarke, 1994). Non si osservano tendenze statisticamente significative ( $\rho$  di Spearman = -0,227).

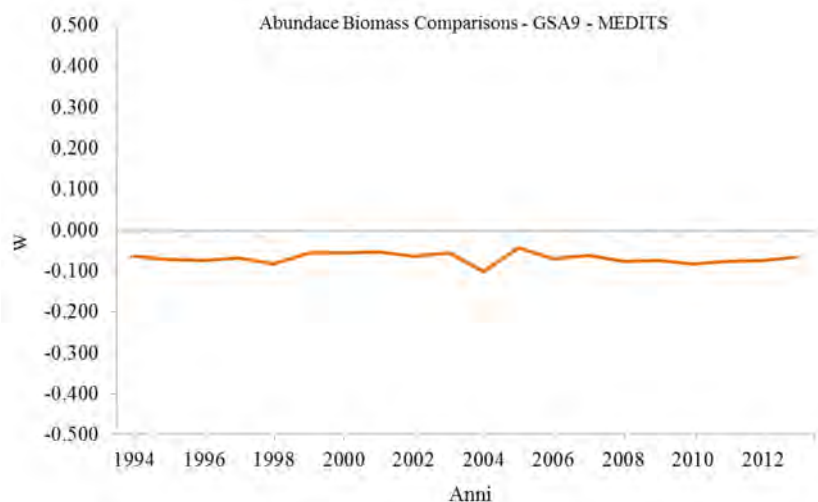


Fig. 3.9.29 – Andamento del valore della statistica  $W$  dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).



**COISPA**  
Tecnologia & Ricerca

Stazione Sperimentale  
per lo Studio delle  
Risorse del Mare

***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della  
GSA10 – Mare Tirreno Centrale e Meridionale***

*A cura di:*

*Bitetto I., Casciaro L., Facchini M.T., Carbonara P., Spedicato M.T., Lembo G.*

*COISPA Tecnologia & Ricerca, Via dei Trulli, 18 – 70126 Bari*





### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

L'analisi temporale degli indici di occorrenza delle nove specie analizzate (Tab. 3.10.1) mostra tendenze in aumento per tutte le specie, esclusa *S. pilchardus*, e significative per *M. merluccius*, *M. barbatus*, *N. norvegicus* e *P. longirostris*. In questa analisi sono incluse anche le specie appartenenti al raggruppamento dei piccoli pelagici (*E. encrasicolus* e *S. pilchardus*) poiché i dati MEDITS rappresentano l'unica fonte di dati indipendenti dalla pesca per queste specie, sebbene la rete MEDITS sia un campionario non del tutto adatto per specie ittiche con comportamento pelagico.

Tab. 3.10.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>
Area occupata	<b>0,600</b>	<b>0,466</b>	<b>0,486</b>	0,035	<b>0,823</b>

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>	<i>E. encrasicolus</i>	<i>S. pilchardus</i>
Area occupata	0,329	0,117	0,270	-0,114

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Le serie temporali degli indici di abbondanza (biomassa kg/km<sup>2</sup> e densità n/km<sup>2</sup>; Fig. 3.10.1a, b, c) delle specie esaminate mostrano fluttuazioni e, in alcuni casi, elevata variabilità, con tendenze significative nel tempo per alcune specie, come si osserva dai valori del rho di Spearman (Tab. 3.10.2). Per *M. merluccius* e *P. longirostris* la tendenza ha segno positivo ed è significativa per entrambi gli indici, mentre, per *E. encrasicolus* solo per la densità; per *M. barbatus* e *S. pilchardus* ha segno negativo per entrambi gli indici, e per la biomassa della triglia di fango questa tendenza è significativa.

Tab. 3.10.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i> (10-800m)	<i>M. barbatus</i> (10-200m)	<i>N. norvegicus</i> (200-800m)	<i>E. cirrhosa</i> (10-800m)	<i>P. longirostris</i> (10-800m)
Densità (n/km <sup>2</sup> )	<b>0,454</b>	-0,368	-0,266	-0,015	<b>0,621</b>
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	<b>0,475</b>	<b>-0,483</b>	0,156	-0,039	<b>0,738</b>

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>A. foliacea</i> (200-800m)	<i>A. antennatus</i> (200-800m)	<i>E. encrasicolus</i> (10-200m)	<i>S. pilchardus</i> (10-200m)
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,132	0,086	<b>0,514</b>	-0,344
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,250	0,218	0,308	-0,328

*M. merluccius* – L'analisi delle serie temporali degli indici biomassa del nasello evidenzia tendenze significative in aumento. I valori minimi di 324 n/km<sup>2</sup> e 9,4 kg/km<sup>2</sup> si osservano rispettivamente nel 2001 e 2002, mentre i valori massimi di 2.378 n/km<sup>2</sup> e 39,8 kg/km<sup>2</sup> rispettivamente nel 2005 e 2009.

*M. barbatus* – Gli indici di abbondanza della triglia di fango presentano elevati livelli di variabilità, soprattutto nel periodo iniziale, ed una tendenza significativa in diminuzione per la biomassa, con il valore più basso registrato nel 2008 (7,7 kg/km<sup>2</sup>), l'indice di densità più basso è stato invece osservato nel 2010 (240 n/km<sup>2</sup>).

*N. norvegicus* – L'analisi delle serie temporali degli indici di abbondanza dello scampo rivela ampie fluttuazioni, ma senza alcuna tendenza significativa nel tempo. Picchi di abbondanza si osservano nel 1999 (2,5 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2005 (69 n/km<sup>2</sup>), mentre i valori più bassi sono del 2002 (0,3 kg/km<sup>2</sup> e 8 n/km<sup>2</sup>).

*E. cirrhosa* – L'analisi delle serie temporali degli indici di abbondanza del moscardino non evidenzia tendenze significative nel tempo, i valori più elevati di biomassa e densità sono stati osservati, rispettivamente, nel 1998 (4,8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2001 (45 n/km<sup>2</sup>) e i valori più bassi nel 2002 (1,8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1999 (18 n/km<sup>2</sup>).

*P. longirostris* – Gli indici di abbondanza del gambero rosa presentano fluttuazioni ed una tendenza significativa in aumento per entrambi gli indici, con i valori più elevati di biomassa (9 kg/km<sup>2</sup>) e di densità (1.373 n/km<sup>2</sup>) nel 2012 e 2013.

*A. foliacea* – Le serie temporali degli indici di abbondanza del gambero rosso non hanno tendenze significative nel tempo. Nella serie storica si osservano i valori più alti nel 2005 (18,8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1997 (1.897 n/km<sup>2</sup>) e quelli più bassi nel 2002 (5,8 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1996 (288 n/km<sup>2</sup>).

*A. antennatus* – Gli indici di abbondanza del gambero viola presentano elevata variabilità e non hanno tendenze significative nel tempo. I valori più elevati di biomassa e densità sono stati osservati, rispettivamente, nel 1994 (5,3 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1997 (297 n/km<sup>2</sup>), mentre, i valori più bassi nel 1995 (0,2 kg/km<sup>2</sup> e 12 n/km<sup>2</sup>).

*E. encrasicolus* – L'analisi delle serie temporali degli indici di abbondanza dell'acciuga presenta notevoli fluttuazioni e l'indice di densità mostra una tendenza significativa nel tempo in aumento. I valori più elevati di biomassa e densità sono stati osservati nel 2013 (205,9 kg/km<sup>2</sup> e 35415 n/km<sup>2</sup>) e i valori più bassi nel 2009 (3,5 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1995 (371 n/km<sup>2</sup>).

*S. pilchardus* – Gli indici di abbondanza della sardina sono caratterizzati da notevole variabilità. L'analisi delle serie storiche evidenzia tendenze non significative in diminuzione per entrambi gli indici. Il 2010 si caratterizza per i valori più bassi (1,4 kg/km<sup>2</sup> e 95 n/km<sup>2</sup>), mentre il 2013 per quelli più alti (105,8 kg/km<sup>2</sup> e 16.067 n/km<sup>2</sup>).



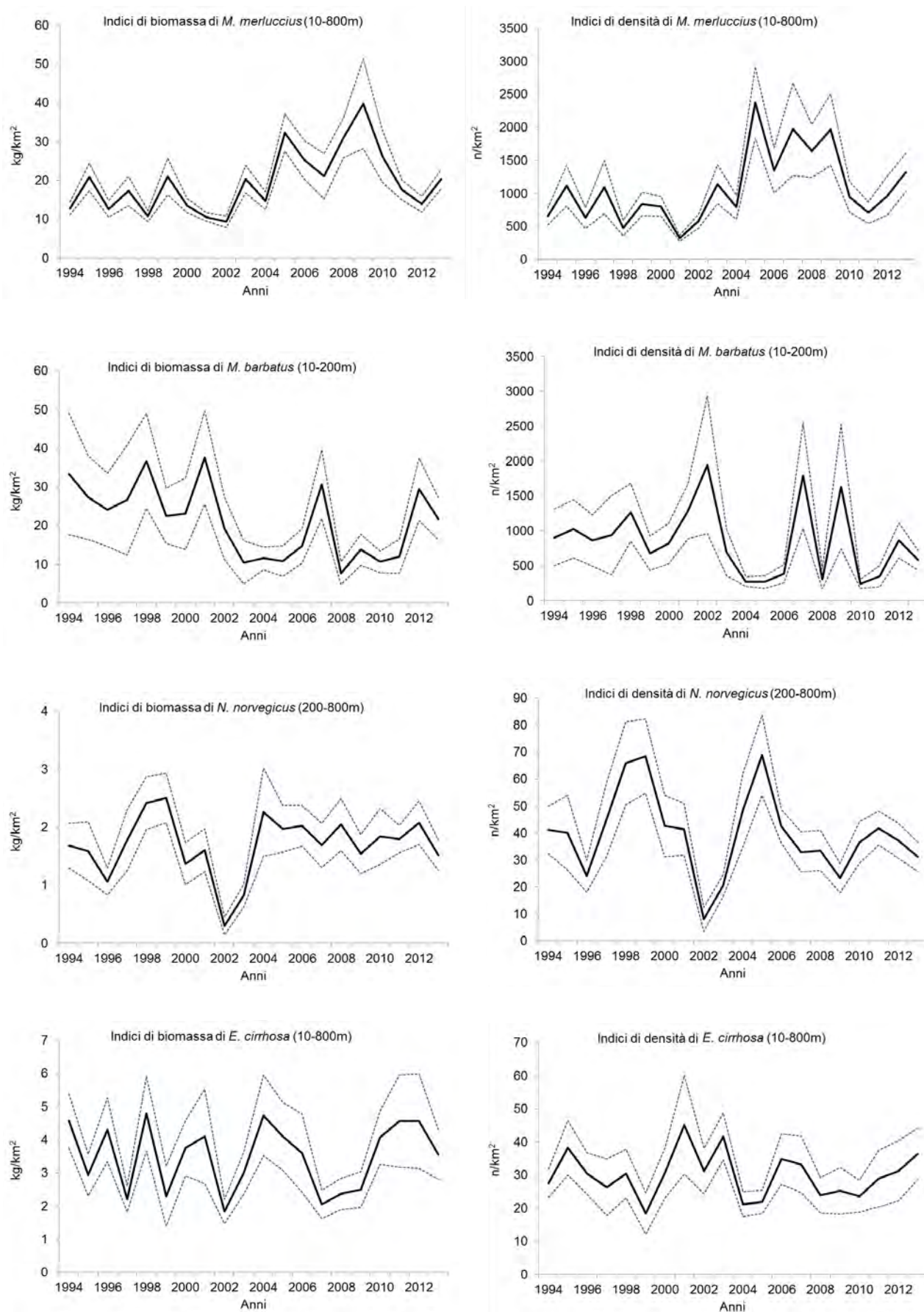


Fig. 3.10.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).



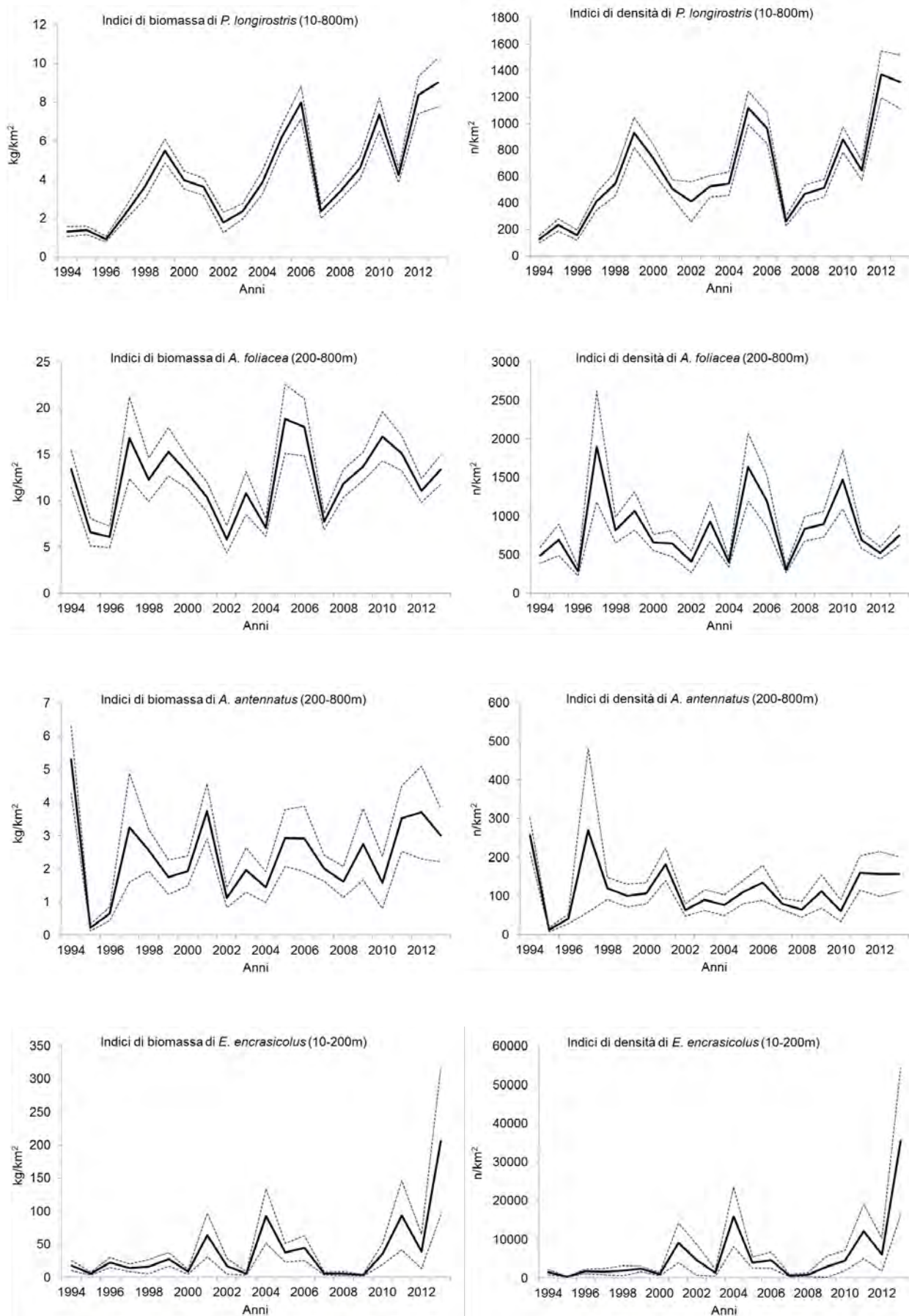


Fig. 3.10.1b - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

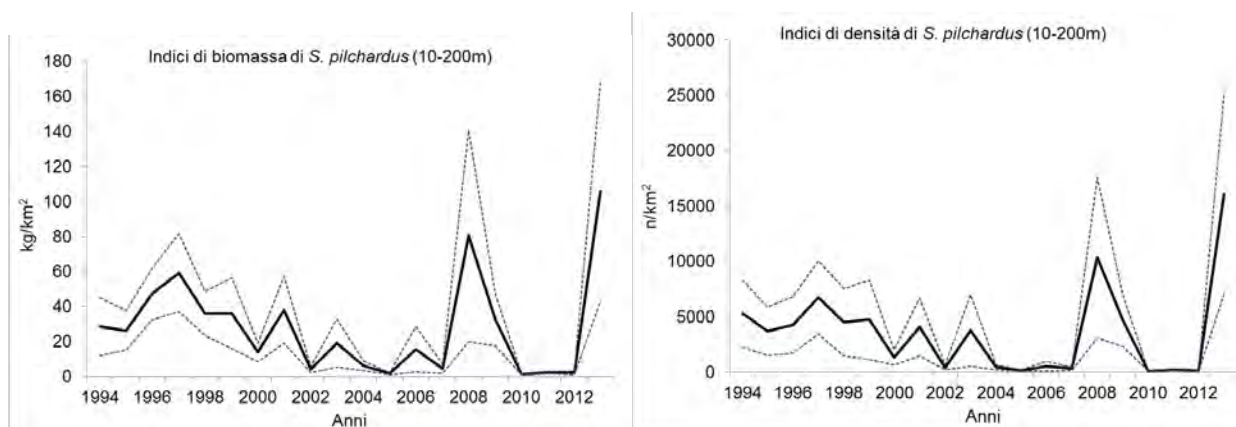


Fig. 3.10.1c - Indici di biomassa ( $\text{kg}/\text{km}^2$ ) e di densità ( $\text{n}/\text{km}^2$ ) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

Le serie temporali delle strutture di lunghezza di sette specie bersaglio fra le nove esaminate sono rappresentate nelle figure 3.10.2a-g ed i risultati del test non parametrico rho di Spearman sui principali indicatori di struttura di popolazione (minimo, massimo, media, mediana, I e III quartile e  $L_{0.95}$ ) sono riportati nella tabella 3.10.3.

Gli andamenti temporali di questi indici sono più o meno variabili a seconda della specie. Solo per lo scampo ed il gambero viola si osservano tendenze positive e significative, rispettivamente, del I, III quartile (solo per lo scampo), mediana e media; per il gambero rosa si osserva una tendenza significativa negativa per la lunghezza minima e massima (Tab. 3.10.3).

Tab. 3.10.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>E.</i> <i>cirrrosa</i>
Indicatori di struttura di popolazione	Minimo	0,014	0,105	<b>0,431</b>	0,250
	I quartile	0,297	0,187	0,471	0,021
	Mediana	0,174	0,193	<b>0,592</b>	0,179
	Media	0,032	0,120	<b>0,561</b>	0,066
	III quartile	0,080	0,156	<b>0,481</b>	0,245
	$L_{0.95}$	-0,377	0,153	0,339	0,174
	Massimo	-0,414	-0,019	0,194	-0,227

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>	<i>A.</i> <i>antennatus</i>
Indicatori di struttura di popolazione	Minimo	<b>-0,672</b>	-0,198	-0,041
	I quartile	0,272	0,239	<b>0,641</b>
	Mediana	0,283	0,050	<b>0,543</b>
	Media	0,167	0,144	<b>0,570</b>
	III quartile	0,012	0,108	0,335
	$L_{0.95}$	-0,191	0,189	0,376
	Massimo	<b>-0,471</b>	-0,040	0,348

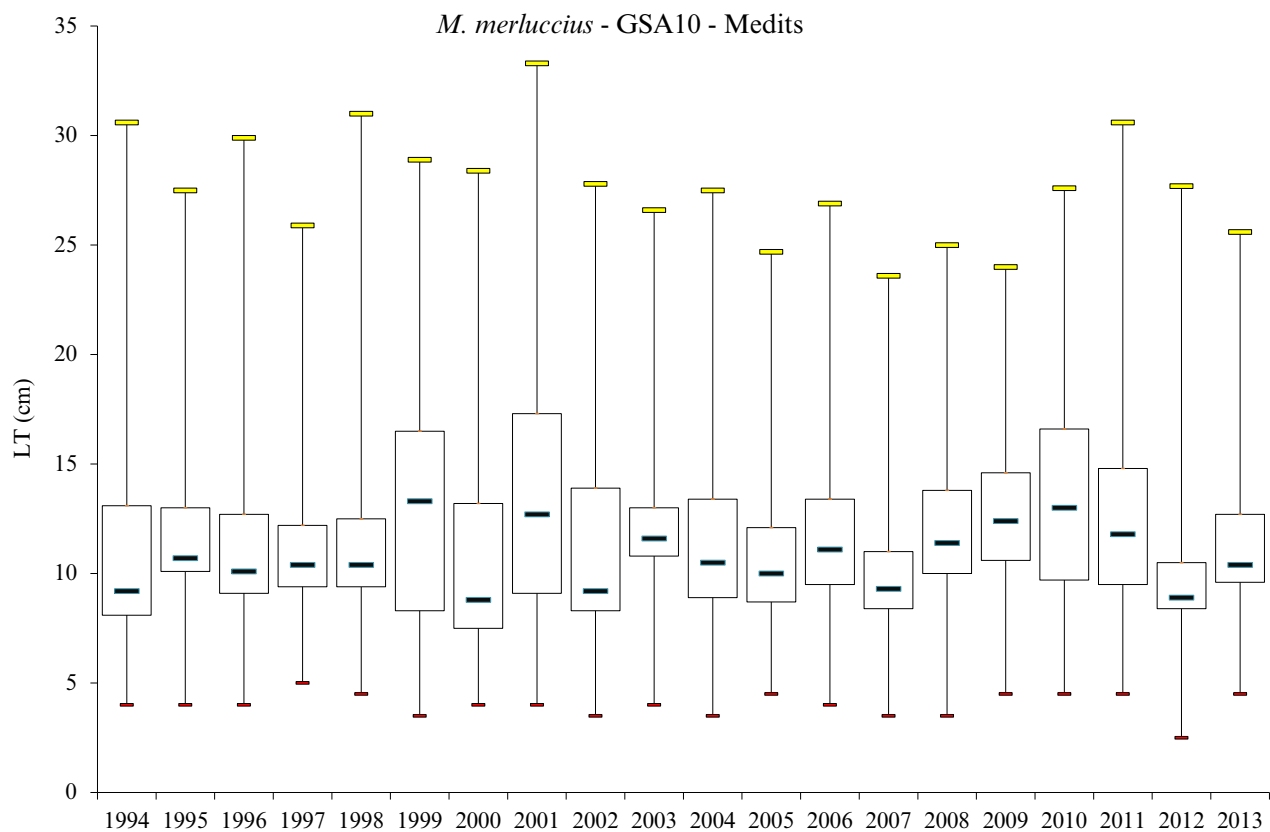


Fig. 3.10.2a – *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

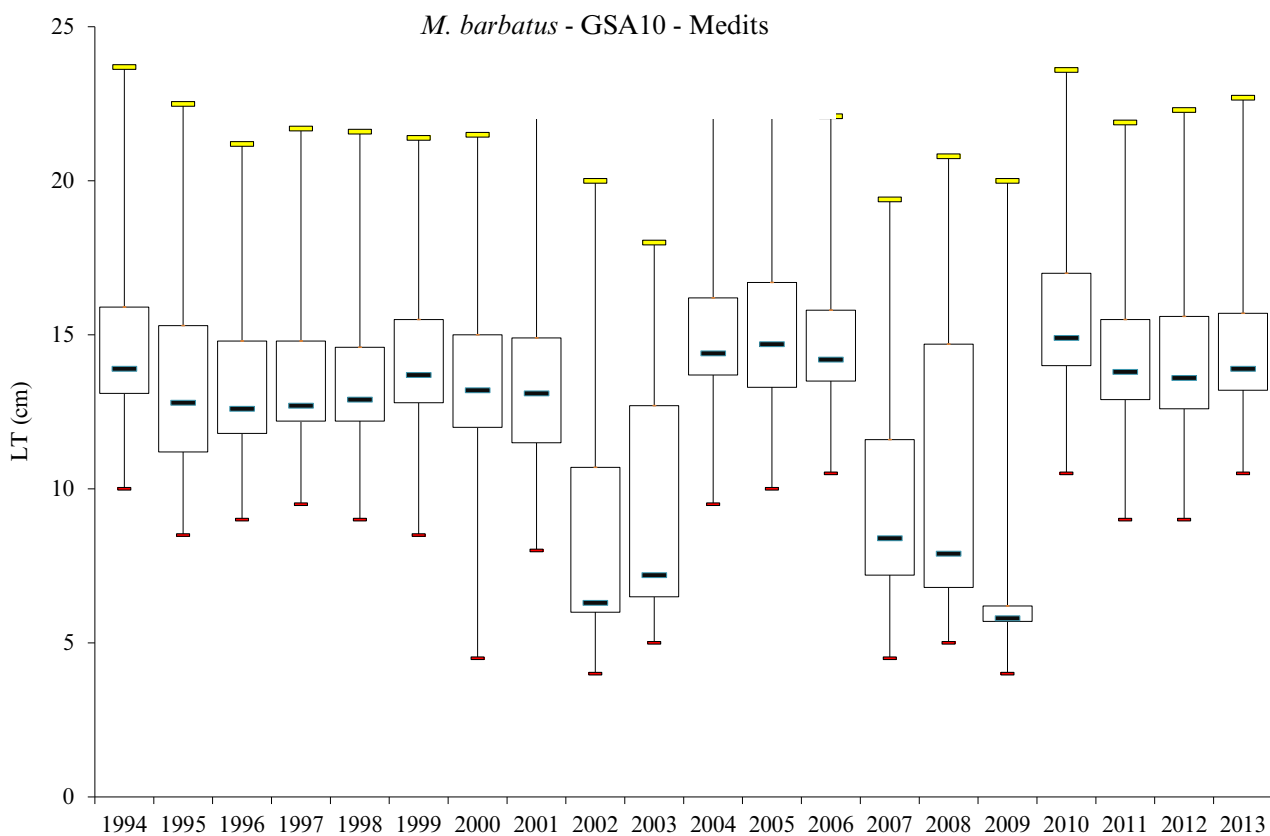


Fig. 3.10.2b – *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).



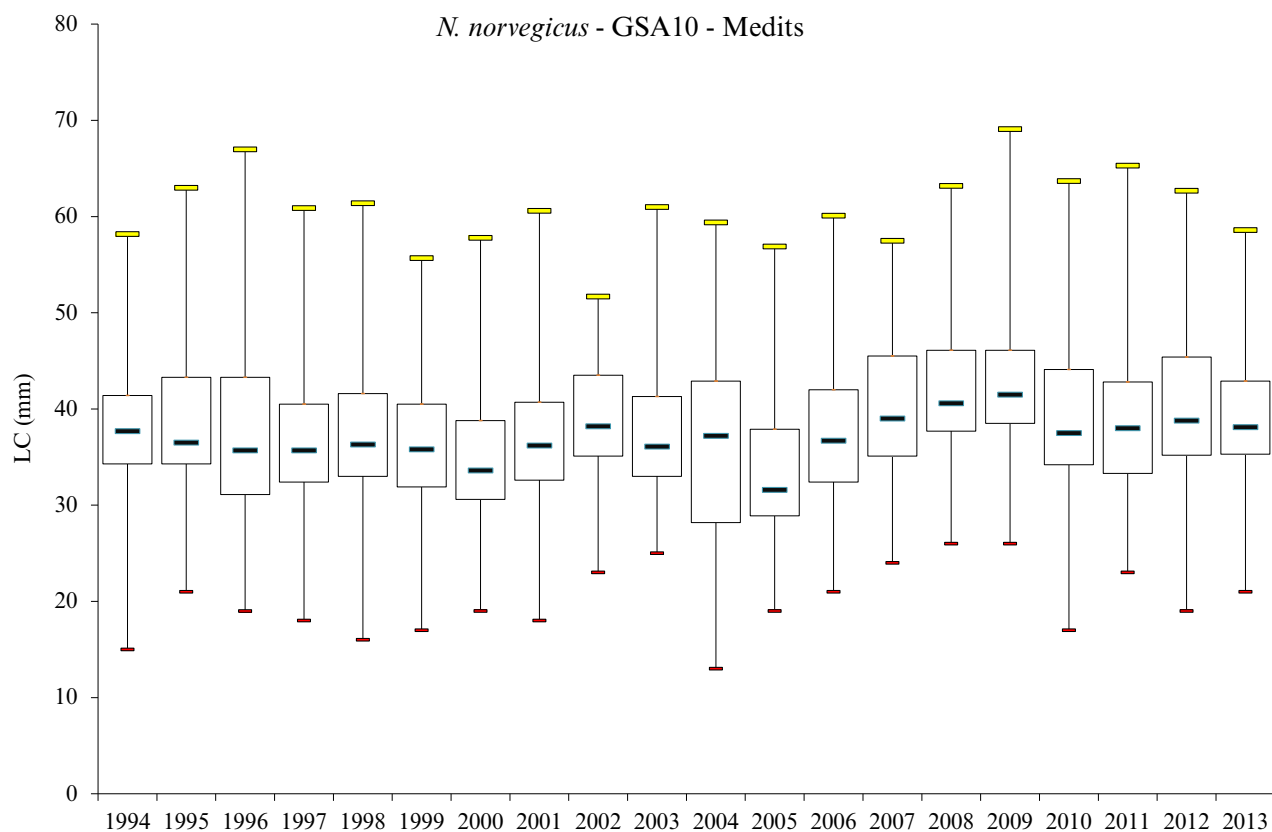


Fig. 3.10.2c – *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

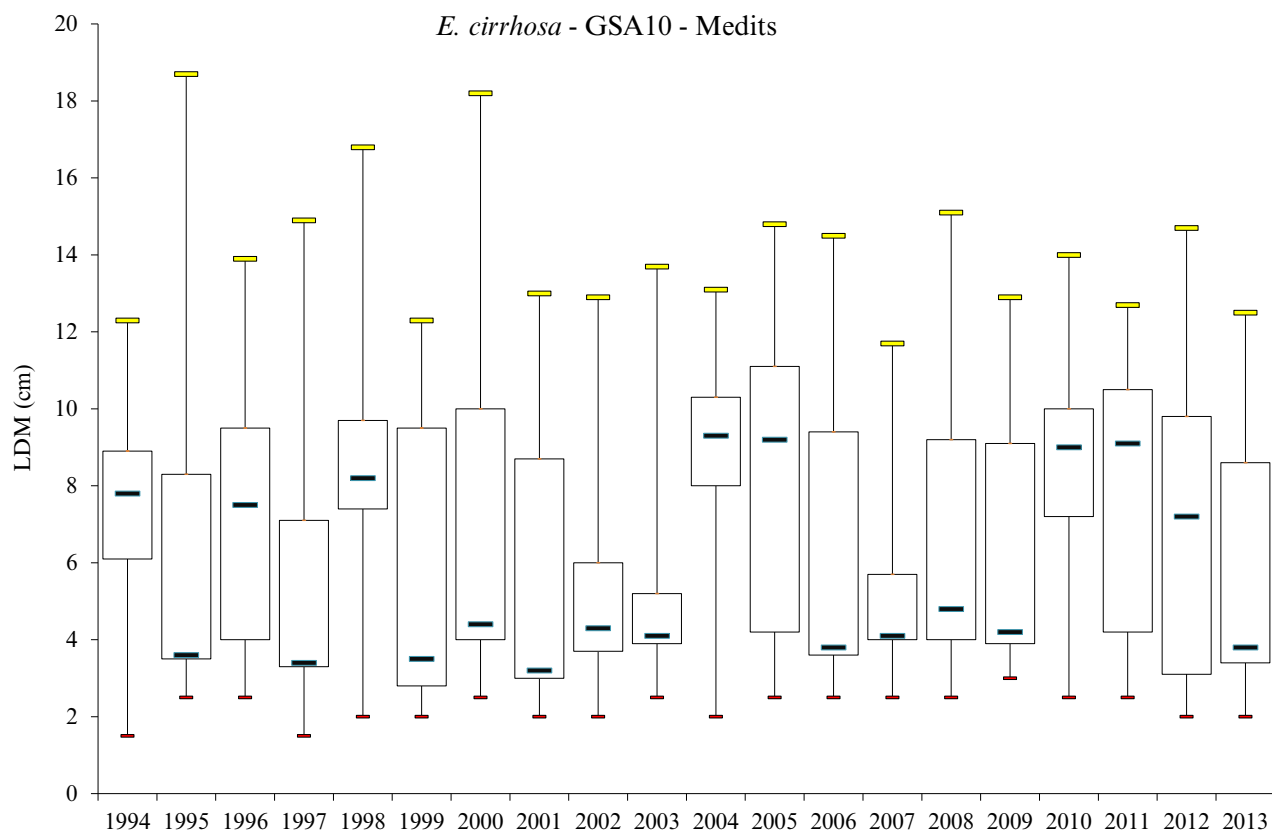


Fig. 3.10.2d – *E. cirrhosa*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

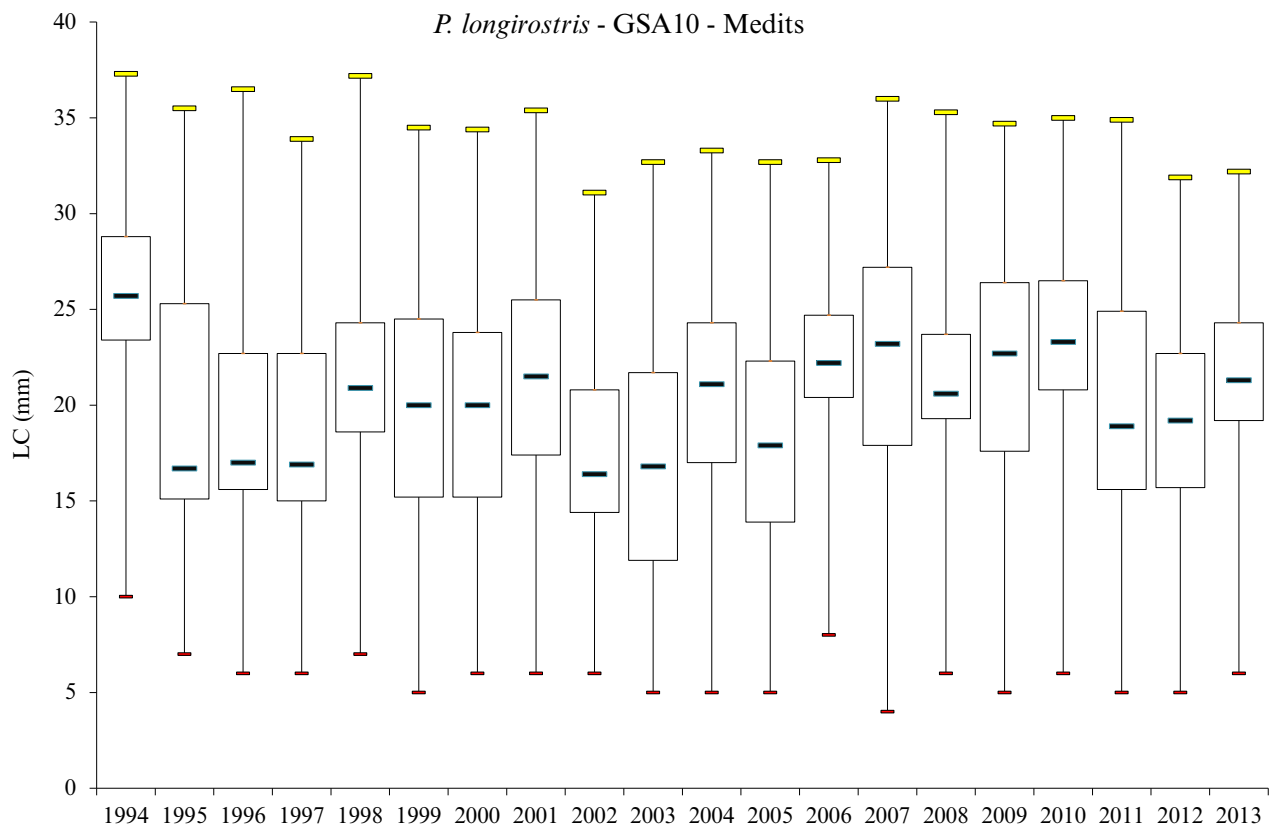


Fig. 3.10.2e – *P. longirostris*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

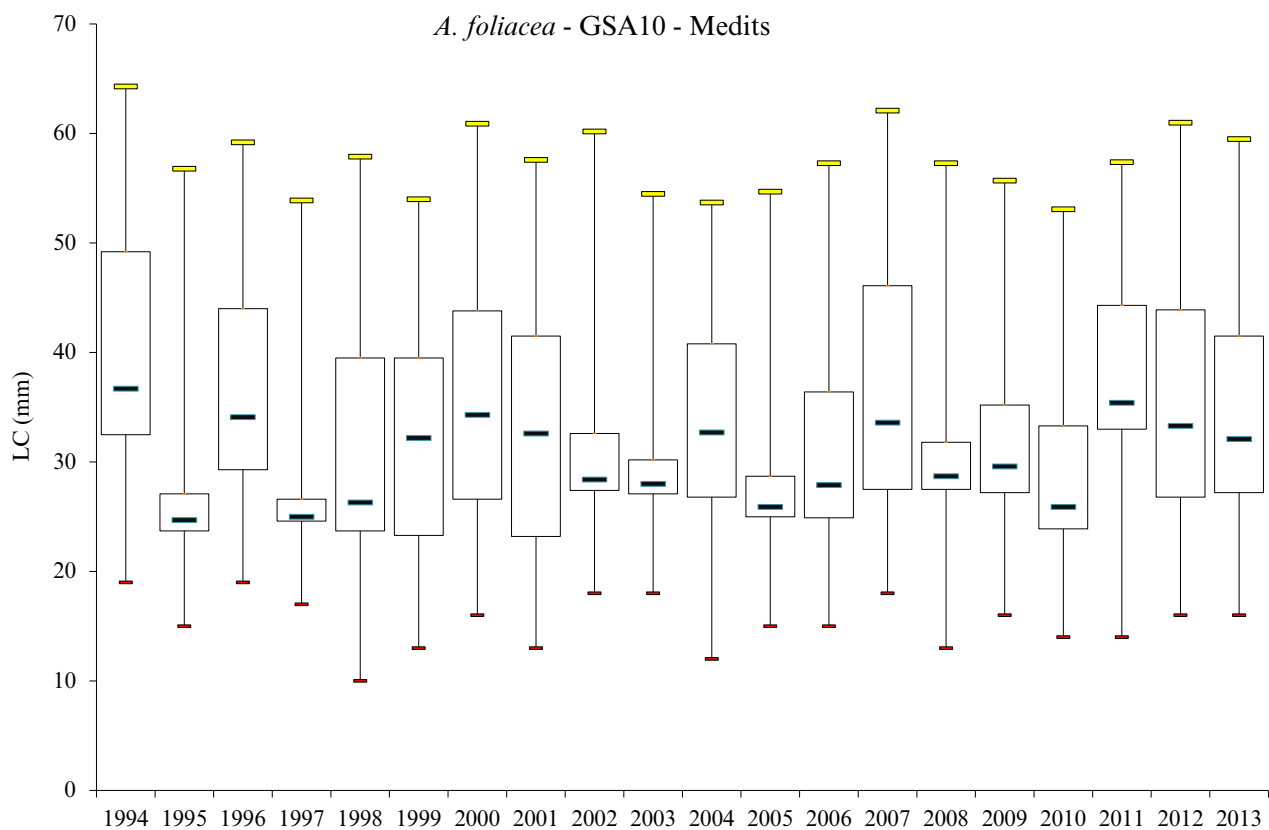


Fig. 3.10.2f – *A. foliacea*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

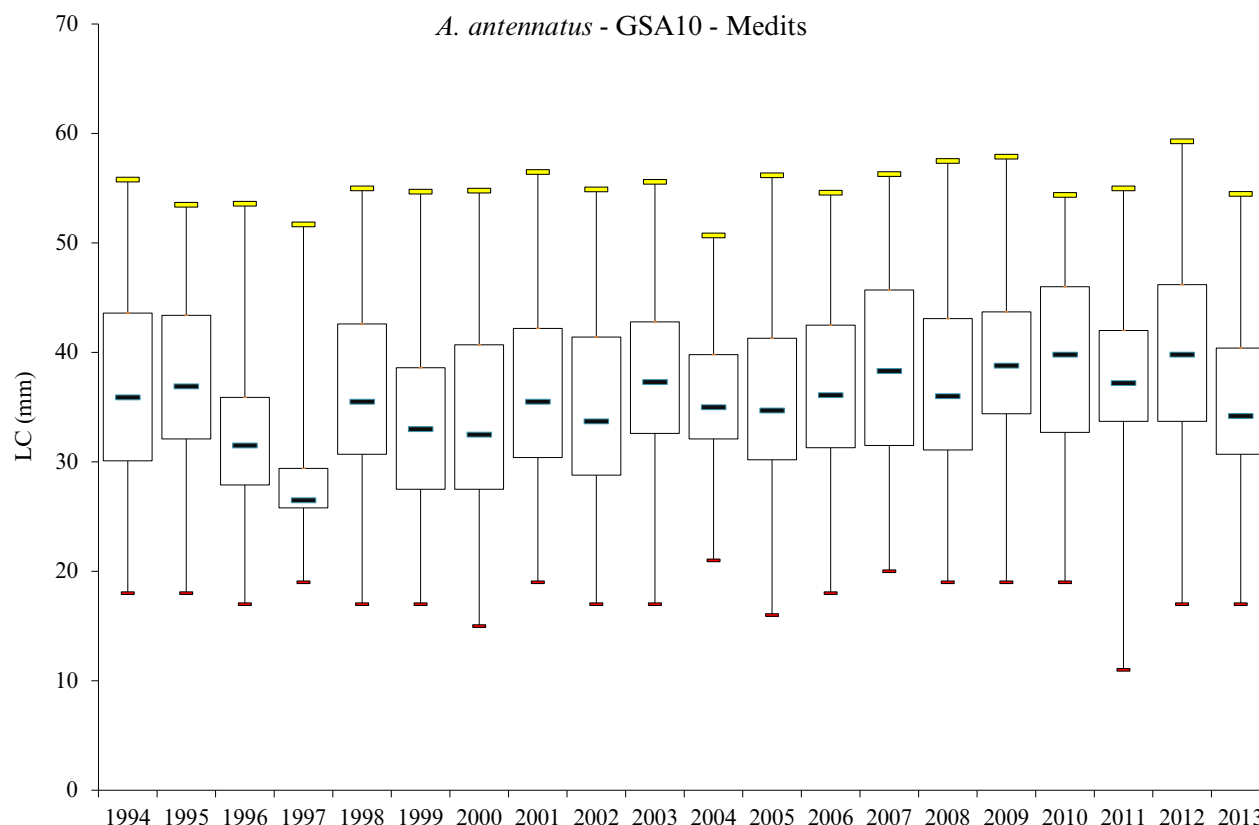


Fig. 3.10.2g – *A. antennatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

In figura 3.10.3a e in figura 3.10.3b è riportata la struttura demografica derivata dal campionamento biologico (catture commerciali) per alcune delle principali specie bersaglio per il periodo 2009-2013. Le distribuzioni per età di *M. merluccius* evidenziano in genere la maggiore incidenza degli individui di età 0 ed 1 (in media 81% della frazione catturata) ed una presenza non trascurabile di individui di età 2 (in media 15% della frazione catturata); allo stesso modo, le distribuzioni di *M. barbatus* mostrano la maggiore incidenza delle prime due classi di età (in media 96% della frazione catturata).

Per *E. encrasicolus* il 40-60% degli individui appartiene al gruppo di età 1 nel triennio 2011-2013, mentre nel 2009 e 2010, rispettivamente, al gruppo di età 3 e a quello di età 2; per *S. pilchardus* in media il 65% degli individui appartiene al gruppo di età 1 per tutti gli anni tranne che per il 2013, in cui il 71% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 2.

La distribuzione di *A. foliacea* mostra che, in tutti gli anni, il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 1 (in media 50% della frazione catturata), tranne nel 2011, in cui il 62% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 2.

Le distribuzioni di *A. antennatus* mostrano che, negli anni 2009, 2011 e 2012 il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 3 (in media 35% della frazione catturata), nel 2010 quello di età 1 (33%) e nel 2013 quello di età 2 (39%).

Le distribuzioni per età di *P. longirostris* evidenziano in genere la maggiore incidenza degli individui di età 0 in tutti gli anni (in media 68% della frazione catturata), mentre, le distribuzioni per età di *N. norvegicus* quella degli individui di età 3 in tutti gli anni (in media 32% della frazione catturata).

Le distribuzioni di *E. cirrhosa* mostrano che, in tutti gli anni, il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 1 (in media 62% della frazione catturata), tranne nel 2013, in cui il 50% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 0.

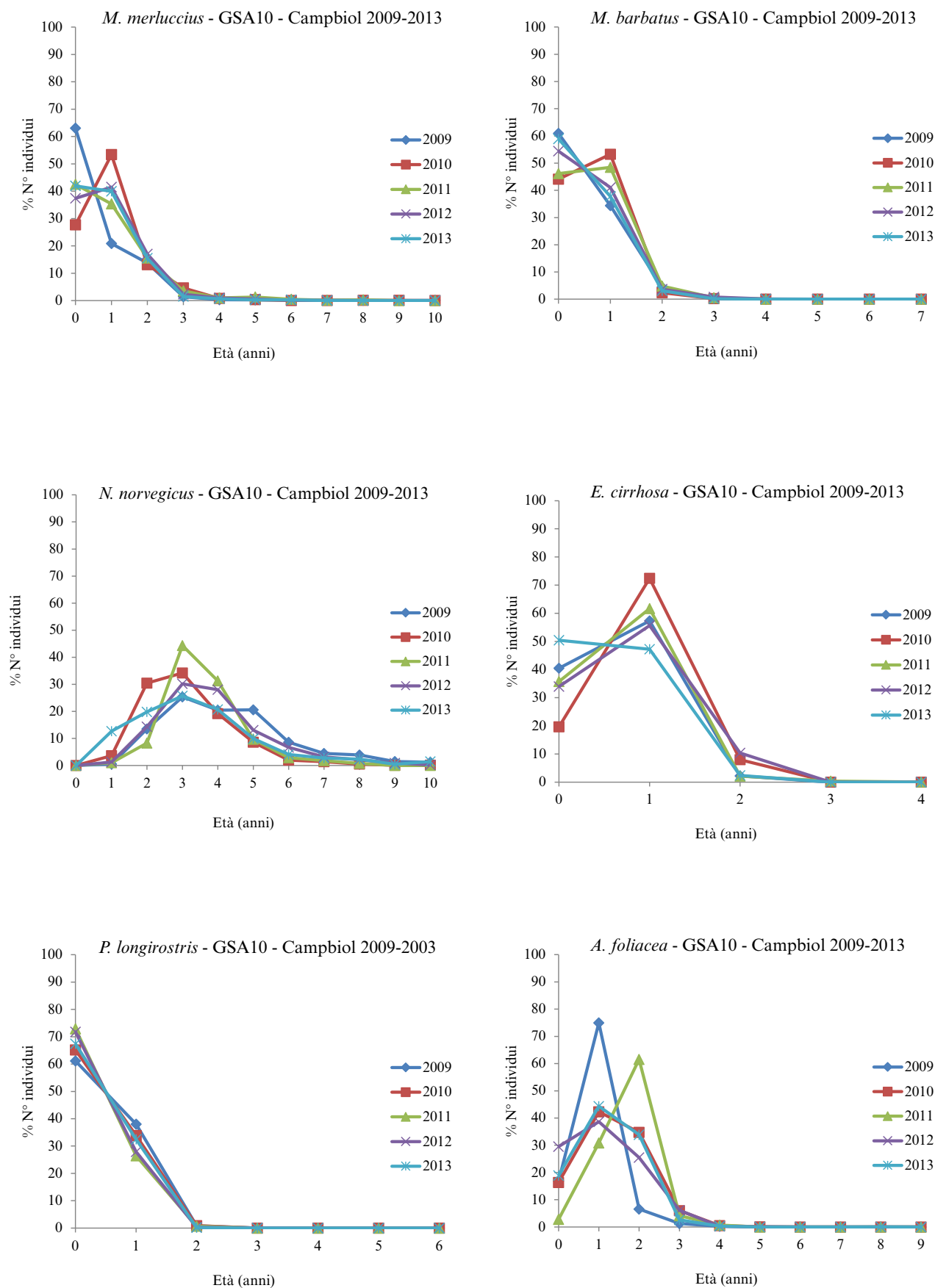


Fig. 3.10.3a – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA10 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

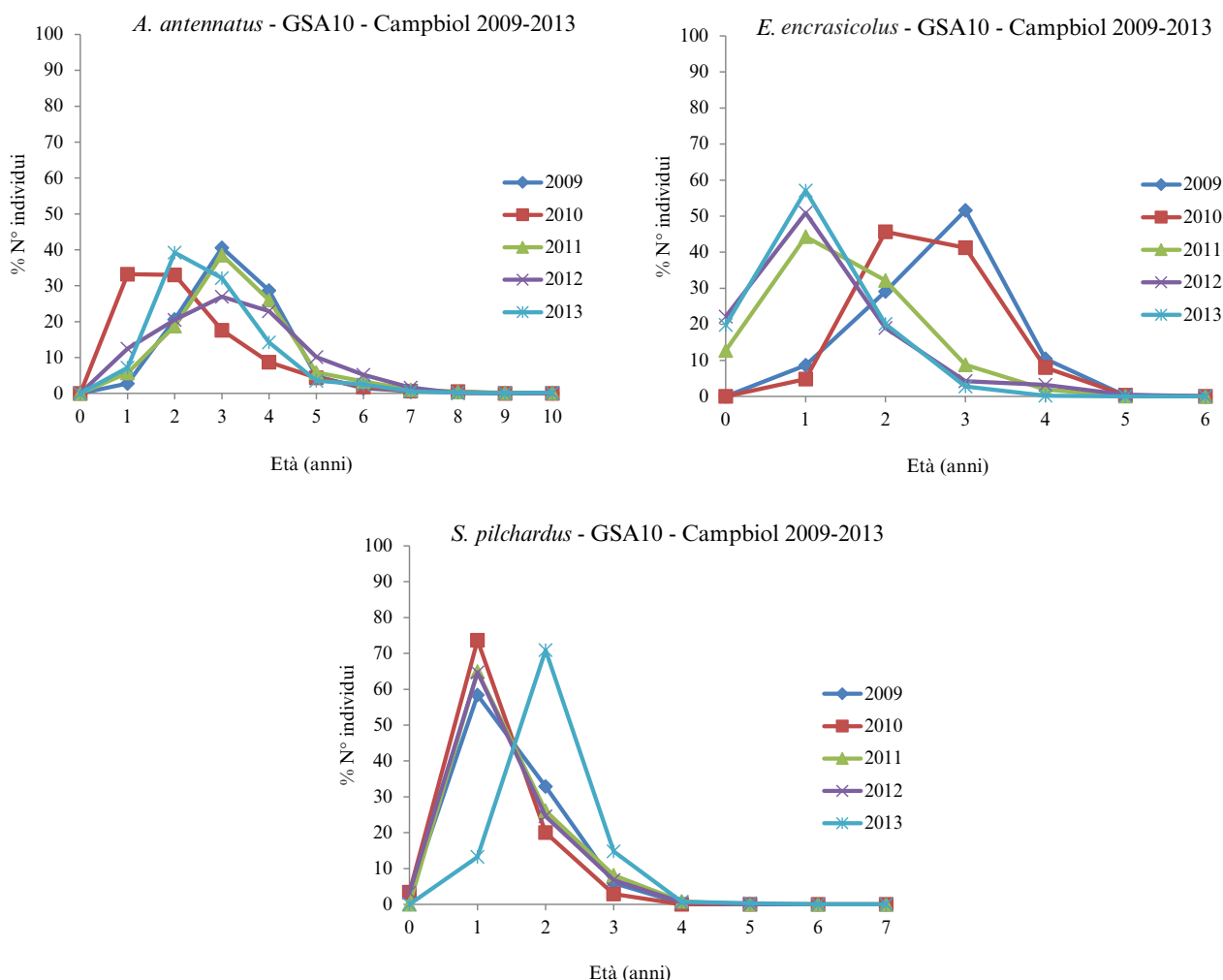


Fig. 3.10.3b – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA10 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

Nella tabella 3.10.4 è riportato il tasso di scarto in peso per métier delle specie considerate nella GSA10 nel 2013. Il tasso più elevato si osserva per *M. merluccius* nel segmento strascico.

Tab. 3.10.4 – Tasso di scarto annuale (R) per métier (OTB=Strascico e PS=Purse Seine) delle principali specie considerate nella GSA10 (Anno 2013).

Specie	Tasso di scarto annuale (OTB)
<i>A. foliacea</i>	0,000
<i>A. antennatus</i>	0,000
<i>E. cirrhosa</i>	0,000
<i>I. coindetii</i>	0,001
<i>M. merluccius</i>	0,163
<i>M. barbatus</i>	0,006
<i>N. norvegicus</i>	0,000
Specie	Tasso di scarto annuale (PS)
<i>E. encrasicolus</i>	0,000
<i>S. pilchardus</i>	0,012

### 3.1.5 Il rapporto sessi

I valori scalari di sex-ratio (Tab. 3.10.5), stimati sulla serie storica delle campagne MEDITS, appaiono tutti in diminuzione, eccetto che per *A. antennatus*. La riduzione del numero di femmine nella popolazione riguarda la maggior parte delle popolazioni considerate, ma è significativa solo per il gambero rosso ed il gambero rosa.

Tab. 3.10.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Rapporto sessi	-0,250	-0,362	-0,408	-0,104	<b>-0,609</b>	<b>-0,725</b>	<b>0,511</b>

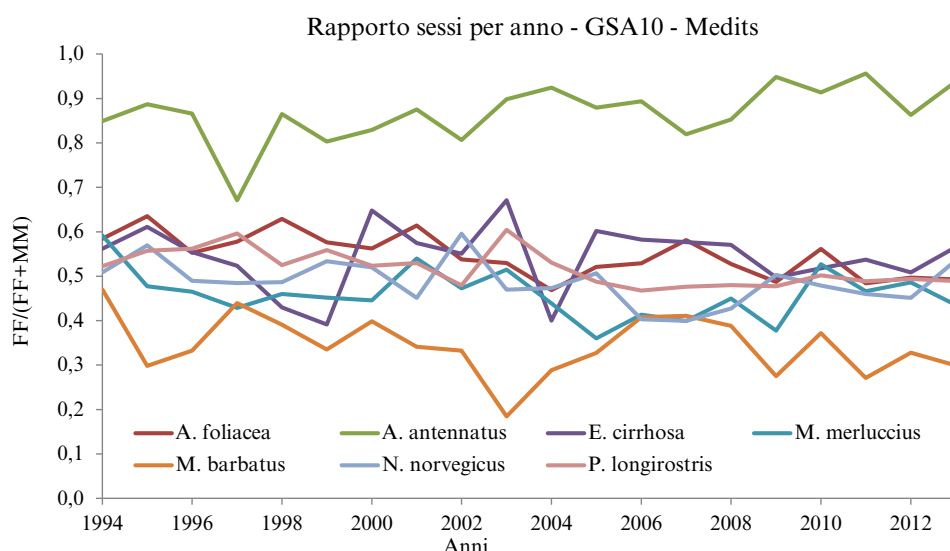


Fig. 3.10.4 - Valori annuali della sex-ratio scalare (FF/FF+MM) nella GSA10 (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione è stato stimato combinando sia le informazioni ottenute dalle campagne sperimentali MEDITS, sia i dati dello sbarcato commerciale di tutti i segmenti della flotta combinati.

Dai dati e dalle informazioni ottenute è stata costruita una tabella sulla quale sono stati schematizzati, indicativamente, i periodi di riproduzione delle varie specie bersaglio. *M. merluccius* si riproduce tutto l'anno (Tab. 3.10.6) con un picco nei mesi tardo autunnali ed invernali (dicembre-marzo); il periodo riproduttivo di *P. longirostris* si estende per quasi tutto l'anno, mentre la stagione riproduttiva di triglia di fango, gambero rosso e gambero viola è concentrata in pochi mesi, nel periodo tardo-primaverile estivo.

Tab. 3.10.6 – Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA10. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X	X				
<i>N. norvegicus</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>E. cirrhosa</i>				X	X	X	X	X				
<i>P. longirostris</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				
<i>A. antennatus</i>					X	X	X	X				
<i>E. encrasicolus</i>					X	X	X	X	X	X		
<i>S. pilchardus</i>					X	X	X	X	X	X		



### 3.1.7 Lunghezza di maturità

Per le nove specie considerate è stato possibile, utilizzando dati di sbarcato commerciale 2013, stimare le ogive di maturità e calcolare la lunghezza di maturità al 50% ( $L_{50}$ ), il range di maturità (MR) ed i rispettivi errori standard (SE) (Tab. 3.10.7).

Tab. 3.10.7 - Valori di  $L_{50}$  stimati per le femmine delle specie bersaglio.

Specie	Sesso	$L_{50}$	SE_ $L_{50}$	MR	SE_MR
<i>A. foliacea</i>	F	39,22	0,16	1,04	0,15
<i>A. antennatus</i>	F	28,04	8,32	0,11	26,38
<i>N. norvegicus</i>	F	30,94	20,19	0,12	40,38
<i>P. longirostris</i>	F	18,31	0,05	1,32	0,07
<i>E. cirrhosa</i>	F	8,61	0,18	1,41	0,20
<i>E. encrasicolus</i>	F	9,68	0,07	1,24	0,08
<i>M. merluccius</i>	F	33,20	0,29	1,81	0,35
<i>M. barbatus</i>	F	11,44	0,03	0,78	0,04
<i>S. pilchardus</i>	F	13,32	0,11	0,80	0,12

### 3.1.8 Aree di reclutamento

La distribuzione geografica delle aree di nursery del nasello è stata oggetto di studio nella GSA10, utilizzando i metodi della geostatistica (e.g. Lembo *et al.*, 2000a,b). Elevate concentrazioni di reclute di nasello sono state localizzate sul versante nord della GSA10 (Golfi di Napoli e Gaeta; Lembo *et al.*, 1998). Analisi realizzate più di recente (progetto Nursery, SIBM, MIPAAF; Lembo coord, 2010; MEDI-SEH Final report, MAREA project website, Giannoulaki *et al.*, 2013) hanno confermato la presenza di importanti zone di concentrazione delle reclute di nasello nella regione più settentrionale della GSA, in corrispondenza dei Golfi di Gaeta e di Napoli, ma hanno evidenziato anche siti con elevate probabilità di localizzare una nursery nel Golfo di Salerno (Fig. 3.10.5a). In media le reclute di nasello erano individui più piccoli di 12,3 cm ( $\pm 1,41$ ) ed appartenenti al gruppo di età 0. Le aree di nursery della triglia di fango sono prevalentemente concentrate lungo le foci del Garigliano, nell'estremo nord dell'area d'indagine, lungo le coste calabresi, in particolare nell'area prospiciente Amantea e lungo le coste settentrionali della Sicilia, nell'area del golfo di Palermo. Le nursery del gambero rosso (Fig. 3.10.5b) sono localizzate prevalentemente lungo le coste della Calabria, al largo di capo Bonifati e di capo Suvero, fra 500 e 550 m di profondità, mentre le nursery del gambero rosa (Fig. 3.10.5b) sono spesso in parziale sovrapposizione con quelle del nasello, in particolare dove i fondi sono caratterizzati da *Leptometra phalangium*. Le aree di nursery maggiormente persistenti di moscardino bianco e totano comune sono in parziale sovrapposizione con quelle di nasello localizzate nella zona più a nord della GSA (Fig. 3.10.5c).

### 3.1.9 Intensità del reclutamento

Gli indici di reclutamento delle specie bersaglio sono stati stimati considerando l'areale di distribuzione dei giovani ed analizzando le LFD con metodi di separazione delle componenti normali (e.g. Bhattacharya).

Il valore soglia è stato calcolato come media della serie storica più la deviazione standard.

Le soglie utilizzate sono state pari a 32 mm per *A. foliacea*, 14 mm per *P. longirostris*, 14 cm per *M. merluccius*, 4,5 cm per *E. cirrhosa*, 8 cm per *M. barbatus* e 33 mm per *N. norvegicus*. Le serie degli indici di reclutamento (Fig. 3.10.6) evidenziano notevoli fluttuazioni. Per *M. barbatus* il reclutamento è stato intercettato nel 2002, 2007 e 2009.

Picchi eccezionali si osservano per il nasello nel 2005 e nel 2007, mentre per il gambero rosa nel 2005 e nel 2012.

Analogamente il 2005 è un anno positivo per il reclutamento del gambero rosso, sebbene questo valore sia più basso di quello eccezionale osservato nel 1997. Il 2005 appare un anno positivo anche per il reclutamento dello scampo, che presenta un altro valore cospicuo anche nel 1999, come per il gambero rosa. Il reclutamento del moscardino bianco presenta fluttuazioni con una periodicità di circa 5-6 anni.

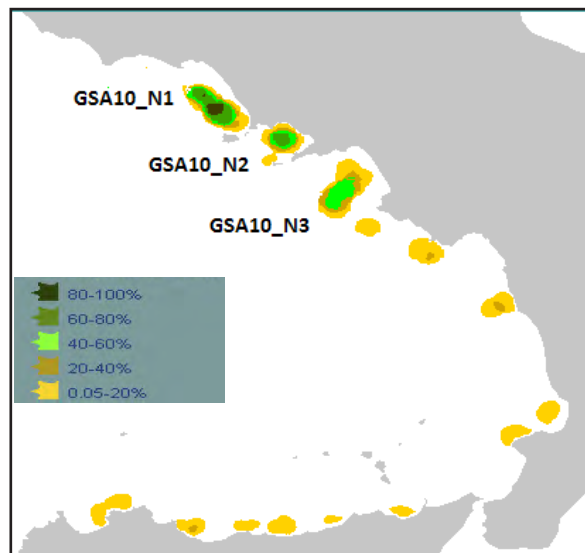


Fig. 3.10.5a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

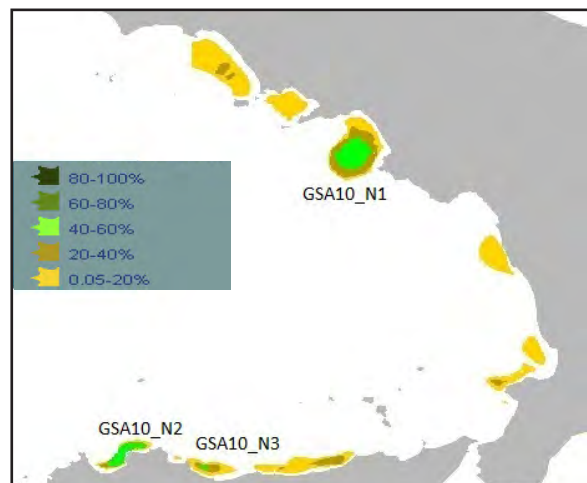
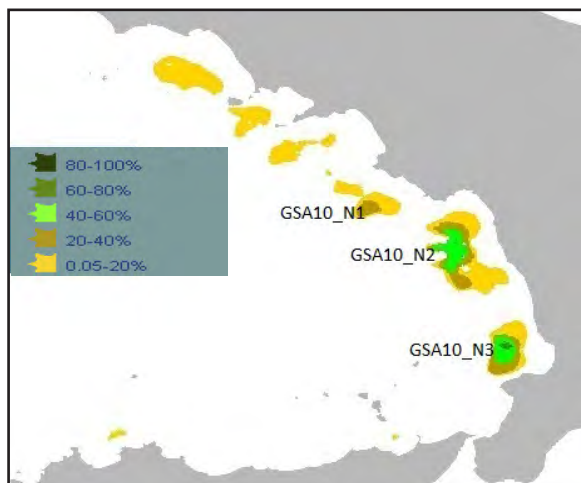


Fig. 3.10.5b - Aree di nursery del gambero rosso (sinistra) e del gambero rosa (destra) con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

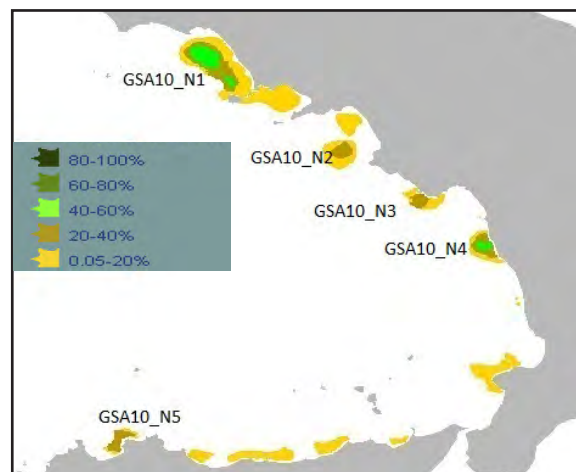
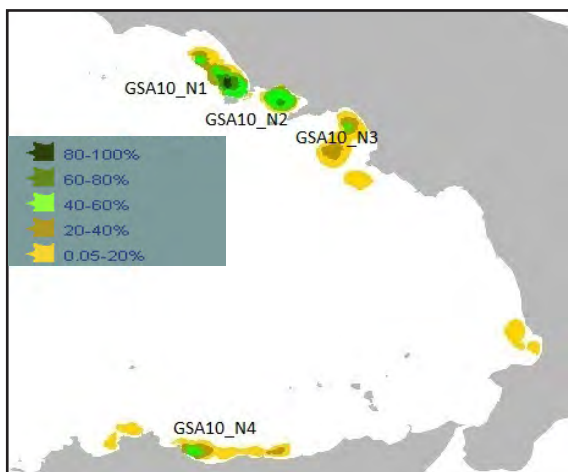


Fig. 3.10.5c - Aree di nursery del moscardino bianco (sinistra) e del totano (*Illex coindetii* a destra) con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

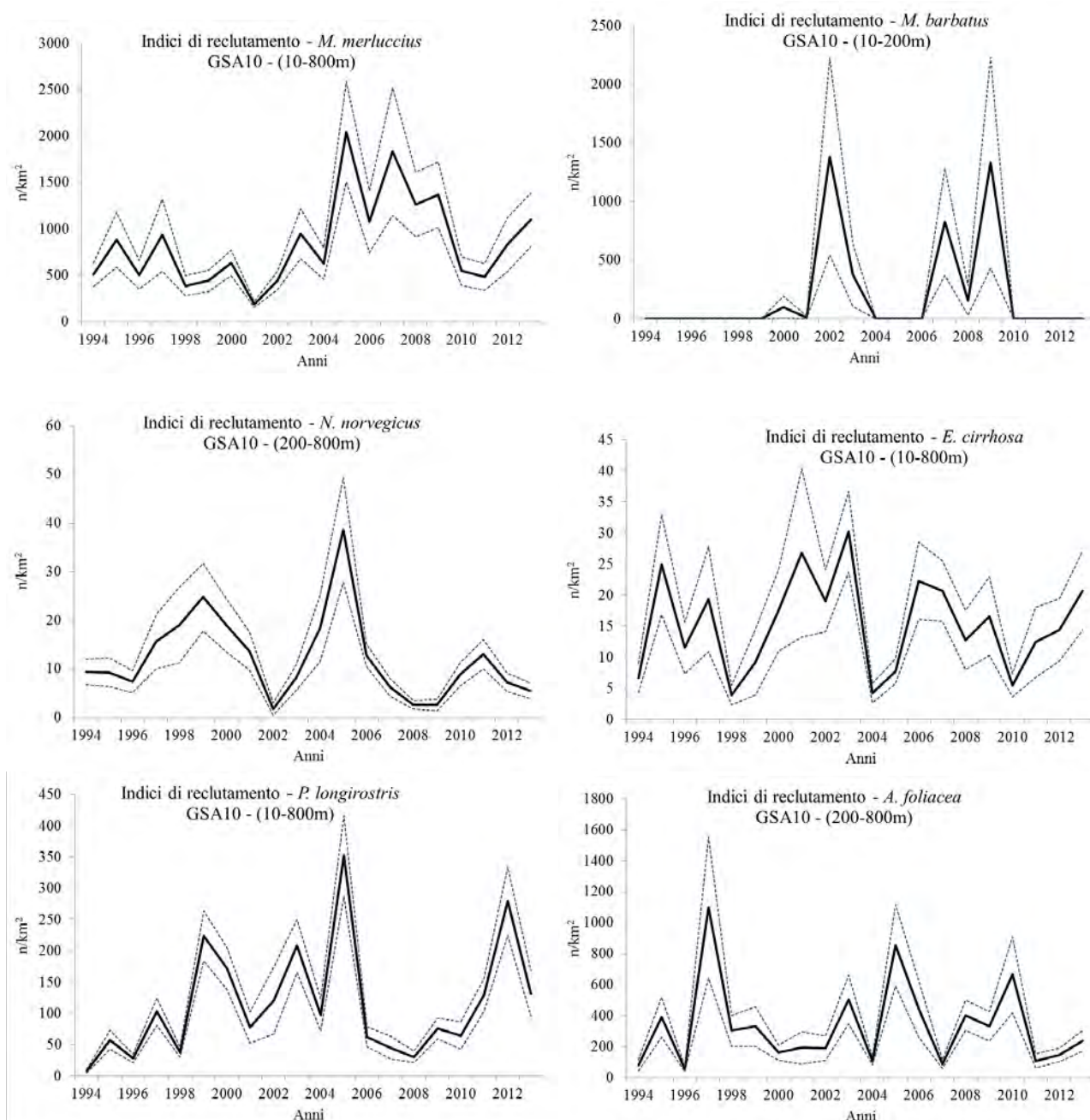


Fig. 3.10.6 - Andamento degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

L'analisi delle tendenze delle serie storiche degli indici di reclutamento rivela una tendenza significativa negativa per *M. barbatus* (Tab. 3.10.8).

Tab. 3.10.8 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento ( $n/km^2$ ). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>
Densità ( $n/km^2$ )	0,415	<b>-0,463</b>	-0,344	0,105	0,368	0,144

### 3.1.10 Relazioni adulti-reclute

I dati raccolti non consentano stime significative di relazioni stock-recruitment.

### 3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment

#### **Specie: *Parapenaeus longirostris*; gambero rosa – 2013.**

Nel Mar Tirreno centro-meridionale (GSA10) continentale le principali risorse demersali della piattaforma sono il nasello (*M. merluccius*), la triglia di fango (*M. barbatus*), i pagelli (*Pagellus* spp. e in particolare *P. erythrinus*) e, tra i cefalopodi, calamari e totani (*L. vulgaris*, *T. sagittatus*, *I. coindetii*, *T. eblanae*) e polpo (*O. vulgaris*). Il gambero rosa è pescato quasi esclusivamente dallo strascico e le zone di pesca si trovano sui fondi molli della piattaforma continentale e del margine superiore della scarpata continentale lungo le coste di tutta la GSA.

**Dati e parametri** - Per la valutazione sono stati utilizzati i dati dello sbarcato commerciale (Tab. 3.10.9), delle serie storiche dello scarto (2006-2013) e le distribuzioni di lunghezza per segmento della flotta del DCF. Sono stati utilizzati nell'analisi i dati MEDITS 1994-2013. Sono stati utilizzati i parametri biologici stimati per l'area (parametri di crescita, rapporto lunghezza-peso, rapporto tra i sessi e maturità). Il vettore di mortalità naturale per età è stato calcolato con il metodo PRODBIOM (Abella *et al.*, 1997).

Tab. 3.10.9 – Sbarcato commerciale in tonnellate del gambero rosa nella GSA10.

Anno	Sbarcato GNS	Sbarcato OTB	Sbarcato totale
2006		1.087,7	1.087,7
2007		534,3	534,3
2008		400,2	400,2
2009		378,9	378,9
2010		369,7	369,7
2011	3,0	402,2	405,2
2012	3,7	454,9	458,6
2013		597,7	597,7

**Metodo di assessment** - È stato possibile eseguire la valutazione utilizzando XSA (Extended Survivors Analysis) e la serie storica 2006-2013, considerato che il numero totale di classi di età nello sbarcato (0 a 3+) era contenuto nella serie storica almeno una volta (Tab. 3.10.10).

Tab. 3.10.9 – *P. longirostris*. Catture (in migliaia) per classe di età.

Catch-at-age (thousands)								
Classe d'età	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0	103.438,8	92.568,9	42.453,0	34.289,4	36.007,1	49.392,0	54.559,3	62.463,2
1	53.653,0	15.892,9	20.518,1	21.334,3	18.714,4	17.905,7	21.206,9	30.053,2
2	1.555,1	1.116,0	311,6	453,5	491,0	456,3	242,9	142,9
3+	0,0	5,3	0,0	0,3	3,4	0,0	33,9	0,6

**Performance del Modello** - I residui della log-catchability in XSA erano bassi e senza alcuna tendenza. L'analisi retrospettiva dava risultati soddisfacenti con un livello elevato di coerenza delle stime.

## Risultati

Current Y/R	
Y/R <sub>0.1</sub>	
F <sub>current</sub> (average 2011-2013)	1,6
F <sub>0.1</sub>	0,92
Current B/R	
Maximum B/R	
B/R <sub>0.1</sub>	
Virgin Biomass	
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	2,7
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	4,4
Current MEDITS biomass index (2013) (kg/km <sup>2</sup> )	9

**Diagnosi dello stato dello stock** - Considerati i risultati della presente analisi, lo stock è sfruttato ad un livello di F (1,6) più alto del reference point (0,92). Il livello degli indici di biomassa, secondo i dati MEDITS, è relativamente elevato (Fig. 3.10.7).

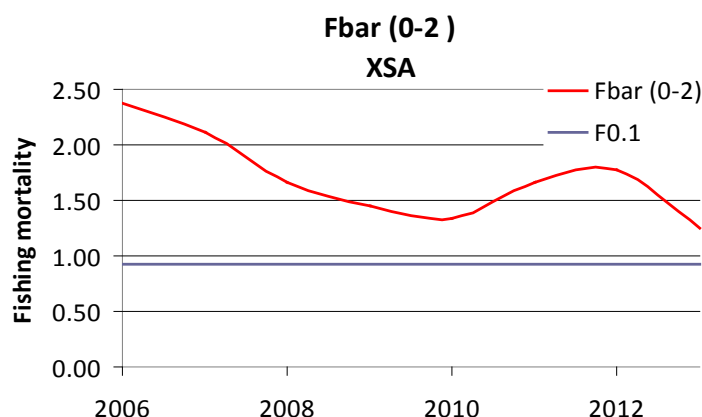


Fig. 3.10.7 – *P. longirostris*. Andamento di F negli anni 2006-2013.

**Consigli e raccomandazioni** - Si raccomanda di ridurre la mortalità da pesca, al fine di raggiungere i livelli stimati di  $F_{MSY}$ . L'obiettivo di maggiore sostenibilità può essere raggiunto gradualmente con piani di gestione pluriennali.

### Specie: *Merluccius merluccius*; nasello - 2013

Nel Mar Tirreno centro-meridionale le principali risorse demersali della piattaforma continentale sono il nasello (*M. merluccius*), la triglia di fango (*M. barbatus*), i pagelli (*Pagellus* spp. e, in particolare *P. erythrinus*) ed i cefalopodi. Il nasello è pescato principalmente dallo strascico, ma anche dalla piccola pesca con reti da posta e dai palangari di fondo. Le zone di pesca si trovano sui fondi molli della piattaforma continentale e della parte superiore della scarpata, lungo le coste di tutta la GSA.

**Dati e parametri** - Per la valutazione sono stati utilizzati i dati dello sbarcato commerciale (Tab. 3.10.10), delle serie storiche dello scarto (2006-2013) e le distribuzioni di lunghezza per segmento di flotta. Nell'analisi sono stati utilizzati i dati MEDITS 1994-2013. Sono stati utilizzati i parametri biologici stimati per l'area (parametri di crescita, rapporto lunghezza-peso, rapporto tra i sessi e maturità). Il vettore di mortalità naturale per età è stato calcolato mediante il metodo PRODBIOM (Abella *et al.*, 1997).

Tab. 3.10.10 - Sbarcato commerciale in tonnellate del nasello nella GSA10.

Anno	Sbarcato GNS	Sbarcato GTR	Sbarcato OTB	Sbarcato LLS	Sbarcato totale
2006	326	148	759	288	1.521
2007	213	157	641	240	1.251
2008	311	68	501	232	1.112
2009	282	107	441	247	1.077
2010	431	202	475	184	1.292
2011	287	153	443	318	1.201
2012	311	138	419	214	1.082
2013	222	355	314	145	1.037

**Metodo di assessment** - È stato possibile eseguire la valutazione utilizzando XSA (Extended Survivors Analysis) e la serie storica 2006-2013, considerato che il numero totale di classi di età nello sbarcato (0 a 6+) era contenuto nella serie storica almeno una volta (Tab. 3.10.11).

Tab. 3.10.11 - *M. merluccius*. Catture (in migliaia) per classe di età.

Catture per classi di età (in migliaia)								
Classe d'età	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0	15.744	20.385	13.857	24.961	13.062	10.180	15.988	10.750
1	6.355	4.805	3.865	4.206	6.268	3.712	4.896	4.711
2	562	451	368	317	724	507	449	326
3	89	122	138	58	66	175	117	77
4	35	41	54	34	7	46	18	28
5	19	9	22	10	9	23	5	3
6+	0	2	4	7	6	6	1	3

**Performance del modello** - I residui della log-catchability in XSA erano bassi e senza alcuna tendenza. L'analisi retrospettiva dava risultati soddisfacenti con un livello elevato di coerenza delle stime.

## Risultati

Current Y/R	
Y/R <sub>0.1</sub>	
F <sub>current</sub> (average 2011-2013)	0,74
F <sub>0.1</sub>	0,16
Current B/R	
Maximum B/R	
B/R <sub>0.1</sub>	
Virgin Biomass	
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	14
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	21
Current MEDITS biomass index (2013) (kg/km <sup>2</sup> )	20,4



**Diagnosi dello stato dello stock** - Considerati i risultati della presente analisi, lo stock è sfruttato ad un livello di  $F$  (0,74) più alto del reference point (0,16). Il livello degli indici di biomassa, secondo i dati MEDITS, è intermedio.

**Consigli e raccomandazioni (in termini di ricerca e, quando possibile, in termini di gestione)** - Si raccomanda di ridurre la mortalità da pesca, al fine di raggiungere i livelli stimati di  $F_{MSY}$ . L'obiettivo di maggiore sostenibilità può essere raggiunto gradualmente con piani di gestione pluriennali.

**Specie: *Mullus barbatus*; triglia di fango - 2013**

Nel Mar Tirreno centro-meridionale (GSA10) la triglia di fango è una specie importante della zona piattaforma continentale, catturata dallo strascico e dalla piccola pesca che utilizza principalmente reti a imbocco e tramaglio. Le zone di pesca si trovano lungo le coste di tutto la GSA all'interno della piattaforma continentale. Durante la tarda estate-inizio autunno (settembre-ottobre), la specie è intensamente pescata. Circa tre-quattro mesi dopo il reclutamento, la triglia si disperde fino a profondità di circa 100 m.

**Dati e parametri** - Per la valutazione sono stati utilizzati i dati dello sbarcato commerciale (Tab. 3.10.12), delle serie storiche dello scarto (2006-2013) e le distribuzioni di lunghezza per segmento della flotta (dati DCF). Sono stati utilizzati nell'analisi i dati MEDITS 1994-2013. Sono stati utilizzati i parametri biologici stimati per l'area (parametri di crescita, rapporto lunghezza-peso, rapporto tra i sessi e maturità). Il vettore di mortalità naturale per età è stato calcolato con il metodo PRODBIOM (Abella *et al.*, 1997).

Tab. 3.10.12 – Sbarcato commerciale in tonnellate della triglia nella GSA10.

Anno	Sbarcato GNS	Sbarcato GTR	Sbarcato OTB	Sbarcato totale
2006	35	68	290	392
2007	24	212	265	502
2008	7	125	182	315
2009	7	98	174	279
2010	15	26	135	176
2011	13	35	159	207
2012	25	24	213	263
2013	43	53	284	380

**Metodo di assessment** - È stato possibile eseguire la valutazione utilizzando XSA (Extended Survivors Analysis) e la serie storica 2006-2013, considerato che il numero totale di classi di età nello sbarcato (0 a 3+) era contenuto nella serie storica almeno una volta (Tab. 3.10.13).

Tab. 3.10.13 – *M. barbatus*. Catture (in migliaia) per classe di età.

Catture per classi di età (in migliaia)								
Classe d'età	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0	11.562	7.908	7.033	10.503	3.051	3.523	7.479	10.096
1	6.690	9.430	4.603	4.295	3.672	3.687	4.553	6.358
2	739	850	840	545	164	368	406	519
3+	25	103	115	38	17	44	95	37

**Performance del modello** - I residui della log-catchability in XSA erano bassi e senza alcuna tendenza. L'analisi retrospettiva dava risultati soddisfacenti con un livello elevato di coerenza delle stime.

## Risultati

Current Y/R	
Y/R <sub>0.1</sub>	
F <sub>current</sub> (average 2011-2013)	0,5
F <sub>0.1</sub>	0,5
Current B/R	
Maximum B/R	
B/R <sub>0.1</sub>	
Virgin Biomass	
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	14,1
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	25,5
Current MEDITS biomass index (2013) (kg/km <sup>2</sup> )	21,8

**Diagnosi dello stato dello stock** - Visti i risultati della presente analisi, lo stock è sfruttato in maniera sostenibile ad un livello di  $F$  (0,5) che eguaglia il reference point ( $F_{MSY}=0,5$ ). Il livello di biomassa risulta intermedio secondo i dati MEDITS.

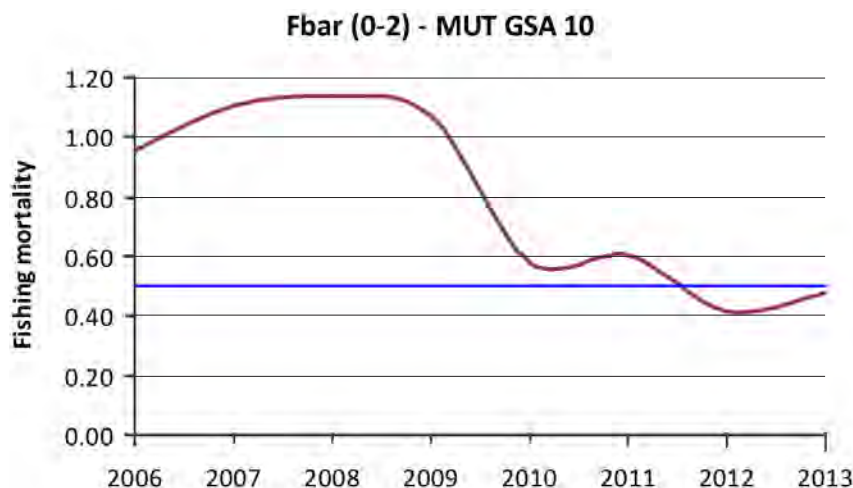


Fig. 3.10.8 – *M. barbatus*. Andamento di  $F$  negli anni 2006-2013.

**Consigli e raccomandazioni (in termini di ricerca e, quando possibile, in termini di gestione)** - Si consiglia di non aumentare lo sforzo di pesca e/o le catture per mantenere la mortalità da pesca in linea con il reference point.

### Specie: *Aristeus antennatus*; gambero viola - 2011

#### Stato corrente dello stock

Abbondanza e biomassa degli adulti e reclutamento → Gli indici di abbondanza stimati mostrano un andamento variabile con picchi nel 1994 e nel 1997. Gli indici di biomassa presentano un picco notevole anche nel 2001. I valori più bassi sono stati registrati nel 1995 e 1996. Gli indici di biomassa più recenti (2011) sono tra i più alti della serie storica.

Tuttavia, in assenza di reference points proposti per la gestione della biomassa, EWG 12-19 non è in grado di valutare completamente lo stato della biomassa dei riproduttori. La stima del reclutamento con i dati MEDITS (sono stati considerati reclute gli esemplari di età 1) indica variazioni annuali con un picco eccezionale nel 1997. I valori più alti sono stati osservati nel 1994, nel 1999-2001 e nel 2005-2006. I valori correnti sono nella media della serie temporale.

**Sfruttamento** → EWG 12-19 ha proposto  $F_{0.1}=0,28$  come proxy di  $F_{MSY}$  e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'analisi di pseudo-coorte ( $F$  attuale circa 0,43), lo stock è considerato sovrasfruttato.

**Fonte dei dati e metodi** → Le analisi sono state condotte utilizzando il software VIT. I parametri di crescita usati sono stati:  $CL_{\infty}=6,6$  cm,  $k=0,243$ ,  $t_0=-0,2$ , per la relazione lunghezza-peso:  $a=0,86$ ,  $b=2,37$  (lunghezza in cm e peso in g). La mortalità naturale è stata stimata utilizzando PRODBIOM. I Reference points per la gestione sono stati stimati con l'analisi YPR utilizzando il software VIT.

**Indicazioni gestionali** - EWG 12-19 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a quando la mortalità da pesca non sia al di sotto o al livello proposto di  $F_{MSY}$ , per evitare future perdite negli sbarcati e nella produttività dello stock. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

### **Specie: *Aristaeomorpha foliacea*; gambero rosso - 2011**

#### **Stato corrente dello stock**

**Abbondanza e biomassa degli adulti e reclutamento** → EWG 12-19 non è in grado di valutare pienamente lo stato dello stock dei riproduttori a causa della mancanza di reference points. Tuttavia, le analisi dei dati MEDITS indicano un andamento crescente degli indici di biomassa negli ultimi anni, tranne che nel 2011 in cui si osserva un calo. Nel 1997, 2005 e 2010 le analisi dei dati MEDITS indicano picchi nel reclutamento.

**Sfruttamento** → EWG 12-19 ha proposto  $F_{MSY} \leq 0,4$  come reference point per la gestione, valore limite coerente con elevati rendimenti a lungo termine. I risultati della presente analisi evidenziano che lo stock è sottoposto ad una pressione eccessiva durante 2006-2011. Una riduzione di  $F$  di circa il 20% sarebbe quindi necessaria per evitare in futuro la perdita di produttività e di sbarcato.

**Fonte dei dati e metodi** → È stata considerata la serie storica dal 2006-2011 che copre la durata media della vita della specie, e che permette di valutare lo stock con il metodo XSA. Sono stati utilizzati i dati ufficiali di sbarcato delle catture commerciali della DCF. È stata effettuata un'analisi a sessi combinati. Sono stati utilizzati gli indici dei dati MEDITS 2006-2011. L'analisi di rendimento per recluta è stata condotta per mezzo del software VIT utilizzando i dati del 2011 per stimare i BRPs.

**Indicazioni gestionali:** EWG 12-19 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a raggiungere il livello proposto di  $F_{MSY}$ , per evitare future perdite negli sbarcati e nella produttività dello stock. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

### **Specie: *Squilla mantis*; canocchia o cicala di mare - 2011**

#### **Stato corrente dello stock**

**Abbondanza e biomassa degli adulti** → Gli indici MEDITS indicano un pattern variabile di abbondanza (n/h) e biomassa (kg/h) senza un trend evidente. Tuttavia, i valori degli anni più recenti sono nel range più basso della serie storica rispetto alla media degli anni '90. Data l'assenza di reference points proposti per la gestione della biomassa, EWG 12-02 non è in grado di valutare completamente lo stato della biomassa dei riproduttori.

**Sfruttamento** → EWG 12-10 ha proposto  $F_{0.1}=0,41$  come proxy di  $F_{MSY}$  e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'analisi di pseudocoorte ( $F$  attuale è di circa 1,08), lo stock è considerato sfruttato in maniera non sostenibile.

**Fonte dei dati e metodi** → Per le analisi sono state utilizzate le distribuzioni di frequenza delle lunghezze della DCF e le distribuzioni di frequenza d'età per l'anno 2011. L'analisi è stata realizzata secondo una VPA in ipotesi di pseudo-coorte con il software VIT4win. Il vettore di mortalità naturale è stato ottenuto applicando il metodo PRODBIOM.

**Indicazioni gestionali** - EWG 12-10 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a quando la mortalità da pesca non sia al di sotto o al livello proposto  $F_{MSY}$ , per evitare future perdite negli sbarcati e nella produttività dello stock. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

### 3.2. Gli indici di comunità

#### 3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche

L'analisi degli andamenti degli indici biomassa dei diversi raggruppamenti (Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e totale; Fig. 3.10.9) ha evidenziato variazioni temporali positive e significative per il gruppo dei Selaci e dei Crostacei, come si osserva dai valori del rho di Spearman (Tab. 3.10.14).

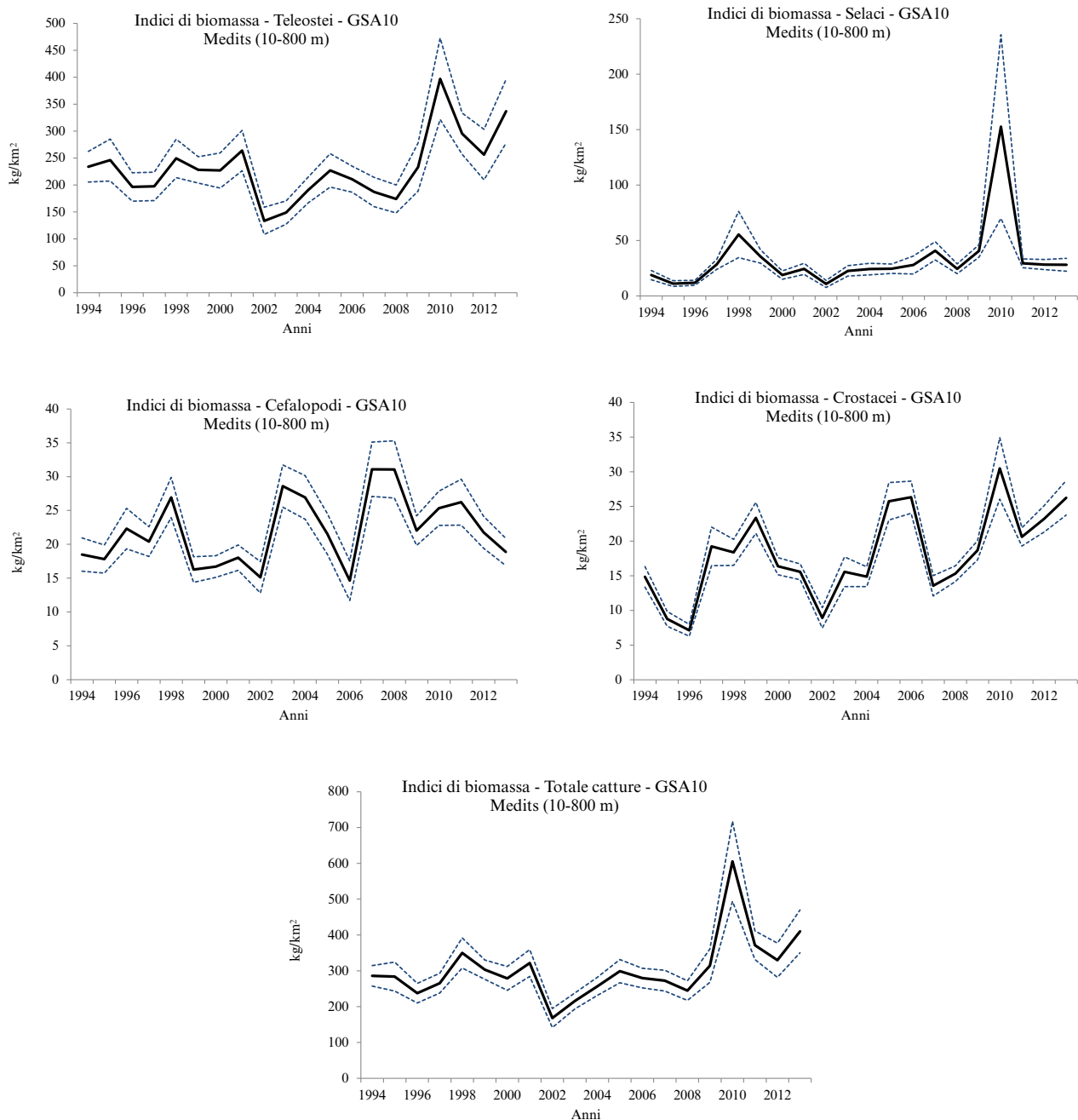


Fig. 3.10.9 - Indici di biomassa (kg/km²) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.10.14 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Teleostei	Selaci	Cefalopodi	Crostacei	Totale catture
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,257	<b>0,486</b>	0,320	<b>0,553</b>	0,411

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0,95}$ medio

L'indice delta, interpretabile come la probabilità che due individui presi a caso nella comunità appartengano a diverse specie (Hurlbert, 1971) e la cui diminuzione indicherebbe quindi un impatto negativo, non ha mostrato alcuna tendenza temporale. Il valor medio dell'indice sull'intera serie storica è inoltre pari a 0,84 valore che indicherebbe un grado elevato di diversità.

L'andamento dell'indice scelto per descrivere variazioni a livello di struttura demografica della comunità ( $L_{0,95}$  cioè la lunghezza media al 95° percentile della distribuzione di lunghezza), stimato sui dati MEDITS, non ha mostrato variazioni significative nel tempo (Fig. 3.10.10 e Tab. 3.10.15).



Fig. 3.10.10 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0,95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1995-2013).

Tab. 3.10.15 – Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0,95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1995-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1995-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0,95}$ medio
	-0,066	-0,250

### 3.2.3 Proporzione di pesci più grandi

L'analisi delle serie storiche dell'indicatore  $P_{\text{large}}$  non evidenzia tendenze significative (Tab. 3.10.16) per nessuna delle soglie considerate (Fig. 3.10.11).

Tab. 3.10.16 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1995-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1995-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	-0,358	-0,354	-0,114	-0,063

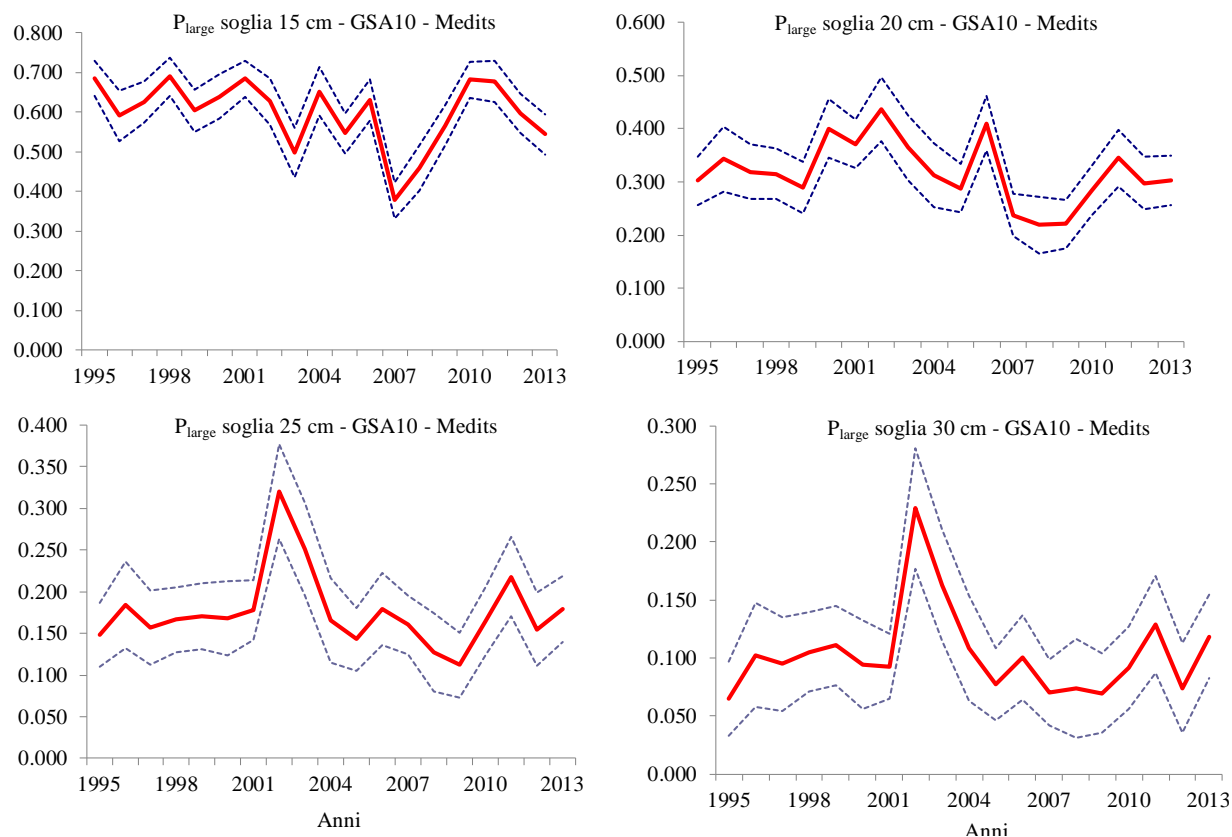


Fig. 3.10.11 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1995-2013).

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparison

Nella figura 3.10.12 è riportato il grafico relativo all'analisi "Abundance Biomass Comparison" (ABC). L'indicatore varia nel tempo, ma l'analisi della serie storica non evidenzia alcuna tendenza temporale (Rho di Spearman pari a -0,27).

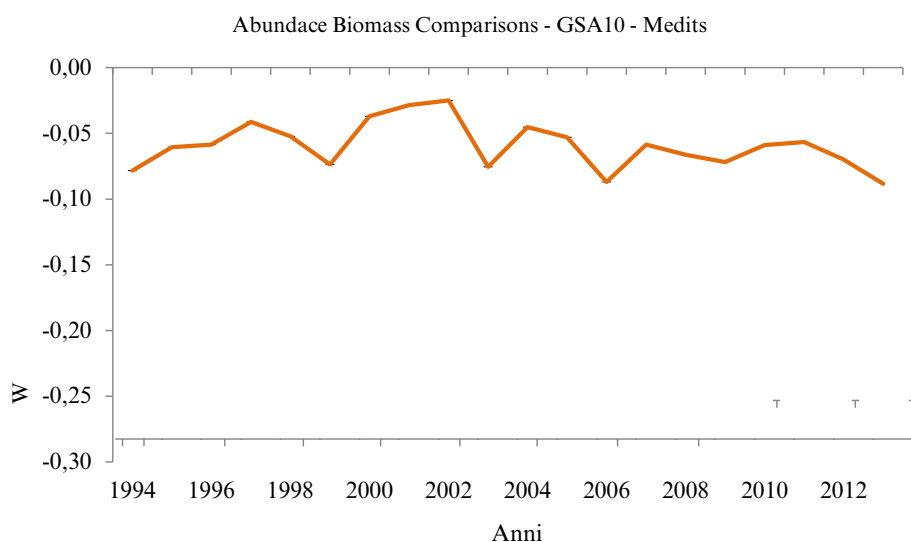


Fig. 3.10.12 - Andamento del valore della statistica  $W$  dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).





***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della  
GSA11 - Mari di Sardegna***

*A cura di:*

*Follesa M.C., Bellodi A., Cau Al., Mulas A., Palmas F., Pesci P., Vittori S. e Cau A.*

*Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università degli Studi di Cagliari.  
Via T. Fiorelli, 1 - 09126 Cagliari*



### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

L'analisi dell'andamento degli indici di ritrovamento delle sette specie bersaglio nella totalità delle cale effettuate (cale positive/cale effettuate) evidenzia un aumento della presenza della triglia, e una diminuzione del gambero rosso, tutti e due statisticamente significativi (Tab. 3.11.1).

Tab. 3.11.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Area Occupata	0,229	<b>0,776</b>	0,051	0,458	0,123	<b>-0,500</b>	-0,205

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Sono di seguito riportati gli andamenti degli indici di abbondanza (biomassa, kg/km<sup>2</sup> e densità, n/km<sup>2</sup>; Fig. 3.11.1a,b) e i valori dei coefficienti di correlazione non parametrica rho di Spearman (Tab. 3.11.2), stimati per le sette specie bersaglio durante la campagna MEDITS per il periodo 1994-2013.

*M. merluccius* – il nasello mostra ampie variazioni nei valori dei due indici, variando tra 29,9 (1995) e 161,1 (2001) kg/km<sup>2</sup> per gli indici di biomassa e tra 547 (1995) e 7.172 (2001) n/km<sup>2</sup> per gli indici di densità. Gli indici sia ponderali che numerici non hanno mostrato un andamento statisticamente significativo.

*M. barbatus* – la triglia di fango ha mostrato indici di abbondanza ponderale in aumento statisticamente significativo, a conferma dell'aumentata presenza di questa specie come già segnalato dall'indice di ritrovamento. Solamente al termine della serie storica (2013) si registra un lieve declino dei valori.

*E. cirrhosa* – nei 20 anni di indagine (1994-2013), il moscardino ha mostrato ampie variazioni nei valori dei due indici variando tra 3 (2007) e 25,5 (2001) kg/km<sup>2</sup> per gli indici di biomassa e tra 49 (2013) e 222 (2001) n/km<sup>2</sup> per gli indici di densità. Nel 2013 entrambi gli indici registrano una diminuzione dei valori al di sotto del valore medio.

*N. norvegicus* – anche gli andamenti degli indici di abbondanza numerica e ponderale per lo scampo sono risultati variabili nel corso degli anni di indagine. Nel 2011 gli indici hanno subito una diminuzione che si attesta in circa 106 n/km<sup>2</sup> e 4,8 kg/km<sup>2</sup>.

*P. longirostris* – il gambero rosa mostra dei valori estremamente variabili, con un picco degli indici negli anni 1998-1999. Dopo tali anni entrambi gli indici presentano un fase di decremento per poi riprendersi negli ultimi anni di indagine (2010-2013).

*A. foliacea* – il gambero rosso presenta un andamento variabile con i valori massimi (ponderali e numerici) pari a 15,8 kg/km<sup>2</sup> (2000) e 1.320 n/km<sup>2</sup> (1998) e minimi pari a 1,9 kg/km<sup>2</sup> e circa 103 n/km<sup>2</sup>, entrambi nel 2007. Nel 2013 viene registrato un deciso innalzamento degli indici di biomassa anche se non statisticamente significativo.

*A. antennatus* – per il gambero viola non viene evidenziato alcun trend statisticamente significativo. L'andamento degli indici di abbondanza mostra un incremento negli anni 2002 e 2010 con valori pari rispettivamente a 809 n/km<sup>2</sup> e 19,4 kg/km<sup>2</sup> nel 2002 e 699 n/km<sup>2</sup> e 11,3 kg/km<sup>2</sup> nel 2010. Un altro innalzamento dei valori si evince nel 2013.

Tab. 3.11.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i> (10-800m)	<i>M.</i> <i>barbatus</i> (10-200m)	<i>N.</i> <i>norvegicus</i> (200-800m)	<i>E.</i> <i>cirrhus</i> (10-800m)	<i>P.</i> <i>longirostris</i> (10-800m)	<i>A.</i> <i>foliacea</i> (200-800m)	<i>A.</i> <i>antennatus</i> (200-800m)
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,260	<b>0,505</b>	0,319	-0,051	0,310	-0,402	0,059
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,120	0,412	0,281	-0,432	0,302	-0,311	-0,048

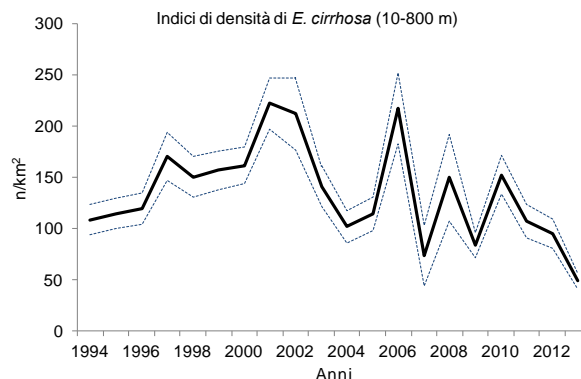
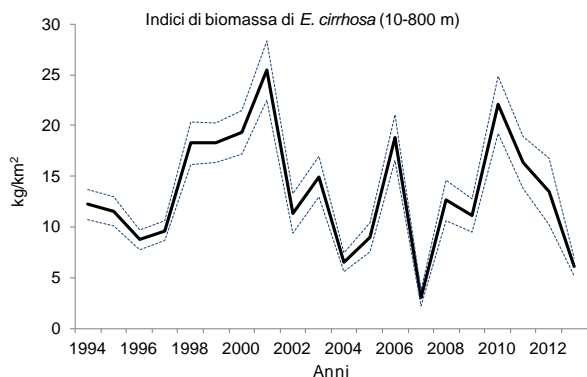
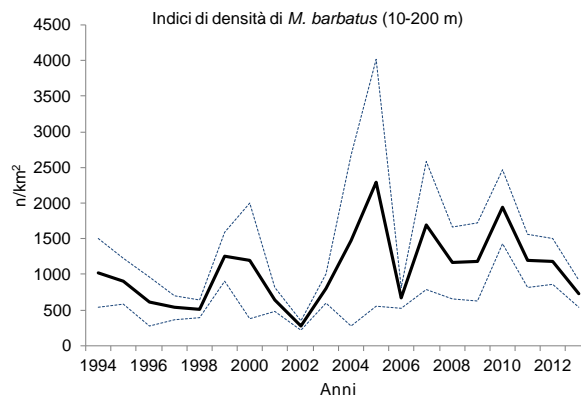
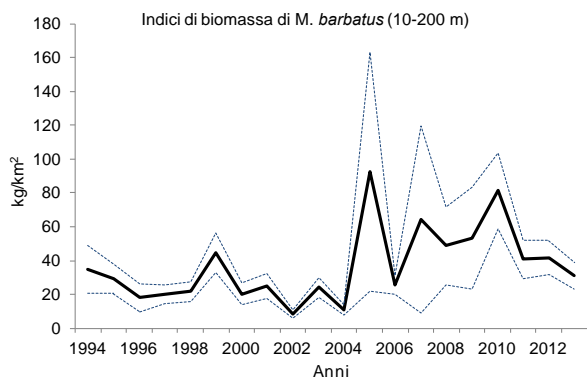
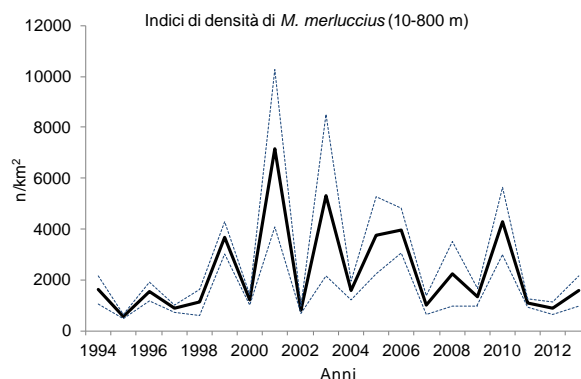
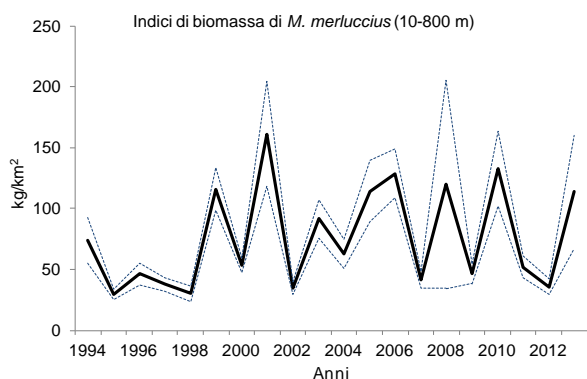


Fig. 3.11.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

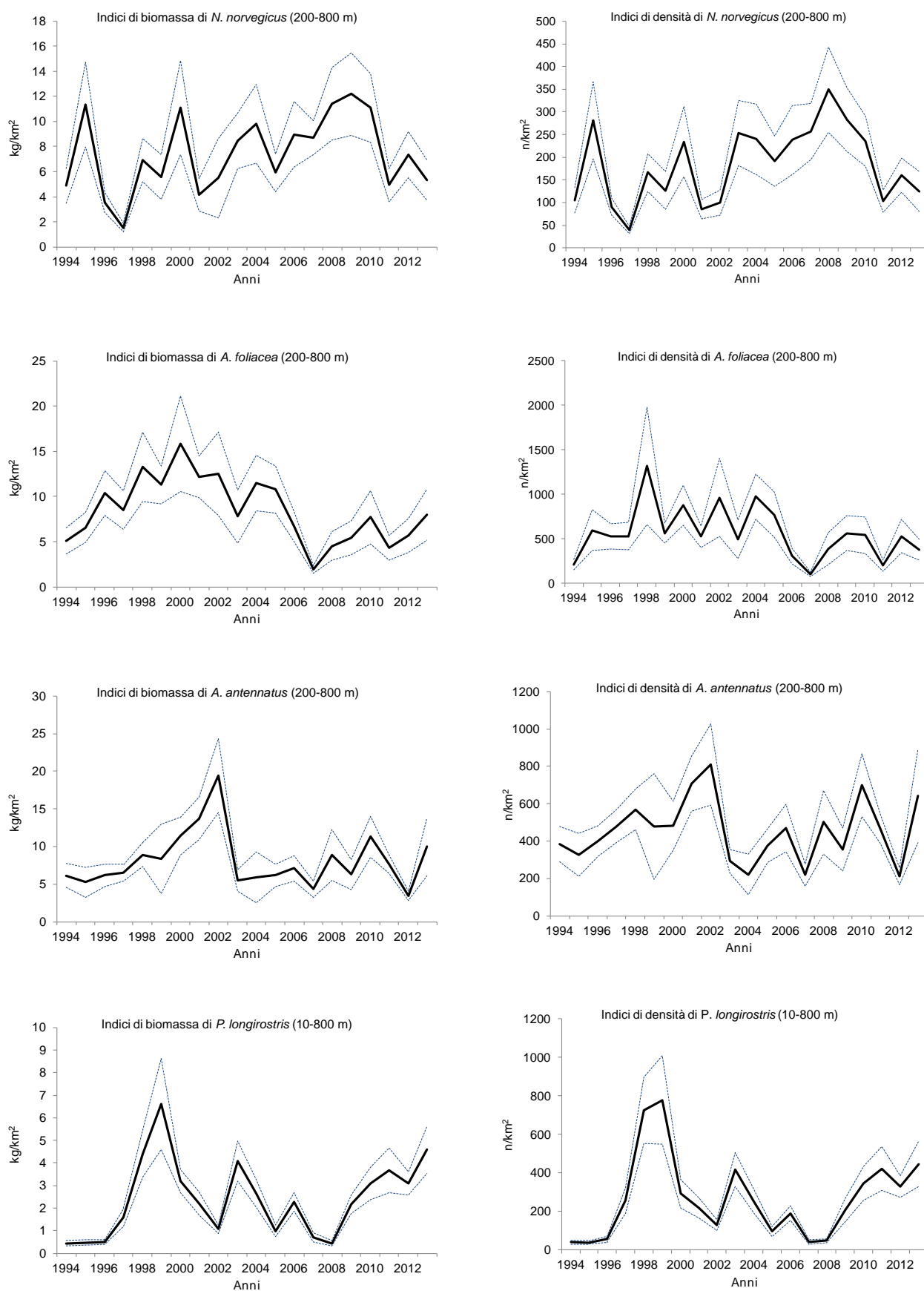


Fig. 3.11.1b - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

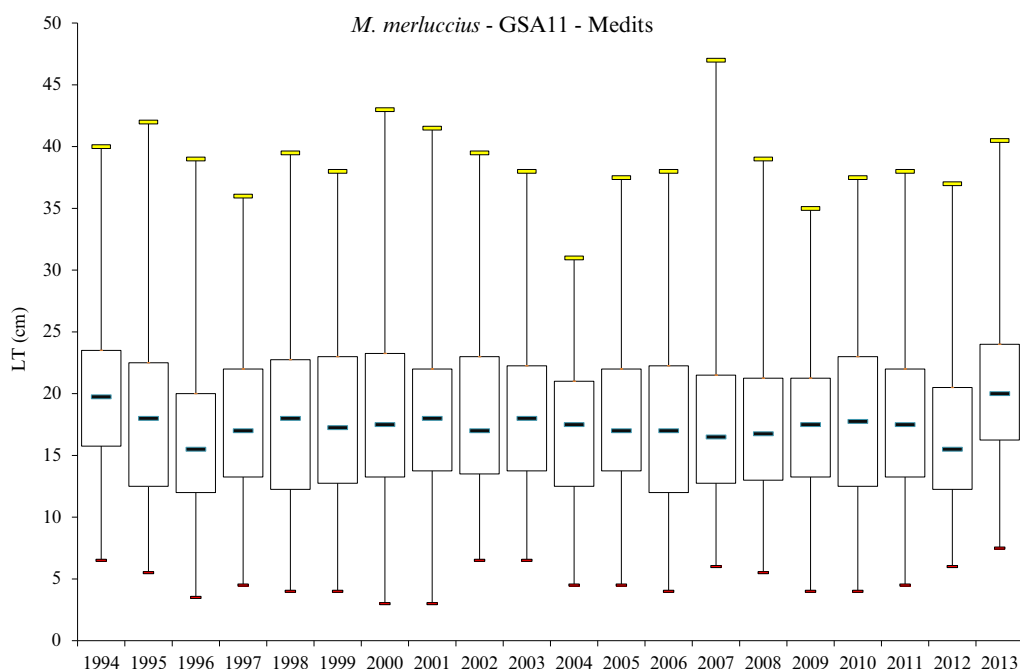


Fig. 3.11.2 – *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di lunghezza relativa ai *M. merluccius* catturati nelle campagne MEDITS 1994-2013 nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.2. Si rileva un range di taglie simile nel corso degli anni, infatti l'andamento della taglia mediana oscilla tra un minimo di circa 15 cm nel 1996 e un massimo pari a 20 cm nel 2013. Non sono evidenti variazioni statisticamente significative nei principali indicatori della struttura di popolazione (Tab. 3.11.3).

La struttura di lunghezza di *M. barbatus* nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.3. Non sono evidenti variazioni tendenziali statisticamente significative nei principali indicatori della struttura di popolazione ad eccezione del trend del minimo che presenta un incremento statisticamente significativo (Tab. 3.11.3). I valori della mediana hanno presentato un minimo pari a 13,25 nel 2002 e un massimo di 15,25 nel 2007.

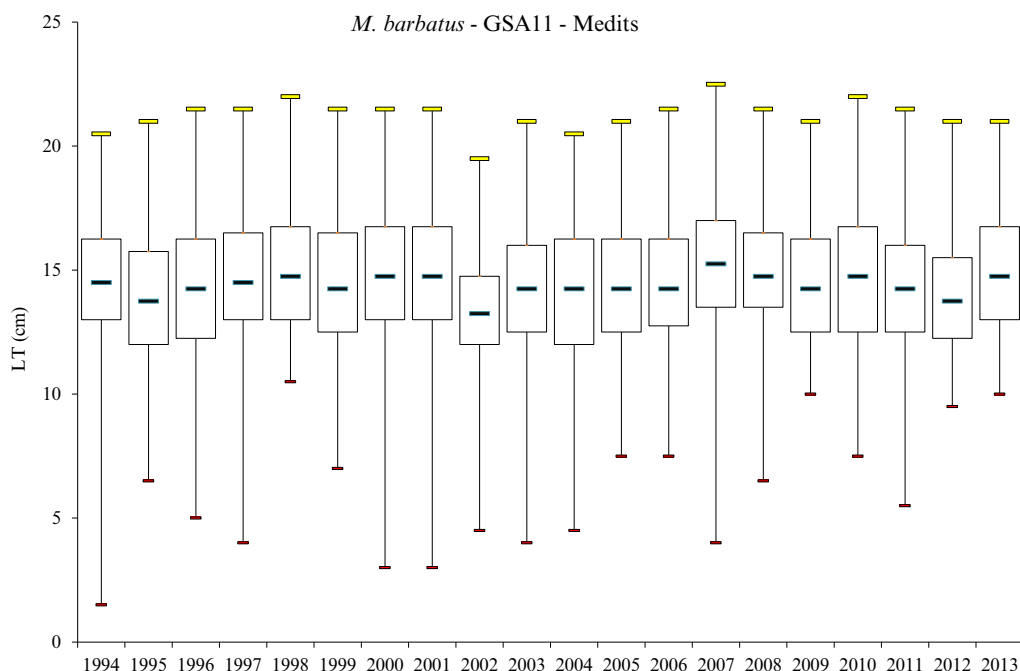


Fig. 3.11.3 – *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).



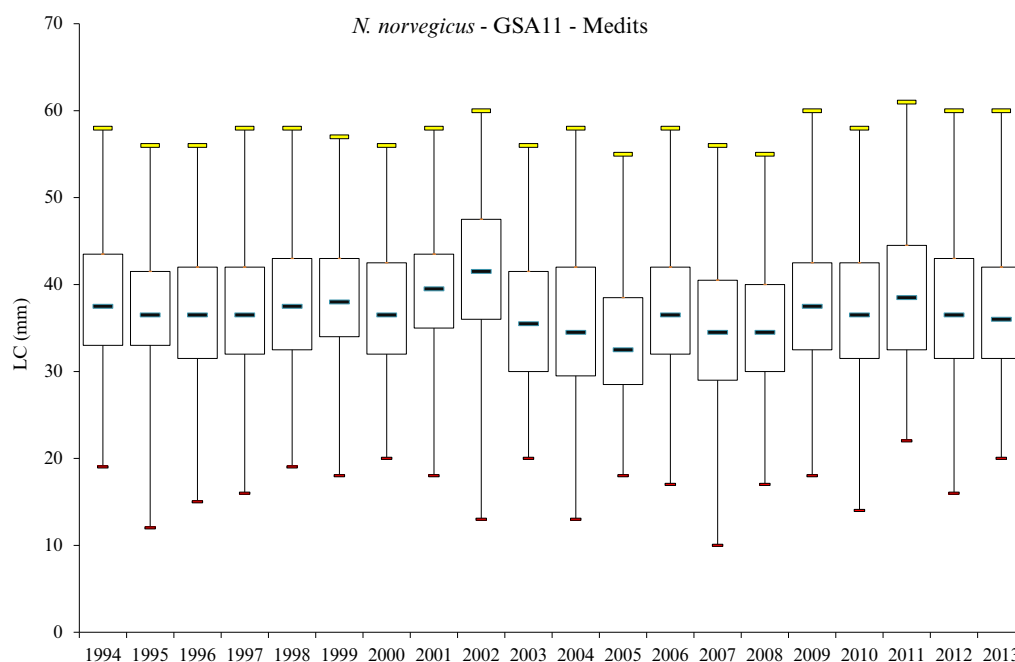


Fig. 3.11.4 – *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di lunghezza di *N. norvegicus* nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.4. Non si evidenzia alcun trend statisticamente significativo (Tab. 3.11.3). Si osserva nel 2002 una struttura di taglia differente rispetto agli altri anni per la presenza di esemplari di grossa taglia: i valori della mediana infatti risultano più alti.

La struttura di lunghezza di *E. cirrhosa* nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.5. Si osservano notevoli variazioni nella taglia mediana tra il 1994 e il 2013 con un incremento nei valori negli ultimi 6 anni di survey (2008-2013) (Fig. 3.11.5). Non è emerso alcun trend statisticamente significativo.

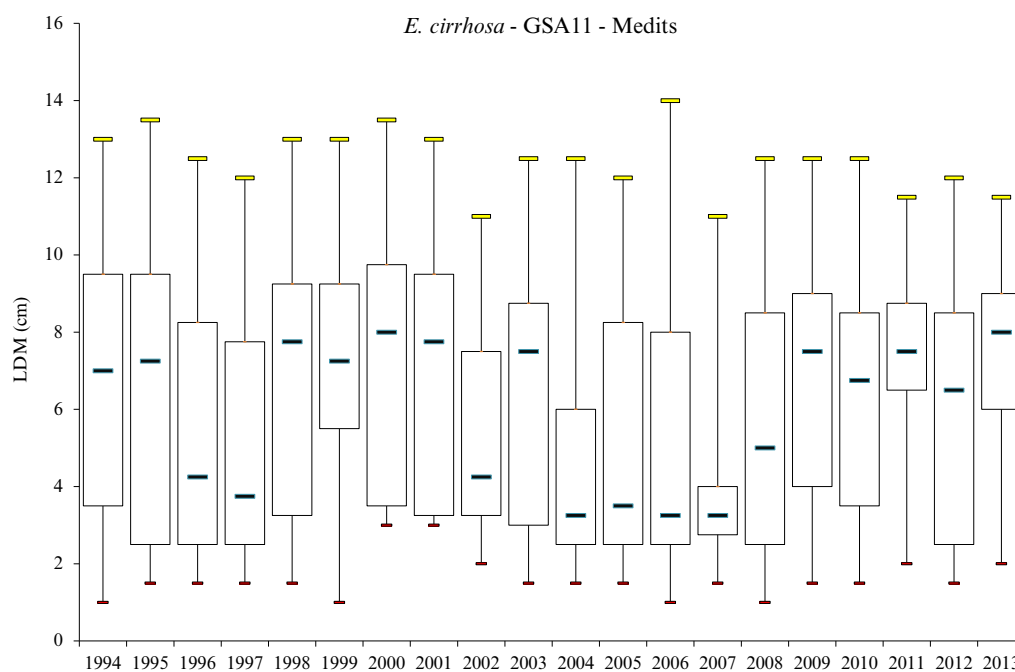


Fig. 3.11.5 – *E. cirrhosa*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

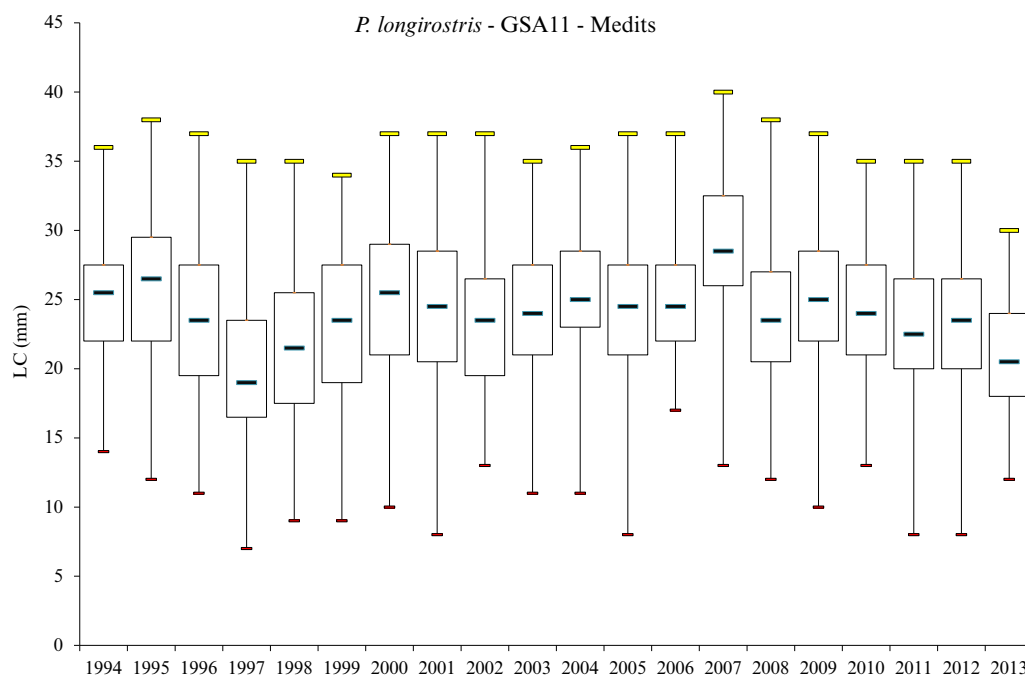


Fig. 3.11.6 – *P. longirostris*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di lunghezza di *P. longirostris* nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.6. Si osserva una struttura di taglia generalmente uniforme nel tempo, con una leggera prevalenza di individui di grossa taglia negli anni 1995, 2000 e 2007, mentre gli individui più piccoli vengono rinvenuti nel 1997. Non sono evidenti tendenze statisticamente significative nei principali indicatori della struttura di popolazione (Tab. 3.11.3).

La struttura di lunghezza di *A. antennatus* nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.7. La taglia mediana evidenzia valori più alti negli anni 2002, 2004 e 2007, con valori rispettivamente pari a 37, 38,5 e 36 mm di LC.

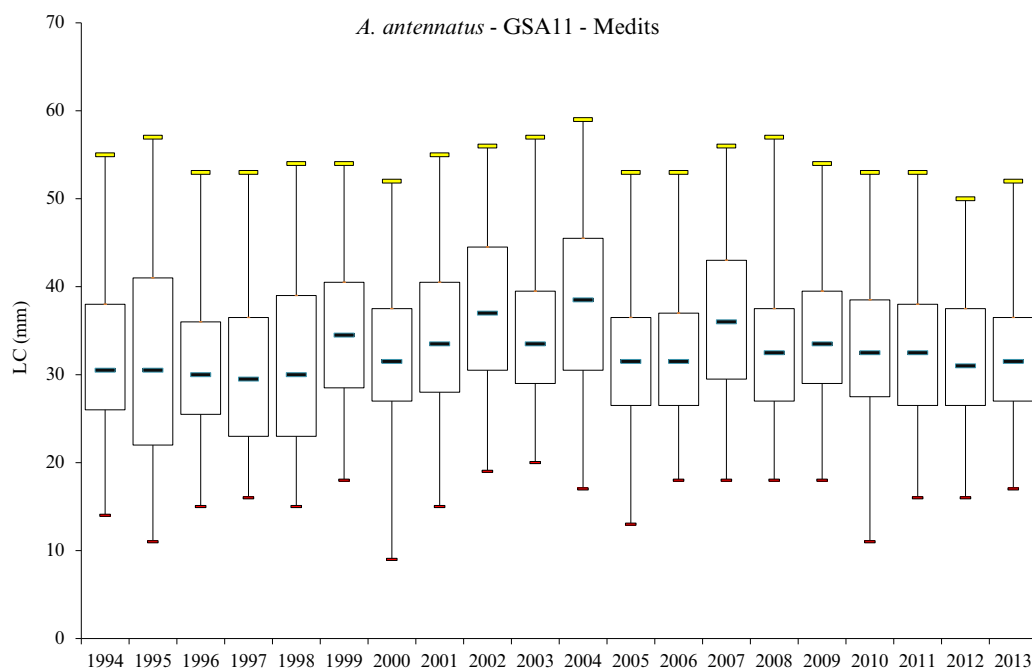


Fig. 3.11.7 – *A. antennatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

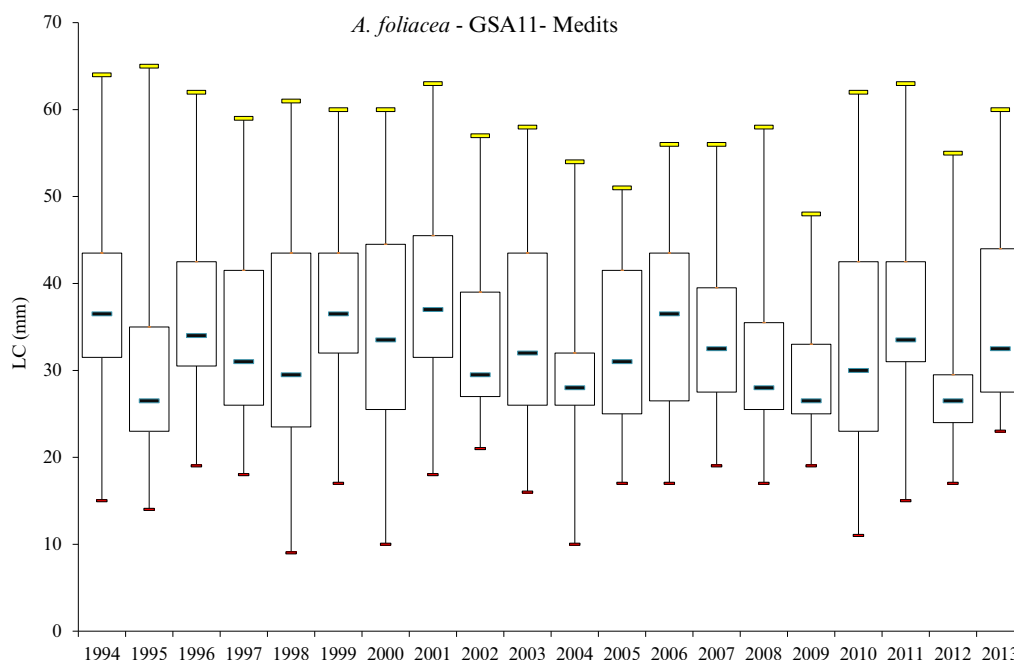


Fig. 3.11.8 – *A. foliacea*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di lunghezza di *A. foliacea* nella GSA11 è illustrata nella figura 3.11.8. I valori della mediana oscillano tra 29,5 mm LC (1997) e 38,5 mm LC (2004). Un tendenza negativa statisticamente significativa viene registrata per  $L_{0.95}$  e il valore massimo (Tab. 3.11.3).

Tab. 3.11.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>E.</i> <i>cirrrosa</i>
Indicatori di struttura della popolazione	Minimo	0,045	<b>0,488</b>	0,104	0,172
	I quartile	0,217	0,044	-0,420	0,211
	Mediana	-0,154	0,086	-0,254	0,005
	Media	-0,188	0,017	-0,251	0,078
	III quartile	-0,201	0,037	-0,075	-0,284
	$L_{0.95}$	-0,103	0,019	0,049	-0,381
	Massimo	-0,301	-0,385	0,391	<b>-0,514</b>

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>antennatus</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>
Indicatori di struttura della popolazione	Minimo	0,010	0,315	0,224
	I quartile	0,071	0,390	-0,166
	Mediana	-0,184	0,369	-0,256
	Media	-0,053	0,259	-0,332
	III quartile	-0,193	-0,105	-0,226
	$L_{0.95}$	-0,141	-0,337	<b>-0,638</b>
	Massimo	-0,173	-0,309	<b>-0,456</b>

### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

La struttura per età dei campioni rilevati durante il campionamento biologico di *M. merluccius* è risultata costituita principalmente da esemplari delle classi di età comprese tra 0+ e 5+ con prevalenza della classe 2+ in tutti i cinque anni di indagine (2009-2013). La triglia bianca *M. barbatius* ha mostrato invece una struttura di età costituita principalmente dalle classi comprese tra 0+ e 4+, con prevalenza delle età 1+, 2+ e 3+ per tutto l'arco temporale indagato. Per quanto riguarda i crostacei, *A. antennatus* ha mostrato una struttura di età costituita principalmente da individui di classe compresi tra 1+ e 5+, con una predominanza delle classi tra 2+ e 4+. Sebbene le distribuzioni per età di questa specie siano variate considerevolmente tra i vari anni presi in esame, la distribuzione rilevata nel 2013 è risultata essere molto simile a quanto osservato nel 2010. Più ristretto il range di età per *A. foliaceae*, per la quale le classi maggiormente rappresentate sono 1+ e 2+ nel 2009-2010 e 0+ e 1+ nel 2011 e nel 2012. Nell'ultimo anno però i valori sembrano essere tornati più in accordo con quanto rilevato tra il 2009 e il 2010. La struttura di età di *P. longirostris* è rimasta piuttosto costante negli anni ad eccezione del 2009 anno nel quale la classe più rappresentata è risultata essere la 2+ seguita dagli individui della 3+. Lo scampo mostra un range di età ampio, 1+ - 8+, e relativamente stabile. La struttura di età del moscardino, come prevedibile dalle caratteristiche biologiche della specie, invece, mostra una popolazione giovane con classi di età 0+ - 2+ (Fig. 3.11.9a,b).

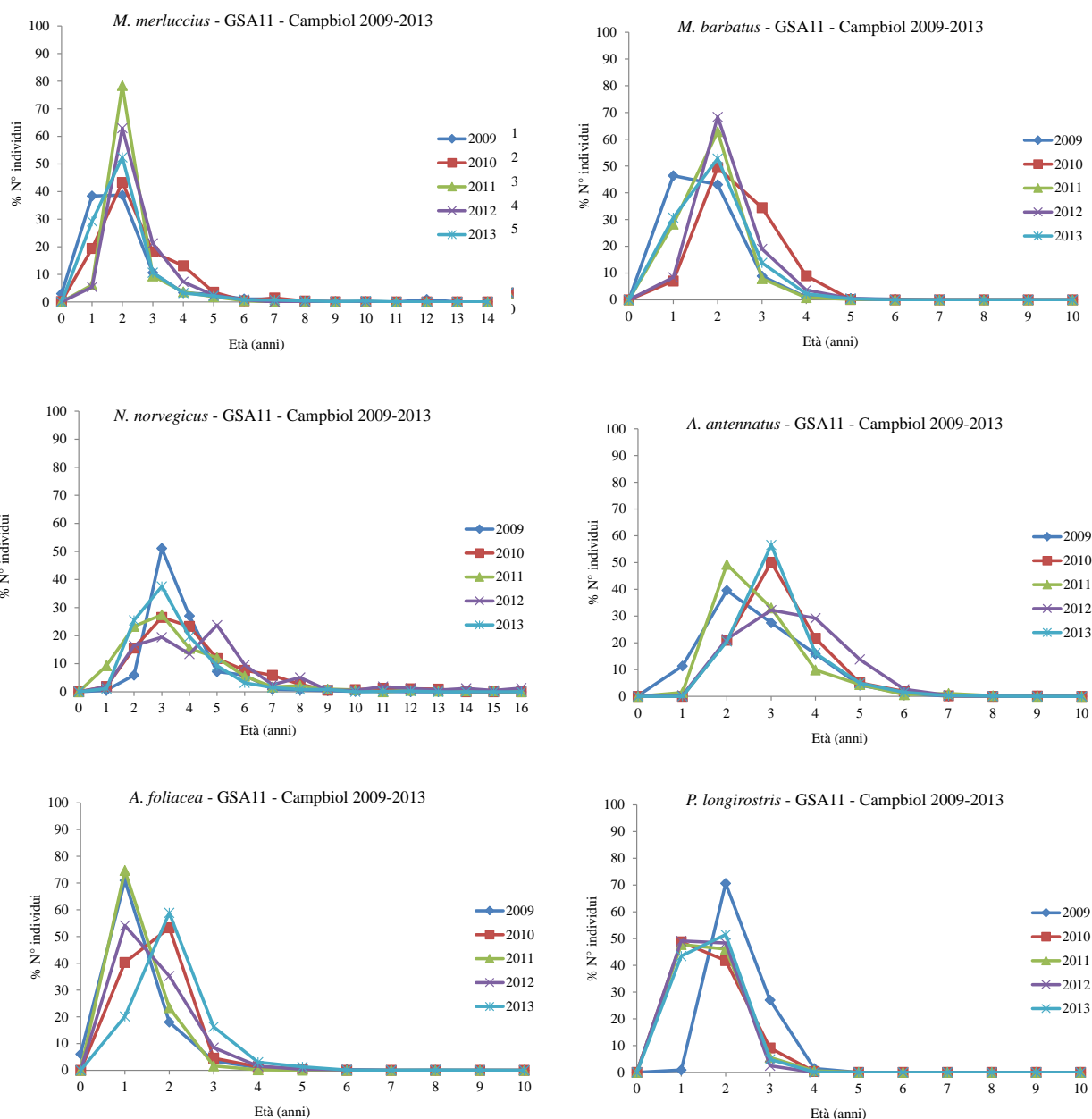


Fig. 3.11.9a – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA11 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

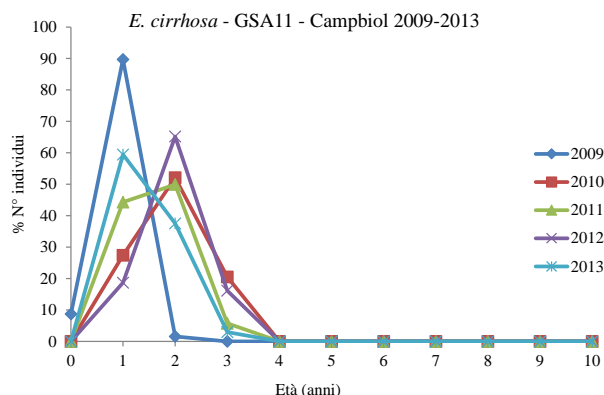


Fig. 3.11.9b – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA11 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

In tabella 3.11.4 sono mostrati i tassi di scarto per la GSA11 per il métier “pesca mista (demersale+profonda)” dello strascico (dati 2013). I crostacei e i molluschi rilevati sono risultati per la maggior parte appartenenti alla categoria commerciale e i tassi di scarto calcolati sono quindi risultati pari o prossimi allo zero. Per quanto riguarda i teleostei, alcune specie, come *S. smaris* (0,163), *M. poutassou* (0,216), *P. erythrinus* (0,205) e *B. boops* (0,033) hanno mostrato dati di scarto sempre inferiori all’unità. Per *T. trachurus*, *T. mediterraneus*, *P. blennoides* e *D. annularis* i valori di scarto sono risultati superiori e pari rispettivamente a 8,13; 16,23; 4,87 e 5,11. Le specie con valore commerciale come *Z. faber* e *L. budegassa* e *L. piscatorius* hanno mostrato valori di scarto quasi sempre esigui o addirittura nulli. I selaci hanno mostrato in generale tassi di scarto elevati. In particolare, *D. oxyrinchus*, *E. spinax*, *G. melastomus*, *H. perlo*, *M. aquila* e *T. marmorata* sono risultati completamente oggetto di scarto.

Tab. 3.11.4 - Tasso di scarto in peso annuale delle principali specie bersaglio della GSA11, métier “pesca mista (demersale + profonda)” dello strascico (Anno 2013) (\* nessun dato commerciale; - nessun dato).

Specie	Tasso di scarto annuale	Specie	Tasso di scarto annuale	Specie	Tasso di scarto annuale
<i>A. antennatus</i>	0,0000	<i>L. piscatorius</i>	0,0000	<i>R. miraletus</i>	0,3627
<i>A. cuculus</i>	4,5791	<i>L. vulgaris</i>	0,0000	<i>R. polystigma</i>	0,0115
<i>A. foliacea</i>	0,0000	<i>M. aquila</i>	*	<i>S. blainvillei</i>	0,0000
<i>B. boops</i>	0,0326	<i>M. barbatus</i>	0,1288	<i>S. canicula</i>	0,0971
<i>C. granulatus</i>	0,0000	<i>M. merluccius</i>	0,0255	<i>S. colias</i>	0,0000
<i>C. linguatula</i>	0,5809	<i>M. poutassou</i>	0,2159	<i>S. flexuosa</i>	0,5672
<i>D. annularis</i>	5,1172	<i>M. mediterraneus</i>	0,0000	<i>S. mantis</i>	0,0000
<i>R. oxyrinchus</i>	*	<i>M. surmuletus</i>	0,0182	<i>S. officinalis</i>	0,0000
<i>D. vulgaris</i>	0,0000	<i>N. norvegicus</i>	0,0000	<i>S. pilchardus</i>	0,0285
<i>E. cirrhosa</i>	0,0000	<i>O. vulgaris</i>	0,0000	<i>S. smaris</i>	0,1632
<i>E. gurnardus</i>	0,0000	<i>P. acarne</i>	1,4784	<i>T. eblanae</i>	0,0000
<i>E. moschata</i>	0,0000	<i>P. americanum</i>	0,0000	<i>T. lastoviza</i>	*
<i>E. spinax</i>	*	<i>P. blennoides</i>	4,8757	<i>T. marmorata</i>	*
<i>G. melastomus</i>	*	<i>P. bogaraveo</i>	0,0000	<i>T. mediterraneus</i>	16,0233
<i>H. dactylopterus</i>	0,4788	<i>P. elephas</i>	0,0000	<i>T. capellanus</i>	0,0000
<i>H. perlo</i>	*	<i>P. erythrinus</i>	0,2046	<i>T. sagittatus</i>	0,0000
<i>I. coindetii</i>	0,0000	<i>P. longirostris</i>	0,0000	<i>T. trachurus</i>	8,1390
<i>L. boscai</i>	0,7808	<i>S. pagrus</i>	0,0000	<i>Z. faber</i>	0,0146
<i>L. budegassa</i>	0,0000	<i>R. asterias</i>	0,0000		
<i>R. circularis</i>	0,0655	<i>R. clavata</i>	0,0807		

### 3.1.5 Il rapporto sessi

Il rapporto sessi per le campagne MEDITS 1994-2013 è riportato nella figura 3.11.10. Si nota la netta prevalenza nelle catture di *A. antennatus* degli individui di sesso femminile (sex-ratio media pari a 0,89) (Tab. 3.11.5). Anche le catture di *E. cirrhosa* e di *A. foliacea* sono risultate costituite principalmente da esemplari di sesso femminile, con sex ratio media pari rispettivamente a 0,63 e 0,62. *P. longirostris* presenta un trend in diminuzione statisticamente significativo ad indicare che il numero di femmine campionate sta gradualmente diminuendo con il tempo. Un trend statisticamente significativo positivo viene invece registrato per *A. antennatus*. Le catture del merluzzo, della triglia di fango e dello scampo hanno mostrato una equa ripartizione dei due sessi con valori di sex-ratio prossimi allo 0,5 (valori medi rispettivamente pari a 0,50; 0,46 e 0,49).

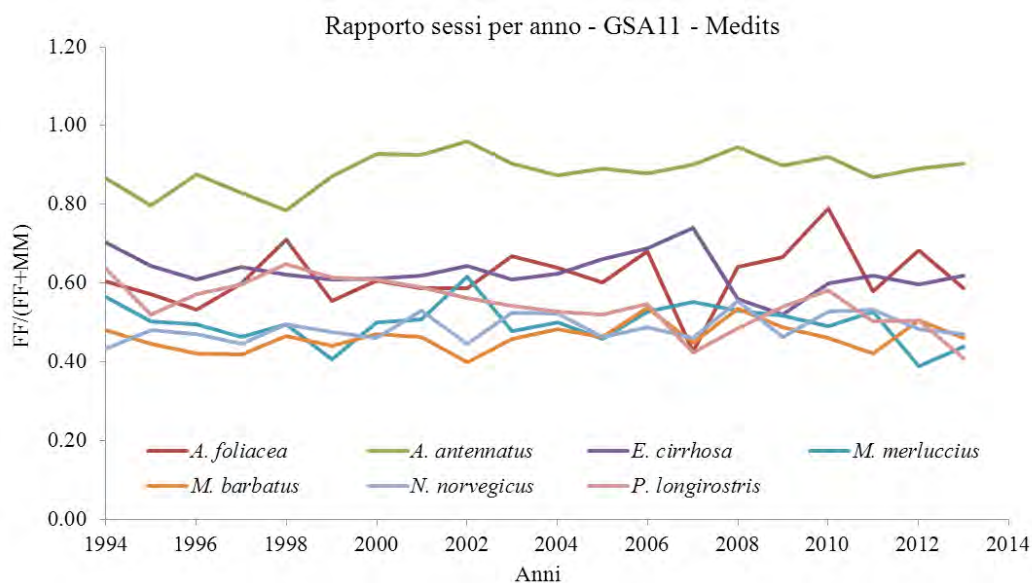


Fig. 3.11.10 - Valori annuali della sex-ratio scalare (FF/FF+MM) nella GSA11 (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.11.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>E.</i> <i>cirrhosa</i>	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>	<i>A.</i> <i>antennatus</i>
Rapporto sessi	-0,099	0,295	0,367	-0,374	<b>-0,690</b>	0,271	<b>0,460</b>

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione è stato stimato combinando i dati ottenuti sia dalle campagne sperimentali MEDITS e GRUND, che dagli sbarcati commerciali. Dai dati e dalle informazioni ottenute è stata costruita una tabella sulla quale sono stati indicati i periodi di riproduzione delle varie specie. Come si osserva dalla tabella 3.11.6 il periodo riproduttivo di *M. barbatus* si concentra tra maggio e luglio. Nel caso di *M. merluccius* il periodo riproduttivo è prolungato nel corso di tutto l'anno, con una intensificazione dell'attività riproduttiva nel periodo invernale-estivo. Anche nel caso del gambero rosa vengono catturati individui maturi in un ampio periodo. Per *A. antennatus* e *A. foliacea* il periodo di riproduzione è l'estate (giugno-agosto per *A. foliacea* e maggio-agosto per *A. antennatus*).



Tab. 3.11.6 - Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA11. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X					X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X					
<i>N. norvegicus</i>					X	X	X					
<i>E. cirrhosa</i>				X	X	X	X	X				
<i>P. longirostris</i>	X							X	X	X	X	X
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				
<i>A. antennatus</i>					X	X	X	X				

### 3.1.7 Lunghezza di maturità

Nella tabella 3.11.7 sono riportati i valori di  $L_{50}$  delle specie bersaglio mentre nella tabella 3.11.8 i relativi rho di Spearman e quelli calcolati per la lunghezza media della frazione dei riproduttori.

Tab. 3.11.7 - Valori di  $L_{50}$  stimati per le femmine delle specie bersaglio.

$L_{50}$	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Femmine	45,53 cm	8,69 cm	26,64 mm	10,84 cm	18,86 mm	35,36 mm	24,13 mm

Tab. 3.11.8 - Rho di Spearman relativo alla lunghezza media della frazione dei riproduttori ( $L_{meanSS}$ ). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
$L_{meanSS}$	<b>-0,670</b>	<b>0,664</b>	<b>-0,855</b>	-0,249	<b>-0,961</b>	<b>-0,470</b>	n.s.

Una riduzione statisticamente significativa è stata rilevata nei valori di  $L_{50}$  per tutte le specie ad eccezione del moscardino e del gambero viola (Tab. 3.11.7).

### 3.1.8 Aree di reclutamento

La distribuzione geografica delle aree di nursery del nasello, moscardino, scampo, gambero rosso e rosa è stata oggetto di studio nella GSA11, nell'ambito del progetto MAREA-MEDISEH (Giannoulaki, 2013)

Le aree con valori di persistenza media delle reclute più significativi per tutte le specie indagate sono stati identificati nella Sardegna sud-occidentale ad eccezione dello scampo, per il quale aree con elevata concentrazione di reclute e di persistenza sono stati identificati invece nella Sardegna Nord orientale, area notoriamente rinomata per la presenza della specie.

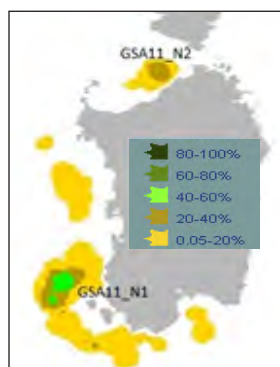


Fig. 3.11.11a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

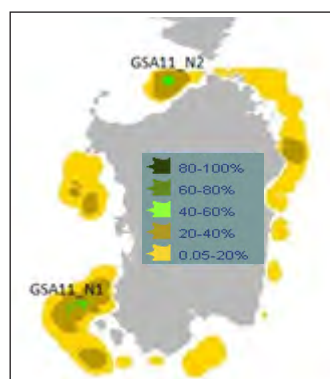


Fig. 3.11.11b - Aree di nursery del moscardino bianco con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-AREA).

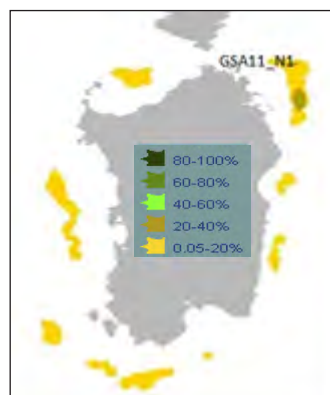


Fig. 3.11.11c - Aree di nursery dello scampo con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

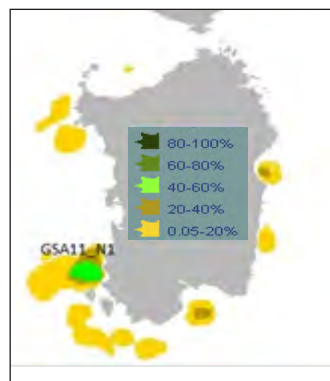


Fig. 3.11.11d - Aree di nursery del gambero rosa con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

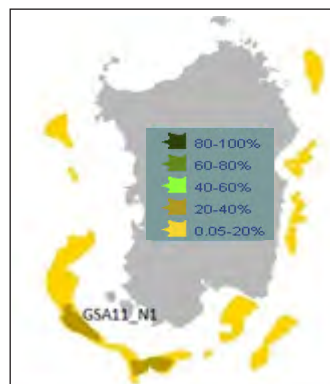


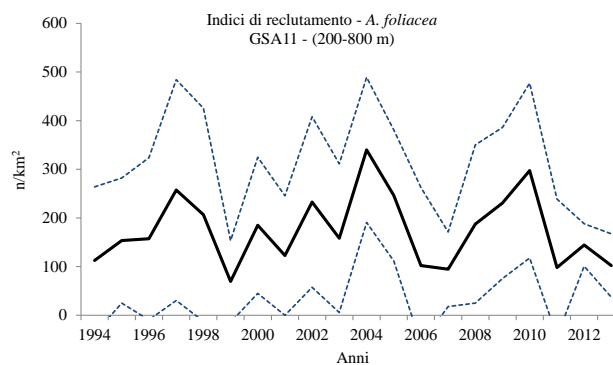
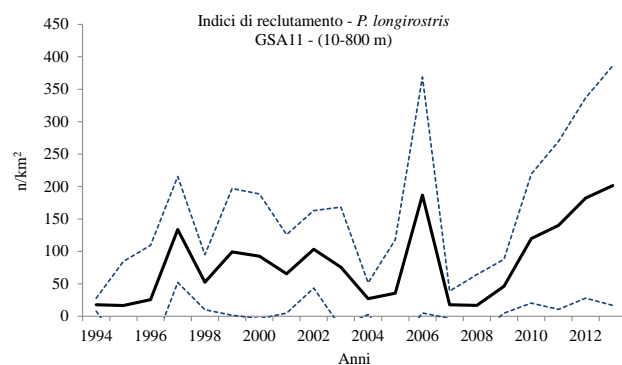
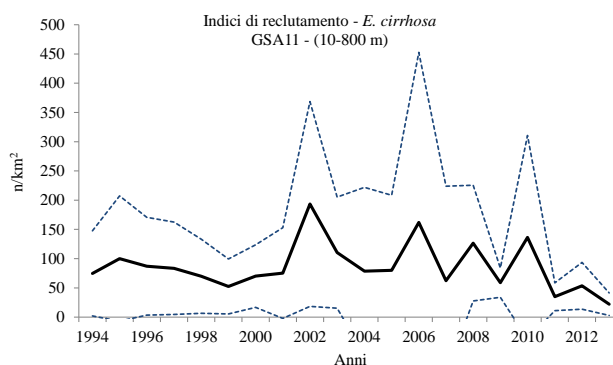
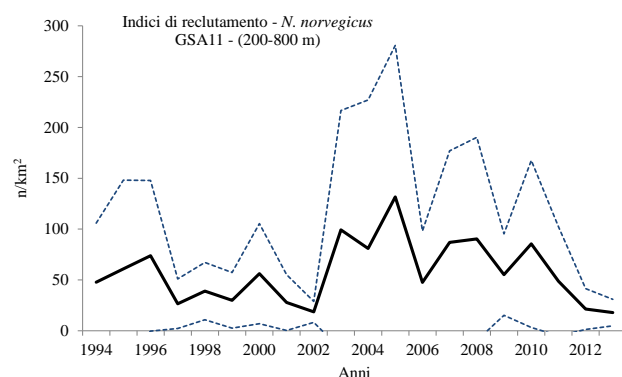
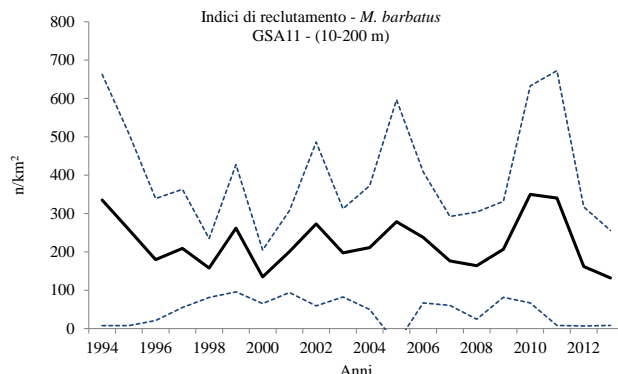
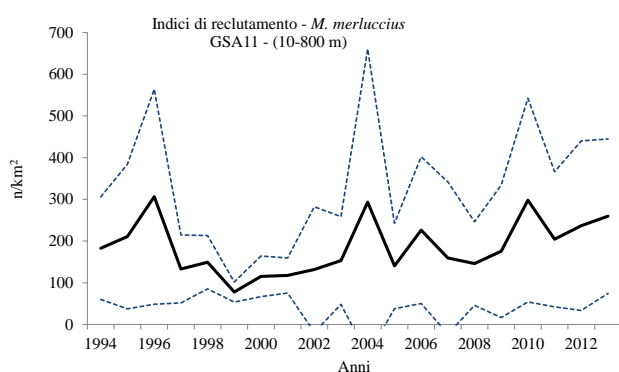
Fig. 3.11.11e - Aree di nursery del gambero rosso con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

### 3.1.9 Intensità del reclutamento

Gli indici di reclutamento delle specie bersaglio sono stati calcolati con i dati relativi alle campagne MEDITS (1994-2013), utilizzando le taglie di cut-off proposte per il progetto nursery e tenendo conto dell'areale di distribuzione della specie (*M. merluccius*, *P. longirostris* e *E. cirrhosa* 10-800 m, *A. antennatus*, *A. foliacea* e *N. norvegicus* 200-800 m). Gli indici di reclutamento non hanno mostrato alcun trend statisticamente significativo (Fig. 3.11.12 e Tab. 3.11.9).

Tab. 3.11.9 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento (n/km<sup>2</sup>). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,319	-0,116	0,020	-0,107	0,435	-0,062	-0,295



(segue)

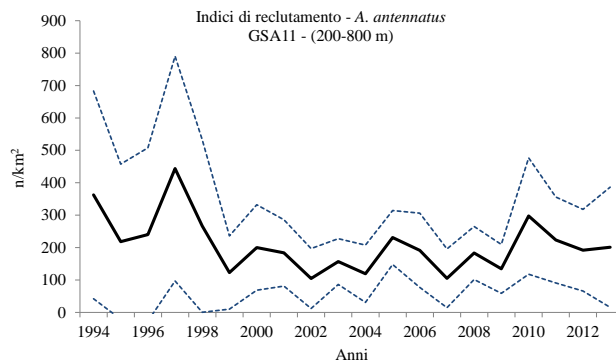


Fig. 3.11.12 - Andamento degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.10 Valutazione mediante modelli di stock assessment

**Specie: *Aristaeomorpha foliacea*; gambero rosso.**

L'ultimo assessment per il gambero rosso nella GSA11 è stato effettuato utilizzando il software VIT (Lleonart e Salat, 1997) con i dati del DCF 2006-2010 durante la riunione STECF-11-14. Con la LCA sono stati stimati i seguenti valori di  $F_{1-4}$ : 0,72 (2006), 0,98 (2007), 0,95 (2009) e 1,28 (2010). Questi valori, essendo notevolmente superiori al valore stimato del Reference Point  $F_{0.1}=0,49$ , indicano che lo stock del gambero rosso nella GSA11 è in stato di sovrasfruttamento. È necessaria una consistente riduzione della mortalità da pesca verso il reference point  $F_{0.1}$  al fine di garantire una sostenibilità della risorsa a lungo termine.

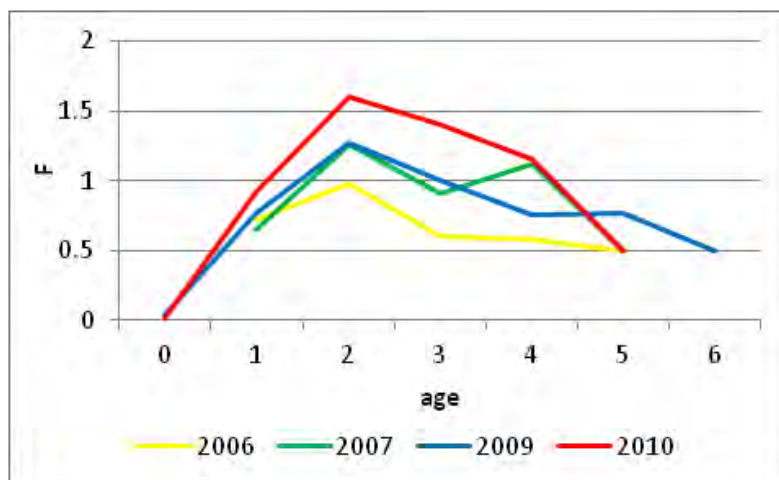


Fig. 3.11.13 - Stima della mortalità da pesca per età, *Aristaeomorpha foliacea*, GSA11.

### 3.2. Gli indici di comunità

#### 3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche

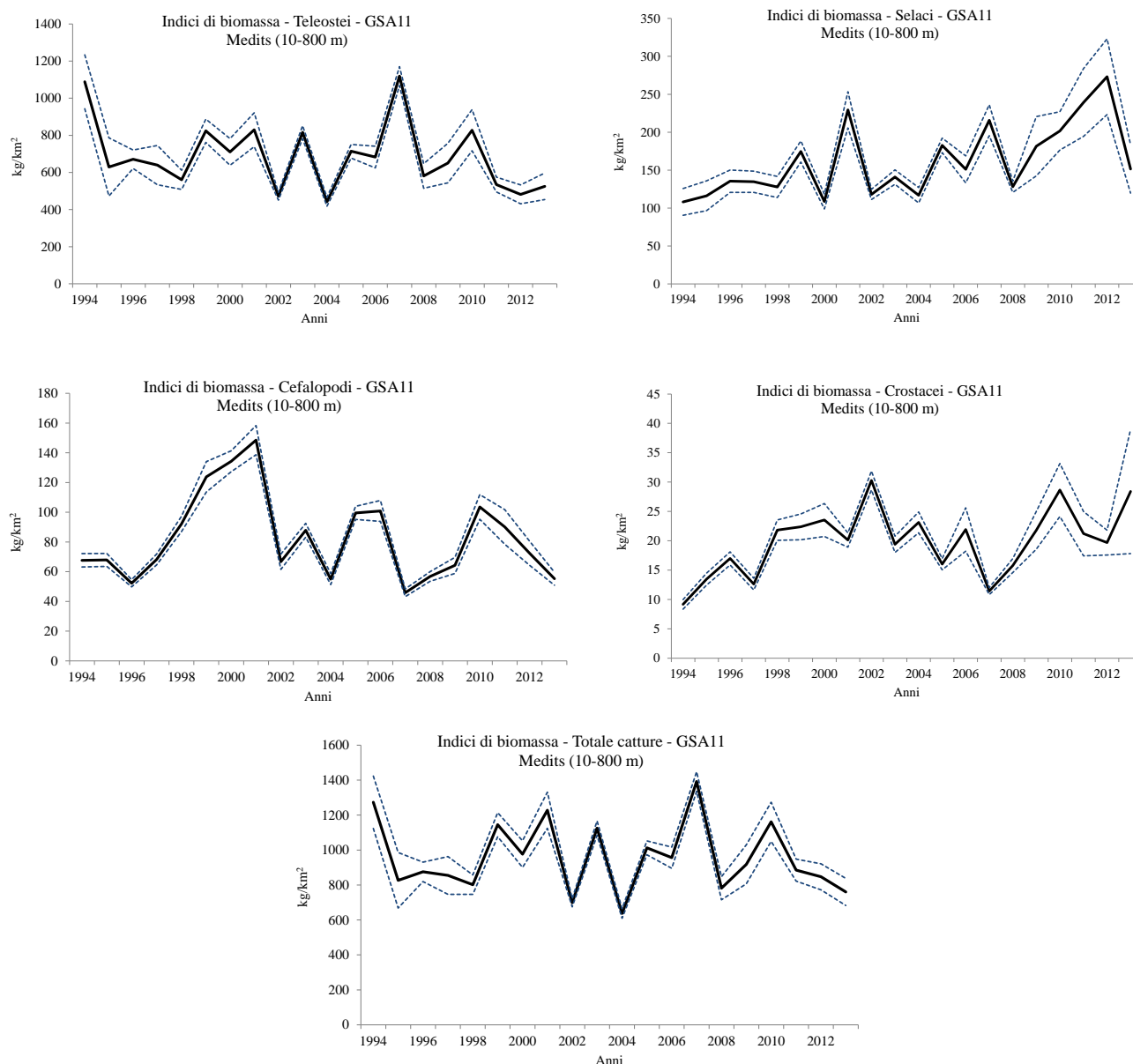


Fig. 3.11.14 - Indici di biomassa (kg/km²) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

Nella GSA11 l'andamento degli indici di biomassa, relativo alle 20 campagne annuali MEDITS (1994-2013), non evidenzia nel complesso alcun trend significativo, fatta eccezione per la categoria dei Selaci, in cui si è stimato un incremento statisticamente significativo (Fig. 3.11.14 e Tab. 3.11.10). Tra i principali raggruppamenti faunistici si evidenziano pattern e scale estremamente diversi (Fig. 3.11.16). In particolare, per quanto riguarda i Teleostei, i valori di biomassa oscillano ciclicamente senza indicare alcun andamento statisticamente significativo. I valori più bassi si sono registrati nel 2004 e nel 2002 (con 442 e 471,8 kg/km² rispettivamente). Decisamente più ridotta la scala delle abbondanze dei Selaci che variano tra un valore minimo di circa 108,1 kg/km² (1994) ad un massimo raggiunto nel 2012 pari a 273,1 kg/km². Nonostante questo valore diminuisca nel 2013, è stato rilevato complessivamente un incremento significativo.

Anche i Cefalopodi, come la categoria dei Teleostei, mostrano un andamento ciclico degli indici annuali di biomassa senza alcun trend significativo; il range è compreso tra 45,8 kg/km² e 148,5 kg/km² (osservati rispettivamente nel 2007 e nel 2001). Per quanto riguarda i Crostacei i valori di abbondanza oscillano intorno ad una media di circa 19,9 kg/km², tra un minimo di circa 9,2 kg/km² (1994) e un massimo di 30,3 kg/km² (2002). Per quanto riguarda il totale delle categorie sistematiche non si osserva un trend statisticamente significativo.

Tab. 3.11.10 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Teleostei	Selaci	Cefalopodi	Crostacei	Totale catture
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	-0,265	<b>0,661</b>	-0,092	0,343	-0,117

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0,95}$ medio

L'indice di diversità delta e i valori di  $L_{0,95}$  medio sono stati scelti come indicatori di comunità (Fig. 3.11.15). Per entrambi gli indici non è stata rilevata la presenza di un trend statisticamente significativo ad indicare una certa stabilità nella struttura della comunità (Tab. 3.11.11). Inoltre, l'indice di diversità delta presenta dei valori per lo più elevati (delta medio =  $0,84 \pm 0,05$ ) evidenziando la realtà multi specifica delle catture dell'area di studio.

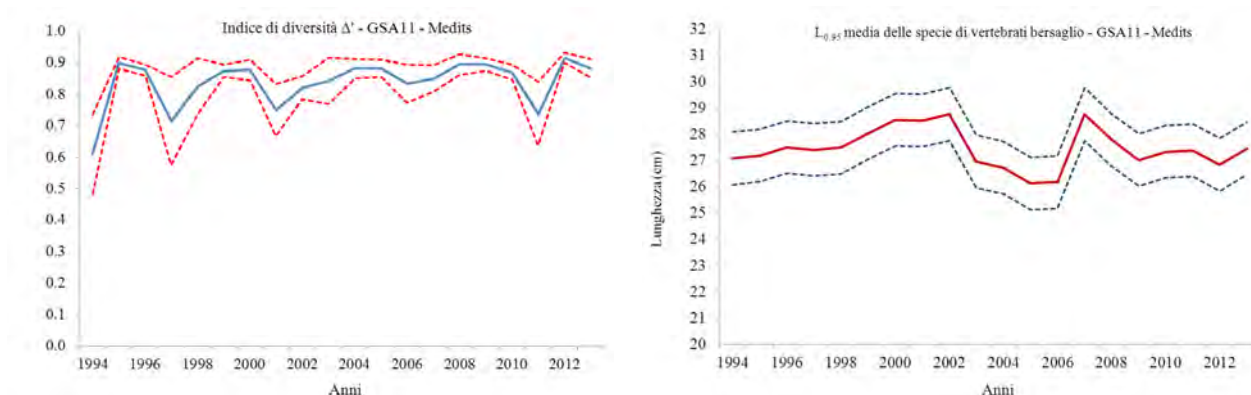


Fig. 3.11.15 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0,95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.11.11 – Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0,95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0,95}$ medio
	0,326	-0,197

### 3.2.3 Proporzione di pesci più grandi

L'analisi dei trends relativi alla proporzione degli individui grandi nell'abbondanza totale delle comunità non ha rilevato tendenze statisticamente significative in nessuno degli ordini di grandezza esaminati (15, 20, 25, 30 cm).

Per tutte le classi di taglie si evidenzia una tendenza all'incremento dei valori a partire dal 2010. È inoltre riscontrabile un decremento dei valori medi della proporzione degli esemplari più grossi al crescere della classe dimensionale (PropG15medio = 0,366, PropG20medio = 0,166, PropG25medio = 0,0889, PropG25medio = 0,05) (Fig. 3.11.16 e Tab. 3.11.12).



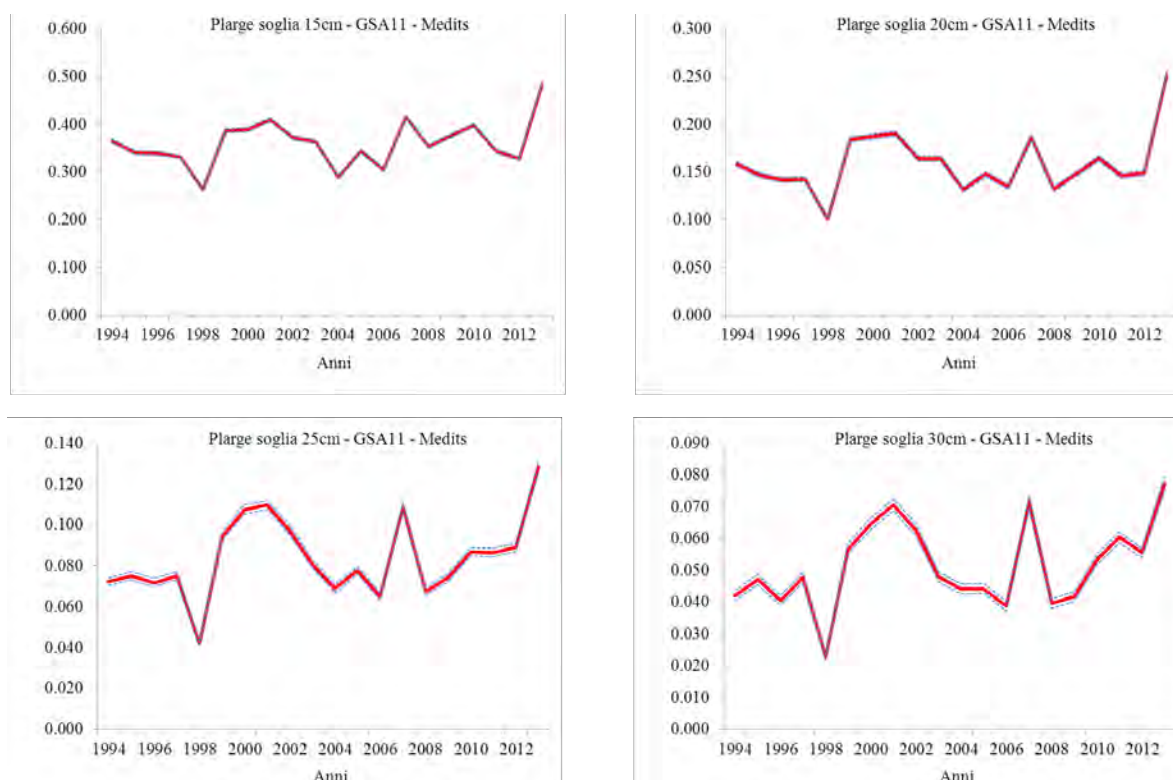


Fig. 3.11.16 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.11.12 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	0,140	0,018	0,217	0,248

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons

Nella figura 3.11.17 è riportato il grafico relativo all'analisi "Abundance Biomass Comparisons" (ABC) riportato con i valori assoluti. I valori mostrano un andamento relativamente stabile, per questo motivo il test di spearman non ha evidenziato trend significativi. I valori risultano compresi tra il minimo di -0,1066 (2002) e il massimo pari a 0,0199 (2013) e, ad eccezione dell'ultimo anno, sono riconducibili ad una situazione di disturbo molto moderato per il quale a predominare sarebbero i numeri rispetto alle biomasse, dovuto ad un numero elevato di esemplari di piccole dimensioni.

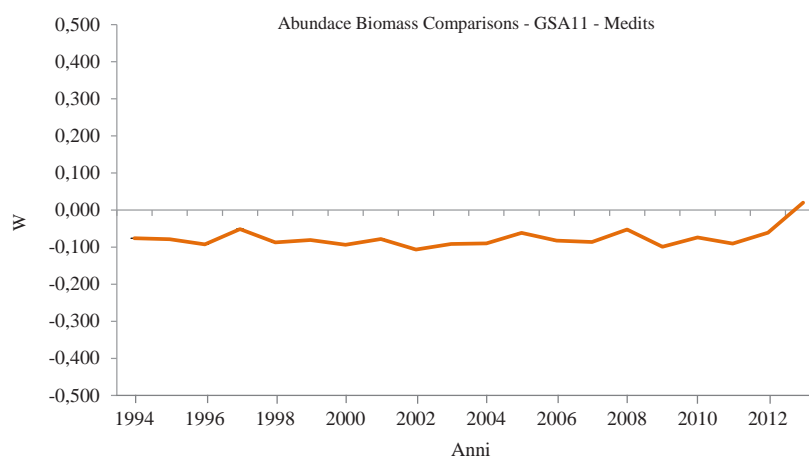


Fig. 3.11.17 - Andamento del valore della statistica W dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).





***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della  
GSA16 - Stretto di Sicilia***

*A cura di:*

*<sup>1</sup>Gancitano V., <sup>2</sup>Basilone G., <sup>2</sup>Bonanno A., <sup>1</sup>Colloca F., <sup>1</sup>Garofalo G., <sup>1</sup>Giusto G.B., <sup>1</sup>Gristina M.,  
<sup>1</sup>Mazzola S., <sup>2</sup>Patti B., <sup>1</sup>Sinacori G., <sup>1</sup>Fiorentino F.*

*<sup>1</sup>IAMC – CNR, UOS di Mazara del Vallo, Via L. Vaccara, 61  
91026 Mazara del Vallo (TP)*

*<sup>2</sup>IAMC – CNR, UOS di Capo Granitola, Casella Postale 01, Via del Mare, 3  
91021 Campobello di Mazara (TP)*



### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

Ad eccezione di *M. merluccius*, *M. barbatus* e *P. longirostris*, che mostrano una crescita significativa della percentuale delle cale positive, le specie bersaglio non mostrano significative variazioni di rilievo dell'areale occupato nella GSA16.

Tab. 3.16.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013 e ECHOSURVEY 1998-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>
Area Occupata	<b>0,567</b>	<b>0,832</b>	0,347	<b>0,661</b>	0,209

Rho di Spearman ECHOSURVEY (1998-2013)	<i>E. encrasicolus</i>	<i>S. pilchardus</i>
Area Occupata	-0,353	-0,182

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Di seguito sono riportati gli andamenti delle abbondanze in termini di indici in numero e peso per unità di superficie, ricavate dai trawl-surveys per le principali risorse demersali e di biomasse assolute a mare ricavate dagli echo surveys per i piccoli pelagici (Fig. 3.16.1a-c e Tab. 3.16.2).

*M. merluccius* - Il nasello mostra dapprima una fase di riduzione seguita da una ripresa delle abbondanze, culminate in un picco nel 2005, nell'ultima campagna 2013 si osserva un incremento in biomassa con un decremento in numero. Complessivamente nel periodo esaminato si evidenzia un trend di crescita significativo sia in termini di abbondanze in peso che in numero.

*M. barbatus* - La triglia di fango mostra una tendenza significativa all'aumento dell'abbondanza, sia in termini numerici che di biomassa. L'elevato indice in numero del 2003 è dovuto ad un picco di reclutamento.

*N. norvegicus* - Lo scampo nel periodo di studio presenta sia in termini di numero che di peso una tendenza in diminuzione, nel complesso si osserva una tendenza statisticamente significativa per entrambi gli indici.

*P. longirostris* - Il gambero rosa mostra un andamento ciclico, con l'ultimo massimo rilevato nella campagna MEDITS 2012, nell'ultima campagna 2013 per entrambi gli indici è stato osservato una fase di decremento. L'andamento dei trend risulta per questa specie statisticamente significativo.

*A. foliacea* - Il gambero rosso mostra indici di abbondanza decrescenti nell'ultima campagna 2013 con una tendenza negativa, per entrambi gli indici.

I valori del coefficiente di correlazione non parametrica rho di Spearman ed i grafici relativi agli indici di abbondanza, in termini di biomassa e densità, delle specie bersaglio della GSA16 (serie MEDITS 1994-2013) sono mostrati rispettivamente in Tab. 3.16.2.

Per quanto riguarda i piccoli pelagici, le stime acustiche della biomassa nella GSA16 nel 2013 mostrano per l'acciuga livelli di biomassa decrescenti rispetto alla campagna 2012 mentre per la sardina i livelli di biomassa risultano in crescita rispetto alla precedente campagna 2012 (Fig. 3.16.1c).

Tab. 3.16.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i> (10-800m)	<i>M. barbatus</i> (10-200m)	<i>N. norvegicus</i> (200-800m)	<i>P. longirostris</i> (10-800m)	<i>A. foliacea</i> (200-800m)
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	<b>0,726</b>	<b>0,835</b>	<b>0,630</b>	<b>0,594</b>	-0,227
Densità (n/km <sup>2</sup> )	<b>0,474</b>	<b>0,811</b>	<b>0,475</b>	<b>0,559</b>	-0,096

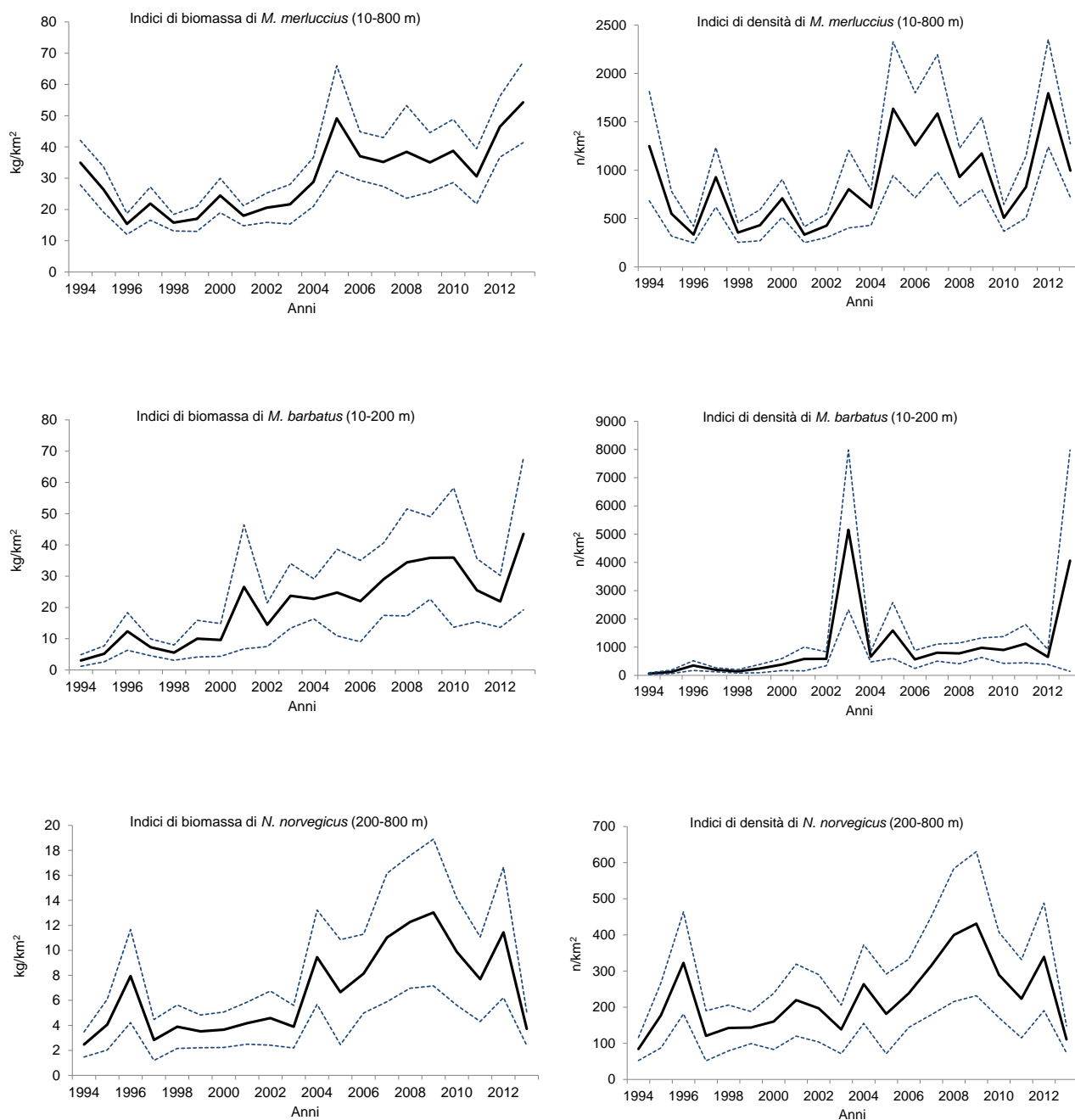


Fig. 3.16.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).



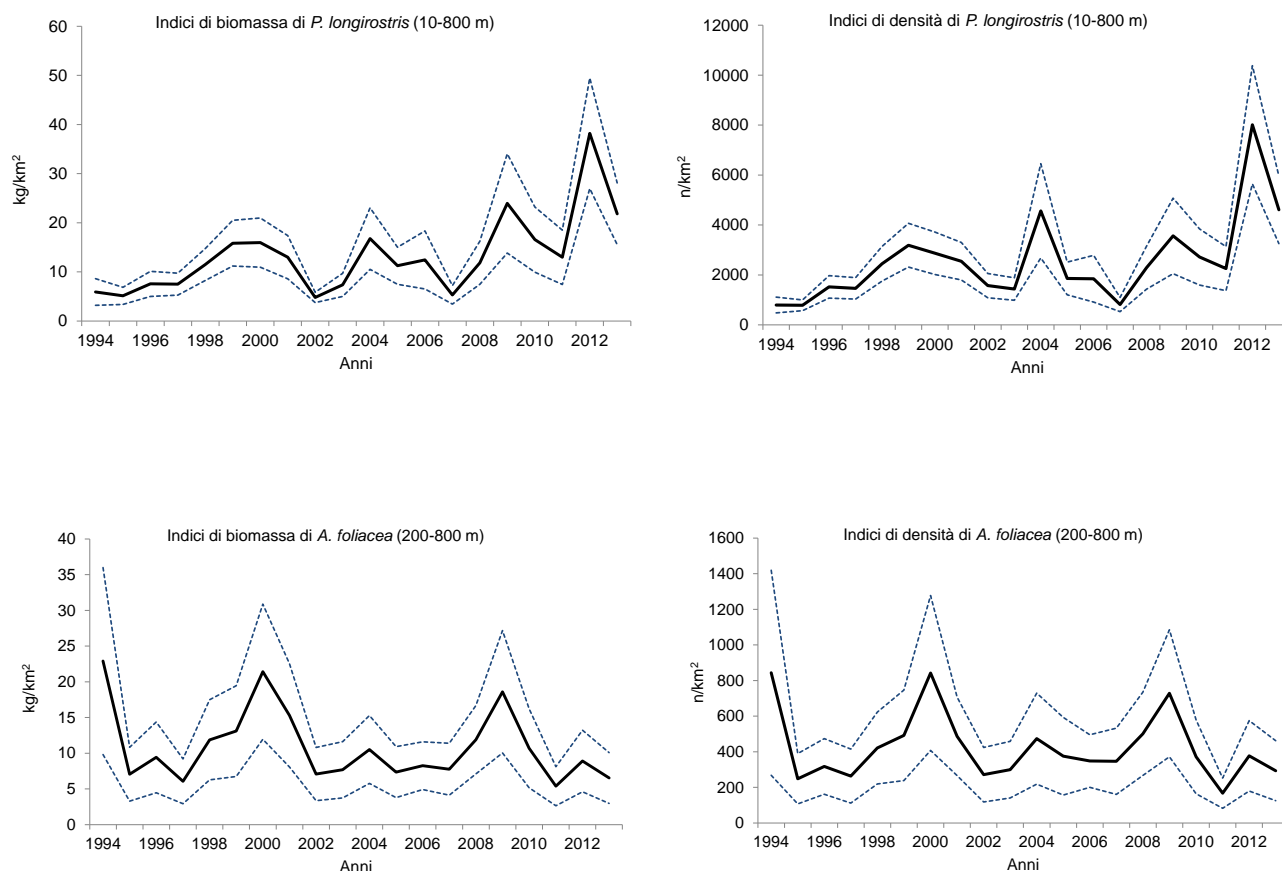


Fig. 3.16.1b - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITIS 1994-2013).

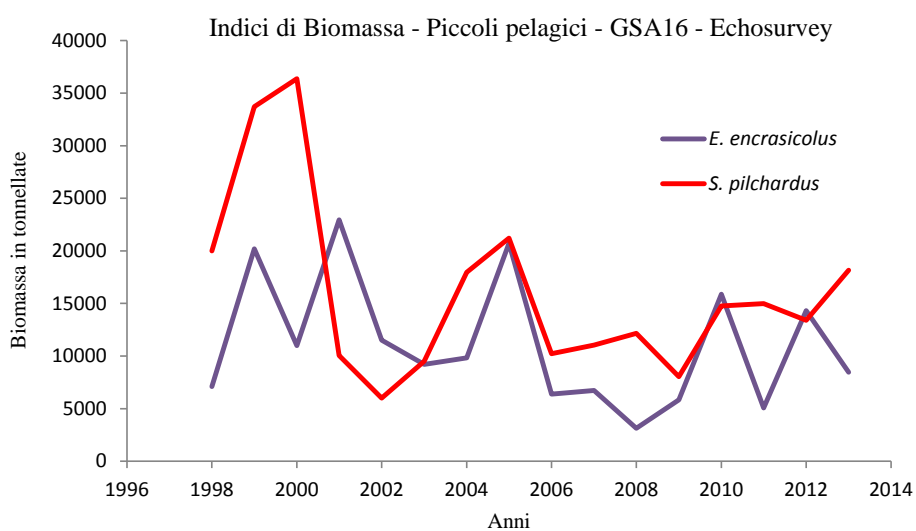


Fig. 3.16.1c - Indici di biomassa di acciuga e sardina stimati con i survey acustici nella GSA16.

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

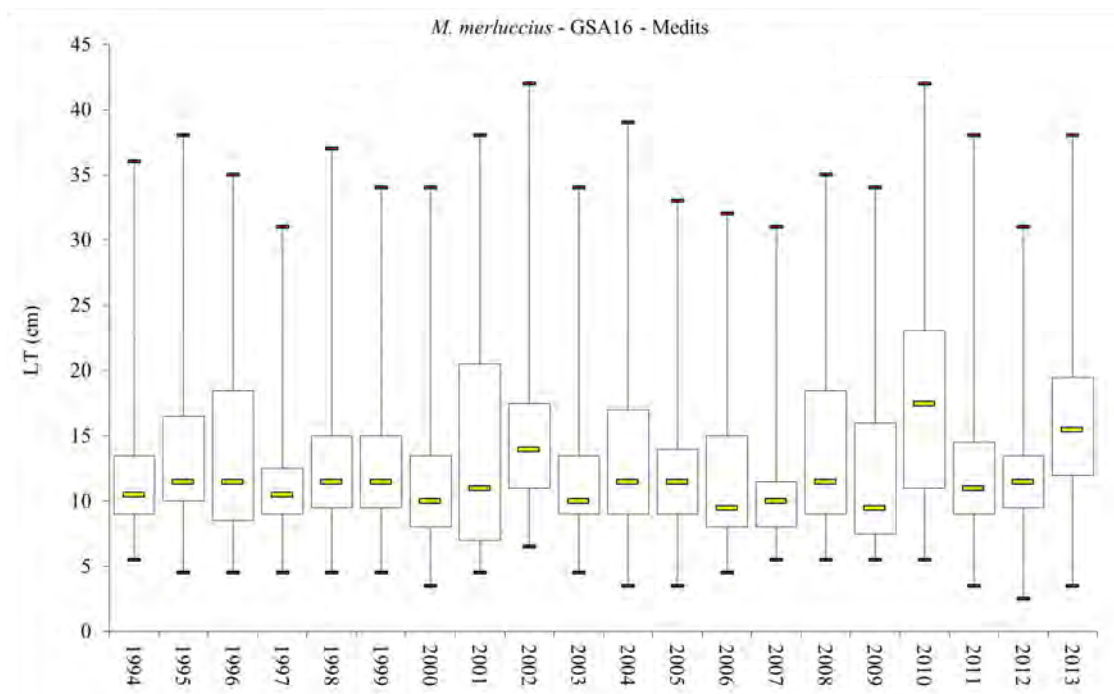


Fig. 3.16.2 – *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

Le distribuzioni di lunghezza del nasello *M. merluccius* rilevate nel corso delle campagne MEDITS mostrano un andamento piuttosto regolare nei diversi anni considerati con moda principale centrata a 10 cm LT, negli anni 2000, 2003, 2006 e 2009 è stata osservata una maggiore presenza di esemplari più piccoli di circa 8 cm di LT. Non sono evidenti tendenze significative nei principali indicatori della struttura di popolazione (Fig. 3.16.2 e Tab. 3.16.3).

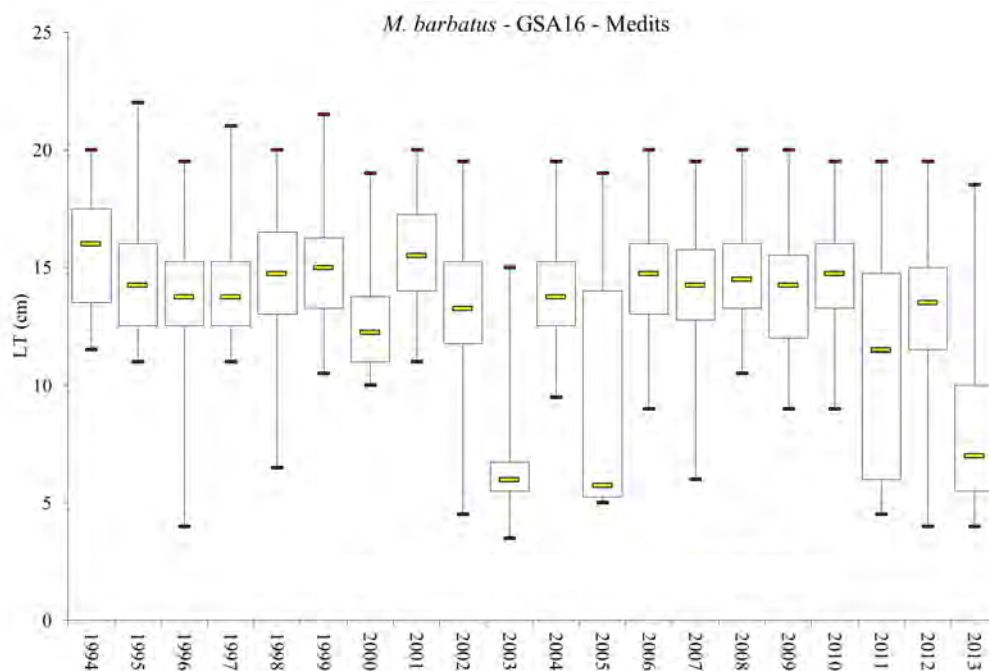


Fig. 3.16.3 – *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

Nel caso della triglia di fango *M. barbatus* le distribuzioni di lunghezza provenienti dalle catture MEDITS mostrano una frazione adulta dello stock, ad eccezione del 2003, 2005 e 2013 in cui è stata campionata anche la componente delle reclute, con una moda centrata tra 6 e 7 cm di LT. Nel 2013 la moda principale è stata osservata a 7 cm di LT. In termini di indicatori della struttura di popolazione sono evidenti tendenze significative solo per la lunghezza minima e massima (Fig. 3.16.3 e Tab. 3.16.3).

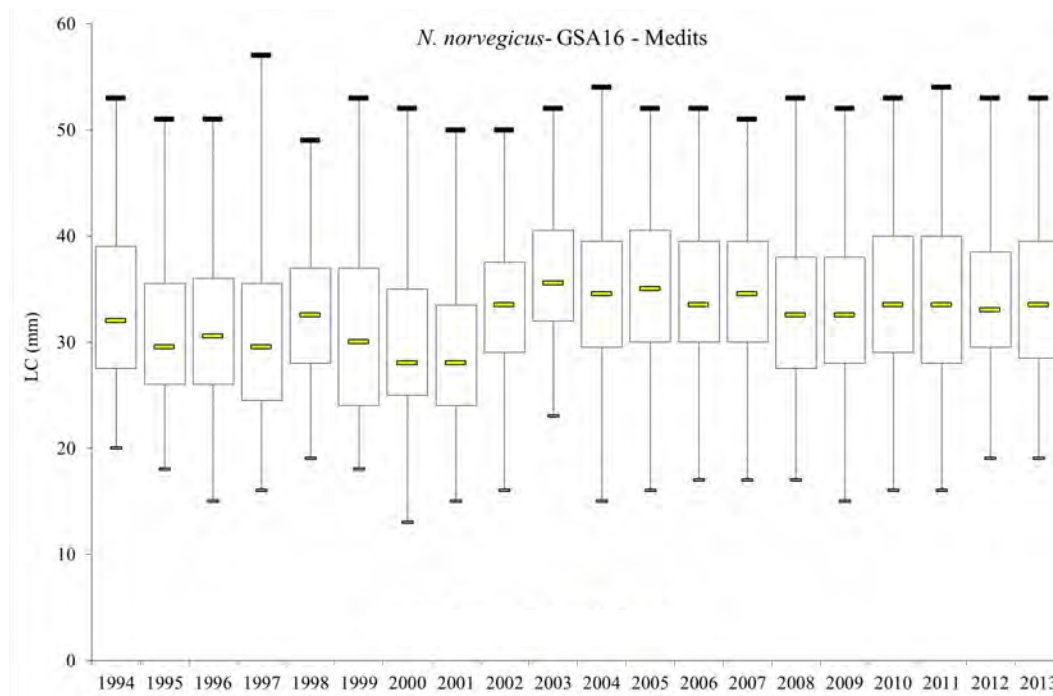


Fig. 3.16.4 – *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

Le LFD dello scampo *N. norvegicus* rilevate nel corso delle campagne MEDITS mostrano una maggiore presenza di esemplari più piccoli solo nel 1996, 2000, 2001, 2004 e 2009. Nella campagna condotta nel 2013 la taglia più piccola è stata di 19 mm di LC. Per questa specie sono evidenti tendenze positive e significative nei principali indicatori della struttura di popolazione (Fig. 3.16.4 e Tab. 3.16.3).

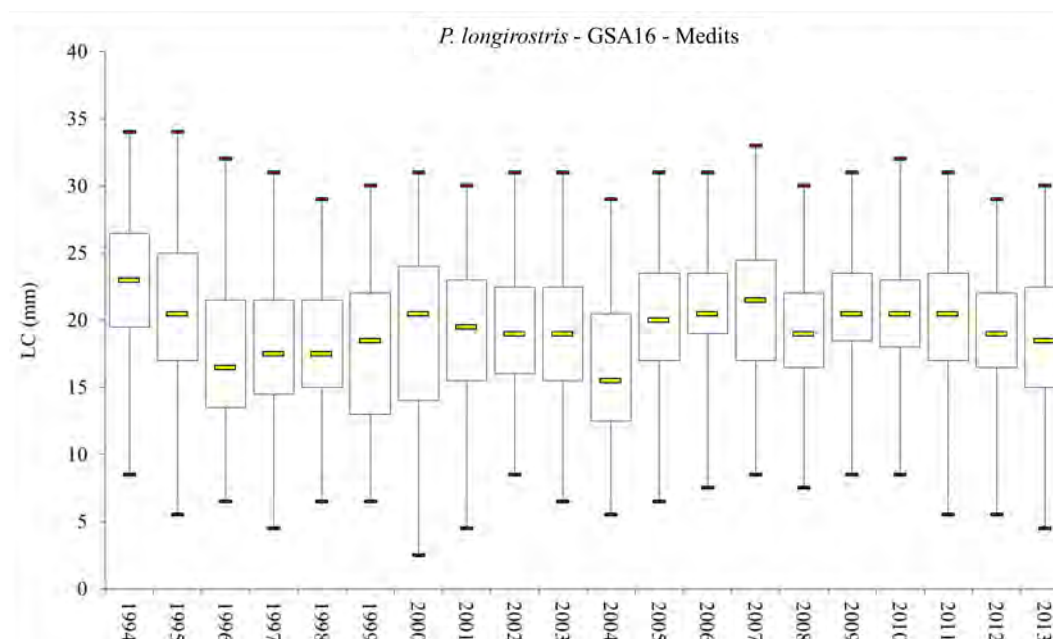


Fig. 3.16.5 – *P. longirostris*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura demografica del gambero rosa *P. longirostris* rilevate dalle campagne a mare mostra importanti segnali di reclutamento nel 1996 e nel 2004. Nel 2013 la moda principale è centrata a 18,5 mm di LC. Non sono evidenti tendenze significative nei principali indicatori della struttura di popolazione (Fig. 3.16.5 e Tab. 3.16.3).

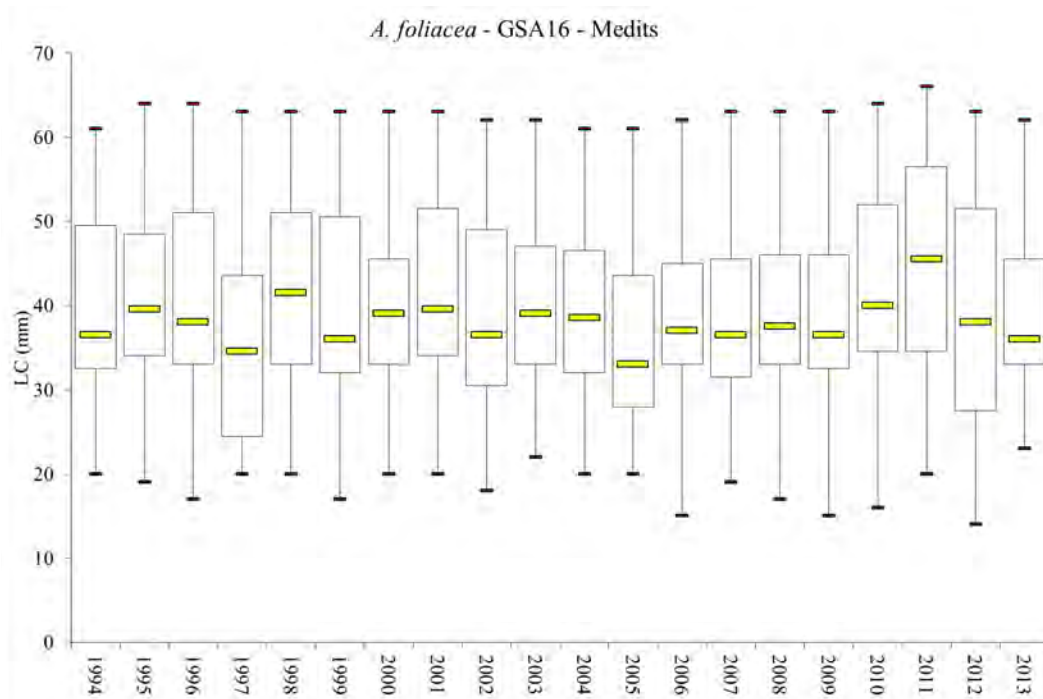


Fig. 3.16.6 – *A. foliacea*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

Le LFD del gambero rosso *A. foliacea* provenienti dalle campagne MEDITS hanno mostrato nei diversi anni considerati un andamento polimodale. Nelle ultime campagne 2012 e 2013 è stata osservata una componente modale a 38 e 36 mm di LC. Non sono evidenti tendenze significative nei principali indicatori della struttura di popolazione (Fig. 3.16.6 e Tab. 3.16.3).

Tab. 3.16.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>
Indicatori di struttura della popolazione	Minimo	-0,201	<b>-0,506</b>	0,003	0,078	-0,203
	I quartile	0,099	-0,345	<b>0,531</b>	0,276	0,062
	Mediana	0,130	-0,337	<b>0,562</b>	0,132	0,002
	Media	0,021	-0,408	<b>0,546</b>	0,189	0,033
	III quartile	0,163	-0,398	<b>0,597</b>	0,008	0,002
	L <sub>0.95</sub>	-0,210	-0,397	0,337	-0,287	0,145
	Massimo	-0,017	<b>-0,457</b>	0,319	-0,315	0,021

### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

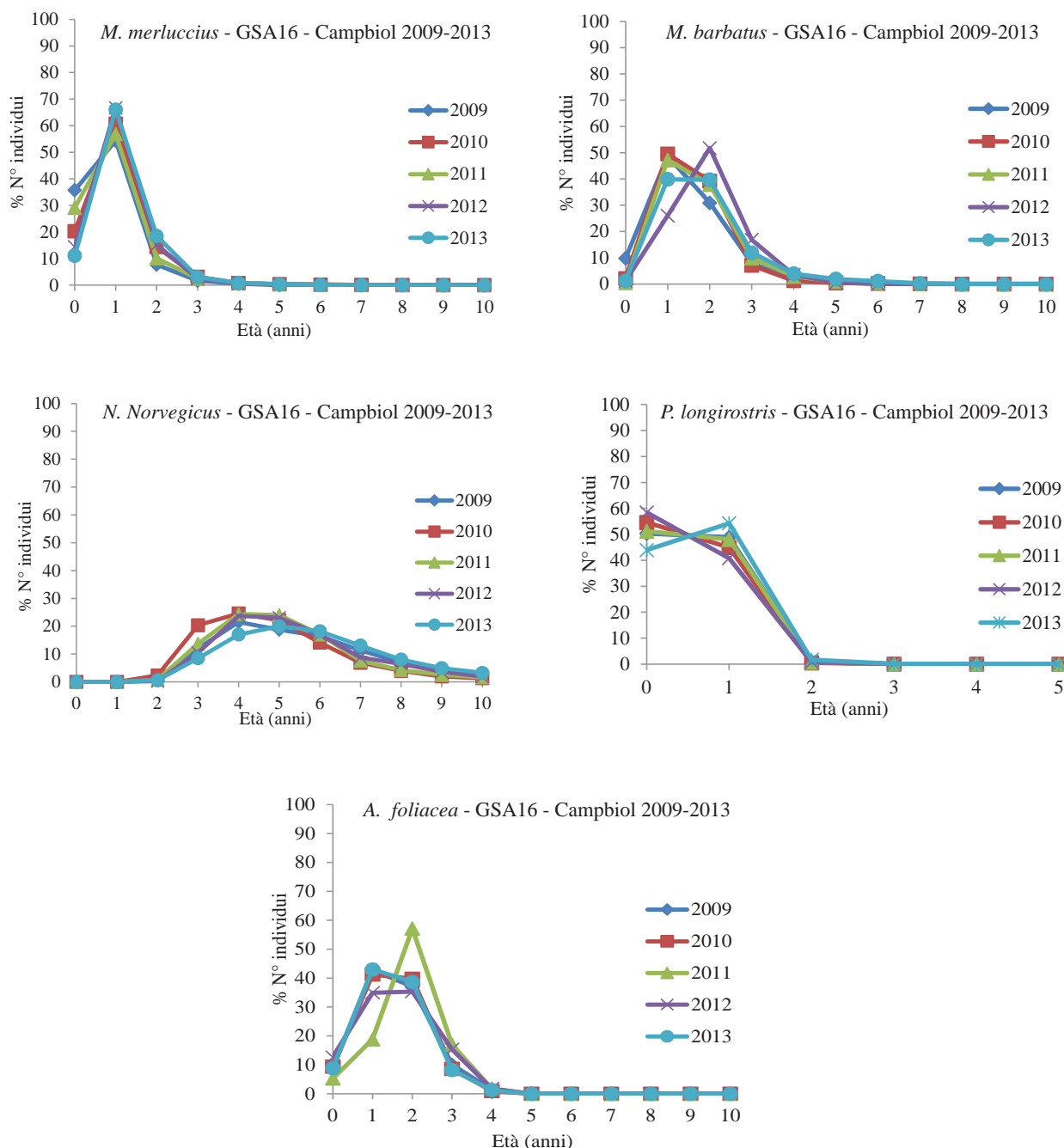


Fig. 3.16.7 - Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA16 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

La composizione percentuale in numero di individui per classe di età (anni) dal 2009 al 2013 mostra che le catture commerciali del nasello, *M. merluccius*, sono composte per oltre il 50% (2009 e 2011) e per oltre il 60% (2010, 2012 e 2013) da individui appartenenti alla classe di età 1. Nel caso della triglia di fango, *M. barbatus*, si è osservato che negli anni dal 2009 al 2011 la composizione percentuale in numero di individui per classe di età degli sbarcati commerciali è formata per oltre l'80% degli individui appartenenti alle classi di età 1 e 2, negli ultimi anni (2012-2013) i gruppi di età 1 e 2 rappresentano oltre il 70% del totale dello sbarcato commerciale e il solo gruppo 3 oltre il 17% (2012) e il 12% (2013) rispetto al totale. Lo scampo, *N. norvegicus* nel 2013 mostra una composizione percentuale in numero di individui per classi di età composta per oltre l'80% dai gruppi 3, 4, 5, 6, 7 e 8. La composizione percentuale in

numero di individui per classe di età (anni) di *P. longirostris* mostra in tutto il periodo in esame che oltre il 90% è composto dagli individui appartenenti alle classi di età 0 e 1. Nel caso del gambero rosso, *A. foliacea* la composizione in numero per classi di età negli anni 2009, 2010 e 2013 è rappresentata per oltre l'80% dagli individui appartenenti alle classi di età 1 e 2 mentre nel 2011 e nel 2012 i gruppi di età 1 e 2 rappresentano oltre il 70% dello sbarcato commerciale.

Tab. 3.16.4 – Tasso di scarto annuale per métier (OTB=strascico e GTR=tramaglio) delle principali specie bersaglio della GSA16 (Anno 2013).

Specie	Tasso di scarto annuale (OTB)
<i>T. trachurus</i>	0,72
<i>M. merluccius</i>	0,14
<i>M. barbatus</i>	0,03
<i>L. budegassa</i>	0,21
<i>P. longirostris</i>	0,02
<i>N. norvegicus</i>	0,01
<i>S. canicula</i>	0,27
<i>R. clavata</i>	0,04
<i>R. miraletus</i>	0,02
Specie	Tasso di scarto annuale (GTR)
<i>T. mediterraneus</i>	0,31
<i>M. surmuletus</i>	0,10
<i>P. erythrinus</i>	0,46
<i>S. officinalis</i>	0,09

I tassi di scarto stimati per le specie bersaglio nella GSA16 risultano nel complesso trascurabili.

### 3.1.5 Il rapporto sessi

L'andamento negli anni del rapporto sessi (F/F+M) per la campagna MEDITS è illustrato in Fig. 3.16.8. Considerando i valori scalari (tutte le taglie combinate), si osserva una leggera prevalenza delle femmine nei gamberi rosa (0,52) e rossi (0,51) ed una prevalenza di maschi nelle triglie (0,46) e nello scampo (0,46). Nel caso del merluzzo il rapporto sessi risulta di poco a favore delle femmine (0,51), per questa specie sono evidenti tendenze significative nel trend del rapporto sessi (Tab. 3.16.5).

Tab. 3.16.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>
Rapporto sessi	<b>-0,454</b>	-0,180	-0,126	-0,415	-0,180



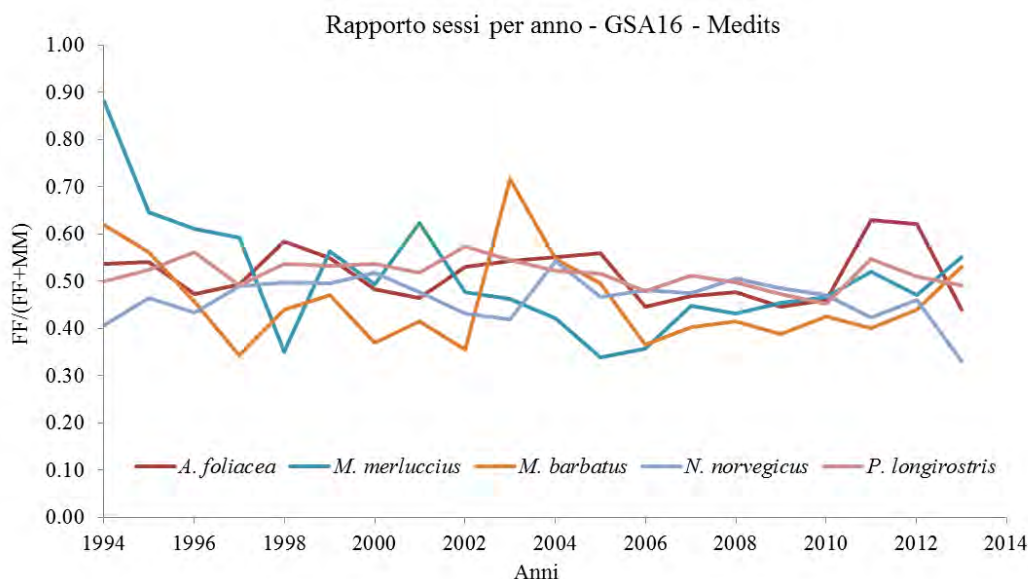


Fig. 3.16.8 - Valori annuali della sex-ratio scalare (FF/FF+MM) nella GSA16 (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione delle varie specie è riportato in tabella 3.16.6.

Tab. 3.16.6 - Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA16. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>				X	X	X	X	X	X			
<i>N. norvegicus</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. longirostris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>A. foliacea</i>				X	X	X	X	X	X			
<i>E. encrasicolus</i>			X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>S. pilchardus</i>	X	X	X							X	X	X

### 3.1.7 Lunghezza di maturità

Nella tabella 3.16.7 sono riportati i valori di  $L_{50}$  stimati nella GSA16 mediante l'analisi dei dati provenienti dagli sbarcati commerciali, mentre nelle tabelle 3.16.8-9 sono indicati i valori del rho di Spearman calcolati sulla serie storica dei valori di  $L_{50}$  stimati dalla routine R-Sufi sui dati MEDITS.

Tab. 3.16.7 - Valori di  $L_{50}$  stimati per le femmine ed i maschi delle specie bersaglio (sbarcati commerciali 2006-2013).

$L_{50}$	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>E. encrasicolus</i>	<i>S. pilchardus</i>
Femmine	28,4 cm	14,0 cm	28,1 mm	16,8 mm	33,5 mm	12,7 cm	11,2 cm
Maschi	22,6 cm	13,8 cm	29,5 mm	15,1 mm	27,3 mm	10,9 cm	13,9 cm

Tab. 3.16.8 - Rho di Spearman relativo alla lunghezza media della frazione dei riproduttori ( $L_{meanSS}$ ). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>A. foliacea</i>
$L_{meanSS}$	-0,419	<b>-0,725</b>	-0,463

Tab. 3.16.9 - Valori di  $L_{50\%}$  e relativo valore di deviazione standard stimati nella GSA16 mediante la routine R-sufi utilizzando i dati provenienti dalle campagne MEDITS 1994-2013.

Anni	<i>M. merluccius</i>		<i>N. norvegicus</i>		<i>A. foliacea</i>	
	$L_{50\%}$	dev std	$L_{50\%}$	dev std	$L_{50\%}$	dev std
1994	30,4	0,42			3,6	0,05
1995	28,6	0,64			3,6	0,13
1996	34,1	0,96	3,0	0,05	3,7	0,09
1997	35,0	0,91	3,0	0,07	3,7	0,10
1998	25,3	0,77	3,0	0,07	3,7	0,07
1999	31,3	0,75	3,1	0,07	3,7	0,08
2000	29,8	0,54	2,9	0,00	3,6	0,06
2001	31,6	0,70	2,8	0,00	3,7	0,00
2002	32,6	0,62	2,7	0,05	3,7	0,07
2003	33,4	0,68	2,8	0,00	3,7	0,05
2004	30,8	0,48	2,5	0,05	3,7	0,00
2005	32,3	0,37	2,4	0,06	3,7	0,00
2006	28,7	0,32	2,6	0,04	3,1	0,09
2007	26,2	0,27	2,5	0,04	3,7	0,06
2008	28,8	0,00	3,0	0,03	3,6	0,05
2009	29,2	0,29	2,5	0,03	3,6	0,05
2010	33,1	0,32	2,6	0,03	3,5	0,09
2011	25,0	0,30				
2012	24,7	0,21				
2013	26,6	0,20				
<b>Media</b>	<b>29,9</b>		<b>2,8</b>		<b>3,6</b>	

### 3.1.8 Aree di reclutamento

Qui di seguito è riportata una sintesi delle informazioni relative all'identificazione di aree di riproduzione e di reclutamento di alcune specie bersaglio nella GSA16 (Stretto di Sicilia) e le relative mappe per il nasello e della triglia di fango (Fig. 3.16.10).

#### *Merluccius merluccius*

Nel versante settentrionale dello Stretto di Sicilia sono state individuate due aree stabili di concentrazione di reclute (aree di nursery) di nasello (Fiorentino *et al.*, 2003; Abella *et al.*, 2008). Esse sono legate alla presenza di processi oceanografici di mesoscala e sono localizzate nel versante orientale del Banco Avventura (GSA16) e del Banco di Malta (GSA15) tra 100 e 200 m di profondità. Nell'ambito del progetto nursery (Nursery, 2010), le mappe di densità di reclute di nasello evidenziano la presenza di elevate

concentrazioni di reclute lungo il margine orientale del Banco Avventura a profondità che vanno da circa 100 m fino al margine superiore della scarpata. Nonostante le aree di nursery individuate dall'analisi di persistenza in primavera ed autunno siano leggermente diverse (più ampia ed estesa verso sud in primavera, più allungata verso est in autunno) esse presentano un nucleo centrale comune. Un'importante nursery di nasello nella GSA16 è dunque individuata nel versante orientale del Banco Avventura e copre un'area di circa 950 km<sup>2</sup> (Garofalo *et al.*, 2011 – Volume DTA/06-2011). Fiorentino *et al.*, (2006) hanno, inoltre, individuato un'area interessata stabilmente dalla riproduzione del nasello, sita sul margine esterno sud-occidentale del banco Avventura (GSA16).

#### *Mullus barbatus*

Nel versante settentrionale dello Stretto di Sicilia sono state individuate due principali aree di concentrazione di femmine mature (aree di spawning) localizzate sul Banco avventura (GSA16) e sul Banco di Malta (GSA15) tra 100 e 150 m di profondità (Garofalo *et al.*, 2004). Le reclute mostrano un'ampia distribuzione lungo tutta la costa siciliana meridionale con quattro principali aree di concentrazione (aree di nursery) tra 20 e 50 m di profondità (Garofalo *et al.*, 2004), nell'ambito del progetto nursery (Nursery, 2010), hanno confermato che tutta la fascia costiera siciliana è interessata dal reclutamento di triglia di fango. Tuttavia il pattern spaziale è piuttosto variabile da un anno all'altro ad eccezione di un'area di persistenza individuata nel tratto di costa tra Mazara del Vallo e Sciacca (Garofalo *et al.*, 2011 - Volume DTA/06-2011).

#### *Nephrops norvegicus*

Il recente progetto nursery (Nursery, 2010) ha evidenziato aree di elevata densità di reclute ben localizzate e piuttosto stabili. Tali aree si trovano ad occidente e ad oriente del Banco Avventura ad una profondità compresa tra 200 e 400 m e sono sovrapponibili alle aree di reclutamento della mostella di fango (Garofalo *et al.*, 2008).

#### *Parapenaeus longirostris*

Una mappatura preliminare delle aree di nursery di gambero rosa nel versante settentrionale dello Stretto di Sicilia, ha permesso di individuare due importanti aree di concentrazione di reclute nell'area (Fiorentino *et al.*, 2004), entrambe intorno a 200 m di profondità: una è localizzata nella zona centro occidentale della costa siciliana meridionale (GSA16), mentre l'altra si trova nel versante orientale del Banco di Malta (GSA15). Nell'ambito del progetto nursery (Nursery, 2010), si è evidenziata un'area persistente di elevata concentrazione di reclutamento, intorno ai 200 m di profondità nelle acque antistanti la parte centrale della costa siciliana. Altre aree sono individuabili, con un certo grado di variabilità annuale, nei versanti orientale e occidentale del Banco Avventura. Il pattern spaziale è molto simile nelle due stagioni ed in particolare le nurseries individuate come stabili in primavera ed autunno risultano interamente sovrapponibili. Pertanto l'area individuata rappresenta una importante nursery del gambero rosa nella GSA16. Essa è orientata parallelamente alla costa ed ha una superficie di circa 700 km<sup>2</sup> (Garofalo *et al.*, 2011 - Volume DTA/06-2011). Fortibuoni *et al.* (2010) hanno definitivamente confermato la presenza di aree stabili di nurseries nel margine orientale del Banco Avventura (GSA16) e del Banco di Malta (GSA15). Ognuna di queste nurseries è prossima ad una spawning area tanto da far ipotizzare la presenza di due diverse subunità locali dello stock dello Stretto di Sicilia.

#### *Aristaeomorpha foliacea*

Ragonese e Bianchini (1995) hanno individuato le principali aree di concentrazione delle femmine mature nella regione. Il pattern di distribuzione spaziale delle reclute di gambero rosso, esaminato nell'ambito del progetto nursery, mostra come esse occupino abbastanza diffusamente i fondi batiali (500-700 m) della zona centrale dello Stretto di Sicilia. Seppur basata su un basso numero di anni, l'analisi di persistenza ha rilevato la presenza di due aree di stabilità (Garofalo *et al.*, 2011 - Volume DTA/06-2011).

#### *Engraulis encrasicolus*

La strategia riproduttiva è strettamente legata ai locali processi idrografici, in grado di determinare condizioni favorevoli alla deposizione e di favorire il trasporto e la ritenzione dei primi stadi di vita (Garcia Lafuente *et al.*, 2002; Cuttitta *et al.*, 2003; Patti *et al.*, 2005; Basilone *et al.*, pers. comm.). Gli studi condotti evidenziano una certa variabilità interannuale nella scelta delle aree di deposizione (range batimetrico: 20-100 m) in relazione al percorso della corrente di origine atlantica.

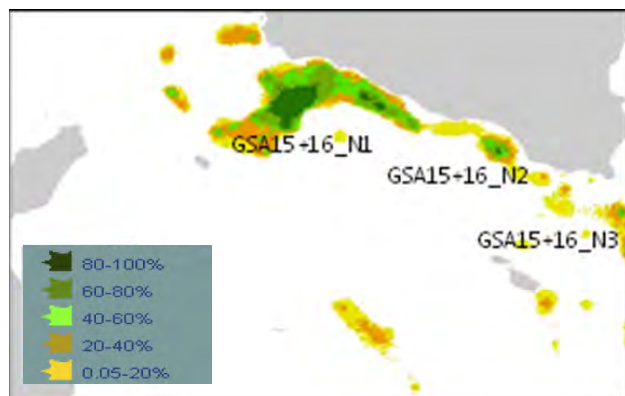


Fig. 3.16.9a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza.  
(Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

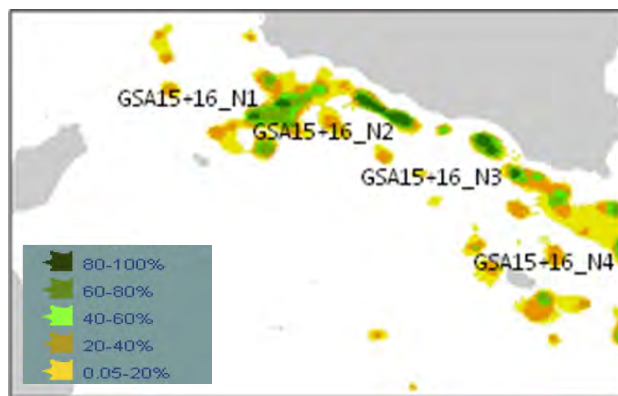


Fig. 3.16.9b - Aree di nursery del gambero rosa con indicazione della persistenza.  
(Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

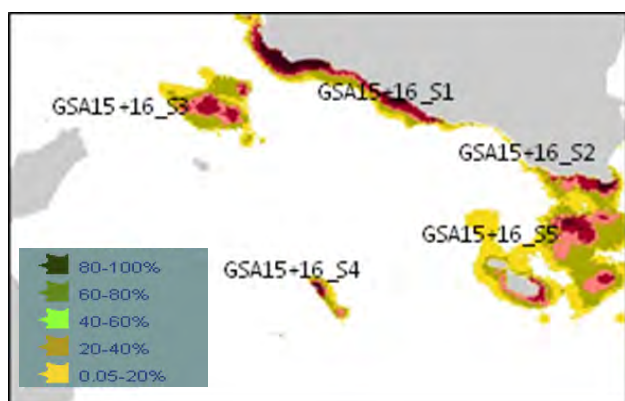


Fig. 3.16. 9c - Aree di nursery della triglia di fango con indicazione della persistenza.  
(Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

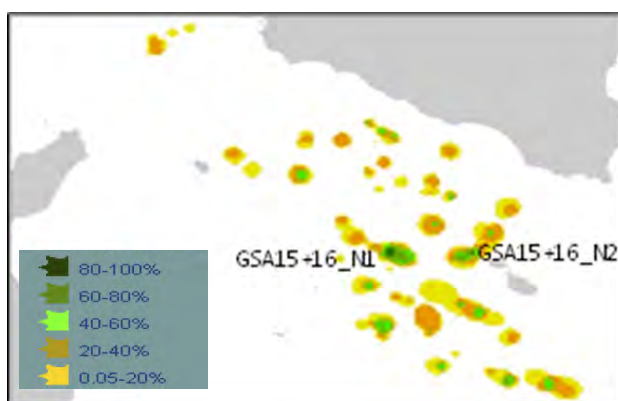


Fig. 3.16. 9d - Aree di nursery del gambero rosso con indicazione della persistenza.  
(Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

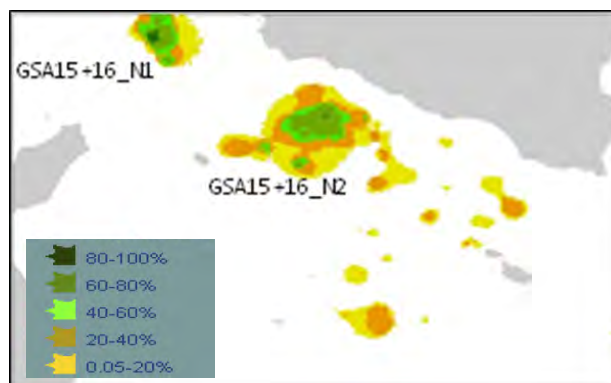


Fig. 3.16. 9e - Aree di nursery dello scampo con indicazione della persistenza.  
(Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

### 3.1.9 Intensità del reclutamento

L'andamento degli indici di reclutamento delle specie bersaglio è mostrato nelle Fig. 3.16.10 mentre nella tabella 3.16.10 sono riportati i relativi coefficienti di rho di Spearman. *M. merluccius* evidenzia un aumento dell'intensità del reclutamento a partire dal 2005 con una diminuzione nell'ultimo anno (2013). Per lo scampo, *N. norvegicus* si individua in tutto il periodo di studio un andamento ciclico, con una fase in crescita nel 2008 e 2009 seguita da una fase di decremento (2010-2011) e una successiva ripresa nel 2012. Nell'ultima campagna MEDITS si osserva una diminuzione negli indici di reclutamento. Per quanto riguarda, *P. longirostris*, gli indici mostrano una fase di incremento dal 1994 al 1999, seguita da

un decremento fino 2002. Nel 2004 si registra il picco della serie temporale seguito da successive fasi di decremento. Nel 2009 e nel 2012 si osserva una fase di ripresa che subisce un ulteriore decremento nel 2013. Il reclutamento di *A. foliacea* mostra un andamento oscillante con un picco massimo nel 2012 e una diminuzione nell'ultimo anno. Non sono evidenti trend.

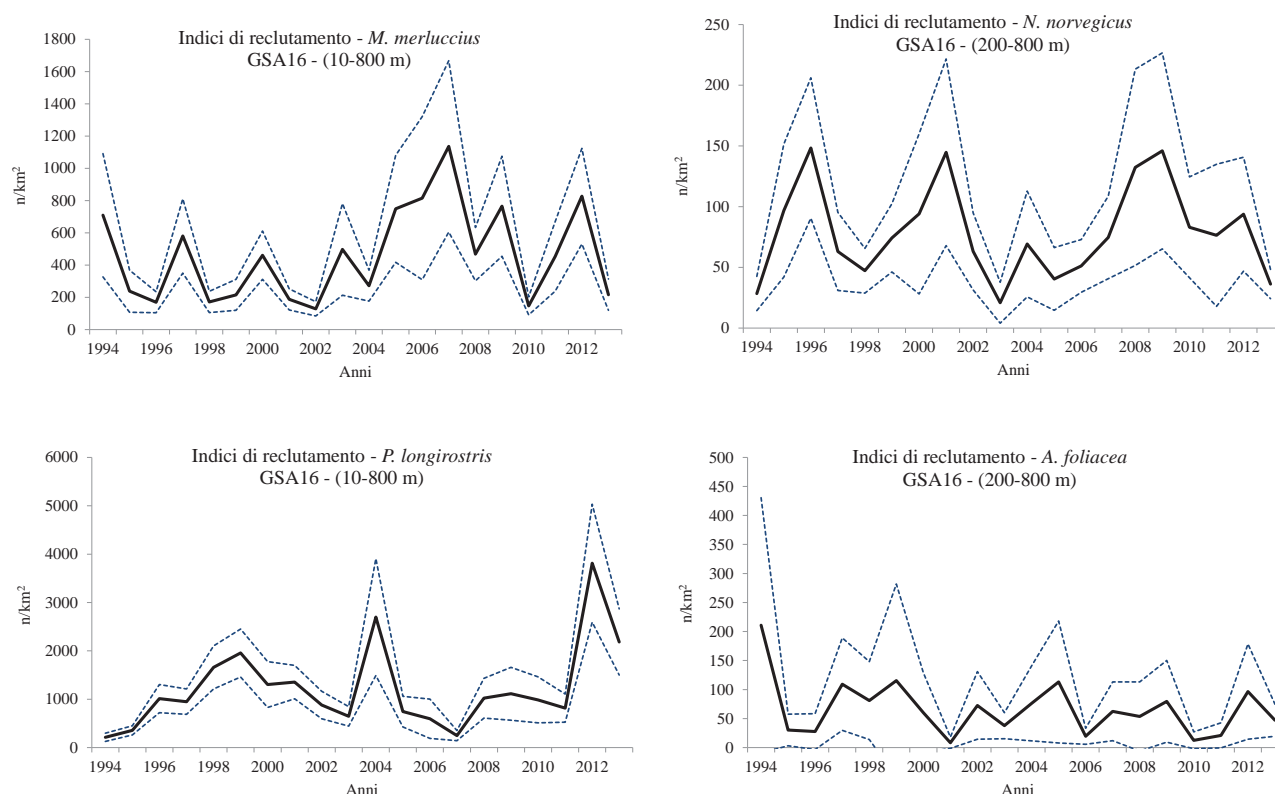


Fig. 3.16.10 - Andamento degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.16.10 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento ( $n/km^2$ ). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>P.</i> <i>longirostris</i>	<i>A.</i> <i>foliacea</i>
Densità ( $n/km^2$ )	0,263	0,051	0,268	-0,247

### 3.1.10 Relazioni adulti-reclute

La relazione adulti reclute di *M. barbatus* è esprimibile mediante un modello di Ricker che tiene conto della anomalie della temperatura superficiale (Levi *et al.*, 2003). I risultati hanno mostrato che a parità di biomassa di riproduttori gli anni in cui la temperatura dell'acqua superficiale durante la fase di pre-reclutamento è più calda della media, il reclutamento è maggiore. Un maggiore successo del reclutamento negli anni in cui le acque superficiali durante la fase di dispersione pelagica sono più calde della media, è stato successivamente evidenziato in *E. encrasicolus*, *S. pilchardus* e *Octopus vulgaris* della GSA16 (Patti *et al.*, 2004; Garofalo *et al.*, 2010).

### 3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment

**Specie: *Merluccius merluccius*; nasello o merluzzo.**

Le più recenti valutazioni disponibili sono condotte nell'ambito GFCM. Lo stato dello stock di *M. merluccius* nello Stretto di Sicilia e mari adiacenti (GSA 12, 13, 14, 15 e 16) è stato stimato utilizzando le strutture di taglia degli sbarcati commerciali relativi agli anni 2010, 2011 e 2012 mediante analisi di Coorte

in Lunghezza (LCA) e analisi di produzione per recluta, come è implementato nei pacchetti informatici VIT e Analen, assumendo un regime stazionario. Le analisi sono state condotte a sessi combinati utilizzando un vettore di mortalità naturale stimato mediante PRODBIOM (Abella *et al.*, 1998). Considerando  $F_{0,1}$  come target reference point, per una maggiore sostenibilità dello stock è necessaria una riduzione di circa il 70% di  $F$  corrente. Sebbene, i valori di  $F$  corrente non risultino molto elevati l'orientamento della pesca verso le taglie della frazione giovanile comporta una condizione di sovrasfruttamento dello stock.

Tab. 3.16.11 - Parametri di *M. merluccius* usati nell'analisi.

Sessi Combinati	
$L_{\infty}$ (cm, LT)	100
k	0,116
$t_0$	-0,5
a	0,004
b	3,15

Tab. 3.16.12 – *M. merluccius*. Vettore di mortalità naturale (M) usata nell'analisi.

LT (cm)	M	LT (cm)	M	LT (cm)	M
8	3,35	32	0,14	56	0,08
10	1,94	34	0,13	58	0,08
12	1,05	36	0,11	60	0,08
14	0,71	38	0,1	62	0,08
16	0,54	40	0,1	64	0,08
18	0,52	42	0,08	66	0,08
20	0,35	44	0,08	68	0,08
22	0,28	46	0,08	70	0,08
24	0,24	48	0,08	72	0,08
26	0,21	50	0,08	74	0,08
28	0,18	52	0,08		
30	0,16	54	0,08		

## Riferimenti

BEN MERIEM S., FIORENTINO F., ARNERI E., CERIOLA L., GANCITANO V., WIDYAN K., JARBOUTI O., MIFSUD R. - Stock assessment of Hake in GSAs 12, 13, 14, 15 and 16. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee (SAC), Working Group on stock assessment of demersal species. Bar (Montenegro) 28 Gennaio – 1 Febbraio 2014. <http://www.gfcmonline.org/reports/technical/2014/wg-stock-assessment-demersal>

## Specie: *Neprhops norvegicus*; scampo.

Lo scampo, viene catturato dalle strascicanti operanti nel Canale di Sicilia insieme al gambero rosa (*P. longirostris*), al gambero rosso (*A. foliacea*), al nasello (*M. merluccius*), ai gamberi viola (*A. antennatus*), scorfani di fondale (*Helicolenus dactylopterus*) e alle rane pescatrici (*Lophius* spp.). La produzione nella GSA16 è compresa tra 428 (2004) e 797 t (2007) e tra 366 e 229 t negli anni 2011-2012. Il contributo della flotta maltese alla pesca dello scampo nello stretto di Sicilia risulta inferiore all'1% nel periodo tra 2005-2011.



**Metodologia di assessment utilizzata** - Una prima valutazione dello stock di *N. norvegicus* nello Stretto di Sicilia è stato condotta durante l'EWG 13-09 mediante XSA e "Catch at Age" utilizzando il modello di valutazione "a4a". Per l'analisi XSA sono stati utilizzati i dati di sbarcato annuale delle flottiglie italiane e maltesi (GSA 15-16) per il periodo dal 2002 al 2012, calibrati con i dati provenienti dal survey MEDITS per lo stesso periodo. Gli stessi dati e parametri sono stati utilizzati per l'analisi a4a.

Tab. 3.16.13 - Parametri di *N. norvegicus* usati nell'analisi.

Sessi Combinati	$LC_{\infty}$ (mm)	k	$t_0$	a	b
	72,1	0,17	0	0,000373	3,1576

Tab. 3.16.14 – *N. norvegicus*. Vettore di mortalità naturale usata nell'analisi.

Classi età	Mortalità naturale
1	0,54
2	0,41
3	0,35
4	0,32
5	0,30
6	0,29
7	0,28
8	0,27

**Stato dello stock** - In considerazione alla proposta in ambito STECF EWG 13-22 di considerare il target  $F_{0.1}=0,20$  come proxy di  $F_{MSY}$ , i risultati ottenuti mostrano una condizione di sfruttamento sostenibile della risorsa ( $F$  corrente=0,15 nel 2012).

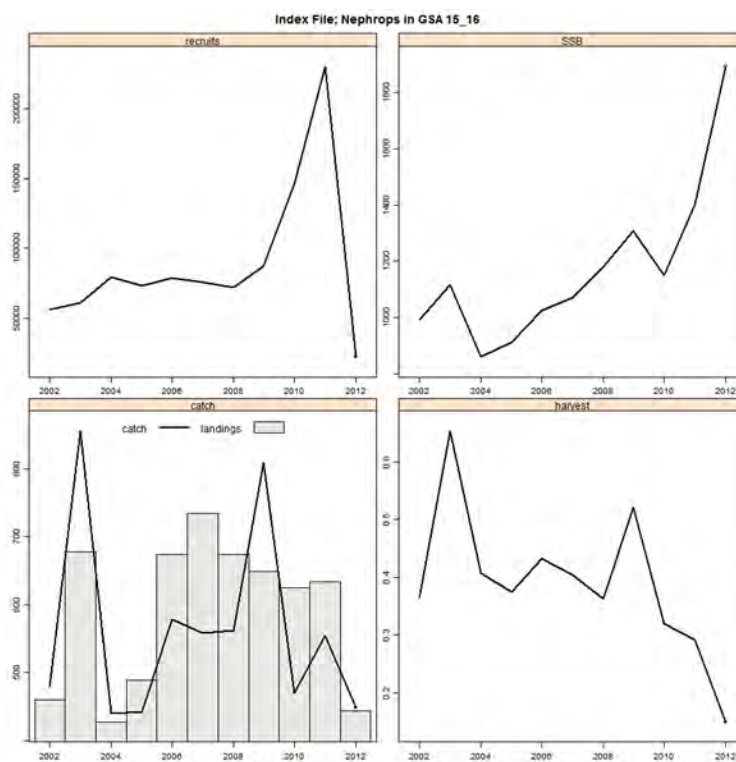


Fig. 3.16.11 - *N. norvegicus*. Principali risultati dell'XSA,  $F$ , Recruitment, SSB and Yield nella GSA 15-16.

**Indicazioni gestionali** - Considerando il target  $F_{0.1}=0,20$  come proxy di  $F_{MSY}$ , la mortalità corrente da pesca ( $F_{cur}$ ) stimata è risultata al di sotto del  $F_{MSY}$  nel 2012 indicando una condizione di sfruttamento sostenibile. Inoltre, EWG 13-09 raccomanda di mantenere bassi i livelli dello sforzo da pesca e della mortalità da pesca al di sotto del livello  $F_{MSY}$  proposto, al fine di preservare la produttività dello stock, mediante l'adozione di un piano di gestione pluriennale.

## Riferimenti

STECF 13-22 (2013) - Stock assessment of *N. norvegicus* in GSAs 15 and 16. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Assessment of Mediterranean Sea stocks part I. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 26329 EN, JRC 86087, 400 pp.

## Specie: *Mullus surmuletus*; triglia di scoglio.

La triglia di scoglio (*M. surmuletus*) rappresenta un'importante risorsa demersale per la pesca a strascico e artigianale nello Stretto di Sicilia (GSA 15 e 16). Il 73% degli sbarchi totali di *M. surmuletus* nello Stretto di Sicilia provengono dalle strascicanti maltesi (GSA 15) nel periodo 2007-2012 e l'88% dalle imbarcazioni a strascico italiane operanti nella GSA16 per il periodo 2004 al 2012. La restante percentuale degli sbarcati di questa specie viene effettuata dalla pesca artigianale (reti da posta). La produzione di *M. surmuletus* per le flotte italiane e maltesi nel periodo 2002-2012 mostra un sensibile decremento da un valore di 2.616 tonnellate nel 2002 a 753 t nel 2012.

**Metodologia di assessment utilizzata** - La valutazione sullo stato dello stock di *M. surmuletus* nella GSA 15-16 è stata condotta mediante analisi XSA utilizzando gli sbarcati annuali italiani e maltesi per periodo dal 2002 al 2012 calibrati con i dati provenienti dal survey MEDITS per lo stesso periodo.

Tab. 3.16.15 - Parametri di *M. surmuletus* usati nell'analisi.

Sessi Combinati	$LT_{\infty}(\text{cm})$	k	$t_0$
	38	0,31	-0,4

**Stato dello stock** - Tenendo conto del valore di  $F_{current}$  annuale stimato (0,78) e considerando  $F_{0.1}=0,19$  come proxy di  $F_{MSY}$  lo stock è in condizioni di sovrasfruttamento.

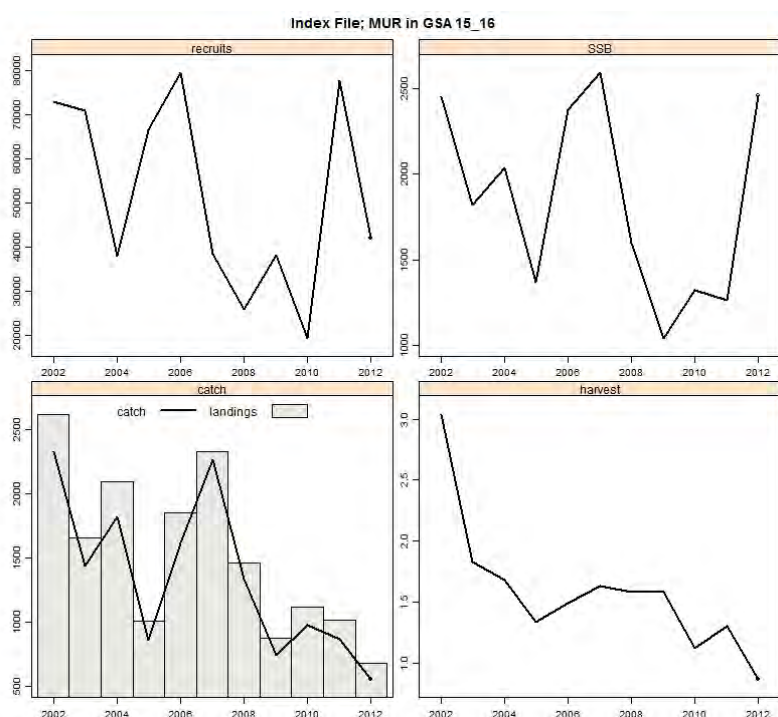


Fig. 3.16.12 – *M. surmuletus*. Principali risultati dell'XSA, F, Recruitment, SSB and Yield nella GSA 15-16.

**Indicazioni gestionali** - Sulla base del  $F$  corrente stimato mediante XSA, EWG 13-09 raccomanda di mantenere bassi i livelli dello sforzo da pesca e della mortalità per pesca al di sotto del livello  $F_{MSY}$  proposto, al fine di preservare la produttività dello stock, con l'adozione di un piano di gestione pluriennale.

### Riferimenti

STECF-EWG-13-22 (2013) - Stock assessment of *M. surmuletus* in GSAs 15 and 16 Scientific Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Assessment of Mediterranean Sea stocks. Part I. Publications Office of the European Union. Luxembourg, EUR 26329 EN, JRC 86087: 400 pp.

### Specie: *Parapenaeus longirostris*; gambero rosa.

Il gambero rosa (*P. longirostris*) rappresenta la principale specie target dei pescherecci a strascico operanti nello Stretto di Sicilia ed è pescato sulla piattaforma continentale e sulla parte superiore della scarpata durante tutto l'anno, anche se i picchi di sbarchi si registrano tra marzo e luglio. In particolare a Mazara del Vallo le imbarcazioni di LOA compresa tra 12-24 m (circa 150 nel 2009) operano poco distanti dalla costa, per 1-2 giorni di pesca. Le imbarcazioni con LOA > 24 m (circa 140 nel 2009) rappresentano la parte più consistente della flotta nell'area e la più importante nel Mediterraneo e a differenza delle altre imbarcazioni sono impegnati in lunghe battute di pesca (3-4 settimane) a grande distanza dalla costa, sia in acque nazionali che internazionali. Le imbarcazioni a strascico maltesi di LOA compresa tra 12-24 m pescano il gambero rosa come specie target a profondità di circa 600 m in due diverse aree, nord-ovest di Gozo e ad sud est di Malta. Lungo le coste tunisine il gambero rosa è catturato esclusivamente da strascicanti con LOA > 24 m. Le principali aree di pesca si trovano a nord delle coste tunisine con circa il 90% del totale proveniente dagli sbarcati del porto di Bizerte.

**Metodologia di assessment utilizzata** - Lo stato dello stock di *P. longirostris* nello Stretto di Sicilia e mari adiacenti (GSA 12, 13, 14, 15 e 16) è stato stimato utilizzando le strutture di taglia degli sbarcati commerciali relativi agli anni 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012 mediante analisi di Coorte in Lunghezza (LCA) e analisi di produzione per recluta, come è implementato nei pacchetti informatici VIT e Yield. Le analisi sono state condotte a sessi separati utilizzando un set comune di parametri.  $F_{current}$  è stato stimato con VIT considerando lo stato stazionario e i risultati ottenuti per sesso e per anno sono stati combinati per ottenere i valori a sessi combinati. In termini di biomassa e di produzione per recluta i valori a sessi combinati sono stati ottenuti mediante media pesata delle sex ratio (0,55 femmine e 0,45 maschi) per sesso. La mortalità naturale scalare ( $M$ ) è pari a 1,05 per le femmine e 1,20 per i maschi.

Tab. 3.16.16 - Parametri di *P. longirostris* usati nell'analisi.

Parametri di crescita	F	M
$L_{\infty}$ (cm)	42,70	33,56
k	0,67	0,73
t0	-0,208	-0,130
a	0,0029	0,0034
b	2,4818	2,4096
$L_{50}$ (cm)	20,85	13,65
M	1,05	1,2

**Stato dello stock** - La mortalità da pesca ( $F$ ) è stata stimata a sessi separati e successivamente utilizzata per la stima a sessi combinati. Se si considera  $F_{0.1}$  come Target Reference Point (TRP), l'intero stock appare "overexploited". Per aumentare il valore di questo TRP è necessario ridurre il valore di  $F_{current}$  di circa il 40%. Una riduzione del valore di  $F_{current}$  potrebbe non indurre una variazione sensibile alla produzione a lungo termine ma comporterebbe un significativo incremento della SSB.

**Indicazioni gestionali** - Considerando il modello di sfruttamento attuale, caratterizzato da elevati valori di  $F$  sui giovanili e considerando  $F_{0,1}$  come punti di riferimento, si raccomanda una riduzione nella cattura dei giovanili al fine di migliorare la produttività dello stock, sia in termini quantitativi che di reddito, con una diminuzione più contenuta e selettiva dello sforzo di pesca (protezione delle aree di *nursery*) (Fiorentino, 2010).

#### Riferimenti

BEN MERIEM S., FIORENTINO F., COLLOCA F., ARNERI A., CERIOLA L., GANCITANO V., JARBOUI O., MIFSUD R. (2014) - Assessment of deep water pink shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the MedSudMed area. Report of Working Group on Demersal Species (WGSAD). <http://www.gfcmonline.org/reports/technical/2014/wg-stock-assessment-demersal>

#### Specie: *Engraulis encrasicolus*; alicie o acciuga.

La *Geographical Sub-Area* (G.S.A.) 16 (*South of Sicily*) include tutto il litorale meridionale della Sicilia, da Marsala a Porto Palo di Capo Passero. A partire dal 1997, dati di cattura e sforzo legati all'attività di pesca ai piccoli pelagici sono stati raccolti dall'IAMC-CNR di Mazara del Vallo a Sciacca, il principale porto di sbarco per queste specie lungo la costa meridionale siciliana, dove è stato stimato che venga sbarcato oltre il 66% del totale degli sbarchi di piccoli pelagici della GSA16. Un censimento delle imbarcazioni del settore nella GSA16, condotto nel periodo di riferimento aprile 2006-maggio 2007, ha registrato l'attività di due *operational units*: il ciancio o lampara (rete a circuizione) con 17 unità e porti di base a Sciacca, Trapani e Terrasini, e la volante a coppia (n. 30 unità) metodologia di pesca utilizzata nell'area solo da barche che fanno base nel porto di Sciacca. La principale specie target per entrambi i segmenti è l'alice, in virtù del più alto valore di mercato rispetto alla sardina. Sulla base delle rilevazioni effettuate nel porto di Sciacca (dati IAMC-CNR), si stima che nella GSA16 gli sbarchi annuali medi dell'ultimo decennio di alici ammontino a circa 2.000 tonnellate, anche se sono state osservate ampie fluttuazioni interannuali. Nel 2006, nel solo porto di Sciacca sono state sbarcate 3.200 t di alici, complessivamente circa 1/3 degli sbarchi totali siciliani pari a 9.799 t (stima Mipaf-IREPA, 2006). La biomassa dello stock di alici, stimata con metodi acustici, ha subito ampie variazioni interannuali, da un minimo di 3.100 t nel 2008 a un massimo di 23.000 t nel 2001. Trend oscillanti sono stati osservati dal 2010 fino al 2012.

**Metodologia di assessment utilizzata** - Lo stato di sfruttamento delle risorse pelagiche è oggetto dal 2000 di regolari rapporti annui presentati allo Scientific Advisory Committee della General Fisheries Commission for the Mediterranean (SAC-GFCM). I dati utilizzati includono, per il periodo 1998-2012, i livelli di produzione stimati sulla base degli sbarchi del porto di Sciacca e le stime di biomassa basate su survey idroacustici, mentre in relazione agli ultimi nove anni (2004-2012) sono state impiegate anche le stime di produzione elaborate da IREPA nell'ambito della DCR. La valutazione dello stato di sfruttamento di *E. encrasicolus* è stata condotta mediante l'approccio di analisi del tasso di sfruttamento ("*harvest rates*") e mediante il modello di "*non-equilibrium surplus production*" (BioDyn package; FAO, 2004) sulla serie di indici di abbondanza osservate, permettendo l'incorporazione facoltativa di indici ambientali, in modo che i parametri  $r$  e/o  $k$  di ogni anno possa essere considerato dipendere dal corrispondente valore dell'indice applicato.

**Stato dello stock** - Sulla base dello *stock assessment* presentato al Working Group del SAC-GFCM nel 2014 (Bar, Montenegro), si ritiene che lo stock di alici sia caratterizzato da una mortalità da pesca elevata, sulla base del tasso di sfruttamento della risorsa. Il valore corrente del tasso di sfruttamento nel 2012 è risultato 18,3% (utilizzando gli sbarchi commerciali) molto più basso rispetto a quello stimato nel 2011 (79,3%). Il valore medio stimato per gli anni 2009-2012 è pari a 41,4%.

I risultati ottenuti mediante i modelli surplus di produzione senza incorporare l'impatto ambientale erano molto scarsi ( $R^2=0,05$ ), il quale comporta un risultato significativamente più alto ( $R^2=0,33$ ) quando viene adottato nella formulazione del modello la variabile del tasso di crescita intrinseca  $r$ , considerata essere influenzata positivamente dalla concentrazione di clorofilla in mare. La stima di  $F$  corrente nel 2012 (0,17) risulta al di sopra dei valori di  $F_{MSY}$  proposto e ( $FSYCur=0,09$ ;  $FCur/FSYCur=191\%$ ) ( $F_{MSY}=0,07$ ;  $FCur/F_{MSY}=260\%$ ), lo stock appare in sovrasfruttamento.

**Indicazioni gestionali** - Il *management advice* accettato in sede SAC-GFCM (2014) è stato quello di non aumentare lo sforzo di pesca mediante l'adozione di piani di gestione pluriannuali.

**Indicazioni scientifiche** - Nell'area viene effettuato regolarmente un solo survey acustico all'anno, normalmente nel periodo estivo, ottimale per la stima dello stock riproduttore di alici. Al fine di stimare l'intensità del reclutamento, sarebbe opportuno realizzare un secondo survey acustico in autunno, come già di routine in Adriatico.

### Riferimenti

PATTI B., QUINCI E.M., BONANNO A., BASILONE G., MAZZOLA S. (2014) - Anchovy, *Engraulis encrasicolus* - GSA16 (South of Sicily). General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee (SAC), Working Group on stock assessment of demersal species. Bar (Montenegro), 28 Gennaio - 1 Febbraio 2014. <http://www.gfcmonline.org/reports/technical/2014/wg-stock-assessment-demersal>

MIPAAF (2008) - Piani di Gestione.

### Specie: *Sardina pilchardus*; sardina.

La *Geographical Sub-Area* (G.S.A.) 16 (*South of Sicily*) include tutto il litorale meridionale della Sicilia, da Marsala a Porto Palo di Capo Passero. A partire dal 1997, dati di cattura e sforzo legati all'attività di pesca ai piccoli pelagici sono stati raccolti dall'IAMC-CNR di Mazara del Vallo nel porto di Sciacca, il principale porto di sbarco per queste specie lungo la costa meridionale siciliana, dove è stato stimato che venga sbarcato oltre il 66% del totale degli sbarchi di piccoli pelagici della GSA16. Nella GSA16 gli sbarcati di sardine nel porto di Sciacca nel periodo compreso tra 1998-2012 sono stati circa 1.400 tonnellate. Nel 2010 è stata osservata una drastica diminuzione della produzione di questa specie (-70%) seguita da una fase di incremento nell'ultimo biennio 2011-2012. Lo sforzo di pesca è rimasto piuttosto stabile negli ultimi dieci anni. Le stime di biomassa delle sardine ottenute con metodi acustici, variava da un minimo di 6.000 tonnellate nel 2002 a un massimo di 39.000 tonnellate nel 2005. L'ultima stima disponibile (survey 2012) è pari a circa 13.000 t, in moderato recupero rispetto alla media dei quattro anni precedenti (2008-2011).

**Metodologia di assessment utilizzata** - Lo stato di sfruttamento delle risorse pelagiche è oggetto dal 2000 di regolari rapporti annui presentati allo Scientific Advisory Committee della General Fisheries Commission for the Mediterranean (SAC-GFCM). I dati utilizzati includono, per il periodo 1998-2011, i livelli di produzione stimati sulla base degli sbarchi del porto di Sciacca e le stime di biomassa basate su survey idroacustici, mentre in relazione agli ultimi sette anni (2006-2012) sono state impiegate anche le stime di produzione elaborate da IREPA nell'ambito della DCR. La valutazione dello stato di sfruttamento di *S. pilchardus* è stata condotta mediante l'approccio di analisi del tasso di sfruttamento ("*harvest rates*") e mediante il modello di "*non-equilibrium surplus production*" (BioDyn package; FAO, 2004) sulla serie di indici di abbondanza osservate, permettendo l'incorporazione facoltativa di indici ambientali, in modo che i parametri  $r$  e/o  $k$  di ogni anno può essere considerato dipendere dal corrispondente valore dell'indice applicato. I parametri di crescita secondo il modello di von-Bertalanffy, necessarie per il calcolo della mortalità naturale, sono stati stimati mediante il pacchetto FISAT utilizzando i dati raccolti nel DCF GSA16 nel periodo 2007-2008. La mortalità naturale ( $M$ ) è stata stimata secondo il metodo di Pauly (1980) e con il metodo delle invarianti di Beverton & Holt (BHI) (Jensen, 1996). Per il metodo BHI, l'equazione  $M = \beta * k$  è stato applicato, con  $\beta$  a 1,8 e  $k=0,40$ .

**Stato dello stock** - Sulla base dello stock assessment presentato al Working Group del SAC-GFCM nel 2014 (Bar, Montenegro), i risultati con il metodo "*harvest rates*" mostrano che lo stock di sardine sia moderatamente sfruttato. I tassi di sfruttamento annuali (2012) stimati mediante il rapporto tra gli sbarchi totali a Sciacca e le stime di biomassa, indicano un tasso di sfruttamento moderato (14%) e pari a 10,4% nel caso di tassi stimati come media degli anni 2009-2012. I risultati ottenuti con il secondo approccio mostrano consistenza con i risultati ottenuti utilizzando i tassi di sfruttamento.

**Indicazioni gestionali** - Il management advice proposto e accettato in sede SAC-GFCM (2012) è stato di mantenere bassi i livelli di mortalità da pesca tramite l'applicazione di piani di gestione pluriannuali.

### Riferimenti

PATTI B., QUINCI E.M., BONANNO A., BASILONE G., MAZZOLA S. (2014) - Sardine, *Sardina pilchardus* GSA16 (South of Sicily) General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee (SAC) Working Group on stock assessment of demersal species. Bar (Montenegro), 28 Gennaio - 1 Febbraio 2014. <http://www.gfcmonline.org/reports/technical/2014/wg-stock-assessment-demersal>.

MIPAAF (2008) - Piani di Gestione.



## 3.2. Gli indici di comunità

### 3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche

I valori delle catture dei Teleostei mostrano un andamento oscillante, rispetto al 2011 i valori nel 2012 sono risultati molto più bassi (288,4 kg/km<sup>2</sup>) mentre è possibile osservare un incremento nell'ultimo anno (2013) e rispettivamente pari a 420,7 kg/km<sup>2</sup>. Nel caso dei pesci cartilaginei si osservano aumenti nel 2008 e 2009 seguiti da una fase in discesa fino al 2012. Nell'ultimo anno le stime di biomassa mostrano un nuovo recupero (138,1 kg/km<sup>2</sup>). Il trend temporale risulta statisticamente significativo.

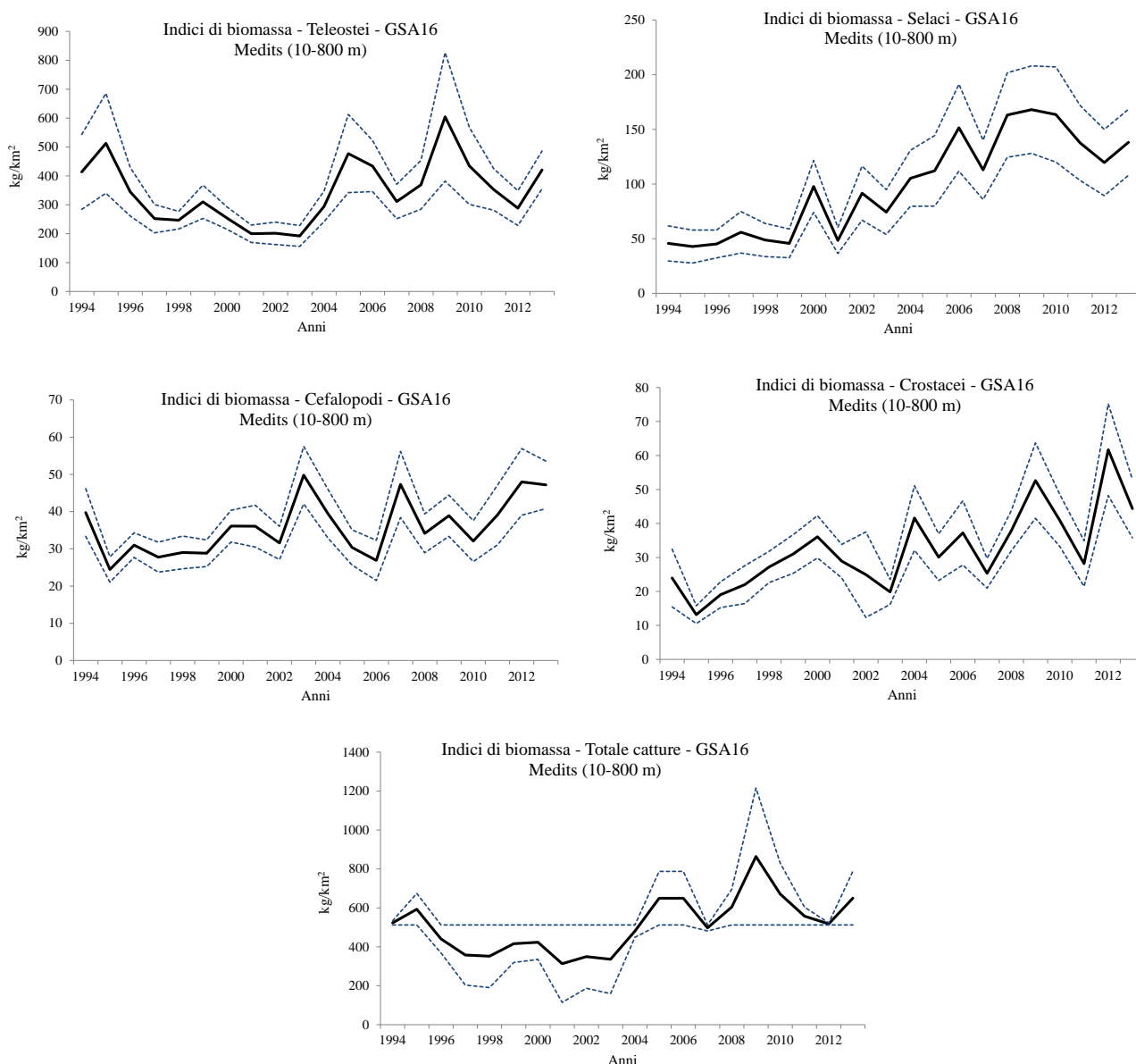


Fig. 3.16.13 - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

I Cefalopodi si mantengono su valori che variano tra i 24,5 e i 48,9 kg/km<sup>2</sup> con poche differenze tra gli anni. Rispetto al 2011 gli indici di biomassa nel 2012 e nel 2013 risultano più alti (48,0 e 47,2 kg/km<sup>2</sup>). I Crostacei, infine, mostrano variazioni nel tempo che si inseriscono su di un trend (statisticamente significativo) in crescita fino al 2012 dove si raggiungono stime di biomassa pari a 61,7 kg/km<sup>2</sup>. Nel 2013 si osserva una nuova fase di decremento delle biomasse. I valori di biomassa per il totale delle catture oscillano tra 313 e 863,9 kg per km<sup>2</sup> per l'intero periodo esaminato. Si nota una fase di diminuzione tra il



1995 ed il 2003, seguita da una fase di crescita dal 2004, cui segue un nuovo decremento delle abbondanze fino al 2007 (Fig. 3.16.13). Nell'ultimo triennio (2011-2013) si osserva un trend in crescita.

Tab. 3.16.17 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Teleostei	Selaci	Cefalopodi	Crostacei	Totale catture
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,262	<b>0,896</b>	<b>0,478</b>	<b>0,741</b>	<b>0,453</b>

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0,95}$ medio

Nella figura 3.16.14 e nella tabella 3.16.18 sono mostrati gli andamenti dell'indice di diversità delta e del valore di  $L_{0,95}$  stimati sulla serie MEDITS 1994-2013 ed i relativi valori del coefficiente rho di Spearman.

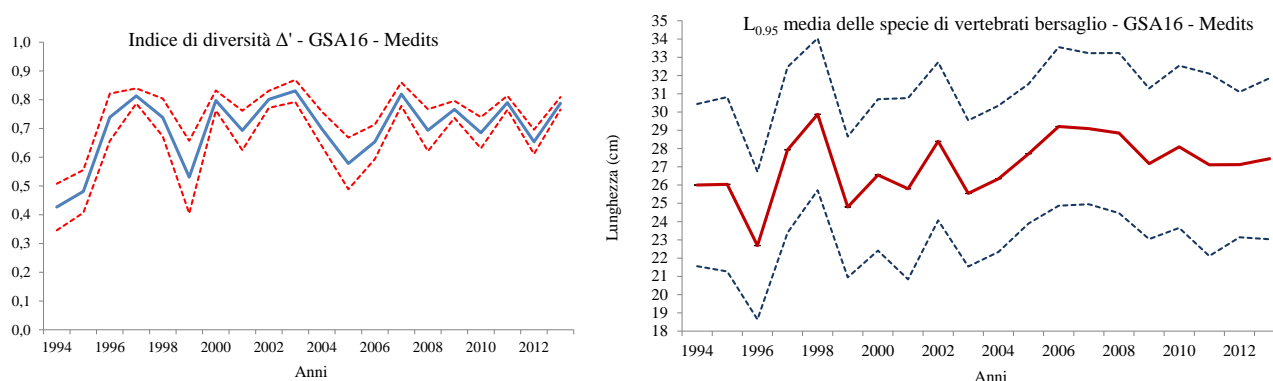


Fig. 3.16.14 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0,95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.16.18 - Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0,95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0,95}$ medio
	0,188	0,383

### 3.2.3 Frazione di pesci più grandi

Nella figura 3.16.15 e nella tabella 3.16.19 sono mostrati gli andamenti della proporzione di pesci di taglia superiore alla soglia di 30 cm stimati sulla serie MEDITS 1994-2013 ed il relativo valore del coefficiente rho di Spearman.

Tab. 3.16.19 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	-0,325	<b>0,501</b>	<b>0,449</b>	<b>0,621</b>

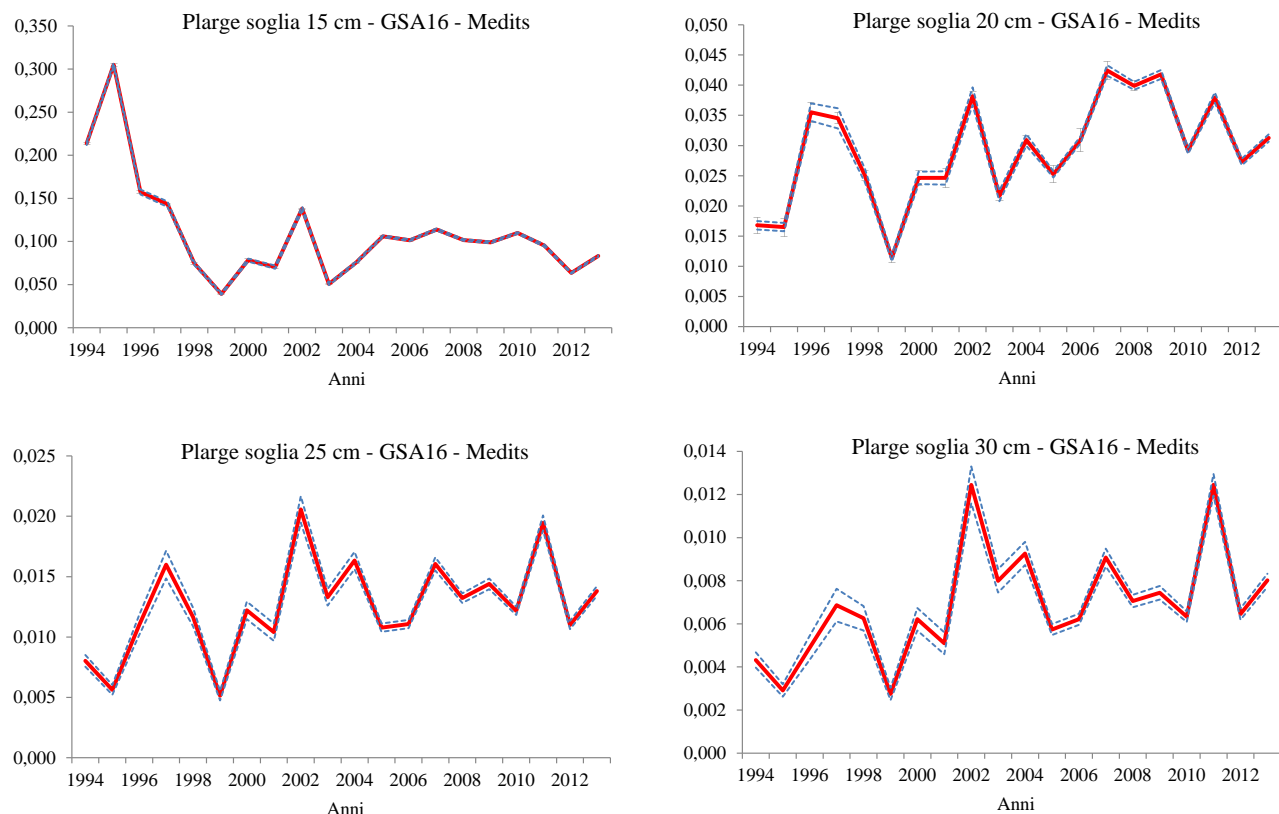


Fig. 3.16.15 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons

Nella figura 3.16.16 è mostrato il grafico relativo alla statistica W dell'analisi Abundance Biomass Comparison (ABC, Warwich and Clarke, 1994). Non si osservano tendenze statisticamente significative ( $\rho$  di Spearman = 0,079).

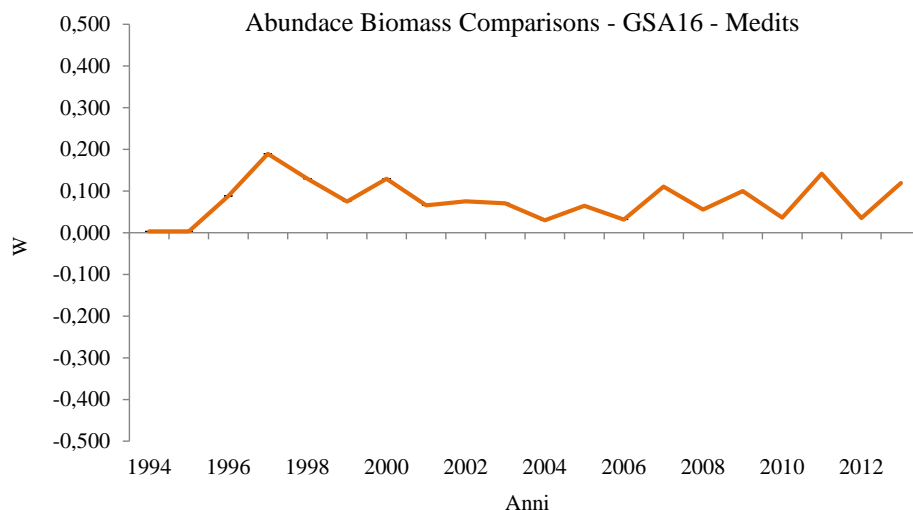


Fig. 3.16.16 - Andamento del valore della statistica W dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E. S.  
LABORATORIO DI BIOLOGIA MARINA E PESCA - FANO



## ***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della GSA17 - Mare Adriatico Settentrionale e Centrale***

*A cura di:*

<sup>1</sup>Santojanni A., <sup>1</sup>Leonori I., <sup>2</sup>Piccinetti C., <sup>1</sup>Fabi G., <sup>1</sup>Angelini S., <sup>1</sup>Belardinelli A., <sup>1</sup>Biagiotti I.,  
<sup>1</sup>Canduci G., <sup>1</sup>Carpi P., <sup>1</sup>Colella S., <sup>1</sup>Costantini I., <sup>1</sup>Croci C., <sup>1</sup>De Felice A., <sup>1</sup>De Marco R.,  
<sup>1</sup>Domenichetti F., <sup>1</sup>Donato F., <sup>1</sup>Giuliani G., <sup>1</sup>Grati F., <sup>1</sup>Malavolti S., <sup>2</sup>Manfredi C., <sup>1</sup>Martinelli M.,  
<sup>1</sup>Panfili M., <sup>1</sup>Scarcella G., <sup>1</sup>Tesauro C., <sup>1</sup>Vasapollo C.

<sup>1</sup>CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche, ISMAR Istituto di Scienze Marine in Ancona  
Largo Fiera della Pesca, 1 - 60125 Ancona, Italy

<sup>2</sup>Laboratorio di Biologia Marina e Pesca, Università degli Studi di Bologna  
Viale Adriatico 1/N - 61032 Fano (PU)



### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

Per le nove specie analizzate, l'analisi temporale degli indici di occorrenza nei trawl survey MEDITS mostra una tendenza significativa in diminuzione per *M. merluccius*, *E. cirrhosa*, *S. officinalis* e *N. norvegicus* e una tendenza significativa in aumento per *E. encrasicolus* e *I. coindetii* (Tab. 3.17.1).

Tab. 3.17.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>I. coindetii</i>
Area Occupata	<b>-0,501</b>	0,149	<b>-0,695</b>	<b>-0,484</b>	<b>0,579</b>

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>S. officinalis</i>	<i>S. mantis</i>	<i>E. encrasicolus</i>	<i>S. pilchardus</i>
Area Occupata	<b>-0,528</b>	0,184	<b>0,486</b>	-0,411

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Nelle figure 3.17.1a,b,c sono mostrati i grafici con gli andamenti degli indici di abbondanza ricavati dai trawl-survey MEDITS. Gli indici delle specie bersaglio sono stati stimati sul macrostrato di distribuzione preferenziale delle singole specie, specificato nelle figure.

Nella tabella 3.17.2 sono mostrati i valori del coefficiente di correlazione non parametrica rho di Spearman, relativi all'analisi delle serie temporali degli indici di biomassa e densità delle specie bersaglio nei trawl-survey.

Per quanto riguarda i pesci analizzati, *M. merluccius* evidenzia una significativa diminuzione temporale sia in termini ponderali che in numero, anche se gli ultimi tre anni evidenziano una leggera ripresa della specie dopo i valori minimi registrati nel 2010; *M. barbatus*, ad eccezione dell'elevata abbondanza registrata nel 1999 dovuta alla consistente cattura di reclute durante questa campagna effettuata in tarda estate, evidenzia un notevole incremento sia in numero che in peso a partire dal 2010. Entrambe le specie di piccoli pelagici *E. encrasicolus* e *S. pilchardus* mostrano ampie oscillazioni da un anno all'altro, con i valori degli ultimi tre anni tra i più alti dell'intera serie storica; nel complesso, nell'intero periodo di studio, l'acciuga evidenzia un trend generale significativamente in aumento sia in numero che peso.

Le tre specie di cefalopodi mostrano un'ampia variabilità tra gli anni; *E. cirrhosa* e *S. officinalis*, dal 2011 mostrano sempre valori di abbondanza comunque bassi e al di sotto della media; al contrario *I. coindetii* evidenzia nel complesso un aumento significativo in biomassa.

Tra i crostacei *S. mantis* mostra ampie fluttuazioni, con i valori che dal 2009 rimangono sempre bassi e al di sotto della media dell'intero periodo; *N. norvegicus* mostra una significativa diminuzione temporale dell'abbondanza sia in termini ponderali che in numero, con i valori del 2011 che toccano il minimo storico di tutta la serie e gli ultimi due anni che si mantengono su valori sempre molto bassi.

Tab. 3.17.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>I. coindetii</i>
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	<b>-0,597</b>	0,355	<b>-0,749</b>	-0,254	<b>0,565</b>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	<b>-0,465</b>	<b>0,478</b>	<b>-0,737</b>	-0,370	0,398

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>S. officinalis</i>	<i>S. mantis</i>	<i>E. encrasicolus</i>	<i>S. pilchardus</i>
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	<b>-0,571</b>	-0,156	<b>0,544</b>	-0,265
Densità (n/km <sup>2</sup> )	<b>-0,526</b>	-0,081	<b>0,612</b>	-0,158

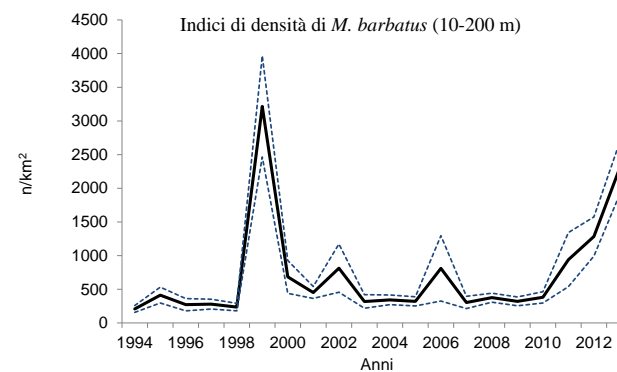
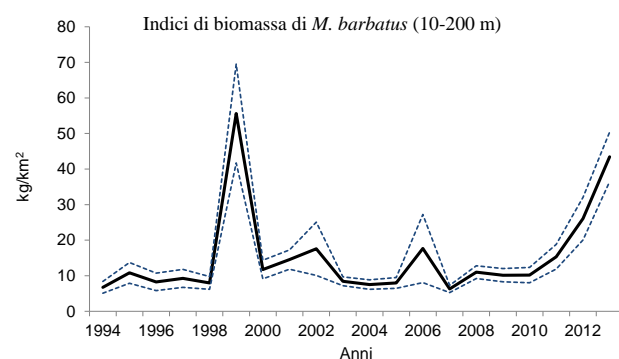
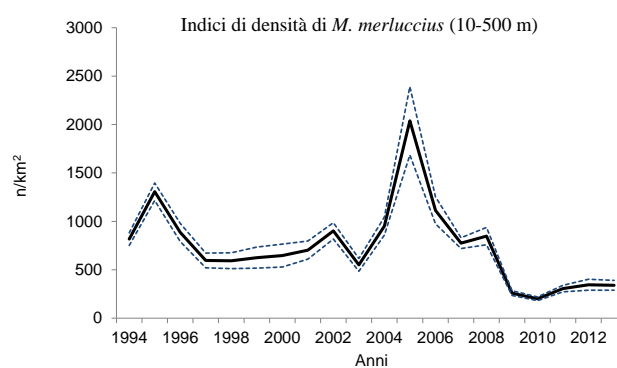
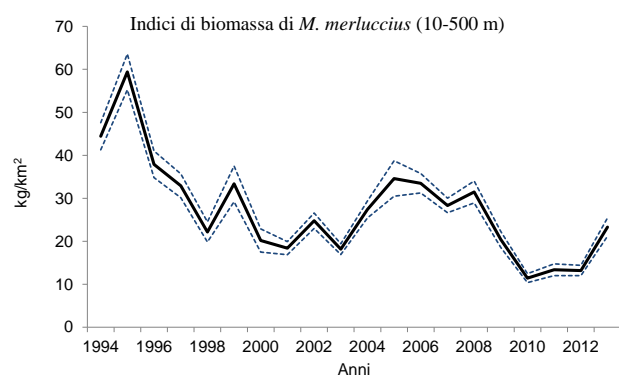


Fig. 3.17.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).



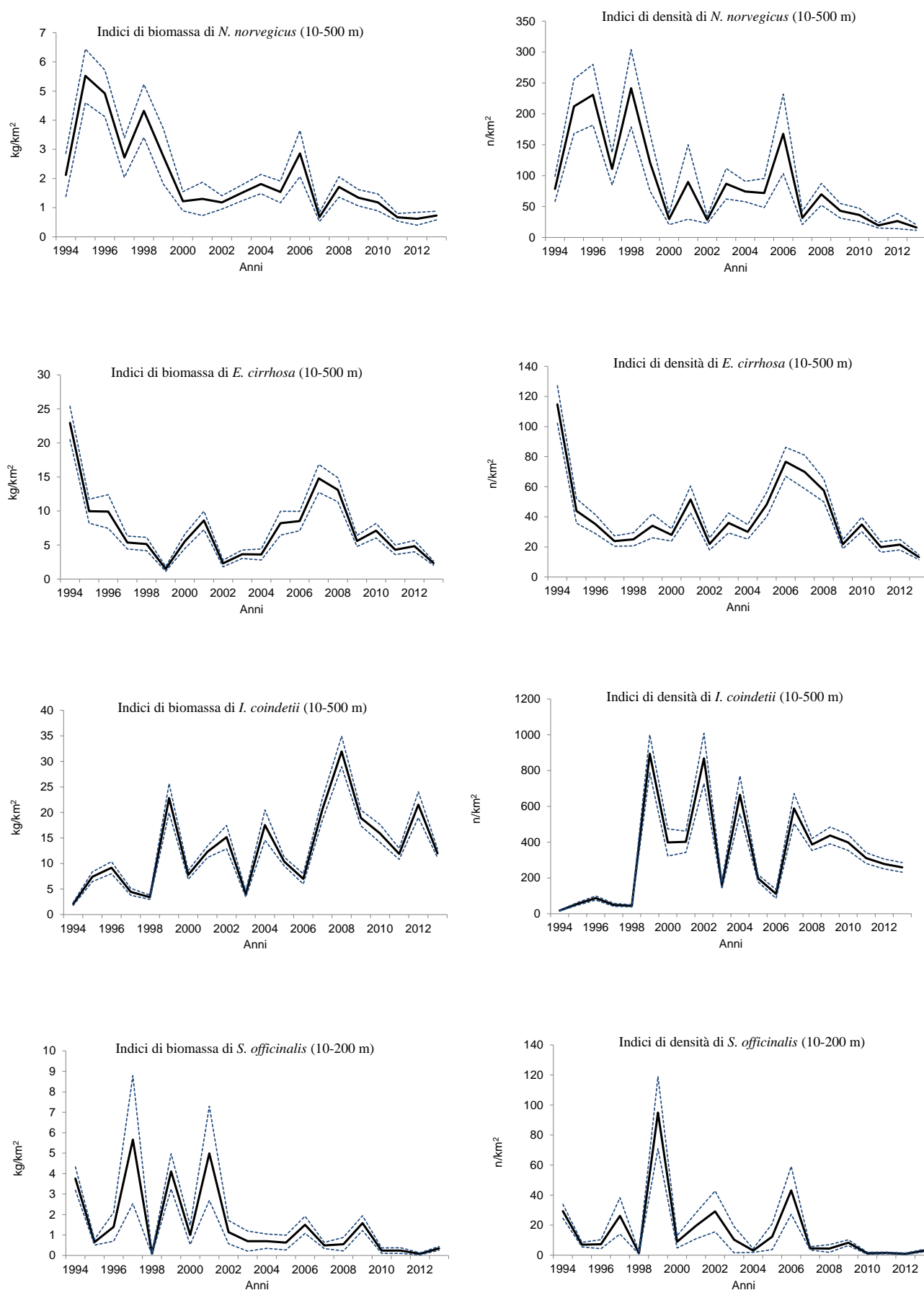


Fig. 3.17.1b - Indici di biomassa ( $\text{kg/km}^2$ ) e di densità ( $\text{n/km}^2$ ) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

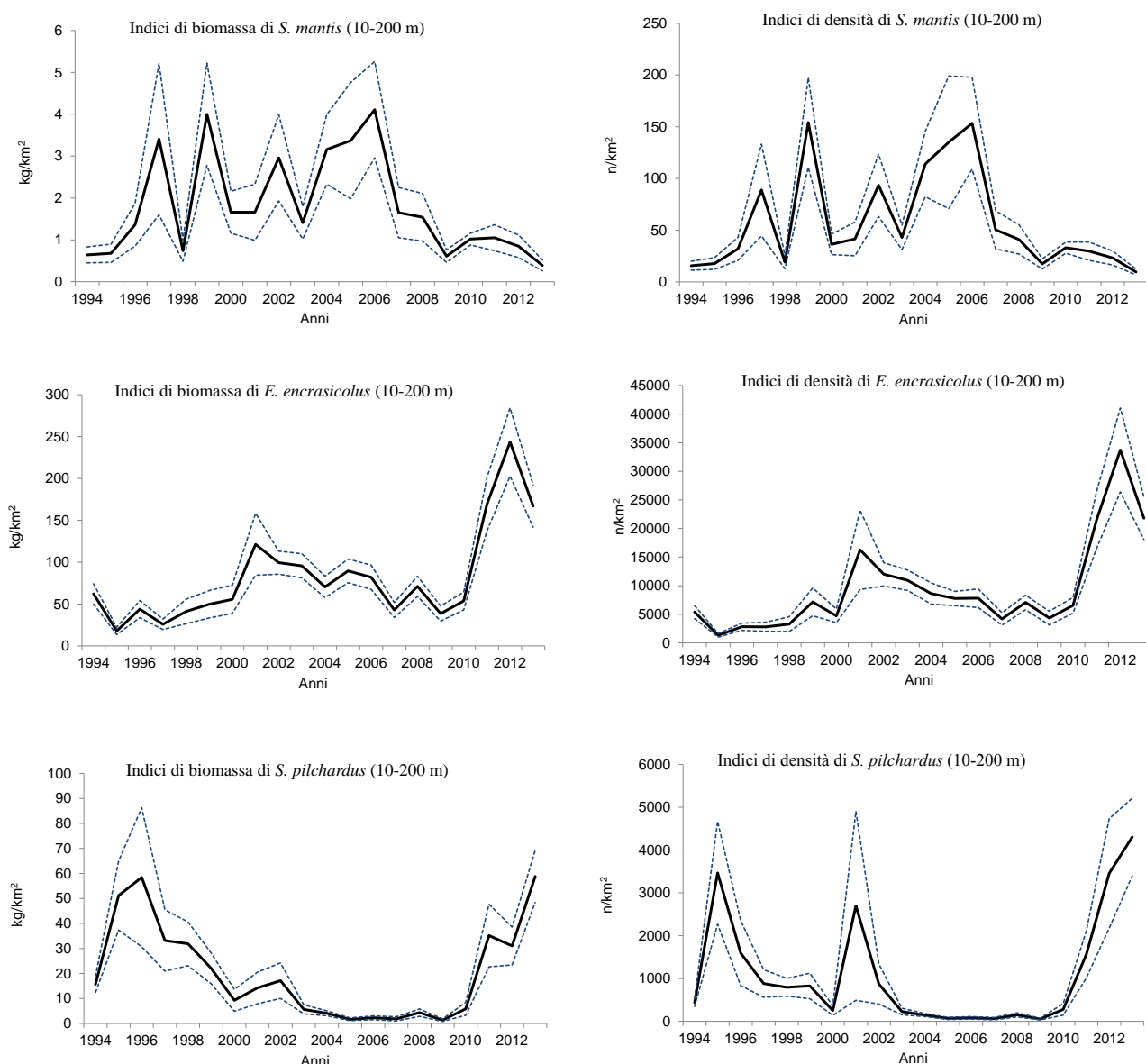


Fig. 3.17.1c - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

Per quanto riguarda i survey acustici, lo stock di *E. encrasicolus* nel Nord Adriatico (Fig. 3.17.1d), raggiunge un massimo relativo di biomassa nel 1978, poi, dopo un picco più basso nel 1985, inizia a calare fino al collasso degli anni 1986-90. Una parziale ripresa si ha nel 1991 e prosegue con un picco nel 2001. Dopo una diminuzione nel 2005, la biomassa di alici raggiunge, nel 2008, il valore massimo della serie storica. Negli ultimi 5 anni (2009-2013) si assiste ad un andamento con importanti fluttuazioni della biomassa che comunque si mantiene ben al di sopra della media di tutto il periodo.

La biomassa di *S. pilchardus*, nel Nord Adriatico (Fig. 3.17.1d), partendo da valori bassi, nel periodo 1976-80, raggiunge il massimo assoluto della serie storica nel 1983. Quando inizia il collasso della popolazione di alici, anche le sardine presentano un minimo (1985) ma, subito dopo, si riportano su livelli normali oscillando intorno al valore medio della serie storica. Dal 1998 al 2010 la biomassa di sardine si stabilizza su valori medio-bassi. In particolare, nel periodo 2006-2010 si assiste a un leggero aumento della biomassa, con valori ancora inferiori alla media. Nel 2011, la densità di biomassa di sardine ha un picco notevole, simile a quella dei primi anni '80, eguagliando l'alice che fino all'anno prima era decisamente la specie dominante, ma già nel 2012 si ha un ritorno ai valori del periodo precedente. Il 2013 vede un nuovo picco della biomassa che avvicina nuovamente i valori delle due specie.

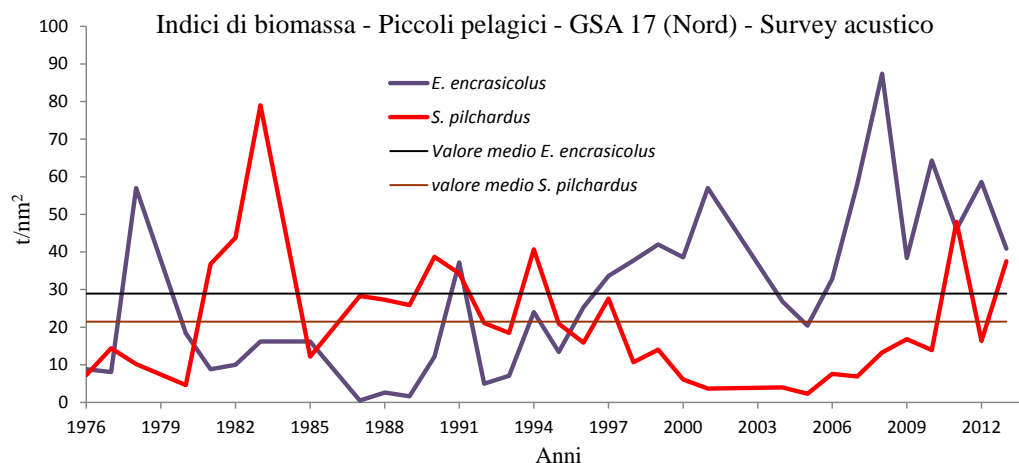


Fig. 3.17.1d - Indici di biomassa ( $t/nm^2$ ) delle specie bersaglio dei survey acustici MEDIAS stimati sull'areale di distribuzione del Nord Adriatico (serie survey acustico 1976-2013).

Nel Medio Adriatico (Fig. 3.17.1e), lo stock di *E. encrasicolus*, partendo da valori piuttosto bassi di biomassa nel periodo 1987-90, cresce raggiungendo valori di picco negli anni 1995-2001. Successivamente la biomassa di alici si attesta su valori più bassi al di sotto della media della serie storica, con la sola eccezione del 2006 quando si ha un nuovo picco. Nel 2010 si ha un notevole calo della biomassa con successiva ripresa con valori intorno alla media dell'intero periodo di campionamento.

La biomassa di *S. pilchardus*, nel Medio Adriatico (Fig. 3.17.1e), oscilla intorno alla media di tutto il periodo negli anni 1987-2002 con due picchi più rilevanti nel 1992 e nel 1999. Successivamente le oscillazioni della biomassa scendono al di sotto della media. Nel 2013 la biomassa di sardine è di poco al di sopra della media.

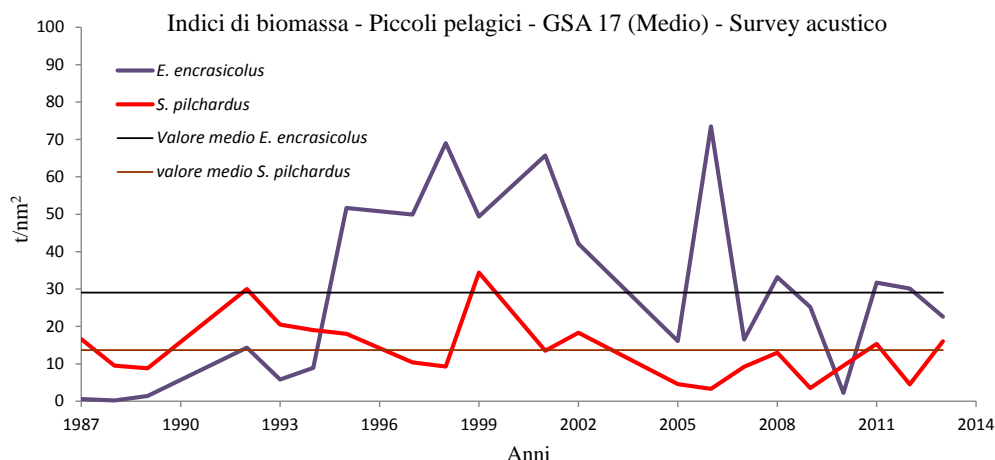


Fig. 3.17.1e - Indici di biomassa ( $t/nm^2$ ) delle specie bersaglio dei survey acustici MEDIAS stimati sull'areale di distribuzione del Medio Adriatico (serie survey acustico 1987-2013).

La distribuzione spaziale della biomassa di alici e sardine nel 2013 nel Nord e Medio Adriatico è rappresentata in figura 3.17.1f.

Le alici nel 2013 mostrano una distribuzione ben diffusa in tutta l'area almeno fino alla batimetria dei 70 metri, la biomassa è invece minore oltre questa profondità.

Le sardine risultano particolarmente abbondanti e ad ampia distribuzione nella parte più settentrionale dell'area di studio, mentre si trovano più concentrate sottocosta nella parte centro-meridionale.

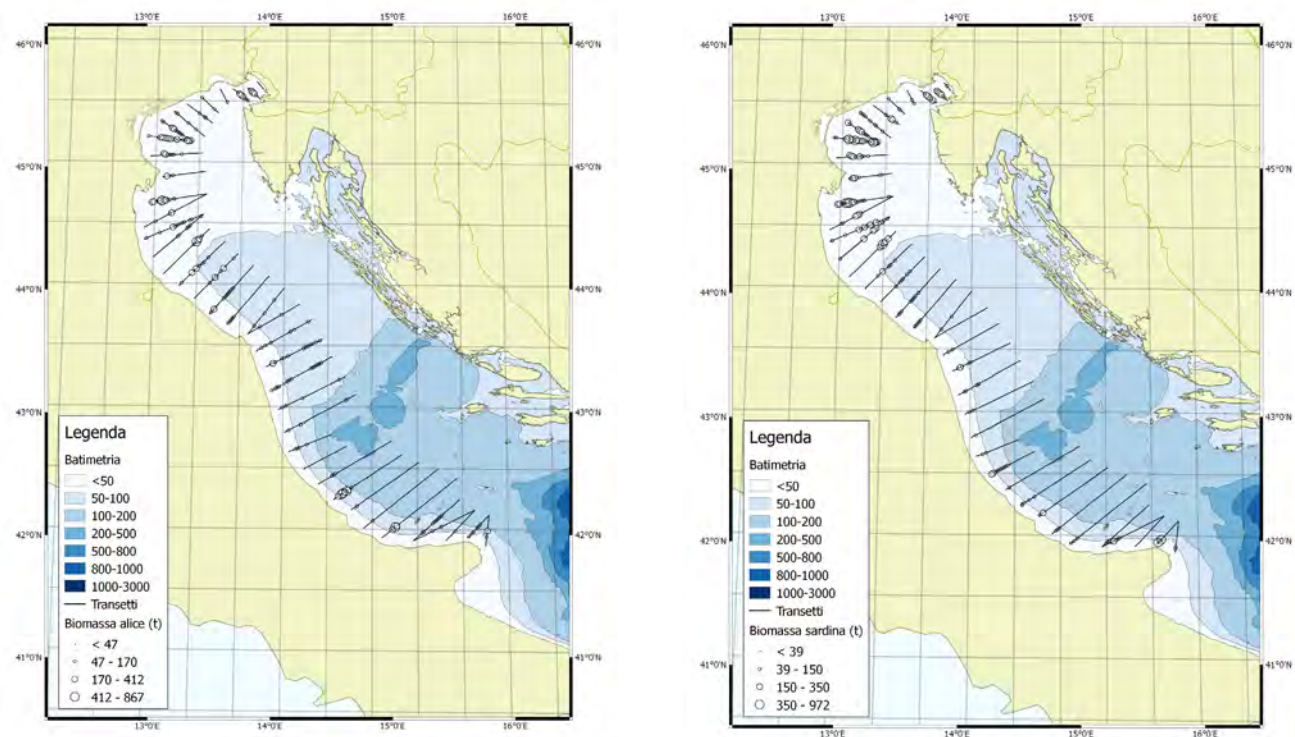


Fig. 3.17.1f - Distribuzione della biomassa (t) delle specie bersaglio dei survey acustici MEDIAS (a sinistra alice e a destra sardine) nel Nord e Medio Adriatico nel 2013.

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

Nella figure 3.17.2a-f sono riportate le strutture di taglia delle specie bersaglio raffigurate tramite grafico boxplot che riporta la taglia minima, massima, media, mediana, I quartile, III quartile e lunghezza al 95° percentile. Come evidenziato statisticamente dal test non parametrico di Spearman, i principali indicatori di posizione delle LFD variano generalmente nel tempo senza alcuna tendenza significativa (Tab. 3.17.3). *M. merluccius* mostra valori abbastanza costanti nel tempo, ad eccezione del 2009 che risente dello scarso numero di individui giovani catturati in questo anno. *M. barbatus*, la cui struttura di taglia è fortemente influenzata dall'entità del reclutamento, mostra una significativa diminuzione temporale dei valori di III quartile,  $L_{0.95}$  e massimo. I cefalopodi analizzati, caratterizzati da un ciclo biologico breve, mostrano ampie oscillazioni degli indicatori di taglia nel periodo di studio; in particolare le fluttuazioni di *S. officinalis* sono dovute anche al basso numero di individui catturati ogni anno. Gli indicatori di taglia di *N. norvegicus* sono piuttosto costanti dal 2009, anche se il 2013 fa registrare un aumento della taglia mediana e al III quartile.

Tab. 3.17.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i>	<i>M.</i> <i>barbatus</i>	<i>N.</i> <i>norvegicus</i>	<i>E.</i> <i>cirrhusa</i>	<i>I.</i> <i>coindetii</i>	<i>S.</i> <i>officinalis</i>
Indicatori di struttura della popolazione	Minimo	0,250	-0,430	0,432	0,047	<b>-0,488</b>	-0,312
	I quartile	0,057	-0,268	0,356	0,301	-0,149	-0,232
	Mediana	-0,063	-0,362	0,269	0,274	-0,197	-0,147
	Media	-0,263	-0,379	0,259	0,029	-0,247	-0,062
	III quartile	-0,072	<b>-0,478</b>	0,220	0,188	-0,310	0,056
	$L_{0.95}$	0,156	<b>-0,627</b>	0,283	0,171	-0,384	0,035
	Massimo	0,191	<b>-0,607</b>	0,406	<b>0,487</b>	<b>-0,593</b>	-0,106

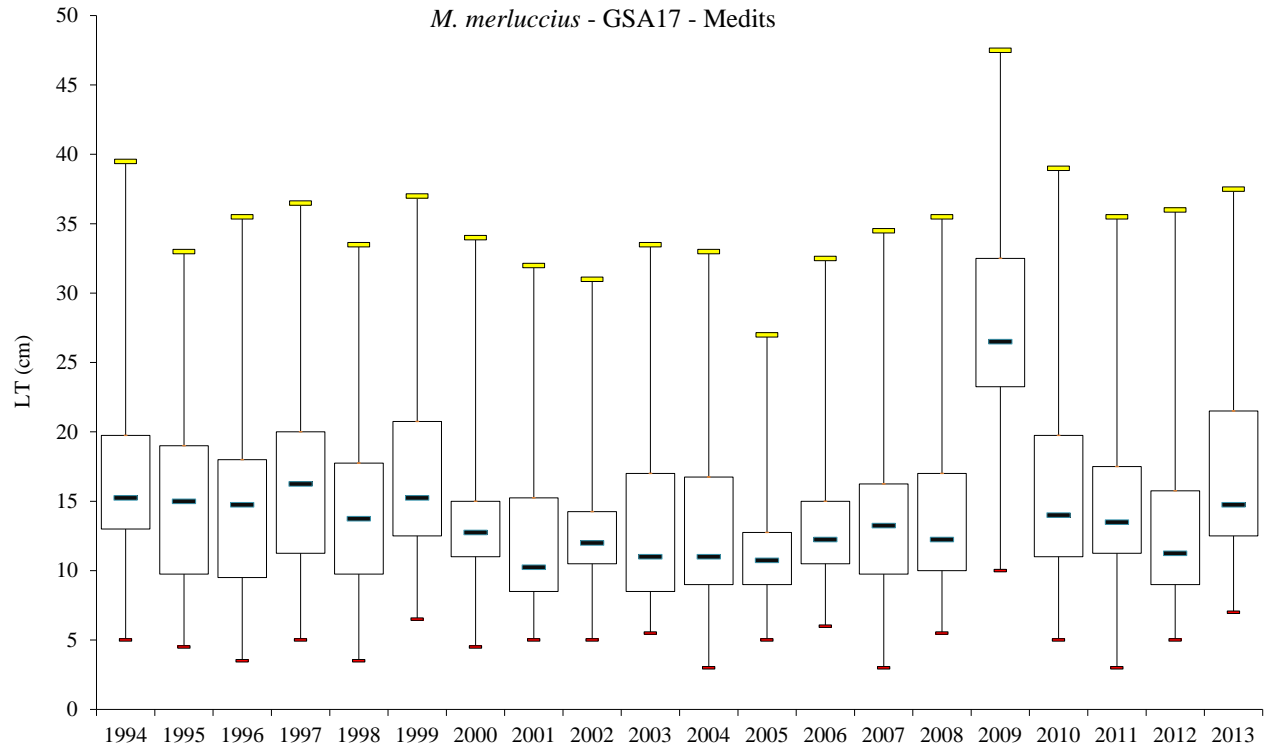


Fig. 3.17.2a – *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

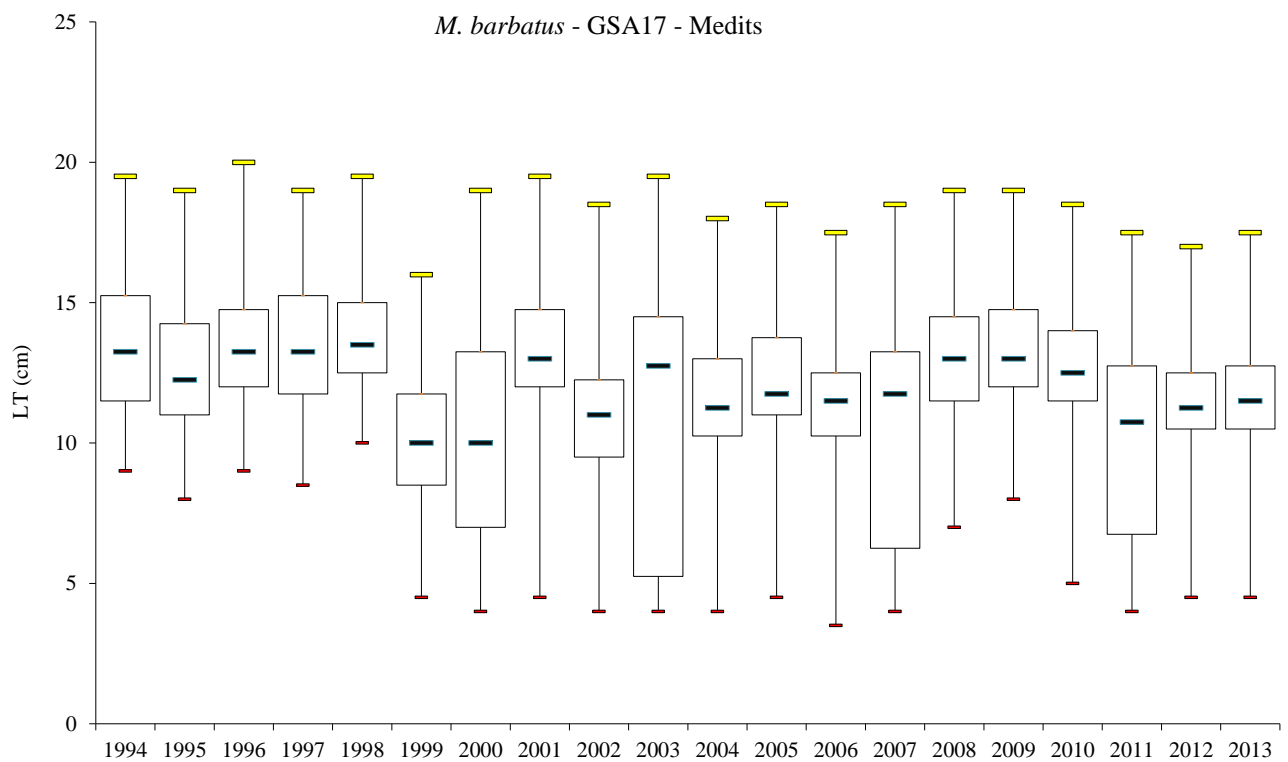


Fig. 3.17.2b – *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

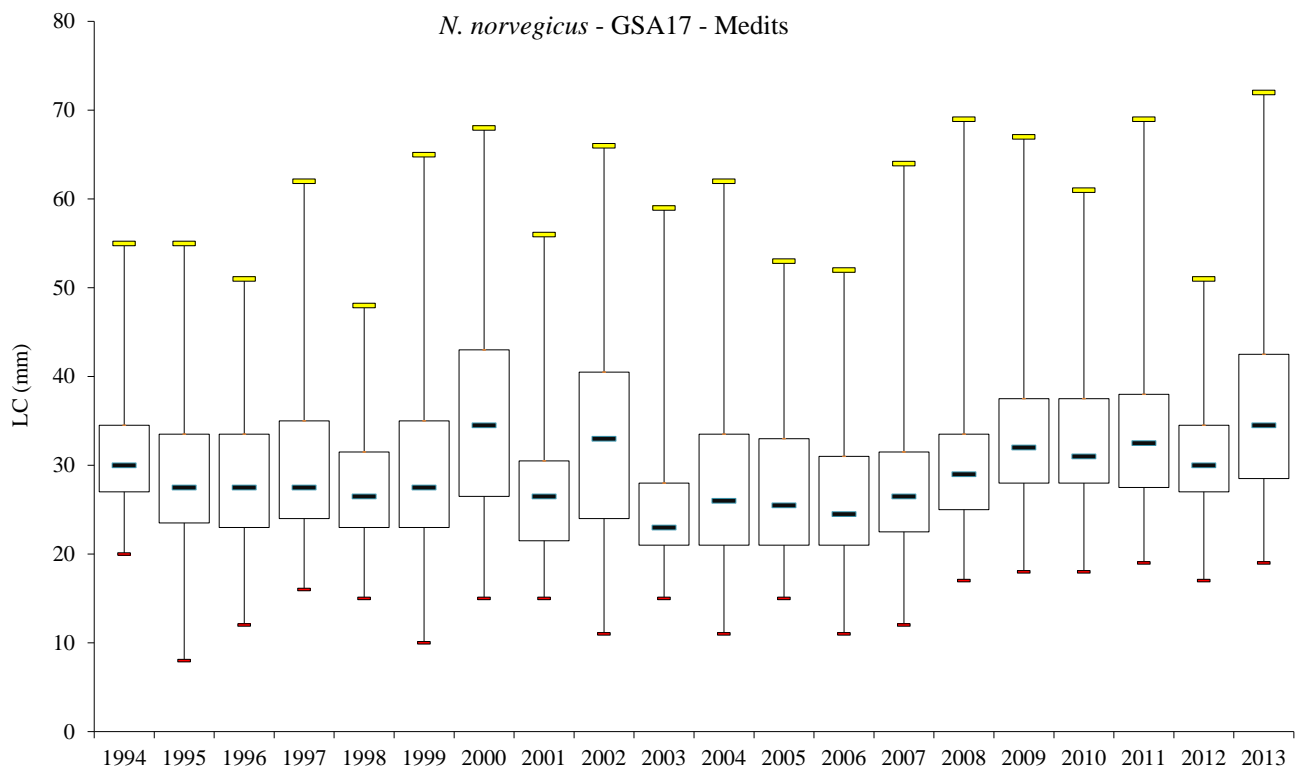


Fig. 3.17.2c – *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

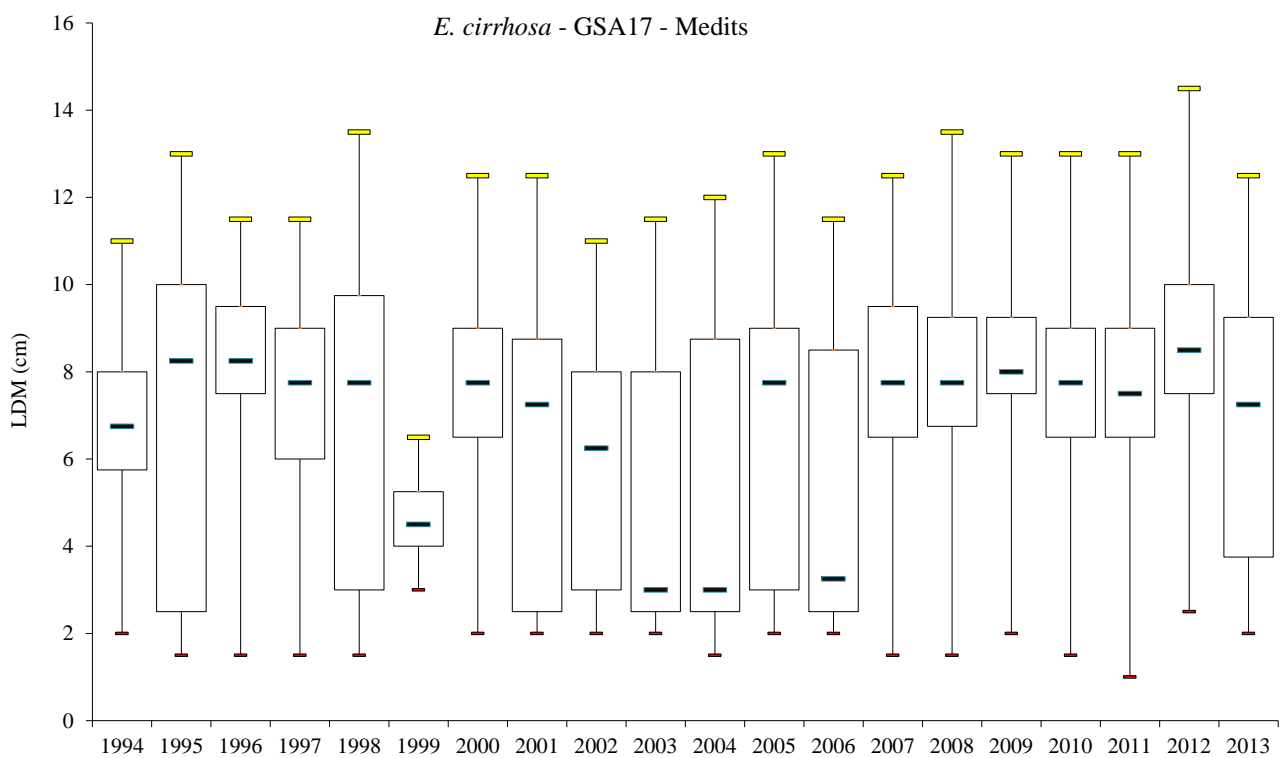


Fig. 3.17.2d – *E. cirrhosa*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

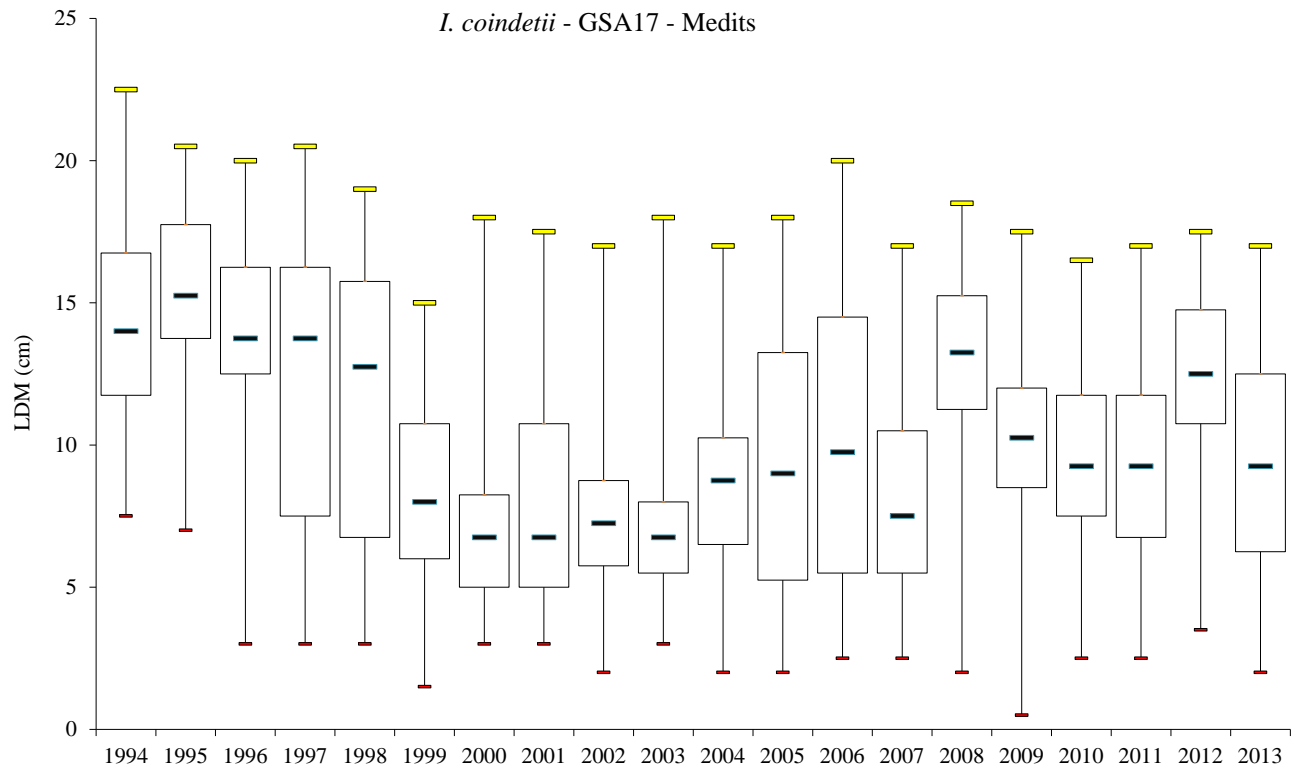


Fig. 3.17.2e – *I. coindetii*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

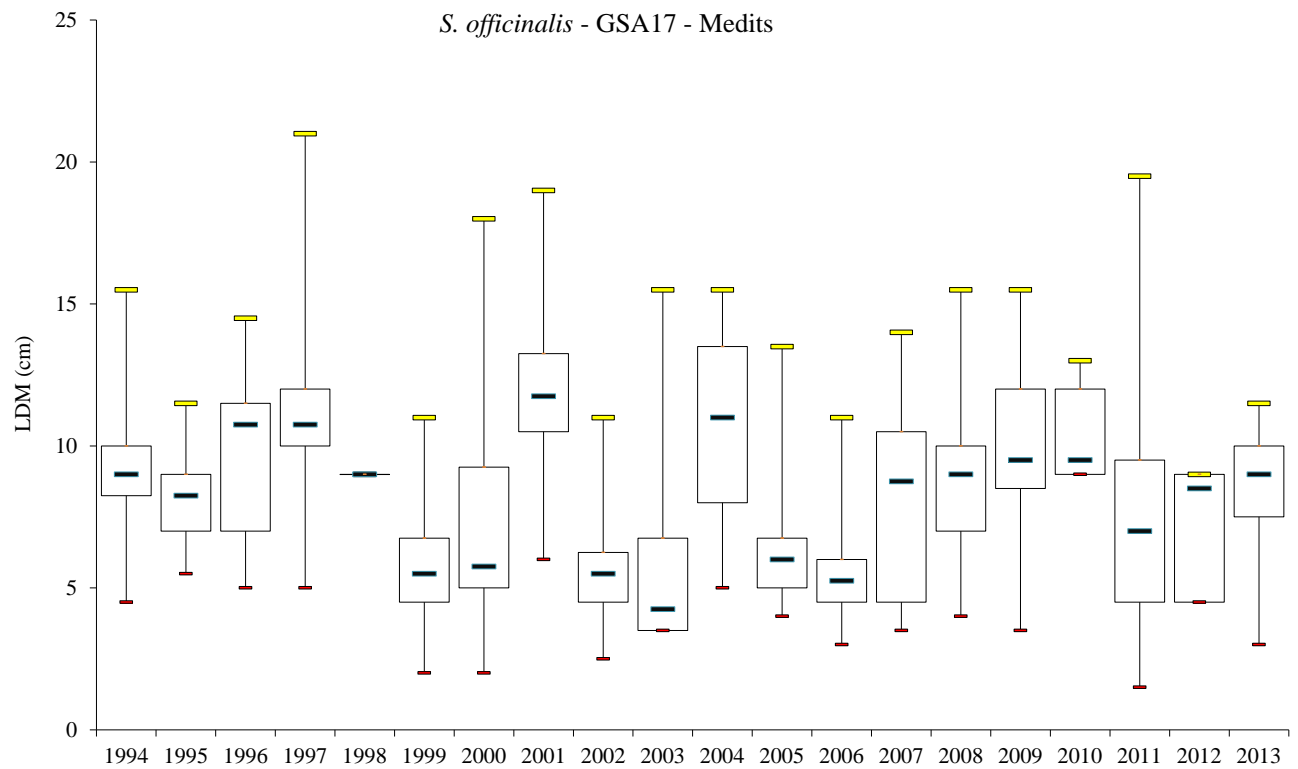


Fig. 3.17.2f – *S. officinalis*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).



### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

In figura 3.17.3 vengono illustrate le strutture demografiche per classi di età per le specie *M. merluccius*, *M. barbatus*, *E. encrasicolus*, *S. pilchardus* e *S. solea*, derivate dal modulo ‘Campionamento biologico delle catture commerciali - Variabili relative al métier (sezione C) e variabili relative allo stock (sezione E)’ del Programma Nazionale Raccolta Dati, per gli anni dal 2009 al 2013 per la Sub-Area Geografica (GSA) 17 - Alto e medio Adriatico. Per quanto riguarda i crostacei *N. norvegicus* e *S. mantis*, per i quali non viene effettuata la determinazione dell'età, sono state riportate in figura 3.17.4 le strutture demografiche per classi di lunghezza relative allo stesso modulo per gli anni dal 2009 al 2013.

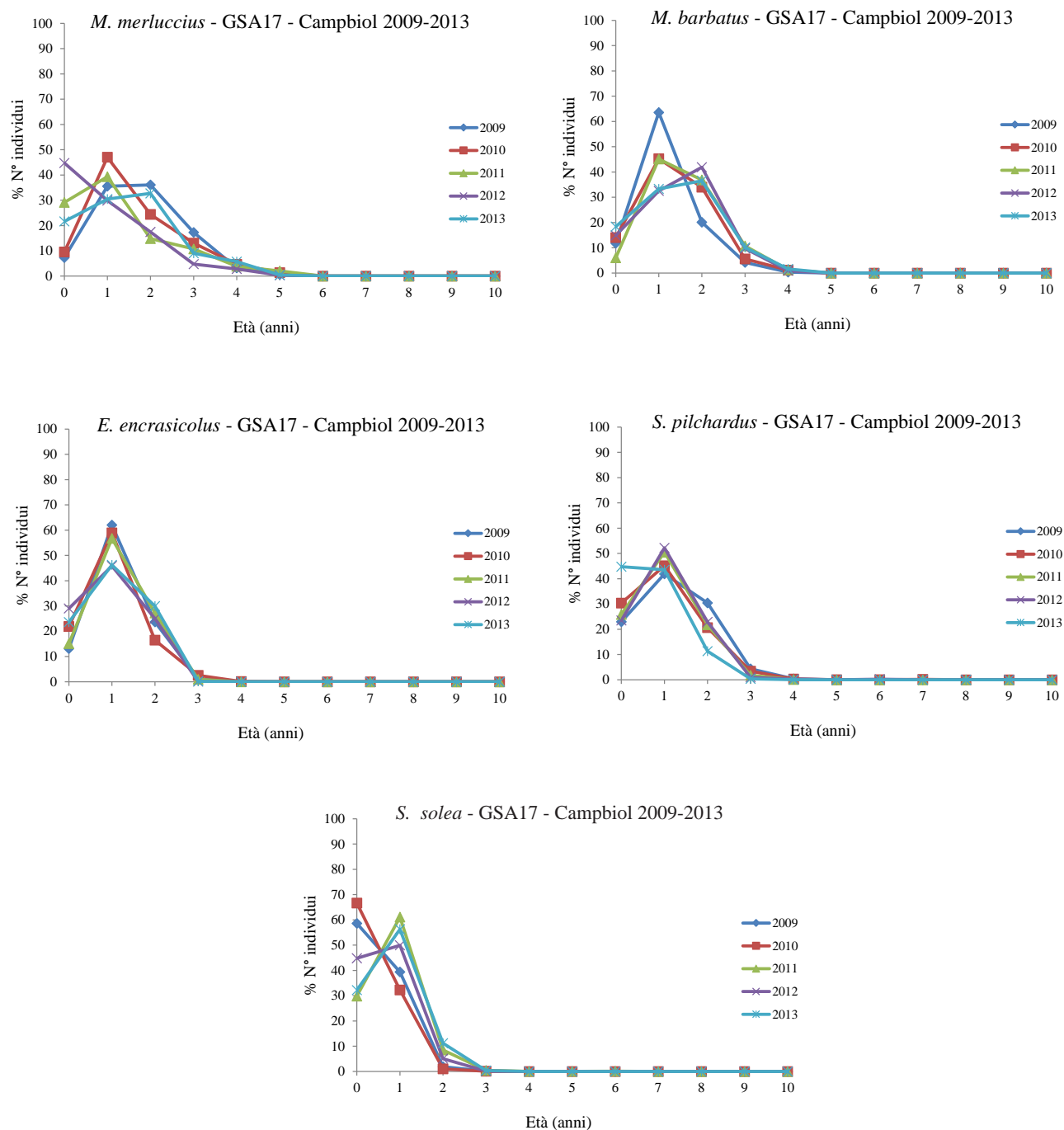


Fig. 3.17.3 – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA17 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

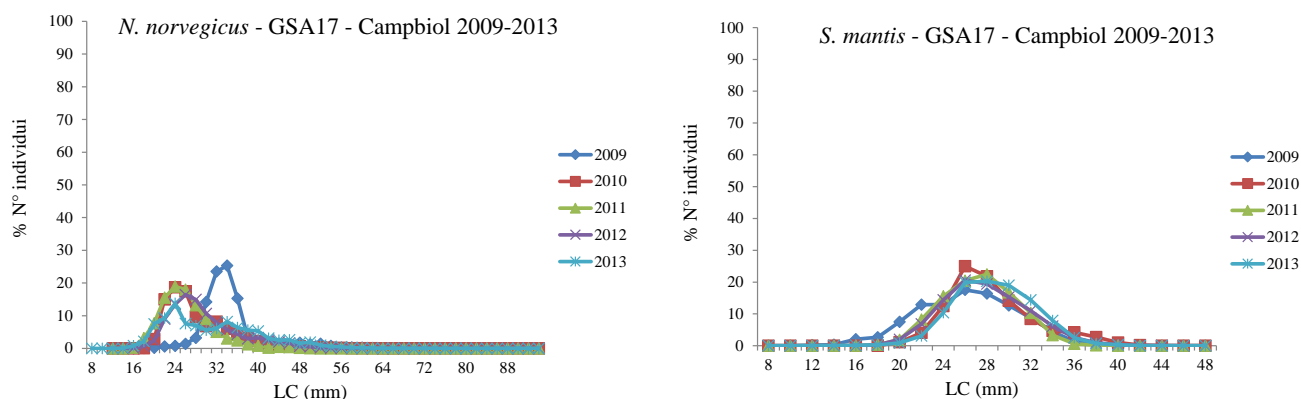


Fig. 3.17.4 - Struttura demografica per classi di lunghezza delle specie bersaglio nella GSA17 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

Tab. 3.17.4a - Tassi di scarto annuali per alcune delle più comuni specie commerciali per métiers combinati (CAMPBIOL 2012, 2013) (n.c. non calcolabile).

Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)	Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)
<i>B. boops</i>	0,566	11,108	<i>P. erythrinus</i>	2,403	1,234
<i>C. gallina</i>	0,005	0,007	<i>P. longirostris</i>	n.c.	0,054
<i>C. lucerna</i>	0,561	0,106	<i>P. violacea</i>	tutto	tutto
<i>E. cirrhosa</i>	0,012	0,011	<i>P. glauca</i>	0	n.c.
<i>E. moschata</i>	0,008	0,001	<i>R. asterias</i>	0,021	0
<i>E. encrasicolus</i>	0,039	0,202	<i>R. clavata</i>	0,297	0,02
<i>E. gurnardus</i>	1,926	3,133	<i>R. miraletus</i>	0,037	0,06
<i>I. coindetii</i>	0,017	0,054	<i>S. sarda</i>	tutto	0
<i>L. vulgaris</i>	0,007	0,002	<i>S. pilchardus</i>	0,02	0,196
<i>L. budegassa</i>	0,026	0,036	<i>S. colias</i>	0,008	0,046
<i>L. piscatorius</i>	0,017	0,003	<i>S. scombrus</i>	0,005	0,29
<i>M. merluccius</i>	0,018	0,02	<i>S. canicula</i>	0,557	0,192
<i>M. poutassou</i>	45,216	1,874	<i>S. stellaris</i>	1,714	0
<i>M. barbatus</i>	0,238	0,152	<i>S. officinalis</i>	0,001	0,001
<i>M. surmuletus</i>	0,018	0	<i>S. solea</i>	0,003	0,023
<i>M. mediterraneus</i>	0,011	0	<i>S. smaris</i>	98,089	tutto
<i>M. mustelus</i>	0,26	0	<i>S. acanthias</i>	0,61	0,178
<i>M. aquila</i>	tutto	1,288	<i>S. mantis</i>	0,055	0,126
<i>M. kerathurus</i>	0,005	0,011	<i>T. marmorata</i>	1,375	1,138
<i>N. norvegicus</i>	0,002	0,001	<i>T. mediterraneus</i>	0,177	0,49
<i>O. vulgaris</i>	0,024	0	<i>T. trachurus</i>	0,476	1,758

Nella tabella 3.17.4a vengono riportati i tassi di scarto annuali relativi ad alcune delle più importanti specie di interesse commerciale (métiers combinati: reti da posta, nasse, draga idraulica, volante a coppia, circuizione per piccoli pelagici, strascico e rapido), derivati dal modulo 'Campionamento biologico delle catture commerciali - Variabili relative al métier (sezione C) e variabili relative allo stock (sezione E)' del Programma Nazionale Raccolta Dati, per gli anni 2012-2013, per la Sub-Area Geografica (GSA) 17 - Alto e medio Adriatico. Nelle tabelle 3.17.4b-d, vengono riportati i tassi di scarto relativi ad alcuni dei métiers più rappresentativi per questa GSA.

Tab. 3.17.4b - Tassi di scarto annuali per alcune delle più comuni specie commerciali per il métier *strascico* (CAMPBIOL 2012, 2013) (*n.c. non calcolabile*).

Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)	Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)
<i>B. boops</i>	7,125	12,556	<i>P. longirostris</i>	n.c.	0,054
<i>P. violacea</i>	tutto	tutto	<i>M. kerathurus</i>	0,004	0,012
<i>E. cirrhosa</i>	0,012	0,011	<i>R. asterias</i>	0	0
<i>E. moschata</i>	0,01	0,001	<i>R. clavata</i>	0,104	0,021
<i>E. encrasicolus</i>	29,711	2,813	<i>R. miraletus</i>	0,037	0,06
<i>E. gurnardus</i>	1,926	3,133	<i>S. sarda</i>	n.c.	0
<i>I. coindetii</i>	0,017	0,054	<i>S. pilchardus</i>	tutto	tutto
<i>L. vulgaris</i>	0,006	0,002	<i>S. colias</i>	0,01	0,319
<i>L. budegassa</i>	0,027	0,036	<i>S. scombrus</i>	0,007	0,312
<i>L. piscatorius</i>	0,012	0,003	<i>S. canicula</i>	0,637	0,192
<i>M. merluccius</i>	0,018	0,02	<i>S. stellaris</i>	n.c.	0
<i>M. poutassou</i>	45,216	1,853	<i>S. officinalis</i>	0,001	0,001
<i>M. barbatus</i>	0,241	0,154	<i>S. solea</i>	0,02	0,373
<i>M. surmuletus</i>	0,018	0	<i>S. smaris</i>	117,766	tutto
<i>M. mediterraneus</i>	0,276	0	<i>S. acanthias</i>	0,52	0,191
<i>M. mustelus</i>	1,711	0	<i>S. mantis</i>	0,067	0,157
<i>M. aquila</i>	tutto	0	<i>T. marmorata</i>	0	1,137
<i>N. norvegicus</i>	0,002	0,001	<i>T. mediterraneus</i>	3,938	1,009
<i>O. vulgaris</i>	0,024	0	<i>T. trachurus</i>	0,478	1,767
<i>P. erythrinus</i>	2,434	1,27	<i>C. lucerna</i>	0,405	0,094

Tab. 3.17.4c - Tassi di scarto annuali per alcune delle più comuni specie commerciali per il métier *rapido* (CAMPBIOL 2012, 2013) (*n.c. non calcolabile*).

Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)	Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)
<i>B. boops</i>	33,333	tutto	<i>M. kerathurus</i>	0	0,001
<i>C. lucerna</i>	1,736	0,214	<i>O. vulgaris</i>	n.c.	0
<i>E. moschata</i>	0	0	<i>R. clavata</i>	tutto	n.c.
<i>I. coindetii</i>	n.c.	0	<i>S. scombrus</i>	0	n.c.
<i>L. vulgaris</i>	0,118	0	<i>S. canicula</i>	0	n.c.
<i>L. budegassa</i>	0	n.c.	<i>S. officinalis</i>	0	0
<i>L. piscatorius</i>	0,286	n.c.	<i>S. solea</i>	0,002	0
<i>M. merluccius</i>	0	0	<i>S. mantis</i>	0,062	0,033
<i>M. poutassou</i>	n.c.	tutto	<i>T. marmorata</i>	tutto	0
<i>M. barbatus</i>	0	0	<i>T. mediterraneus</i>	27	tutto
<i>M. mediterraneus</i>	n.c.	0			

Tab. 3.17.4d - Tassi di scarto annuali per alcune delle più comuni specie commerciali per il métier volante (CAMPBIOL 2012, 2013) (n.c. non calcolabile).

Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)	Specie	Tasso di scarto annuale (2012)	Tasso di scarto annuale (2013)
<i>B. boops</i>	0	n.c.	<i>P. violacea</i>	tutto	tutto
<i>C. lucerna</i>	0	0	<i>R. clavata</i>	n.c.	0
<i>E. moschata</i>	n.c.	0	<i>S. sarda</i>	tutto	n.c.
<i>E. encrasicolus</i>	0,01	0,233	<i>S. pilchardus</i>	0,012	0,188
<i>I. coindetii</i>	n.c.	0	<i>S. colias</i>	0,002	0
<i>L. vulgaris</i>	0,204	0,017	<i>S. scombrus</i>	0	0,012
<i>M. merluccius</i>	0	0	<i>S. officinalis</i>	0,044	0
<i>M. barbatus</i>	0	0,008	<i>S. smaris</i>	tutto	n.c.
<i>M. surmuletus</i>	n.c.	0	<i>S. acanthias</i>	1,078	0
<i>M. aquila</i>	tutto	tutto	<i>S. mantis</i>	0	n.c.
<i>M. kerathurus</i>	0	n.c.	<i>T. mediterraneus</i>	0,001	0,003
<i>P. erythrinus</i>	n.c.	tutto	<i>T. trachurus</i>	0	tutto

### 3.1.5 Il rapporto sessi

I valori scalari del rapporto sessi  $F/(F+M)$  stimati sulla serie storica dei dati MEDITS mostrano per tutte le specie analizzate ampie fluttuazioni (Fig. 3.17.5) senza evidenziare cambiamenti demografici significativi nella popolazione nel periodo analizzato, come si osserva dai valori del rho di Spearman (Tab. 3.17.5). In particolare le ampie oscillazioni osservate per *S. officinalis* sono da imputare al basso numero di individui catturati ogni anno.

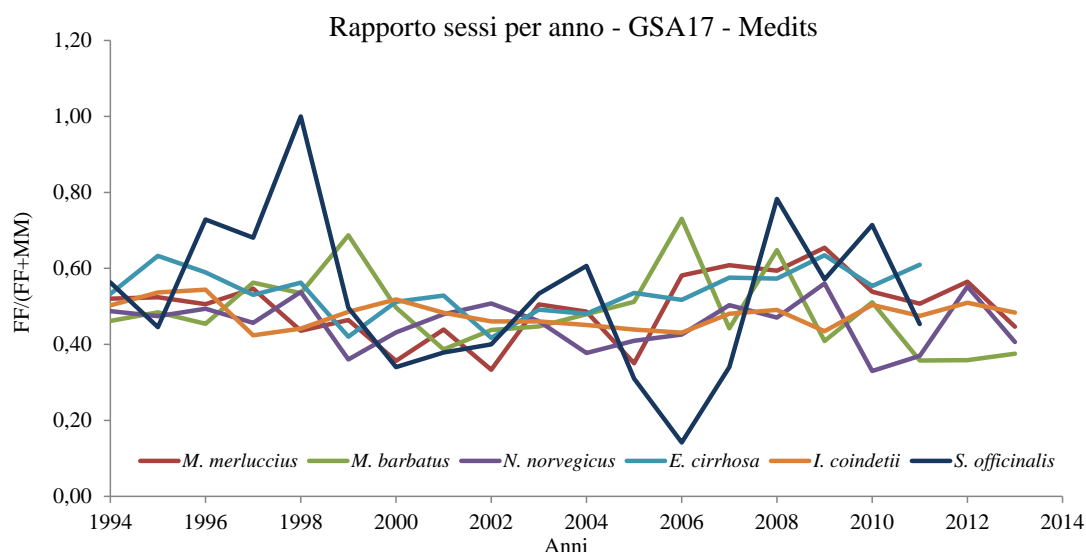


Fig. 3.17.5 - Valori annuali della sex-ratio scalare ( $FF/(FF+MM)$ ) nella GSA17 (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.17.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>I. coindetii</i>	<i>S. officinalis</i>
Rapporto sessi	0,278	-0,383	-0,171	0,195	-0,158	-0,136

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione è stato stimato sulla base dell'analisi dei dati dello sbarcato commerciale di tutti i segmenti della flotta combinati, nell'ambito dei campionamenti previsti dal modulo 'Campionamento biologico delle catture commerciali - Variabili relative al métier (sezione C) e variabili relative allo stock (sezione E)' del Programma Nazionale Raccolta Dati, per gli anni 2012 e 2013, per la Sub-Area Geografica (GSA) 17 - Alto e Medio Adriatico. In generale, le scale per la determinazione della maturità gonadica utilizzate sono quelle proposte dai manuali "MEDITS Handbook- Revision n. 5, 2007" e "MEDITS Handbook- Revision n. 6, 2012". Le scale riportate nelle due versioni dell'"Handbook MEDITS", riferite ai Pesci Ossei, Cefalopodi e Crostacei sostanzialmente non differiscono tra loro. Le uniche eccezioni all'utilizzo di queste scale, riguardano alcune specie di crostacei (*A. antennatus*, *A. foliacea*, *P. longirostris* e *N. norvegicus*) per le quali si sono utilizzate le scale messe a punto nel WKMSC (ICES, 2010), e per le specie Alice e Sarda, per le quali è stata adottata la scala messa a punto nel WKSPMAT (ICES, 2008).

La tabella 3.17.6 schematizza indicativamente i periodi di riproduzione delle varie specie bersaglio; per la specie *S. officinalis* sono stati presi in esami anche i dati riferiti agli anni 2010 e 2011, per riuscire ad evidenziare il periodo riproduttivo esaustivamente. Nel mese di agosto, in concomitanza del periodo del fermo pesca, è stato possibile analizzare solo campioni provenienti da alcuni sistemi di pesca come la circuizione e le reti da posta, non coinvolti nel fermo biologico; quindi è stato possibile raccogliere dati solo riferiti ad alcune specie bersaglio.

Tab. 3.17.6 - Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA17. Informazioni ottenute dall'analisi dei campioni commerciali previsti dal "Campionamento biologico delle catture commerciali".

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>			X	X	X	X	X					
<i>N. norvegicus</i>		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>S. solea</i>	X	X	X	X					X	X	X	X
<i>E. encrasicolus</i>				X	X	X	X	X	X	X		
<i>S. pilchardus</i>	X	X	X	X						X	X	X
<i>S. mantis</i>	X	X	X	X	X	X	X				X	X
<i>S. officinalis</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

Anche se il periodo riproduttivo del *M. merluccius* comprende l'intero anno come riportato in letteratura e come osservato negli anni precedenti, nel mese di gennaio delle annate di riferimento non sono stati osservati esemplari in attività. Il maggiore numero di esemplari in attività riproduttiva è stato osservato nei campioni da aprile a luglio e nel mese di ottobre. Nei campioni analizzati, i maschi osservati in attività sono compresi in un intervallo di lunghezza totale che va da 22 a 36 cm, mentre le femmine dai 27,5 ai 54 cm. I campioni con una lunghezza totale maggiore di 40 cm, sono stati sbarcati quasi interamente nel porto di Giulianova, dove frequentemente l'attività di pesca della flotta commerciale si estende fino alla Fossa di Pomo, in cui è possibile catturare esemplari di nasello di grandi dimensioni. Sebbene alcuni esemplari in attività si siano evidenziati durante tutto l'anno, *M. barbatus* ha mostrato un periodo riproduttivo che va da marzo a luglio: gli individui maturi hanno mostrato un intervallo di lunghezza totale che va da 10 a 20 cm per le femmine e da 9,5 a 18 cm per i maschi.

Durante il mese di dicembre si è osservata un'attività riproduttiva per alcuni esemplari di maggiori dimensioni: sono stati evidenziati 7 maschi di lunghezza totale compresa tra i 12,5 e i 16,5 cm e 16 femmine (lunghezza totale compresa tra i 14,5 e i 19,5 cm).

Le femmine di *S. solea* osservate in attività, negli anni di riferimento, sono state complessivamente poche (n. 112). Tuttavia il periodo riproduttivo può essere considerato da settembre ad aprile, anche se sono stati analizzati alcuni esemplari nel periodo estivo in attività. Le femmine mature hanno mostrato un intervallo di lunghezza totale che va dal 23,5 a 32,5 cm.

Il *N. norvegicus* ha mostrato un periodo riproduttivo che si estende per quasi l'intero anno d'osservazione, valutando come periodo di riproduzione sia il periodo di maturazione dell'ovario che la presenza

delle uova nei pleiopodi delle femmine: l'intervallo di lunghezza del cefalotorace delle femmine mature osservato era compresa tra 22 e 73 mm. Analizzando i campioni provenienti per singolo porto campionato, per il porto di Giulianova il range di lunghezza del cefalotorace delle femmine in attività ha mostrato un intervallo compreso tra i 22 e i 44 mm, mentre l'intervallo ottenuto per le femmine in attività provenienti dal porto di Ancona si attesta tra i 28 e i 73 mm.

Anche per questa specie, come per *M. merluccius*, la diversità riscontrata nell'intervallo di lunghezza totale degli individui maturi nei campioni provenienti dal porto di Giulianova, potrebbe essere dovuta alla possibilità che i motopescherecci di quella flotta utilizzano come area di pesca anche la fossa di Pomo.

Negli anni di riferimento sono state osservate 888 femmine di *S. mantis* in attività mostrando un periodo riproduttivo prolungato (da novembre a luglio) e una lunghezza del carapace compresa tra 21 e i 39 mm.

Il periodo riproduttivo di *E. encrasicolus* inizia ad aprile e si protrae fino a ottobre sebbene sia stato osservato un individuo in attività in marzo proveniente dal porto di Chioggia; tuttavia nel porto di Pila sono stati osservati 15 esemplari (9 femmine e 6 maschi) in attività nel mese di dicembre 2013, in relazione probabilmente alle particolari condizioni climatiche miti dell'autunno 2013.

Le femmine mature hanno mostrato un intervallo di lunghezza totale compreso tra i 9 ai 15,5 cm, che differisce di poco da quello evidenziato nei maschi (8,5-15,5 cm).

*S. pilchardus* si riproduce da ottobre ad aprile, sebbene nell'anno 2012 siano stati osservati 4 esemplari in attività sia a maggio che a settembre.

Le femmine mature hanno mostrato un intervallo di lunghezza totale compreso tra i 11 e i 17,5 cm, mentre dall'analisi dei maschi si è evidenziato un intervallo compreso tra i 9 e i 15,5 cm.

Sebbene esemplari in attività di *S. officinalis* siano stati osservati in tutti i mesi dell'anno, dei 494 individui in attività, circa l'80% è stato osservato nel periodo compreso tra aprile e giugno. Le femmine mature hanno mostrato un intervallo di lunghezza del mantello compreso tra gli 8 e i 24 cm, mentre dall'analisi dei maschi si è evidenziato un intervallo compreso tra i 7,5 e i 18,5 cm.

### 3.1.7 Lunghezza di maturità

La stima della lunghezza di prima maturità ( $L_{50}$ ) e la lunghezza media della frazione dei riproduttori (LmSS) è stata effettuata con la routine R-Sufi (<https://www.ifremer.fr/MEDITS/index.html>) sui dati MEDITS. Le stime riguardano solo la frazione delle femmine della popolazione. È stato possibile stimare la taglia di prima maturità e la lunghezza media dello spawning stock solo per alcuni survey e solo per le specie *M. barbatus*, *E. cirrhosa*, *I. coindetii*, *S. officinalis* e *N. norvegicus*. Per la triglia la  $L_{50}$  è oscillata tra 10 e 13 cm LT e la LmSS tra 12 e 15 cm LT; per il moscardino la  $L_{50}$  è oscillata tra 7,5 e 13 cm LM e la LmSS tra 9 e 14 cm LM; per il totano la  $L_{50}$  è oscillata fra 14 e 18 cm LM mentre la LmSS tra 15 e 20 cm LM; per la seppia la  $L_{50}$  è oscillata tra 8 e 15 cm LM e la LmSS tra 9 e 18 cm LM; per lo scampo la  $L_{50}$  è oscillata tra 18 e 30 mm LC e la LmSS tra 30 e 40 mm LC. Poiché per ogni specie le stime di  $L_{50}$  e di LmSS sono disponibili solo per pochi anni, non è stata calcolata la tendenza temporale di questi indicatori.

### 3.1.8 Aree di reclutamento e di riproduzione

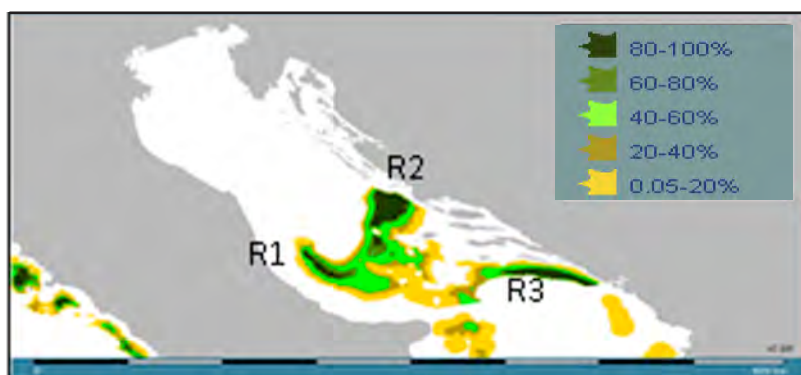


Fig. 3.17.6a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).





Fig. 3.17.6b - Aree di nursery della triglia di fanfo con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

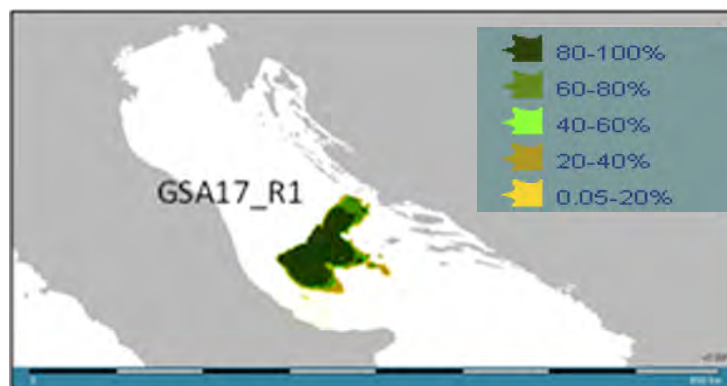


Fig. 3.17.6c - Aree di nursery dello scampo con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

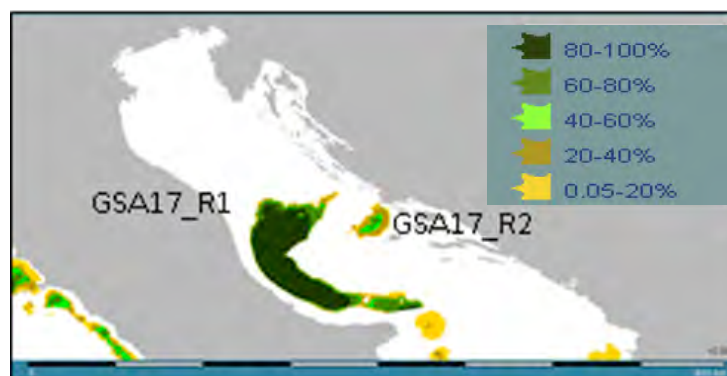


Fig. 3.17.6d - Aree di nursery del moscardino bianco con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

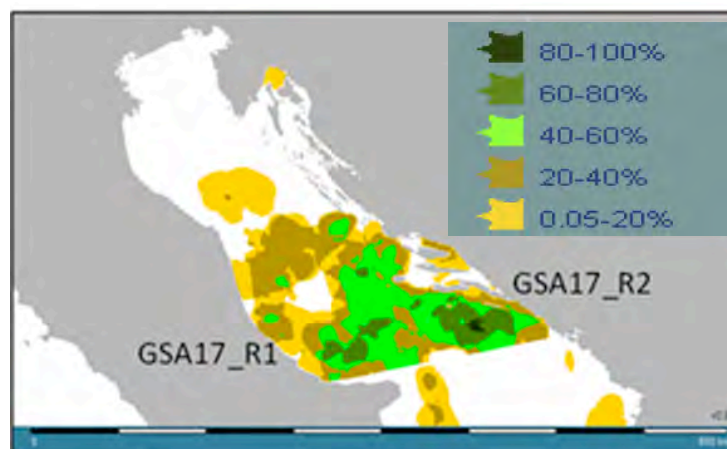


Fig. 3.17.6e - Aree di nursery del totano comune (*I. coindetii*) con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).



### 3.1.9 Intensità del reclutamento

Gli indici di reclutamento delle specie bersaglio sono stati stimati considerando il macrostrato preferenziale di distribuzione della specie. Per le campagne MEDITS le soglie utilizzate per separare la frazione del reclutamento sono pari a 12 cm LT per *M. merluccius*, 7 cm LT per *M. barbatus*, 20 mm LC per *N. norvegicus*, 4 cm LM per *E. cirrhosa*, 6 cm LM per *I. coindetii* e 6 cm LM per *S. officinalis*.

Per nessuna delle sei specie analizzate sono stati evidenziati trend temporali significativi dell'indice di reclutamento (Tab. 3.17.7).

Da un anno all'altro si osserva una grande variabilità dell'abbondanza del reclutamento in particolare per *M. barbatus* e i cefalopodi *E. cirrhosa*, *I. coindetii* e *S. officinalis*; queste ampie fluttuazioni sono essenzialmente legate al mese di svolgimento della campagna (Fig. 3.17.7).

Il reclutamento di *M. merluccius* mostra un picco nel 2005, dopo del quale si osserva una diminuzione delle catture: nel 2009 si ha la totale assenza di reclute e anche negli anni successivi la loro abbondanza rimane molto bassa. Il numero di reclute di *N. norvegicus*, pur con fluttuazioni, è sempre molto basso; dal 2009 le catture di reclute dello scampo sono praticamente nulle.

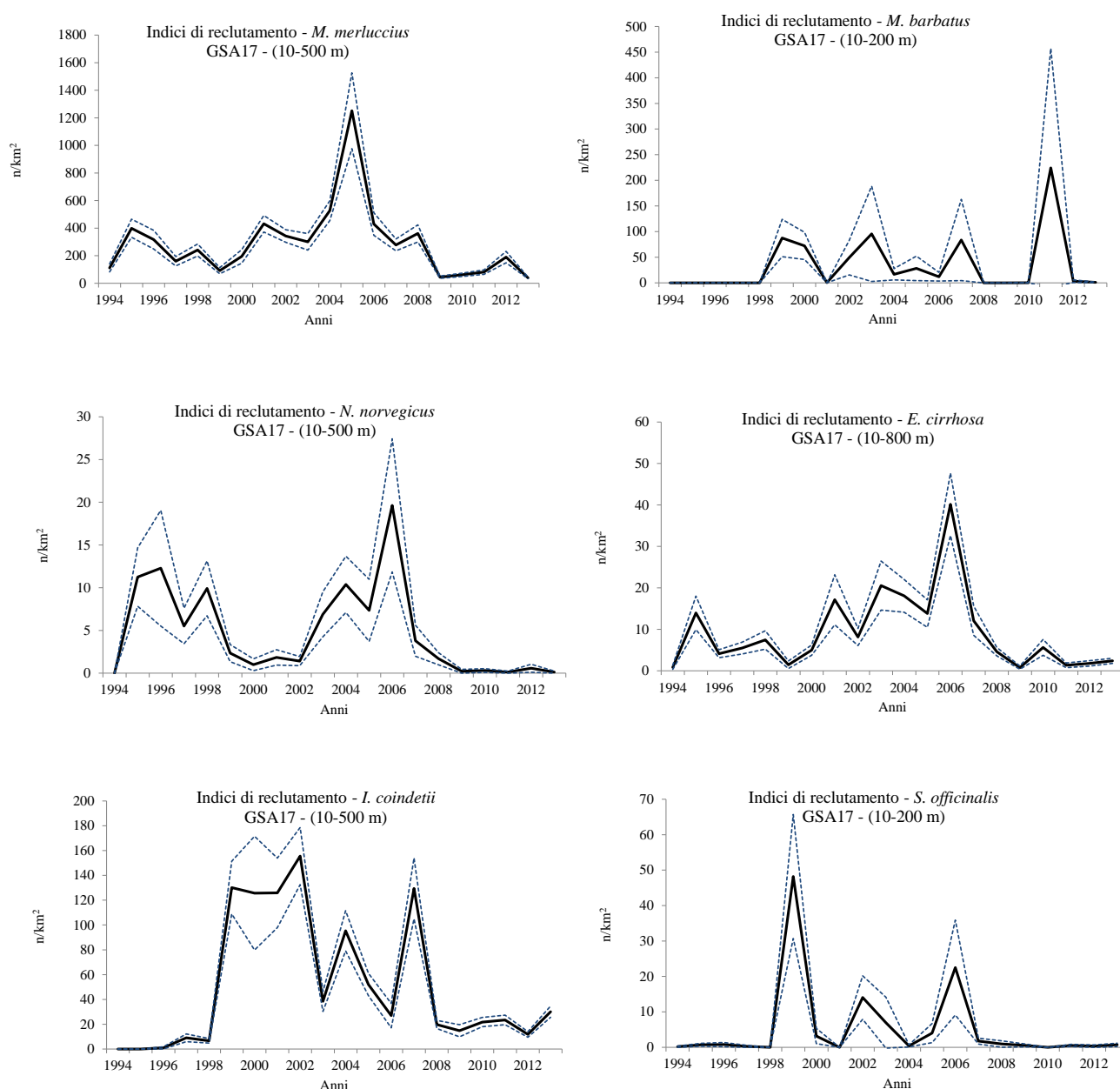


Fig. 3.17.7 - Andamento degli indici di reclutamento (n/km²) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.17.7 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento (n/km<sup>2</sup>). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>I. coindetii</i>	<i>S. officinalis</i>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	-0,287	0,317	-0,427	-0,130	0,252	0,024

### 3.1.10 Relazioni adulti-reclute

Le elaborazioni sui dati raccolti per questo argomento sono ancora in una fase di analisi preliminare.

### 3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment

#### Specie: *Solea solea*; sogliola.

La sogliola è una delle specie più importanti della pesca con i rapidi e con le reti da posta nella GSA17. Lo stock è condiviso tra le nazioni dell'Adriatico settentrionale (Italia, Croazia e Slovenia). La flotta italiana sfrutta questa risorsa con i rapidi e le reti da posta, mentre il tramaglio è principalmente usato lungo la costa orientale dell'Adriatico. Più del 90% delle catture è prelevato dalla flotta italiana. Le catture hanno fluttuato tra le 1.000 e le 2.300 tonnellate nel periodo 1970-2013 (dati Fao Fish Stat e DCF).

**Dati, parametri e metodologie di valutazione utilizzate** - Il dataset di catture in numero per età proviene dal programma di raccolta dati italiano (DCF) per gli anni 2006-2013. A queste informazioni sono stati aggiunti i dati sloveni, rilevati nell'ambito del programma di raccolta dati sloveno (2006-2013), e croati, stimati nell'ambito di progetti nazionali (Primo project - Monitoring of commercial coastal fisheries in the RC; IOF Split e MAFRD CRO; Ministry of agriculture, fisheries and rural development) e della raccolta dati DCF per il 2013. La serie storica (2005-2013) di dati di abbondanza relativa per età ottenuti grazie al survey SoleMon, sono stati utilizzati come *tuning* nell'analisi.

I dati di scarto di questa risorsa non sono stati presi in considerazione nelle analisi, in quanto diversi studi hanno evidenziato che lo scarto di *Solea solea* è abbastanza scarso, considerando che anche gli esemplari danneggiati vengono venduti ad un prezzo inferiore. I parametri di crescita sono stati stimati grazie all'analisi delle distribuzioni di taglia rilevate durante il survey SoleMon (2005-2013; Tab. 3.17.8). Il vettore di mortalità naturale (M) è stato stimato tramite il metodo PRODBIOM (Tab. 3.17.8). Infine l'ogiva di maturità e i parametri della relazione lunghezza-peso sono stati calcolati tramite campioni biologici collezionati durante il progetto SoleMon (2005-2013; Tab. 3.17.8). I metodi di valutazione utilizzati sono i seguenti: Statistical Catch at Age con SS3, Statistical Catch at Age con a4a e una XSA. Infine per stimare i reference points è stato utilizzato il modello Y/R di Beverton e Holt.

Tab. 3.17.8 – Parametri utilizzati nella valutazione di *Solea solea* in GSA17.

Parametri di crescita							
PERIODO	L <sub>∞</sub>	k	t <sub>0</sub>				
2005-2013	39,6 cm	0,44 y <sup>-1</sup>	-0,46 y				
Relazione lunghezza-peso							
PERIODO		a	b				
2005-2013		0,007	3,0638				
Ogiva di maturità							
PERIODO		0	1	2	3	4	5+
2005-2013		0	0,16	0,76	0,96	0,99	1,00
Mortalità naturale (M)							
PERIODO		0	1	2	3	4	5+
2005-2013		0,70	0,35	0,28	0,25	0,23	0,22

## Stato dello stock

**SS3:** La mortalità da pesca si è mostrata costante su valori superiori a 0,8 per gli ultimi due anni e si è abbassata a 0,46 nel 2013, evidenziando che il maggior contributo a tale valore è determinato dalla flotta che utilizza i rapidi. Il reclutamento ha oscillato senza alcuna tendenza negli anni 1970-2012, raggiungendo un minimo nel 1998, seguito da un aumento generale fino al 2013. La stessa tendenza è stata osservata anche nei dati del SoleMon. La SSB ha mostrato una forte diminuzione dall'inizio della serie. L'ultima stima di SSB nel 2013 è di circa 3.150 tonnellate (Fig. 3.17.8).

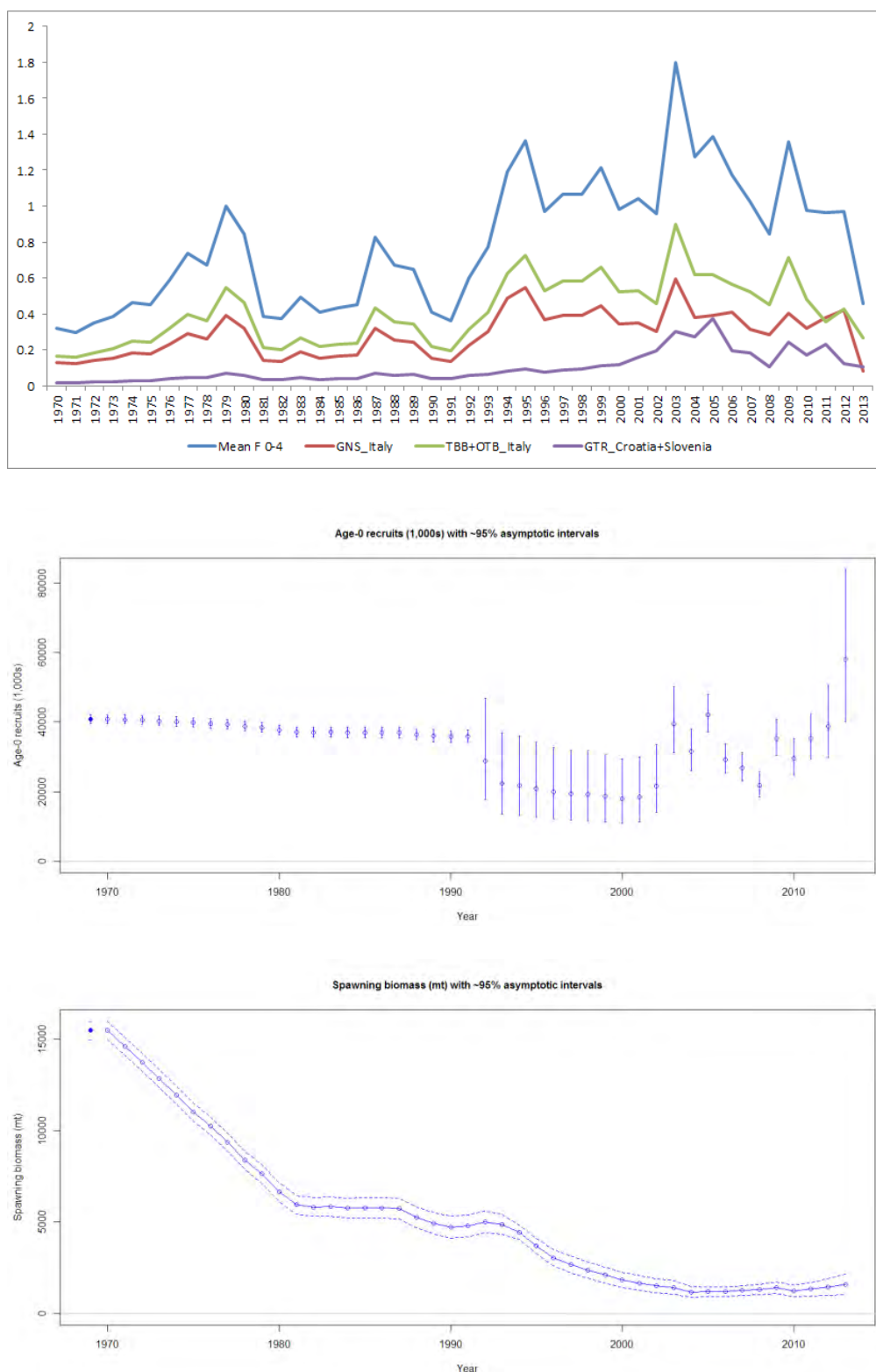


Fig. 3.17.8 - Risultati della valutazione dello stock di *Solea solea* in GSA17 con SSB.

a4a: i risultati ottenuti con il modello a4a sono in generale in accordo con quelli discussi precedentemente. La mortalità da pesca si attesta su valori compresi tra 0,4 e 0,5; il reclutamento e la SSB mostrano rispettivamente un trend positivo e negativo (Fig. 3.17.9).

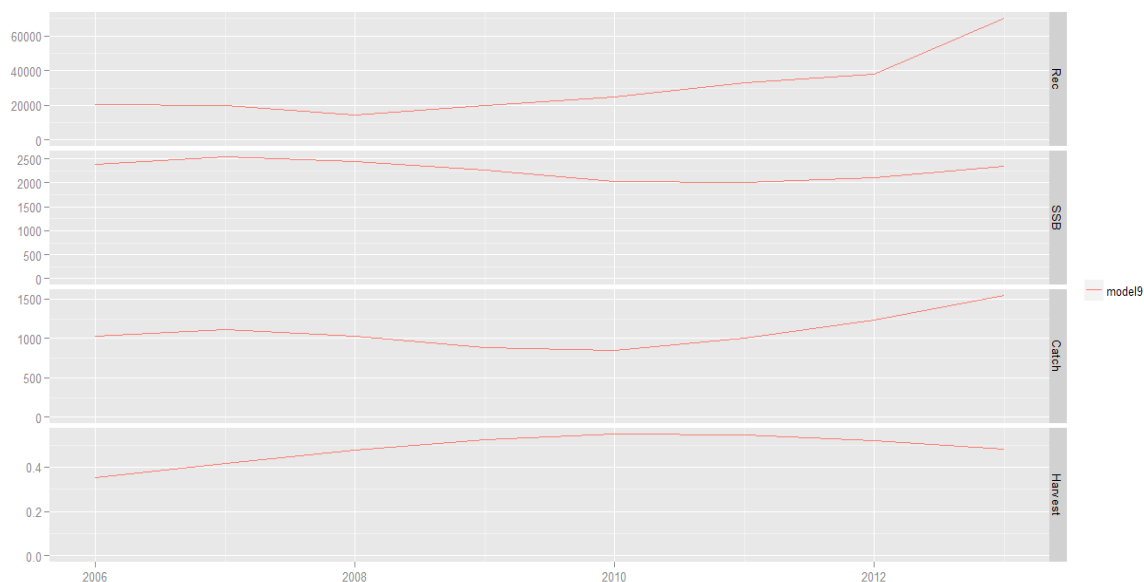


Fig. 3.17.9 – Risultati della valutazione dello stock di *Solea solea* in GSA17 con a4a.

XSA: il valore di mortalità da pesca stimato nel 2013 è pari a 0,97, il reclutamento e la SSB mostrano oscillazioni senza alcuna tendenza particolare (Fig. 3.17.10).

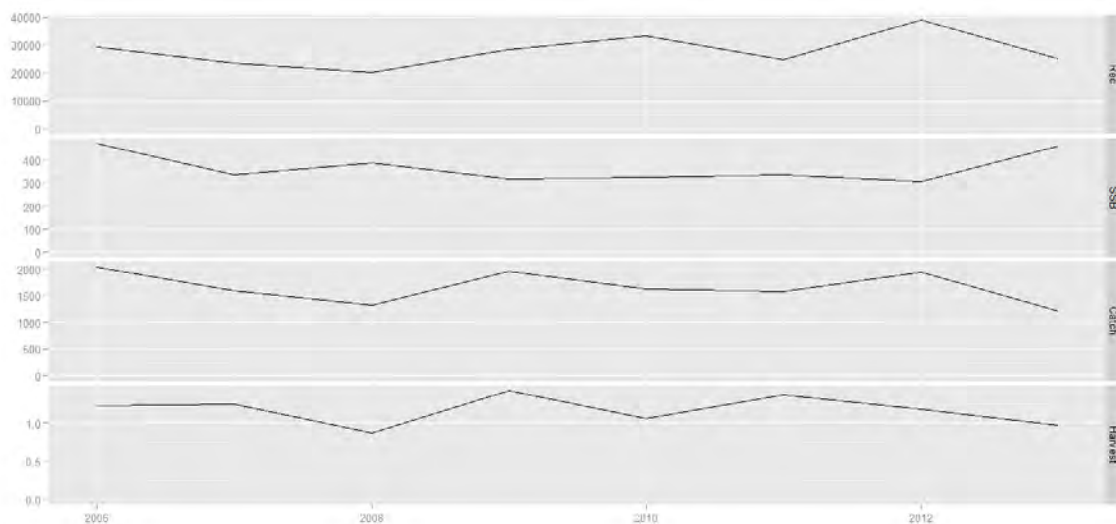


Fig. 3.17.10 – Risultati della valutazione dello stock di *Solea solea* in GSA17 con il modello XSA.

Modello Yield/Recruit (Y/R): i livelli di riferimento target ( $F_{0.1}$ ) e limite ( $F_{MAX}$ ) stimati per la mortalità da pesca sono rispettivamente compresi tra 0,19-0,31 e 0,45-0,60 (Fig. 3.17.11).

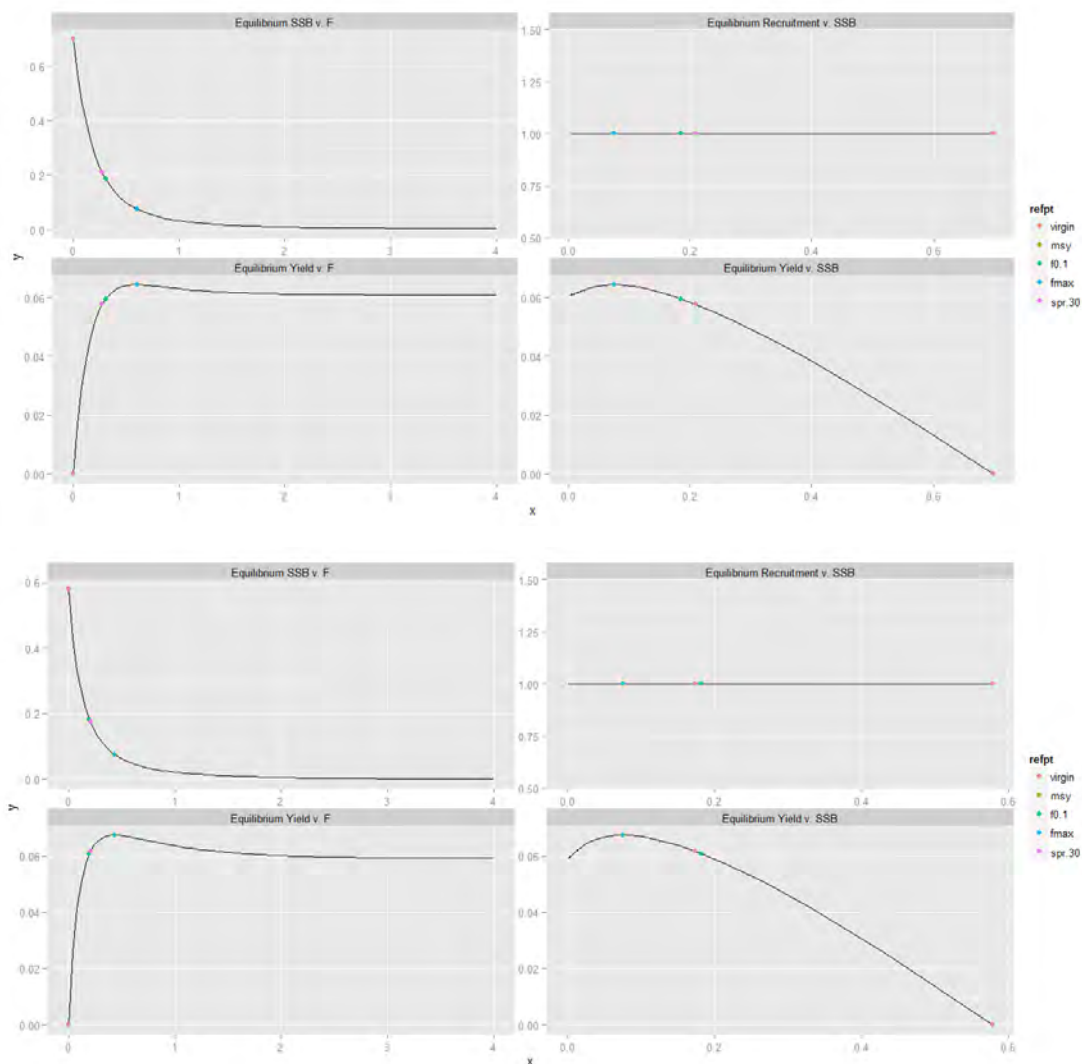


Fig. 3.17.11 – Risultati del modello Y/R di *Solea solea* in GSA17 utilizzando gli output di SS3 e XSA (grafici inferiori).

Considerando i risultati si può concludere che lo stock di sogliola comune nella GSA17 si trova ancora in uno stato di sovrasfruttamento (*growth overfishing*), nonostante la diminuzione di  $F$  osservata nel 2013. Una riduzione della mortalità da pesca, specialmente legata alla flotta a rapidi, è consigliabile. Considerando inoltre che lo sfruttamento è rivolto principalmente verso i giovanili e che il successo del reclutamento è strettamente legato alle condizioni ambientali, si può sostenere che in caso di aumento dello sforzo di pesca e scarsi reclutamenti biologici, potrebbe verificarsi un elevato rischio di collasso dello stock.

La diagnostica delle precedenti analisi è riportata sulla stock assessment form del gruppo di lavoro sugli stock demersali tenutasi a Roma nel Novembre 2014 (Scarcella *et al.*, 2014).

**Indicazioni gestionali** - I valori target e limite dei *management reference points* possono essere gradualmente raggiunti con pluriennali piani di gestione focalizzati nella riduzione dello sforzo di pesca della flotta a rapidi. Al fine di proteggere le reclute, è anche consigliabile proibire la pesca con i rapidi entro le 6 miglia dalla costa per due mesi dopo il fermo biologico di pesca, come evidenziato da Scarcella *et al.* (2014b). È inoltre necessario studiare misure di protezione della zona dei riproduttori sia in termini spaziali che temporali.

**Indicazioni scientifiche** - Sono necessari studi aggiornati sulla selettività dei rapidi, infatti non è certo che l'utilizzo di maglie del sacco della rete più grandi o l'utilizzo della maglia quadra riduca la cattura di esemplari giovanili.

## Riferimenti

- SCARCELLA G., LEONI S., GRATI F., POLIDORI P., PELLINI G., VEGA C., PUNZO E., SANTELLI A., STRAFELLA P., BRUNETTI B., LEONETTI M., DOMENICHETTI F., BOLOGNINI L., GIOVANARDI O., RAICEVICH S., SABATINI L., FRANCESCHINI G., MION M., PIRAS C., FORTIBUONI T., BULLO M., VRGOC N., ISAJLOVIC I., DESPALA-TOVIC M., CVITKOVIĆ N., PENGAL P., MARCETA B., FABI G. (2014) - Stock assessment of common Sole in GSA 17. Stock Assessment Form. Report of the Working Group on demersal, SAC - GFCM. Rome (Italy), 24-28 November 2014.
- SCARCELLA G., GRATI F., RAICEVICH S., RUSSO T., GRAMOLINI R., SCOTT R.D., POLIDORI P., DOMENICHETTI F., BOLOGNINI L., GIOVANARDI O., CELIĆ I., SABATINI L., VRGOČ N., ISAJLOVIC I., MARČETA B., FABI G. (2014) - Common sole in the northern and central Adriatic Sea: spatial management scenarios to rebuild the stock. *J. Sea Res.*, **89**: 12-22. DOI: 10.1016/j.seares.2014.02.002

## Specie: *Merluccius merluccius*; merluzzo o nasello.

Il nasello rappresenta la specie demersale maggiormente sbarcata nella GSA17 e anche quella con il valore commerciale più alto. Lo stock di nasello dell'Adriatico Settentrionale e Centrale è un stock condiviso tra Italia e Croazia. Per entrambi i paesi lo strascico è l'attrezzo da pesca maggiormente utilizzato, seguito dalla pesca con i palangari nella sola parte orientale. Nel periodo 1990-2013 le catture rilevano un valore medio di circa 4.000 tonnellate, registrando il valore massimo di 7.494 tonnellate nell'anno 1993 e il valore minimo di 2.323 nel 2011 (FishStatJ e DCF). Di queste più del 70% viene prelevato dalla flotta italiana.

**Dati, parametri e metodologie di valutazione utilizzate** - Lo stock assessment del nasello è stata eseguita utilizzando una *statistical catch at age* mediante *Stock Synthesis (SS3)* (Methot e Wetzel, 2012). Di seguito è presentato il primo stock assessment del nasello GSA17 presentato al GFCM, tenutosi a Roma nel novembre 2014. I dati di input utilizzati sono i seguenti:

1. *Catture totali*: dal 1984 al 2013 divise per attrezzo da pesca e paese (strascico italiano, strascico croato, palangaro croato) (FishStatJ e DCF).
2. *Catture totali per classi di età*: grazie ai campionamenti commerciali sono disponibili le frequenze di lunghezze del nasello per attrezzo da pesca e paese. Le frequenze di lunghezze vengono trasformate in età grazie all'utilizzo del modello di von Bertalanffy ed al software LFDA 5.0 (Kirkwood *et al.*, 2001).
3. *Tasso di mortalità naturale*: tali valori sono stati stimati con il metodo PRODBIOM (Abella *et al.*, 1997) e sono mostrati in tabella 3.17.9, insieme ad i parametri di crescita utilizzati.
4. *Tuning del modello*: differenti dati di tuning sono stati considerati:
  - il survey GRUND per le acque italiane e extraterritoriali è stato utilizzato per gli anni dal 1984 al 2007, è stato considerato solo il survey autunnale-invernale poiché copre un numero di anni maggiore a quello primaverile/estivo. Questo survey ha fornito sia stime di abbondanza per classi di età che indici di abbondanza annuali
  - il survey GRUND per le sole acque croate è stato utilizzato dal 2002 al 2007. Anche per questo è stato possibile ricavare le stime di abbondanza per classi di lunghezza e gli indici di abbondanza per anno
  - il survey MEDITS comprende l'intera GSA17 e la serie temporale disponibile va dall'anno 1996 all'anno 2013. Le stesse informazioni disponibili per i survey precedenti, sono state ottenute per quest'ultimo.

Tab. 3.17.9 – Parametri utilizzati nella valutazione di *Merluccius merluccius* nella GSA17.

	M	Parametri di crescita
Age 0	1,16	Linf = 104 k = 0,2 t0 = -0,01
Age 1	0,58	
Age 2	0,46	
Age 3	0,41	
Age 4	0,39	a = 0,0043 b = 3,2
Age 5	0,35	
Age 6+	0,30	

**Stato dello stock** - I risultati dello stock assessment sono mostrati in figura 3.17.12. La biomassa stimata decresce notevolmente negli anni, raggiungendo il valore minimo di 8.664 tonnellate nel 2013. Anche la biomassa dei riproduttori descrive lo stesso andamento, mentre le reclute mostrano fluttuazioni nel cor-



so degli anni registrando il valore massimo di circa 100.000 tonnellate nel 1994 e il valore più basso nel 2013 (circa 30.000 tonnellate). La mortalità per pesca descrive un andamento crescente durante gli anni, raggiungendo il valore massimo di 0,70 nel 2013.

I livelli di riferimento sono stati calcolati utilizzando il modello di produzione per recluta (Y/R) che stima il valore di  $F_{0.1}$  pari a 0,26 e il valore di  $F_{max}$  uguale a 0,46.  $L\bar{F}_{current(age0-4)}$  stimato dalla *statistical catch at age*, e rappresentato dalla media degli  $\bar{F}_{bar}$  degli ultimi tre anni, è uguale a 0,53.

Considerando il *reference point* utilizzato, lo stock di nasello della GSA17 è definito sovrasfruttato.

**Indicazioni gestionali** - Considerando lo stato di sovrasfruttamento dello stock di nasello della GSA17 è necessario una riduzione della mortalità per pesca e un'ottimizzazione del pattern di sfruttamento, specialmente per l'attività della pesca a strascico che insiste soprattutto su individui giovanili. Si suggerisce, inoltre, di considerare opzioni manageriali per il Centro Adriatico, e le Fosse di Pomo in particolare, in quanto costituiscono un'area di nursery per questa specie.

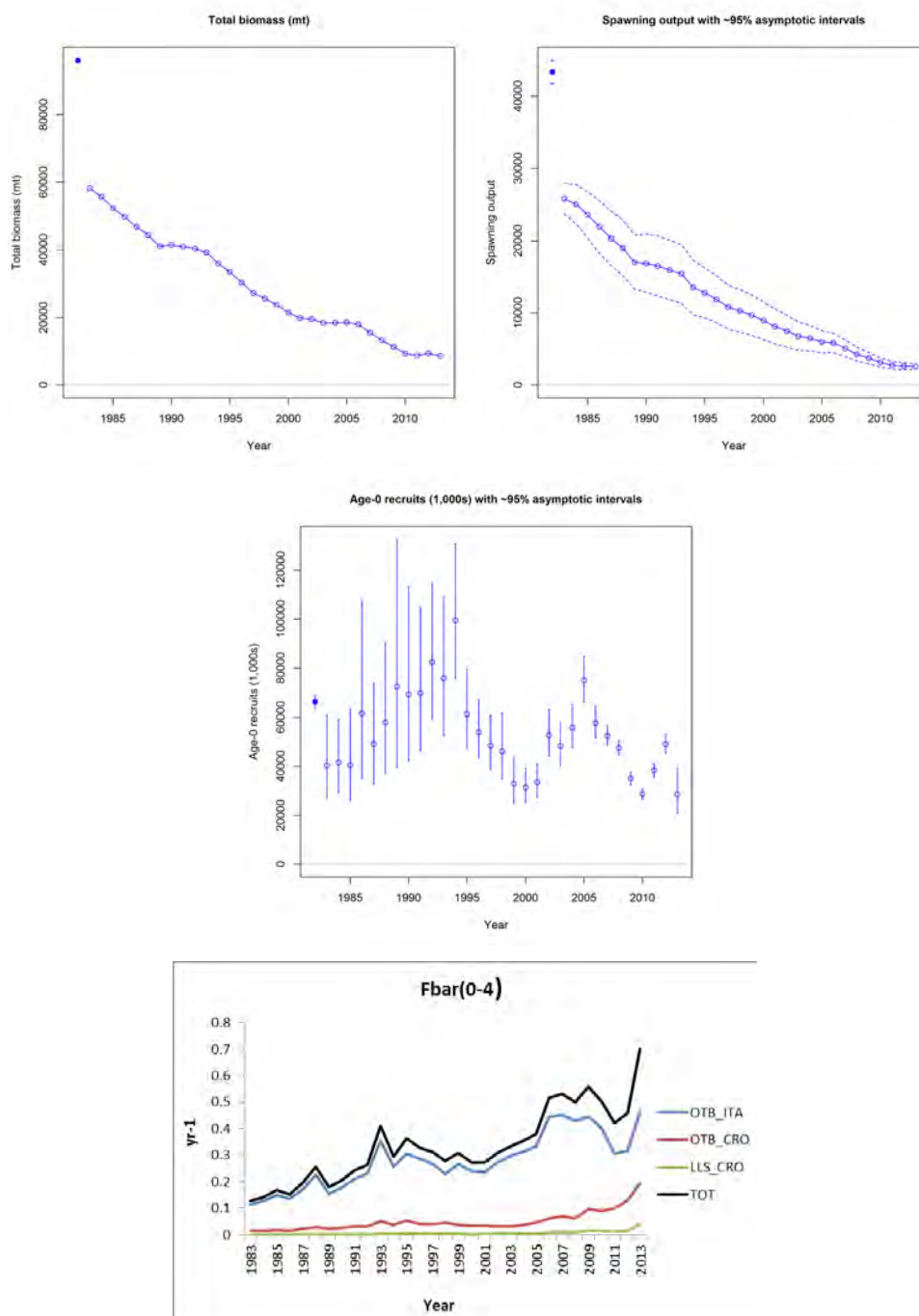


Fig. 3.17.12 - Risultati della valutazione dello stock di *Merluccius merluccius* nella GSA17.



## Riferimenti

- ANGELINI S., SCARCELLA G., BITETTO I., MARTINELLI M., CARPI P., COLELLA S., DONATO F., PANFILI M., BELARDINELLI A., CROCI C., DOMENICHETTI F., TESAURO C., MANFREDI C., ISAJLOVIĆ I., PICCINETTI C., VRGOČ N., SANTOJANNI A. (2014) - Stock assessment of European Hake in Gsa17. Stock Assessment Form. Report of the Working Group on demersal, SAC - GFCM. Rome (Italy), 24-28 November 2014.
- ABELLA A., CADDY J., SERENA F. (1997) - Do natural mortality and availability decline with age? An alternative yield paradigm for juvenile fisheries, illustrated by the hake *Merluccius merluccius* in the Mediterranean. *Aquat. Liv. Res.*, **10**: 257-269.
- KIRKWOOD G.P., AUKLAND R., ZARA S. (2001) - Length Frequency Distribution Analysis (FLDA), Version 5.0. MRAG Ltd, London, UK.
- METHOT R.D. JR, WETZEL C.R. (2012) - Stock synthesis: a biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. *Fish. Res.*, **142**: 86-89.

## Specie: *Engraulis encrasicolus*; alice o acciuga.

La riproduzione dell'alice avviene in primavera-estate, anche se negli ultimi anni è stato possibile osservare una estensione del periodo riproduttivo da febbraio-marzo a ottobre-novembre. Le principali aree di spawning sono nella parte occidentale della GSA17 (Morello e Arneri, 2009).

La pesca di questa specie è tra le più importanti della GSA17. L'alice è pescata da volanti e lampare. La maggioranza delle catture totali (Italia, Slovenia e Croazia) è da attribuire all'area occidentale dell'Adriatico, anche se il peso di quella orientale è andato aumentando in anni recenti. Con riferimento al database CNR-ISMAR di Ancona, il valore medio della cattura totale nel periodo 2011-2014 è pari a circa 31.591 tonnellate, mentre nell'intero intervallo di tempo qui esaminato, ossia dal 1976 al 2013, è di 30.000 tonnellate (Fig. 3.17.13). Il trend è in diminuzione.

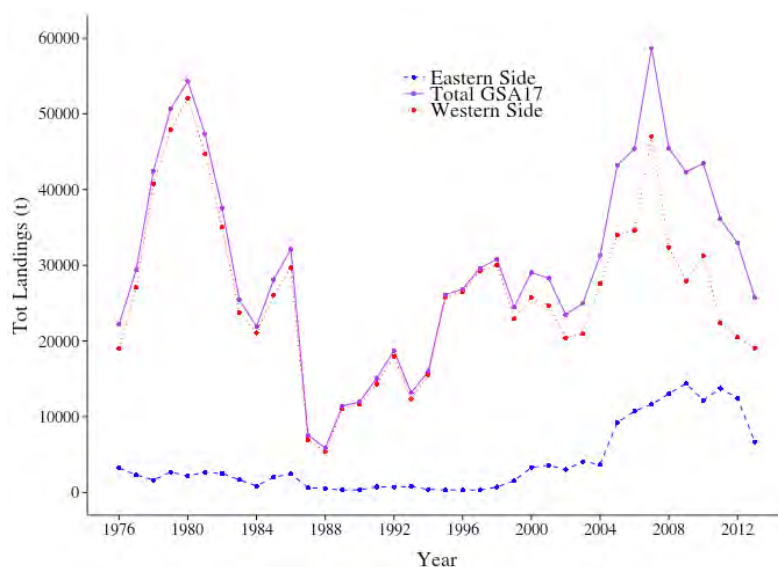


Fig. 3.17.13 - *E. encrasicolus*. Sbarcato (in tonnellate) per la GSA17 orientale (Croazia e Slovenia, in blu), per la GSA17 occidentale (Italia, in rosso), e per l'intera GSA17 (in viola).

Il presente stock assessment è stato effettuato mediante lo State Space Model (SAM – Nielsen *et al.*, 2012) con tuning sui risultati dei survey acustici (Leonori *et al.*, 2011a,b; 2012). Sulla base di tali analisi, lo stato dello stock è considerato sovra sfruttato e in sovrasfruttamento, cioè il livello della biomassa è basso (sotto il 30° percentile) e il tasso di sfruttamento è sopra il reference point proposto da Patterson (1992) di 0,4; il *management advice* è pertanto quello di ridurre immediatamente la mortalità per pesca (GFCM-WGSASP, 2014).

**Metodologia di assessment utilizzata** - Lo stock assessment delle alici (e delle sardine) viene condotto da diversi anni dal CNR-ISMAR di Ancona sulla base sia di metodi indiretti che diretti (survey acustico, Leonori *et al.*, 2011a,b; 2012) (Santojanni *et al.*, 2010; Santojanni *et al.*, 2011; Carpi *et al.*, 2012). L'ultimo assessment è stato effettuato mediante SAM su tutta la serie storica dal 1976 al 2013, utilizzando i seguenti dati di input:

1. *catture totali per classe di età*: le classi di età vanno da 0 a 5 anni: le ultime due classi sono state raggruppate formando il plusgroup 4+. Le catture utilizzate provengono da Italia, Slovenia e Croazia e

sono disponibili dal 1976. Le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza e le chiavi età-lunghezza necessarie per ripartire tali catture in classi di età sono disponibili dal 2000 nel caso della GSA17 occidentale e dal 2001 nel caso della GSA17 orientale.

2. *tasso di mortalità naturale, M, per classe di età*: tali valori di M sono stati stimati con il metodo di Gislason *et al.* (2008) utilizzando la curva di crescita ottenuta dai dati orientali (Sinovčić, 2000) (Tab. 3.17.10).

Tab. 3.17.10 – Parametri utilizzati nella valutazione di *Engraulis encrasicolus* in GSA17.

	M (Gislason <i>et al.</i> , 2008)	Curva di crescita (Sinovcic, 2000)
Age 0	2,36	$L_{inf} = 19,4$  $t_0 = -0,5$  $k = 0,57$
Age 1	1,10	
Age 2	0,81	
Age 3	0,69	
Age 4	0,64	
Age 5+	0,61	

3. *Tuning del modello*: per il tuning del SAM è utilizzata una stima di abbondanza per classi di età proveniente da survey acustici MEDIAS e precedenti relativi a tutta la GSA17 (Leonori *et al.*, 2011a,b; 2012) a partire dal 2004 (i survey nella parte occidentale hanno avuto inizio ben prima di tale data, ossia a metà degli anni settanta nel Nord Adriatico; Leonori *et al.*, 2011b). Le abbondanze dei survey sono state ripartite in classi di età utilizzando: I) nel caso dell'abbondanza stimata dal survey occidentale, le distribuzioni di frequenza di lunghezza (disponibili per tutta la serie temporale) e le chiavi età-lunghezza (disponibili per gli anni 2009-2013) provenienti dal survey acustico occidentale; II) nel caso dell'abbondanza del survey orientale, le distribuzioni di frequenza di lunghezza per gli anni dal 2009 al 2013 provenienti dal survey acustico orientale mentre per gli anni precedenti si è assunta una distribuzione di frequenza di lunghezza uguale a quella osservata nel 2009; le chiavi età-lunghezza utilizzate sono state quelle relative alla flotta peschereccia croata.

Il SAM è in grado di fornire una serie temporale di valori dell'abbondanza in mare sia in numero che in biomassa nonché dei tassi di mortalità per pesca F, per classe di età: questi, sommati ai corrispondenti valori dei tassi di mortalità naturale M, consentono di calcolare i tassi di mortalità totale Z e quindi i tassi di sfruttamento F/Z. I dati sono stati organizzati utilizzando il cosiddetto split year, assumendo il primo di giugno come compleanno convenzionale dell'alice in Adriatico; ad esempio, lo split year 2001 è formato dai mesi da giugno a dicembre del calendar year 2000 e dai mesi da gennaio a maggio del calendar year 2001. Per questo motivo i dati di survey del 2013 non sono entrati nell'ultimo assessment.

**Stato dello stock** - La serie dei valori annuali della biomassa dei riproduttori stimata mediante il SAM (si veda la Fig. 3.17.14 – in alto) fluttua da un massimo negli anni 70 intorno alle 450.000 tonnellate, ad un minimo verso la fine degli anni 80 di circa 95.000 tonnellate. Dal 2005 la biomassa diminuisce costantemente stabilizzandosi intorno a valori di circa 163.000 tonnellate nel 2013. La mortalità da pesca (F) media calcolata sulle età 1-2 (Fig. 3.17.14 in mezzo) sale costantemente dal 1988, con qualche fluttuazione. La mortalità stimata per il 2013 è uguale a 0,69. Il reclutamento (Fig. 3.17.14 in basso) fluttua tra il valore di 170.000.000 nel 1978 e il valore di 22.000.000 migliaia di individui nel 1986. Il valore per il 2013 è di 56.514.059.

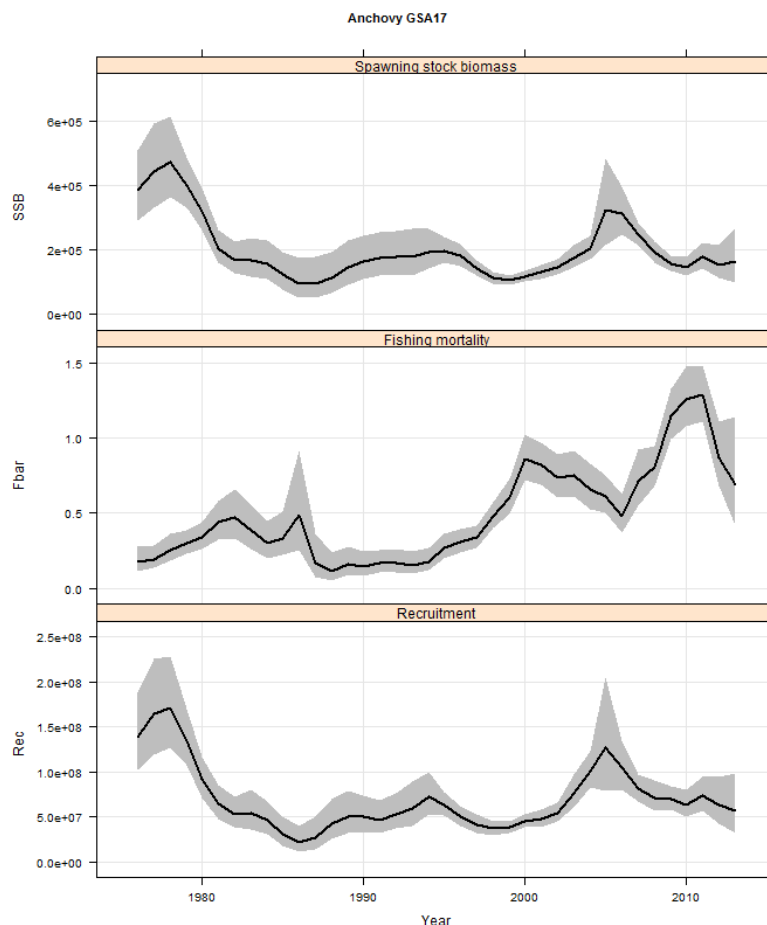


Fig. 3.17.14 - *E. encrasicolus*. Biomassa dei riproduttori (grafico in alto), stima della mortalità per pesca calcolata per le classi di età 1-2 (grafico in mezzo) e stima del reclutamento (in migliaia di individui) ottenuti dal SAM.

Il tasso di sfruttamento  $F/Z$  (calcolato sulle età 1-3) è, dal 1998, superiore al valore soglia 0,4 (biological reference point) che sarebbe opportuno non oltrepassare per evitare rischi di collasso dello stock, come suggerito da Patterson (1992) per i piccoli pelagici. Nel 2013 è uguale a 0,5, indicando che lo stock è in uno stato di sovrasfruttamento (Fig. 3.17.15).

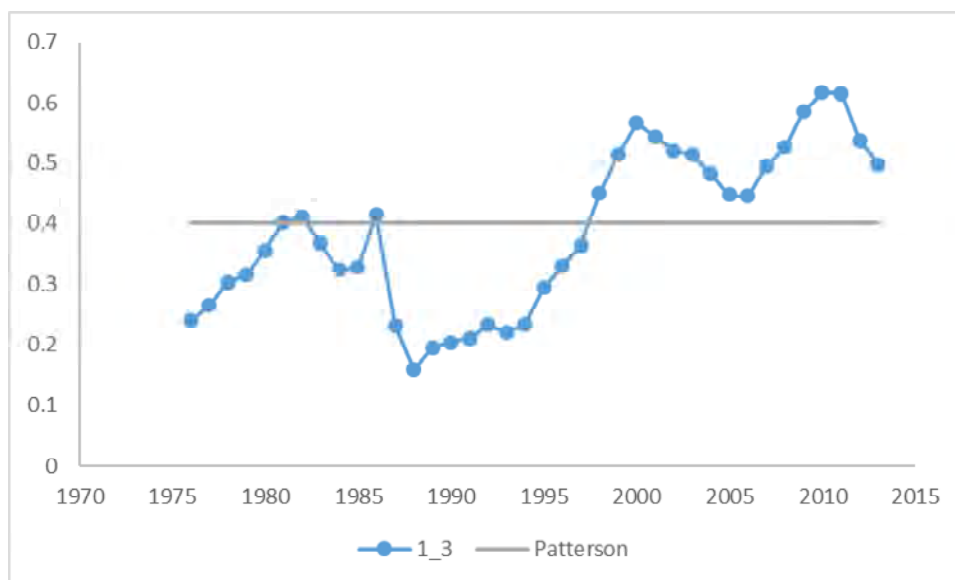


Fig. 3.17.15 - *E. encrasicolus*. Stima del tasso di sfruttamento ottenuta dal rapporto tra la mortalità per pesca stimata dal SAM e la mortalità totale (mortalità per pesca + mortalità naturale) per le classi di età 1-3 dal 1976 al 2013.

La valutazione dello stato dello stock attraverso il modello SAM negli ultimi due anni si è rivelata instabile, soprattutto per quanto riguarda gli anni settanta e ottanta. Non è stato dunque possibile rivedere né confermare i precedenti reference points per la biomassa. Pertanto, per fornire comunque una valutazione sullo stato dello stock rispetto alla biomassa, è stato stimato il percentile a cui si trova la biomassa dei riproduttori nel 2013: il risultato è che la biomassa corrente è circa al 30° percentile, pertanto il livello è basso.

**Indicazioni gestionali** - Le stime di biomassa ottenute mostrano un quadro non troppo negativo: rispetto al 2012 la biomassa è stabile, tuttavia si mantiene su livelli piuttosto bassi; il tasso di sfruttamento inoltre è sopra il reference point definito da Patterson (1992).

Le fluttuazioni della biomassa dei piccoli pelagici, alici in particolare, sono ben note (Jacobson *et al.*, 2001). Alcune simulazioni basate sulle equazioni della VPA hanno mostrato come due soli anni di basso reclutamento possano avere evidenti conseguenze negative per lo stock di alici della GSA17.

Va ricordato che la specie target per la flotta italiana è l'alice per il suo maggior valore commerciale, mentre per la flotta croata è la sardina, più apprezzata dai consumatori locali. Nonostante le flotte tendano di indirizzare le catture verso una specie piuttosto che l'altra, pescando più o meno sotto costa a seconda della stagione invernale o estiva, alici e sardine formano spesso banchi misti, rendendo impossibile una netta separazione delle catture: per questo motivo la pesca di piccoli pelagici è considerata multi specifica.

L'indicazione gestionale ritenuta più opportuna è quella di ridurre immediatamente la mortalità per pesca.

## Riferimenti

- CARPI P., ANGELINI S., BELARDINELLI A., BIAGIOTTI I., CAMPANELLA F., CANDUCI G., CINGOLANI N., ČIKEŠ KEČ V., COLELLA S., CROCI C., DE FELICE A., DONATO F., LEONORI I., MARTINELLI M., MALAVOLTI S., MODIC T., PANFILI M., PENGAL P., SANTOJANNI A., TICINA V., VASAPOLLO C., ZORICA B., ARNERI E. (2012) - Stock assessment of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in GSA17. Stock assessment forms. AdriaMed Working group for small pelagics. Meeting of the Working group on small pelagics of SCSA-SAC-GFCM. Spalato, 5-9 November 2012. <http://www.gfcm.org>.
- GISLASON H., DAAN N., RICE J.C., POPE J.G. (2008) - Does natural mortality depend on individual size? ICES CM 2008/F:16.
- JACOBSON L.D., DE OLIVEIRA J.A.A., BARANGE M., CISNEROS-MATA M.A., FÉLIX-URAGA R., HUNTER J.R., KIM J.Y., MATSUURA Y., ÑIQUEN M., PORTEIRO C., ROTHSCHILD B., SANCHEZ R.P., SERRA R., URIARTE A., WADA T. (2001) - Surplus production, variability, and climate change in the great sardine and anchovy fisheries. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **58** (9): 1891-1903.
- LEONORI I., TICINA V., DE FELICE A. (2011a) - Towards the assessment of small pelagic fish biomass in the entire Adriatic sea by means of acoustic methodology. Working Document, GFCM SCSA, Working group on stock assessment of Small Pelagic Species. Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- LEONORI I., DE FELICE A., CAMPANELLA F., BIAGIOTTI I., CANDUCI G. (2011b) - Assessment of Small Pelagic Fish Biomass in the Adriatic Sea by Means of Acoustic Methodology. In: E. Brugnoli, G. Cavarretta, S. Mazzola, F. Trincardi, M. Ravaioli, R. Santoleri (Eds.). *Marine research at Cnr*. Roma, ISSN 2239-5172 Volume DTA/06-2011. 2019-2029. <http://dta.cnr.it/>.
- LEONORI I., TICINA V., DE FELICE A., VIDJAK O., GRUBIŠIĆ L., PALLAORO A. (2012) - Comparisons of two research vessels' properties in the acoustic surveys of small pelagic fish. *Acta Adriat.*, **53** (3): 389-398.
- MORELLO E.B., ARNERI E. (2009) - Anchovy and sardine in the Adriatic Sea - An Ecological Review. *Oceanogr. Mar. Biol.: An Annual Review*, **47**: 209-256.
- PATTERSON K. (1992) - Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets. *Rev. Fish Biol. Fish.*, **2**: 321-338.
- NIELSEN, A. *et al.* (2012) - State-space models as an alternative to overparameterised stock assessment models. In preparation.
- SANTOJANNI A., LEONORI I., CARPI P., DE FELICE A., CINGOLANI N., BELARDINELLI A., BIAGIOTTI I., CAMPANELLA F., ČIKES KEČ V., COLELLA S., DONATO F., MARCETA B., MODIC T., PANFILI M., PENGAL P., TICINA V., ZORICA B. (2010) - Stock assessment of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in GSA17. Stock assessment forms. AdriaMed Working group for small pelagics. Meeting of the Working group on small pelagics of SCSA-SAC-GFCM. Capo Granitola, 1-6 November 2010. <http://www.gfcm.org>.
- SANTOJANNI A., LEONORI I., CARPI P., DE FELICE A., ANGELINI S., BELARDINELLI A., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., ČIKES KEČ V., CINGOLANI N., COLELLA S., DONATO F., MARCETA B., MODIC T., PANFILI M., PENGAL P., TICINA V., ZORICA B. (2011) - Stock assessment of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in GSA17. Stock assessment forms prepared by the AdriaMed Working group for small pelagics. Meeting of the Working group on small pelagics of SCSA-SAC-GFCM. Chania, 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- SINOVIĆ G. (2000) - Anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758): biology, population dynamics and fisheries case study. *Acta Adriat.*, **41** (1): 3-53.

**Specie: *Sardina pilchardus*; sardina.**

La riproduzione della sardina avviene in autunno-inverno e le principali aree di spawning sono nella parte orientale della GSA17 (Morello e Arneri, 2009).

La pesca di questa specie è tra le più importanti della GSA17. La sardina è pescata da volanti e lampare. La frazione più elevata delle catture totali (Italia, Slovenia e Croazia) è da attribuire alla parte orientale dell'Adriatico e questa prevalenza è andata aumentando in anni recenti, coerentemente con la parallela diminuzione del contributo della flotta italiana. Con riferimento al database CNR-ISMAR di Ancona, il valore medio della cattura totale nel periodo 2011-2013 è pari a 61.792 tonnellate, mentre nell'intero intervallo di tempo qui esaminato, ossia dal 1975 al 2013, è di 45.000 tonnellate. Il trend negli ultimi anni è andato costantemente aumentando (Fig. 3.17.16).

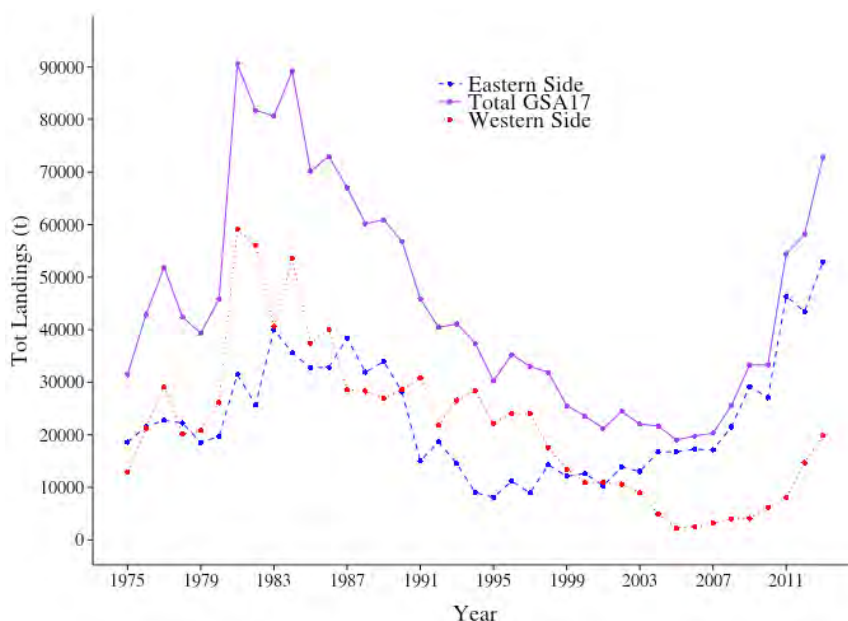


Fig. 3.17.16 - *S. pilchardus*. Sbarcato (in tonnellate) per la GSA17 orientale (Croazia e Slovenia, in blu), per la GSA17 occidentale (Italia, in rosso), e per l'intera GSA17 (in viola).

Il presente stock assessment è stato effettuato mediante lo State Space Assessment Model (SAM – Nielsen *et al.*, 2012) con tuning sui risultati dei survey acustici (Leonori *et al.*, 2011a,b; 2012). Sulla base di tali analisi, lo stato dello stock è considerato in sovra sfruttamento, anche se la biomassa è sopra i reference points. Il management advice è quello pertanto di ridurre la mortalità per pesca (GFCM-WGSASP, 2014).

**Metodologia di assessment utilizzata** - Lo stock assessment delle sardine (e delle alici) viene condotto da diversi anni dal CNR-ISMAR di Ancona sulla base sia di metodi indiretti che diretti (survey acustico, Leonori *et al.*, 2011a,b; 2012) (Santojanni *et al.*, 2010; Santojanni *et al.*, 2011; Carpi *et al.*, 2012). L'ultimo assessment è stato effettuato mediante SAM sulla serie storica dal 1975 al 2013, utilizzando i seguenti dati di input:

1. *catture totali per classe di età*: le classi di età vanno da 0 a 5-6 anni e le ultime classi sono state raggruppate formando così il plusgroup 4+. Le catture utilizzate provengono da Italia, Slovenia e Croazia e sono disponibili dal 1975. Le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza e le chiavi età-lunghezza necessarie per ripartire tali catture in classi di età sono disponibili dal 2000 nel caso della GSA17 occidentale e dal 2001 nel caso della GSA17 orientale.
2. *tasso di mortalità naturale,  $M$ , per classe di età*: tali valori di  $M$  sono stati stimati con il metodo di Gislason *et al.* (2008) (Tab. 3.17.11). Il valore di  $M$  ottenuto per la classe di 0 è risultato pari a 2,51 e, quindi, alquanto elevato. Si è preferito pertanto non includere nell'analisi la classe 0, peraltro non particolarmente rappresentata nelle catture. Infatti, un valore di  $M$  pari a 2,51 avrebbe implicato stime di abbondanza in mare molto elevate e quindi poco conservative in un'ottica gestionale.



Tab. 3.17.11 – Parametri utilizzati nella valutazione di *Sardina pilchardus* in GSA17.

	M (Gislason <i>et al.</i> , 2008)	Curva di crescita (Sinovcic, 1984)
Age 1	1,10	$L_{inf} = 20,4$  $t_0 = -0,5$  $k = 0,46$
Age 2	0,76	
Age 3	0,62	
Age 4	0,56	
Age 5	0,52	
Age 6+	0,50	

3. *tuning del modello*: per il tuning del SAM si sono utilizzate le stime di abbondanza per classi di età proveniente da survey acustici MEDIAS e precedenti relativi a tutta la GSA17 (Leonori *et al.*, 2011a,b), a partire dal 2004 (i surveys nella parte occidentale hanno avuto inizio ben prima di tale data, ossia a metà degli anni settanta nel Nord Adriatico; Leonori *et al.*, 2011b). Le abbondanze dei survey sono state ripartite in classi di età utilizzando: I) nel caso dell'abbondanza stimata dal survey occidentale, le distribuzioni di frequenza di lunghezza (disponibili per tutta la serie temporale) e le chiavi età-lunghezza (disponibili per gli anni dal 2009 al 2013) provenienti dal survey acustico occidentale; II) nel caso dell'abbondanza del survey orientale, le distribuzioni di frequenza di lunghezza per l'anno dal 2009 al 2013 provenienti dal survey acustico orientale mentre per gli anni precedenti si è assunta una distribuzione di frequenza di lunghezza uguale a quella osservata nel 2009; le chiavi età-lunghezza utilizzate sono state quelle relative alla flotta peschereccia croata.

Il SAM è in grado di fornire una serie temporale di valori dell'abbondanza in mare sia in numero che in biomassa nonché dei tassi di mortalità per pesca  $F$ , per classe di età. Questi, sommati ai corrispondenti valori dei tassi di mortalità naturale  $M$ , consentono di calcolare i tassi di mortalità totale  $Z$  e, quindi, i tassi di sfruttamento  $F/Z$ .

**Stato dello stock** - La serie dei valori annuali della biomassa dei riproduttori stimata con il SAM (si veda la Fig. 3.17.17 in alto) aumenta gradualmente dal minimo di 57.000 tonnellate raggiunto nel 1999 raggiungendo un valore pari a 154.000 tonnellate nel 2013. Questo aumento registrato negli ultimi anni è visibile anche nelle catture totali, cui contribuiscono per la maggior parte le catture croate, e nella serie relativa al survey acustico.

La mortalità per pesca media, calcolata sulle età 1-3 (Fig. 3.17.17 in mezzo) inizia ad aumentare nel 1996 con un picco di 0,74 nel 2002. La stima per il 2013 è di 0,63.

Il reclutamento (Fig. 3.17.17 in basso) fluttua tra il minimo di 2.409.669 migliaia di individui nel 1999 ad un valore massimo di 16.062.533 migliaia di individui nel 1984. Dal 1999 anche il reclutamento è in costante aumento: il valore per il 2013 è uguale a 11.524.664.



(A. Belardinelli)

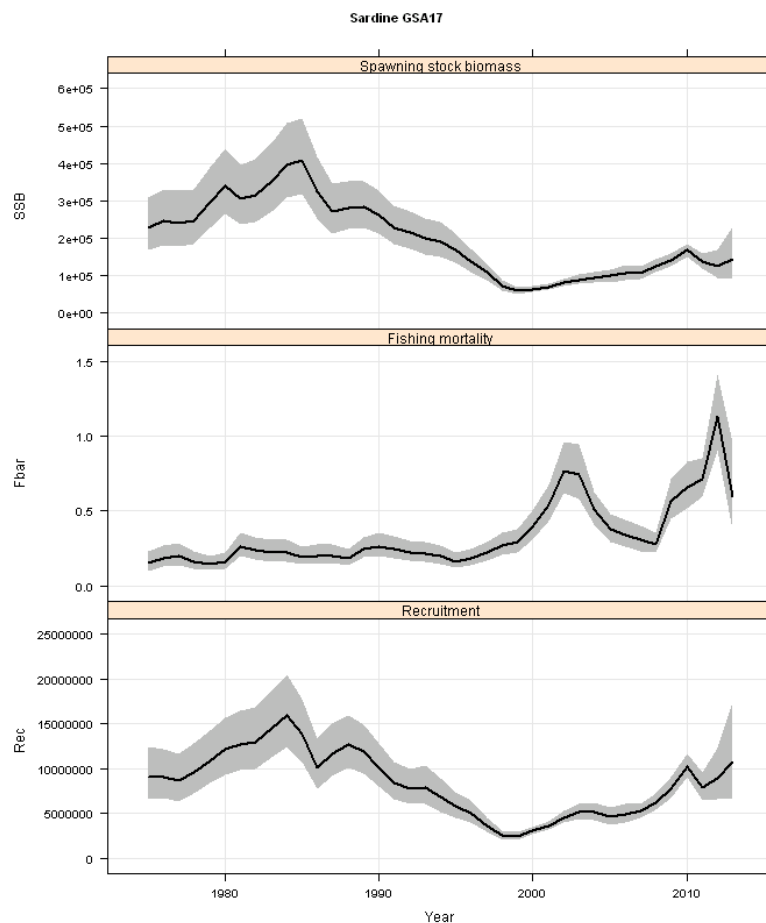


Fig. 3.17.17 - *S. pilchardus*. Biomassa dei riproduttori (grafico in alto), stima della mortalità per pesca calcolata per le classi di età 1-3 (grafico in mezzo) e stima del reclutamento (in migliaia di individui) ottenuti dal SAM.

Negli anni più recenti, il tasso di sfruttamento  $F/Z$  si mantiene superiore al valore soglia 0,4 ( $F/Z$  calcolato sulle età 1-4 uguale a 0,53; Fig. 3.17.18) che sarebbe opportuno non oltrepassare per evitare rischi di collasso dello stock, come suggerito da Patterson (1992) per i piccoli pelagici. Lo stock è da considerarsi, quindi, soggetto a sovrasfruttamento ma con biomassa sopra a entrambi i reference points per la biomassa.

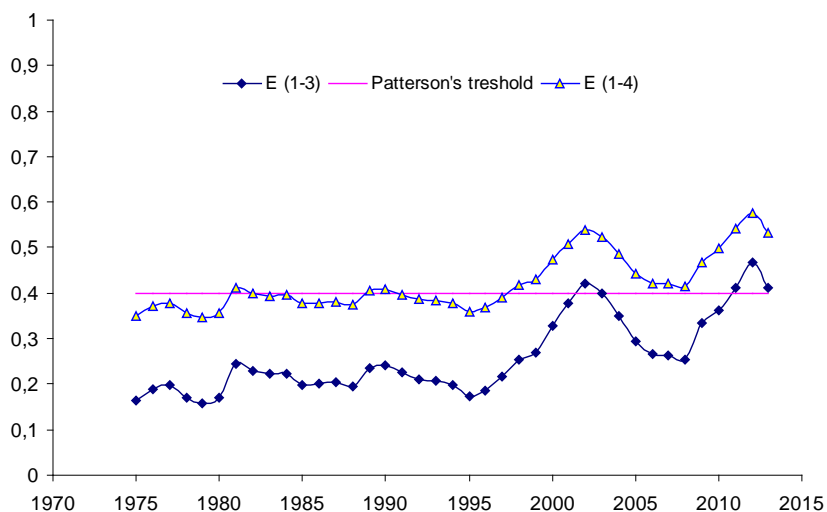


Fig. 3.17.18 - *S. pilchardus*. Stima del tasso di sfruttamento ottenuta dal rapporto tra la mortalità per pesca stimata dal SAM e la mortalità totale (mortalità per pesca + mortalità naturale) per le classi di età 1-4 dal 1975 al 2013.



**Indicazioni gestionali** - Lo stock di sardine, in particolare negli ultimi anni, ha sofferto di una mortalità per pesca superiore rispetto a quella delle alici; nonostante questo i segnali di biomassa sono positivi, registrando un valore pari a 154.000 tonnellate, la stima più elevata registrata fin dal 2000.

Le fluttuazioni della biomassa dei piccoli pelagici sono ben note (Jacobson *et al.*, 2001). Alcune simulazioni basate sulle equazioni della VPA hanno mostrato come anche due soli anni di basso reclutamento possano avere evidenti conseguenze negative per lo stock di sardine della GSA17. Sulla base dei valori recenti del tasso di sfruttamento  $F/Z$ , come si è detto sopra, lo stock è ritenuto essere in una situazione di sovrasfruttamento. Le catture croate di sardine nel 2013 sono state le più alte dal 1975, con una quantità pari a circa 53.000 tonnellate, equivalente al 73% delle catture totali della GSA17. Anche le stime di biomassa dai surveys acustici sono ottimiste.

Va ricordato che la specie target per la flotta italiana è l'alice per il suo maggior valore commerciale, mentre per la flotta croata è la sardina, più apprezzata dai consumatori locali. Nonostante le flotte tendano di indirizzare le catture verso una specie piuttosto che l'altra, pescando più o meno sottocosta a seconda della stagione invernale o estiva, alici e sardine formano spesso banchi misti, rendendo impossibile una netta separazione delle catture: per questo motivo la pesca di piccoli pelagici è considerata multi specifica.

L'indicazione gestionale ritenuta più opportuna è quella di ridurre la mortalità per pesca.

## Riferimenti

- CARPI P., ANGELINI S., BELARDINELLI A., BIAGIOTTI I., CAMPANELLA F., CANDUCI G., CINGOLANI N., ČIKES KEČ V., COLELLA S., CROCI C., DE FELICE A., DONATO F., LEONORI I., MARTINELLI M., MALAVOLTI S., MODIC T., PANFILI M., PENGAL P., SANTOJANNI A., TIČINA V., VASAPOLLO C., ZORICA B., ARNERI E. (2012) - Stock assessment of anchovy (*Sardina pilchardus*) in GSA17. Stock assessment forms. AdriaMed Working group for small pelagics. Meeting of the Working group on small pelagics of SCSA-SAC-GFCM. Spalato, 5-9 November 2012. <http://www.gfcm.org>.
- GISLASON H., DAAN N., RICE J.C., POPE J.G. (2008) - Does natural mortality depend on individual size? ICES CM 2008/F:16.
- JACOBSON L.D., DE OLIVEIRA J.A.A., BARANGE M., CISNEROS-MATA M.A., FÉLIX-URAGA R., HUNTER J.R., KIM J.Y., MATSUURA Y., NIQUEN M., PORTEIRO C., ROTHSCHILD B., SANCHEZ R.P., SERRA R., URIARTE A., WADA T. (2001) - Surplus production, variability, and climate change in the great sardine and anchovy fisheries. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **58** (9): 1891-1903.
- LEONORI I., TIČINA V., DE FELICE A. (2011a) - Towards the assessment of small pelagic fish biomass in the entire Adriatic sea by means of acoustic methodology. Working Document, GFCM SCSA, Working group on stock assessment of Small Pelagic Species, Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- LEONORI I., DE FELICE A., CAMPANELLA F., BIAGIOTTI I., CANDUCI G. (2011b) - Assessment of Small Pelagic Fish Biomass in the Adriatic Sea by Means of Acoustic Methodology. In: E. Brugnoli, G. Cavarretta, S. Mazzola, F. Trincardi, M. Ravaoli, R. Santoleri (Eds.). Marine research at Cnr. Roma, ISSN 2239-5172 Vol. DTA/06-2011. 2019-2029. <http://dta.cnr.it/>.
- LEONORI I., TIČINA V., DE FELICE A., VIDJAK O., GRUBIŠIĆ L., PALLAORO A. (2012) - Comparisons of two research vessels' properties in the acoustic surveys of small pelagic fish. *Acta Adriat.*, **53** (3): 389-398.
- MORELLO E.B., ARNERI E. (2009) - Anchovy and sardine in the Adriatic Sea - An Ecological Review. *Oceanogr. Mar. Biol. An Annual Review*, **47**: 209-256.
- PATTERSON K. (1992) - Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets. *Rev. Fish Biol. Fish.*, **2**: 321-338.
- SANTOJANNI A., LEONORI I., CARPI P., DE FELICE A., CINGOLANI N., BELARDINELLI A., BIAGIOTTI I., CAMPANELLA F., ČIKES KEČ V., COLELLA S., DONATO F., MARCETA B., MODIC T., PANFILI M., PENGAL P., TIČINA V., ZORICA B. (2010) - Stock assessment of sardine (*Sardina pilchardus*) in GSA17. Stock assessment forms. AdriaMed Working group for small pelagics. Meeting of the Working group on small pelagics of SCSA-SAC-GFCM. Capo Granitola, 1-6 November 2010, <http://www.gfcm.org>.
- SANTOJANNI A., LEONORI I., CARPI P., DE FELICE A., CINGOLANI N., BELARDINELLI A., BIAGIOTTI I., CAMPANELLA F., ČIKES KEČ V., COLELLA S., DONATO F., MARCETA B., MODIC T., PANFILI M., PENGAL P., TIČINA V., ZORICA B. (2010) - Stock assessment of sardine (*Sardina pilchardus*) in GSA17. Stock assessment forms. AdriaMed Working group for small pelagics. Meeting of the Working group on small pelagics of SCSA-SAC-GFCM. Chania, 24-29 October 2011, <http://www.gfcm.org>.
- SINOVIĆ G. (1984) - Summary of biological parameters of sardine (*Sardine pilchardus* Walb) from the Central Adriatic. *FAO Fish. Rep.*, **290**.

### 3.2. Gli indici di comunità

#### 3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche

Nella Fig. 3.17.19 sono riportati i grafici degli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche (Pesci ossei, Pesci cartilaginei, Cefalopodi, Crostacei decapodi e stomatopodi) e del totale della comunità; gli indici sono stati calcolati con i dati della serie storica MEDITS (1994-2013) e stimati per l'intera area di studio (strato batimetrico 10-500 m).

Il gruppo dei Pesci ossei mostra piccole fluttuazioni da un anno all'altro fino al 2010; i valori di biomassa molto alti registrati negli ultimi tre anni sono essenzialmente dovuti alla grande cattura di piccoli pelagici (Piccinetti e Manfredi, 2013, 2014). I teleostei rappresentano sempre la frazione preponderante delle catture e l'indice di biomassa Totale riflette l'andamento di questo gruppo faunistico. L'indice di biomassa dei Selaci rimane abbastanza costante per tutto il periodo su valori bassi, ad eccezione del 1998 quando una cattura eccezionale dello spinarolo fa registrare un picco di biomassa. Il gruppo dei Cefalopodi evidenzia ampie fluttuazioni temporali senza alcuna tendenza particolare mentre il gruppo dei Crostacei evidenzia una tendenza significativa in diminuzione, particolarmente evidente a partire dal 2007.

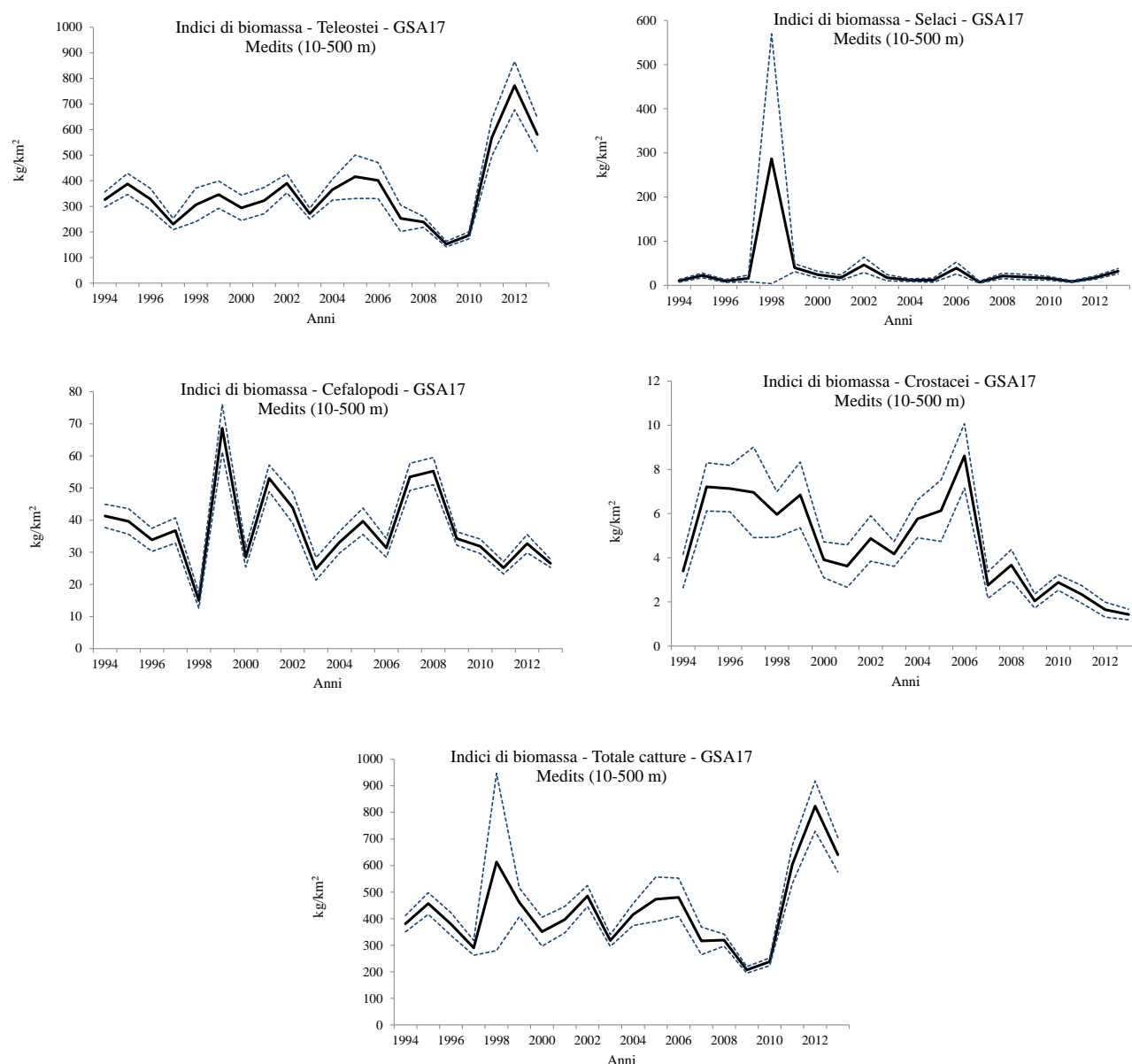


Fig. 3.17.19 - Indici di biomassa (kg/km²) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.17.12 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Teleostei	Selaci	Cefalopodi	Crostacei	Totale catture
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,188	-0,072	-0,245	<b>-0,680</b>	0,152

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0,95}$ medio

L'indice di diversità delta, che indica la probabilità che due individui presi a caso nella comunità appartengano a specie diverse, fluttua negli anni senza mostrare particolari tendenze temporali (Fig. 3.17.20 e Tab. 3.17.13).

L'indice di struttura demografica della comunità  $L_{0,95}$  medio, stimata come la media delle lunghezze al 95° percentile di tutte le specie di vertebrati bersaglio misurate con continuità dal 1994, non ha mostrato variazioni significative nel tempo (Fig. 3.17.20 e Tab. 3.17.13). Nel complesso nel calcolo di questo indice sono stati considerati 13 specie di pesci ossei.

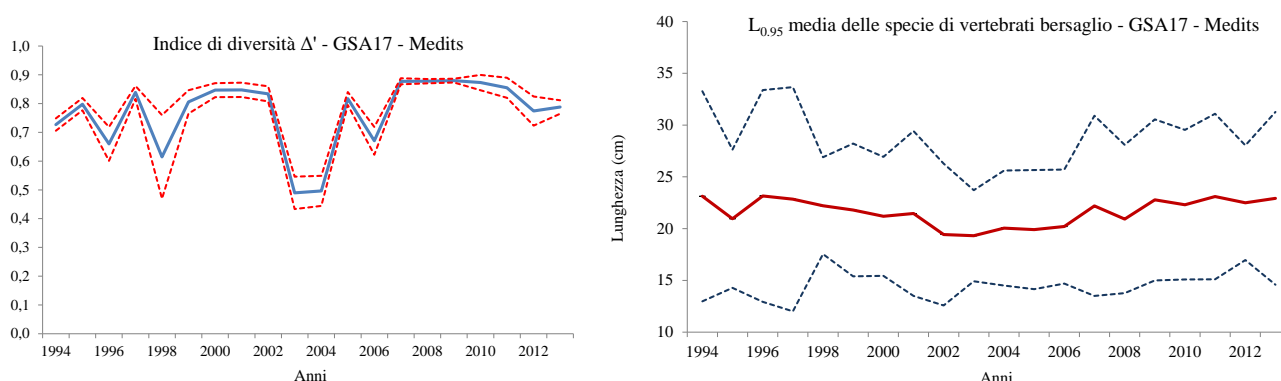


Fig. 3.17.20 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0,95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.17.13 - Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0,95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0,95}$ medio
	0,342	0,012

### 3.2.3 Proporzione di pesci più grandi

L'indicatore PLarge che indica la proporzione numerica dei pesci maggiori di una certa soglia di lunghezza totale è stato calcolato con la routine R-SUFI (<https://www.ifremer.fr/MEDITS/index.html>). Questo indicatore non ha evidenziato tendenze significative nel periodo 1994-2013 per tutte le 4 soglie di lunghezza totale considerate (15, 20, 25 e 30 cm) (Fig. 3.17.21 e Tab. 3.17.14).

Tab. 3.17.14 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	0,102	0,104	-0,003	-0,012

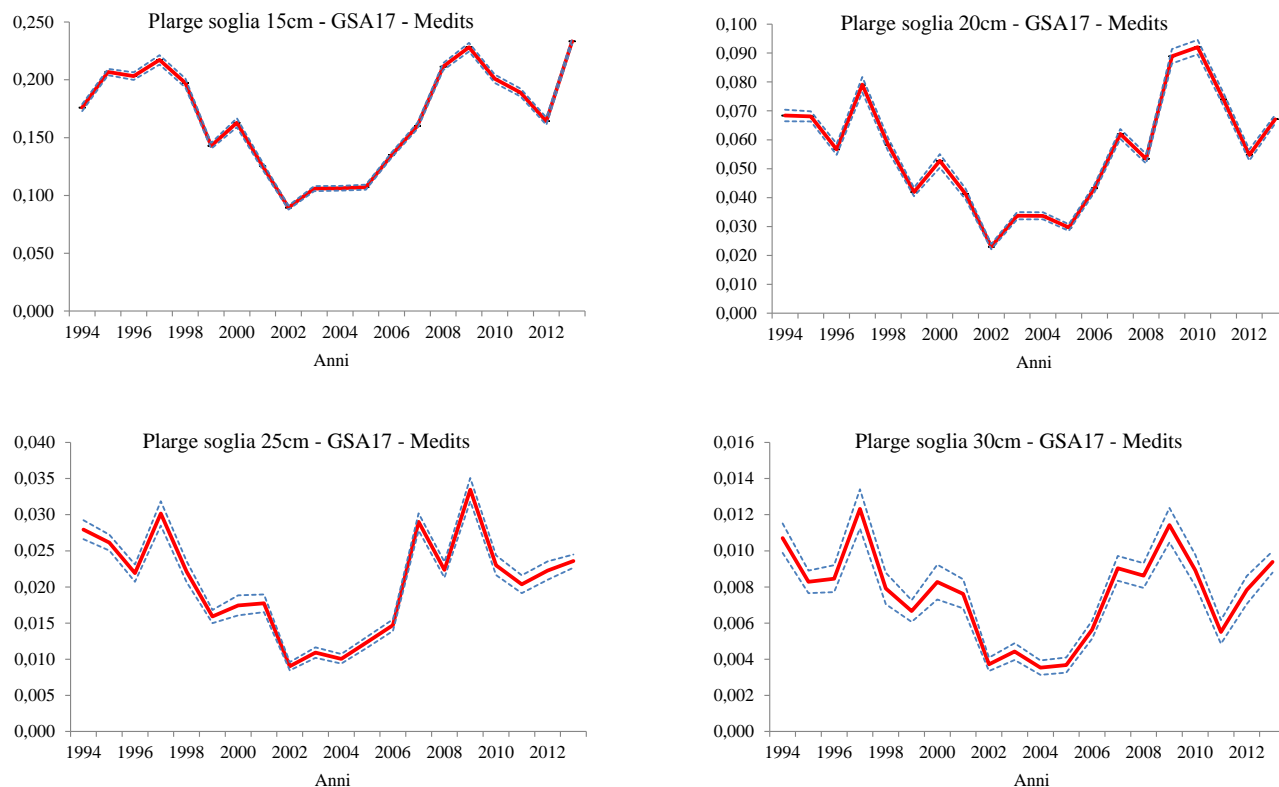


Fig. 3.17.21 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparison

Nella figura 3.17.22 è mostrato il grafico relativo alla statistica W dell'analisi Abundance Biomass Comparison (ABC, Warwick e Clarke, 1994). Si osserva una tendenza statisticamente significativa ( $\rho$  di Spearman = -0,561) che potrebbe riflettere uno stato di stress della comunità.

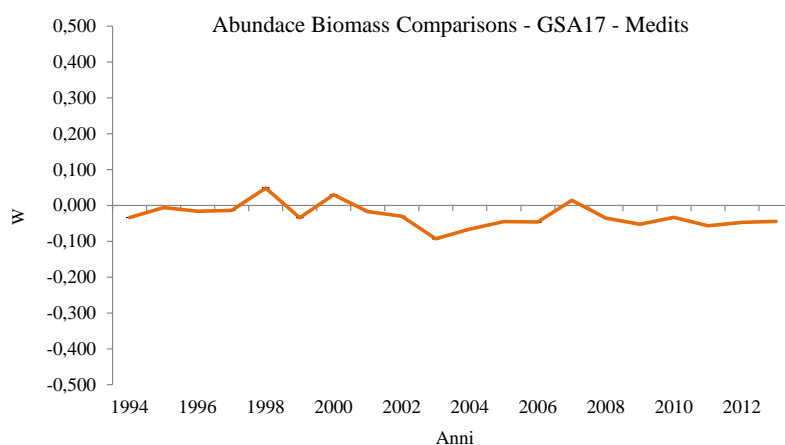


Fig. 3.17.22 - Andamento del valore della statistica W dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).



## ***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della GSA18 - Mar Adriatico Meridionale***

*A cura di:*

*Casciaro L., Bitetto I., Facchini M.T., Spedicato M.T., Carbonara P., Lembo G.*

*COISPA Tecnologia & Ricerca, Via dei Trulli, 18 – 70126 Bari*

Il paragrafo “*Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio*” per *E. encrasicolus* e *S. pilchardus* è stato curato da <sup>1</sup> Santojanni A.

Il paragrafo “*Valutazione mediante modelli di stock assessment*” per *E. encrasicolus* e *S. pilchardus* è stato curato da <sup>1</sup> Leonori I., <sup>1</sup> De Felice A., <sup>1</sup> Biagiotti I., <sup>1</sup> Canduci G.

<sup>1</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche ISMAR, Istituto di Scienze Marine U.O.S. di Ancona,  
Largo Fiera della Pesca, 1 - 60125 Ancona



### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

L'analisi temporale degli indici di occorrenza delle dieci specie analizzate mostra tendenze significative in aumento per *M. barbatus*, *P. longirostris* e *I. coindetii* (Tab. 3.18.1) e in diminuzione per *N. norvegicus*.

Tab. 3.18.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>I. coindetii</i>
Area Occupata	0,213	<b>0,781</b>	<b>-0,474</b>	0,426	<b>0,531</b>	0,398	<b>0,765</b>

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Le serie temporali degli indici di abbondanza calcolati sul versante italiano (biomassa kg/km<sup>2</sup> e densità n/km<sup>2</sup>; Fig. 3.18.1a-b) delle specie esaminate mostrano fluttuazioni e, in alcuni casi, elevata variabilità, con tendenze significative nel tempo per alcune specie, come si osserva dai valori del rho di Spearman (Tab. 3.18.2). Per *M. barbatus*, *P. longirostris*, *A. foliacea* e *I. coindetii* la tendenza ha segno positivo sia per densità che per biomassa.

Tab. 3.18.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius (10-800m)</i>	<i>M. barbatus (10-200m)</i>	<i>N. norvegicus (200-800m)</i>	<i>E. cirrhosa (10-800m)</i>	<i>P. longirostris (10-800m)</i>	<i>A. foliacea (200-800m)</i>	<i>I. coindetii (10-200m)</i>
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	-0,081	<b>0,740</b>	-0,155	0,033	<b>0,573</b>	<b>0,657</b>	<b>0,693</b>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	-0,087	<b>0,668</b>	0,006	0,262	<b>0,550</b>	<b>0,624</b>	<b>0,567</b>

*M. merluccius* - L'analisi delle serie temporali degli indici di densità e biomassa del nasello non evidenzia tendenze significative, si osserva un andamento decrescente dal 1994 al 2003 (anno con i valori più bassi della serie storica, 13,6 kg/km<sup>2</sup> e 278 n/km<sup>2</sup>); dal 2004 si registra un incremento che raggiunge i valori più elevati della serie storica nel 2005 (49,6 kg/km<sup>2</sup> e 1.825 n/km<sup>2</sup>).

*M. barbatus* - Gli indici di abbondanza della triglia di fango sono piuttosto variabili con una tendenza significativa in aumento sia per biomassa che per densità. Gli indici di densità sono sempre piuttosto bassi e presentano diversi picchi, tra cui il più alto è stato registrato nel 2013 (56 kg/km<sup>2</sup> e 5.007 n/km<sup>2</sup>), seguono altri picchi di minore entità nel 1999, nel 2005 e nel 2007. I valori di abbondanza più bassi sono stati registrati nel 1998 (0,3 kg/km<sup>2</sup> e 4 n/km<sup>2</sup>).

*N. norvegicus* - L'analisi delle serie temporali degli indici di abbondanza dello scampo non rivela tendenze significative. Biomassa e densità sembrano abbastanza stabili, se si fa eccezione del 2009 (anno con i valori più elevati, 8,1 kg/km<sup>2</sup> e 382 n/km<sup>2</sup>) e del 2010. I valori più bassi sono stati osservati nel 2007 (1,7 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2013 (57 n/km<sup>2</sup>).



*E. cirrhosa* - L'analisi delle serie temporali degli indici di abbondanza del moscardino bianco non evidenzia tendenze significative nel tempo. Biomassa e densità hanno valori più elevati nel 1994 (30,5 kg/km<sup>2</sup> e 127 n/km<sup>2</sup>) e successivamente nel 2009, mentre i valori più bassi si osservano nel 2007 (1,4 kg/km<sup>2</sup>) e nel 1999 (18 n/km<sup>2</sup>).

*P. longirostris* - Gli indici di abbondanza del gambero rosa sono poco variabili, ma mostrano fluttuazioni annuali molto ampie con una tendenza significativa in aumento per biomassa e densità, dovuta, soprattutto, ai bassi livelli registrati nei primi 7 anni; gli indici crescono maggiormente dal 2000 e mostrano i valori più elevati nel 2005 (8 kg/km<sup>2</sup> e 1.265 n/km<sup>2</sup>). Dopo si osserva una diminuzione degli indici. Dal 2007 si osserva una ripresa fino al 2013, anno in cui si registrano valori in diminuzione sia per biomassa che per densità.

*A. foliacea* - Gli indici di abbondanza del gambero rosso hanno notevoli fluttuazioni e tendenze positive significative nel tempo, in particolare a partire dal 2001. I valori più elevati si osservano nel 2003 (il più elevato per densità con 422 n/km<sup>2</sup>) e nel 2006 (il più elevato per biomassa con 8,6 kg/km<sup>2</sup>), mentre uno dei valori più bassi si osserva nel 2007.

*I. coindetii* - L'analisi delle serie temporali degli indici di abbondanza del totano comune evidenzia elevata variabilità, e una tendenza significativa in aumento sulla serie storica; i valori più bassi di biomassa e densità sono stati registrati nel 1994 (0,6 kg/km<sup>2</sup> e 14 n/km<sup>2</sup>), mentre quelli più elevati nel 2009 (42 kg/km<sup>2</sup>) e nel 2007 (2.661 n/km<sup>2</sup>). Nel 2013 gli indici sono in diminuzione.

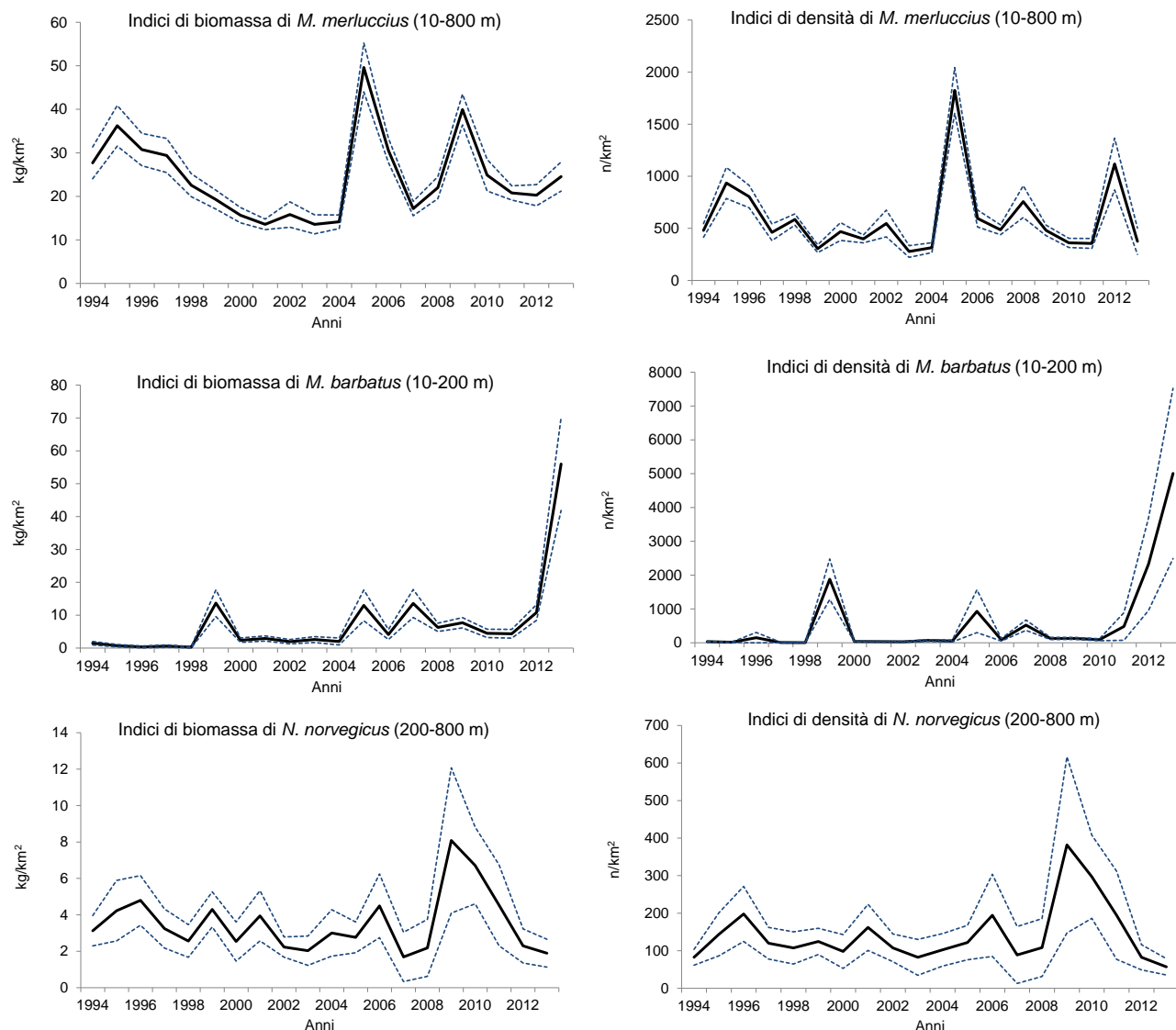


Fig. 3.18.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

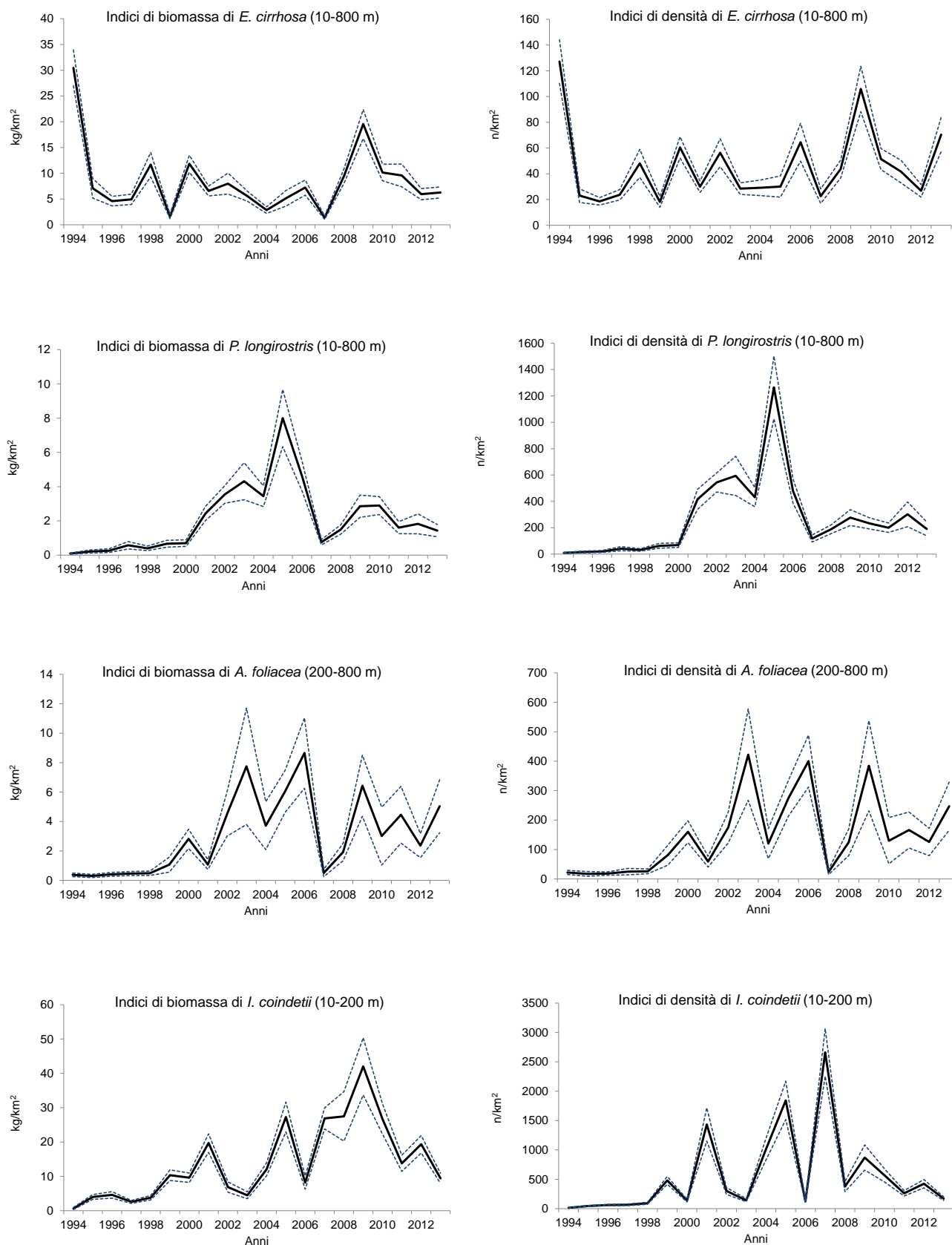


Fig. 3.18.1b - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

Le serie temporali delle strutture di lunghezza delle specie bersaglio sono rappresentate nelle figure 3.18.2a-g, mentre i risultati del test non parametrico rho di Spearman sulle lunghezze mediane, del I e III quartile sono riportati in tabella 3.18.3. Gli andamenti temporali di questi indici sono più o meno variabili a seconda della specie. Le strutture di lunghezza del nasello appaiono maggiormente stabili rispetto, ad esempio, a quelle di moscardino e totano comune. Per la triglia di fango si osserva una tendenza negativa significativa del III quartile, per lo scampo della lunghezza massima; per il gambero rosa si osserva una tendenza negativa di tutti i parametri, significativa per I quartile, lunghezza minima, mediana, III quartile e  $L_{0,95}$  (Tab. 3.18.3).

Tab. 3.18.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>
Indicatori di struttura della popolazione	Minimo	0,395	-0,252	-0,282	0,250
	I quartile	0,150	-0,050	-0,106	0,021
	Mediana	-0,089	-0,247	-0,107	0,179
	Media	0,060	-0,203	-0,189	0,066
	III quartile	-0,053	<b>-0,489</b>	-0,259	0,245
	$L_{0,95}$	0,117	-0,423	-0,384	0,174
	Massimo	0,077	-0,369	<b>-0,488</b>	-0,227

	Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>I. coindetii</i>
Indicatori di struttura della popolazione	Minimo	<b>-0,883</b>	0,335	-0,384
	I quartile	<b>-0,471</b>	0,302	0,411
	Mediana	<b>-0,568</b>	0,083	0,102
	Media	-0,435	0,282	0,055
	III quartile	<b>-0,462</b>	0,244	-0,138
	$L_{0,95}$	<b>-0,465</b>	0,196	-0,389
	Massimo	-0,416	0,057	-0,421



(A. Mannini)

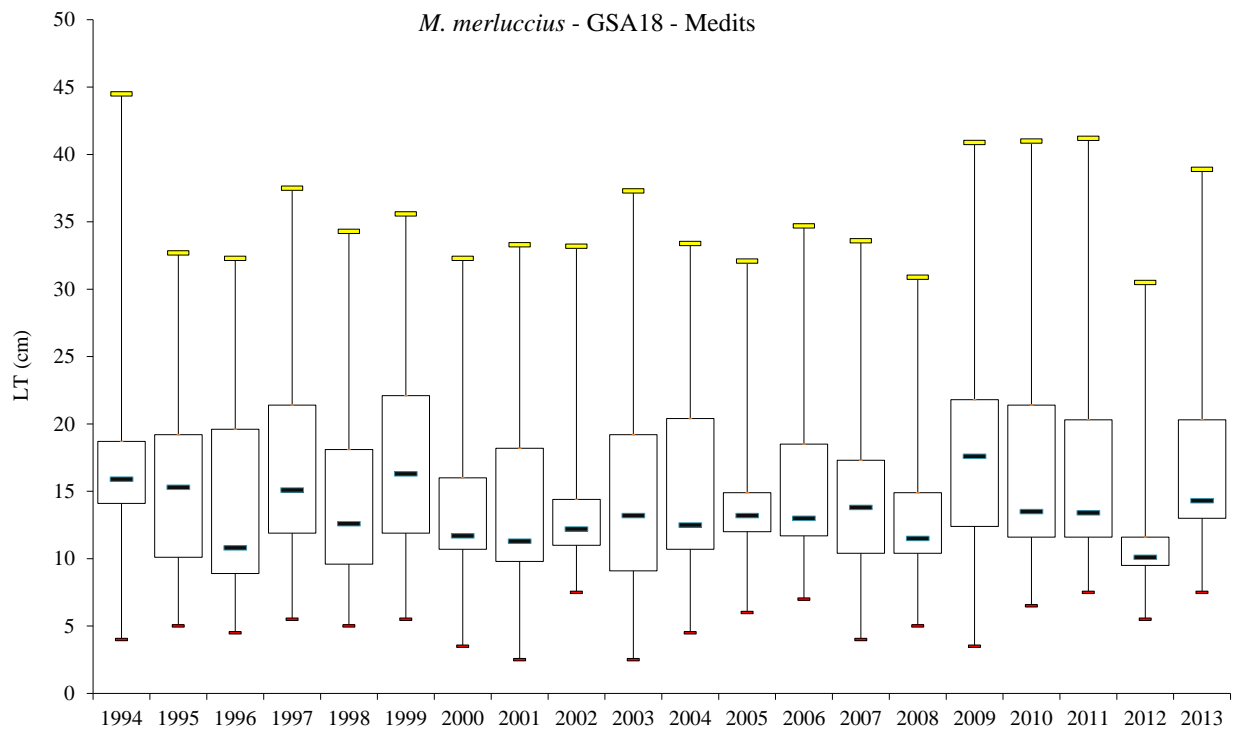


Fig. 3.18.2a – *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

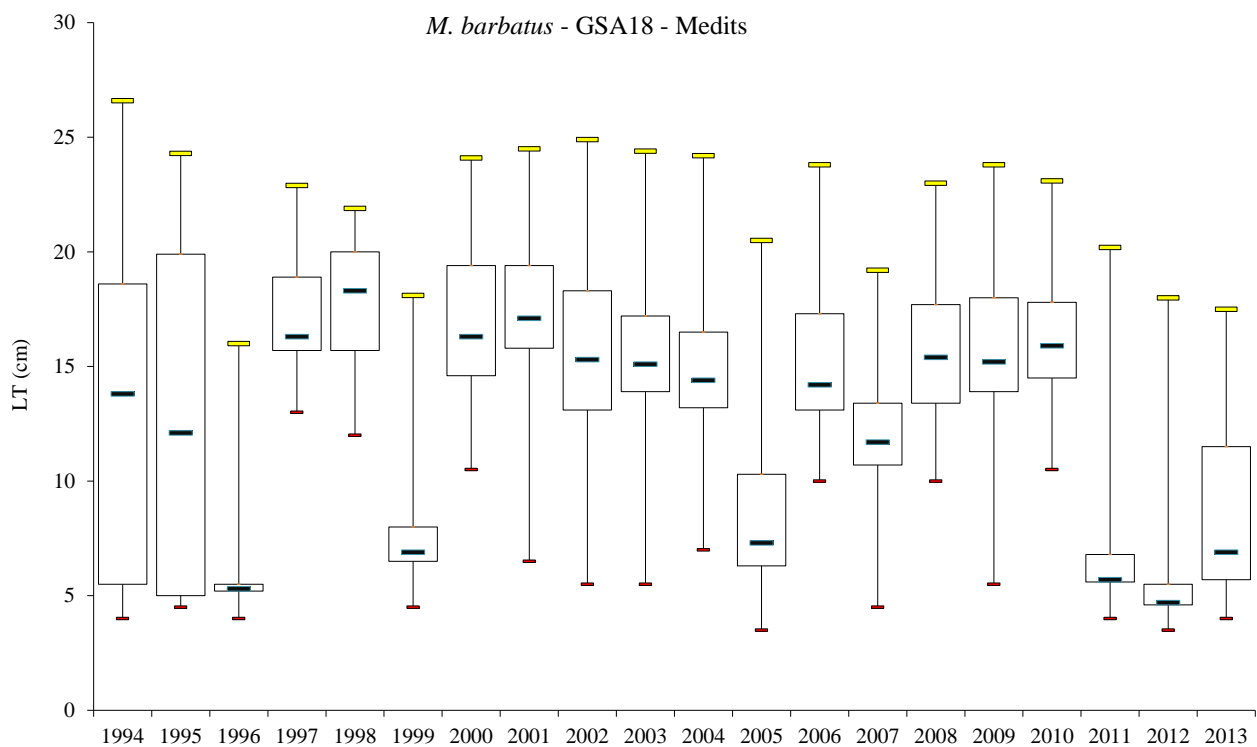


Fig. 3.18.2b – *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

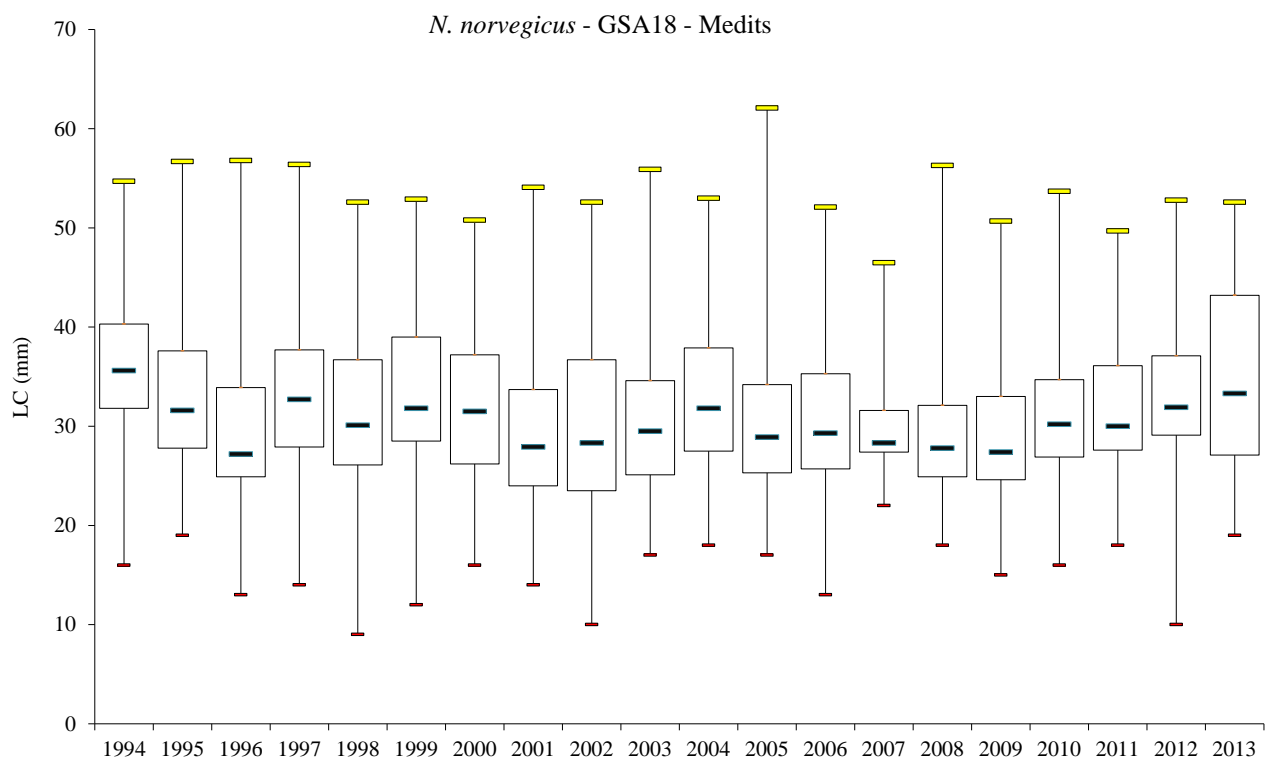


Fig. 3.18.2c – *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

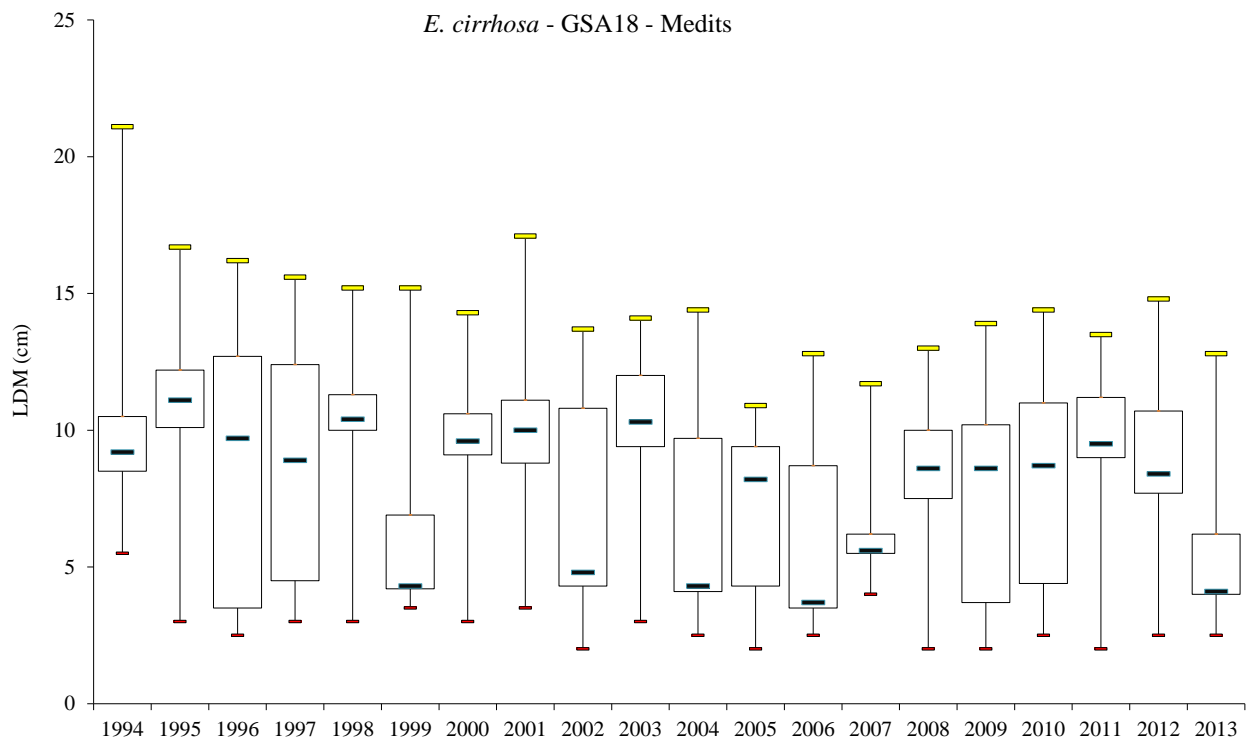


Fig. 3.18.2d – *E. cirrhosa*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

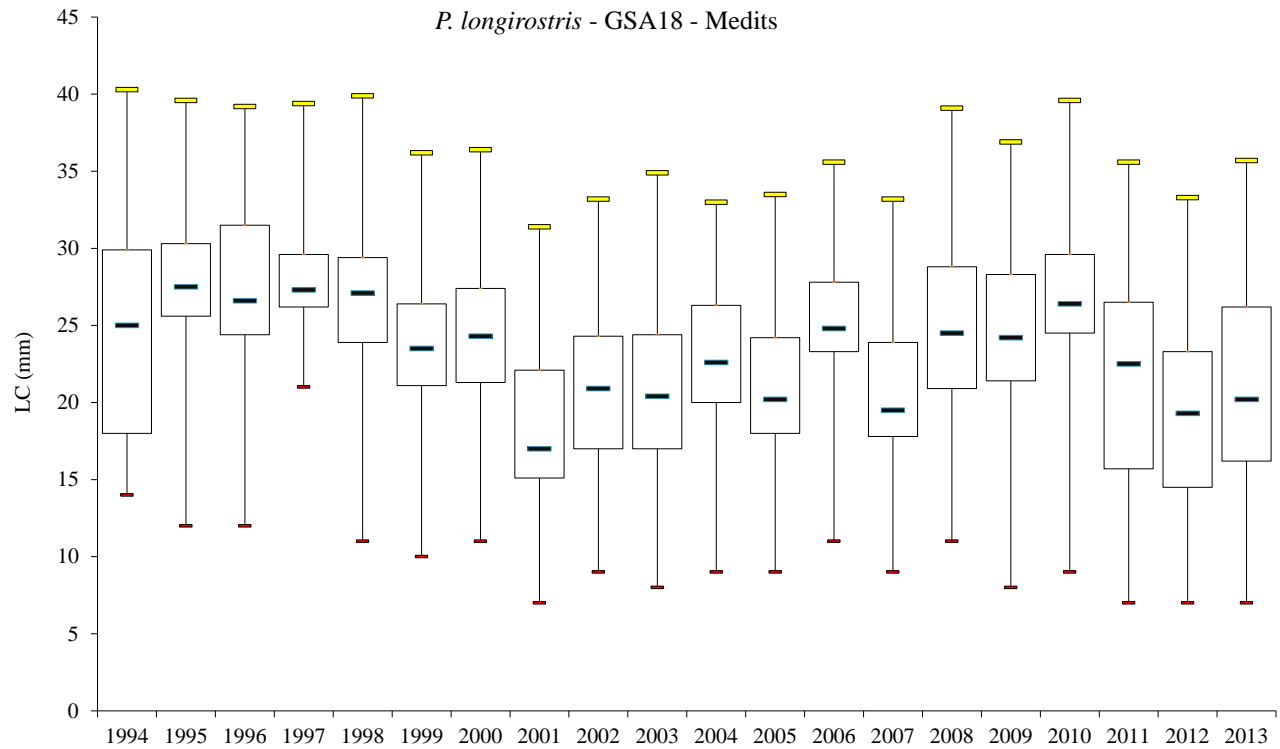


Fig. 3.18.2e – *P. longirostris*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

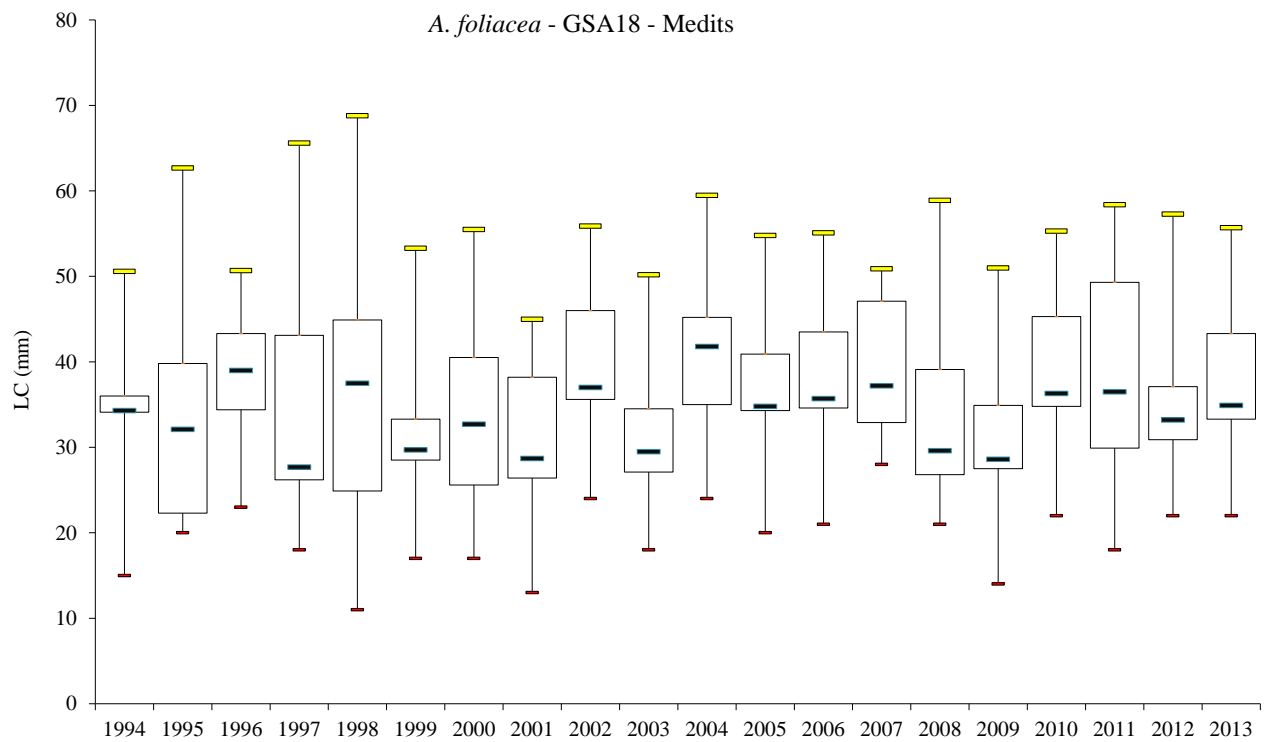


Fig. 3.18.2f – *A. foliacea*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

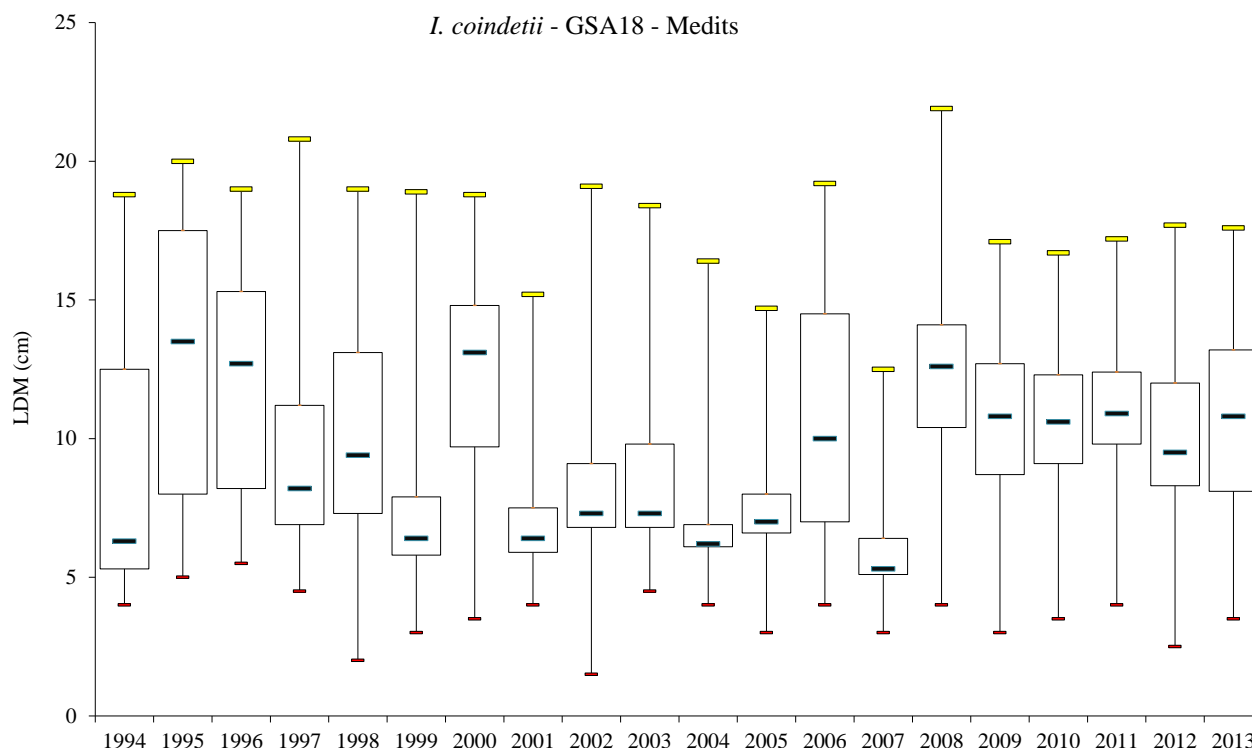


Fig. 3.18.2g – *I. coindetii*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

In figura 3.18.3 è riportata la struttura demografica derivata dal campionamento biologico delle catture commerciali per alcune delle principali specie bersaglio per il periodo 2009-2013. Le distribuzioni per età di *M. merluccius* evidenziano in genere la maggiore incidenza degli individui di età 0 ed 1 (in media 90% della frazione catturata); allo stesso modo, le distribuzioni di *M. barbatius* mostrano la maggiore incidenza delle prime due classi di età (in media 98% della frazione catturata).

La distribuzione di *A. foliacea* mostra che, in tutti gli anni il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 2 (in media 45% della frazione catturata), tranne nel 2009, in cui il 51% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 1. Le distribuzioni per età di *P. longirostris* evidenziano in genere la maggiore incidenza degli individui di età 0 ed 1 (in media 97% della frazione catturata), mentre le distribuzioni per età di *N. norvegicus* quella degli individui di età 2 in tutti gli anni (in media 44% della frazione catturata).

Le distribuzioni di *E. cirrhosa* mostrano che, in tutti gli anni, il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 1 (in media 61% della frazione catturata), tranne nel 2013, in cui il 54% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 0.

Per *E. encrasicolus* in media il 49% degli individui appartiene al gruppo di età 1; per *S. pilchardus* in media il 44% degli individui appartiene al gruppo di età 1 per tutti gli anni tranne che per il 2011, in cui il 62% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 0.



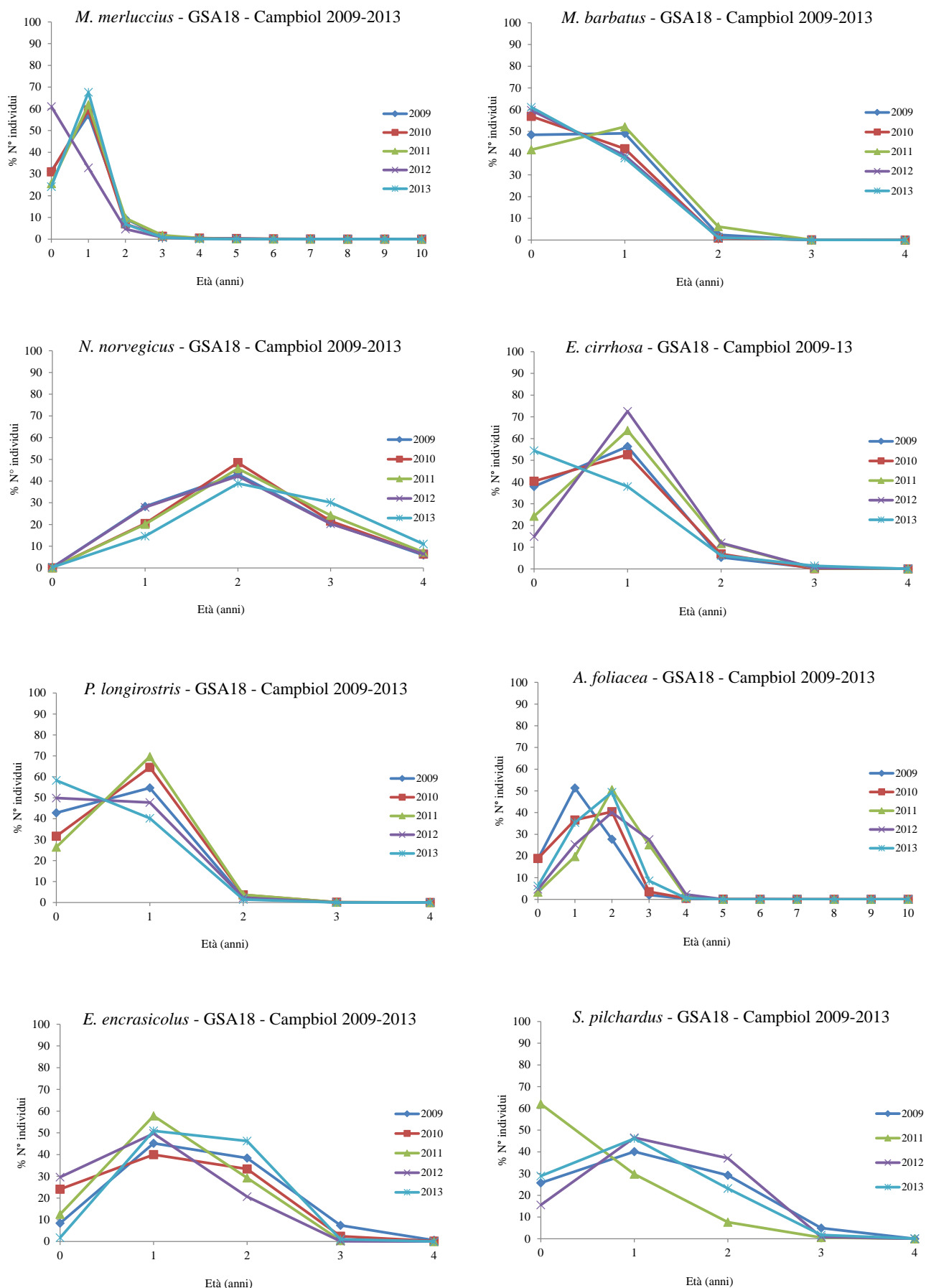


Fig. 3.18.3 – Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA18 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

Nella tabella 3.18.4 è riportato il tasso di scarto annuale (R) delle specie considerate nel 2013 nella GSA18 per strascico e lampara. I tassi più elevati si osservano per *M. merluccius*, *M. barbatus* e *P. longirostris* nel segmento strascico.

Tab. 3.18.4 - Tasso di scarto annuale per métier (OTB=Strascico e LA\_SLP=Lampara) in peso per le specie bersaglio considerate nel 2013 della GSA18.

Specie	Tasso di scarto annuale (OTB)
<i>A. foliacea</i>	0
<i>E. cirrhosa</i>	0,00002
<i>I. coindetii</i>	0,011
<i>M. merluccius</i>	0,02
<i>M. barbatus</i>	0,02
<i>N. norvegicus</i>	0,004
<i>P. longirostris</i>	0,02
Specie	Tasso di scarto annuale (LA_SLP)
<i>E. encrasicolus</i>	0
<i>S. pilchardus</i>	0

### 3.1.5 Il rapporto sessi

I valori scalari di sex-ratio (Fig. 3.18.4) stimati sulla serie storica delle campagne MEDITS appaiono quasi tutti in diminuzione (in modo significativo per *M. barbatus*), eccetto che per *P. longirostris*, che mostra un aumento non significativo del numero di femmine (Tab. 3.18.5).

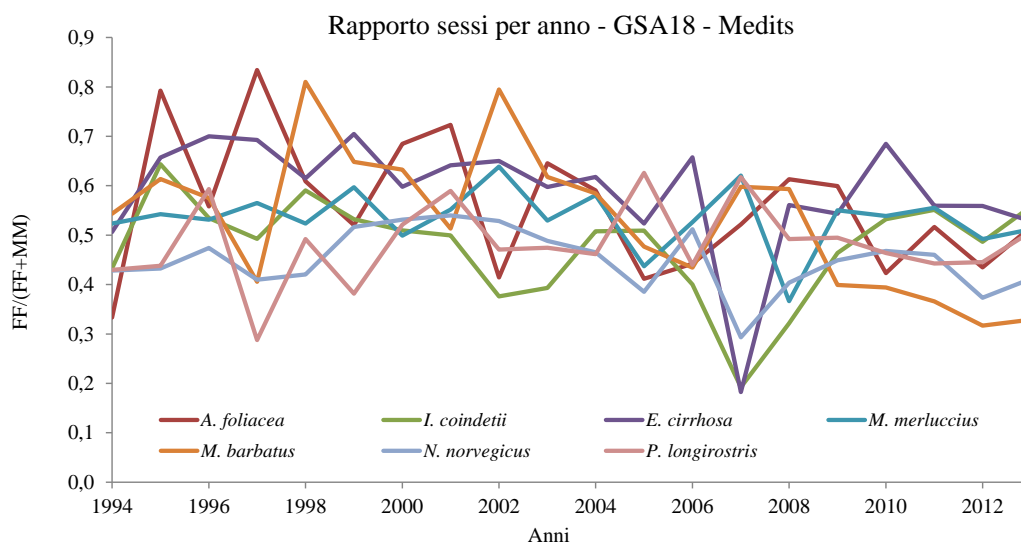


Fig. 3.18.4 - Valori annuali della sex-ratio scalare (FF/FF+MM) nella GSA18 (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.18.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>I. coindetii</i>
Rapporto sessi	-0,165	<b>-0,612</b>	-0,283	-0,421	0,235	-0,338	-0,149

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Il periodo di riproduzione è stato stimato combinando sia i dati ottenuti dalle campagne sperimentali MEDITS, sia i dati dello sbarcato commerciale di tutti i segmenti della flotta combinati. Dai dati e dalle informazioni ottenute è stata costruita una tabella sulla quale sono stati schematizzati indicativamente i periodi di riproduzione delle varie specie bersaglio.

*M. merluccius* si riproduce tutto l'anno (Tab. 3.18.6) con un picco nei mesi tardo autunnali ed invernali (dicembre-marzo). Anche il periodo riproduttivo di *P. longirostris* si estende per quasi tutto l'anno, mentre la stagione riproduttiva di triglia di fango e gambero rosso è concentrata in pochi mesi, nel periodo tardo-primaverile estivo.

Tab. 3.18.6 - Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA18. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X	X				
<i>N. norvegicus</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>E. cirrhosa</i>				X	X	X	X	X				
<i>P. longirostris</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				
<i>I. coindetii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>E. encrasicolus</i>					X	X	X	X	X	X		
<i>S. pilchardus</i>	X	X	X							X	X	X

### 3.1.7 Lunghezza di maturità

Per sette specie tra le considerate è stato possibile, utilizzando dati di sbarcato commerciale 2013, stimare ogive di maturità e calcolare la lunghezza di maturità al 50% ( $L_{50}$ ), maturity range (MR) e i rispettivi errori standard (SE) (Tab. 3.18.7).

Tab. 3.18.7 - Valori di  $L_{50}$  stimati per le specie bersaglio.

Species	Sex	L50	SE_L50	MR	SE_MR
<i>A. foliacea</i>	F	34,5	0,33	1,40	0,36
<i>E. cirrhosa</i>	F	10,8	0,16	2,96	0,24
<i>I. coindetii</i>	F	12,3	0,10	2,37	0,15
<i>M. merluccius</i>	F	33,0	0,12	2,31	0,15
<i>M. barbatus</i>	F	11,5	0,03	0,88	0,04
<i>N. norvegicus</i>	F	23,8	0,07	1,51	0,09
<i>P. longirostris</i>	F	18,5	0,03	0,83	0,03

### 3.1.8 Aree di reclutamento e di riproduzione

La distribuzione geografica delle aree di nursery di diverse specie demersali è stata oggetto di studio nella GSA18 con metodi basati su GAMs e geostatistica (MEDISEH Final report, MAREA project website, Giannoulaki *et al.*, 2013). Elevate concentrazioni di reclute di nasello sono state localizzate sul versante nord della GSA18, soprattutto al traverso del Gargano con estensione nel Golfo di Manfredonia (Fig. 3.18.5a). È questa l'area dove si registra anche una persistenza nel tempo della concentrazione di reclute. Altre aree importanti dove si localizzano elevate concentrazioni di reclute di nasello si riscontrano anche più a sud nella GSA, in corrispondenza di Monopoli e Otranto. L'area a nord della GSA18, in corrispondenza del promontorio del Gargano rappresenta anche una localizzazione di elezione delle nursery di *M. barbatus* (Fig. 3.18.5b), mentre per *P. longirostris* (Fig. 3.18.5c) le aree di nursery sono localizzate nella parte centrale della GSA lungo la fascia costiera al largo di Molfetta. Le aree di nursery di *I. coindetii* (Fig. 3.18.5d) più persistenti sono localizzate nella parte più meridionale della GSA, mentre altre aree sono presenti al largo di Molfetta e del Gargano, dove sono localizzate anche le aree di nursery più persistenti di *E. cirrhosa* (Fig. 3.18.5e).

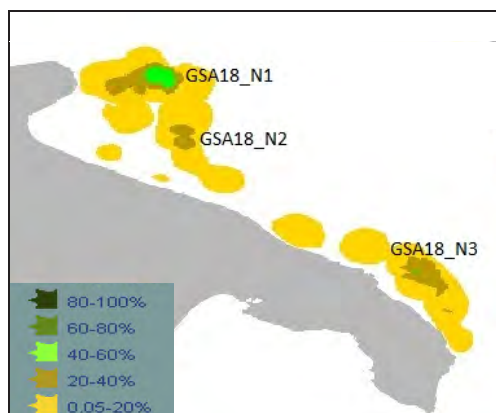


Fig. 3.18.5a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

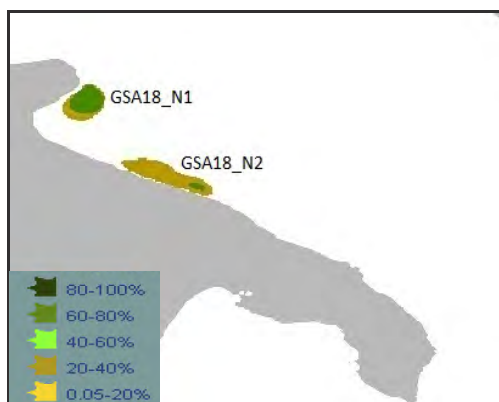


Fig. 3.18.5b - Aree di nursery della triglia di fango con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

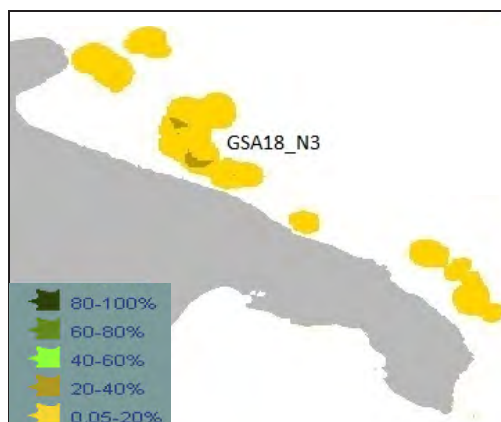


Fig. 3.18.5c - Aree di nursery del gambero rosa con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

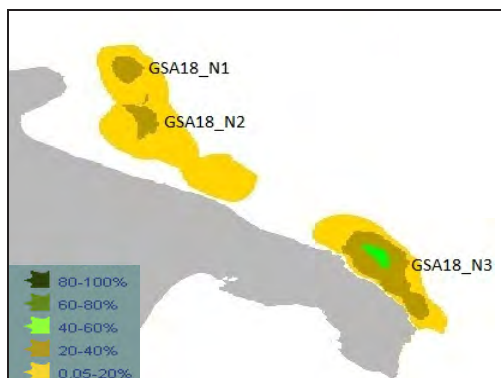


Fig. 3.18.5d - Aree di nursery del totano comune con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

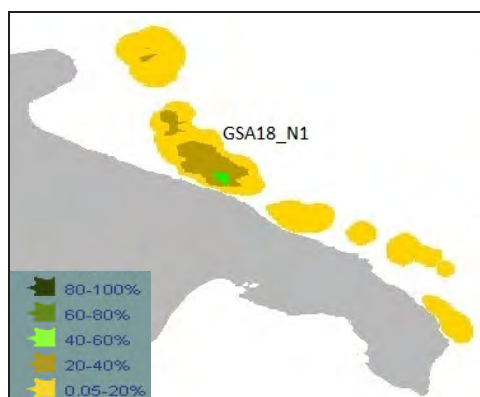


Fig. 3.18.5e - Aree di nursery del moscardino bianco con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

### 3.1.9 Intensità del reclutamento

Gli indici di reclutamento delle specie bersaglio sono stati stimati considerando l'areale di distribuzione dei giovani ed analizzando le LFD con metodi di separazione delle componenti normali (e.g. Bhattacharya). Il valore soglia è stato calcolato come media della serie storica più la deviazione standard.

Per le campagne MEDITS le soglie utilizzate (in lunghezza totale per i pesci, lunghezza carapace per i crostacei e lunghezza dorsale del mantello per i molluschi cefalopodi) sono state pari a 13,5 cm per *M. merluccius*, 14 mm per *P. longirostris*, 27 mm per *A. foliacea*, 26 mm per *N. norvegicus*, 7 cm per *I. coindetii* e 4,5 cm per *E. cirrhosa*.

È stato possibile calcolare l'indice di reclutamento di *M. barbatus* solo in alcuni anni, quando la campagna è stata svolta in coincidenza del reclutamento. Per discriminare le reclute della triglia di fango è stato usato un valore soglia pari a 9 cm. Le serie storiche degli indici di reclutamento (Fig. 3.18.6) evidenziano una notevole variabilità. Un picco eccezionale di reclutamento del nasello si osserva nel 2005 e nel 2012. Per *M. barbatus* il reclutamento è stato intercettato nel 1999, nel 2005 e nel 2013, quando è stato osservato un valore eccezionale.

Anche il reclutamento del moscardino presenta elevata variabilità con dei picchi positivi nel 2006, 2009 e 2013. Il 2009 è un anno positivo per il reclutamento dello scampo, mentre per il 2001, 2003, 2005 e 2012 per il gambero rosa. Per il gambero rosso nel 2003 e nel 2009 si osservano abbondanze più elevate. Il 2007 è un anno positivo per il reclutamento del totano comune. Per il moscardino e il gambero rosa si osserva una tendenza positiva dell'indice di reclutamento (Tab. 3.18.8).

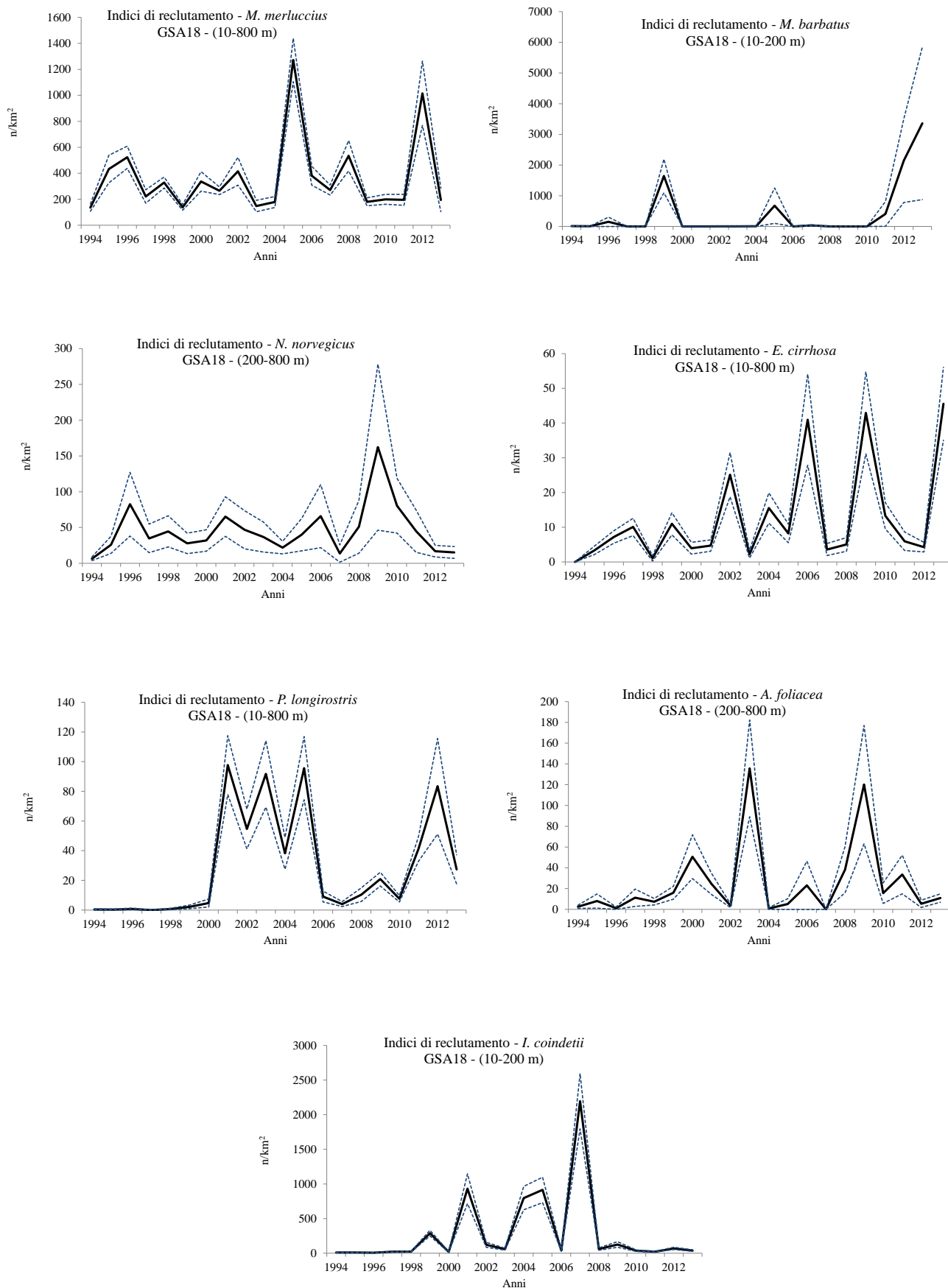


Fig. 3.18.6 - Andamento degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.18.8 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento (n/km<sup>2</sup>). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>I. coindetii</i>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,054	0,010	0,149	<b>0,489</b>	<b>0,624</b>	0,262	<b>0,475</b>

### 3.1.10 Relazioni adulti-reclute

I dati raccolti non consentano stime significative di tali relazioni.

### 3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment

#### Specie: *Merluccius merluccius*; nasello – 2013.

La pesca a strascico rappresenta l'attività di pesca più importante nel mare Adriatico meridionale con una cattura annua di circa 30.000 tonnellate negli ultimi decenni. Il nasello è catturato anche da palangari di fondo, ma questi attrezzi sono utilizzati da un piccolo numero di barche (meno del 5% dell'intera flotta occidentale del Basso Adriatico).

Le zone di pesca si trovano in coincidenza dei fondi molli della piattaforma continentale e lungo la parte superiore della scarpata continentale. Le catture dello strascico avvengono in un intervallo di profondità tra 50-60 e 500 metri. Il nasello viene catturato con altre importanti specie commerciali come: *I. coindetii*, *M. barbatus*, *P. longirostris*, *Eledone* sp., *Todaropsis eblanae*, *Lophius* sp., *Pagellus* sp., *P. blennoides*, *N. norvegicus*.

**Dati e parametri** - Per l'analisi sono stati utilizzati gli indici standardizzati di abbondanza (n/km<sup>2</sup>) per l'intera GSA18 (dati MEDITS 1996-2013). Per il lato occidentale è stata utilizzata la struttura di lunghezza degli sbarchi e la produzione per segmento di pesca del DCF, mentre i dati del versante orientale provenivano da uno studio pilota nell'ambito del progetto AdriaMed (Montenegro) e dal National Statistics Bureau (Albania).

Sono stati utilizzati i parametri biologici stimati all'interno DFC (parametri di crescita, relazione lunghezza-peso, rapporto tra i sessi e maturità). Il vettore di mortalità naturale per età è stato calcolato secondo il metodo di Caddy, utilizzando il foglio di calcolo PRODBIOM (Abella *et al.*, 1997).

**Metodo di assessment** - Per la valutazione dello stock è stato utilizzato il modello a4aSCA (assessment for all statistical catch at age, piattaforma FLR), poiché la serie storica comprende, almeno una volta, il numero di classi di età dello sbarcato (0 a 6+). È stato inoltre fatto un aggiornamento dell'analisi XSA eseguita nel 2013 per continuità.

Sono state utilizzate per la prima volta le LFDs delle catture commerciali dell'Albania. È stato anche applicato il modello di simulazione ALADYM (Lembo *et al.*, 2009; Spedicato *et al.*, 2010), fornendo un approccio multi-flotta, per prevedere gli effetti delle diverse strategie di gestione. Sono stati simulati i seguenti scenari:

- status quo fino al 2021;
- variazione della dimensione delle maglie dal 2014 per tutti i segmenti della flotta;
- divieto di pesca di un mese dal 2014 per tutti i segmenti della flotta;
- riduzione di  $F$  verso  $F_{0,1}$  nel 2020

Le proiezioni mostrano che i migliori risultati in termini di catture sono dati dallo scenario di aumento della maglia, seguito da quello di fermo pesca di un mese e da quello di riduzione verso  $F_{0,1}$  nel 2020. Il miglior effetto sulla biomassa dei riproduttori, invece, è dato dallo scenario di riduzione graduale della mortalità da pesca verso  $F_{0,1}$  nel 2020.



**Performance dei Modelli** - I residui dell'assessment eseguito col metodo a4a statistical catch at age, non hanno mostrato nessuna tendenza particolare; inoltre le catture, sia commerciali che di survey, ricostruite dal miglior modello (quello con minor AIC) sono state ritenute soddisfacenti. I residui della log-catchability in XSA erano bassi e senza alcuna tendenza. L'analisi retrospettiva dava risultati soddisfacenti con un livello elevato di sovrapposizione delle varie stime. Una misura soddisfacente è stata ottenuta nell'approccio retrospettivo con il modello di simulazione ALADYM per tutti i segmenti di flotta, grazie ad un basso livello dei residui tra sbarcato simulato e osservato.

## Risultati

Current Y/R	
Y/R <sub>0.1</sub>	
F <sub>current</sub>	0,8
F <sub>0.1</sub>	0,2
Current B/R	
Maximum B/R	
B/R <sub>0.1</sub>	
Virgin Biomass	
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	20
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile(kg/km <sup>2</sup> )	29
Current MEDITS biomass index (2013) (kg/km <sup>2</sup> )	27,61

**Diagnosi dello stato dello stock** - Lo stock è in sovrasfruttamento con livelli di biomassa intermedi. Considerato che la mortalità da pesca attuale supera i livelli F<sub>0.1</sub> (0,8 vs 0,2) è necessario prendere in considerazione una notevole riduzione della stessa per consentire il raggiungimento di F<sub>0.1</sub>.

**Consigli e raccomandazioni** - Come osservato nel 2013, la produzione del nasello nella GSA18 è divisa in 6% catturato da palangari italiani, 82% dallo strascico italiano, circa l'1% dallo strascico del Montenegro, circa 1% dall'imbrocco e dal tramaglio del Montenegro e circa il 10% dallo strascico dell'Albania. L'obiettivo di maggiore sostenibilità può essere raggiunto gradualmente con piani di gestione pluriennali.

### Specie: *Parapenaeus longirostris*; gambero rosa - 2013.

Il gambero rosa è una delle più importanti specie bersaglio delle catture dello strascico in Adriatico meridionale. Il gambero rosa è specie epibentica di breve vita, che abita preferibilmente i sedimenti fangosi dell'Adriatico (Karlovac, 1949). Il gambero rosa è pescato solo con lo strascico e le zone di pesca si trovano lungo le coste di tutta la GSA, ma in particolare in Adriatico meridionale.

Le catture avvengono in un intervallo di profondità tra i 50-60 e 500 metri e la specie viene pescata con altre importanti specie commerciali come *M. merluccius*, *I. coindetii*, *E. cirrhosa*, *Lophius sp.*, *Lepidorhombus boscii*, *N. norvegicus*.

**Dati e parametri** - Per l'analisi sono stati utilizzati gli indici standardizzati di abbondanza (n/km<sup>2</sup>) per l'intera GSA18 (dati MEDITS 1996-2013). Per il lato occidentale è stata utilizzata la struttura di lunghezza/età dello sbarcato commerciale e la produzione per segmento di pesca (DCF), mentre per il lato orientale sono stati utilizzati i dati raccolti all'interno di uno studio pilota nell'ambito del progetto AdriaMed (Montenegro) e dal National Statistics Bureau (Albania).

Sono stati utilizzati i parametri biologici stimati per l'area (parametri di crescita, relazione lunghezza-peso, rapporto tra i sessi e maturità). Il vettore di mortalità naturale per età è stato calcolato con il metodo di Caddy, utilizzando il foglio di calcolo PRODBIOM (Abella *et al.*, 1997).

**Metodo di assessment** - Per la valutazione dello stock è stato utilizzato il modello XSA, poiché la serie storica comprende, almeno una volta, il numero di classi di età dello sbarcato (0 a 3+). Sono state utilizzate per la prima volta le LFDs delle catture commerciali dell'Albania. È stato anche applicato il modello di simulazione ALADYM (Lembo *et al.*, 2009; Spedicato *et al.*, 2010), fornendo un approccio multi-flotta, per prevedere gli effetti delle diverse strategie di gestione. Sono stati simulati i seguenti scenari:

- status quo fino al 2021;
- variazione della dimensione delle maglie dal 2014 per tutti i segmenti della flotta;
- divieto di pesca di un mese dal 2014 per tutti i segmenti della flotta;
- riduzione di  $F$  verso  $F_{0.1}$  nel 2020.

Le proiezioni mostrano che i migliori risultati in termini di catture sono dati dallo scenario di aumento della maglia, mentre il miglior effetto sulla biomassa dei riproduttori è dato dallo scenario di riduzione graduale della mortalità da pesca verso  $F_{0.1}$  nel 2020.

**Performance dei Modelli** - I residui della log-catchability in XSA erano bassi e senza alcuna tendenza. L'analisi retrospettiva dava risultati soddisfacenti con un livello elevato di sovrapposizione delle varie stime. Una misura soddisfacente è stata ottenuta nell'approccio retrospettivo con il modello di simulazione ALADYM per tutti i segmenti di flotta, grazie ad un basso livello dei residui tra sbarcato simulato e osservato.

## Risultati

Current Y/R	
Y/R <sub>0.1</sub>	
F <sub>current</sub>	1,62
F <sub>0.1</sub>	0,74
Current B/R	
Maximum B/R	
B/R <sub>0.1</sub>	
Virgin Biomass	
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile (kg/km <sup>2</sup> )	4,2
MEDITS biomass index 33 <sup>rd</sup> percentile(kg/km <sup>2</sup> )	5,7
Current MEDITS biomass index (2013) (kg/km <sup>2</sup> )	2,1

**Diagnosi dello stato dello stock** - Lo stock è in sovrasfruttamento con livelli di biomassa bassi. Considerato che la mortalità da pesca attuale supera i livelli  $F_{0.1}$  (1,2 vs 0,74) è necessario prendere in considerazione una notevole riduzione della stessa per consentire il raggiungimento di  $F_{0.1}$ .

**Consigli e raccomandazioni** - Come osservato nel 2013, la produzione di gambero rosa nella GSA18 è divisa in 67% catturato dallo strascico italiano, circa il 3% dallo strascico del Montenegro, e circa il 30% dallo strascico dell'Albania. L'obiettivo di maggiore sostenibilità può essere raggiunto gradualmente con piani di gestione pluriennali.

## Specie: *Mullus barbatus*; triglia di fango - 2011

### Stato corrente dello stock

**Sfruttamento** → EWG 12-10 ha proposto  $F_{0.1}=0,50$  come proxy di  $F_{MSY}$  e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con il modello di assessment XSA ( $F$  attuale è di circa 1,50), lo stock è considerato sfruttato in maniera non sostenibile.

Fonte dei dati e metodi → I dati utilizzati nelle analisi provengono dai survey MEDITS (serie storica 1996-2011) e dalle catture commerciali. L'analisi è stata effettuata per il lato occidentale della GSA18, data la disponibilità di dati sulla pesca solo per questo versante. Lo stock è stato valutato con il metodo XSA per la serie storica 2007-2011. È stata effettuata l'analisi a sessi combinati. Il vettore di mortalità naturale (M) è stato stimato utilizzando PRODBIOM. I reference points per la gestione sono stati stimati con un'analisi Y/R utilizzando il software Yield.

**Indicazioni gestionali** - EWG 12-10 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a ridurre la mortalità di pesca al di sotto o al livello di  $F_{MSY}$  proposto, al fine di evitare in futuro la perdita di produttività dello stock e dello sbarcato. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

**Specie: *Nephrops norvegicus*; scampo - 2011**

**Stato corrente dello stock**

Sfruttamento → EWG 12-10 ha proposto  $F_{0.1}=0,30$  come proxy di  $F_{MSY}$  e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'analisi VIT (F attuale è di circa 0,54), lo stock è considerato sfruttato in maniera non sostenibile.

Fonte dei dati e metodi → I dati utilizzati nelle analisi provengono dai survey MEDITS (serie storica 1996-2011) e da catture commerciali. Lo stock è stato valutato con il metodo VIT nel 2010 e 2011. L'analisi è stata effettuata per il lato occidentale della GSA18, data la disponibilità dei dati di pesca solo per questo lato. È stata effettuata l'analisi a sessi combinati. Un valore costante di mortalità naturale (M) pari a 0,47 è stato stimato utilizzando il metodo invariante Beverton & Holt, e la mortalità terminale da pesca è stata assunta pari a 0,5. La mortalità da pesca corrente F è stata calcolata sulla fascia di età tra 1 e 7 anni, poiché queste classi di età sono più rappresentate nelle catture. I reference points per la gestione sono stati stimati dal rendimento per recluta (YPR), utilizzando il software VIT.

**Indicazioni gestionali** - EWG 12-10 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a ridurre la mortalità di pesca al di sotto o al livello di  $F_{MSY}$  proposto, al fine di evitare in futuro la perdita di produttività dello stock e dello sbarcato. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

**Specie: *Aristaeomorpha foliacea*; gambero rosso - 2011**

**Stato corrente dello stock**

Sfruttamento → EWG 12-19 ha proposto  $F_{0.1}=0,30$  come proxy di  $F_{MSY}$  e come reference point per uno sfruttamento compatibile con elevati rendimenti a lungo termine. Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'analisi in ipotesi di pseudo-coorte (F attuale è di circa 1,00), lo stock è considerato sovrasfruttato.

Fonte dei dati e metodi → L'analisi è stata effettuata per il lato occidentale della GSA18, data la disponibilità di dati sulla pesca solo per questo versante. Le analisi sono state condotte utilizzando il software VIT. I parametri di crescita utilizzati sono stati  $CL_{\infty}=7,3$  cm,  $k=0,438$ ,  $t_0=-0,1$ , e per la relazione lunghezza-peso  $a=0,678$ ,  $b=2,51$ . Il vettore di mortalità naturale è stato stimato con PRODBIOM. I reference points per la gestione sono stati stimati con l'analisi YPR utilizzando il software VIT.

**Indicazioni gestionali** - EWG 12-19 raccomanda di ridurre lo sforzo di pesca fino a ridurre la mortalità di pesca al di sotto o al livello di  $F_{MSY}$  proposto, al fine di evitare in futuro la perdita di produttività dello stock e dello sbarcato. Questo dovrebbe essere ottenuto per mezzo di un piano pluriennale di gestione che tenga conto degli effetti dovuti alla presenza di differenti tipi di pesca.

**Specie: *Engraulis encrasicolus*; alice o acciuga - 2013**

A cura di: Leonori I., De Felice A., Biagiotti I., Canduci G.

L'alice è catturata con reti pelagiche, reti a circuizione ed in minor misura con reti a strascico. I maggiori quantitativi in peso degli sbarcati si ottengono con le reti pelagiche seguite dai sistemi a circuizione. La pesca avviene cinque giorni a settimana. La cattura è principalmente composta dalle classi di età 1 e 2. Le barche a circuizione operano per la maggior parte della stagione di pesca nella GSA17. Secondo i dati ufficiali, la flotta italiana che opera con reti pelagiche e a circuizione nella sub-area 18 (Sud-ovest Adriatico) è costituita da 41 imbarcazioni, ma non tutte operano per tutto l'arco dell'anno.

**Metodologia di assessment** - Sono state utilizzate le serie temporali ottenute dalle campagne sperimentali di survey acustico effettuate negli anni 1987-2013. Dal 2009 tali campagne fanno parte del progetto MEDIAS: MEDITerranean Acoustic Surveys. Il survey acustico annuale si svolge in estate e copre la parte occidentale della GSA18. Tramite la metodologia acustica viene valutata l'abbondanza pelagica totale, per specie e la loro distribuzione spaziale. Le principali specie di piccoli pelagici stimate sono le alici e le sardine. La biomassa di alici, come mostrato in figura (3.18.7a), è passata dai valori molto bassi dei primi anni della serie storica alla ripresa che si è avuta a partire dal 1994; successivamente negli anni 1997-2002 lo stock si è mantenuto su buoni livelli di biomassa. Negli ultimi anni la biomassa di alici ha mostrato notevoli fluttuazioni presentando forti flessioni (2005, 2008, 2011) e rapide riprese (2006, 2009). Negli anni 2012-2013 la densità di biomassa è risalita restando su livelli molto inferiori a quelli del 2009, ma oscillando intorno alla media del periodo 1987-2013.

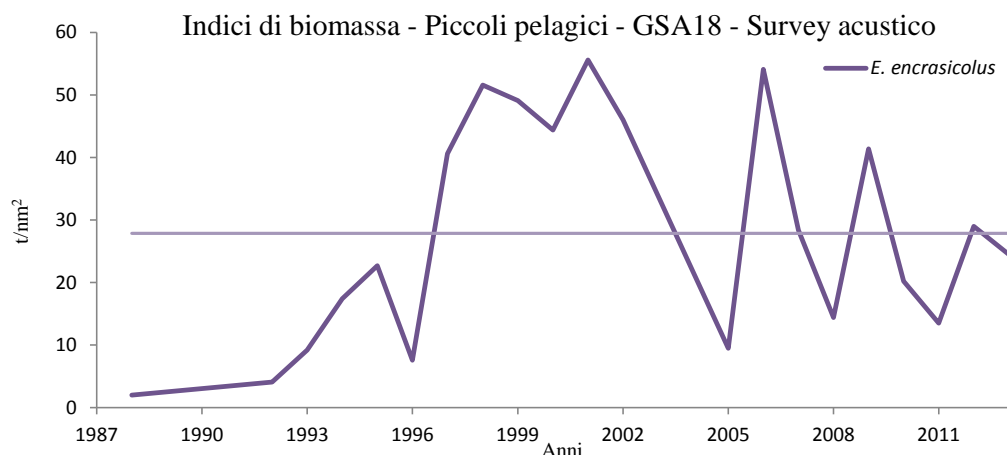


Fig. 3.18.7a - Andamento della biomassa di alici nel Sud Adriatico dal 1987 al 2013.



**Distribuzione spaziale** - La distribuzione spaziale della biomassa di alici per miglio nautico nel Sud Adriatico nel 2013 è mostrata in figura 3.18.7b.

Le alici in quest'area si distribuiscono prevalentemente dalla costa fino ai 100-150 metri tra il promontorio del Gargano e Bari.

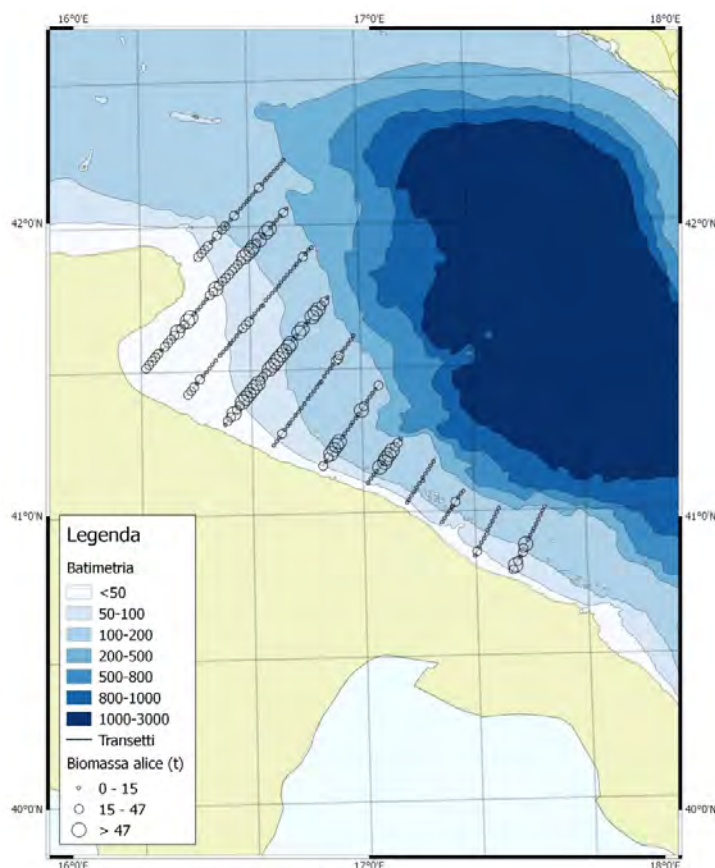


Fig. 3.18.7b - Distribuzione spaziale della biomassa di alici nel Sud Adriatico nel 2013.

**Stato dello stock** - La biomassa mostra notevoli oscillazioni negli ultimi anni mantenendosi mediamente su buoni livelli.

**Indicazioni gestionali** - Dato l'andamento altamente variabile dei livelli d'abbondanza di questa specie e la diminuzione del livello negli ultimi anni rispetto al 2009 non è consigliabile aumentare lo sforzo di pesca; inoltre poiché la pesca dei piccoli pelagici è principalmente multispecifica, le raccomandazioni gestionali che si possono suggerire riguardano sia l'alice che la sardina e consistono nell'approccio prudentiale di non aumentare lo sforzo di pesca su queste risorse.

## Riferimenti

- LEONORI I., DE FELICE A., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., MANDIĆ M., PEŠIĆ A., JOKSIMOVIC A., REGNER S., KOLITARI J. (2011) - Anchovy in GSA18. South Adriatic. Working Document presented at GFCM Sub Committee on Stock Assessment of Small Pelagic Species. Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- DE FELICE A., LEONORI I., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., DONATO F., MANDIĆ M., PEŠIĆ A., JOKSIMOVIĆ A., KOLITARI J. (2011) - Evaluation of anchovy biomass in FAO GSA18 by means of acoustics and Daily Egg Production Method. GFCM Sub Committee on Stock Assessment of Small Pelagic Species. Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- LEONORI I., TIČINA V., DE FELICE A., VIDJAK O., GRUBIŠIĆ L., PALLAORO A. (2012) - Comparisons of two research vessels' properties in the acoustic surveys of small pelagic fish. *Acta Adriat.*, **53** (3): 389-398.
- LEONORI I., DE FELICE A., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., CAMPANELLA F., DE MARCO R., GIULIANI G., MALAVOLTI S., VASAPOLLO C., COSTANTINI I., CACCAMO G., PENNA P., GRILLI F., PASCHINI E. (2014) - MEDIAS GSA17 e GSA18. Pan-Mediterranean Acoustic Survey in the Adriatic Sea. FAO sub areas 37.2.1 and 37.2.2. Rapporto Finale Anno 2013. Programma nazionale raccolta dati alieutici 2011-2013. EC-DCR - MIPAAF. CNR - ISMAR, Ancona. 144 pp.



**Specie: *Sardina pilchardus*; sardina – 2013.**

A cura di: Leonori I., De Felice A., Biagiotti I., Canduci G.

La sardina viene catturata con reti pelagiche, reti a circuizione ed in quantità minori con reti a strascico. I maggiori quantitativi in peso degli sbarcati si ottengono con le reti pelagiche seguite dai sistemi a circuizione. La pesca avviene cinque giorni a settimana. La cattura è principalmente composta dalle classi di età 1 e 2. Le barche a circuizione operano per la maggior parte della stagione di pesca nella GSA17. La pesca sul “bianchetto” di sardina, tradizionalmente operata tra gennaio e marzo nel Golfo di Manfredonia, è al momento sospesa. Secondo i dati ufficiali, la flotta italiana che opera con reti pelagiche e a circuizione nella sub-area 18 (Sud-ovest Adriatico) è costituita da 41 imbarcazioni, ma non tutte operano per tutto l’arco dell’anno.

**Metodologia di assessment** - Sono state utilizzate le serie temporali ottenute dai survey acustici effettuati negli anni 1987-2013. Dal 2009 le campagne scientifiche fanno parte del progetto MEDIAS. Il survey acustico annuale si svolge in estate e copre la parte occidentale della GSA18. Tramite la metodologia acustica vengono stimate l’abbondanza, la biomassa e la distribuzione spaziale dei piccoli pelagici.

L’andamento dello stock di sardine mostrato in figura 3.18.8a presenta ampie fluttuazioni nei primi anni di studio fino al picco del 1996, dopo il quale si assiste ad un rapido declino dello stock con fluttuazioni minori al di sotto del valore medio dell’intero periodo. Dal 2006 si incomincia a vedere un leggero trend positivo della biomassa che si arresta nel 2008, raggiungendo il valore medio di tutto il periodo. Negli ultimi anni l’andamento delle sardine è caratterizzato da numerose oscillazioni intorno al valore medio fino al 2013 in cui si assiste ad un nuovo picco.

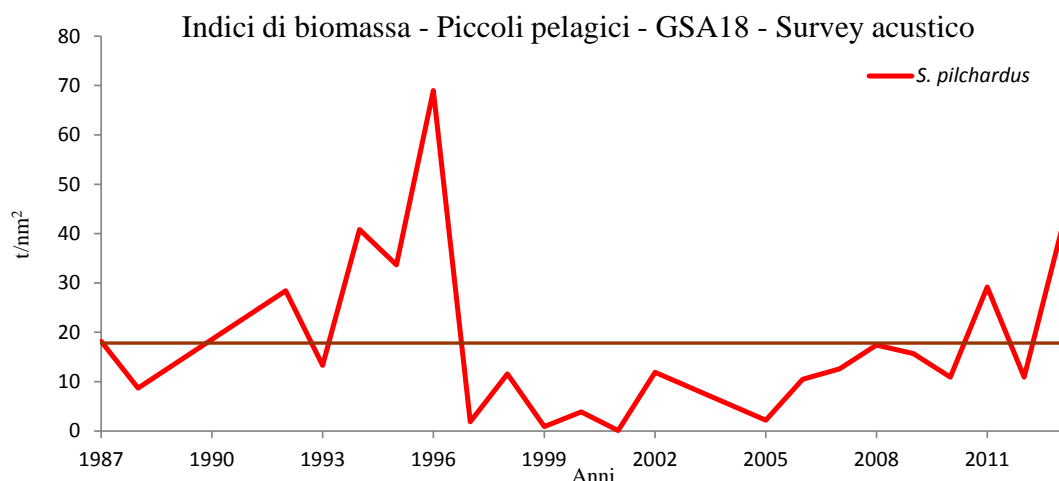
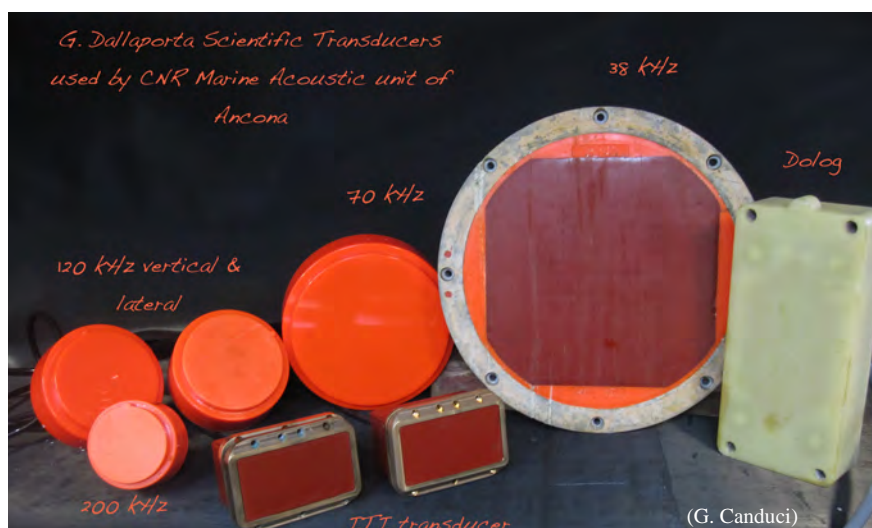


Fig. 3.18.8a - Andamento della biomassa di sardine nel Sud Adriatico dal 1987 al 2013.



**Distribuzione spaziale** - La distribuzione spaziale della biomassa di sardine per miglio nautico nel Sud Adriatico nel 2013 è mostrata in figura 3.18.8b.

Le sardine mostrano in quest'area la massima concentrazione di biomassa dalla costa fino ai 100 metri, tra il promontorio del Gargano e Bari.

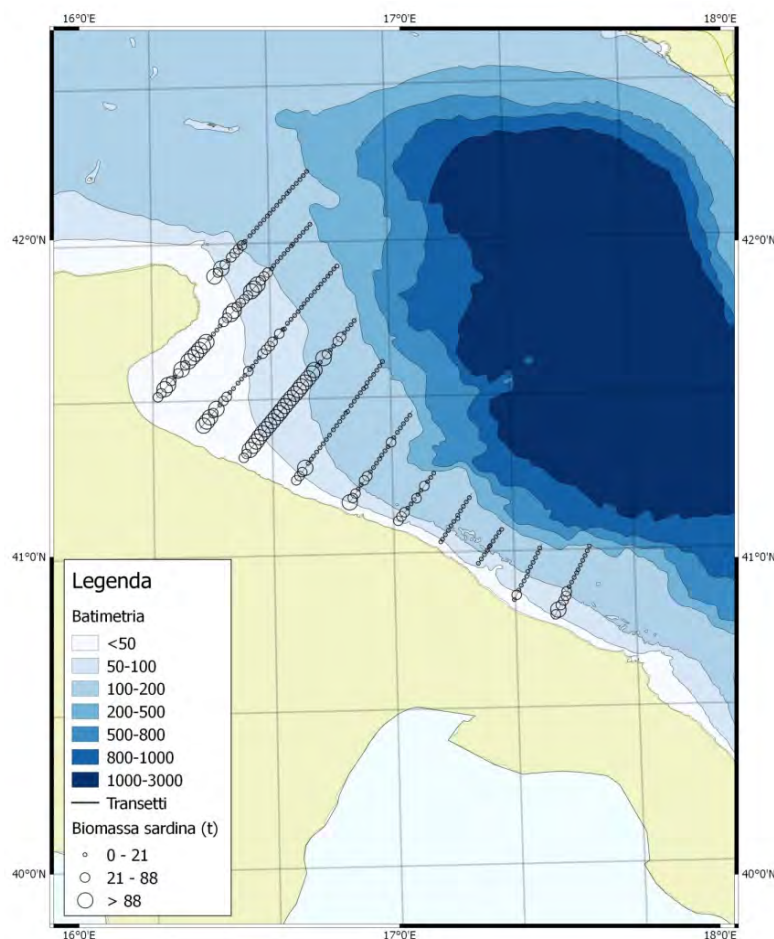


Fig. 3.18.8b - Distribuzione spaziale della biomassa di sardine nel Sud Adriatico nel 2013.

**Stato dello stock** - Biomassa a livelli alti.

**Indicazioni gestionali** - Data la multi specificità della pesca ai piccoli pelagici e data la condizione instabile e in decrescita dello stock di acciughe non è consigliabile aumentare lo sforzo di pesca.

## Riferimenti

- LEONORI I., DE FELICE A., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., MANDIĆ M., PEŠIĆ A., JOKSIMOVIĆ A. (2011) - Regner S. Kolutari J. Anchovy in GSA18. South Adriatic, 2011. Working Document presented at GFCM Sub Committee on Stock Assessment of Small Pelagic Species. Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- DE FELICE A., LEONORI I., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., DONATO F., MANDIĆ M., PEŠIĆ A., JOKSIMOVIĆ A., KOLITARI J. (2011) - Evaluation of anchovy biomass in FAO GSA18 by means of acoustics and Daily Egg Production Method, 2011. Working Document presented at GFCM Sub Committee on Stock Assessment of Small Pelagic Species. Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- LEONORI I., TIČINA V., DE FELICE A., VIDJAK O., GRUBIŠIĆ L., PALLAORO A. (2012) - Comparisons of two research vessels' properties in the acoustic surveys of small pelagic fish. *Acta Adriat.*, **53** (3): 389-398.
- LEONORI I., DE FELICE A., BIAGIOTTI I., CANDUCI G., CAMPANELLA F., DE MARCO R., GIULIANI G., MALAVOLTI S., VASAPOLLO C., COSTANTINI I., CACCAMO G., PENNA P., GRILLI F., PASCHINI E. (2014) - MEDIAS GSA17 e GSA18. Pan-Mediterranean Acoustic Survey in the Adriatic Sea. FAO sub areas 37.2.1 and 37.2.2. Rapporto Finale Anno 2013. Programma nazionale raccolta dati alieutici 2011-2013. EC-DCR - MIPAAF. CNR - ISMAR, Ancona. 144 pp.



### 3.2. Gli indici di comunità

#### 3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche

L'analisi degli andamenti degli indici biomassa dei diversi raggruppamenti (Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e totale; Fig. 3.18.9) ha evidenziato variazioni temporali positive, significative per il gruppo dei Cefalopodi e dei Crostacei, come si osserva dai valori del rho di Spearman (Tab. 3.18.9).

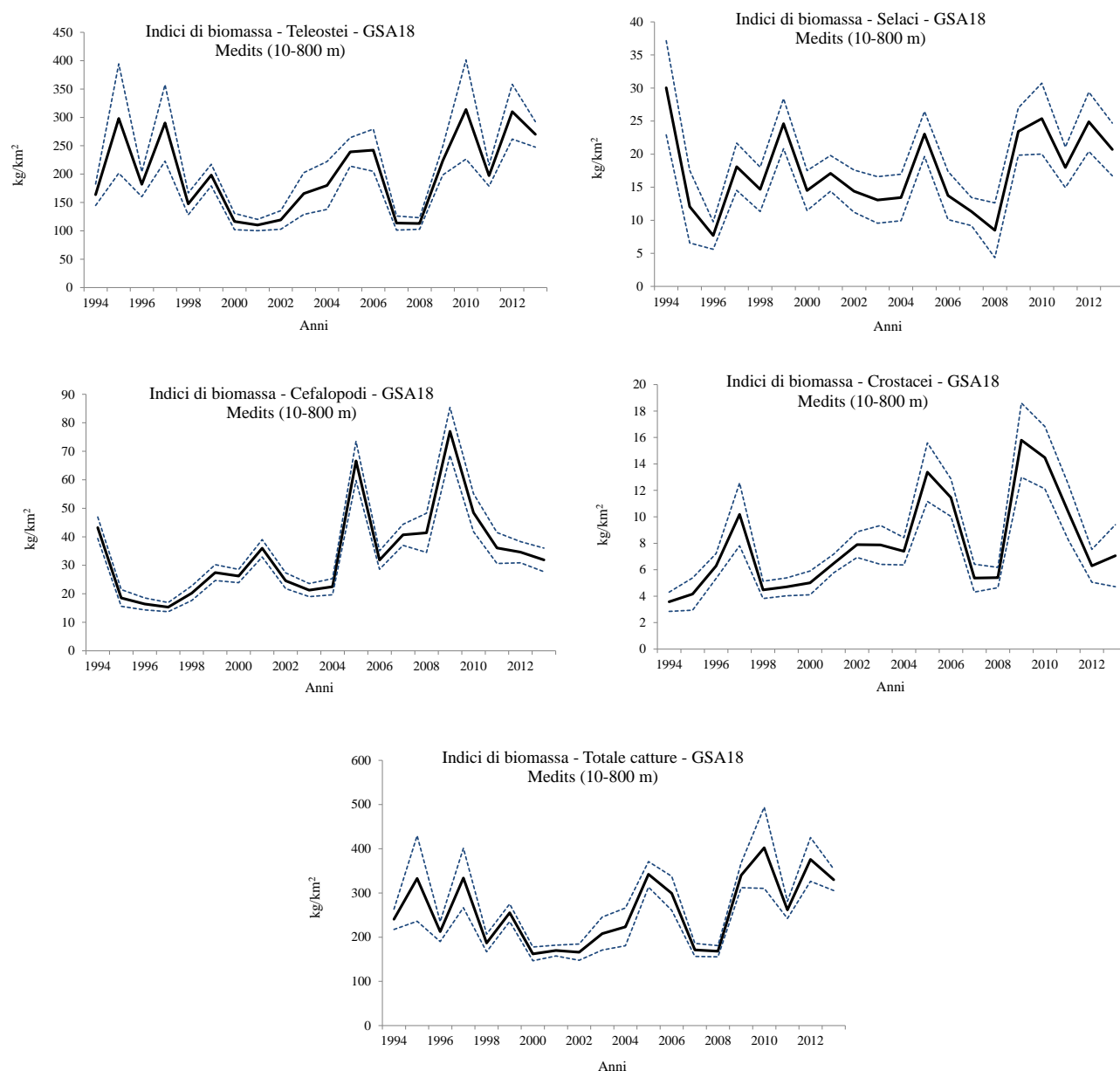


Fig. 3.18.9 - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.18.9 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Teleostei	Selaci	Cefalopodi	Crostacei	Totale catture
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,241	0,194	<b>0,564</b>	<b>0,562</b>	0,322

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio

L'indice delta, interpretabile come la probabilità che due individui presi a caso nella comunità appartengano a diverse specie (Hurlbert, 1971) e la cui diminuzione indicherebbe quindi un impatto negativo, ha mostrato una tendenza temporale significativa in aumento (Fig. 3.18.12 e Tab. 3.18.10). L'andamento dell'indice scelto per descrivere variazioni a livello di struttura demografica della comunità ( $L_{0.95}$  cioè la lunghezza media al 95° percentile), stimato sui dati MEDITS, non ha mostrato alcuna tendenza temporale significativa (Fig. 3.18.12 e Tab. 3.18.10).

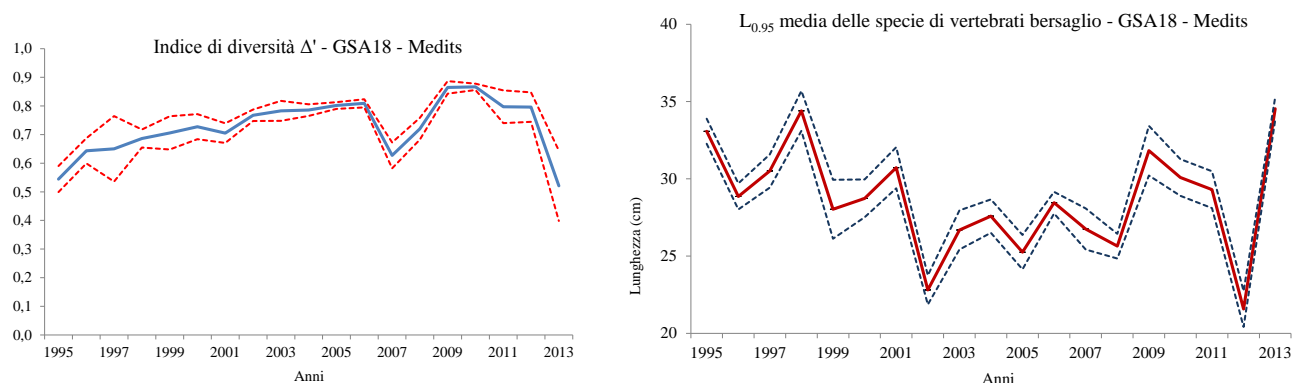


Fig. 3.18.10 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0.95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1995-2013).

Tab. 3.18.10 - Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0.95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1995-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0.95}$ medio
	<b>0,472</b>	-0,184

### 3.2.3 Proporzione di pesci più grandi

L'analisi delle serie storiche dell'indicatore  $P_{\text{large}}$  non evidenzia tendenze significative (Tab. 3.18.11) per nessuno dei valori soglia di lunghezza testati (Fig. 3.18.11).

Tab. 3.18.11 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1995-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	0,200	0,079	0,070	0,046

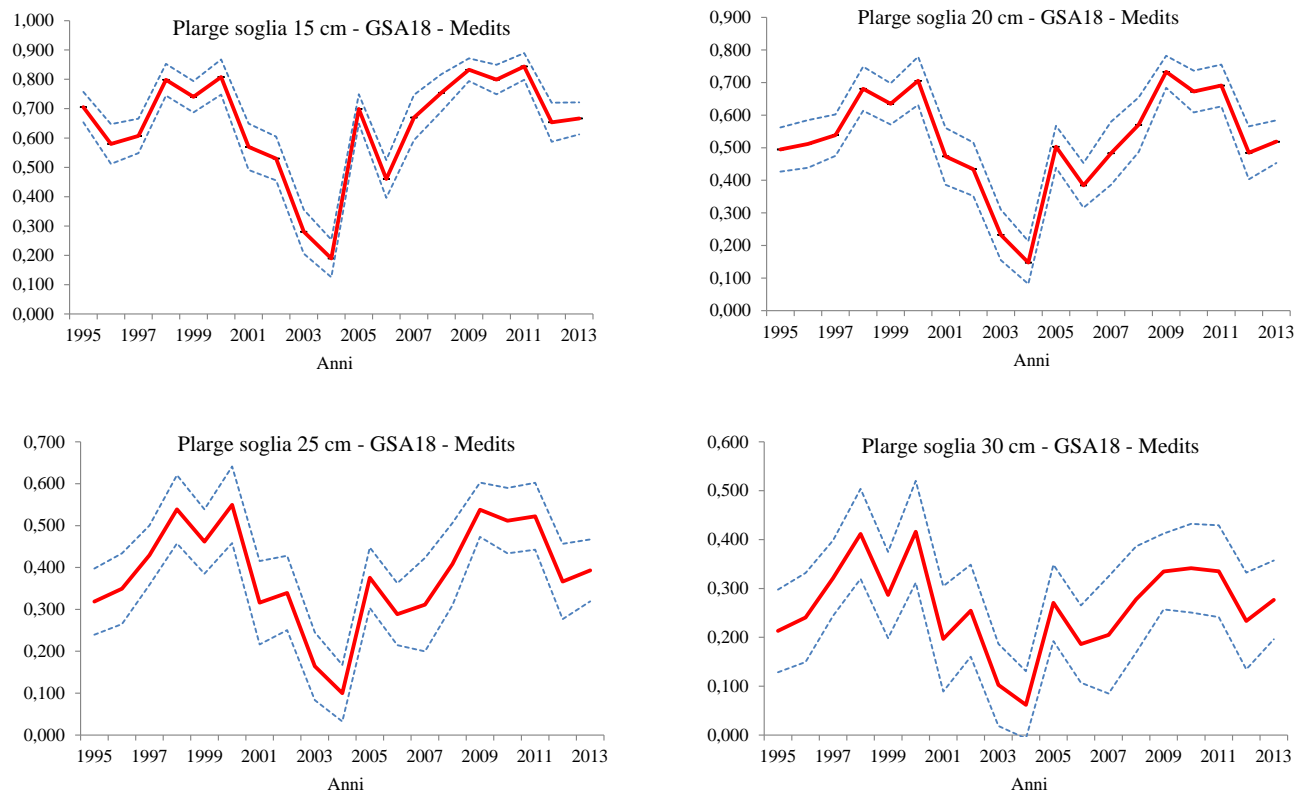


Fig. 3.18.11 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1995-2013).

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparison

Nella figura 3.18.12 è riportato il grafico relativo all'analisi "Abundance Biomass Comparison" (ABC). L'analisi della serie storica evidenzia una certa variabilità temporale dell'indicatore, ma senza tendenze significative non ( $Rho$  di Spearman pari a  $-0,320$ ).

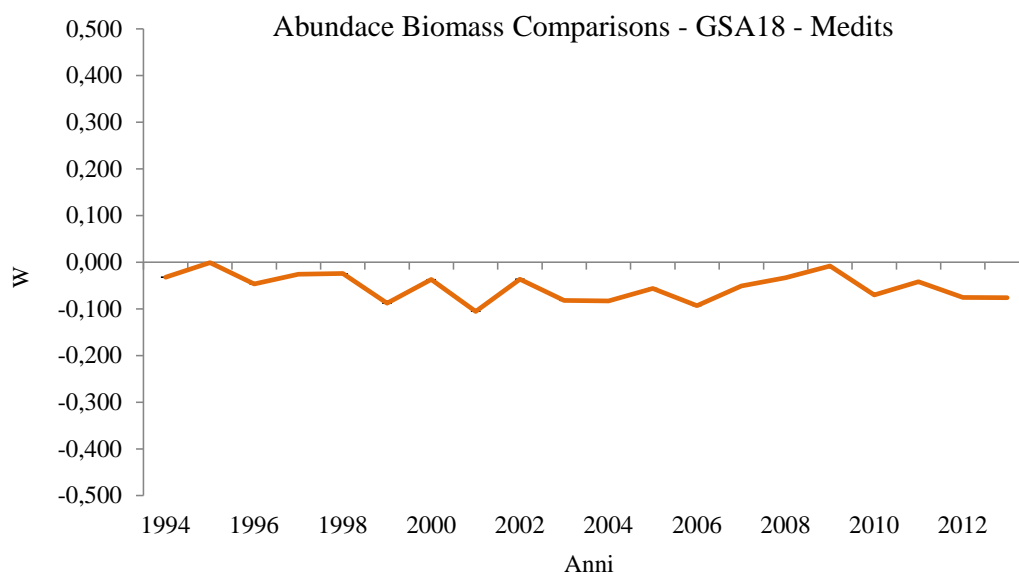


Fig. 3.18.12 - Andamento del valore della statistica W dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).





**COISPA**  
Tecnologia & Ricerca

Stazione Sperimentale  
per lo Studio delle  
Risorse del Mare

## ***Rapporto annuale sullo stato delle risorse della GSA19 - Mar Ionio Occidentale***

*A cura di:*

<sup>1</sup>Carlucci R., <sup>1</sup>Sion L., <sup>1</sup>Maiorano P., <sup>1</sup>Capezzuto F., <sup>1</sup>D'Onghia G.,  
<sup>1</sup>Tursi A., <sup>2</sup>Facchini M.T., <sup>2</sup>Carbonara P., <sup>2</sup>Bitetto I.

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università degli studi di Bari "Aldo Moro", Via E. Orabona 4 - 70125 Bari

<sup>2</sup>COISPA Tecnologia & Ricerca, Via dei Trulli, 18 - 70045 Bari



### 3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali

#### 3.1.1 Area occupata

La triglia di fango (*M. barbatus*) ed il moscardino bianco (*E. cirrhosa*) hanno evidenziato un incremento statisticamente significativo nelle percentuali di cale positive sul totale delle cale effettuate durante l'intervallo temporale considerato (Tab. 3.19.1). Al contrario, lo scampo (*N. norvegicus*) ha mostrato un significativo trend in diminuzione per questo indice.

Tab. 3.19.1 - Rho di Spearman stimato sull'indice 'area occupata'. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Area Occupata	0,215	<b>0,892</b>	<b>-0,493</b>	<b>0,531</b>	0,004	0,063	-0,038

#### 3.1.2 Gli indici di abbondanza

Nella tabella 3.19.2 e nelle figure 3.19.1a,c sono mostrati rispettivamente i valori del coefficiente di correlazione non parametrica rho di Spearman ed i grafici relativi agli indici di abbondanza, in termini di biomassa e densità, delle specie bersaglio della GSA19 (serie MEDITS 1994-2013).

*M. merluccius* - Gli indici di abbondanza per il nasello sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 10-800 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 10,60 kg/km<sup>2</sup> (2000) e un massimo di 37,32 kg/km<sup>2</sup> (2008). I valori di densità variavano tra un minimo di 154 n/km<sup>2</sup> (2010) e un massimo di 1.645 n/km<sup>2</sup> (2004). Nessun trend significativo è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

*M. barbatus* - Gli indici di abbondanza per la triglia di fango sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 10-200 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 6,14 kg/km<sup>2</sup> (1999) e un massimo di 190,45 kg/km<sup>2</sup> (2008). I valori di densità variavano tra un minimo di 152 n/km<sup>2</sup> (1999) e un massimo di 12.272 n/km<sup>2</sup> (2007). Per entrambi gli indici di abbondanza è stato evidenziato un trend di incremento significativo.

*N. norvegicus* - Gli indici di abbondanza per lo scampo sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 200-800 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 0,67 kg/km<sup>2</sup> (2013) e un massimo di 3,77 kg/km<sup>2</sup> (1994). I valori di densità oscillavano tra un minimo di 16 n/km<sup>2</sup> (2013) e un massimo di 337 n/km<sup>2</sup> (2000). Un decremento significativo è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

*E. cirrhosa* - Gli indici di abbondanza per il moscardino sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 10-800 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 0,58 kg/km<sup>2</sup> (1994) e un massimo di 6,67 kg/km<sup>2</sup> (2002). I valori di densità oscillavano tra un minimo di 2 n/km<sup>2</sup> (1994) e un massimo di 88 n/km<sup>2</sup> (2013). Nessun trend significativo è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

*P. longirostris* - Gli indici di abbondanza per il gambero rosa sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 10-800 m. I valori di biomassa variavano tra un minimo di 3,28 kg/km<sup>2</sup> (2001) e un massimo di 12,15 kg/km<sup>2</sup> (2009). I valori di densità oscillavano tra un minimo di 520 n/km<sup>2</sup> (2001) e un massimo di 2.308 n/km<sup>2</sup> (2009). Un trend significativo in aumento è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

*A. foliacea* - Gli indici di abbondanza per il gambero rosso sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 200-800 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 0,37 kg/km<sup>2</sup> (2007) e un massimo di 9,56 kg/km<sup>2</sup> (2013). I valori di densità oscillavano tra un minimo di 21 n/km<sup>2</sup> (2007) e un massimo di 1.089 n/km<sup>2</sup> (2003). Un trend di incremento significativo è stato evidenziato per l'indice di biomassa.



*A. antennatus* - Gli indici di abbondanza per il gambero viola sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 200-800 m. I valori di biomassa variavano tra un minimo di 3,01 kg/km<sup>2</sup> (2003) e un massimo di 13,03 kg/km<sup>2</sup> (2010). I valori di densità oscillavano tra un minimo di 155 n/km<sup>2</sup> (2003) e un massimo di 773 n/km<sup>2</sup> (2009). Nessun trend significativo è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

*E. encrasicolus* - Gli indici di abbondanza per l'acciuga sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 10-200 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 0,04 kg/km<sup>2</sup> (1995) e un massimo di 215,87 kg/km<sup>2</sup> (1998) mentre i valori di densità tra un minimo di 2 n/km<sup>2</sup> (1995) e un massimo di 33.499 n/km<sup>2</sup> (1998). Nessun trend significativo è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

*S. pilchardus* - Gli indici di abbondanza per la sardina sono stati calcolati relativamente all'intervallo batimetrico 10-200 m. I valori di biomassa oscillavano tra un minimo di 1,87 kg/km<sup>2</sup> (2003) e un massimo di 91,82 kg/km<sup>2</sup> (1998) mentre i valori di densità oscillavano tra un minimo di 97 n/km<sup>2</sup> (2003) e un massimo di 8.229 n/km<sup>2</sup> (2011). Nessun trend significativo è stato evidenziato per entrambi gli indici di abbondanza.

Tab. 3.19.2 - Rho di Spearman degli indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M.</i> <i>merluccius</i> (10-800m)	<i>M.</i> <i>barbatus</i> (10-200m)	<i>E.</i> <i>cirrrosa</i> (10-800m)	<i>N.</i> <i>norvegicus</i> (200-800m)	<i>P.</i> <i>longirostris</i> (10-800m)
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	0,260	<b>0,597</b>	0,326	<b>-0,589</b>	<b>0,513</b>
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,436	<b>0,633</b>	0,374	<b>-0,555</b>	<b>0,672</b>

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>A.</i> <i>foliacea</i> (200-800m)	<i>A.</i> <i>antennatus</i> (200-800m)	<i>E.</i> <i>encrasicolus</i> (10-200m)	<i>S.</i> <i>pilchardus</i> (10-200m)
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )	<b>0,462</b>	-0,113	0,322	0,203
Densità (n/km <sup>2</sup> )	0,397	0,051	0,283	0,435



(A. Mannini)

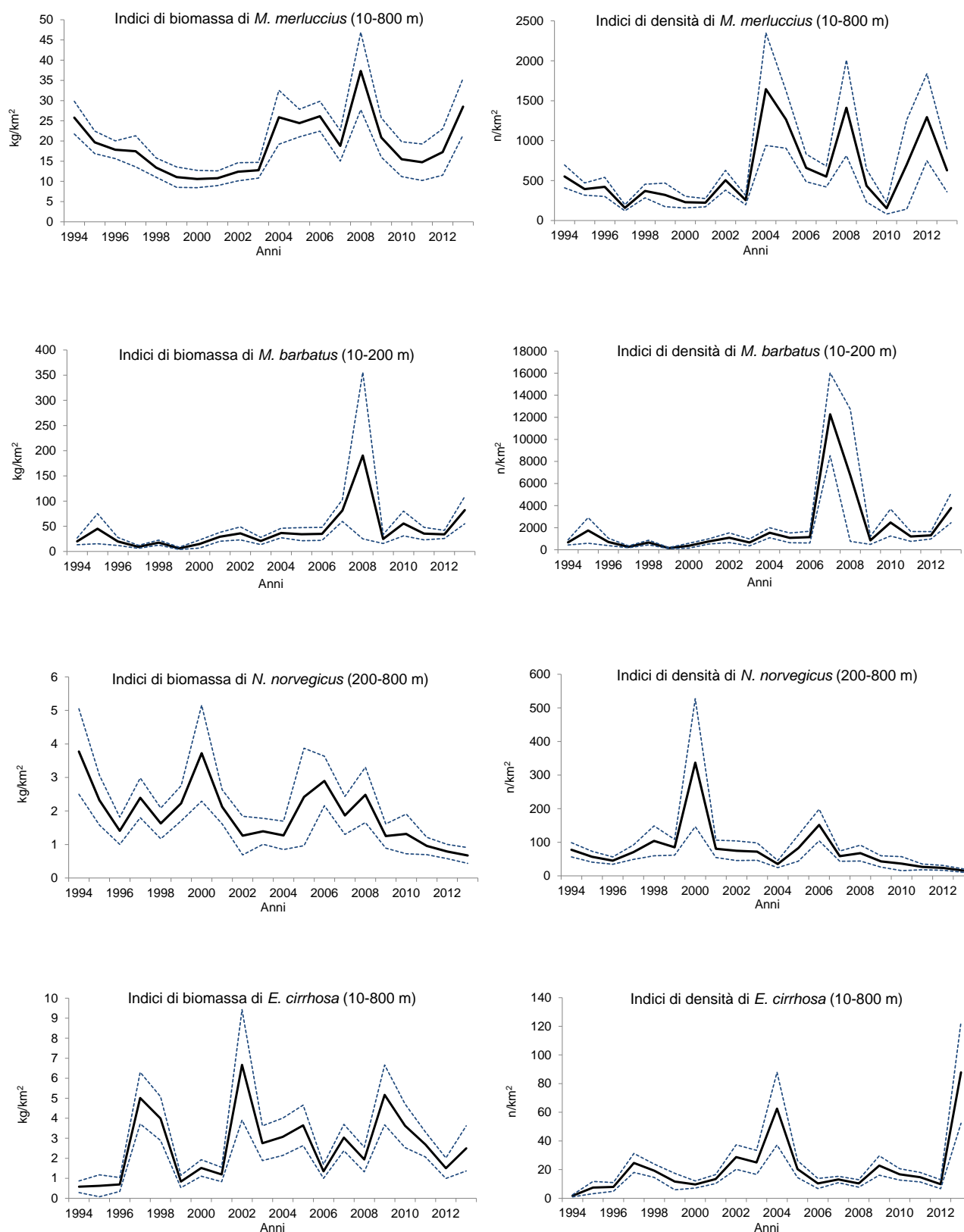


Fig. 3.19.1a - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) e di densità (n/km<sup>2</sup>) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

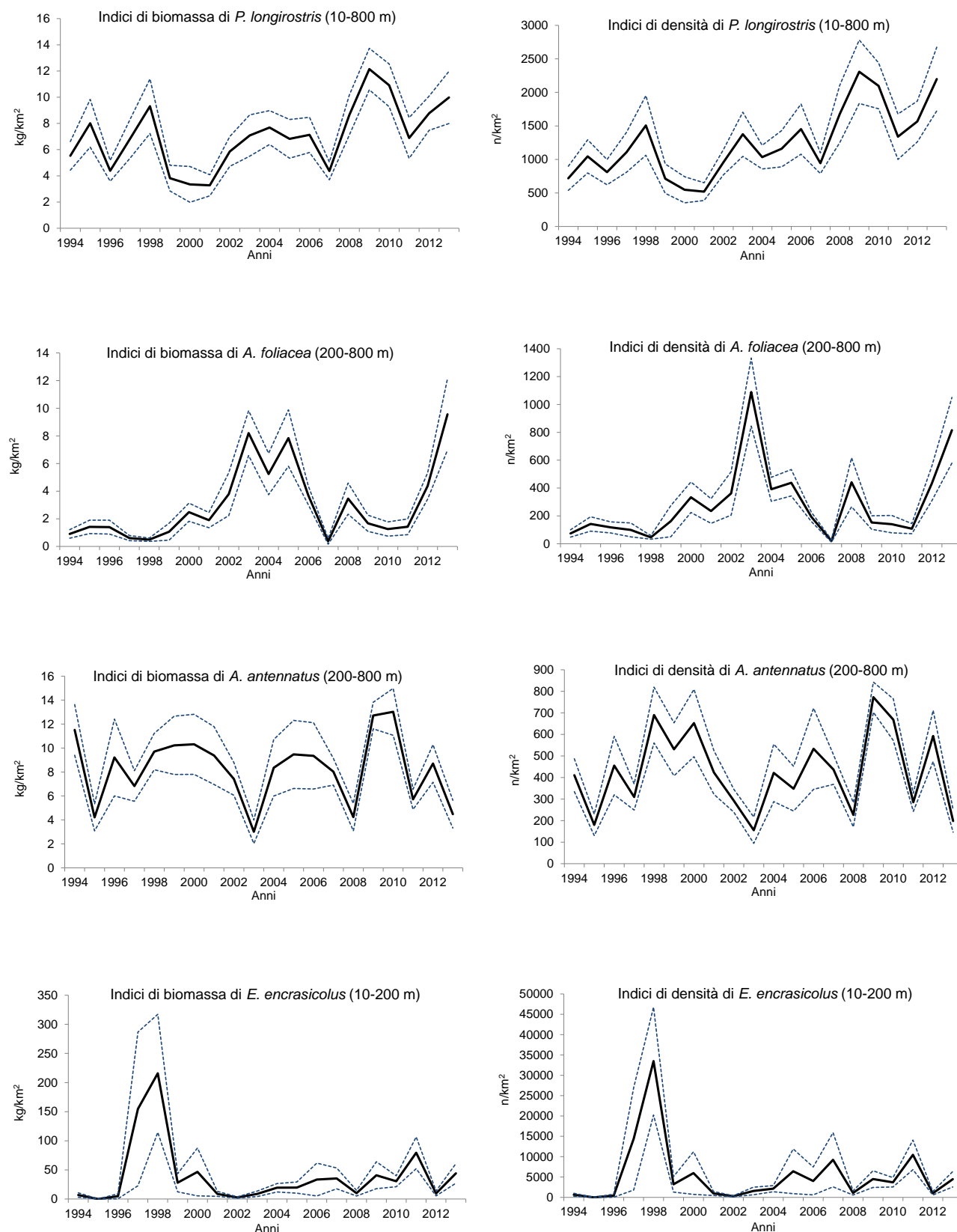


Fig. 3.19.1b - Indici di biomassa ( $\text{kg/km}^2$ ) e di densità ( $\text{n/km}^2$ ) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

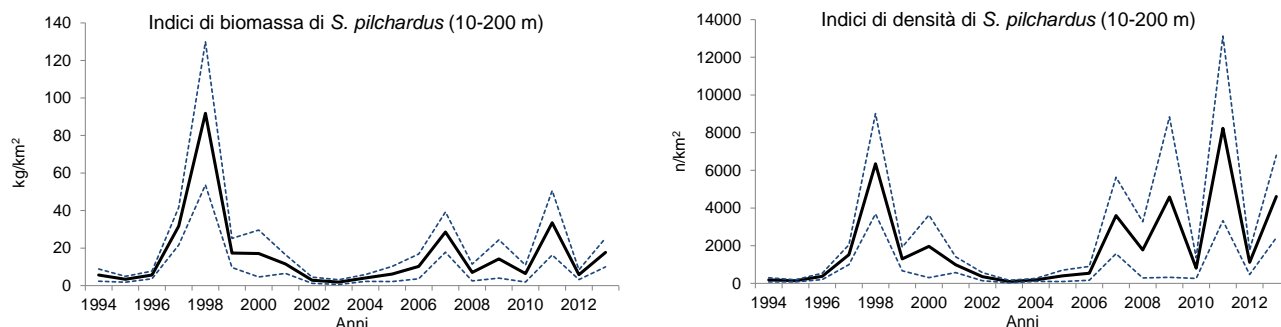


Fig. 3.19.1c - Indici di biomassa ( $\text{kg}/\text{km}^2$ ) e di densità ( $\text{n}/\text{km}^2$ ) delle specie bersaglio stimati sull'areale di distribuzione (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.3 La struttura di lunghezza

La struttura di taglia di *M. merluccius* calcolata per i trawl-survey nella GSA19 è illustrata nella figura 3.19.2.

Le distribuzioni di taglia del nasello nello stock campionato hanno evidenziato generalmente una prevalenza della frazione giovanile ( $\text{LT} < 20\text{cm}$ ). La presenza di individui di taglia maggiore, seppure riferita alle catture di pochi esemplari, è stata osservata soprattutto nel 1997, 2001, 2009 e 2010. È stata evidenziata una riduzione significativa del valore della LT mediana nella struttura di popolazione per il nasello (Tab. 3.19.3).

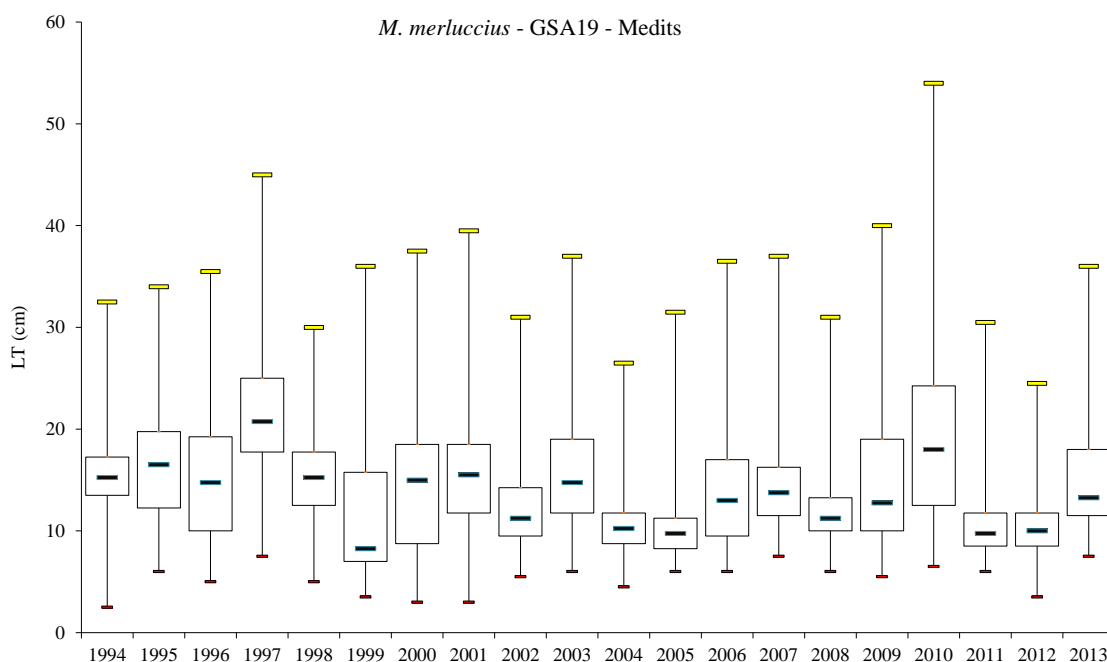


Fig. 3.19.2 - *M. merluccius*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di taglia di *M. barbatus* calcolata per i trawl-survey effettuati nella GSA19 è illustrata nella figura 3.19.3.

Le distribuzioni di lunghezza della triglia nello stock campionato hanno evidenziato una prevalenza della frazione giovanile con taglia inferiore a 15 cm LT. In particolare nel 2007 è stata osservata una maggiore presenza di individui di piccola taglia, tra 6 e 8 cm LT, legata al campionamento effettuato tra fine luglio e inizio agosto, periodo riproduttivo della specie. È stata registrata per la triglia di fango una significativa riduzione nel valore dell'indicatore I e III quartile e della taglia media (Tab. 3.19.3).

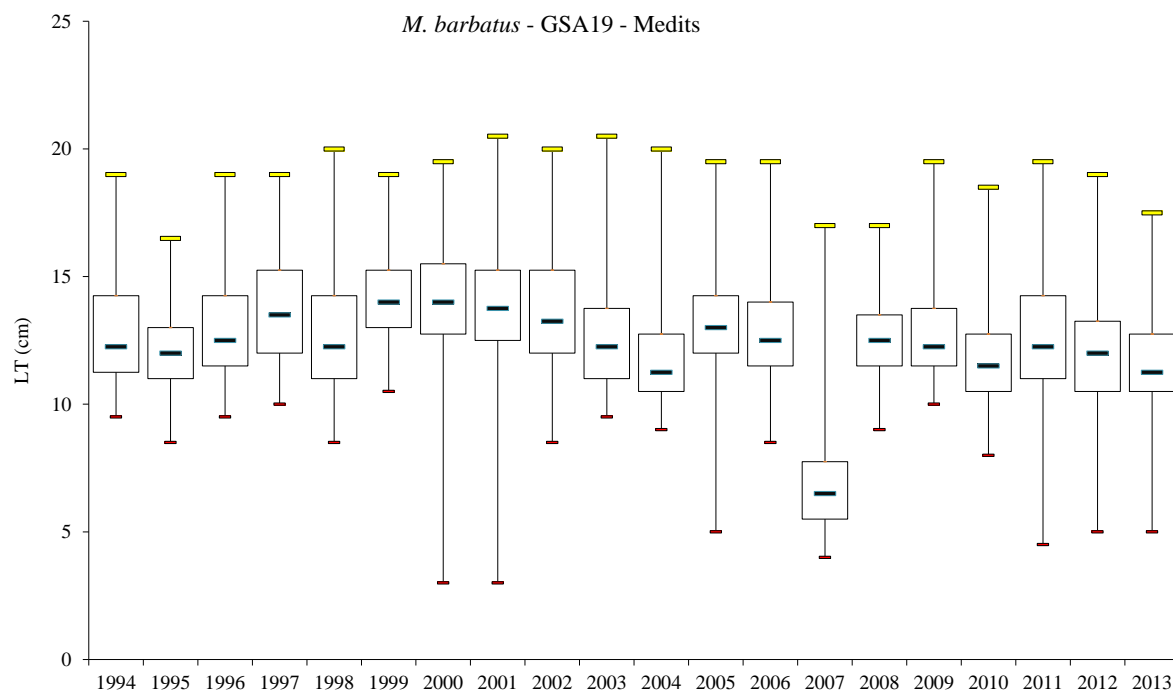


Fig. 3.19.3 - *M. barbatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di taglia di *N. norvegicus* calcolata per i trawl-survey realizzati nella GSA19 è illustrata nella figura 3.19.4.

In generale, per lo scampo, è stata osservata un'ampia fluttuazione della struttura in taglia durante il periodo considerato in quest'analisi. In particolare, negli anni 1996, 2002, 2008 e 2012 è stata registrata una maggiore frequenza di giovani esemplari con taglie comprese tra 7 e 8 mm LC. È stato evidenziato un incremento significativo negli indicatori I e III quartile della struttura di taglia nella popolazione per lo scampo (Tab. 3.19.3).

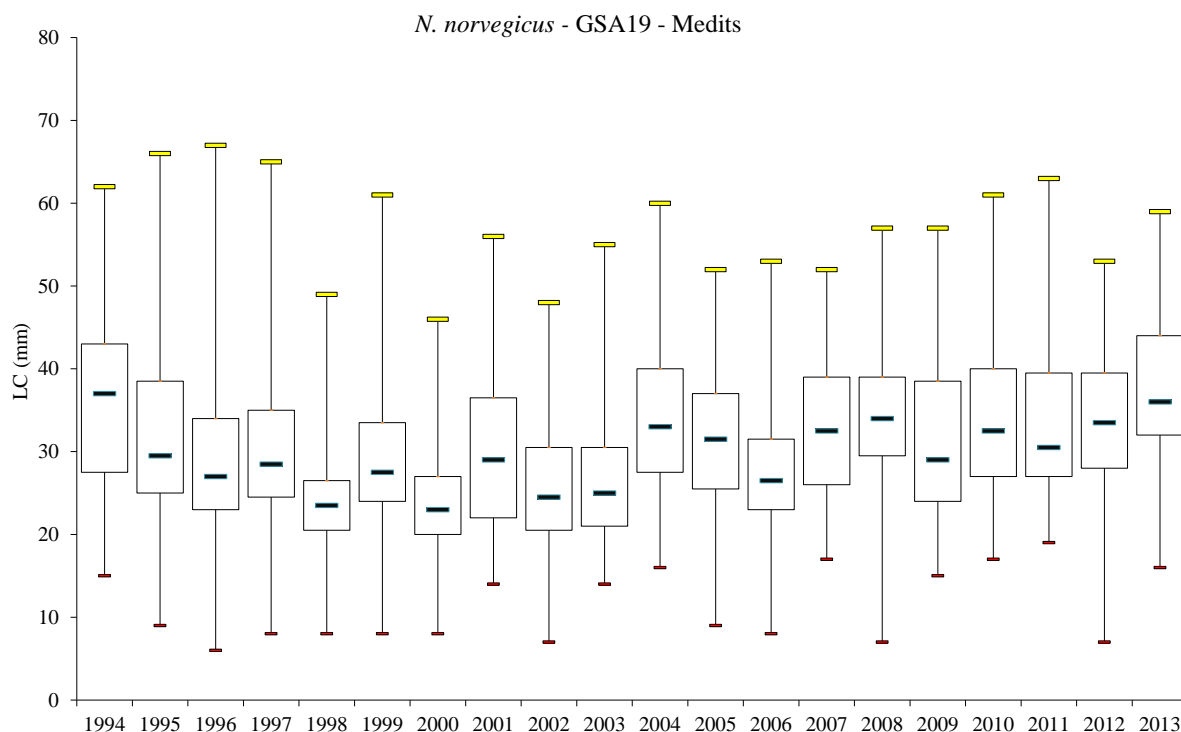


Fig. 3.19.4 - *N. norvegicus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

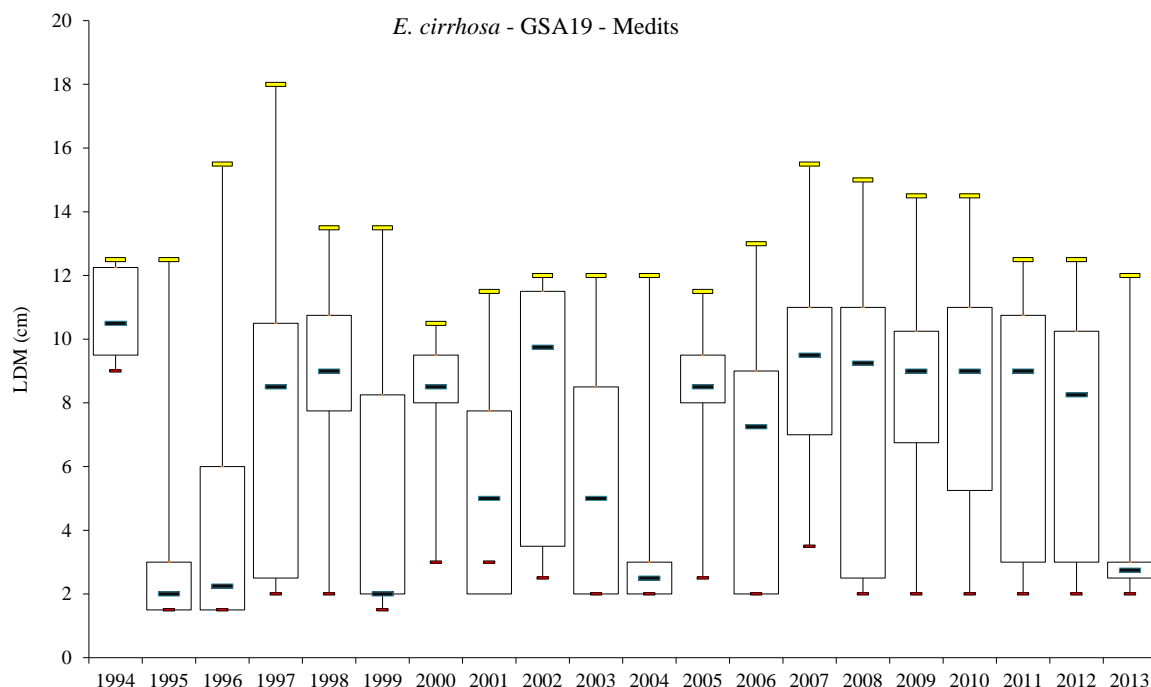


Fig. 3.19.5 - *E. cirrhosa*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di taglia di *E. cirrhosa* calcolata per i trawl-survey realizzati dal 1994 al 2013 nella GSA19 è illustrata nella figura 3.19.5.

Le distribuzioni di lunghezza calcolate per il moscardino hanno evidenziato fluttuazioni della lunghezza mediana durante gli anni considerati. Individui di maggiore taglia tra 16 e 18 cm LDM, furono osservati nel 1996 e 1997. Non sono state osservate variazioni significative negli indicatori di struttura di popolazione per il moscardino (Tab. 3.19.3).

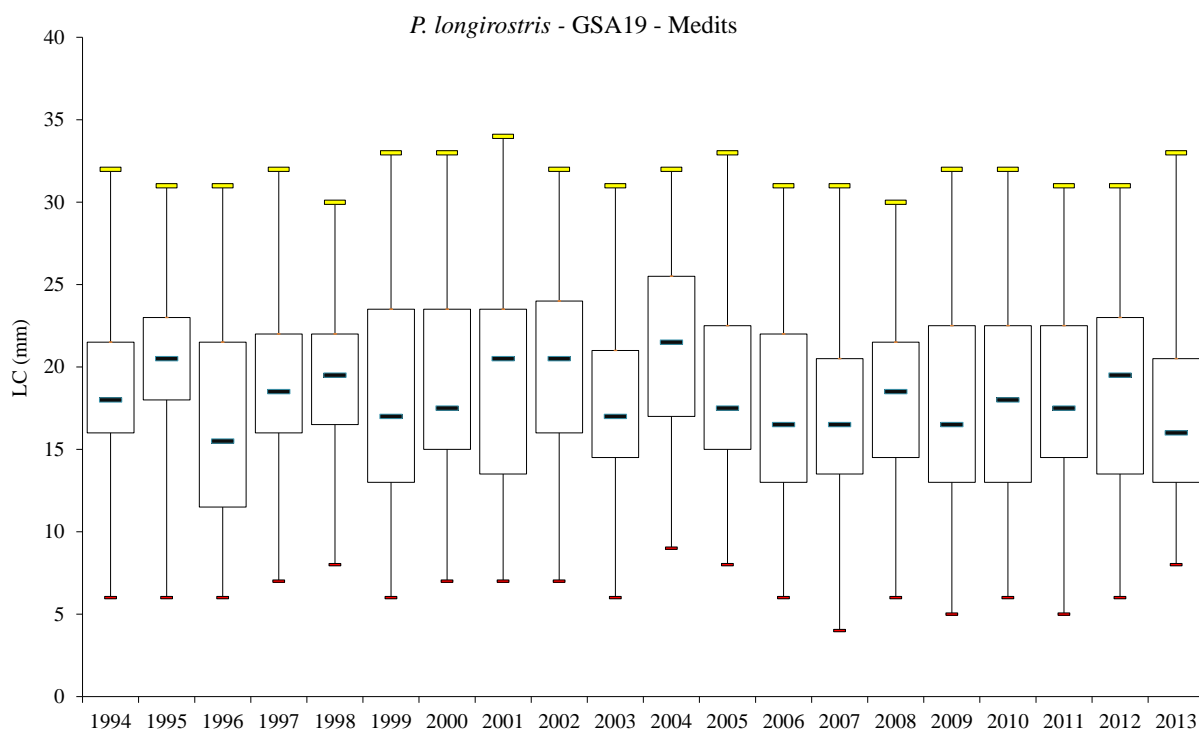


Fig. 3.19.6 - *P. longirostris*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).



Fig. 3.19.7 - *A. foliacea*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).

La struttura di taglia di *P. longirostris* calcolata per i trawl-survey realizzati nella GSA19 è illustrata nella figura 3.19.6.

In particolare, per il gambero rosa le distribuzioni di lunghezza hanno mostrato una struttura piuttosto stabile durante il periodo considerato. Il valore della lunghezza mediana è oscillato tra 17 e 23 mm LC. Il I quartile e la media sono risultati in decremento statisticamente significativo nel periodo investigato (Tab. 3.19.3).

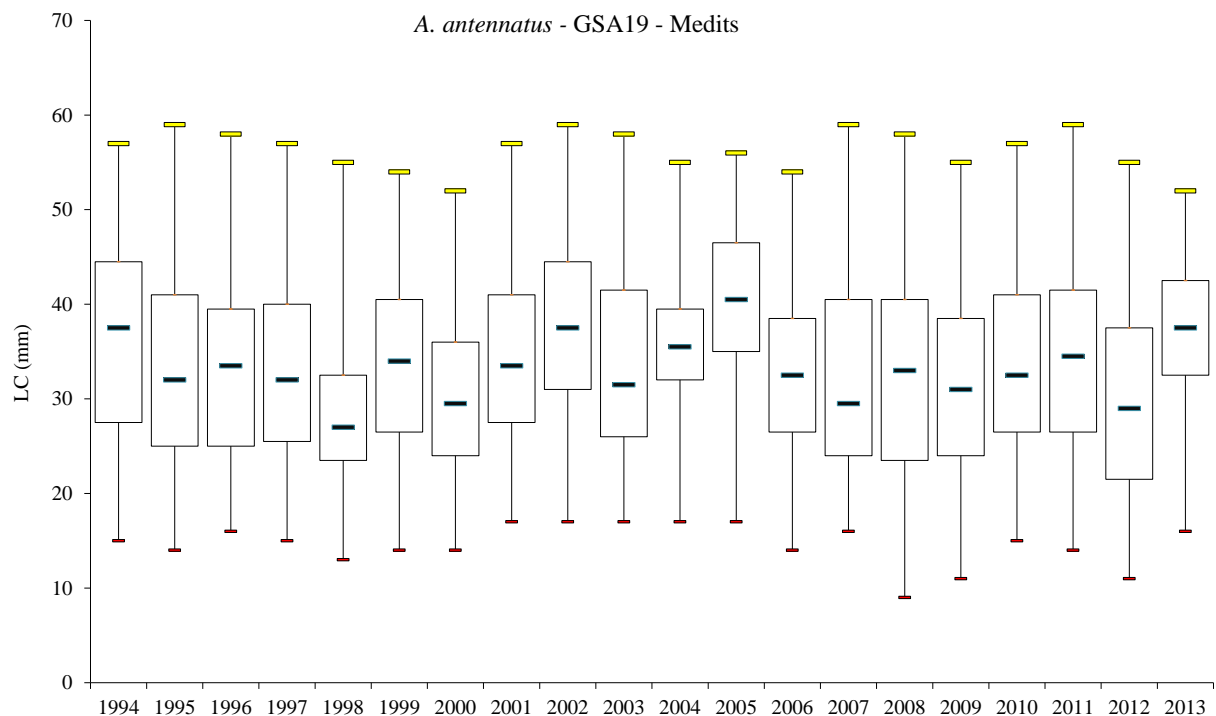


Fig. 3.19.8 - *A. antennatus*. Boxplot delle strutture di lunghezza (serie MEDITS 1994-2013).



La struttura di taglia di *A. foliacea* calcolata per i trawl-survey nella GSA19 è illustrata nella figura 3.19.7.

Per il gambero rosso sono state evidenziate fluttuazioni nella struttura di taglia durante gli anni considerati. Negli anni 2004-2007, sono stati registrati i valori più elevati di mediana compresi tra 33 e 36 mm LC. Per *A. foliacea* è stato osservato un incremento significativo degli indicatori I quartile, mediana e media LC (Tab. 3.19.3).

La struttura di taglia di *A. antennatus* calcolata per i trawl surveys nella GSA19 è illustrata nella Fig. 3.19.8.

In generale, per il gambero viola sono state osservate strutture in taglia alquanto sovrapponibili nel corso del periodo esaminato. Il valore minimo (28 mm LC) e il valore massimo (41,50 mm LC) della lunghezza mediana è stato osservato rispettivamente nel 1998 e 2005. Non è stata evidenziata alcuna tendenza significativa negli indicatori di struttura di popolazione per il gambero viola (Tab. 3.19.3).

Tab. 3.19.3 - Rho di Spearman - Indicatori di struttura di popolazione delle specie bersaglio. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

	<b>Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)</b>	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>
<b>Indicatori di struttura della popolazione</b>	Minimo	0,406	-0,390	0,358	0,038
	I quartile	-0,362	<b>-0,456</b>	<b>0,495</b>	0,144
	Mediana	<b>-0,466</b>	-0,437	0,416	0,174
	Media	-0,394	<b>-0,444</b>	0,442	-0,038
	III quartile	-0,375	<b>-0,530</b>	<b>0,463</b>	0,097
	$L_{0,95}$	-0,062	-0,354	0,120	-0,126
	Massimo	-0,056	-0,103	-0,232	-0,042

	<b>Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)</b>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
<b>Indicatori di struttura della popolazione</b>	Minimo	-0,200	0,426	-0,154
	I quartile	<b>-0,447</b>	<b>0,661</b>	0,012
	Mediana	-0,235	<b>0,630</b>	-0,009
	Media	<b>-0,445</b>	<b>0,541</b>	0,006
	III quartile	-0,115	0,018	0,037
	$L_{0,95}$	-0,064	0,256	-0,150
	Massimo	-0,045	0,350	0,149

### 3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio

In figura 3.19.9a,b sono riportate le strutture demografiche per classi di età derivate dal campionamento biologico (catture commerciali) per le principali specie bersaglio durante il periodo 2009-2013. Le distribuzioni per età di *M. merluccius* evidenziano in quasi tutti gli anni una maggiore incidenza degli individui di età 1 (in media 63% della frazione catturata), tranne che nel 2011 in cui prevalgono quelli di età 0 (53%).

Le distribuzioni di *M. barbatus* mostrano nel 2009, 2011 e 2012 la maggiore incidenza della classe di età 0 (in media 64% della frazione catturata), nel 2010 della classe di età 1 (65%), mentre, nel 2013 le due classi di età 0 e 1 si equivalgono (in media 49% della frazione catturata).

Per *E. encrasicolus* nel 2009 prevale la classe di età 0 (69% della frazione catturata), nel 2010 e nel 2012 le classi di età 1 e 2 si equivalgono (in media 40% della frazione catturata), mentre nel 2011 e nel 2013 si osserva una maggiore incidenza degli individui appartenenti alla classe di età 1 (in media 60% della frazione catturata).

Le distribuzioni di *S. pilchardus* mostrano che in media il 68% degli individui appartiene al gruppo di età 1 per tutti gli anni tranne che per il 2010, in cui il 79% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 0.

La distribuzione di *A. antennatus* mostra che, in tutti gli anni il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 1 (in media 42% della frazione catturata), tranne nel 2009, in cui il 34% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 3.

Le distribuzioni di *A. foliacea* mostrano che, in tutti gli anni considerati, il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 1 (in media 52% della frazione catturata).

Le distribuzioni per età di *P. longirostris* evidenziano la maggiore incidenza degli individui di età 0 in tutti gli anni (in media 72% della frazione catturata), mentre, le distribuzioni per età di *N. norvegicus* quella degli individui di età 1 nel triennio 2009-2011 (in media 49% della frazione catturata) e di età 2 per il biennio 2012-2013 (in media 40% della frazione catturata). Le distribuzioni di *E. cirrhosa* mostrano che, in tutti gli anni il gruppo di età più rappresentativo è stato il gruppo 1 (in media 71% della frazione catturata), tranne nel 2013, in cui il 68% della frazione catturata appartiene al gruppo di età 0.

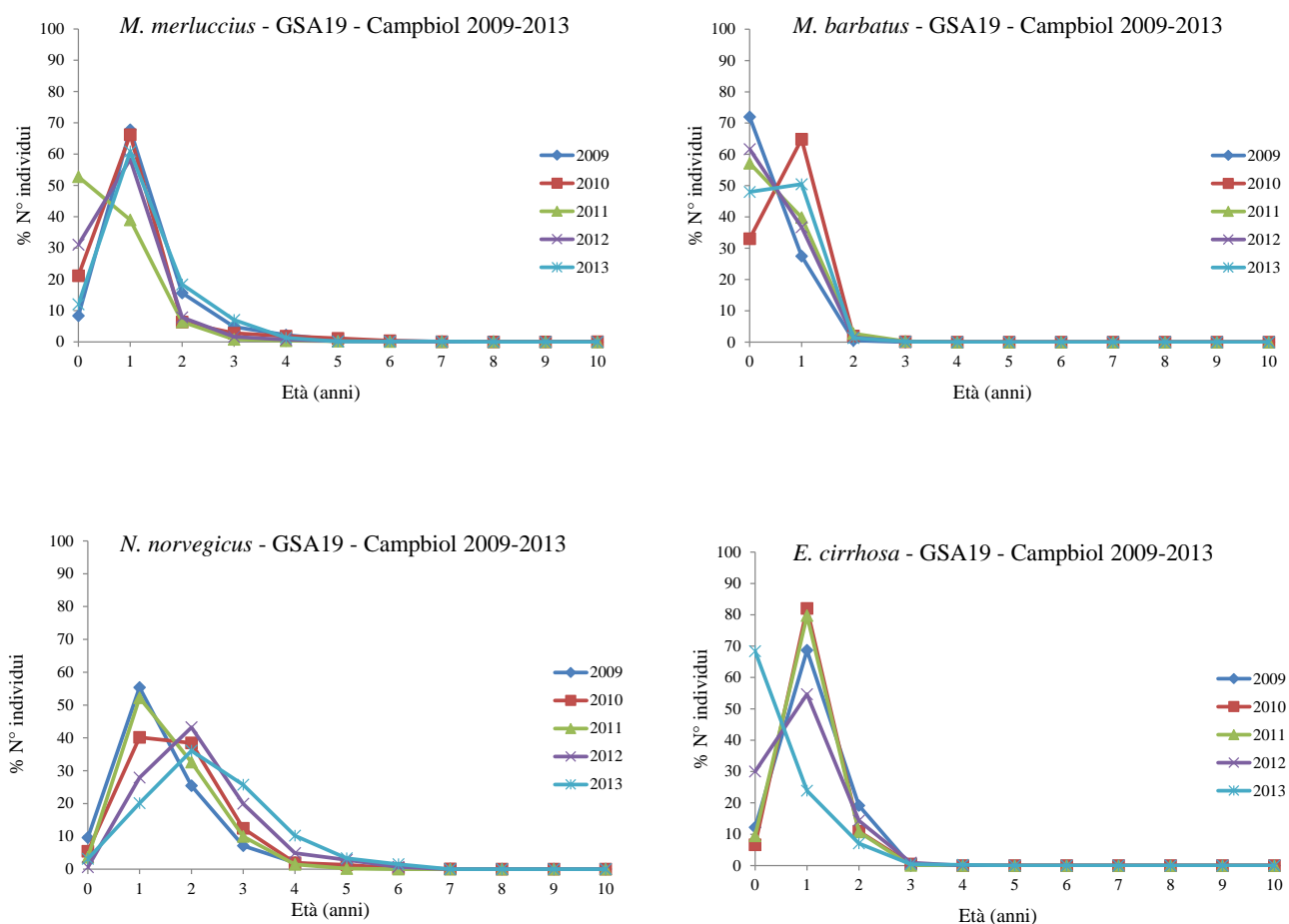


Fig. 3.19.9a - Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA19 (serie CAMPBIOL 2009-2013).

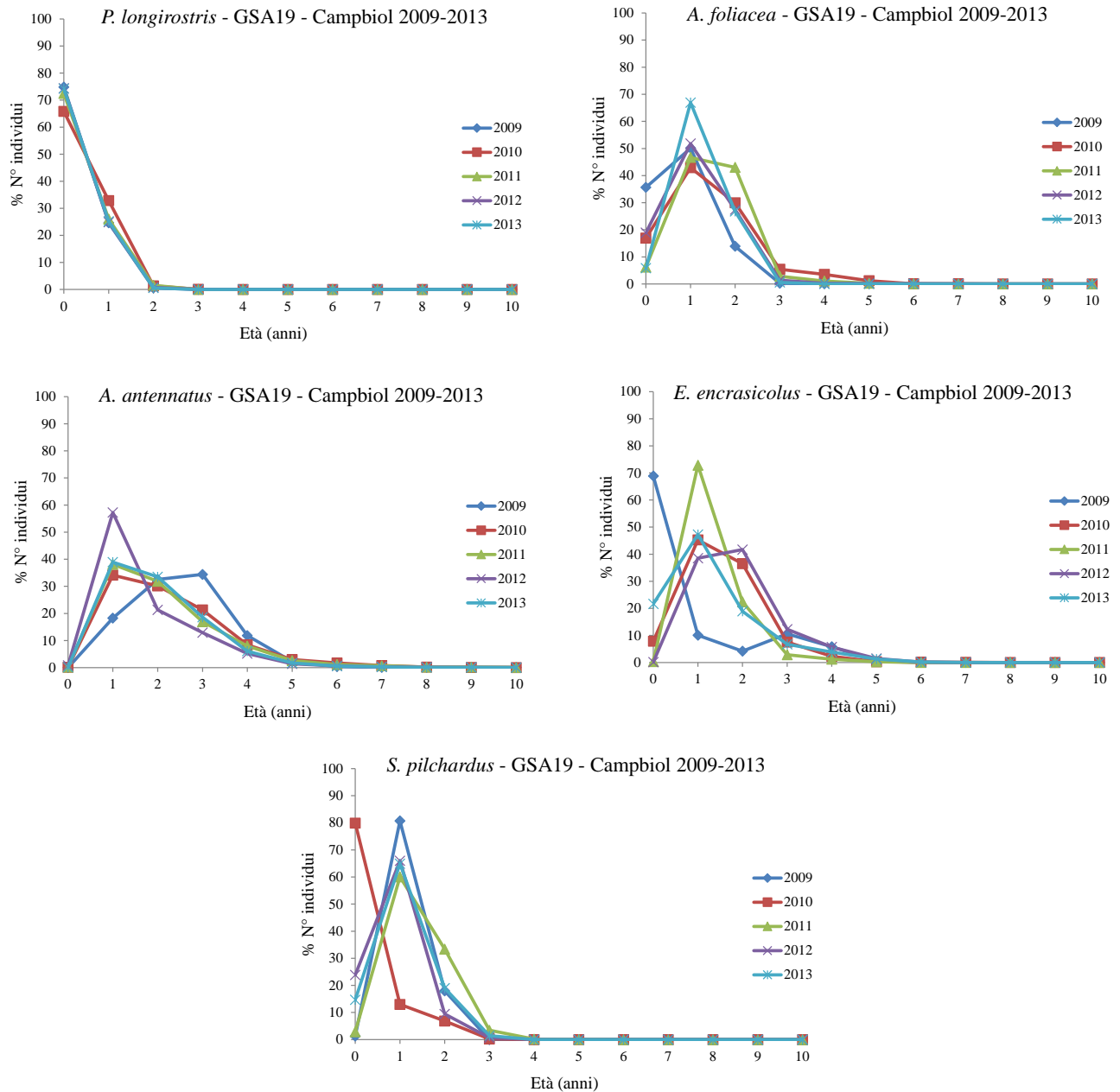


Fig. 3.19.9.b - Struttura demografica per classi di età delle specie bersaglio nella GSA19 (serie CAMPBIOL 2009-2013).



Nella tabella 3.19.4 è riportato il tasso di scarto per métier delle specie bersaglio campionate nel 2013 nella GSA19. I tassi più elevati si osservano per *P. bogaraveo*, *T. trachurus* e *H. dactylopterus* nel segmento strascico (OTB).

Tab. 3.19.4 - Tasso di scarto annuale per métier (OTB = Strascico e PS = Purse Seine) delle principali specie scartate nella GSA19 (Anno 2013) (*n.c.* non calcolabile).

Specie	Tasso di scarto annuale (OTB)	Specie	Tasso di scarto annuale (OTB)	Specie	Tasso di scarto annuale (PS)
<i>A. foliacea</i>	0,001	<i>M. kerathurus</i>	0,000	<i>E. encrasicolus</i>	0,000
<i>A. antennatus</i>	0,003	<i>N. norvegicus</i>	0,014	<i>S. pilchardus</i>	0,474
<i>A. cuculus</i>	tutto	<i>O. vulagris</i>	0,000	<i>S. colias</i>	0,000
<i>B. boops</i>	0,135	<i>P. acarne</i>	0,294	<i>T. mediterraneus</i>	0,000
<i>C. linguatula</i>	0,094	<i>P. bogaraveo</i>	5,262		
<i>C. lucerna</i>	0,050	<i>P. erythrinus</i>	0,928		
<i>D. annularis</i>	tutto	<i>P. longirostris</i>	0,105		
<i>E. cirrhosa</i>	0,000	<i>P. blennoides</i>	0,806		
<i>E. moschata</i>	0,000	<i>S. scombrus</i>	0,000		
<i>E. spinax</i>	tutto	<i>S. canicula</i>	tutto		
<i>E. gurnardus</i>	tutto	<i>S. officinalis</i>	0,000		
<i>G. melastomus</i>	tutto	<i>S. flexuosa</i>	tutto		
<i>H. dactylopterus</i>	1,503	<i>S. smaris</i>	tutto		
<i>I. coindetii</i>	0,004	<i>S. mantis</i>	0,064		
<i>L. boscii</i>	0,585	<i>T. marmorata</i>	tutto		
<i>L. vulgaris</i>	0,000	<i>T. mediterraneus</i>	0,878		
<i>L. budegassa</i>	0,127	<i>T. trachurus</i>	1,511		
<i>M. merluccius</i>	0,069	<i>T. capelanus</i>	tutto		
<i>M. poutassou</i>	0,073	<i>Z. faber</i>	3,182		
<i>M. barbatus</i>	0,002				

### 3.1.5 Il rapporto sessi

L'andamento del rapporto sessi per il periodo 1994-2013 è mostrato nella figura 3.19.10. Per le campagne MEDITS tale rapporto (F/F+M) è risultato molto variabile in *M. merluccius* indicando un trend significativo di riduzione del numero delle femmine (Tab. 3.19.5). In *M. barbatus* il rapporto sessi ha indicato un incremento significativo del numero di femmine. Per *E. cirrhosa*, *P. longirostris* e *N. norvegicus* l'evoluzione temporale della sex-ratio scalare non è risultata statisticamente significativa. Riguardo i gamberi batiali, per *A. foliacea* è stata osservata una riduzione della sex-ratio altamente significativa mentre *A. antennatus* non ha mostrato alcuna tendenza temporale significativa.

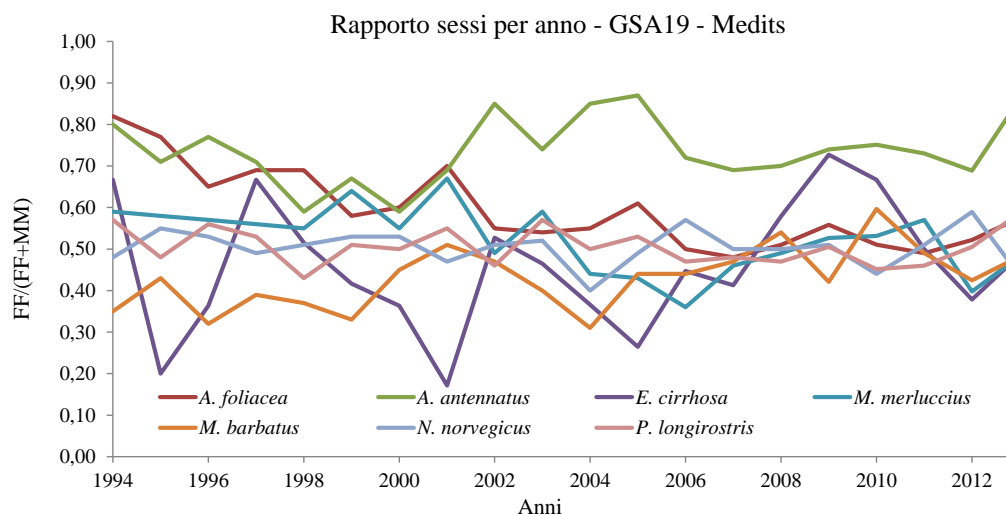


Fig. 3.19.10 - Valori annuali della sex-ratio scalare (FF/FF+MM) nella GSA19 (serie MEDITS 1994-2013).

Tab. 3.19.5 - Rho di Spearman per il rapporto sessi scalare. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Rapporto sessi	<b>-0,599</b>	<b>0,568</b>	-0,156	0,193	-0,181	<b>-0,770</b>	0,172

### 3.1.6 Il periodo di riproduzione

Nella Tab. 3.19.6 sono indicati i periodi di riproduzione delle varie specie target considerando i dati provenienti dall'osservazione delle catture commerciali e dalle campagne sperimentali MEDITS e GRUND.

Per quanto riguarda i pesci, *M. merluccius* presenta un periodo riproduttivo prolungato nel corso dell'anno mentre *M. barbatus* concentra soprattutto la sua riproduzione tra i mesi di maggio e luglio. Per *E. cirrhosa*, la maggiore concentrazione di individui maturi è stata osservata da giugno a settembre. Riguardo i crostacei, *N. norvegicus* presenta il suo periodo riproduttivo nella stagione primaverile ed estiva, sebbene frazioni esigue di femmine mature siano state osservate anche fino ad ottobre. La fase riproduttiva di *P. longirostris* risulta traslata verso il periodo estivo-autunnale. Infine, per i gamberi batiali, il periodo riproduttivo è concentrato nella fase estiva soprattutto per *A. foliacea* mentre è leggermente più esteso tra maggio e settembre per *A. antennatus*.

Tab. 3.19.6 - Periodo riproduttivo per le specie bersaglio nella GSA19. Informazioni integrate fra le campagne MEDITS, GRUND e le catture commerciali di tutti i segmenti di flotta combinati.

Specie	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
<i>M. merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. barbatus</i>					X	X	X					
<i>E. cirrhosa</i>						X	X	X	X			
<i>N. norvegicus</i>					X	X	X	X	X	X		
<i>P. longirostris</i>						X	X	X	X	X	X	
<i>A. foliacea</i>						X	X	X				
<i>A. antennatus</i>					X	X	X	X	X			

### 3.1.7 Lunghezza di maturità

Per le sette specie demersali sono stati calcolati i valori medi di  $L_{50}$  mediante ogive di maturità utilizzando i dati provenienti dalle campagne sperimentali MEDITS (1994-2013) e GRUND (1994-2008) (Tab. 3.19.7).

Tab. 3.19.7 - Valori di  $L_{50}$  stimati per le femmine delle specie bersaglio.

$L_{50}$	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Femmine	32,80 cm	11,6 cm	29,07 mm	7,88 cm	26,10 mm	37 mm	28 mm

### 3.1.8 Aree di reclutamento

La distribuzione geografica delle aree di *nursery* di nasello, gambero rosa, scampo, gambero rosso e moscardino nella GSA19 (Figg. 3.19.11a-e) è stata ottenuta utilizzando i metodi della geostatistica sui dati raccolti durante le campagne di pesca sperimentali MEDITS ed analizzati nell'ambito del programma di ricerca comunitario "Compilation and mapping of environmental and fisheries related information in the Mediterranean Sea by means of GIS" - Mediseh Project. In particolare, nella GSA19 sono state individuate aree di *nursery* stabili per il nasello localizzate soprattutto tra Otranto e Santa Maria di Leuca, nel Golfo di Corigliano e lungo la costa tra Siracusa e Capo Passero tra 100 e 250 m, confermando precedenti studi (Carlucci *et al.*, 2009). Per quanto riguarda il gambero rosa, sono state individuate aree *nursery* piuttosto persistenti nel Golfo di Squillace e lungo la costa da Catania a Capo Passero, confermando precedenti studi (Carlucci *et al.*, 2009). Per lo scampo le aree di *nursery* sono state individuate con continuità temporale soprattutto al largo di Gallipoli e Torre Ovo tra 200 e 800 m di profondità. Un'ulteriore area significativa per questa specie è stata rilevata nel Golfo di Corigliano a sud-est del Banco dell'Amendolara. Nella GSA19 sono state osservate aree di *nursery* anche per *A. foliacea* localizzate lungo la costa al largo tra Santa Maria di Leuca e Gallipoli, a sud-est del Banco dell'Amendolara fino a Punta Alice, al largo di Crotone, nel Golfo di Squillace ed al largo di Punta Stilo sempre entro i 500 m di profondità. Infine, per quanto riguarda il moscardino bianco sono state individuate aree di concentrazione di giovanili soprattutto intorno al Banco dell'Amendolara nel Golfo di Corigliano.

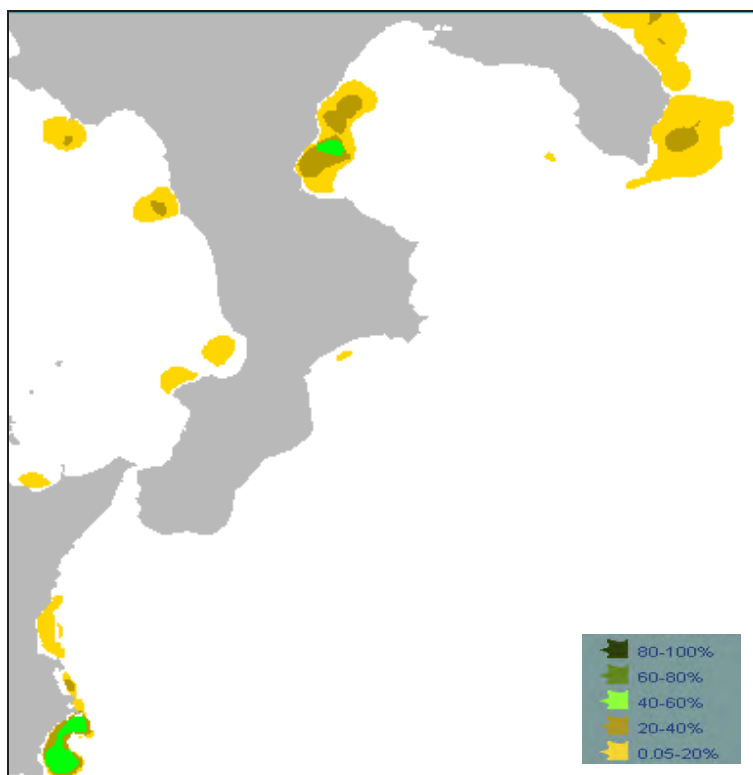


Fig. 3.19.11a - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

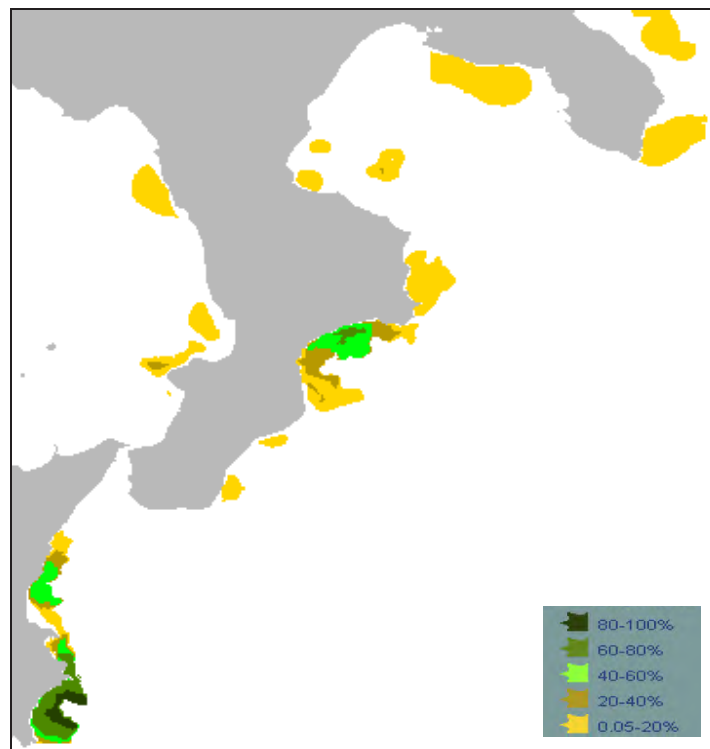


Fig. 3.19.11b - Aree di nursery del gambero rosa con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

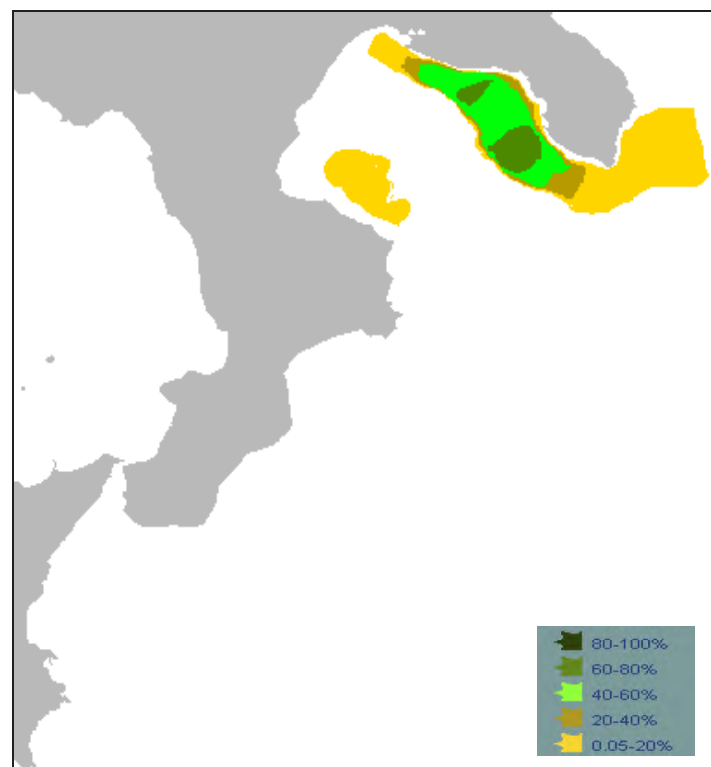


Fig. 3.19.11c - Aree di nursery dello scampo con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).



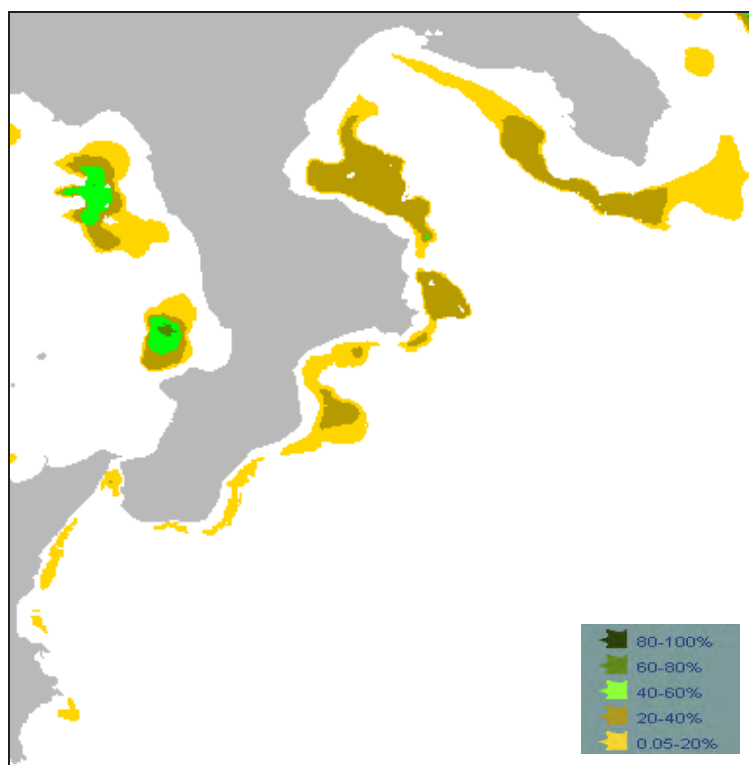


Fig. 3.19.11d - Aree di nursery del gambero rosso con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

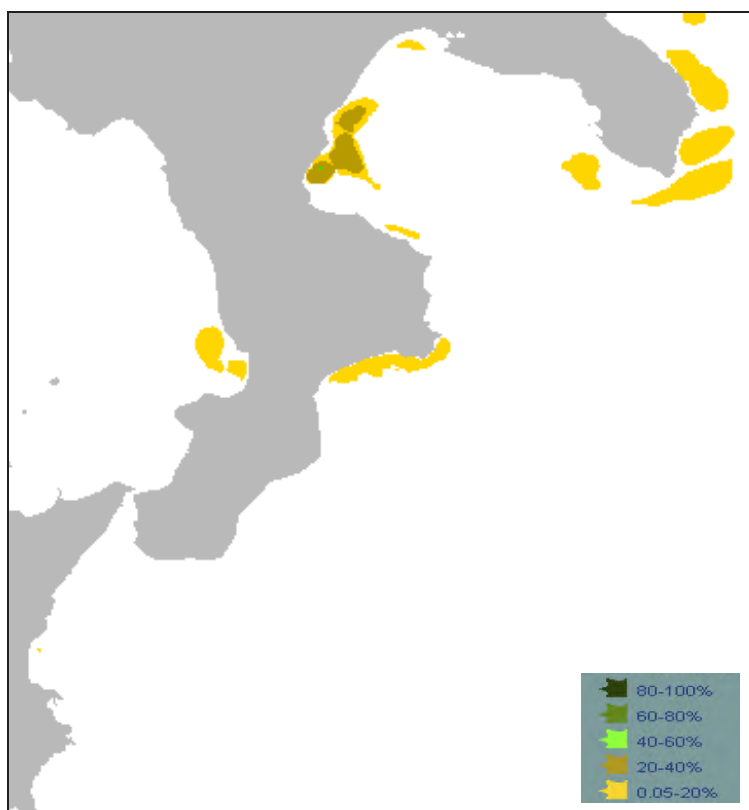


Fig. 3.19.11e - Aree di nursery del moscardino bianco con indicazione della persistenza (Fonte: Progetto MEDISEH-MAREA).

### 3.1.9 Intensità del reclutamento

I dati utilizzati per la stima di questo indice provengono dalle campagne sperimentali MEDITS condotte dal 1994 al 2013 ed i valori soglia utilizzati per individuare la frazione corrispondente alle reclute sono stati derivati dal progetto Nursery (2010). La serie temporale degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) è mostrata nella figura 3.19.12. In particolare, per quanto riguarda *M. merluccius*, *E. cirrhosa* e *P. longirostris* i dati utilizzati si riferiscono al macrostrato 10-800 m. La serie storica MEDITS non risulta particolarmente idonea ad intercettare il reclutamento tardo estivo-autunnale della triglia (*M. barbatus*). In ogni caso per la specie è stato considerato il macrostrato 10-200 m. Infine, per lo scampo (*N. norvegicus*) e per i due gamberi rossi (*A. foliacea* e *A. antennatus*) sono stati considerati i dati relativi al macrostrato 200-800 m.

Seppure con un andamento estremamente variabile, osservabile soprattutto negli ultimi anni, complessivamente per *M. merluccius* è stato evidenziato un trend in incremento significativo nell'abbondanza delle reclute (Tab. 3.19.8). Per *M. barbatus* i valori dell'indice di reclutamento si presentano sempre piuttosto esigui o nulli lungo la serie storica MEDITS, ad eccezione del luglio-agosto 2007 quando si è registrato un picco di circa 11.000  $n/km^2$  che condiziona fortemente l'analisi del trend temporale. In *E. cirrhosa* è stato osservato un andamento altalenante dell'indice di reclutamento con un picco registrato nel 2004 e nel 2013. Per *N. norvegicus*, i valori dell'indice di reclutamento sono stati sempre piuttosto esigui, ad eccezione del 2000 (62,1  $n/km^2$ ), ma comunque sufficienti ad indicare una significativa riduzione delle forme giovanili.

In *A. foliacea*, il valore dell'indice di reclutamento più elevato è stato osservato nel 2000 cui segue una diminuzione progressiva fino al 2011 ed una leggera ripresa nel biennio 2012-2013. In ogni caso una tendenza significativa di riduzione delle forme giovanili è stata evidenziata per il gambero rosso nella GSA19 (Tab. 3.19.8). In relazione alla distribuzione delle forme giovanili localizzata a profondità maggiori rispetto a quelle investigate, i valori dell'indice in *A. antennatus* sono sempre risultati generalmente esigui. La maggiore intensità di reclutamento è stata registrata negli anni 2008, 2009 e 2012.

La serie temporale dell'indice di reclutamento di *P. longirostris* ha evidenziato una fluttuazione nel tempo, con una tendenza all'incremento significativa soprattutto a partire dal 2008 (Tab. 3.19.8).

Non sono state sviluppate in questa fase analisi specifiche per evidenziare eventuali relazioni stock-recruitment per le specie target.

Tab. 3.19.8 - Rho di Spearman calcolati sull'andamento dell'indice di reclutamento ( $n/km^2$ ). I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>E. cirrhosa</i>	<i>P. longirostris</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>A. antennatus</i>
Densità ( $n/km^2$ )	<b>0,504</b>	<b>0,674</b>	<b>-0,535</b>	-0,123	<b>0,705</b>	<b>-0,626</b>	0,197



(A. Mannini)

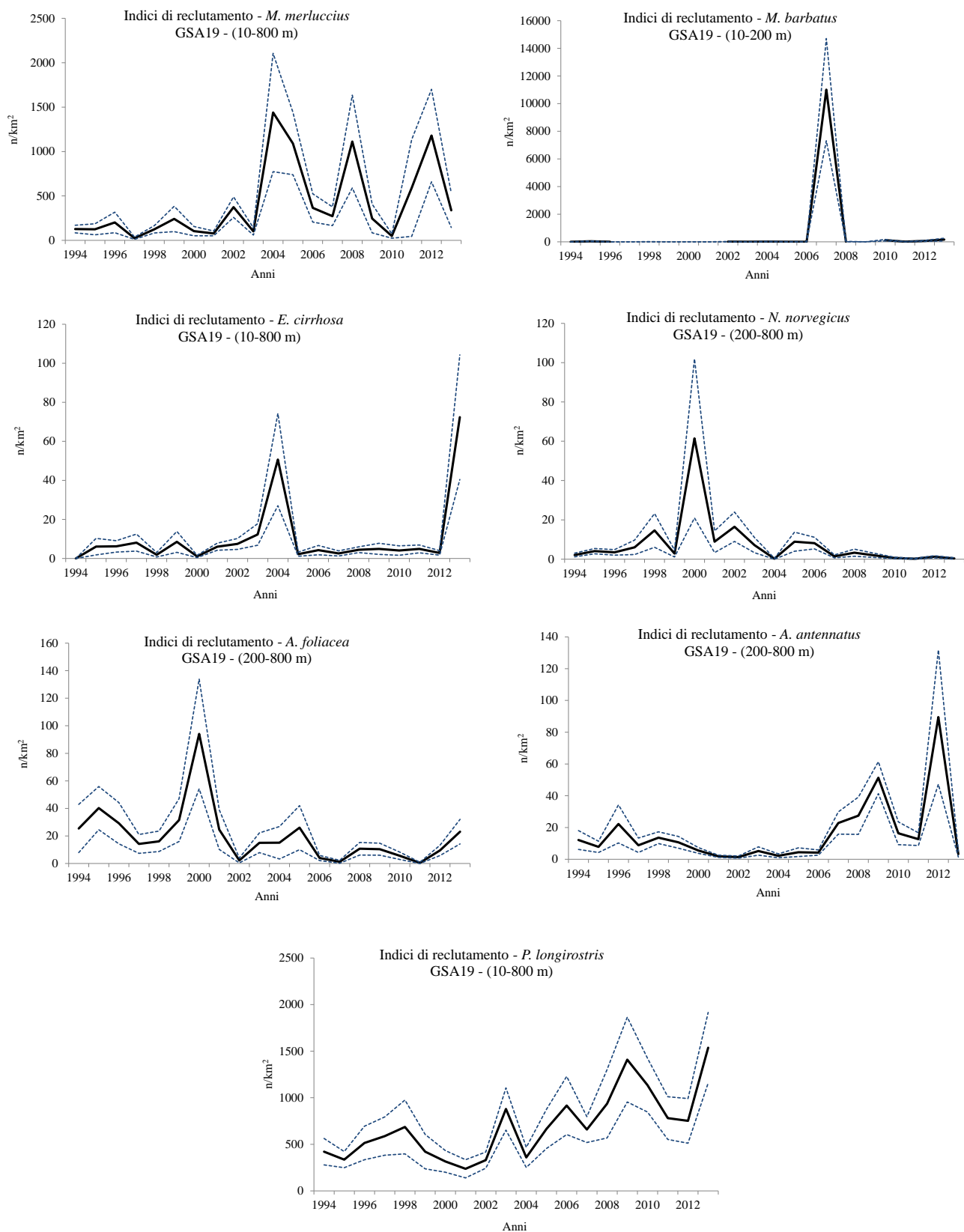


Fig. 3.19.12 - Andamento degli indici di reclutamento ( $n/km^2$ ) delle specie bersaglio. È indicato il macrostrato su cui è stata realizzata la stima dell'indice di densità (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.1.10 Relazioni adulti-reclute

Le elaborazioni sui dati raccolti per questo argomento sono in una fase di analisi ancora preliminare.

### 3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment

**Specie: *Merluccius merluccius*; nasello.**

Negli ultimi anni sono state condotte differenti valutazioni sulla condizione dello stock di *M. merluccius* nella GSA19. In particolare, alcuni assessment sono stati già dettagliati nei precedenti Annuari 2011 e 2012, riferendo i risultati dell'applicazione del modello VIT sui dati derivati dalla DCF 2007-2010 e dalla applicazione del modello di simulazione ALADYM (Lembo *et al.*, 2009; Spedicato *et al.*, 2010) sui dati derivati dal survey MEDITS 1994-2010, dal survey GRUND 1994-2006 e dal campionamento biologico dello sbarcato CAMPBIOL 2007-2010, ed infine un'integrazione prodotta con l'applicazione del modello SURBA. Così come descritto, i risultati ottenuti evidenziavano una condizione di sovrasfruttamento dello stock di nasello nella GSA19, indicando la necessità di una riduzione della mortalità da pesca ( $F$  attuale=0,62 in media tra il 2007 e 2011) rispetto al valore target  $F_{0.1}$  (0,13).

A questi assessment si aggiungono le più recenti valutazioni prodotte in ambito STECF 13-05 e STECF 13-22. In particolare, nel primo caso (STECF 13-05) è stato applicato una XSA (Extended Survivor analysis) su dati derivati da DCF 2006-2011 e tuning con dati da survey MEDITS 2006-2011. I risultati dello Y/R mostravano  $F_{0.1}=0,12$  mentre  $F$  attuale calcolato nel triennio 2009-2011 come  $F_{\text{bar}0-4}$ , risultava pari a 1,09 indicando una condizione di sovrasfruttamento per lo stock nell'area (Fig. 3.19.13). Anche nel secondo caso (STECF 13-22) è stata applicata una XSA, aggiornando la serie storica fino al 2012. I risultati dello Y/R mostravano  $F_{0.1}=0,22$  mentre  $F$  attuale calcolato nel triennio 2010-2012 come  $F_{\text{bar}0-4}$  risultava pari a circa 1,19 indicando una condizione di sovrasfruttamento per lo stock nell'area.

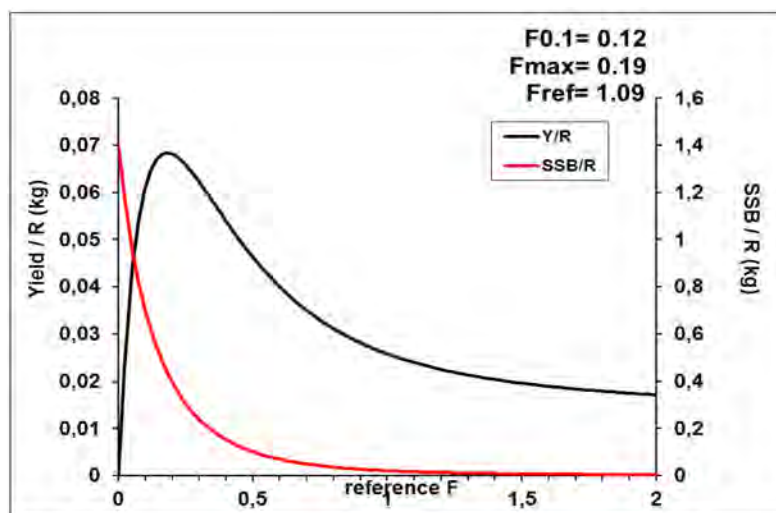


Fig. 3.19.13 – Modello di produzione per recluta (Y/R) calcolato per il nasello nella GSA19 (STECF 13-05).

**Specie: *Mullus barbatus*; triglia di fango.**

L'ultima valutazione dello stock di *M. barbatus* nella GSA19 è stata condotta in ambito FAO - GFCM (WGSAD 2014). Una VPA è stata condotta attraverso il modello VIT4win applicato su dati DCF 2006-2012 che distinguevano la cattura commerciale nelle frazioni derivanti dai métiers strascico (OTB), rete da posta (GNS) e tramaglio (GTR) (Fig. 3.19.14). Il set di parametri utilizzati per l'assessment è mostrato in figura 3.19.15. I risultati del modello di produzione per recluta (Y/R) indicavano per il 2012 e per il complesso degli attrezzi utilizzati per lo sfruttamento della triglia nell'area un valore di  $F$  attuale pari a 1,17 maggiore del valore limite del reference point  $F_{0.1}$  stimato pari a 0,38 (Fig. 3.19.16). Pertanto, si indicava la necessità di ridurre lo sforzo di pesca per lo stock di triglia nella GSA19 anche se il valore dell'indice empirico di biomassa stimato nel 2012 risultava compreso tra il valore di biomassa stimato al 33<sub>esimo</sub> ed al 66<sub>esimo</sub> percentile lungo la serie storica MEDITS 1994-2012.

	GNS	GTR	OTB	Total
2006	64.69	240.93	566.00	871.62
2007	54.63	189.52	287.76	531.91
2008	68.53	29.26	348.32	446.12
2009	113.83		389.81	503.64
2010	218.17	13.13	283.53	514.84
2011	172.77	25.01	366.58	564.36
2012	140.33	20.77	309.32	470.42

Fig. 3.19.14 - Catture commerciali registrate per *Mullus barbatus* nella GSA19 dal 2006 al 2008 (da WGSAD 2014). I valori sono in tonnellate ed il punto è usato come separatore decimale.

<b>Parametri di crescita (von Bertalanffy)</b>
$L_{\infty}=27,0$ (cm, LT)
$k=0,697$
$t_0=-0,39$
<b>Parametri della relazione lunghezza peso</b>
$a=0,0084$
$b=3,09$
$F_{terminale}=0,23$
<b>Vettore di Mortalità naturale per età calcolato con Prodbiom (Abella <i>et al.</i>, 1997)</b>
Età0=0,92, Età1=0,40, Età2=0,30, Età3=0,26, Età4=0,23
<b>Lunghezza di prima maturità (<math>L_{50}</math>)</b>
$L_{50}=11,7$ cm LT
<b>Proporzione di maturi per età</b>
Età0=0,50, Età1=1,00, Età2=1,00, Età3=1,00, Età4=1,00

Fig. 3.19.15 - Set di parametri utilizzati per l'assessment di *M. barbatus* nella GSA19.

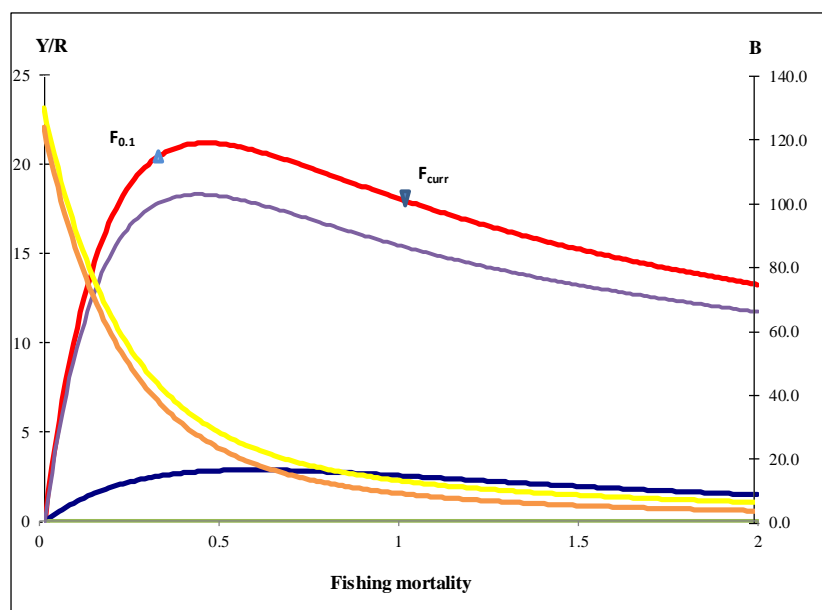


Fig. 3.19.16 - Modello di produzione per recluta (Y/R, B/R e SSB) stimato per lo stock di *Mullus barbatus* nella GSA19 durante il 2012 (da WGSAD 2014).

**Specie: *Parapenaeus longirostris*; gambero rosa.**

Negli ultimi anni sono state condotte differenti valutazioni sulla condizione dello stock di *P. longirostris* nella GSA19. In particolare, un assessment è stato già dettagliato nell'Annuario 2010, evidenziando un elevato stato di sovrasfruttamento del gambero rosa nell'area ionica. Più recentemente, in ambito FAO - GFCM (WGSAD 2014) è stato applicato una XSA (Extended Survivor Analysis) su dati derivati da DCF 2006-2012 e tuning con dati da survey MEDITS 2006-2012. I risultati del modello di produzione per recluta (Y/R) mostravano  $F_{0.1}=0,67$  mentre F attuale risultava pari a 1.60 indicando una condizione di sovrasfruttamento per lo stock nell'area.

**Specie: *Nephrops norvegicus*; scampo.**

L'ultima valutazione dello stock di scampo nella GSA19 è stata condotta nel 2009 e descritta nell'Annuario 2010. Sono stati stimati i trend temporali di Z ed E attraverso il software FISAT II (Gayanilo *et al.*, 1996). Da tali stime si evince una condizione di sottosfruttamento dello stock dello scampo nell'area ionica, comunque vicina ad uno stato di equilibrio (0,4).

**Specie: *Aristaeomorpha foliacea*; gambero rosso.**

Una valutazione della condizione dello stock di gambero rosso nella GSA19 è stata condotta in ambito FAO - GFCM (WGSAD 2014). In particolare, una XSA (Extended Survivor Analysis) è stata applicata sui dati raccolti in ambito DCF per lo sbarcato commerciale del segmento strascico OTB (2008-20013). Il set di parametri utilizzati per l'assessment è mostrato in figura 3.19.17. In aggiunta, i dati da survey MEDITS 2008-2013 sono stati considerati per il tuning consentendo differenti simulazioni realizzate adottando valori di *shrinkage* crescenti (Sh.0.5, Sh.1.0 e Sh.2.0).

La migliore configurazione è stata quella con Sh.2.0 che ha consentito di ricostruire piuttosto fedelmente lo sbarcato del gambero rosso nell'area di studio (Fig. 3.19.18). I risultati del modello di produzione per recluta (Y/R) hanno consentito di stimare il valore limite del reference point  $F_{0.1}$  pari a 0,294. Il valore di mortalità da pesca attuale è stato calcolato come media nel triennio 2011-2013 dei valori di  $F_{bar0-3}$  risultando pari a 0,657. Una condizione di sovrasfruttamento è stata pertanto evidenziata anche se il valore dell'indice empirico di biomassa stimato nel 2013 risultava maggiore del valore di biomassa stimato al 66<sub>esimo</sub> percentile lungo la serie storica MEDITS 1994-2013.

<b>Parametri di crescita (von Bertalanffy)</b>
$L_{\infty}=69,78$ (mm, LC)
$k=0,45$
$t_0=-0,18$
<b>Parametri della relazione lunghezza peso</b>
$a=0,0013$
$b=2,64$
$F_{term}=0,291$
<b>Vettore di Mortalità naturale per età calcolato con Prodbiom (Abella et al.,1997)</b>
$Età_0=1,119$ , $Età_1=0,498$ , $Età_2=0,374$ , $Età_3=0,321$ , $Età_4=0,291$
<b>Lunghezza di prima maturità (L50)</b>
$L_{50}=39,3$ mm LC
<b>Proporzione di maturi per età</b>
$Età_0=0,00$ , $Età_1=0,50$ , $Età_2=0,75$ , $Età_3=1,00$ , $Età_4=1,00$

Fig. 3.19.17 - Set di parametri utilizzati per l'assessment di *A. foliacea* nella GSA19.

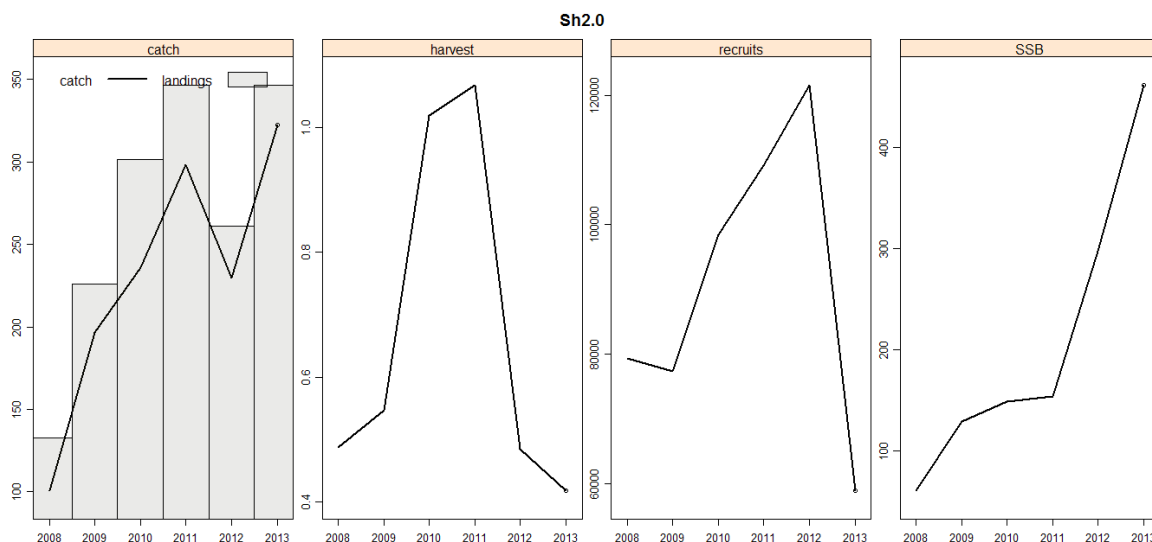


Fig. 3.19.18 - Andamento delle catture (catch), delle reclute (recruits), della biomassa dei riproduttori (SSB) e della mortalità da pesca (harvest) ottenute con Sh2.0 per il gambero rosso nella GSA19 dal 2008 al 2013 (WGSAD 2014).

### Specie: *Engraulis encrasicolus*; acciuga.

La valutazione dello stock di *E. encrasicolus* è stata condotta in ambito STECF 13-22 nel 2013. Una separable VPA è stata applicata su dati DCF raccolti relativamente alla cattura commerciale a partire dal 2007-2012. L'età 1 è risultata maggiormente rappresentativa della cattura ed un'analisi di sensitività è stata condotta utilizzando valori di  $F$  terminale crescenti e pari a 0,2, 0,4 e 0,6 (Fig. 3.19.19). Così come proposto dal EWG 13-19, il valore di *Exploitation rate* ( $E$ )  $\leq 0,4$  è stato adottato come *reference point* limite di sfruttamento consistente nel lungo periodo e l'*assessment* non è stato finalizzato ad indicare la condizione dello stock nel breve periodo, quanto piuttosto ad indicare un trend.

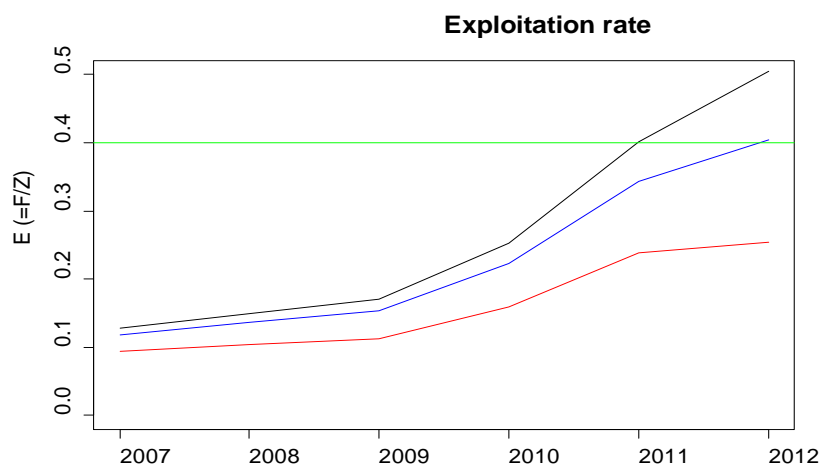


Fig. 3.19.19 - Andamento dell'*Exploitation rate* con differenti scenari di  $F_{terminal}$   $F=0,2$  in rosso,  $F=0,4$  in blu e  $F=0,6$  in nero) calcolato per l'acciuga nella GSA19 (STECF 13-22).

## 3.2. Gli indici di comunità

### 3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche

L'indicatore di stato delle risorse calcolato per la serie storica di dati MEDITS sulla base degli aggregati faunistici hanno evidenziato per ciascuno dei gruppi tassonomici individuati andamenti differenti nel corso dell'intervallo temporale considerato nella GSA19 (Fig. 3.19.20 e Tab. 3.19.9). In particolare, i valori di abbondanza della serie storica nei Teleostei oscillano tra un minimo di 163,0 kg/km<sup>2</sup> registrato nel 2003 ed un massimo di 375,5 kg/km<sup>2</sup> osservato nel 2005, senza evidenziare alcun trend temporale.

L'indice di biomassa dei Selaci è risultato compreso tra un minimo di 7,4 kg/km<sup>2</sup> registrato nel 1997 ed un massimo di 43,9 kg/km<sup>2</sup> registrato nel 2012. È stato evidenziato per questa categoria faunistica un incremento altamente significativo delle abbondanze nel tempo (Tab. 3.19.9).



I Cefalopodi hanno mostrato valori di biomassa compresi tra un minimo di 7,5 kg/km<sup>2</sup> osservato nel 1994 ed un massimo di 47,5 kg/km<sup>2</sup> registrato nel 2008, indicando, durante l'intervallo temporale considerato, una tendenza in incremento altamente significativa (Tab. 3.19.9).

I valori di biomassa registrati per i Crostacei oscillano in un intervallo compreso tra 18,9 kg/km<sup>2</sup> (1994) e 56,0 kg/km<sup>2</sup> (2008), senza evidenziare alcun trend temporale. Infine, i valori di biomassa calcolati per il totale delle catture fluttuano tra un minimo di 213,0 kg/km<sup>2</sup> (1996) ed un massimo di 481,1 kg/km<sup>2</sup> (2005), evidenziando un incremento significativo durante l'intervallo temporale considerato (Tab. 3.19.9).

Tab. 3.19.9 - Rho di Spearman stimato sugli indici dei gruppi: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei e Totale catture. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1994-2013).

<b>Rho di Spearman MEDITS (1994-2013)</b>	<b>Teleostei</b>	<b>Selaci</b>	<b>Cefalopodi</b>	<b>Crostacei</b>	<b>Totale catture</b>
<b>Biomassa (kg/km<sup>2</sup>)</b>	0,417	<b>0,830</b>	<b>0,683</b>	0,196	<b>0,523</b>

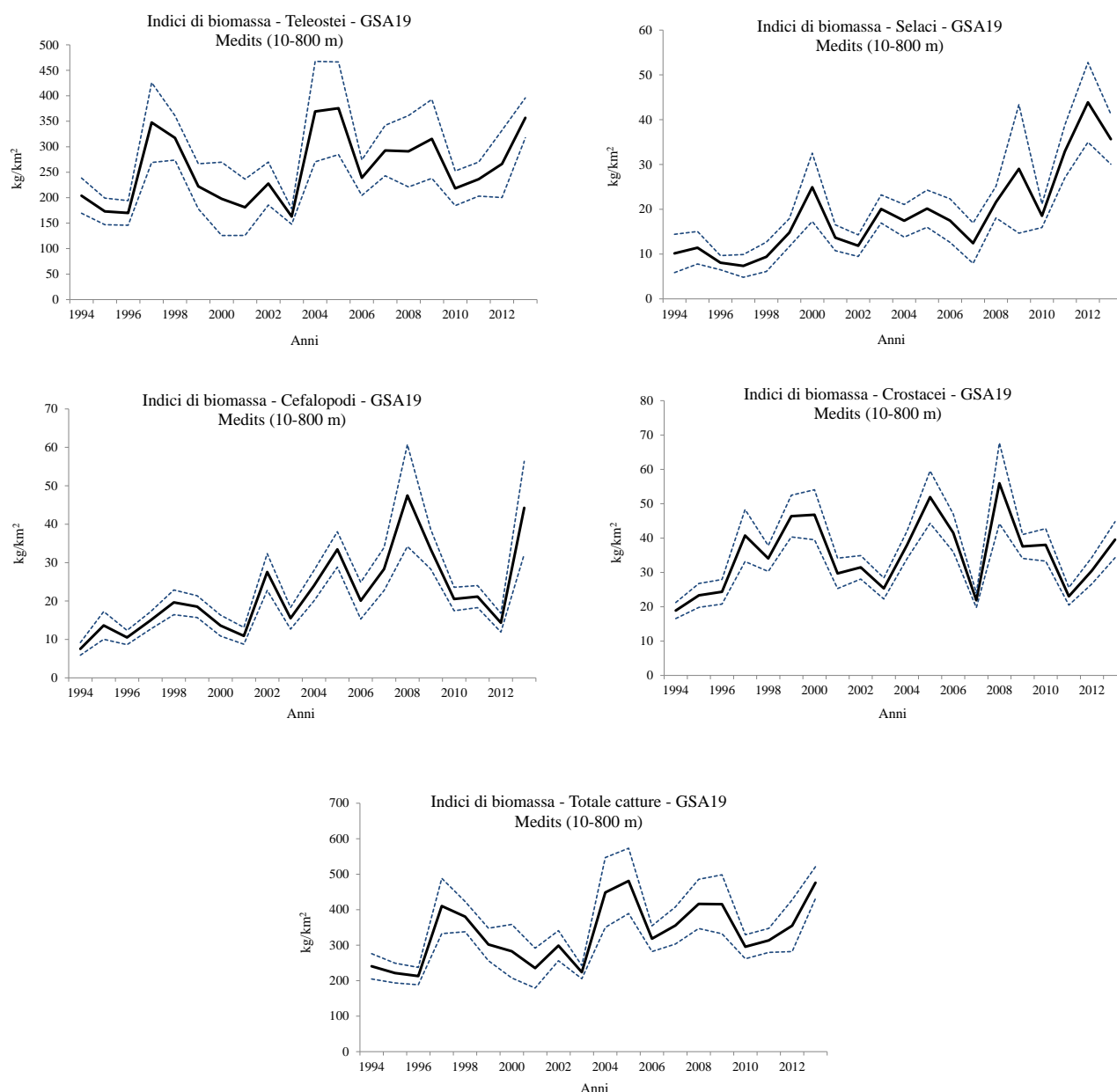


Fig. 3.19.20 - Indici di biomassa (kg/km<sup>2</sup>) dei principali gruppi faunistici: Teleostei, Selaci, Cefalopodi, Crostacei, Totale catture (serie MEDITS 1994-2013).

### 3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0,95}$ medio

I valori dell'indice di diversità delta oscillano tra un minimo di 0,52 (2004) ed un massimo di 0,88 (2000 e 2008), evidenziando la realtà multi-specifica delle catture nell'area di studio (Fig. 3.19.21). Le oscillazioni osservate durante l'intervallo temporale non hanno mostrato alcuna tendenza significativa (Tab. 3.19.10). I valori di  $L_{0,95}$  medio calcolati per la comunità oscillano tra un minimo di 17 cm (2002) ed un massimo di 24 cm (2010), senza evidenziare alcuna tendenza statisticamente significativa (Fig. 3.19.21 e Tab. 3.19.10).

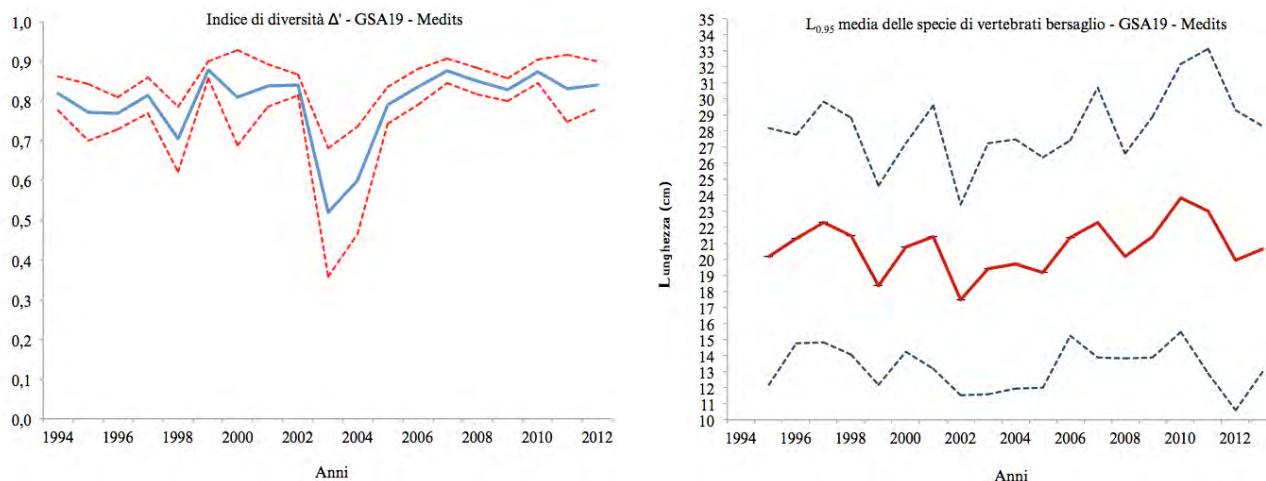


Fig. 3.19.21 - Indice di diversità  $\Delta'$  della comunità e  $L_{0,95}$  media delle specie di vertebrati bersaglio (serie MEDITS 1995-2013).

Tab. 3.19.10 - Rho di Spearman stimato sull'indice di diversità delta e sui valori di  $L_{0,95}$  media. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1995-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1995-2013)	Indice $\Delta'$	$L_{0,95}$ medio
	0,442	0,153

### 3.2.3 Proporzione di pesci più grandi

La proporzione dei pesci più grandi dei *cut-off* di 15, 20, 25 e 30 cm di lunghezza, calcolata sulla serie storica dei dati MEDITS 1995-2013, è riportata nella figura 3.19.22. Per nessuno dei *cut-off* considerati, le variazioni degli indici ottenuti sono risultate significative nel tempo, sebbene con diverse fluttuazioni nei 4 casi (Tab. 3.19.11). In particolare, le fluttuazioni più marcate sono state osservate considerando il *cut-off* di 15 cm, più sensibile alla variabile disponibilità delle forme giovanili nel tempo. Valori dell'indice molto esigui e generalmente più stabili sono stati osservati per i *cut-off* di 25 e 30 cm. I risultati ottenuti evidenziano la scarsa presenza di pesci di grossa taglia a livello di comunità dove, gran parte degli *stock* sono rappresentati dalle forme giovanili.

Tab. 3.19.11 - Valori di rho di Spearman per le proporzioni degli individui grandi. I valori significativi ( $\alpha \leq 0,05$ ) se presenti sono evidenziati in grassetto e con cella colorata (serie MEDITS 1995-2013).

Rho di Spearman MEDITS (1995-2013)	Soglia 15 cm	Soglia 20 cm	Soglia 25 cm	Soglia 30 cm
	0,239	-0,100	-0,078	0,027

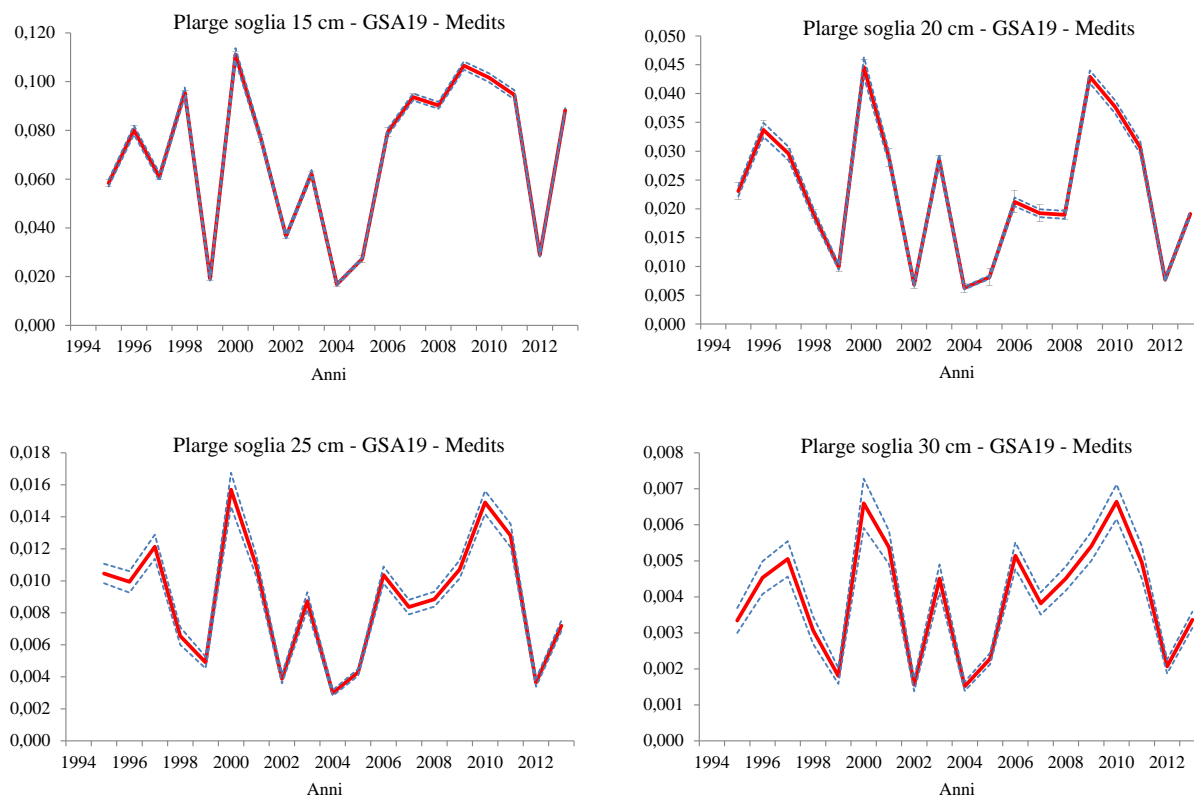


Fig. 3.19.22 - Proporzioni degli individui grandi nell'abbondanza totale della comunità (serie MEDITS 1995-2013).

### 3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons

A partire dai dati di densità ( $n/km^2$ ) e biomassa ( $kg/km^2$ ), sono state elaborate le curve di “*Abundance Biomass Comparison*” (ABC) (Warwick, 1986) per il periodo 1995-2013 e, successivamente, per dare una misura del grado di distanza tra le due curve è stata utilizzata la statistica  $W$  proposta da Clarke (1990) e da Warwick e Clarke (1994).

Questa statistica rappresenta la misura in cui la curva della biomassa si trova al di sopra di quella della densità ed ha un valore compreso tra -1 e +1; essa tende a +1 quando la biomassa è dominata da una sola specie e la densità è ripartita ugualmente per tutte le specie mentre tende a -1 nel caso contrario. Dopo il calcolo della statistica  $W$  per le curve ABC elaborate per ciascun anno d'indagine, è stata valutata la sua variazione nel tempo attraverso la correlazione non parametrica di Spearman. I valori della statistica  $W$  stimati per tutto il periodo esaminato sono risultati compresi fra un minimo di -0,098 nel 2005 ed un massimo di 0,027 nel 1997 (Fig. 3.19.23). È stato osservato un decremento di questo indice significativo nel tempo ( $\rho$  di Spearman = -0,563;  $p=0,0132$ ).

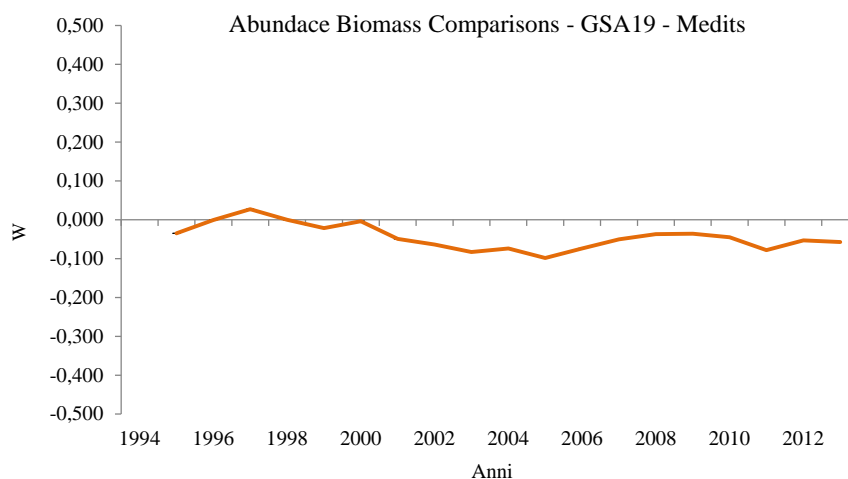


Fig. 3.19.23 - Andamento del valore della statistica  $W$  dell'Abundance Biomass Comparisons (serie MEDITS 1994-2013).



## **PARTE II**

### ***STRUTTURE PRODUTTIVE***





## *PARTE II*

### *Rapporto annuale sulle strutture produttive nei mari italiani*

*a cura di:  
Sabatella R.F*

*Nisea, Via Irno, 11 - 84135 Salerno*





## INQUADRAMENTO NAZIONALE

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M.*

### Quadro macroeconomico

Nel 2013, la produzione ittica nazionale è risultata pari a 314 mila tonnellate, di cui il 55% proveniente dalla pesca e il rimanente 45% dall'acquacoltura. Nell'ultimo anno, la produzione ittica complessiva è diminuita di circa 74 mila tonnellate, mentre il fatturato ha registrato una contrazione quantificabile in circa 170 milioni di euro (Tab. 3.1).

L'andamento negativo dei quantitativi prodotti è da attribuire sia al comparto della pesca marittima sia a quello dei prodotti allevati; la produzione dell'acquacoltura, dopo anni di crescita, nel 2013 è diminuita, con una offerta pari a 148 mila tonnellate.

La produzione della flotta peschereccia italiana nel Mediterraneo continua progressivamente a diminuire, in seguito al ridimensionamento dello sforzo di pesca, scendendo, nel 2013, al di sotto delle 175 mila tonnellate. I bassi livelli di fatturato legati alla minore produzione, l'aumento dei costi operativi e la stagnazione della domanda interna hanno fortemente indebolito le imprese ittiche; nel 2013, la produzione lorda vendibile ha raggiunto il livello più basso degli ultimi dieci anni.

I conti della bilancia commerciale del settore ittico si sono chiusi nel 2013 con un passivo di 3,69 miliardi di euro, stabile rispetto all'anno precedente. In termini di quantità, la situazione non si è discostata molto da quella descritta per il valore. Infatti, nonostante le esportazioni siano cresciute rispetto al 2012, il disavanzo è peggiorato a causa dell'intensificarsi delle importazioni di prodotti ittici; il saldo commerciale ha quindi raggiunto un deficit pari a 794 mila tonnellate.

Considerando i livelli produttivi nazionali, si riscontra un'intensa attività d'importazione, che relega l'Italia in una posizione di netta dipendenza dall'estero. La propensione all'import, pari a circa l'80% sia in volume sia in valore, è continuata ad aumentare rispetto al 2012.

La congiuntura interna particolarmente sfavorevole ha determinato una riduzione generalizzata dei consumi alimentari che ha colpito anche i prodotti ittici; nel 2013, il consumo pro-capite è sceso a 18,55 kg, il livello più basso degli ultimi dieci anni. La contrazione del potere di acquisto dei consumatori ha determinato un calo tanto dei quantitativi di pesce consumato quanto della spesa annua; il basso livello della domanda non ha favorito un rialzo dei prezzi alla produzione pur in presenza di un forte calo dell'offerta interna.

Tab. 3.1 - Quadro macroeconomico del settore ittico in Italia, anni 2012-2013 [Fonte dati: (a) Mipaaf - Raccolti dati alieutici - (b) Istat (\*) Stima Nisea sulla base dei dati in quantità].

	Volume		Valore	
	000 tonnellate		Milioni di euro	
	2012	2013	2012	2013
<i>Pesca nel Mediterraneo</i>	196	173	925	832
<i>Pesca oceanica</i>	0,94	-	4,5	-
Pesca marittima	197	173	929	832
Acquacoltura	191	141	465	393
<b>Totale produzione interna (a)</b>	<b>388</b>	<b>314</b>	<b>1394</b>	<b>1225</b>
Import (b)*	903	919	4.207	4.240
Export (b)*	117	126	501	548
Saldo commerciale	-786	-794	-3.706	-3.692
Movimento	1.020	1.045	4.708	4.788
Consumi apparenti	1.174	1.107	5.100	4.917
<b>Consumo pro-capite (kg)</b>	<b>19,67</b>	<b>18,55</b>		
Tasso di autoapprovvigionamento (%)	33	28,8	27	25

### Principali andamenti del settore ittico a livello nazionale

Nel corso del 2013, il volume delle catture della flotta nazionale è stato pari a 172.624 tonnellate equivalenti, in termini di ricavi, a 831,56 milioni di euro. Tra il 2004 e il 2013, il livello delle catture è passato dalle 288 mila tonnellate alle attuali 171 mila tonnellate segnalando una flessione pari al 41%.

La dinamica negativa degli sbarchi rilevata nel corso del 2013 è da attribuire non tanto alla minore consistenza della struttura produttiva e dei livelli di attività della flotta nazionale che sono risultati sostanzialmente stabili. Nell'ultimo anno, è stato registrato un consistente calo dei livelli produttivi medi. La dinamica negativa degli sbarchi è da attribuire a tutti i sistemi, con un'unica eccezione rappresentata dallo strascico. In particolare, la contrazione è dovuta principalmente alla riduzione delle catture di acciughe che segnano una variazione negativa del 30%.

La riduzione degli sbarchi di acciughe ha interessato quasi tutte le marinerie tradizionalmente dedite a questa pesca.

La diminuzione delle catture ha interessato, in maniera generalizzata, gran parte delle regioni con alcune eccezioni riguardanti, in particolare, il basso Adriatico (GSA18) e l'alto e medio Tirreno (GSA9).

Sebbene gli andamenti appaiano differenziati a seconda del sistema di pesca e dell'area geografica, le tendenze caratterizzanti il comparto della pesca marittima negli ultimi anni confermano il sostenuto ridimensionamenti economico e sociale del comparto ittico. La contrazione delle catture e del relativo valore ha determinato una proporzionale contrazione della remunerazione del lavoro e dei profitti.

Hanno contribuito a questo risultato sia i minori livelli produttivi e di fatturato sia l'andamento dei consumi intermedi; in particolare, i costi fissi che rappresentano un quinto dei consumi totali ed ammontano a poco meno di 68 milioni di euro, sono quelli che più direttamente sono collegati alla gestione e alla manutenzione del battello; nell'anno in esame, questo tipo di spesa ha registrato una riduzione del 15%; tale contrazione è da porre in relazione con lo stato di crisi generale del comparto che ha determinato la necessità di diminuire le spese relative alla manutenzione ordinaria del battello spesso a discapito anche della sicurezza a bordo.

I costi variabili, strettamente connessi alla fase produttiva, sono ammontati a 342 milioni di euro, e hanno rappresentato oltre l'80% dei consumi complessivi della flotta nazionale. La composizione dei costi variabili ha visto la prevalenza delle spese relative all'acquisto di carburante (244 milioni di euro). Anche nel 2013, il settore ha particolarmente sofferto per il consistente incremento del prezzo del gasolio; le spese per acquisto di carburante hanno raggiunto un'incidenza del 30% sui ricavi, contro un rapporto percentuale pari al 16% del 2004.

L'analisi degli indicatori di produzione e delle principali componenti del conto economico evidenziano forti contrazioni sia del valore aggiunto sia del profitto lordo; per la prima volta, il RoFTA che rappresenta la redditività del capitale investito nel settore delle attività di pesca è risultato addirittura negativo; a livello di aree di pesca si riscontrano andamenti negativi in tutte le GSA, con la sola eccezione delle GSA adriatiche (GSA18 e GSA17); in particolare nella GSA18, la ripresa del livello di attività e della produttività media ha permesso alla flotta peschereccia di aumentare gli sbarchi, e dunque il valore della produzione, con effetti positivi sui profitti.

## GSA9 – Mar Ligure e Tirreno Centrale e Settentrionale

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

La struttura produttiva peschereccia attiva nella GSA9 risulta composta, nel 2013, da 1.714 imbarcazioni per un tonnellaggio complessivo di circa 16 mila GT e 131 mila kW di potenza motore (Tab. 3.9.1). Rispetto all'anno precedente, ed in linea con il processo di contenimento dello sforzo di pesca, che sta investendo l'intera flotta italiana ed europea, si rilevano variazioni negative in tutti gli indicatori di capacità fisica (numero di imbarcazioni, GT e potenza motore). Risultano in diminuzione, in modo particolare, le imbarcazioni armate a strascico (circa 40 unità in meno rispetto al 2004) e, in misura minore, quelle dedite alla pesca a circuizione. Per contro risulta sostanzialmente stabile la piccola pesca costiera, con un numero di battelli pari a circa 1.270 unità.

Tab. 3.9.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	1.875	1.824	1.815	1.804	1.785	1.778	1.778	1.754	1.715	1.714
Età media della flotta (anni)	28	28	28	29	29	30	30	30	30	31
GT (000 tonnellate)	18	19	19	19	18	18	18	17	16	16
Potenza motore (migliaia di kW)	143	142	143	143	139	139	138	135	131	131

Il trend decrescente dello sforzo di pesca esercitato dalla flotta che opera nella GSA9 ha assunto un ritmo sostenuto nel 2011 e 2012, anche a seguito dell'implementazione della misura di arresto definitivo prevista dai fondi strutturali europei (FEP).

Tale andamento è il segnale del forte ridimensionamento del settore peschereccio, caratterizzato da obsolescenza del naviglio e dall'aumento dell'età media degli addetti.

Dunque, è indubbio che la pesca nell'area dell'alto e medio Tirreno, ed in particolare alcune sue tipologie, pur derivando da un'antica tradizione marinaresca, abbia iniziato da tempo a vivere una fase sfavorevole, mentre, paradossalmente, il mercato sarebbe alquanto favorevole per l'alta richiesta di prodotti ittici.

L'eccessivo sforzo di pesca esercitato nei decenni precedenti, favorito dalla meccanizzazione e dalla tecnologia, ha provocato, innegabilmente, un depauperamento degli stocks ittici che ha reso necessaria una politica di gestione razionale delle risorse biologiche; va sottolineato, inoltre, come la pesca, soprattutto nel Mar Ligure, non si sia mai contraddistinta per una elevata produzione in termini quantitativi, quanto piuttosto per la spiccata varietà e qualità dei suoi prodotti.

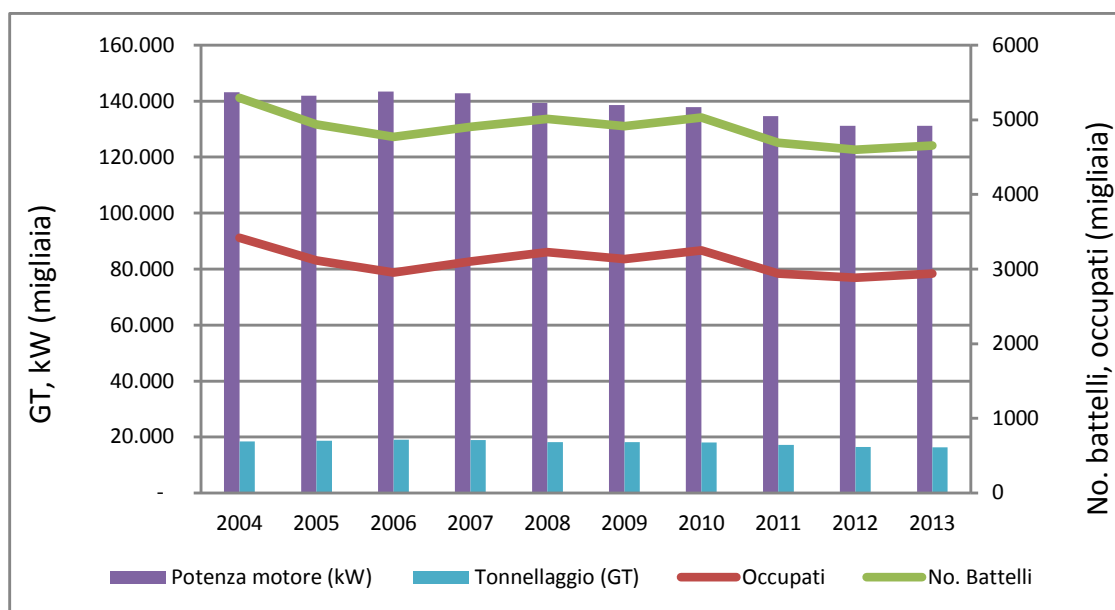


Fig. 3.9.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La pesca nella GSA9, in linea con le tendenze della sponda tirrenica, si caratterizza per la presenza di imbarcazioni afferenti ai segmenti della piccola pesca e polivalente e, nonostante la presenza di marinerie storicamente dedite allo strascico ed alla circuizione, il loro peso sull'economia ittica, locale e nazionale, si rileva piuttosto contenuto. Assieme alla GSA 10, la GSA9, infatti, è l'area dove la piccola pesca incide maggiormente, in termini numerici, sull'intera flotta (74% sul totale rispetto ad un'incidenza della piccola pesca a livello nazionale del 67%). A conferma dell'artigianalità del settore, in media i battelli presentano una dimensione notevolmente più contenuta rispetto a quella che si rileva per la flotta nazionale (9,5 tonnellate rispetto a 12,6).

La flotta da pesca nella GSA9 presenta una distribuzione territoriale fortemente dispersa in un complesso di porti ed approdi variegato per struttura e dimensioni. È possibile collegare tale polverizzazione al carattere eminentemente costiero ed artigianale dell'attività di pesca e alla presenza di numerosi centri marittimi di limitate dimensioni, dove la piccola pesca possiede tradizioni profondamente radicate.

Tab. 3.9.2 - Capacità nella flotta attiva nella GSA9 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9				
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti Passivi
Numero battelli	302	43	24	1.277	68
Età media della flotta (anni)	32	28	28	31	27
GT (tonnellate)	10.944	1.708	237	2.604	868
Potenza motore (migliaia di kW)	63,81	10,04	2,60	44,11	10,65

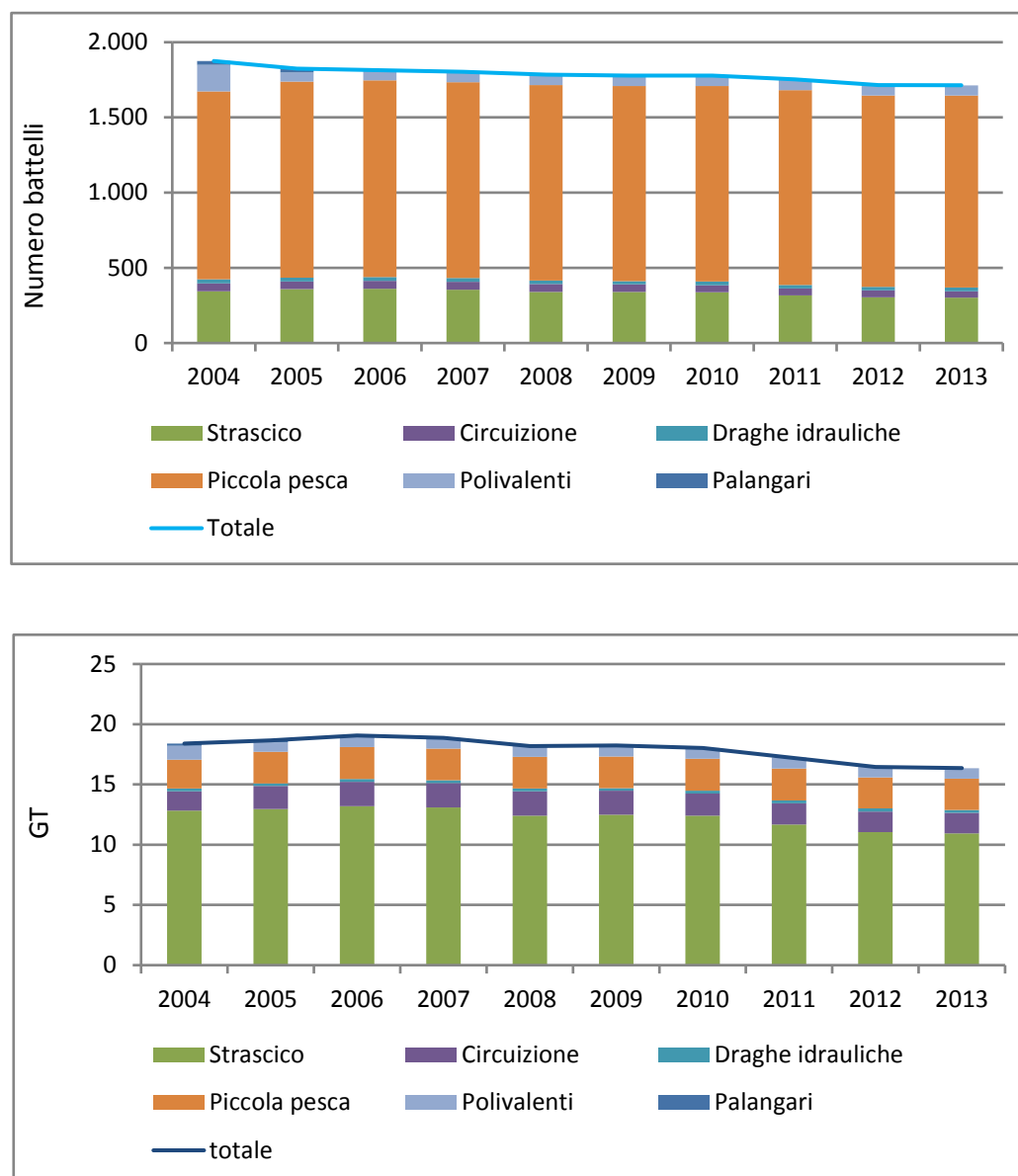


Fig. 3.9.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA9 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

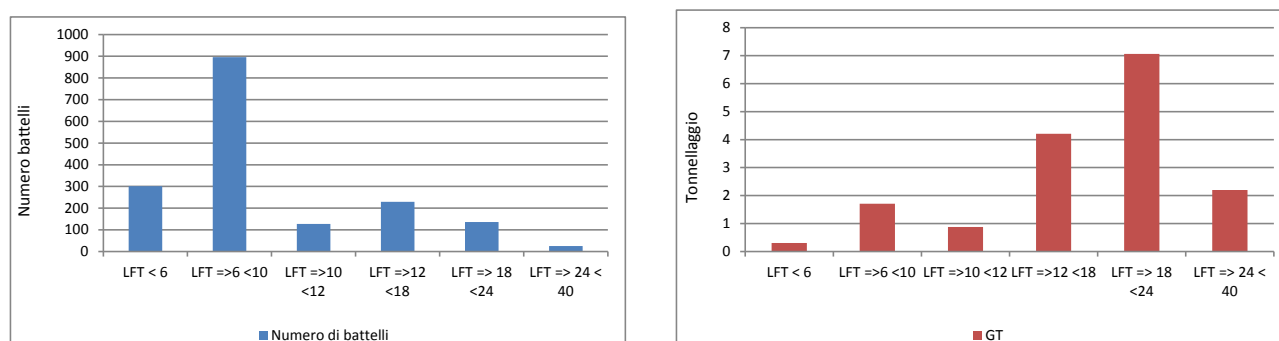


Fig. 3.9.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA9, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Per ciò che riguarda l'attività, nel 2013 si rileva una ripresa rispetto al 2012 con circa 186 mila giorni a mare. Tuttavia, se si considera un arco temporale maggiore, si evidenzia una notevole diminuzione dei giorni a mare; lo sforzo di pesca calcolato come prodotto tra GT e giorni medi, assume, al contrario, dal 2008 un andamento stazionario. Il consumo di carburante ha subito una drastica riduzione dal 2004 ad oggi; tale calo è da porre in relazione alla diminuzione dello sforzo di pesca ma anche al miglioramento dell'efficienza energetica della flotta peschereccia; quest'ultimo è testimoniato dall'andamento del consumo di carburante per kg di sbarcato, pari nel 2013 a 2,5 litri valore inferiore a quello registrato nel periodo precedente al 2009, quando per sbarcare un kg di prodotto si consumavano oltre 3,20 litri di carburante.

Tab. 3.9.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	289	271	257	245	182	208	183	211	171	186
Sforzo (GT per giorni a mare per battello, migliaia)	3.024	3.168	3.076	2.970	2.407	2.709	2.610	2.635	2.453	2.469
Consumo di carburante (milioni di litri)	73	69	59	55	48	53	49	49	37	44
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	3,29	3,22	2,57	2,63	3,24	2,59	2,46	2,54	2,25	2,50

A livello di sistemi di pesca, lo sforzo di pesca esercitato dallo strascico rappresenta il 78% dello sforzo di pesca per la GSA9 nel 2013; forti differenze si riscontrano nel consumo medio di carburante per kg di prodotto, in funzione della maggiore produttività unitaria di alcuni segmenti (vedi circuizione) e delle tecniche di pesca.

Tab. 3.9.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA9 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9				
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti
Giorni a mare (000 unità)	50,73	4,77	1,52	122,55	6,50
Sforzo (GT per giorni a mare per battello) (migliaia)	1.930	182	15	261	81
Consumo di carburante (milioni di litri)	29,71	2,33	0,31	10,48	0,88
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	4,04	0,37	1,93	3,28	1,64



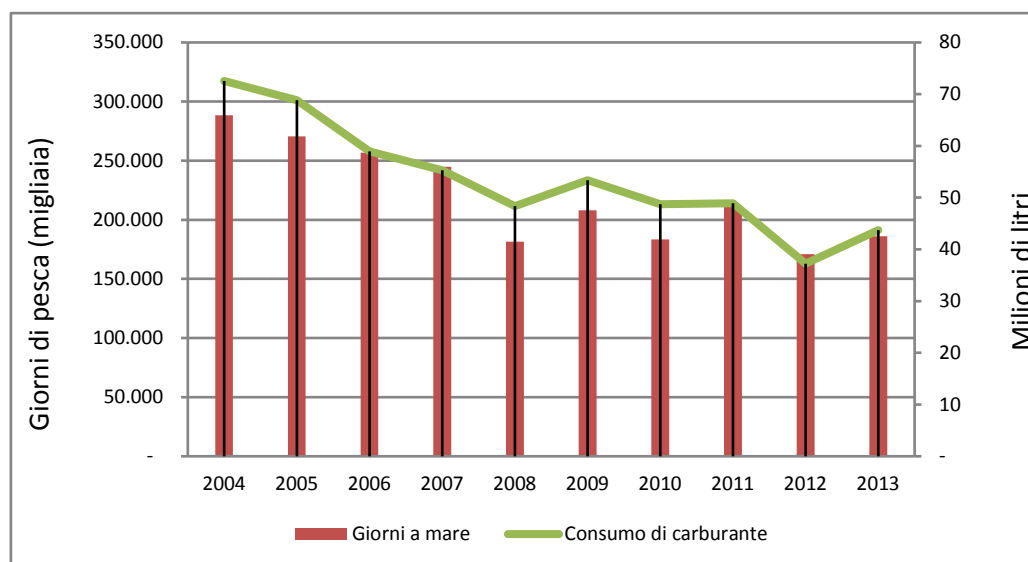


Fig. 3.9.4 - Andamenti dei giorni a mare e del consumo di carburante della flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Gli occupati nel settore peschereccio nella GSA9 sono all'incirca 3 mila. Oltre la metà risultano imbarcati su battelli della piccola pesca (1.667 addetti), segue lo strascico con 788 pescatori. Il reddito medio da lavoro percepito nel settore peschereccio permane su livelli molto bassi (meno di 10 mila euro nel 2013 per imbarcato), con livelli più elevati per lo strascico, dove viene usualmente utilizzato il metodo di retribuzione alla parte. Il basso valore medio percepito mediamente da un imbarcato della piccola pesca è un ulteriore segnale della marginalità del settore ittico rispetto ad altre attività economiche, anche del settore primario. La permanenza nel settore, in questo caso, si giustifica solo considerando che nella quasi totalità dei casi l'imbarcato è anche proprietario dell'imbarcazione per cui il reddito complessivo è dato dalla somma della remunerazione per il lavoro svolto e del profitto generato dall'attività di pesca.

Tab. 3.9.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Occupati totali (N)	3.419	3.116	2.956	3.104	3.228	3.136	3.252	2.939	2.884	2.939
ETP*	n.d	n.d	n.d	n.d	1.969	2.143	1.995	1.796	1.806	1.834
Costo del lavoro per occupato (000 €)	12,08	13,57	15,12	12,31	8,09	11,43	10,46	11,79	9,51	10,37

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

Anche il costo complessivo per la remunerazione del lavoro risulta in diminuzione; sia il numero dei battelli che il numero medio dei membri dell'equipaggio presenti a bordo delle imbarcazioni ha subito, infatti, rispetto al 2013, una contrazione. Il numero di occupati nel settore nella GSA9 si è ridotto di 480 unità negli ultimi dieci anni. La disaggregazione del costo del lavoro per segmenti, evidenzia variazioni di segno diverso da leggere alla luce delle diverse forme di gestione dell'attività di pesca e di retribuzione dell'equipaggio. In sistemi, come lo strascico, dove il numero medio degli addetti per singola imbarcazione risulta pressoché invariato e dove prevale la remunerazione salariale, il costo del lavoro per battello non riporta sostanziali variazioni. Laddove, invece, la retribuzione dei membri dell'equipaggio è legata alla produttività (circonazione) o la tipicità della gestione (individuale o familiare) rende superflua la distinzione tra remunerazione del capitale e del lavoro (polivalenti e piccola pesca), il costo del lavoro per battello segue lo stesso andamento del valore aggiunto: in aumento per la circonazione ed in diminuzione per la piccola pesca ed i polivalenti.

Tab. 3.9.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA9, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9				
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti
Occupati totali (N)	788	267	53	1667	164
ETP*	674	145	24	902	89
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	17,05	15,47	9,09	6,56	9,09

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

Nel 2013, la produzione della flotta peschereccia nella GSA9 è risultata pari a poco più di 17.500 tonnellate di pescato, pari al 10% della produzione ittica nazionale. Rispetto al 2012, il livello delle catture è aumentato del 5,7%. Ciononostante, non si può parlare di un'annata particolarmente positiva, in quanto i volumi produttivi sono risultati solo leggermente superiori a quelli registrati nell'anno precedente ma inferiori a quelli degli anni precedenti il 2012, quando i livelli produttivi si sono attestati sulle 20 mila tonnellate.

Negli ultimi dieci anni, a fronte di una contrazione dell'attività di pesca del 35%, le catture sono diminuite del 21% e ciò si è tradotto in un aumento delle catture giornaliere per battello; quest'ultimo indicatore di efficienza è aumentato ad un ritmo di circa il 2% annuo dal 2004 ad oggi.

Tale andamento (riduzione dello sforzo di pesca, da un lato, e aumento della produzione media giornaliera, dall'altro), è una costante degli ultimi anni. Infatti, dall'analisi della serie storica, si registra un continuo ridimensionamento della capacità di pesca e, in misura ancora più accentuata dell'attività a cui si è associato un miglioramento dell'efficienza produttiva. Tale trend è in parte dovuto alla fuoriuscita dalla struttura produttiva delle imbarcazioni con minore produttività e capacità reddituale e, in parte è da imputare all'aumento, nella composizione del mix dei prodotti pescati, di specie massive; quest'ultimo dato spiega come mai, a fronte di una crescita della produttività media, i ricavi sono in forte calo, al pari dei prezzi medi alla produzione (questi ultimi pari, nel 2013 a 5,91 €/kg, contro i 6,37 €/kg del 2012).

Tab. 3.9.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	22,06	21,36	22,96	21,01	14,90	20,60	19,82	19,26	16,56	17,50
Valore della produzione (milioni di €)	150,37	156,96	161,51	140,58	110,25	123,66	122,51	131,51	105,51	103,37
Prezzo (€/kg)	6,82	7,35	7,03	6,69	7,40	6,00	6,18	6,83	6,37	5,91

Dal punto di vista produttivo, il segmento che maggiormente contribuisce alle catture della flotta è quello dello strascico; nel 2013, i battelli strascicanti hanno registrato una produzione pari a 7 mila tonnellate per oltre 54 milioni di euro di fatturato. Lo sbarcato dello strascico si caratterizza per l'elevato valore unitario del prodotto pescato. Infatti, risulta consistente l'incidenza di molluschi e crostacei, particolarmente richiesti ed apprezzati sul mercato locale - ad esempio gamberi rossi (26,70 €/kg), gamberi viola (31,63 €/kg), scampi (27,64 €/kg) e mazzancolle (23,57 €/kg).

Rilevante anche il peso assunto dalla circuizione, la cui attività, concentrata essenzialmente nei mesi primaverili ed estivi, ha portato alla produzione di 6 mila tonnellate di pesce azzurro.

La piccola pesca, con 3 mila tonnellate di sbarchi (circa il 18% del totale), è al terzo posto per quantitativi di catture. La piccola pesca, con 3 mila tonnellate di sbarchi (circa il 18% del totale), è al terzo posto per quantitativi di catture. All'interno del segmento, ricadono anche 142 imbarcazioni autorizzate alla pesca del rossetto (48 unità in Toscana e 94 in Liguria). Tale pesca è praticata con l'utilizzo della scia-bica entro le tre miglia e assume particolare rilievo nelle marinerie in cui viene praticata. La componente stagionale di questa pratica di pesca consente alle piccole imbarcazioni di realizzare, nei mesi invernali, notevoli introiti. Durante una stagione di pesca il ricavo può aggirarsi intorno alle decine di migliaia di euro che, nell'arco di un intero anno, rappresenta una buona fonte di reddito per i pescatori. In Liguria, regione nella quale tale pesca è praticata in quasi tutte le marinerie, la sua importanza è fortemente legata alla elevata domanda per il consumo del prodotto fresco, che determina un prezzo medio alla produzione molto elevato. Nella GSA9, i prezzi alla produzione del rossetto sono molto alti, a conferma dell'elevata richiesta di tale prodotto. Il prezzo medio spuntato in Liguria è più alto di quello registrato in Toscana (rispettivamente 40,00 €/kg e 25,00 €/kg nel 2009); le catture annuali della flotta autorizzata alla pesca del rossetto a Livorno sono commercializzate solo in minima parte sul mercato toscano (circa il 20%) e per lo più sono inviate in Liguria.

Tab. 3.9.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA9 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA9				
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti
Catture (000 di tonnellate)	7,35	6,27	0,16	3,19	0,54
Valore della produzione (milioni di €)	54,05	11,44	1,28	31,27	5,32
Prezzo (€/kg)	7,36	1,83	7,96	9,80	9,92

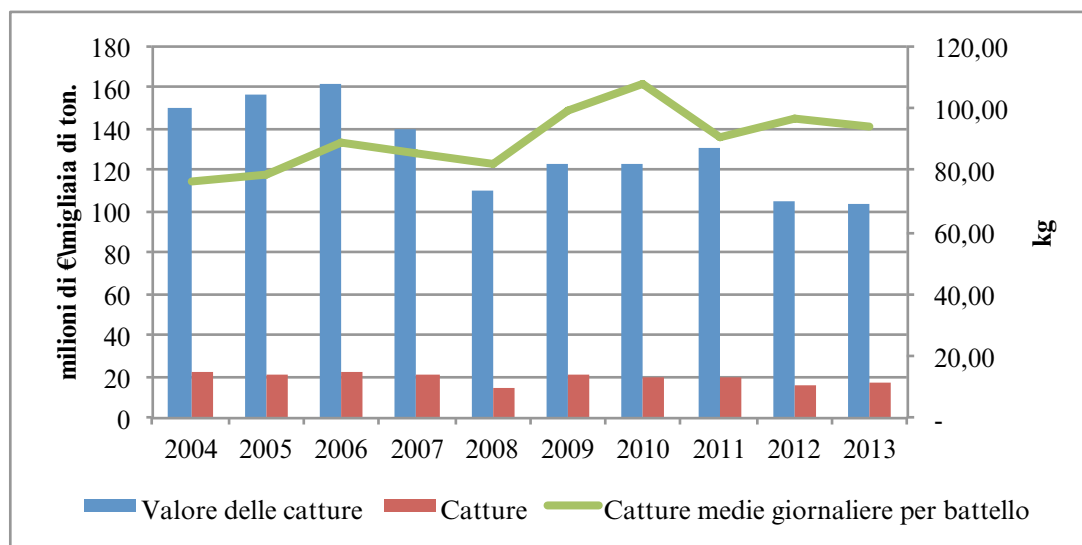


Fig. 3.9.5 - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Le specie più pescate risultano le alici (5,4 mila tonnellate), il nasello (1,34 mila tonnellate) e le sardine (1,3 mila tonnellate). La produzione di alici nella GSA9 è al secondo posto a livello nazionale dopo l'alto e medio Adriatico, con circa il 18% della produzione complessiva.

Bisogna sottolineare, tuttavia, che il prezzo spuntato da tale specie nella prima vendita (dai produttori ai grossisti), risulta tra i più bassi rilevati tra le regioni italiane. Laddove la media per le regioni dell'alto e medio Tirreno risulta pari a 1,70 €/kg, il prezzo medio delle alici sbarcate dalla flotta pugliese e siciliana è superiore ai 2,10 €/kg. Un valore commerciale così contenuto trova una prima giustificazione sicuramente

nei notevoli quantitativi di sbarco; questo, tuttavia, non può essere l'unico motivo in quanto in Sicilia, dove le catture di alici sono notevolmente più elevate, il prezzo medio di tale specie è di circa 2,80 €/kg. La motivazione principale, dunque, va ricercata in altri fattori quali la bassa domanda locale e l'assenza di organizzazione tra la fase produttiva e quella commerciale in grado di garantire un'offerta adeguata alla domanda.

Tab. 3.9.9 - Catture, ricavi e prezzi delle principali specie pescate nella GSA9, anni 2012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Valore della produzione (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Acciughe	4.918,52	5.412,92	10,81	9,68	2,20	1,79
Nasello	1.020,44	1.343,46	9,97	9,99	9,77	7,43
Sardine	1.734,80	1.320,47	1,57	0,95	0,91	0,72
Triglie di fango	693,20	693,86	4,61	4,36	6,65	6,29
Moscardino bianco	660,75	669,20	4,94	4,52	7,47	6,76
Gamberi rosa	621,25	575,66	5,78	4,60	9,30	7,99

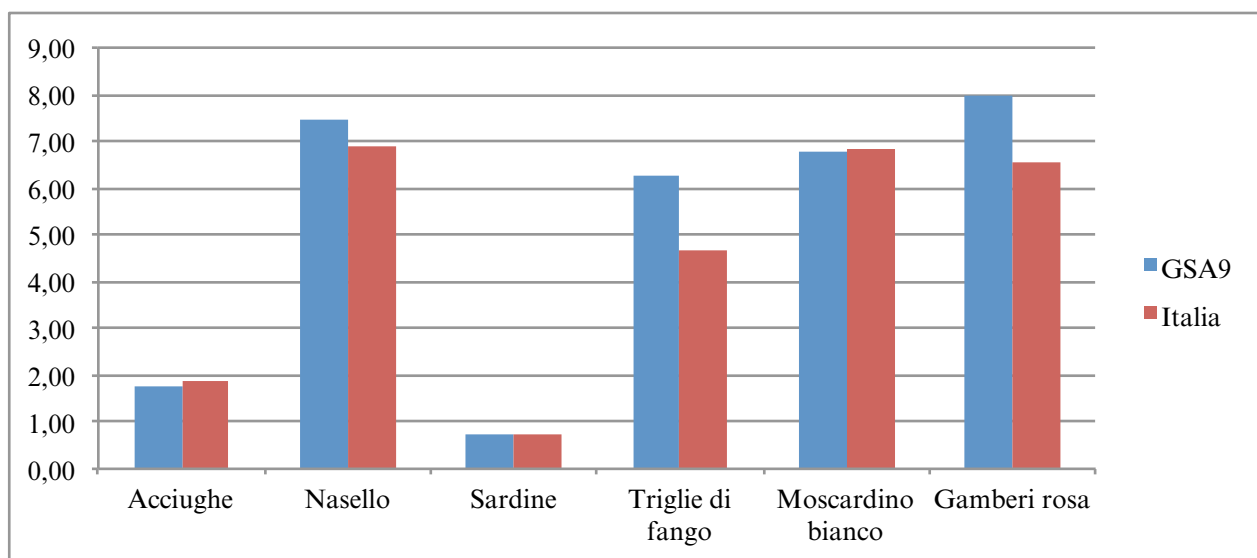


Fig. 3.9.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate nella GSA9 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

Il valore delle catture ha subito, nel corso dell'ultimo anno una perdita di circa il 2% da porre in relazione al forte calo subito dai prezzi medi alla produzione (-7%). L'analisi del conto economico mette in risalto, per la flotta attiva nella GSA9, così come per l'intera flotta nazionale, un incremento delle voci di costo. Il totale dei costi intermedi (fissi e variabili) risulta pari, per il 2013, a 54 milioni di euro. Rispetto al 2012, si registra un incremento pari all'incirca al 3%. Laddove, però, risultano in flessione i costi fissi (-1%), non legati direttamente al processo produttivo, registrano un incremento i costi variabili (+4%). Tale variazione risiede nel rincaro del costo del gasolio che, a partire già dal 2008, ha investito tutte le marinerie italiane e, in maniera più o meno generalizzata, tutti i sistemi di pesca. Tale fenomeno ha avuto notevoli ripercussioni sull'attività di pesca; il peso che i costi di carburazione delle imbarcazioni rivestono nell'ambito dei costi totali (per la GSA9, 28% nel 2012, 32% nel 2013) ha avuto ripercussioni dirette sia sui profitti sia sulla remunerazione dell'equipaggio.

Tab. 3.9.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA9									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b><i>Ricavi</i></b>										
Valore della produzione	150.369	156.963	161.505	140.581	110.250	123.663	122.511	131.512	105.506	103.369
<b><i>Costi</i></b>										
Costi del carburante	26.187	34.664	33.225	30.395	33.782	24.876	28.657	36.184	29.929	32.783
Costi commerciali	6.051	8.467	7.662	6.518	4.840	5.812	5.596	6.111	5.200	4.173
Altri costi variabili	11.533	9.166	10.485	9.230	7.497	8.413	7.648	8.058	7.282	7.239
Costi di manutenzione	9.730	5.911	5.150	5.082	5.126	5.196	5.057	5.008	5.031	5.899
Altri costi fissi	7.721	5.585	4.912	4.886	4.859	4.957	4.797	4.695	4.797	3.854
Costi del capitale	21.982	21.320	21.989	25.575	23.967	23.886	23.506	25.036	23.560	20.829
<b><i>Indicatori economici</i></b>										
Valore aggiunto	89.148	93.171	100.071	84.470	54.145	74.410	70.757	71.456	53.268	49.420
Profitto lordo	47.852	50.881	55.378	46.260	28.044	38.555	36.751	36.790	25.843	18.945
Profitto netto	25.870	29.561	33.389	20.685	4.077	14.669	13.245	11.754	2.283	-1.884
<b><i>Valore del capitale</i></b>										
Valore del capitale ammortizzato	75.842	75.702	76.463	86.292	81.534	82.281	82.017	82.447	77.479	71.983
<b><i>Profittabilità</i></b>										
Margine del profitto netto (%)	17,2	18,8	20,7	14,7	3,7	11,9	10,8	8,9	2,2	-1,8
RoFTA (%)	34,1	39,0	43,7	24,0	5,0	17,8	16,1	14,3	2,9	-2,6
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	26,1	29,9	33,9	27,2	16,8	23,7	21,8	24,3	18,5	16,8
Ricavi correnti/BEP (%)**	159,89	181,10	191,98	148,90	106,94	141,49	135,60	127,58	105,59	88,21

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

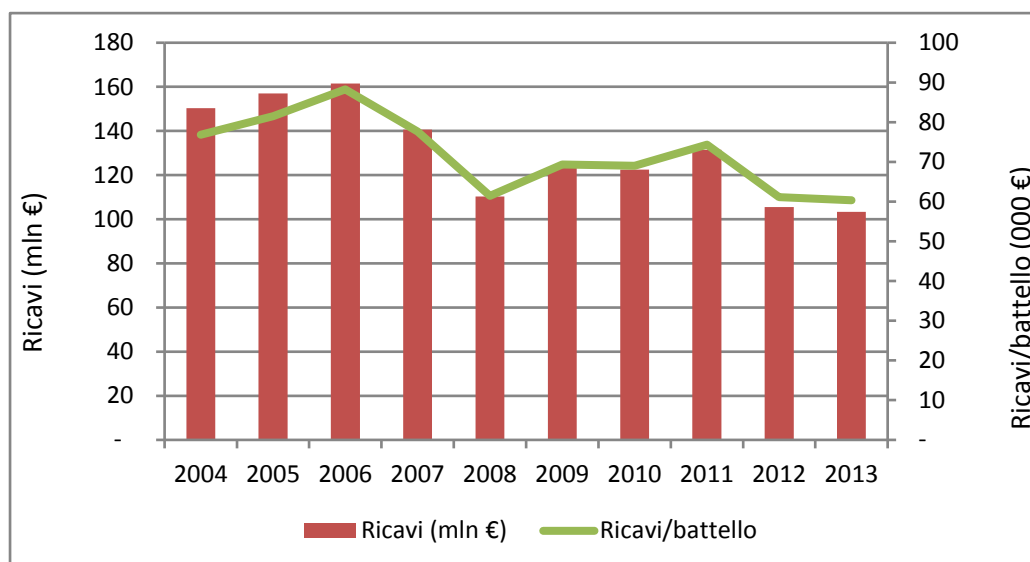


Fig. 3.9.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA9, anni 2004-2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nell'arco di tempo che va dal 2004 al 2013, la composizione dei costi rispetto alle diverse voci di spesa mostra una forte variabilità. In effetti, negli ultimi dieci anni, si è assistito a fondamentali e importanti modifiche nella ripartizione delle spese tra le principali voci di costo.

Oltre all'aumento della voce del costo del carburante sui costi intermedi totali, si segnala la diminuzione delle spese di commercializzazione; dal 2004 al 2013, tale voce di costo subisce una contrazione di circa il 2%; si tratta dei costi legati alla preparazione e alla vendita del prodotto, essi si identificano con spese relative agli oneri commerciali spettanti al mercato o alla funzione di transazione del grossista o commerciante, con gli oneri di trasporto del pescato e con eventuali spese di cassette e ghiaccio. I motivi sottostanti questa flessione non sono riconducibili ad un miglioramento della rete distributiva o alla più efficiente funzionalità delle strutture e delle attrezzature a terra, ma possono essere attribuiti ai minori volumi di prodotto sbarcati dai battelli; nel periodo esaminato infatti, le catture mediamente realizzate dalle unità produttive della flotta passano dalle 12 tonnellate annue rilevate nel 2004 alle 10 tonnellate del 2013.

In forte calo l'incidenza dei costi fissi e in particolare delle spese per manutenzione e ciò nonostante l'elevato grado di obsolescenza della flotta la cui età media è superiore ai 31 anni nell'area esaminata; le imbarcazioni avrebbero, dunque, bisogno di una sempre maggiore manutenzione per garantire l'efficienza produttiva ma anche adeguate norme di sicurezza a bordo, ma la crisi che sta investendo il settore si riflette direttamente nel livello degli investimenti che sono in continua contrazione. Il peso che la voce costi relativa alla manutenzione ha sui costi totali è passato dal 16% del 2004 all'11% del 2013.

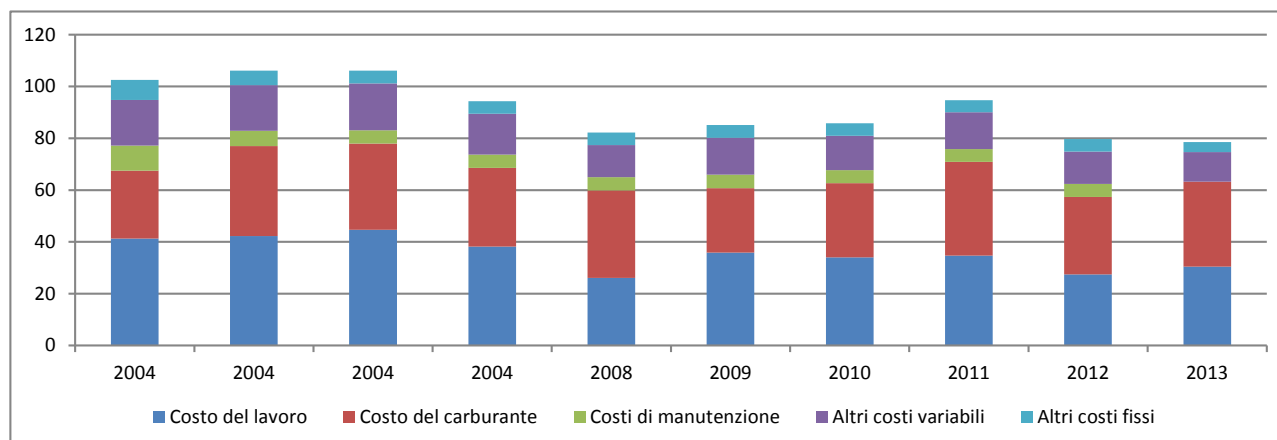


Fig. 3.9.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA9, anni 2004-2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

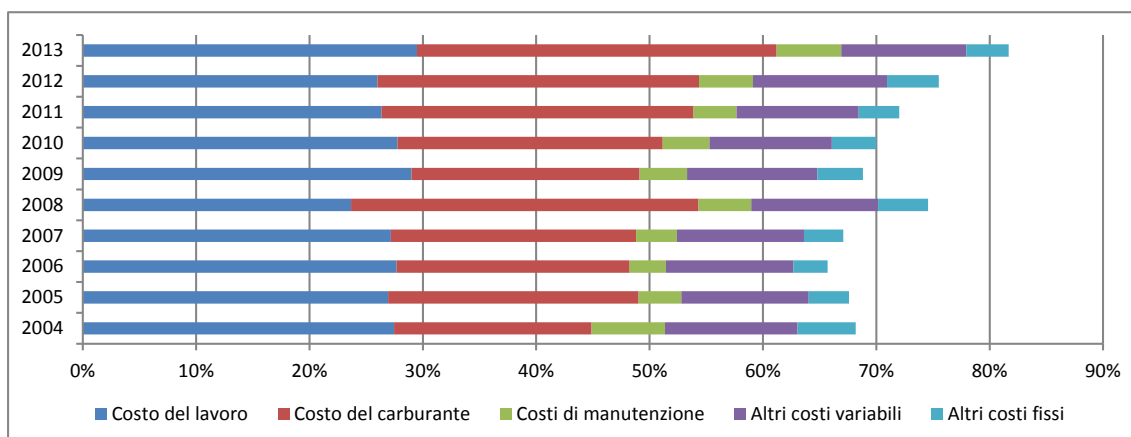


Fig. 3.9.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA9, anni 2004-2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

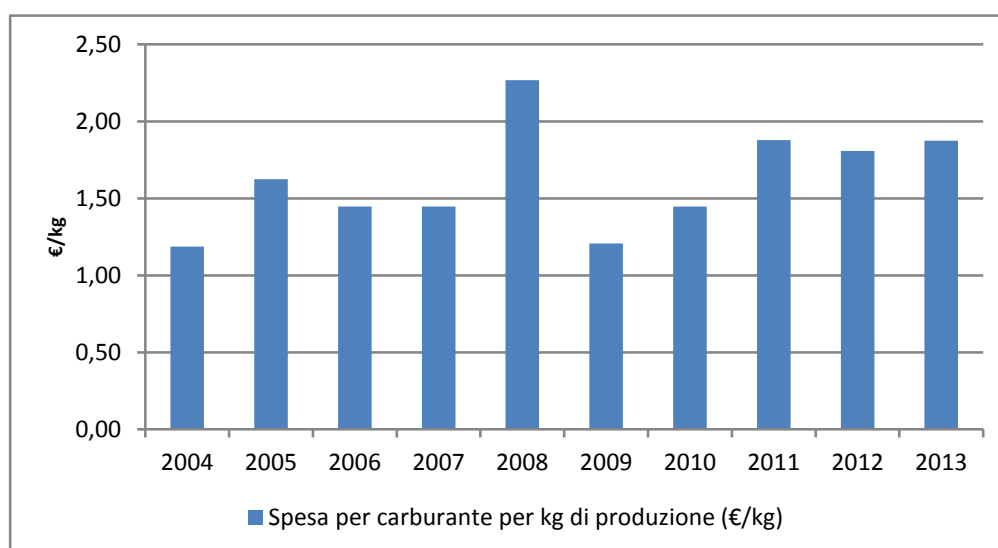


Fig. 3.9.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg), GSA9 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

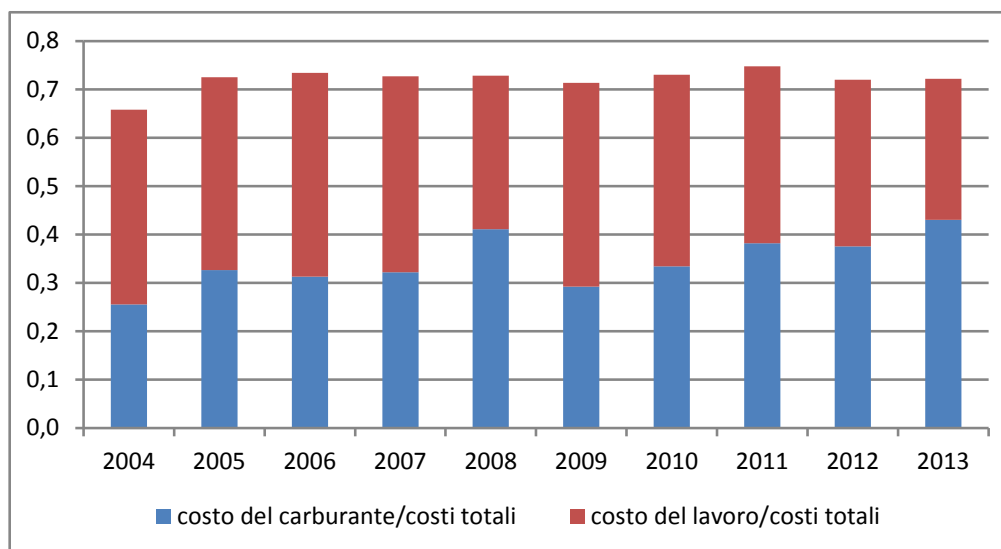


Fig. 3.9.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).



Nonostante la diminuzione dei costi, il valore aggiunto complessivamente prodotto dal settore risulta in flessione. Su tale variazione ha inciso, in maniera sostanziale, la notevole diminuzione della produzione lorda vendibile. Sostanzialmente in calo risulta la capacità del settore di produrre reddito, così come si rileva dall'analisi degli indici di redditività. La variazione negativa registrata sia in termini di profitto lordo complessivo sia nel valore del capitale investito, determina un calo della redditività degli investimenti. Sia il margine del profitto netto che il Rofta presentano valori negativi, mentre, per la prima volta negli ultimi dieci anni il rapporto tra ricavi correnti e punto di pareggio (Ricavi correnti/BEP) risulta inferiore al 100%; in sostanza, nel 2013, i ricavi della flotta peschereccia sono stati inferiori a quelli necessari, data la struttura dei costi, a garantire una redditività in grado di coprire i costi dei fattori produttivi (lavoro e capitale).

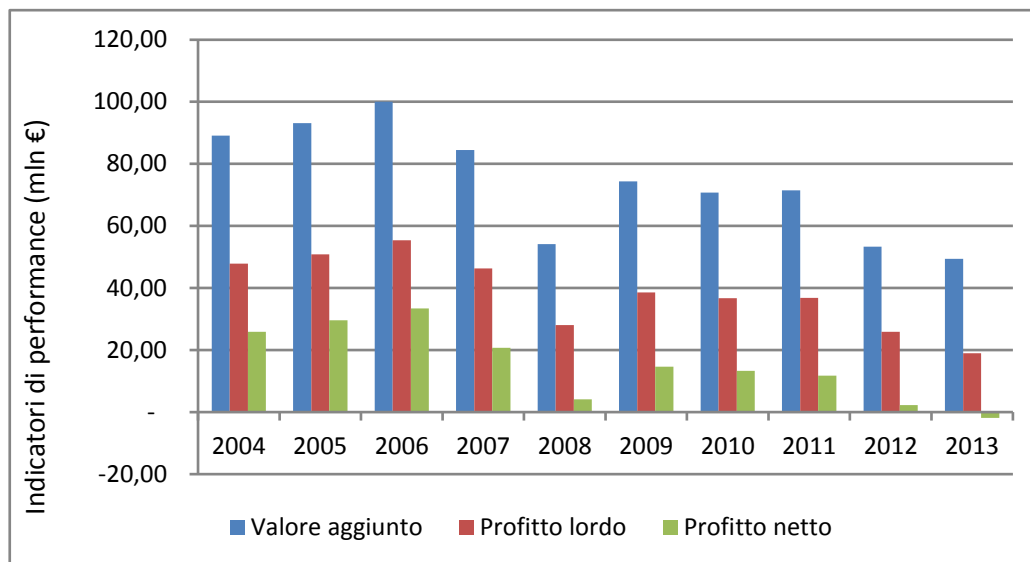


Fig. 3.9.12 - Indicatori di performance economica, GSA9, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

L'analisi dei dati del conto economico per sistemi di pesca evidenzia un trend piuttosto omogeneo. I consumi intermedi dei battelli a strascico, nel corso del 2013, sono ammontati a 34 milioni di euro; valore che equivale al 63% del corrispondente dato riferito alla GSA9. Gli elevati livelli di spesa della flotta a strascico sono giustificati non solo dalla significativa incidenza che tale settore produttivo riveste in termini di produzione (42% delle catture totali nel 2013) e capacità produttiva (67% del GT regionale) sul totale complessivo, ma anche dalla elevata attività dei battelli. Nel dettaglio, i costi variabili (28,8 milioni di euro), si suddividono nelle tre componenti delle spese per il carburante (22,3 milioni di euro), spese commerciali (2,8 milioni di euro) ed altri costi variabili (3,7 milioni di euro). Considerato che la remunerazione del lavoro svolto a bordo dall'equipaggio della flotta in questione, composto da 2.939 uomini, si è attestata su 13,4 milioni di euro, si perviene ad un profitto lordo pari a 6,7 milioni di euro; esso rappresenta il 35% del profitto complessivamente realizzato dal settore peschereccio dell'area.

I costi sostenuti dalla flotta a circuizione hanno sfiorato i 3,6 milioni di euro e, in linea con lo sforzo esercitato dal segmento, rappresentano, a livello di GSA9, il 7% del totale. Tale spesa si compone quasi esclusivamente di costi variabili (3 milioni di euro); i costi fissi ammontano a circa 0,6 milioni di euro. Il valore aggiunto e il profitto lordo prodotti dai battelli armati a circuizione hanno risentito più che dei minori costi sostenuti dal segmento, soprattutto del negativo andamento dei ricavi. Nel 2013, il valore aggiunto è stato pari a 7,8 milioni di euro e il profitto lordo ha raggiunto un valore di 3,7 milioni di euro.

I battelli appartenenti al segmento della piccola pesca hanno speso, nel corso del 2013, 15 milioni di euro, contribuendo ai costi totali del settore peschereccio per il 27%. La ripartizione dei costi complessivi tra le spese più strettamente legate alla fase produttiva e quelle direttamente inerenti il capitale non ha presentato sostanziali differenze con l'andamento medio dell'area. Infatti, i costi variabili con 11,1 milioni di euro hanno rappresentato il 76% dei costi totali e quelli fissi, pari in valore assoluto a 3,5 milioni di euro, il rimanente 22%. Tra le diverse voci di costo la spesa per l'acquisto di carburante è quella che ha presentato la maggiore incidenza percentuale sul totale settoriale (54%).

Tab. 3.9.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA9 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabile (000 di €)	GSA9				
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti
<b><i>Ricavi</i></b>					
Valore della produzione	54.048	11.443	1.283	31.275	5.320
<b><i>Costi</i></b>					
Costi del carburante	22.284	1.749	234	7.856	660
Costi commerciali	2.777	508	13	776	101
Altri costi variabili	3.696	710	20	2.503	310
Costi di manutenzione	3.753	439	28	1.470	209
Altri costi fissi	1.402	224	66	1.993	169
Costi del capitale	10.627	1.646	355	6.643	1.558
<b><i>Indicatori economici</i></b>					
Valore aggiunto	20.137	7.814	922	16.677	3.871
Profitto lordo	6.698	3.682	441	5.744	2.380
Profitto netto	-3929	2036	86	-899	822
<b><i>Valore del capitale</i></b>					
Valore del capitale ammortizzato	37.581	5.803	1.208	22.045	5.346
<b><i>Profittabilità</i></b>					
Margine del profitto netto (%)	-7,3	17,8	6,7	-2,9	15,4
RoFTA (%)	-10,5	35,1	7,1	-4,1	15,4
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	25,6	29,3	17,4	10,0	23,6
Ricavi correnti/BEP**	75,1	188,2	119,1	91,1	142,5

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.9.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA9, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(numero)	1.875	1.824	1.815	1.804	1.785	1.778	1.778	1.754	1.715	1.714
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	18	19	19	19	18	18	18	17	16	16
	Potenza motore	(000 kW)	143	142	143	143	139	139	138	135	131	131
Occupazione	Occupati totali	(numero)	3.419	3.116	2.956	3.104	3.228	3.136	3.252	2.939	2.884	2.939
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1969	2143	1995	1796	1806	1834
	Costo del lavoro per ETP (FTE)	(000 €)	12,1	13,6	15,1	12,3	8,1	11,4	10,5	11,8	9,5	10,4
	Valore aggiunto per ETP per FTE		26	30	34	27	16,77	23,73	21,76	24,31	18,47	16,82
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	289	271	257	245	182	208	183	211	171	186
	Consumo del carburante	(mln litri)	73	69	59	55	48	53	49	49	37	44
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	3.290	3.224	2.567	2.632	3.243	2.591	2.458	2.539	2.249	2.498
	Costo del carburante/ricavi	(%)	17	22	21	22	31	20	23	28	28	32
	Catture	(000 ton.)	22	21	23	21	15	21	20	19	17	18
	Valore della produzione	(mln €)	150	157	162	141	110	124	123	132	106	103
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	26,19	34,66	33,22	30,39	33,78	24,88	28,66	36,18	29,93	32,78
	Spese commerciali		6,05	8,47	7,66	6,52	4,84	5,81	5,60	6,11	5,20	4,17
	Altri costi variabili		11,53	9,17	10,49	9,23	7,50	8,41	7,65	8,06	7,28	7,24
	Costi di manutenzione		9,73	5,91	5,15	5,08	5,13	5,20	5,06	5,01	5,03	5,90
	Altri costi fissi		7,72	5,58	4,91	4,89	4,86	4,96	4,80	4,70	4,80	3,85
	Ammortamenti		18,75	18,62	18,89	21,70	20,15	20,34	20,19	20,57	19,24	17,72
	Costo opportunità del capitale		3,23	2,69	3,10	3,87	3,82	3,55	3,31	4,47	4,32	3,11
	Valore aggiunto		89,15	93,17	100,07	84,47	54,15	74,41	70,76	71,46	53,27	49,42
	Costo del lavoro		41,30	42,29	44,69	38,21	26,10	35,86	34,01	34,67	27,42	30,48
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	47,85	50,88	55,38	46,26	28,04	38,55	36,75	36,79	25,84	18,94
	Profitto netto		25,87	29,56	33,39	20,68	4,08	14,67	13,24	11,75	2,28	-1,88
	Margine del profitto netto	%	17,2	18,8	20,7	14,7	3,7	11,9	10,8	8,9	2,2	-1,8
	Valore del capitale investito	(mln €)	75,84	75,70	76,46	86,29	81,53	82,28	82,02	82,45	77,48	71,98
Valore del capitale	RoFTA	%	34,11	39,05	43,67	23,97	5,00	17,83	16,15	14,26	2,95	-2,62
	Ricavi correnti/BEP		165,61	190,08	204,17	158,20	112,01	143,09	139,70	133,84	106,84	93,84

Tab. A.9.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA9, 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Racolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti
Struttura	No. Battelli	(numero)	302	43	24	1277	68
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	10,94	1,71	0,24	2,60	0,87
	Potenza motore	(000 kW)	63,82	10,04	2,60	44,11	10,65
Occupazione	Occupati totali	(numero)	788	267	53	1667	164
	ETP		674	145	24	902	89
	Costo del lavoro per ETP	(000 €)	19,68	28,28	20,06	3,18	16,76
	Valore aggiunto per ETP		29,88	53,89	38,43	18,49	43,49
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	50,73	4,77	1,52	122,55	6,49
	Consumo del carburante	(mln litri)	29,7	2,3	0,3	10,5	0,9
	Consumo di carburante per ton.	(litri/ton.)	4.045	372	1.934	3.284	1.642
	Costo del carburante/ricavi	(%)	41,2	15,3	18,2	25,1	12,4
	Catture	(000 ton.)	7,35	6,27	0,16	3,19	0,54
	Valore della produzione	(mln €)	54,05	11,44	1,28	31,27	5,32
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	22,284	1,749	0,234	7,856	0,660
	Spese commerciali		2,777	0,508	0,013	0,776	0,101
	Altri costi variabili		3,696	0,710	0,020	2,503	0,310
	Costi di manutenzione		3,753	0,439	0,028	1,470	0,209
	Altri costi fissi		1,402	0,224	0,066	1,993	0,169
	Ammortamenti		9,004	1,395	0,303	5,691	1,327
	Costo opportunità del capitale		1,623	0,251	0,052	0,952	0,231
	Valore aggiunto		20,137	7,814	0,922	16,677	3,871
	Costo del lavoro		13,439	4,131	0,482	10,933	1,491
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	6,87	3,71	0,44	13,81	2,38
	Profitto netto		-3,75	2,07	0,09	7,17	0,82
	Margine del profitto netto	%	-6,95	18,07	6,68	22,91	15,44
	Valore del capitale investito	(mln €)	37,58	5,80	1,21	22,04	5,35
Valore del capitale	RoFTA	%	-10,0	35,6	7,1	32,5	15,4
	Ricavi correnti/BEP		0,8	1,9	1,2	1,7	1,4

## GSA10 - Mar Tirreno Centrale e Meridionale

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M., Sabatella E.C.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

La consistenza della flotta da pesca operante nella GSA10 è pari, nel 2013, a 2.671 battelli per un tonnellaggio complessivo di circa 20 mila GT e una potenza motore di 144 mila kW. Negli ultimi dieci anni, in linea con il processo di contenimento dello sforzo di pesca che sta investendo l'intera flotta italiana, si sono rilevate variazioni negative per tutti gli indicatori di capacità fisica: in termini numerici la riduzione è stata pari a 388 unità produttive (-13%), mentre il GT e la potenza motore risultano diminuite rispettivamente di 5 mila tonnellate e 25.000 kW.

Le riduzioni più consistenti hanno riguardato le imbarcazioni che utilizzano attrezzi passivi (242 unità in meno negli ultimi dieci anni) e i palangari (circa 40 unità in meno); in leggero calo la flotta a strascico. In particolare, per quest'ultimo segmento si è registrata una perdita di circa mille GT; la fuoriuscita dal settore ha riguardato in maniera preponderante gli strascicanti di minore dimensione, infatti, il tonnellaggio medio delle imbarcazioni a strascico è passato dai 36 GT del 2004 ai 33 GT del 2013. Come confermato dai dati di produzione, è soprattutto il piccolo strascico a risentire di una situazione non particolarmente favorevole sia per i livelli produttivi conseguiti che per i cali registrati nei ricavi.

Tab. 3.10.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	3.059	2.916	2.919	2.872	2.823	2.858	2.835	2.756	2.683	2.671
Età media della flotta (anni)	29	29	29	30	30	31	31	31	32	33
GT (000 tonnellate)	25	24	24	23	23	24	22	20	19	20
Potenza motore (migliaia di kW)	169	164	166	163	160	164	159	148	140	144

Nonostante la presenza di aree fortemente specializzate in tecniche di pesca ad elevata produttività (strascico e circuizione), la componente artigianale continua ad essere quella maggiormente caratterizzante il comparto ittico dell'area (l'80% di tutta la flotta ricade in questo segmento produttivo). Numerose sono le marinerie che mostrano un elevato livello di dipendenza sociale ed economica dall'attività svolta dalla piccola pesca. Buona parte della piccola pesca opera con attrezzi fissi (reti da posta, palangresi di fondo, nasse) su fondali non strascicabili; ciò sia per proteggere gli attrezzi di pesca dal danneggiamento provocato dalle reti a strascico, sia per trovare su fondali rocciosi un insieme di specie di elevato interesse commerciale. Comunque, al pari della piccola pesca artigianale nazionale, il segmento risulta molto eterogeneo per la presenza di natanti che svolgono attività di pesca molto differenziate (attrezzi passivi, palangari, piccola circuizione).

Tra gli altri segmenti produttivi, anche per la circuizione si evidenzia un ridimensionamento molto sostenuto in quanto le unità adibite a tale tipo di pesca, sono passate dalle circa 120 unità del 2004 alle 86 del 2013; nella GSA10, risulta iscritta la quasi totalità delle imbarcazioni autorizzate alla pesca del tonno rosso (10 su 12).

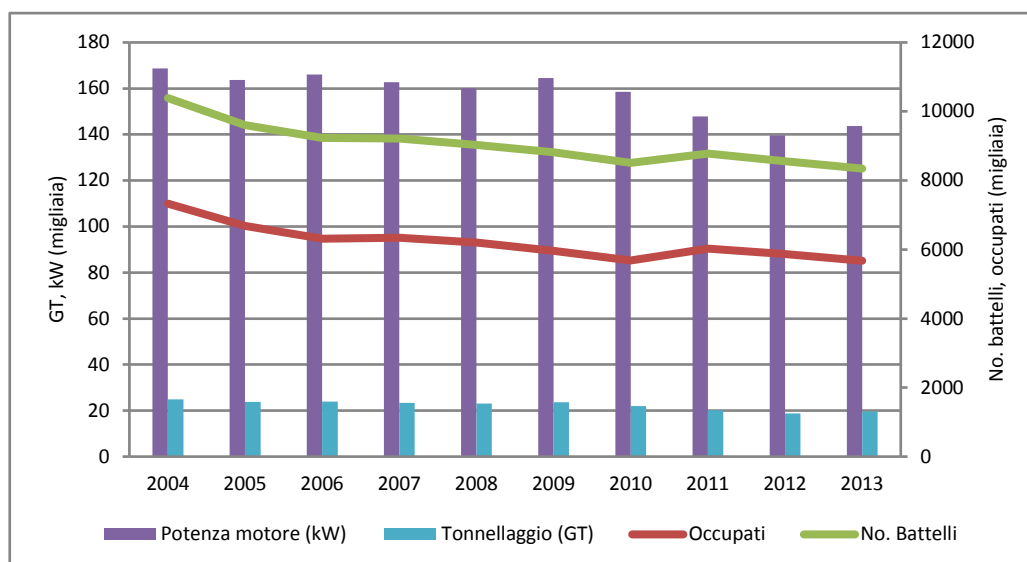
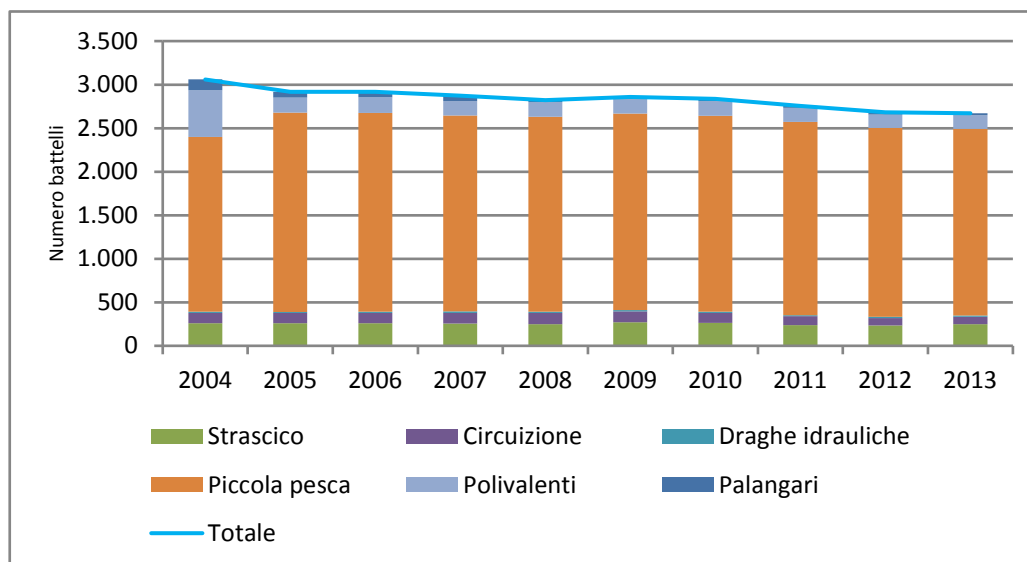


Fig. 3.10.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Tab. 3.10.2 - Capacità nella flotta attiva nella GSA10 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10					
	Strascico	Circeuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Numero battelli	247	86	14	2.145	156	23
Età media della flotta (anni)	27	25	29	34	24	20
GT (tonnellate)	8.052	5.069	142	3.962	1.981	408
Potenza motore (migliaia di kW)	44	22	2	52	21	3



(segue)

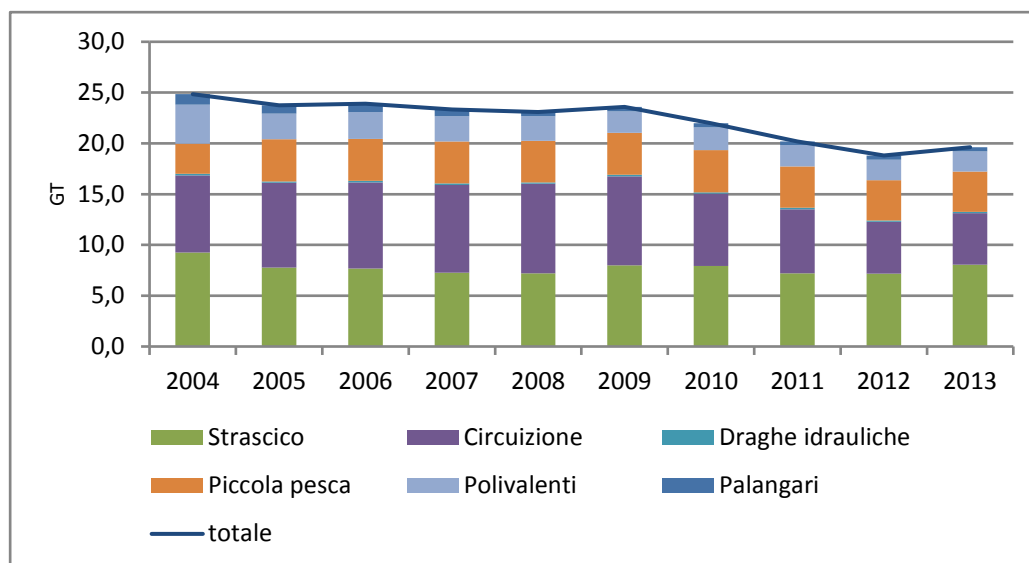


Fig. 3.10.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA10 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

All'incirca l'82% di tutti i natanti ricade nella classe di lunghezza non superiore ai 12 metri e si caratterizza, di conseguenza, per un basso livello di specializzazione produttiva. La componente più propriamente industriale rappresenta solo una quota marginale dell'intera struttura produttiva (i battelli con stazza superiore a 18 LFT rappresentano appena il 5% del totale).

Quest'ultimo aspetto determina l'insorgere delle tradizionali difficoltà legate alla pesca artigianale quali l'impossibilità di procedere a forme di concentrazione del pescato in grado di valorizzare la produzione e una maggiore debolezza rispetto alle condizioni ambientali esterne. La limitata capacità di spostamento che caratterizza i natanti di piccole dimensioni determina l'esistenza di una molteplicità di tecniche di pesche e realtà produttive che discendono dall'adattamento alle caratteristiche ambientali, alla disponibilità e consistenza delle risorse, alla morfologia dei fondali di una determinata area. La flessibilità accentuata delle strutture produttive è caratteristica fondamentale per la sopravvivenza delle unità produttive in quanto permette di adeguarsi rapidamente alle mutate condizioni biologiche e gestionali. La modifica delle strategie di pesca, delle specie target, l'intensificazione dell'attività, l'alterazione della composizione dei fattori produttivi in funzione delle strategie d'impresa sono solo alcuni degli aspetti che caratterizzano una struttura produttiva di tipo artigianale, quale è quella dell'area in questione.

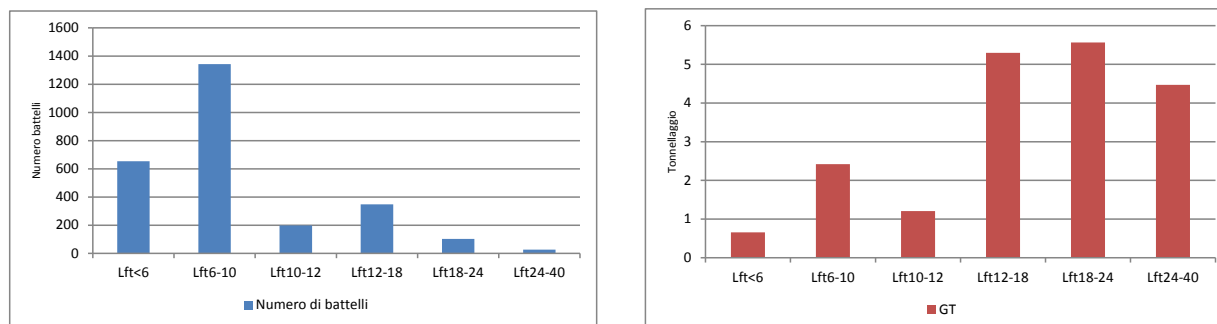


Fig. 3.10.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA10, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel decennio 2004-2013, i giorni complessivi di attività dei battelli dell'area hanno mostrato una costante flessione, passando dai 466 mila giorni del 2004 ai 277 mila del 2013. Mediamente i giorni di lavoro in mare delle unità operative della flotta della GSA10 nel 2013 sono stati pari a 104 e sono risultati decisamente più bassi se paragonati al livello medio di attività esplicito dalla flotta nazionale (115



giorni per battello). Per la piccola pesca, in particolare, l'attività è notevolmente più bassa della media nazionale. Il 45% circa dei battelli della piccola pesca della GSA10 è concentrato sul versante tirrenico siciliano; il segmento della piccola pesca siciliana è tradizionalmente legato alla pesca dei grandi pelagici come pesce spada, alalunghie e lampughe, che rappresentano quote prevalenti degli sbarchi e dei ricavi. La piccola pesca si caratterizza per l'utilizzo prevalente delle reti da posta fissa; queste ultime a seconda delle caratteristiche tecniche e delle specie bersaglio si differenziano dando origine a diverse tipologie tra le quali: tremaglio, incastellata, imbrotto, ricciolara o "schitta", palamitara. Oltre alle reti da posta fissa, soprattutto nel periodo estivo, vengono usate da moltissime imbarcazioni le lenze da fondo soprattutto per la cattura del totano (*Todarodes sagittatus*) e del calamaro (*Loligo vulgaris*), utilizzando il cosiddetto "antrato" e il "siluro", con il quale si attirano i cefalopodi più in superficie. La pesca con la sciabica da natante è molto praticata in alcune aree, tra cui le aree di Oliveri e di Capo Milazzo, dove permette la cattura di buoni quantitativi di boghe, menole e zerri, ma anche di specie di più alto pregio economico, quali i pagelli, le triglie e i calamari.

Per quanto riguarda il consumo di carburante dal 2008 si registra un andamento stabile con un consumo annuale in media pari a circa 40 milioni di litri per l'intera flotta dell'area; il consumo di carburante per quantità sbarcate ha subito un repentino aumento nel 2013, anno nel quale si è giunti ad un valore di circa 2,42 litri per kg di sbarcato.

A livello di sistema di pesca, si evidenziano forti differenze nel consumo di carburante per kg di sbarcato con valori che oscillano tra i 4,22 litri per kg per lo strascico e i 0,78 litri per kg della circuizione.

Tab. 3.10.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	466	413	421	377	334	356	310	345	306	277
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli, migliaia)	2.998	3.399	3.018	2.831	2.201	2.375	2.001	2.135	2.009	2.040
Consumo di carburante (milioni di litri)	74	80	48	48	40	40	33	41	41	42
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	1,88	2,55	1,34	1,72	1,91	1,35	1,25	1,52	1,86	2,42

Tab. 3.10.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA10 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10					
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Giorni a mare (000 unità)	36,27	7,75	0,55	218,04	12,88	1,48
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli) (migliaia)	1.172,64	253,10	5,54	420,46	162,50	25,74
Consumo di carburante (milioni di litri)	18,03	4,35	0,06	17,33	1,81	0,55
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	4,22	0,78	0,92	2,83	1,61	2,54

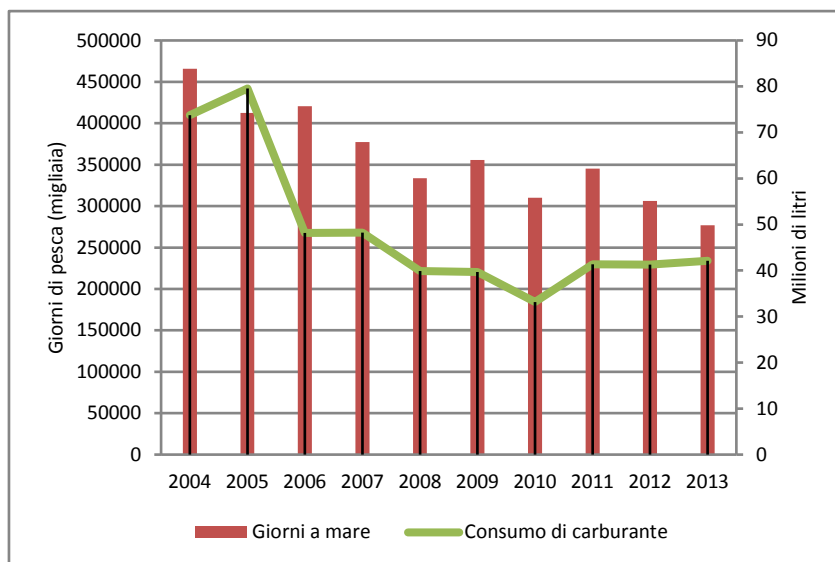


Fig. 3.10.4 - Andamenti dei giorni a mare e del consumo di carburante della flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel corso del 2013, il numero di occupati nel settore peschereccio nella GSA10 è stato pari a 5.675 unità. La distribuzione dell'equipaggio in base ai sistemi di pesca evidenzia che la piccola pesca impiega oltre il 64% della forza lavoro (3.625 unità). Lo strascico e la circuizione contribuiscono ciascuno a dare occupazione a circa 700 pescatori professionali ed, infine, la flotta che utilizza attrezzi passivi assorbe in totale circa 500 occupati.

Rispetto all'anno precedente gli occupati sono diminuiti del 3% che equivale in valore assoluto a circa 200 imbarcati in meno; ampliando l'orizzonte temporale si evidenzia che tra il 2004 e il 2013, il settore peschereccio ha perso circa 1.600 unità con un decremento del 23%.

All'origine del negativo trend occupazionale del settore vi sono almeno due fattori concomitanti; il primo è rappresentato dalla costante diminuzione dello sforzo di pesca, il secondo è rappresentato dalla riduzione della produttività fisica ed economica delle imbarcazioni che ha pregiudicato, anche a seguito dell'aumento dei costi di produzione, le condizioni economiche delle imprese di pesca e quindi dei lavoratori. A tal proposito basti considerare che il costo del lavoro per addetto annuo, che corrisponde al compenso lordo percepito dall'equipaggio evidenzia rispetto al 2004, una riduzione di oltre il 45%.

I bassi livelli di remunerazione registrati per piccola pesca, polivalenti e palangari sono da mettere in relazione al livello di attività; per i palangari, in particolare, è stato stimato un livello di attività di appena 60 giorni da collegare alle difficoltà incontrate dal settore dovute alla scarsa abbondanza della risorsa target (pesca spada).

Tab. 3.10.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Occupati totali (n.)	7.330	6.686	6.314	6.343	6.204	5.960	5.681	6.023	5.871	5.675
ETP*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4.067	4.296	4.029	4.165	4.178	4.024
Costo del lavoro per occupato (000 €)	9,77	8,88	10,31	8,29	5,28	8,19	7,35	6,72	5,82	5,03

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

Tab. 3.10.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA10, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10					
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Occupati totali (n.)	767	639	29	3.625	527	88
ETP*	620	215	11	2.746	380	52
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	11,01	12,34	6,16	2,71	3,81	1,91

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

Nel 2013, il settore della pesca nella GSA10 ha mostrato, dal punto di vista produttivo, segni di flessione. Il volume degli sbarchi, pari a 17,4 mila tonnellate di prodotto, ha segnato una contrazione del 21% rispetto al 2012, mentre la corrispondente produzione lorda vendibile si è attestata a circa 100 milioni di euro.

Il livello delle catture è stato fortemente influenzato da molteplici fattori, tra i quali si sottolinea il ridimensionamento della struttura produttiva, il minore livello di attività e la scelta, da parte degli operatori, di modificare le tradizionali aree di pesca nel tentativo di comprimere i costi operativi.

I risultati economici del settore sono stati ulteriormente penalizzati dal negativo andamento del prezzo medio del mix produttivo che si è attestato su 5,73 euro/kg; il valore medio unitario della produzione dell'area, nonostante il calo dell'ultimo anno, si mantiene superiore alla media italiana, pari a 4,82 €/kg.

Le elaborazioni effettuate per il settore della pesca sui dati che vanno dal 2004 al 2013 mostrano una tendenza alla diminuzione della produzione e dei ricavi molto marcata e superiore a quella registrata in altre aree di pesca. Il risultato produttivo registrato dal settore nel corso del decennio appare solo parzialmente in linea con l'andamento dello sforzo di pesca, in quanto la riduzione sia dei giorni sia della capacità è risultata inferiore a quella della produzione. Questi andamenti differenziati si traducono in un calo della produttività media, come testimoniato dall'andamento dei ricavi medi per battello, passati da 69 mila euro nel 2004 a 37 mila euro nel 2013. L'inversione di tendenza ha avuto inizio nel 2008, anno che si è contraddistinto per la forte crescita dei costi operativi (in particolare del costo del carburante).

Tab. 3.10.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	39,19	31,21	35,99	28,08	20,87	29,28	26,44	27,13	22,15	17,40
Valore della produzione (milioni di €)	219,92	196,77	209,61	177,35	125,13	150,76	132,98	143,44	128,46	99,65
Prezzo (€/kg)	5,61	6,30	5,82	6,32	6,00	5,15	5,03	5,29	5,80	5,73

Tra i diversi sistemi di pesca, la riduzione delle catture ha interessato in particolare il segmento della piccola pesca e degli strascicanti. Le catture della piccola pesca, pari a 5.050 tonnellate, sono risultate in calo di circa il 14%; il confronto con il precedente anno evidenzia che è cambiata la composizione degli sbarchi; è diminuita la quota di pesce spada a vantaggio di palamite e polpo comune. Nel 2013, il fatturato complessivamente conseguito dai battelli ha sfiorato i 36 milioni di euro.

Per quanto riguarda lo strascico, le catture si sono attestate sulle 4 mila tonnellate; il prezzo medio del prodotto sbarcato si è mantenuto su buoni livelli (7,77 €/kg) e i ricavi del segmento, pari a 33 milioni di euro, hanno rappresentato il 33% del fatturato dell'area.

La circuizione è stata caratterizzata da un netto calo dell'attività e dei livelli produttivi (-34%); nel 2013, i battelli hanno pescato 5.590 tonnellate di prodotto ed hanno realizzato un fatturato di 21 milioni di euro.

Tab. 3.10.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA10 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA10					
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Catture (000 di tonnellate)	4,28	5,59	0,07	6,13	1, 12	0,22
Valore della produzione (milioni di €)	33,21	20,73	0,47	36,17	7,87	1,19
Prezzo (€/kg)	7,77	3,71	6,79	5,91	7,02	5,52

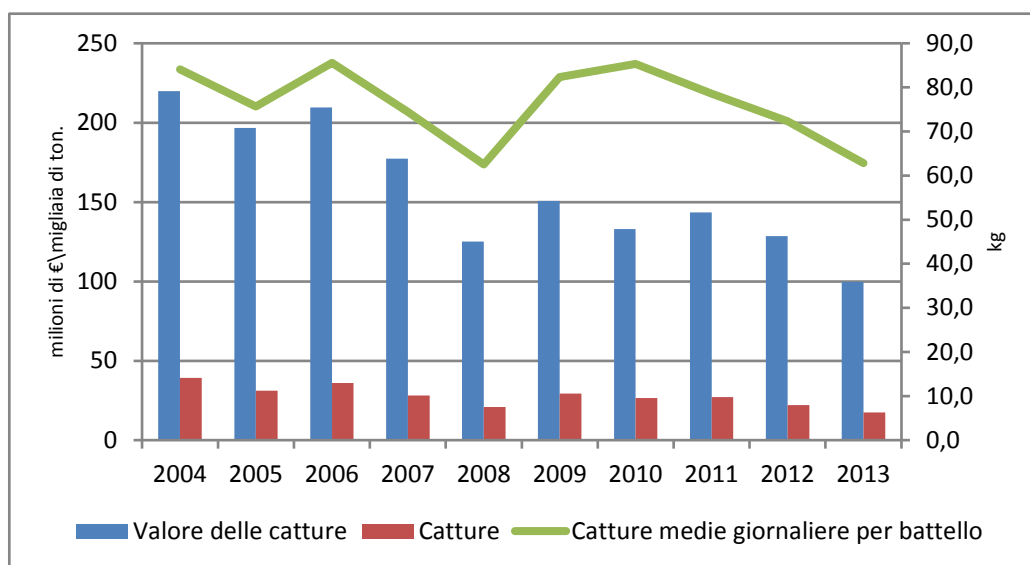


Fig. 3.10.5 - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La produzione ittica dell'area risulta prevalentemente composta da pesce azzurro; le catture di alici e sardine nell'insieme ammontano a circa 4.800 tonnellate, pari al 27% del volume complessivo degli sbarchi. Seguono le catture di nasello e pesce spada con circa mille tonnellate per ciascuna specie. La contrazione delle catture riscontrata a livello complessivo non ha interessato in maniera omogenea tutte le specie target, infatti, mentre le catture di alici e pesce spada risultano in riduzione, il prelievo di sardine e gamberi bianchi ha riportato degli aumenti, anche se non molto consistenti.

Le prime sei specie pescate nella GSA10 rappresentano il 47% delle catture e il 40% del fatturato complessivo.

Per ricavi conseguiti, i maggiori livelli di fatturato sono raggiunti dal tonno rosso (circa 11,5 milioni di euro) e del nasello (9,30 milioni di euro).

Tab. 3.10.9 - Catture, ricavi e prezzi delle principali specie pescate dai battelli registrati nella GSA10, anni 20012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Ricavi (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Acciughe	6.088,25	4.149,63	12,02	7,66	1,97	1,84
Nasello	1.107,24	1.052,19	10,82	9,30	9,77	8,84
Tonno rosso	964,78	1.006,69	12,29	11,50	12,74	11,42
Pesce spada	988,74	664,45	12,39	5,82	12,53	8,76
Sardine	594,06	629,72	0,80	1,12	1,34	1,79
Gamberi bianchi o rosa	458,56	596,68	4,05	4,61	8,84	7,73

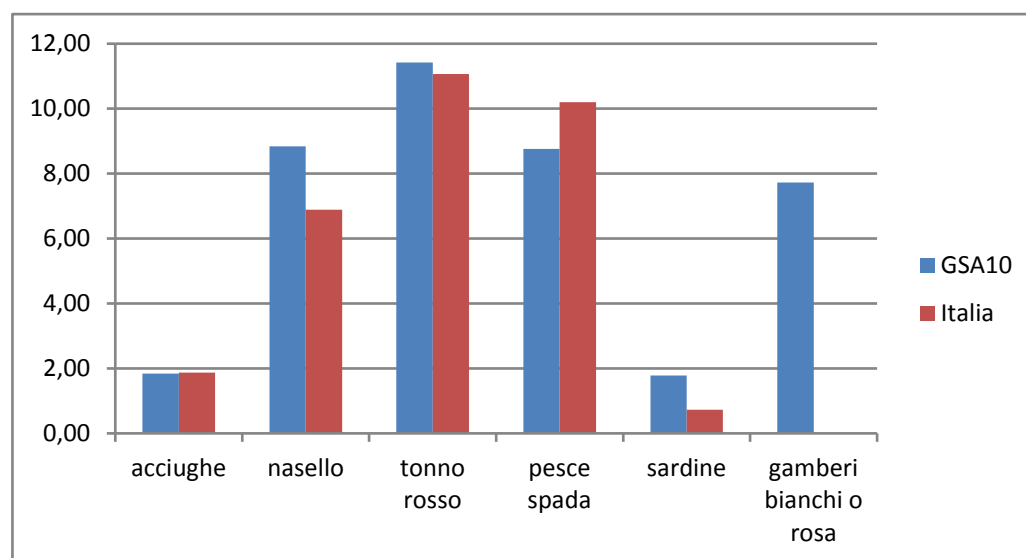


Fig. 3.10.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate dai battelli registrati nella GSA10 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

Nel 2013, il settore della pesca nella GSA10 ha mostrato chiari segnali di peggioramento. Nonostante il calo registrato nei costi intermedi, il valore aggiunto è diminuito di circa il 32% in due anni, trainato dal forte ridimensionamento dei livelli produttivi e dei ricavi; tale trend ha indebolito ulteriormente un settore già caratterizzato da marginalità e recessione.

Nel 2013, i costi intermedi hanno raggiunto circa 55 milioni di euro. Essi si compongono per il 18% di costi fissi (10 milioni di euro) e per il rimanente 82% (45 milioni di euro) di costi variabili. L'analisi sulla composizione dei costi sostenuti dalle imprese pescherecce permette di evidenziare i principali punti di debolezza del comparto; in particolare, l'eccessivo peso dei costi variabili su quelli intermedi (circa l'85%) è sintomo di uno stato di sofferenza finanziaria delle imprese che vedono erodere buona parte dei loro redditi dai costi operativi di gestione e, in particolar modo da quelli relativi all'acquisto di carburante.

Tra le voci dei costi fissi, che sono più direttamente collegate alla gestione del battello, i costi di manutenzione rappresentano la spesa maggiore (circa il 10% dei consumi totali). L'alta incidenza delle spese sostenute per manutenzione conferma la marcata obsolescenza della flotta nazionale ed il vincolo strutturale che quest'ultima rappresenta verso una crescita economica del settore. Tuttavia, tale voce di costo è quella che ha mostrato la riduzione maggiore rispetto all'anno precedente (circa il 30% in meno); la crisi reddituale che negli ultimi anni ha colpito il comparto determina con sempre maggiore frequenza l'impossibilità di approntare lavori di ammodernamento alle imbarcazioni, seppure necessari considerata

la vetustà della flotta. Il continuo incremento del costo del carburante, ma anche di altre voci di costo, quali le spese commerciali, l'acquisto di esche e ghiaccio, riduce le disponibilità finanziarie per altre spese volte al miglioramento della produttività e della sicurezza a bordo.

I costi variabili strettamente connessi alla fase produttiva, si ripartiscono tra costi di carburante (32 milioni di euro), spese commerciali (5 milioni di euro) e altre spese variabili (8 milioni di euro). Se si considerano gli ultimi 5 anni, i costi variabili, ad eccezione di quelli sostenuti per l'acquisto di carburante, hanno registrato una riduzione.

Il costo del carburante è notevolmente aumentato dal 2009, raggiungendo nel 2013, un'incidenza sui costi totali pari al 41%.

Tab. 3.10.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA10									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b><i>Ricavi</i></b>										
Valore della produzione	219.919	196.773	209.613	177.346	125.135	150.762	132.977	143.442	128.462	99.646
<b><i>Costi</i></b>										
Costi del carburante	28.574	33.798	28.305	26.512	27.905	18.483	19.521	30.609	33.171	31.595
Costi commerciali	7.488	7.544	10.344	7.852	5.164	6.802	5.996	6.170	5.496	4.948
Altri costi variabili	16.468	13.947	15.807	15.091	11.697	12.003	10.055	10.795	11.120	8.764
Costi di manutenzione	12.346	7.854	7.996	8.116	7.812	7.571	7.325	7.031	7.712	5.512
Altri costi fissi	6.056	6.982	6.157	6.675	6.535	6.690	4.922	5.395	5.865	4.359
Costi del capitale	29.441	32.779	29.723	36.990	35.487	34.828	29.065	38.443	31.540	28.489
<b><i>Indicatori economici</i></b>										
Valore aggiunto	148.988	126.646	141.004	113.100	66.022	99.212	85.157	83.441	65.099	44.468
Profitto lordo	77.369	67.274	75.925	60.488	33.240	50.371	43.423	42.962	30.908	15.947
Profitto netto	47.928	34.495	46.202	23.498	-2.247	15.543	14.358	4.520	-632	-12.542
<b><i>Valore del capitale</i></b>										
Valore del capitale ammortizzato	105.244	122.815	108.751	128.713	129.859	128.793	104.689	130.737	106.559	101.430
<b><i>Profittabilità</i></b>										
Margine del profitto netto (%)	21,79	17,53	22,04	13,25	-1,80	10,31	10,80	3,15	-0,49	-12,59
RoFTA (%)	45,54	28,09	42,48	18,26	-1,73	12,07	13,71	3,46	-0,59	-12,37
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	20,33	18,94	22,33	17,83	10,64	16,65	14,99	13,85	11,09	7,84
Ricavi correnti/BEP (%)**	195,09	171,78	203,55	143,66	86,70	127,69	132,95	103,55	91,04	62,72

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

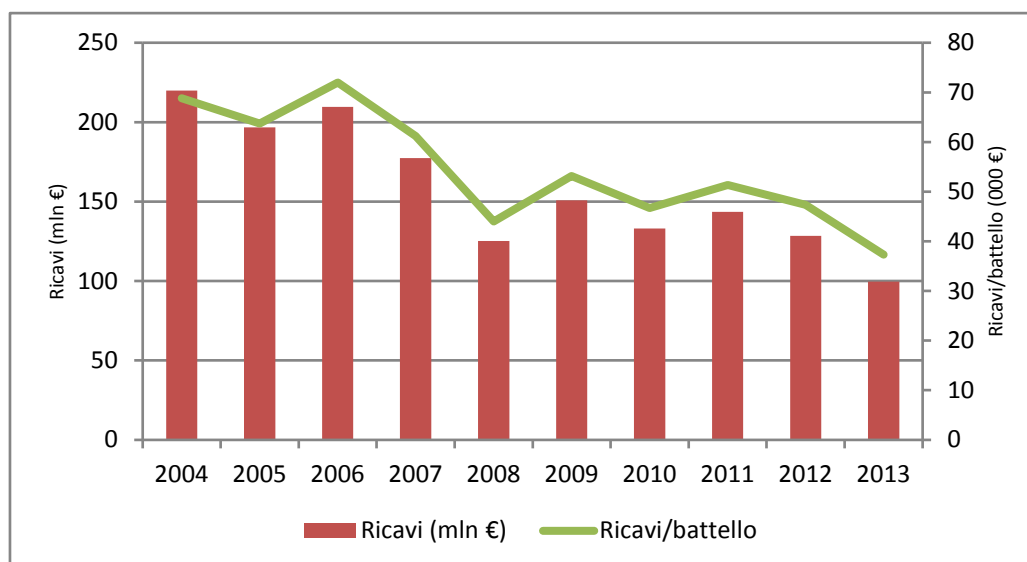


Fig. 3.10.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

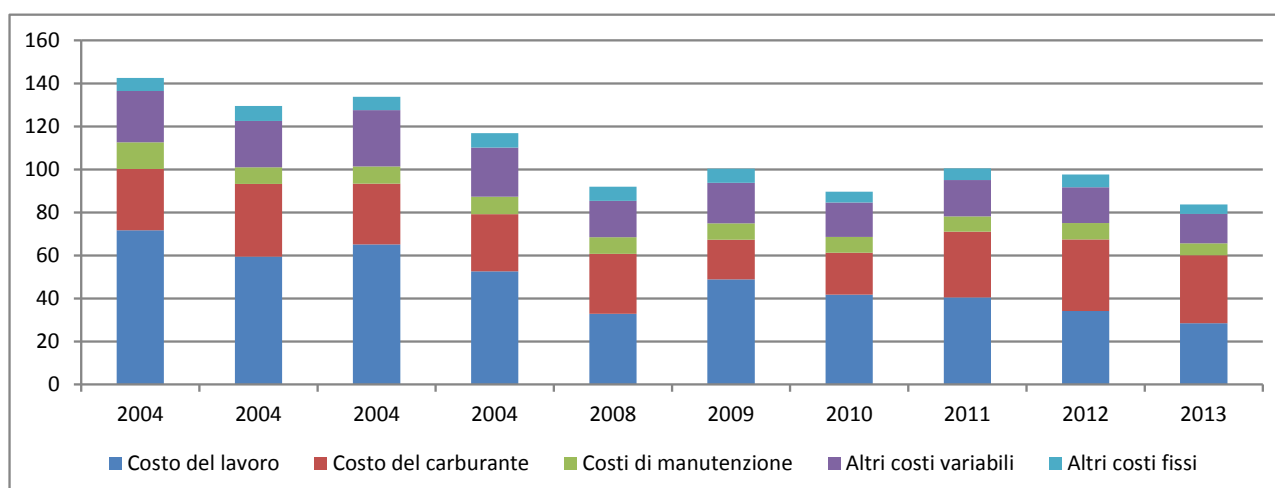


Fig. 3.10.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

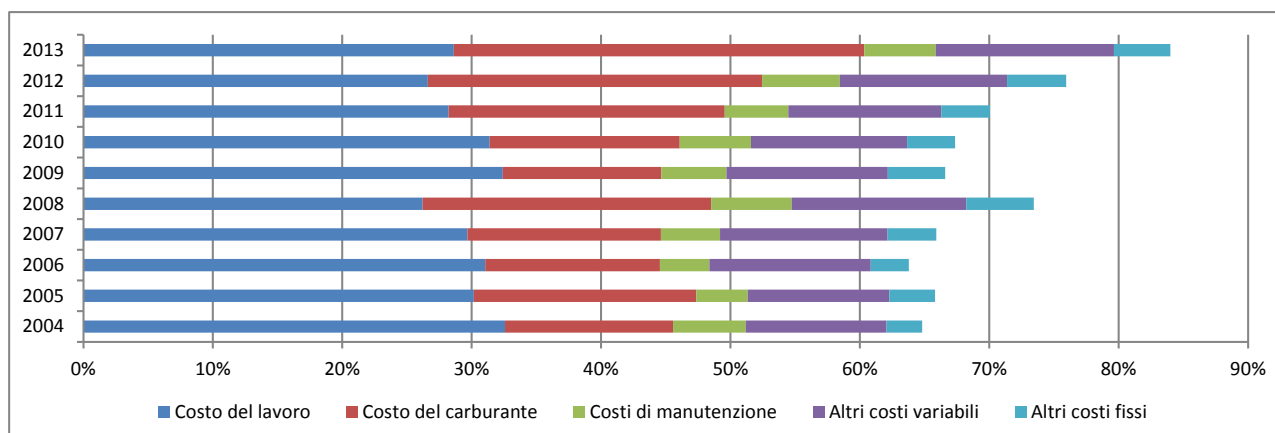


Fig. 3.10.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).



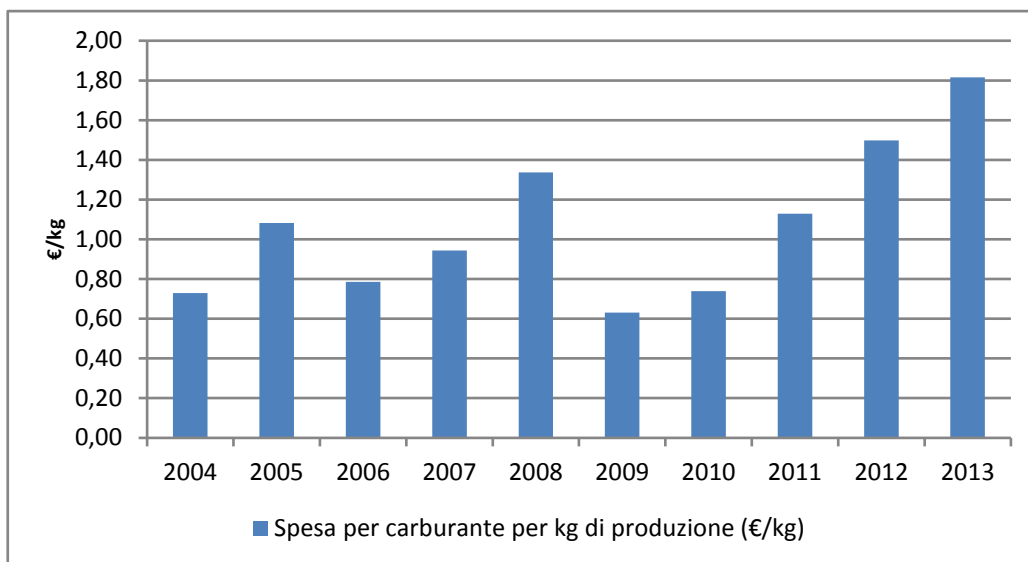


Fig. 3.10.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg), GSA10 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

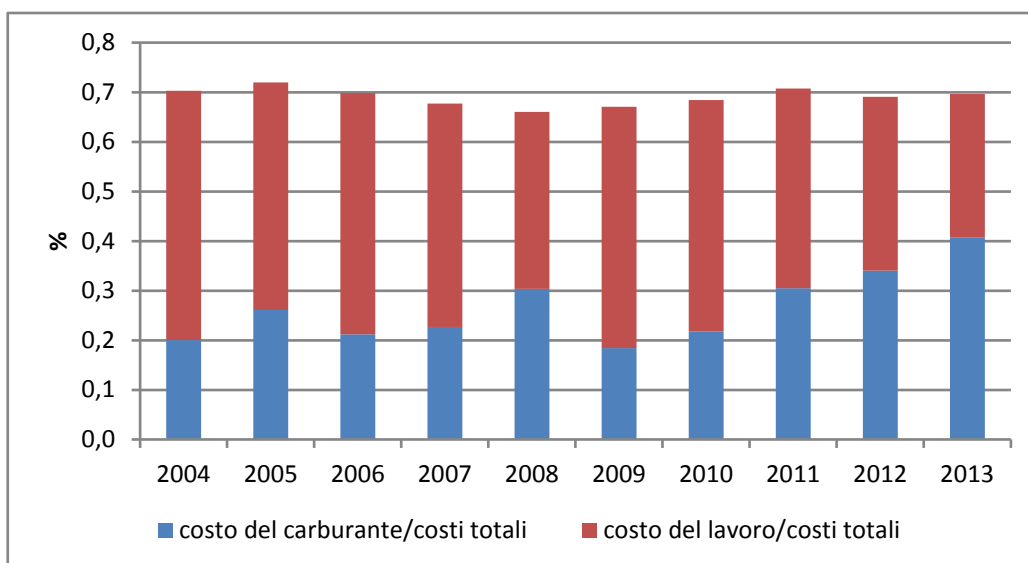


Fig. 3.10.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Il valore aggiunto prodotto dal settore della pesca in mare, nel 2013, è stato pari a 44 milioni di euro; di questi, 28 milioni di euro sono stati destinati a remunerare il lavoro e la restante parte (16 milioni di euro) ha rappresentato il profitto lordo complessivo del comparto.

Nell'ultimo anno è aumentata l'incidenza dei costi intermedi sui ricavi (da un'incidenza del 49% del 2012 ad una del 55% nel 2013) e, per contro, è diminuita l'incidenza del profitto lordo sui ricavi (il 16% nel 2013). Il peggioramento del conto economico settoriale ha avuto ripercussioni negative anche sul costo del lavoro tanto che appena il 28% dei ricavi è stato destinato, nell'ultimo anno, alla remunerazione dell'equipaggio.

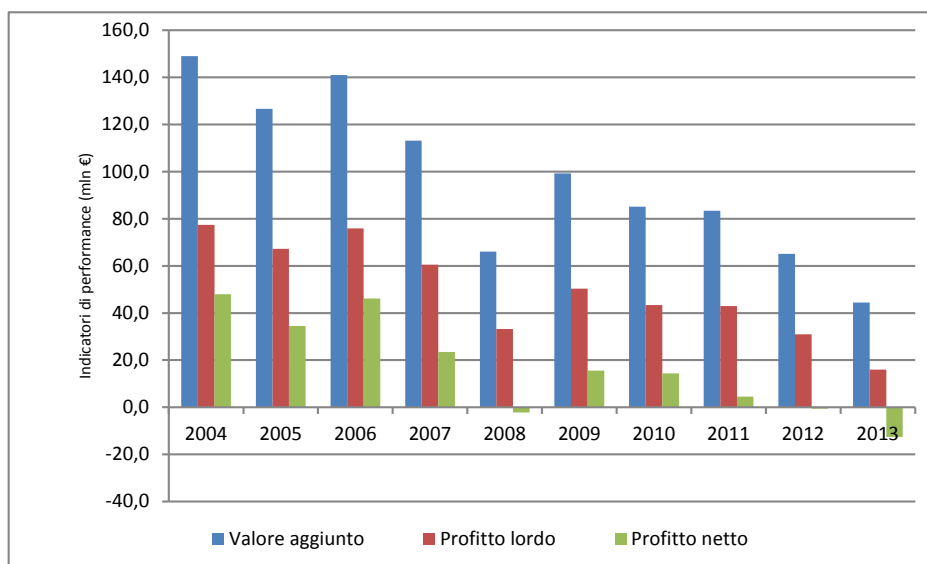


Fig. 3.10.12 - Indicatori di performance economica, GSA10, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La ripartizione dei costi intermedi sostenuti dai singoli segmenti di pesca, rispecchia l'importanza relativa in termini di capacità ed attività assunta dalle diverse flotte regionali; su un totale di 32 milioni di euro spesi annualmente dalla flotta nella GSA10 per l'acquisto di carburante, 13,5 milioni sono da attribuire alla flotta a strascico e 13 milioni di euro alla piccola pesca; oltre la metà dei costi di manutenzione (2,7 milioni di euro) sono stati sostenuti dalla piccola pesca.

Interessante è l'analisi della composizione delle singole voci di costo e di quanto ciascuna di essa incida sui costi totali.

Per quanto riguarda le spese di carburante si passa da un'incidenza percentuale sui costi totali del 46% dello strascico al 22% della circuizione; per i palangari il 9% dei costi totali è destinato alle spese relative alla commercializzazione del pescato e gli altri costi variabili, rappresentati da acquisto di esche e manutenzione ordinaria delle attrezzature, incidono per il 17% sul totale.

In generale, dunque, tutti gli indicatori di produttività tecnica ed economica nonché quelli di efficienza gestionale mostrano un andamento negativo. In calo sono risultate le catture, la produzione lorda vendibile, il valore aggiunto e il profitto lordo. Soprattutto quest'ultima variabile ha subito la contrazione più drastica, mentre le altre hanno presentato delle riduzioni più contenute.

Dall'analisi degli indicatori di profittabilità, risulta che la redditività del valore capitale della flotta è addirittura negativo (-12%, rispetto ad un valore pari allo 0,1% per l'intera flotta nazionale). A livello dei singoli sistemi di pesca, solo i polivalenti presentano un turnover del capitale leggermente positivo. Nettamente negativo risulta il RoFTA per i palangari e lo strascico.

Tab. 3.10.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA10 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabile (000 di €)	GSA10					
	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
<b><i>Ricavi</i></b>						
Valore della produzione	33.214	20.730	469	36.172	7.874	1.187
<b><i>Costi</i></b>						
Costi del carburante	13.518	3.262	48	12.999	1.359	409
Costi commerciali	2.344	709	3	1.425	367	100
Altri costi variabili	2.358	1.226	11	4.424	552	194
Costi di manutenzione	1.552	614	14	2.738	410	184
Altri costi fissi	1.139	823	26	2.044	213	115
Costi del capitale	6.759	6.846	214	11.092	2.960	618
<b><i>Indicatori economici</i></b>						
Valore aggiunto	12.303	14.096	367	12.543	4.974	185
Profitto lordo	3.855	6.213	188	2.708	2.966	17
Profitto netto	-2.904	-633	-26	-8.385	6	-601
<b><i>Valore del capitale</i></b>						
Valore del capitale ammortizzato	25.295	25.907	741	36.645	10.646	2.197
<b><i>Profittabilità</i></b>						
Margine del profitto netto (%)	-8,59	-3,05	-5,48	-6,68	0,37	-50,59
RoFTA (%)	-11,48	-2,44	-3,47	-22,88	0,06	-27,34
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	16,04	22,06	12,65	3,46	9,44	2,10
Ricavi correnti/BEP**	69,27	92,36	89,90	47,18	100,16	34,49

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.10.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA10, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(numero)	3.059	2.916	2.919	2.872	2.823	2.858	2.835	2.756	2.683	2.671
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	25	24	24	23	23	24	22	20	19	20
	Potenza motore	(000 kW)	169	164	166	163	160	164	159	148	140	144
Occupazione	Occupati totali	(numero)	7.330	6.686	6.314	6.343	6.204	5.960	5.681	6.023	5.871	5.675
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4067	4296	4029	4165	4178	4024
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	9,8	8,9	10,3	8,3	5,3	8,2	7,3	6,7	5,8	5,0
	Valore aggiunto per ETP		20	19	22	18	10,64	16,65	14,99	13,85	11,09	7,84
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	466	413	421	377	334	356	310	345	306	277
	Consumo del carburante	(mln litri)	74	80	48	48	40	40	33	41	41	42
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	1.882	2.549	1.339	1.718	1.913	1.354	1.255	1.525	1.864	2.421
	Costo del carburante/ricavi	(%)	13	17	14	15	22	12	15	21	26	32
	Catture	(000 ton.)	39	31	36	28	21	29	26	27	22	17
	Valore della produzione	(mln €)	220	197	210	177	125	151	133	143	128	100
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	28,57	33,80	28,30	26,51	27,91	18,48	19,52	30,61	33,17	31,59
	Spese commerciali		7,49	7,54	10,34	7,85	5,16	6,80	6,00	6,17	5,50	4,95
	Altri costi variabili		16,47	13,95	15,81	15,09	11,70	12,00	10,06	10,80	11,12	8,76
	Costi di manutenzione		12,35	7,85	8,00	8,12	7,81	7,57	7,33	7,03	7,71	5,51
	Altri costi fissi		6,06	6,98	6,16	6,68	6,54	6,69	4,92	5,40	5,86	4,36
	Ammortamenti		24,96	28,41	25,32	31,21	29,41	29,28	24,84	31,36	25,59	24,11
	Costo opportunità del capitale		4,48	4,37	4,40	5,78	6,08	5,55	4,23	7,09	5,95	4,38
	Valore aggiunto		148,99	126,65	141,00	113,10	66,02	99,21	85,16	83,44	65,10	44,47
	Costo del lavoro		71,62	59,37	65,08	52,61	32,78	48,84	41,73	40,48	34,19	28,52
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	77,37	67,27	75,92	60,49	33,24	50,37	43,42	42,96	30,91	15,95
	Profitto netto		47,93	34,49	46,20	23,50	-2,25	15,54	14,36	4,52	-0,63	-12,54
	Margine del profitto netto	%	21,79	17,53	22,04	13,25	-1,80	10,31	10,80	3,15	-0,49	-12,59
	Valore del capitale investito	(mln €)	105,24	122,82	108,75	128,71	129,86	128,79	104,69	130,74	106,56	101,43
Valore del capitale	RoFTA	%	45,54	28,09	42,48	18,26	-1,73	12,07	13,71	3,46	-0,59	-12,37
	Ricavi correnti/BEP		200,18	172,44	205,30	145,38	95,49	131,66	134,75	108,88	98,60	67,30

Tab. A.10.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA10, 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Struttura	No. Battelli	(numero)	247	86	14	2145	156	23
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	8,05	5,07	0,14	3,96	1,98	0,41
	Potenza motore	(000 kW)	44,15	21,64	1,99	51,77	21,12	2,93
Occupazione	Occupati totali	(numero)	767	639	29	3625	527	88
	ETP		620	215	11	2746	380	52
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	11,01	12,34	6,16	2,71	3,81	1,91
	Valore aggiunto per ETP		16,04	22,06	12,65	3,46	9,44	2,10
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	36,27	7,75	0,55	218,04	12,88	1,48
	Consumo del carburante	(mln litri)	18,0	4,4	0,1	17,3	1,8	0,5
	Consumo di carburante per ton.	(litri/ton.)	4.215,1	778,1	922,4	2.829,6	1.614,2	2.537,9
	Costo del carburante/ricavi	(%)	40,7	15,7	10,2	35,9	17,3	34,5
	Catture	(000 ton.)	4,28	5,59	0,07	6,13	1,12	0,22
	Valore della produzione	(mln €)	33,21	20,73	0,47	36,17	7,87	1,19
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	13,5	3,3	0,0	13,0	1,4	0,4
	Spese commerciali		2,3	0,7	0,0	1,4	0,4	0,1
	Altri costi variabili		2,4	1,2	0,0	4,4	0,6	0,2
	Costi di manutenzione		1,6	0,6	0,0	2,7	0,4	0,2
	Altri costi fissi		1,1	0,8	0,0	2,0	0,2	0,1
	Ammortamenti		5,7	5,7	0,2	9,5	2,5	0,5
	Costo opportunità del capitale		1,1	1,1	0,0	1,6	0,5	0,1
	Valore aggiunto		12,3	14,1	0,4	12,5	5,0	0,2
	Costo del lavoro		8,4	7,9	0,2	9,8	2,0	0,2
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	3,86	6,21	0,19	2,71	2,97	0,02
	Profitto netto		-2,90	-0,63	-0,03	-8,38	0,01	-0,60
	Margine del profitto netto	(%)	-8,59	-3,05	-5,48	-6,68	0,37	-50,59
	Valore del capitale investito	(mln €)	25,29	25,91	0,74	36,64	10,65	2,20
Valore del capitale	RoFTA	%	-11,48	-2,44	-3,47	-22,88	0,06	-27,34
	Ricavi correnti/BEP		69,27	92,36	89,90	47,18	100,16	34,49

## GSA11 - Mari di Sardegna

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M., Cozzolino M.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

La GSA11 è caratterizzata da una struttura produttiva che, nel 2013, si è attestata sulle 1.239 imbarcazioni, pari a una potenza motore di 78 mila kW e un tonnellaggio di 10 mila GT. Analizzando l'andamento degli indicatori della capacità fisica (numero di imbarcazioni, GT e potenza motore) della flotta, si registra un trend allineato a quello delle altre flotte nazionali operanti in differenti GSA, ovvero una costante contrazione del numero di battelli attivi, passati da oltre 1.400 nel 2004 a 1.239 nel 2013, con una riduzione del 12,3%; la riduzione in termini di GT e di potenza motore è risultata ancora più sostenuta (rispettivamente -27% -19%).

Un altro elemento distintivo della struttura produttiva sarda, comune tra l'altro a tutte le flotte esaminate, è il livello di obsolescenza delle unità operative. L'età media delle imbarcazioni regionali è pari a 34 anni, contro i 29 anni della media nazionale. Simili caratteristiche rendono necessari continui e costosi interventi di manutenzione denotando, nel contempo, un livello di innovazione tecnologica affatto soddisfacente. Inoltre, non si può ignorare che questo aspetto comporta dei limiti nel contenimento dei costi di gestione e nel miglioramento della performance produttiva del comparto peschereccio regionale.

Tab. 3.11.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA11									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	1.414	1.357	1.341	1.292	1.247	1.246	1.253	1.298	1.237	1.239
Età media della flotta (anni)	28	29	29	30	30	31	32	33	33	34
GT (000 tonnellate)	13	13	12	12	11	10	10	10	10	10
Potenza motore (migliaia di kW)	96	91	89	86	84	80	80	79	78	78

L'incidenza degli indicatori strutturali della Sardegna sui corrispondenti valori nazionali mette in evidenza che lo sforzo di pesca della regione rappresenta, nel complesso, una quota comunque significativa sul totale Italia. La flotta sarda incide per il 10% sulla numerosità totale e per poco più del 7% per quanto riguarda la capacità e la potenza motore utilizzata. Si deve sottolineare, tuttavia, che a livello di singoli sistemi la piccola pesca regionale assume un maggior peso rispetto agli altri segmenti produttivi, incidendo per il 12% in termini di numerosità e per il 13% in termini di tonnellaggio sul totale del segmento italiano di tale categoria.

La flotta a strascico è costituita da 130 battelli che staziano complessivamente 6.064 GT. Dal punto di vista numerico, questi battelli incidono solo per il 10% sul totale regionale, tuttavia la loro importanza è molto più marcata in termini di tonnellaggio rappresentando, in tal caso, il 63% della stazza complessiva. La diversa incidenza che la flotta a strascico esprime in termini numerici e di tonnellaggio è indice dell'elevata capacità media di questi battelli. Essa infatti, è pari a 47 GT, contro un valore nazionale che si attesta, invece, intorno alle 41 GT. La maggiore dimensione media dei battelli isolani è una diretta conseguenza della necessità di allontanarsi dall'area costiera per raggiungere aree più pescose con caratteristiche geomorfologiche più adatte alla pesca con reti a strascico. Inoltre, la presenza di molteplici zone protette, quali parchi marini ed aree militari, limitando l'area disponibile all'attività peschereccia, spinge i battelli a strascico a spostarsi per parecchi chilometri. I battelli più grandi sono soliti spostarsi verso sud, per la pesca dei gamberi rossi.

La piccola pesca si compone di 997 battelli per una stazza complessiva di 2.067 GT ed una potenza motore di 33 mila kW. In termini percentuali, questi battelli rappresentano circa un quarto del GT regionale. Le dimensioni medie delle unità produttive appartenenti al segmento sono pari a 2 circa GT. Tali battelli sono caratterizzati da elevata flessibilità tecnica in quanto, a seconda del periodo, dell'andamento

delle risorse e delle condizioni climatiche riescono a convertire le proprie caratteristiche operative. Tale flessibilità è indice dell'elevata precarietà dell'attività svolta che risulta fortemente vincolata dalle condizioni climatiche e dalla consistenza delle risorse. Gli attrezzi maggiormente utilizzati nella pesca artigianale rappresentati da reti da posta, sciabiche e trappole sono altamente selettivi.

Il sistema polivalente è il secondo segmento regionale per quanto riguarda la numerosità. Esso comprende 112 unità produttive che sommano in totale 1.438 GT; percentualmente queste imbarcazioni raggiungono il 9% del totale della flotta sarda e il 15% del GT totalmente impiegata.

I polivalenti della GSA11 afferiscono quasi tutti a classi di lunghezza superiore ai 12 metri, che utilizzano sia le tecniche di pesca tipiche della piccola pesca che le reti a strascico. In tale segmento, dunque, ricadono battelli tra di loro molto eterogenei sia per tecnica di pesca praticata che per le dimensioni medie, in quanto, a seconda del sistema di pesca adottato (strascico, circuizione, attrezzi artigianali), variano le dimensioni e le caratteristiche tecniche.

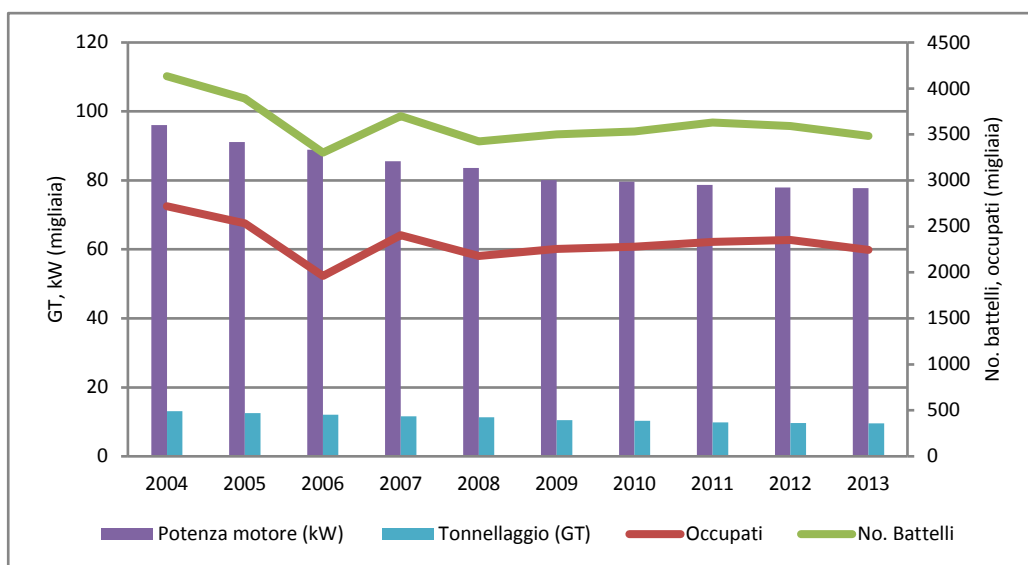


Fig. 3.11.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Tab. 3.11.2 - Capacità nella flotta attiva nella GSA11 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA 11		
	Strascico	Piccola pesca	Polivalenti
Numero battelli	130	997	112
Età media della flotta (anni)	30	35	26
GT (tonnellate)	6.064	2.067	1.438
Potenza motore (migliaia di kW)	27	33	18



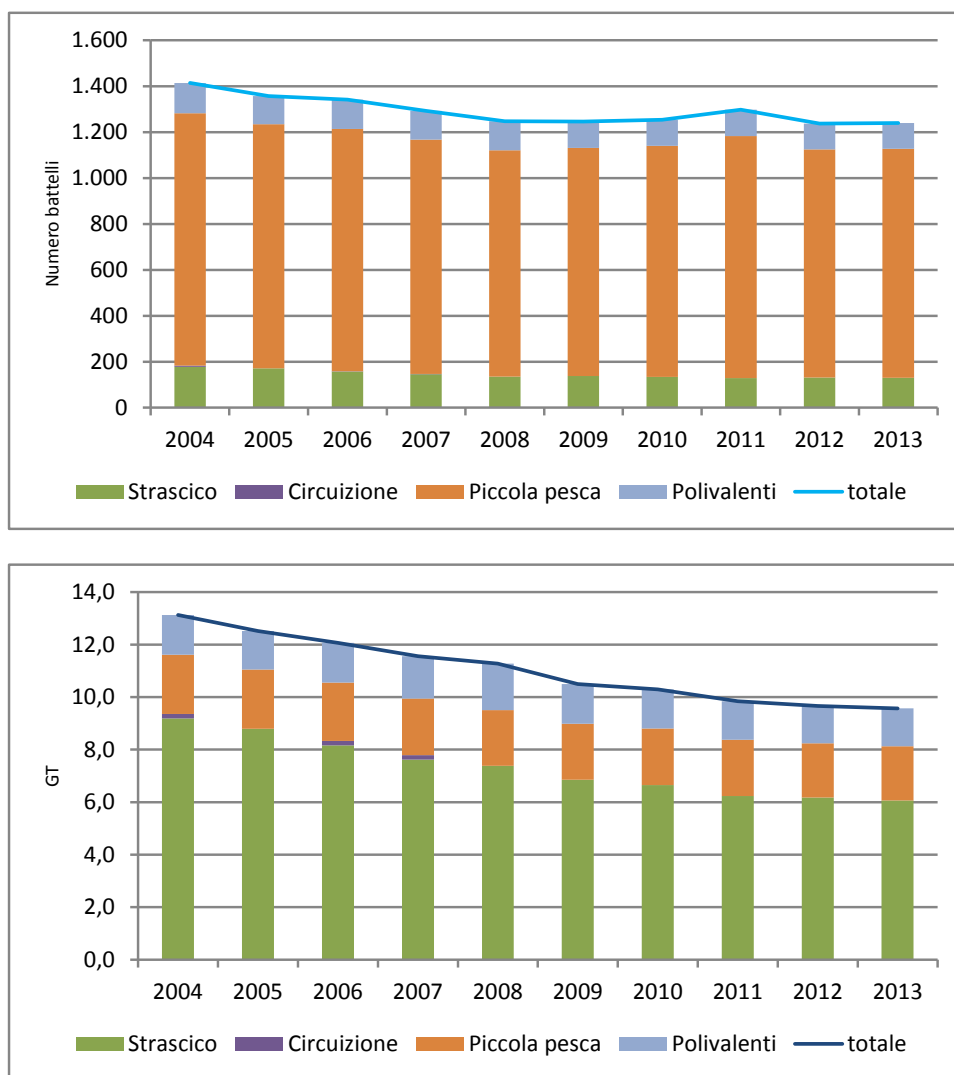


Fig. 3.11.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA11 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

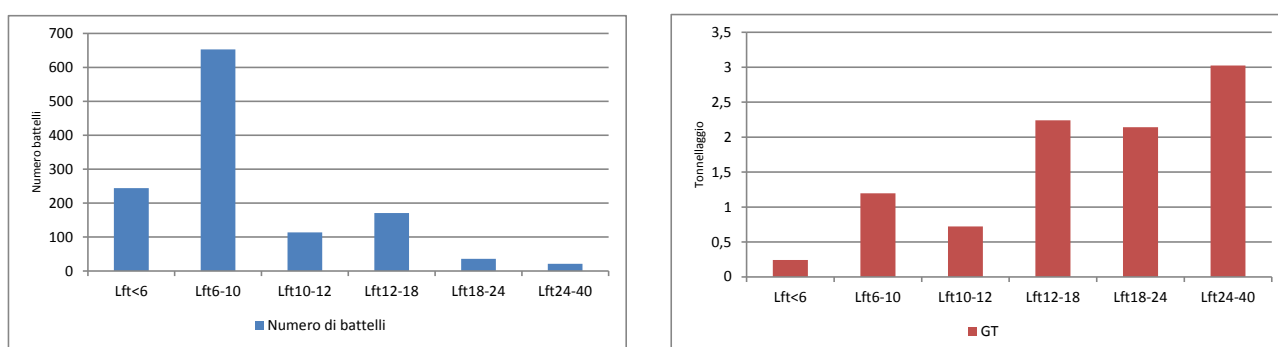


Fig. 3.11.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA11, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

L'analisi della seconda componente dello sforzo di pesca, rappresentata dall'attività, permette di rilevare che i giorni complessivi a mare in Sardegna, nel 2013, sono stati pari a circa 149 mila contro i 160 mila dell'anno precedente. I battelli regionali hanno lavorato il 7% in meno rispetto al 2012 e tale trend negativo caratterizza il comparto dal 2004. Al pari dei giorni a mare, anche lo sforzo di pesca ha subito una contrazione considerevole negli ultimi dieci anni con una riduzione di circa il 40%. Il dato che rappresenta una importante chiave di lettura per comprendere anche la redditività delle attività di pesca è quello afferente il consumo del carburante. Nel decennio in esame si è registrata per l'intero comparto

produttivo nazionale una contrazione dei consumi di carburante pari a 49,6%, nella GSA11 la contrazione è stata, in riferimento allo stesso decennio, lievemente inferiore, attestandosi sul 35%. Nel 2013 per ogni kg di pesce sbarcato si è stimato un valore medio di 3,44 litri di gasolio consumati a fronte dei 3,10 litri per kg registrati nel 2012. In generale, nella GSA11 non si tende all'efficienza in termini energetici, in quanto i valori medi per kg di sbarcato tendono a aumentare.

Tab. 3.11.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA11									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	195	184	183	183	127	165	161	174	160	149
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli, migliaia)	1.970	2.367	1.931	1.974	1.520	1.541	1.420	1.445	1.380	1.184
Consumo di carburante (milioni di litri)	31	42	28	33	25	24	22	25	24	20
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	3,68	3,43	2,52	3,01	3,27	2,93	2,76	2,57	3,10	3,44

La tipicità della piccola pesca della GSA11 e la sua forte poliedricità, sono del tutto evidenti se si confrontano i giorni a mare praticati (120 mila) rispetto agli altri due segmenti presenti nella stessa area (strascico 15 mila e polivalenti passivi 12 mila). Rispetto ai polivalenti, le giornate in mare per la piccola pesca sono state 10 volte superiori. In termini di sforzo di pesca, chiaramente, il valore per segmenti di attività è ribaltato, in quanto la maggiore incidenza è data dal sistema a strascico, seguito dalla piccola pesca e dai polivalenti. Ciò che emerge, in relazione ai consumi di carburante è l'ottima performance di efficienza energetica espressa dal segmento dei polivalenti, che consumano 1,75 litri di gasolio per ogni kg di pesce sbarcato. Sia il sistema a strascico sia i battelli della piccola pesca operano ai limiti dell'economicità e dell'efficienza energetica in quanto i consumi di carburante per kg di sbarcato sono significativamente superiori sia alle medie della GSA11 che alle medie nazionali (dove per lo strascico si consumano poco più di 2,9 litri di carburante per kg di prodotto sbarcato e per la piccola pesca si consumano circa 2,8 litri di carburante per kg di prodotto).

Tab. 3.11.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA11 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA 11		
	Strascico	Piccola pesca	Polivalenti
Giorni a mare (000 unità)	15,88	120,84	12,28
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli) (migliaia)	757,27	270,42	156,38
Consumo di carburante (milioni di litri)	8,52	10,19	1,29
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	3,82	3,58	1,75

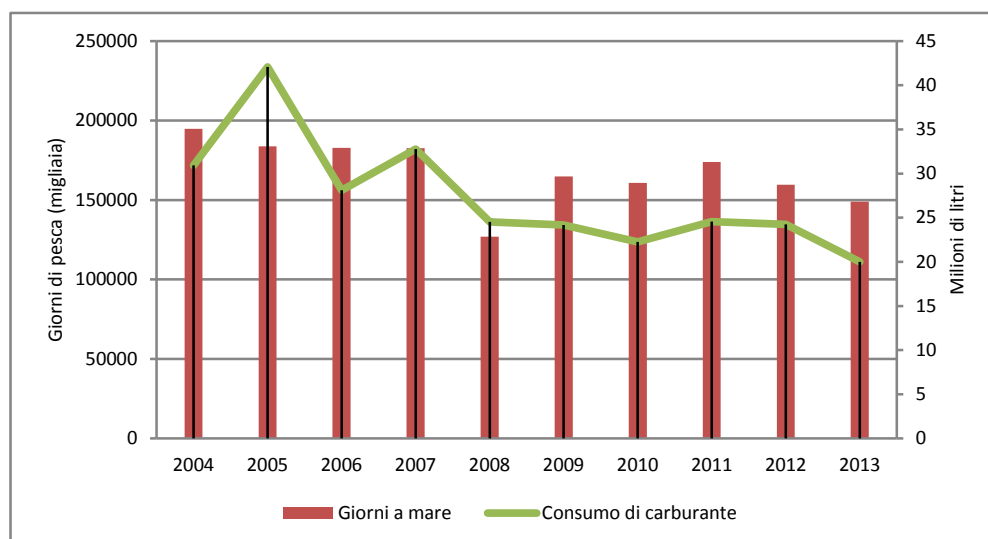


Fig. 3.11.4 - Andamenti dei giorni a mare e del consumo di carburante della flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Dal 2004 al 2013 in ambito nazionale si è avuto un crollo dell'occupazione (-23%) di oltre 8 mila unità, attestandosi nel 2013 a poco più di 27 mila occupati. Nella GSA11 la contrazione è stata altrettanto sostenuta (-17%) ed ha comportato la perdita di circa 500 posti di lavoro. A fronte della contrazione nel numero di occupati, il costo del lavoro risulta calare dai 7 mila € per occupato nel 2004 ai poco più di 5,4 mila € nell'ultimo anno. Tale valore medio riflette la tipicità della struttura produttiva a forte prevalenza di piccole imbarcazioni in cui l'armatore coincide con l'imbarcato e, pertanto, si ha un sistema misto di retribuzione, per altro molto variabile a seconda sia della stagionalità delle specie bersaglio, sia dell'abbondanza degli stock disponibili. La retribuzione da lavoro dipendente più rappresentativa di una situazione tipica di lavoro dipendente è data dal solo segmento dello strascico, dove, mediamente, si applica la retribuzione fissa e non alla parte, come invece accade per altri sistemi di pesca. In generale, comunque, la retribuzione annua è del tutto ai minimi e marginale rispetto alla paga base del settore primario.

Tab. 3.11.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA11									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Occupati totali (N)	2.720	2.534	1.961	2.406	2.177	2.256	2.278	2.333	2.354	2.246
ETP*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.852	1.845	1.785	1.858	1.685	1.775
Costo del lavoro per occupato (000 €)	7,24	11,44	13,97	8,37	5,61	7,44	7,22	6,93	4,69	5,42

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

Tab. 3.11.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA11, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA11		
	Strascico	Piccola pesca	Polivalenti
Occupati totali (N)	383	1563	300
ETP*	326	1216	233
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	12,58	3,49	6,33

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

Il volume della produzione ittica pari a poco più di 5,8 mila tonnellate, nel 2013, ha registrato un ulteriore calo, facendo registrare il minimo storico nell'ultimo decennio. Tale risultato è da porre in relazione alla contrazione dello sforzo di pesca dovuta sia alla riduzione della flotta sia al forte calo delle giornate a mare.

Tab. 3.11.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA11									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	8,41	12,28	11,15	10,88	7,49	8,25	8,06	9,57	7,82	5,81
Valore della produzione (milioni di €)	73,26	110,88	101,87	81,34	56,51	61,76	62,73	70,15	55,60	45,82
Prezzo (€/kg)	8,71	9,03	9,14	7,48	7,54	7,49	7,79	7,33	7,11	7,88

Il dato del 2013 conferma un trend iniziato dal 2006 di marcata contrazione delle performance produttive del settore ittico dei mari di Sardegna. Se consideriamo la variazione percentuale dal 2004 al 2013, essa è pari al -30% dei volumi pescati e oltre il -37% del valore della produzione. La ripartizione del volume totale prodotto tra i tre segmenti di flotta attivi in GSA11 conferma il ruolo di primo piano assunto dalla piccola pesca che con una produzione di 2,84 mila tonnellate nel 2013, rappresenta il segmento produttivo più importante; segue lo strascico con una produzione di 2,23 mila tonnellate. L'abbondanza di prodotto determina variazioni anche sulle performance produttive giornaliere di ciascun battello; nel 2013, mediamente un battello ha pescato circa 39 kg al giorno, valore che rispetto al 2012 ha visto una riduzione di 10 kg a battello.

In termini di valore, dalla piccola pesca proviene il 48% circa del fatturato complessivo del settore ittico regionale; sia la piccola pesca sia i polivalenti, confermano la capacità di pescare specie di elevato valore commerciale che fanno attestare i prezzi medi per chilogrammo di sbarcato anche al di sopra dei 7,50 €.

Dai dati relativi alla produzione lorda vendibile risulta evidente, quindi, l'importanza economica assunta dai sistemi che utilizzano battelli di ridotte dimensioni e che, in quanto tali, non comportano per gli operatori decisioni di investimento particolarmente onerose; per questi ultimi, infatti, non sono riscontrabili particolari problemi di collocazione della produzione, sia per la quantità prodotta che per l'elevata qualità. Lo stesso non è vero per la pesca a strascico che, pescando elevati quantitativi, subisce in modo rilevante la carenza di una adeguata struttura commerciale. La struttura distributiva locale non sempre è in grado di assorbire la produzione e, di conseguenza, l'incertezza della collocazione del prodotto può essere considerata come un forte deterrente allo sviluppo di battelli di dimensioni più elevate. La Sardegna si conferma come una delle regioni con il più elevato valore unitario per i prodotti ittici di produzione locale.

Dalla fine degli anni '90 e fino ai primi anni del 2000, si è assistito ad un incremento dello sforzo di pesca sulle risorse di profondità, sia da parte delle marinerie isolate sia da parte delle imbarcazioni che stagionalmente provenivano da compartimenti marittimi della penisola. Questa propensione ha subito una battuta d'arresto negli ultimi anni; l'elevato livello del costo del gasolio ha indotto, infatti, i pescatori a cercare di contenere la spesa per il carburante riducendo, in alcuni casi, la distanza coperta per raggiungere i luoghi di pesca. La variazione delle aree geografiche di pesca non poteva non influire direttamente sulla produzione che ne ha risentito, in modo particolare, in termini di volumi di sbarco. Le specie più pregiate quali gamberi rossi e viola continuano, comunque, a rappresentare una buona incidenza nel mix produttivo della flotta a strascico isolana; i gamberi rossi e viola, nel 2013, hanno raggiunto una produzione di circa 227 tonnellate, equivalenti al 25% del fatturato del segmento.

Tab. 3.11.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA11 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA11		
	Strascico	Piccola pesca	Polivalenti Passivi
Catture (000 di tonnellate)	2,23	2,84	0,74
Valore della produzione (milioni di €)	16,81	21,81	7,20
Prezzo (€/kg)	7,54	7,67	9,72

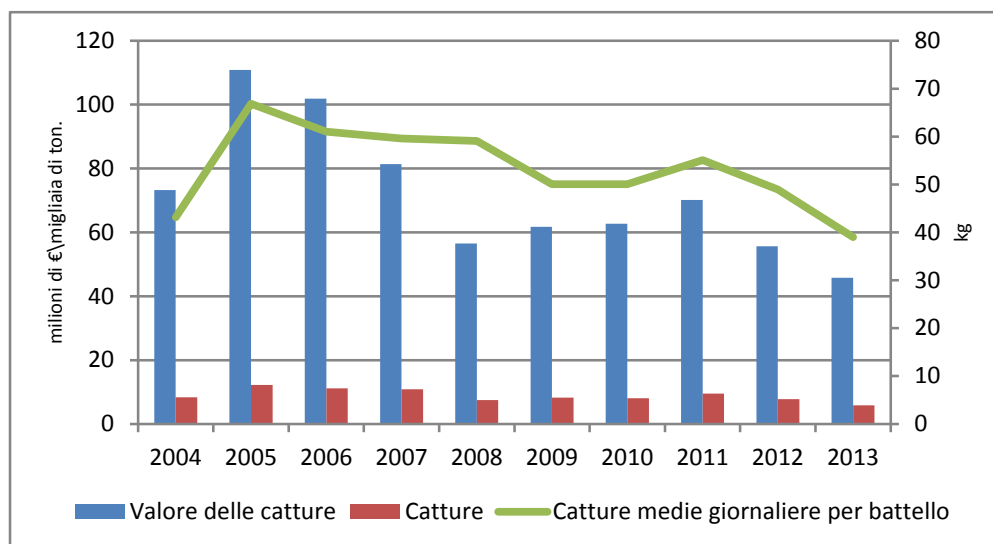


Fig. 3.11.5 - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La specie più pescata nella GSA11 nel 2013 risulta essere il polpo comune o di scoglio (957 ton.), seguono le menole e spicare (322 tonnellate) e le triglie di scoglio (309 tonnellate). Le prime cinque specie pescate rappresentano il 36% delle catture regionali e il 33% del relativo valore.

Tab. 3.11.9 - Catture, ricavi e prezzi delle principali specie pescate nella GSA11, anni 2012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Ricavi (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Polpo comune o di scoglio	1260,06	957,19	7,59	6,19	6,03	6,46
Menole e spicare spp	266,95	321,69	0,73	0,85	2,73	2,63
Triglie di scoglio	275,59	308,64	3,50	3,71	12,68	12,02
Nasello	263,45	267,38	1,94	1,69	7,37	6,33
Pesce spada	604,48	263,22	5,69	2,68	9,41	10,19

In generale se si guarda il trend delle catture e quello relativo al valore della produzione, si nota come nella GSA11 l'offerta ittica sia caratterizzata da specie che riescono a garantire una redditività e mantenere un valore che, seppure contrattosi nel decennio, ha mantenuto un livello sostenibile. Ciò è direttamente legato alla tipicità della pesca in GSA11 e alle specie bersaglio che non risultano essere massive e, al tempo stesso, riescono ad avere una discreta allocazione dal lato della distribuzione/mercato. Per

talune specie, come le acciughe, i prezzi sono notevolmente superiori (3,75 €/kg) alla media nazionale (1,87 €/kg), anche in considerazione dei bassi livelli produttivi, così come per il gambero rosa, dove il prezzo di 8,11 €/kg è secondo solo allo sbarcato nella GSA 19 dove per la stessa specie il prezzo medio nel 2013 è stato di 10 €/kg.

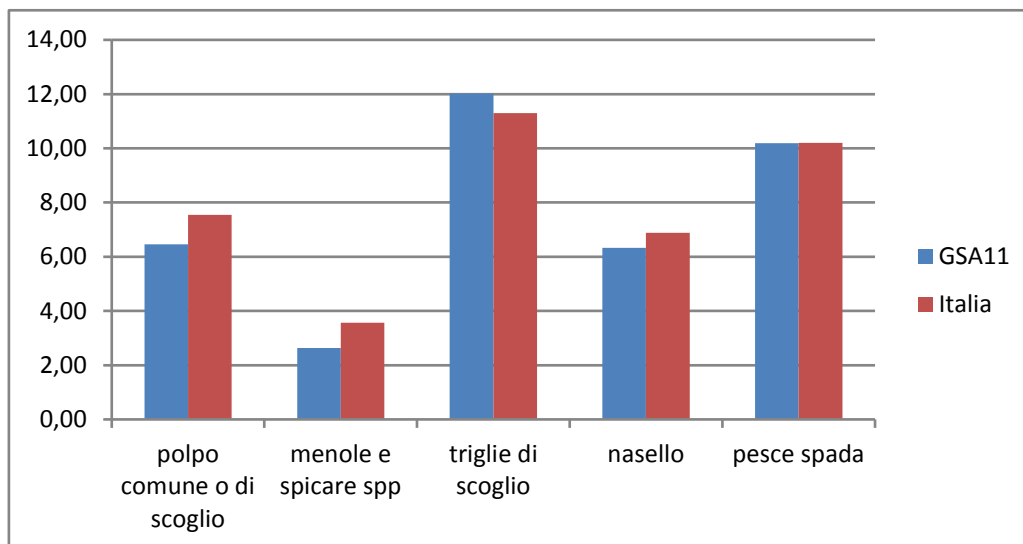


Fig. 3.11.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate nella GSA11 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

L'analisi del conto economico relativo alla GSA11 per l'annualità 2013 ricalca nei tratti principali, le performance registrate in ambito italiano. In generale, tutte le voci di costo hanno registrato, rispetto all'annualità precedente, una riduzione, generata dai volumi inferiori sbarcati, ma anche da scelte gestionali che, in diverse regioni italiane, stanno prendendo piede, ovvero la contrazione al minimo dei costi legati alla conservazione e valorizzazione del capitale, principalmente dei natanti. Se analizziamo il conto economico della GSA11, la maggiore contrazione tra le voci di costo (-48% rispetto al 2012) è legato alla manutenzione; se si considera che in un settore com'è quello della flotta della GSA11, in cui l'età media varia tra i 26 anni e va oltre i 35, sarebbe, invece, auspicabile un costo di manutenzione adeguato a garantire l'efficienza tecnica dei natanti, ma anche ad assicurare un livello minimo di sicurezza per la forza lavoro imbarcata.

Il dato è allineato a quello nazionale, dove per il 2013 si è registrata una contrazione del -12% rispetto all'anno precedente; la crisi economica che caratterizza il Paese e che si riflette sul settore ittico determina la necessità di operare tagli sui servizi e sulle cosiddette spese accessorie, procrastinando interventi di manutenzione e di miglioramento delle strumentazioni, delle attrezzature e dei natanti stessi. Nella GSA11, oltre ad avere un forte abbattimento dei costi di manutenzione nell'ultimo anno di attività, si registra una contrazione (-23%) del costo del carburante. Tale dato, incrociato con la capacità delle flotte della GSA11 di non riuscire ad avere efficienti performance energetiche, fa emergere la scelta di ridurre le uscite in mare e soprattutto tenersi molto più vicini alla costa, in modo da ridurre al minimo i tempi e i costi di viaggio da e per le aree di pesca.

Tutti gli altri costi del conto economico sono perfettamente allineati a quelli nazionali, soprattutto i costi legati alla riduzione del ricorso al prestito di capitali terzi e il costo legato alle spese di commercializzazione, anch'esse ridotte sia perché il prodotto negoziato è minore, sia perché si tende ad internalizzare dei passaggi della catena commerciale.

Sono proprio queste ultime voci ad aver variato notevolmente il proprio peso nell'ambito dei costi di produzione nell'arco temporale 2004-2013. Oltre alle spese commerciali che sono diminuite di oltre il 45% nel decennio in esame, il carburante chiaramente resta la voce che maggiormente incide sui costi di produzione ed è la voce che ha subito un incremento di oltre il 15% dal 2004 al 2013, nonostante forti riduzioni sia nei volumi sbarcati che nei giorni a mare per battello.

In riferimento al peso dei principali costi, il costo del carburante nel 2004 rappresentava oltre il 27%, mentre nel 2013 rappresenta il 39%; i costi sostenuti nel 2004 per la manutenzione erano pari al 12% dei costi di produzione, mentre nell'ultima annualità detti costi pesano sul totale dei costi solo per il 4%. La riduzione di quasi tutte le voci di costo è stata assorbita dalla voce relativa al carburante che è notevolmente aumentata negli ultimi dieci anni.

Tab. 3.11.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA11									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b><i>Ricavi</i></b>										
Valore delle catture	73.256	11.0879	101.867	81.345	56.507	61.764	62.732	70.147	55.604	45.822
<b><i>Costi</i></b>										
Costi del carburante	12.993	21.185	18.053	18.010	17.141	11.262	13.107	18.181	19.479	15.001
Costi commerciali	5.058	9.227	6.635	5.689	3.846	3.286	3.385	3.874	2.923	2.658
Altri costi variabili	4.957	7.244	6.827	6.758	4.909	5.941	5.702	6.138	4.366	4.006
Costi di manutenzione	5.763	4.153	3.686	3.492	3.300	3.278	3.253	3.170	2.721	1.426
Altri costi fissi	2.934	3.887	2.846	2.750	2.593	2.591	2.578	2.446	2.043	1.673
Costi del capitale	16.229	16.156	15.384	16.473	16.933	15.599	15.957	15.961	15.174	13.448
<b><i>Indicatori economici</i></b>										
Valore aggiunto	41.552	65.184	63.819	44.646	24.719	35.406	34.708	36.338	24.072	21.057
Profitto lordo	21.872	36.185	36.426	24.508	12.497	18.612	18.255	20.177	13.042	8.886
Profitto netto	5.644	20.029	21.042	8.035	-4.436	3.013	2.298	4.216	-2.132	-4.562
<b><i>Valore del capitale</i></b>										
Valore del capitale ammortizzato	65.418	65.891	59.587	61.137	62.459	58.321	58.653	55.773	51.765	47.436
<b><i>Profittabilità</i></b>										
Margine del profitto netto (%)	7,7	18,1	20,7	9,9	-7,8	4,9	3,7	6,0	-3,8	-2,8
RoFTA (%)	8,6	30,4	35,3	13,1	-7,1	5,2	3,9	7,6	-4,1	-9,6
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	15,3	25,7	32,5	18,6	11,4	15,7	15,2	15,6	10,2	9,4
Ricavi correnti/BEP (%)**	118,14	170,89	175,17	123,13	68,33	106,47	101,58	104,33	76,28	72,54

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Le rilevanti contrazioni delle voci di costo non hanno consentito un recupero in termini di valore aggiunto che, nel 2013 è stato pari a 21 miliardi di €, in riduzione, rispetto al 2012, di circa il 13%. Nell'intero decennio, la contrazione è stata pari a quasi il 50% vale a dire circa 21 miliardi di € in meno di 10 anni. Sostanzialmente in calo risulta la capacità del settore di produrre reddito, così come si rileva dall'analisi degli indici di redditività. La variazione negativa registrata sia in termini di profitto lordo complessivo che nel valore del capitale investito, determina un calo della redditività degli investimenti. Sia il margine del profitto netto (-2,8%) che il RoFTA (-9,6%) presentano valori negativi. Inoltre, per il secondo anno consecutivo, il rapporto tra ricavi correnti e punto di pareggio (Ricavi correnti/BEP) risulta inferiore al 100%; in sostanza, nel 2013, i ricavi della flotta peschereccia sono stati inferiori a quelli necessari, data la struttura dei costi, a garantire una redditività in grado di coprire i costi dei fattori produttivi.



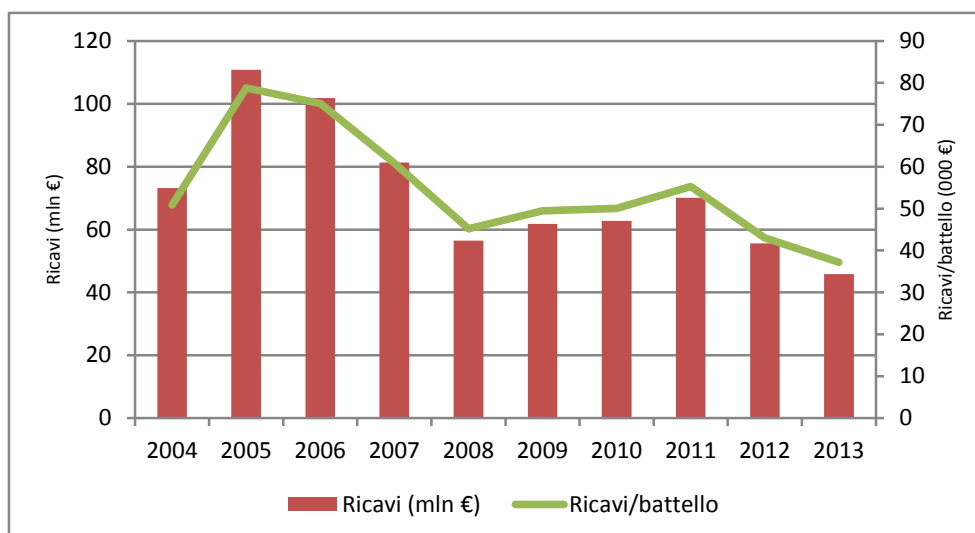


Fig. 3.11.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

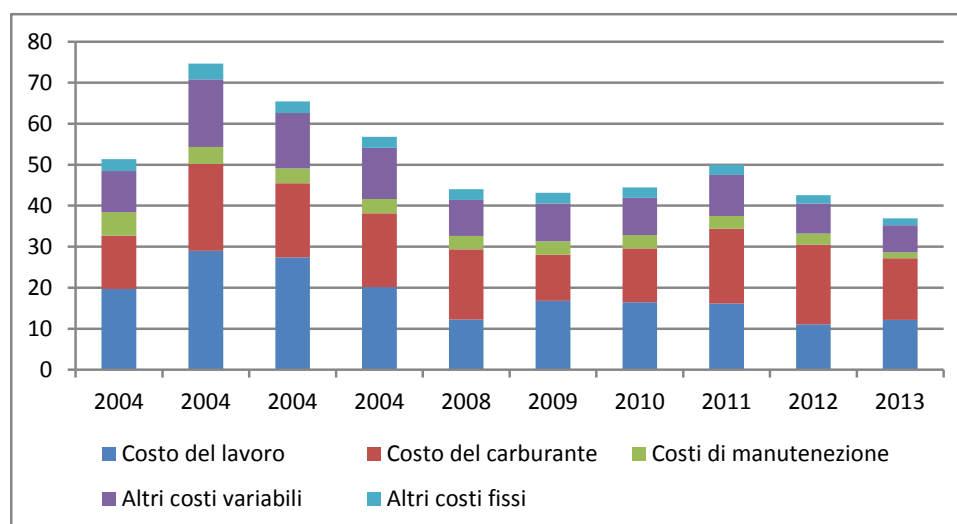


Fig. 3.11.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

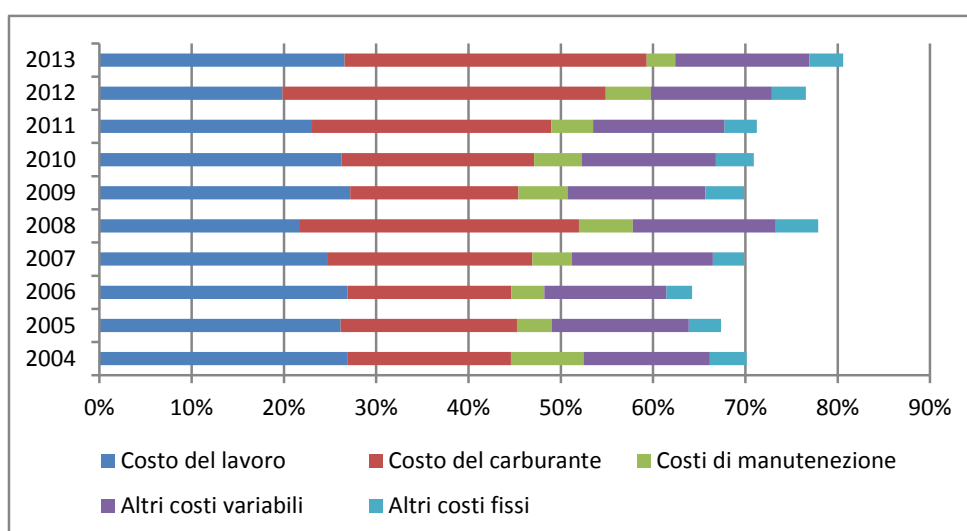


Fig. 3.11.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

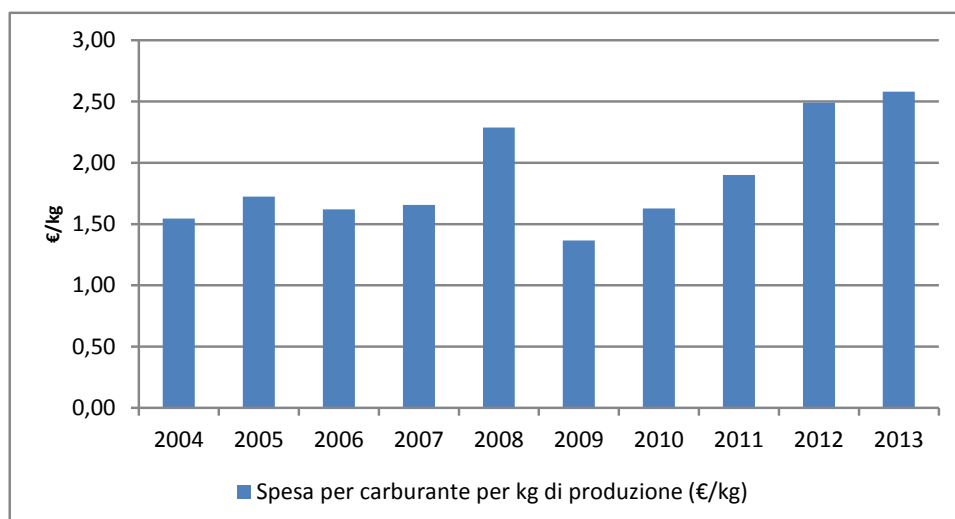


Fig. 3.11.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg), GSA11 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

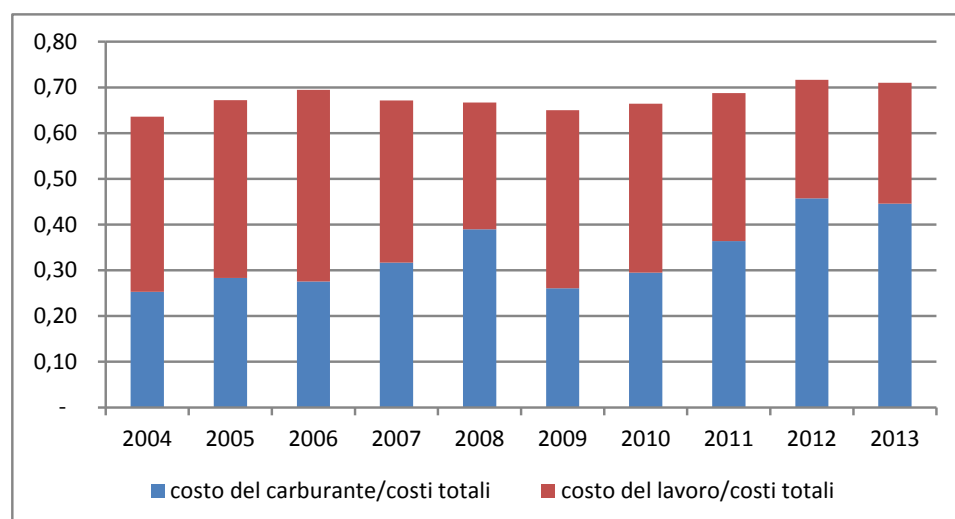


Fig. 3.11.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

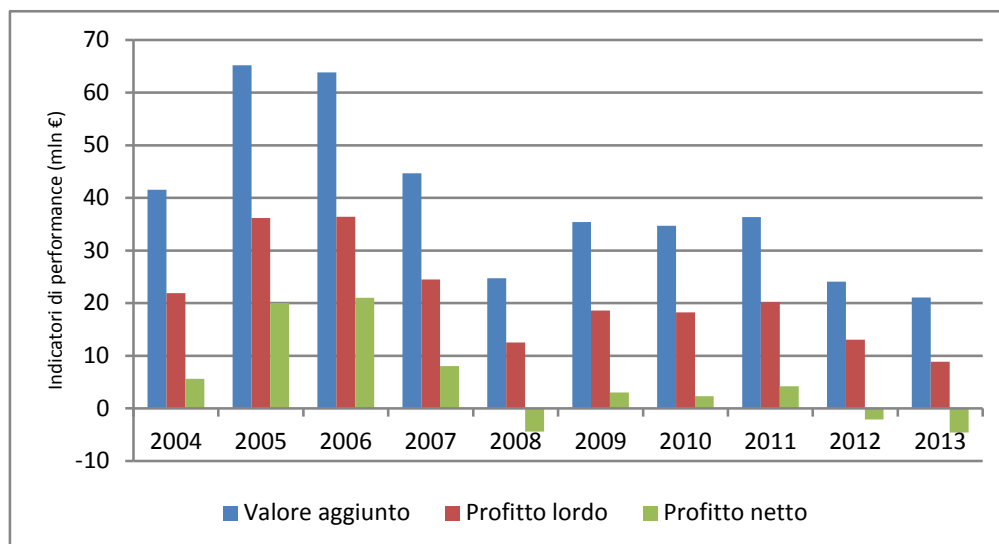


Fig. 3.11.12 - Indicatori di performance economica, GSA11, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Oltre alla voce di costo relativa al carburante, l'altra voce che incide sull'intera composizione dei costi di produzione è legata al personale imbarcato. Mediamente nel decennio tale voce non ha mai inciso meno del 22-25% rispetto ai costi di produzione. Parallelamente se si analizza la performance legata alla capacità di produzione per singolo lavoratore, tale indicatore risulta in calo rispetto alle annualità precedenti il 2013.

I tre sistemi di pesca in cui viene ripartita la flotta nella GSA11 hanno una struttura dei costi simile e speculare a quella degli stessi sistemi in ambito nazionale. Il sistema a strascico conferma una composizione dei costi in cui le due voci che rappresentano circa il 60% dell'intero costo della produzione sono rappresentate dai costi per il carburante e quelli per il lavoro, rispettivamente, nel 2013, pari al del 33% e 25% dei costi totali.

Per il sistema della piccola pesca e le stesse voci di costo, carburante e lavoro, sono pressoché simili a quelle rilevate per lo strascico, con una differenza lieve nel costo del lavoro che, nella piccola pesca incide per il 23% sui costi di produzione, differenza legata alla modalità di retribuzione applicata nella piccola pesca, in cui spesso l'imbarcato è anche armatore/proprietario, pertanto oltre ad una paga basa, percepisce un plus legato a eventuali ricavi di produzione.

Per il segmento dei polivalenti, la ripartizione dei costi di produzione evidenzia una forte differenza rispetto al costo del carburante che, nella fattispecie, incide per il 12% rispetto al totale dei costi di produzione, mentre la forza lavoro rappresenta un costo di quasi il 24%. Per il segmento dei polivalenti il costo legato alle spese per la commercializzazione dello sbarcato è al di sopra sia della media della GSA11 che della media nazionale, rappresentando circa il 17% dei costi di produzione.

Tab. 3.11.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA11 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabile (000 di €)	GSA11		
	Strascico	Piccola pesca	Polivalenti
<b><i>Ricavi</i></b>			
Valore delle catture	33.214	36.172	7.874
<b><i>Costi</i></b>			
Costi del carburante	13.518	12.999	1.359
Costi commerciali	2.344	1.425	367
Altri costi variabili	2.358	4.424	552
Costi di manutenzione	1.552	2.738	410
Altri costi fissi	1.139	2.044	213
Costi del capitale	6.759	11.092	2.960
<b><i>Indicatori economici</i></b>			
Valore aggiunto	12.303	12.543	4.974
Profitto lordo	3.855	2.708	2.966
Profitto netto	-2.904	-8.385	6
<b><i>Valore del capitale</i></b>			
Valore del capitale ammortizzato	25.295	36.645	10.646
<b><i>Profittabilità</i></b>			
Margine del profitto netto (%)	-8,59	-6,68	0,37
RoFTA (%)	-11,48	-22,88	0,06
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	16,04	3,46	9,44
Ricavi correnti/BEP**	69,27	47,18	100,16

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.11.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA11, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(numero)	1.414	1.357	1.341	1.292	1.247	1.246	1.253	1.298	1.237	1.239
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	13	13	12	12	11	10	10	10	10	10
	Potenza motore	(000 kW)	96	91	89	86	84	80	80	79	78	78
Occupazione	Occupati totali	(numero)	2.720	2.534	1.961	2.406	2.177	2.256	2.278	2.333	2.354	2.246
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1852	1845	1785	1858	1685	1775
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	7,2	11,4	14,0	8,4	5,6	7,4	7,2	6,9	4,7	5,4
	Valore aggiunto per ETP		15,3	25,7	32,5	18,6	11,4	15,7	15,2	15,6	10,2	9,4
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	195	184	183	183	127	165	161	174	160	149
	Consumo del carburante	(mln litri)	31	42	28	33	25	24	22	25	24	20
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	3.679	3.426	2.519	3.011	3.272	2.931	2.765	2.567	3.099	3.442
	Costo del carburante/ricavi	(%)	18	19	18	22	30	18	21	26	35	33
	Catture	(000 ton.)	8	12	11	11	7	8	8	10	8	6
	Valore della produzione	(mln €)	73	111	102	81	57	62	63	70	56	46
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	12,99	21,18	18,05	18,01	17,14	11,26	13,11	18,18	19,48	15,00
	Spese commerciali		5,06	9,23	6,63	5,69	3,85	3,29	3,39	3,87	2,92	2,66
	Altri costi variabili		4,96	7,24	6,83	6,76	4,91	5,94	5,70	6,14	4,37	4,01
	Costi di manutenzione		5,76	4,15	3,69	3,49	3,30	3,28	3,25	3,17	2,72	1,43
	Altri costi fissi		2,93	3,89	2,85	2,75	2,59	2,59	2,58	2,45	2,04	1,67
	Ammortamenti		13,44	13,81	12,97	13,73	14,01	13,09	13,59	12,94	12,29	11,40
	Costo opportunità del capitale		2,79	2,35	2,41	2,75	2,92	2,51	2,37	3,02	2,89	2,05
	Valore aggiunto		41,55	65,18	63,82	44,65	24,72	35,41	34,71	36,34	24,07	21,06
	Costo del lavoro		19,68	29,00	27,39	20,14	12,22	16,79	16,45	16,17	11,03	12,17
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	21,87	36,18	36,43	24,51	12,50	18,61	18,26	20,18	13,04	8,89
	Profitto netto		5,64	20,03	21,04	8,04	-4,44	3,01	2,30	4,22	-2,13	-4,56
	Margine del profitto netto	%	7,70	18,06	20,66	9,88	-7,85	4,88	3,66	6,01	-3,83	-2,84
	Valore del capitale investito	(mln €)	65,42	65,89	59,59	61,14	62,46	58,32	58,65	55,77	51,77	47,44
Valore del capitale	RoFTA	%	8,63	30,40	35,31	13,14	-7,10	5,17	3,92	7,56	-4,12	-9,62
	Ricavi correnti/BEP		122,64	182,78	196,01	135,38	80,57	114,03	110,55	119,52	89,31	72,43

Tab. A.11.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA11, 2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Piccola pesca	Polivalenti
Struttura	No. Battelli	(numero)	130	997	112
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	6,06	2,07	1,44
	Potenza motore	(000 kW)	26,75	32,63	18,40
Occupazione	Occupati totali	(numero)	383	1563	300
	ETP		326	1216	233
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	12,58	3,49	6,33
	Valore aggiunto per ETP		21,94	5,93	11,26
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	15,88	120,84	12,28
	Consumo del carburante	(mln litri)	8,52	10,19	1,29
	Consumo di carburante per ton.	(litri/ton.)	3.824	3.584	1.746
	Costo del carburante/ricavi	(%)	38,01	35,03	13,48
	Catture	(000 ton.)	2,23	2,84	0,74
	Valore della produzione	(mln €)	16,81	21,81	7,20
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	6,39	7,64	0,97
	Spese commerciali		0,69	0,62	1,34
	Altri costi variabili		0,45	2,51	1,05
	Costi di manutenzione		0,52	0,63	0,27
	Altri costi fissi		0,35	1,14	0,18
	Ammortamenti		4,97	4,50	1,92
	Costo opportunità del capitale		0,99	0,73	0,33
	Valore aggiunto		8,40	9,28	3,38
	Costo del lavoro		4,82	5,45	1,90
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	3,58	3,82	1,48
	Profitto netto		-2,38	-1,41	-0,77
	Margine del profitto netto	%	-14,15	-6,48	-10,70
	Valore del capitale investito	(mln €)	22,90	16,94	7,60
Valore del capitale	RoFTA	%	-10,39	-8,35	-10,14
	Ricavi correnti/BEP		65,21	79,82	71,53

## GSA16 - Stretto di Sicilia

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

La flotta da pesca attiva nella GSA16 nel 2013, è composta da 1.172 battelli per un tonnellaggio complessivo di circa 34 mila tonnellate di GT e 139 mila kW di potenza motore. Rispetto al precedente anno, le variazioni registrate nei parametri strutturali sono state di lieve entità tuttavia estendendo l'analisi al medio periodo si evidenzia una perdita di oltre 300 unità produttive, pari a più di 10 mila tonnellate di GT e 32 mila kW dal 2004 al 2013.

Il ridimensionamento della capacità di pesca rappresenta la sintesi di andamenti omogenei tra i diversi sistemi; tuttavia, in termini assoluti i segmenti produttivi maggiormente coinvolti dalla flessione sono stati lo strascico (con circa 100 battelli in meno), la piccola pesca e i palangari. Considerato che la fuoriuscita dal settore ha riguardato tanto barche di più grandi dimensioni quanto piccoli battelli, la dimensione media della flotta non ha subito modifiche sostanziali posizionandosi su un valore di Gross Tonnage di 29 tonnellate.

Tab. 3.16.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	1.484	1.473	1.431	1.382	1.373	1.292	1.264	1.227	1.171	1.172
Età media della flotta (anni)	28	29	29	29	30	30	31	31	31	32
GT (000 tonnellate)	44	48	45	42	43	42	39	37	35	34
Potenza motore (migliaia di kW)	171	178	169	162	165	160	149	144	139	139

I segmenti più numerosi si confermano quelli della piccola pesca con 666 battelli e dello strascico (405 unità); seguono i palangari, le imbarcazioni armate a circuizione e i battelli polivalenti. Nonostante la prevalenza numerica dei battelli della pesca artigianale la pesca nella GSA16 si distingue nel contesto nazionale per la forte presenza di battelli strascicanti. L'area a sud della Sicilia insieme al litorale nord della Puglia rappresentano, infatti, le zone dove la flotta a strascico incide maggiormente, in termini numerici, sull'intera flotta (oltre il 35% sul totale rispetto ad un'incidenza dello strascico, a livello nazionale, del 20%).

In particolare, la pesca a strascico in Sicilia riveste un'importanza fondamentale nel panorama nazionale sia per quel che riguarda il segmento alturiero operante nello Stretto di Sicilia ed in altre aree del Mediterraneo meridionale ed orientale, sia per la più tradizionale pesca a strascico attiva nelle zone di pesca meno distanti dalla costa. Si tratta, di fatto, di due realtà operative profondamente diverse fra di loro con differenti caratteristiche strutturali e produttive. In particolare, nel 2013, la flotta a strascico alturiera iscritta nei compartimenti marittimi della GSA16 con lunghezza superiore ai 24 metri fuori tutto è costituita da 116 battelli la cui stazza totale sfiora i 18 mila GT e la potenza motore è di poco superiore ai 51 mila kW. Le dimensioni medie delle unità produttive sono pari rispettivamente a 155 GT di stazza e a 442 kW di potenza motore.

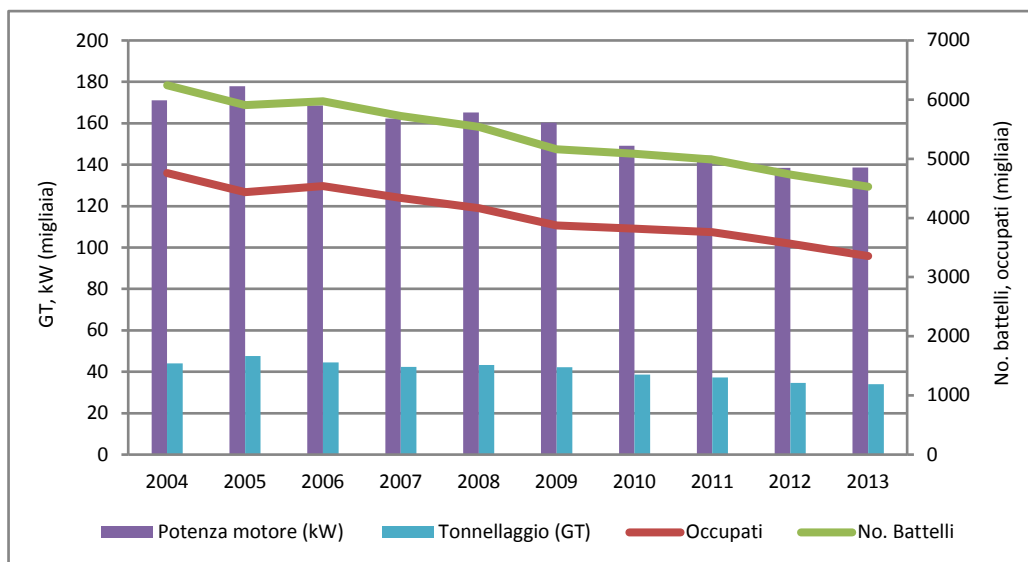


Fig. 3.16.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

A conferma delle spiccate caratteristiche industriali del settore, in media i battelli della GSA16 presentano una dimensione notevolmente più elevata rispetto a quella che si rileva per la flotta nazionale (29 tonnellate rispetto ad 12,6).

Tab. 3.16.2. - Capacità nella flotta attiva nella GSA16 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16				
	Strascico	Circuizione e volante	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Numero battelli	405	39	666	24	38
Età media della flotta (anni)	30	32	33	26	25
GT (tonnellate)	28.873	2.368	1.267	271	1.152
Potenza motore (migliaia di kW)	105	9	16	2	7



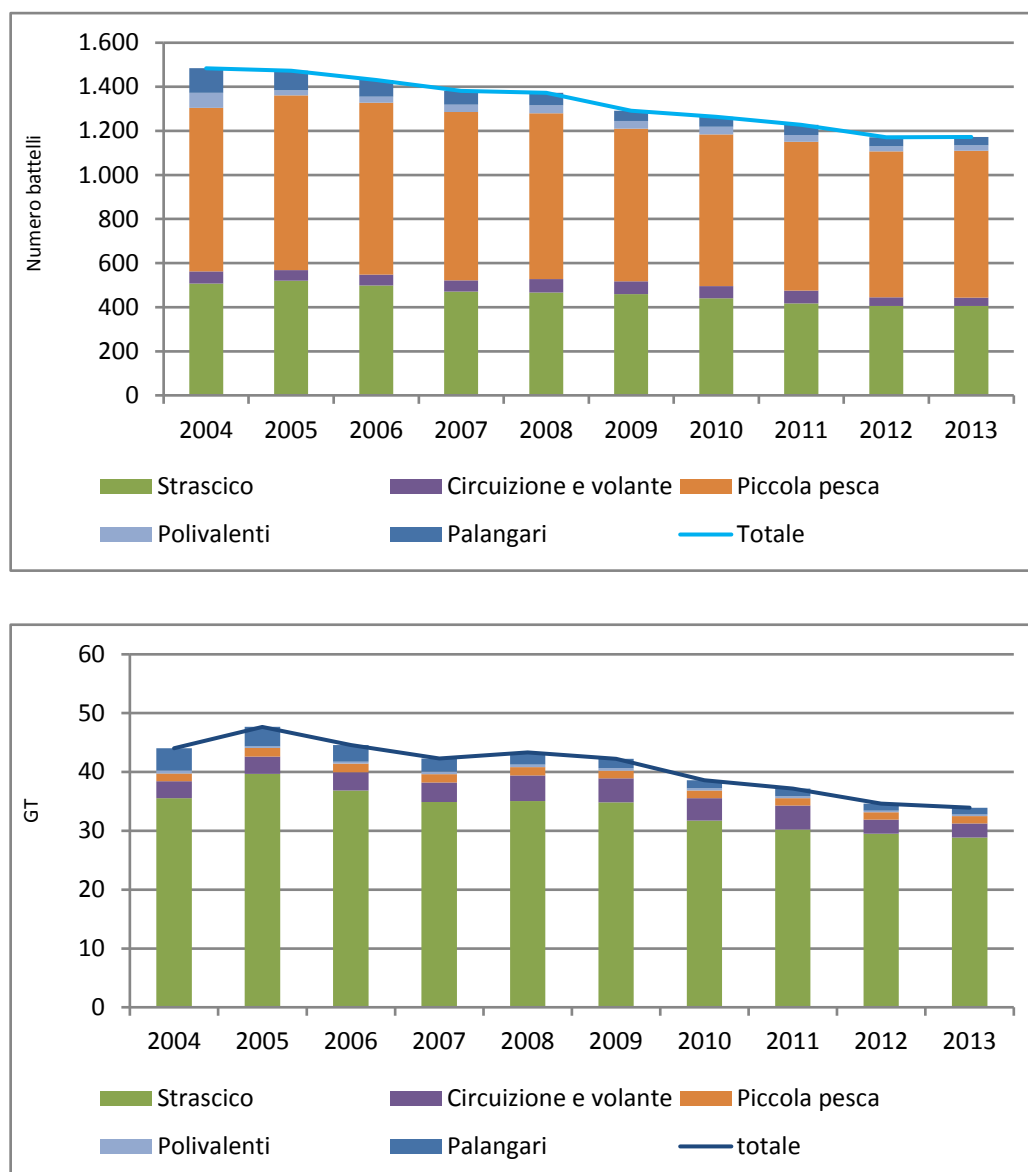


Fig. 3.16.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA16 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

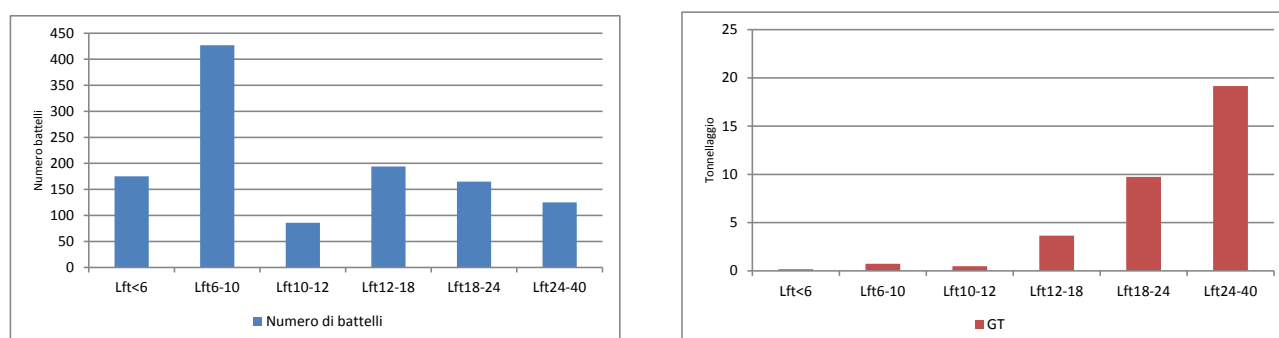


Fig. 3.16.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA16, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel corso del 2013, l'attività di pesca della flotta siciliana è stata pari a 153 mila giorni con una media di 131 giorni per battello.

Il confronto con il dato dell'anno precedente evidenzia una sensibile contrazione delle giornate trascorse in mare (-10%) che, con intensità più o meno marcata, ha riguardato tutti i sistemi di pesca. L'andamento rilevato nell'ultimo anno conferma il trend che caratterizza il settore dal 2004 e che vede la progressiva diminuzione delle giornate trascorse a mare. Una tendenza analoga si riscontra anche per lo sforzo di pesca calcolato come prodotto tra GT e giorni medi per il quale la contrazione è pari 4%.

Una variabile direttamente collegata alla diminuzione dello sforzo di pesca in termini di numero di battelli e di giorni a mare è il consumo di carburante che nell'arco temporale dal 2004 ad oggi ha registrato valori altalenanti e tendenzialmente decrescenti.

Anche l'efficienza energetica della flotta peschereccia, misurata dall'andamento del consumo di carburante per kg di peso vivo sbarcato, registra un miglioramento nel corso dell'arco temporale esaminato. Infatti, negli ultimi cinque anni il consumo energetico è stato pari in media a 2,8 litri/kg contro un valore di 3,1 litri/kg nel periodo precedente al 2009.

Tab. 3.16.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	227	197	193	191	178	201	180	187	170	153
Sforzo (GT per giorni a mare per battello, migliaia)	7.637	7.702	8.587	8.332	6.974	7.134	7.117	6.205	5.778	5.573
Consumo di carburante (milioni di litri)	116	101	92	105	91	92	89	83	56	60
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	3,53	3,11	2,61	3,07	3,09	3,01	3,06	2,86	2,33	3,04

In relazione ai diversi sistemi di pesca, lo strascico si contraddistingue per l'elevato sforzo (GT\*giorni/battello) esercitato dai battelli del segmento (il 90% del totale della GSA16) e per l'elevato consumo di carburante (85% del totale dell'area). Questi battelli infatti, per la particolare tipologia di pesca che esercitano sono caratterizzati da una potenza motore molto elevata che comporta un cospicuo consumo energetico.

Al contrario, data la natura delle loro operazioni di pesca, il consumo di carburante è significativamente inferiore alla media per le imbarcazioni che utilizzano attrezzi fissi (come trappole, reti da posta, palangari). Le forti differenze che si rilevano nel consumo medio di carburante per quantità sbarcate sono direttamente collegate all'ammontare degli sbarchi e quindi alla maggiore o minore produttività unitaria di alcuni segmenti. Tendenzialmente i segmenti di pesca che hanno come target specie massive presentano un minor consumo di carburante per tonnellata di prodotto sbarcato.

Tab. 3.16.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA16 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16				
	Strascico	Circuizione e volante	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Giorni a mare (000 di giorni)	64,35	4,67	78,06	2,71	3,58
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli) (migliaia)	5.029	249	148	31	116
Consumo di carburante (milioni di litri)	50,90	1,66	6,00	0,37	0,88
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	3,70	0,49	3,53	2,94	1,24

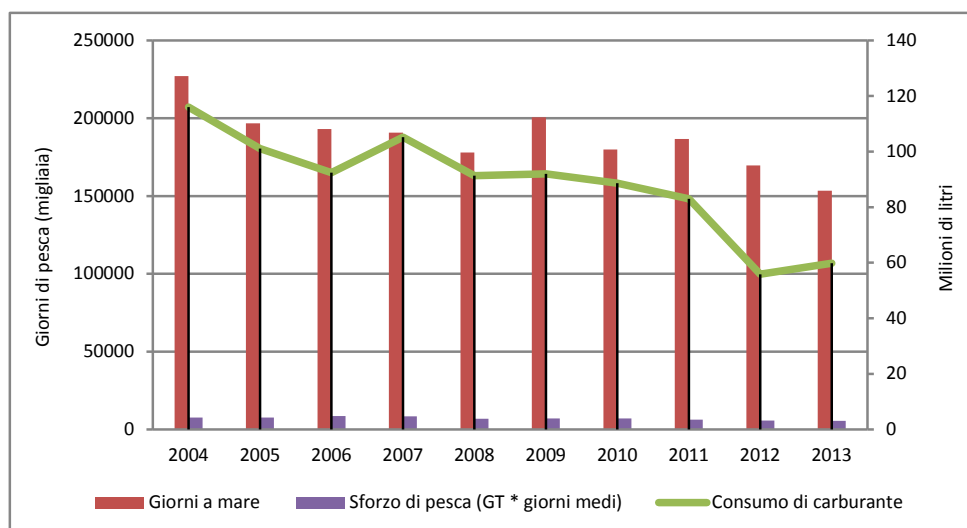


Fig. 3.16.4 - Principali andamenti dello sforzo di pesca della flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel 2013, gli occupati nel settore peschereccio nella GSA16 sono 3.356 unità. Dal punto di vista occupazionale, similmente ai precedenti anni, lo strascico, con 1.902 addetti, continua a risultare il segmento più rilevante, seguito dalla piccola pesca, dalla circuizione e dai palangari.

Dal confronto dei dati 2004-2013 si evidenzia una sensibile riduzione della numerosità dell'equipaggio, che in termini assoluti è quantificabile in circa 1.400 posti di lavoro in meno. Tale situazione si può collegare sia all'impatto socio-economico della diminuzione dello sforzo di pesca sia alla minore redditività del comparto particolarmente accentuata negli ultimi anni.

Tab. 3.16.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Occupati totali	4.759	4.435	4.541	4.341	4.168	3.871	3.822	3.762	3.564	3.356
ETP*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3.434	3.491	3.295	3.267	3.119	2.916
Costo del lavoro per occupato (000 €)	11,50	12,77	15,30	14,63	9,01	13,39	12,98	11,57	9,78	11,81

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

Anche il costo del lavoro, complessivo e per addetto, risulta tendenzialmente in diminuzione. La spesa totale per il settore è stata pari a 39,63 milioni di € e la retribuzione dei membri dell'equipaggio ha sfiorato i 12 mila € per imbarcato; livelli più elevati rispetto alla media si sono registrati per le imbarcazioni dello strascico, della circuizione e dei palangari. Valori sensibilmente più bassi della media sono stati riportati per le imbarcazioni della piccola pesca.

Le differenze nella remunerazione del lavoro per addetto riscontrabili nell'ambito delle diverse tecniche di pesca, dipendono dalla modalità contrattuale utilizzata che, nell'area esaminata al pari dell'intera flotta nazionale, può essere ricondotta a tre tipologie:

- salariale: vale a dire che la retribuzione del lavoro viene inquadrata nell'ambito del contratto collettivo nazionale di lavoro (ccnl), e stipendi e oneri contributivi sono quelli previsti dal contratto, compresi eventuali accordi relativi a straordinari ed altre forme di incentivi;
- alla parte: caratteristica forma contrattuale tra proprietà ed equipaggio, peculiare e dominante nel settore anche se tende a ridursi di importanza per la diffusione dei rapporti regolati esclusivamente dal ccnl;

- a gestione autonoma: caratteristico dei battelli di piccole dimensioni con equipaggio composto da due o anche una sola persona, in cui la proprietà e l'equipaggio sono perfettamente sovrapposti.

La flessibilità della remunerazione del lavoro costituisce una caratteristica peculiare del settore, essenziale alla sua stessa sopravvivenza, che, sotto questo profilo, si dimostra composto da imprese gestite prevalentemente a carattere artigianale e familiare.

Tab. 3.16.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA16, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16				
	Strascico	Circuizione e volante	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Occupati totali (N)	1.902	268	973	56	157
ETP*	1.901	96	739	43	137
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	15,14	11,08	5,90	7,51	10,82

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

Nel 2013, la produzione della flotta peschereccia nella GSA16 è risultata pari a poco meno di 19.700 tonnellate di pescato equivalenti in termini monetari a circa 135 milioni di euro. I quantitativi prodotti in quantità e valore dalla flotta siciliana si sono notevolmente ridotti rispetto al 2012 raggiungendo il livello più basso dell'arco di tempo esaminato e confermando in tal modo il trend decrescente che sta interessando il settore sin dal 2004.

Nell'ultimo decennio, a fronte di una contrazione dell'attività di pesca del 32%, le catture sono diminuite del 40% e il fatturato di oltre il 30% con evidenti effetti depressivi sui livelli della produttività fisica ed economica dell'intera flotta.

Il livello dei prezzi si è mantenuto costantemente al di sopra dei 6,00 €/kg superando i 7,00 €/kg nel 2006 e 2007; nel corso dell'ultimo anno della serie, il valore unitario del prodotto si è attestato a 6,89 €/kg segnalando un incremento del 4,5% rispetto al precedente anno.

Tab. 3.16.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	32,86	32,49	35,37	34,24	29,61	30,54	28,92	29,01	23,94	19,70
Valore della produzione (milioni di €)	201,99	215,90	260,35	250,31	191,45	193,08	194,57	190,49	157,71	135,63
Prezzo (€/kg)	6,15	6,64	7,36	7,31	6,47	6,32	6,73	6,57	6,59	6,89

Dal punto di vista produttivo, il segmento che maggiormente contribuisce alle catture della flotta è quello dello strascico; nel 2013, i battelli strascicanti hanno registrato una produzione pari a poco meno di 14 mila tonnellate per oltre 104 milioni di euro di fatturato. Lo sbarcato dello strascico si caratterizza per la presenza di gamberi bianchi, gamberi rossi e naselli; la percentuale di queste specie varia a seconda delle dimensioni delle imbarcazioni. Il mix produttivo della flotta a strascico di grandi dimensioni, localizzata soprattutto a Mazara del Vallo e che opera a maggiori distanze dalla costa, con uscite di più settimane

presenta un'elevata incidenza di gamberi rossi che per il loro elevatissimo valore, determina la componente principale del fatturato di questo nucleo di battelli.

I battelli a strascico di minori dimensioni (<18 lft) presentano una maggiore varietà di specie tra cui spiccano gamberi bianchi, naselli, moscardini muschiati e triglie di fango.

I battelli armati a circuizione hanno prodotto quantitativi sensibilmente inferiori rispetto ai precedenti anni. La produzione, pari a 3.386 tonnellate (circa il 17% del totale), si compone di alici, sarde e altri pesci. La piccola pesca, con 1.700 tonnellate di sbarchi, è al terzo posto per quantitativi di catture. La produzione del segmento si distingue per l'elevato valore unitario del prodotto (9,12 €/kg).

I palangari che operano a sud della Sicilia con 707 tonnellate di catture e 6,34 milioni di euro di ricavi incidono per circa il 4% sui totali prodotti dai battelli dell'area. La produzione risulta altamente concentrata sulla cattura di pesce spada e tonno rosso.

Il panorama dell'area si completa con la produzione dei battelli polivalenti che nel corso del 2013, hanno raggiunto una produzione pari a 127 tonnellate equivalente a 1,27 milioni di euro. I quantitativi, fisici ed economici, totalizzati da questi battelli hanno un'incidenza davvero esigua sul totale dell'area tuttavia, gli sbarchi si contraddistinguono per l'elevato valore del prodotto che nel 2013, ha sfiorato i 10 €/kg.

Tab. 3.16.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA16 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA16				
	Strascico	Circuizione e volante	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Catture (000 di tonnellate)	13,77	3,39	1,70	0,13	0,71
Valore della produzione (milioni di €)	104,29	8,21	15,51	1,27	6,34
Prezzo (€/kg)	7,57	2,43	9,12	9,99	8,96

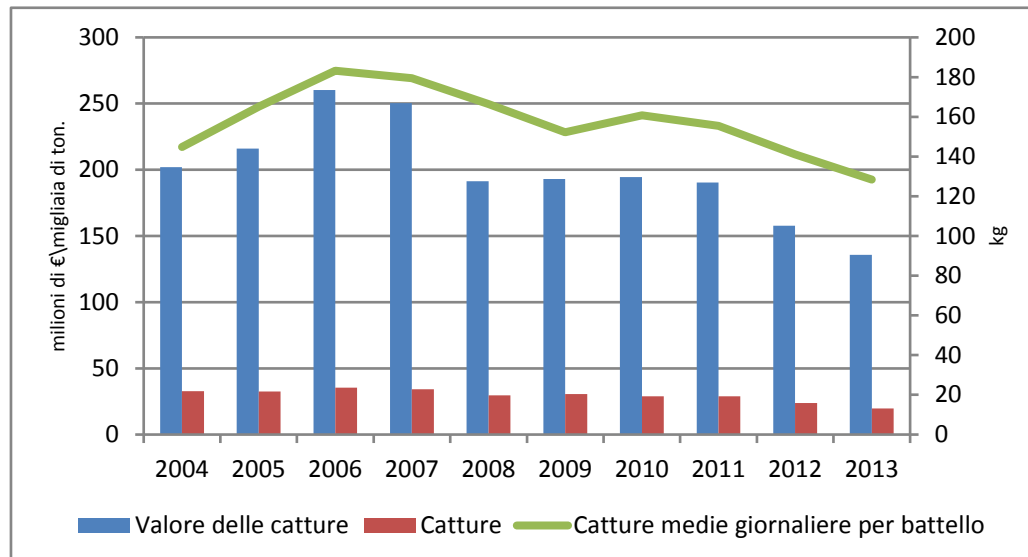


Fig. 3.16.5 - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Le specie che, nel corso del 2013, hanno registrato i maggiori livelli di cattura sono state i gamberi bianchi (5.962 tonnellate), i gamberi rossi (1.869 tonnellate), le sardine (1.767 tonnellate), i naselli (1.551 tonnellate), le acciughe (1.164 tonnellate) e il pesce spada (662 tonnellate).

Queste specie rappresentano i 2/3 della produzione complessiva e oltre la metà del fatturato conseguito dalla flotta siciliana.

Rispetto al precedente anno, si sono registrati aumenti delle quantità di gamberi rossi e di naselli pescati dalla flotta a strascico di grandi dimensioni, mentre il trend è stato negativo per tutte le altre specie del gruppo. Nello specifico è risultata particolarmente accentuata la contrazione di acciughe i cui

quantitativi rispetto al precedente anno si sono dimezzati. In totale le perdite per questa specie sono ammontate a circa 1.500 tonnellate di prodotto. Scendendo ad un maggior livello di dettaglio si rileva che il trend negativo ha interessato in maniera accentuata il nucleo di barche armate a volante per la cattura di pesce azzurro che operano tradizionalmente nel compartimento di Sciacca e che, nel corso del 2013, hanno registrato una più scarsa produttività media e giornaliera.

Sul versante dei ricavi, i gamberi bianchi e i gamberi rossi, rispettivamente con 36 e 34 milioni di euro, rappresentano la componente principale del fatturato complessivo; da queste specie deriva la metà dei ricavi totali. I prezzi registrati per questi due prodotti hanno sfiorato i 6 €/kg per i gamberi bianchi (-3%) e si sono attestati a 18,40 €/kg per i gamberi rossi.

Decisamente inferiore è l'apporto fornito in termini di fatturato dalle catture di naselli e pesce spada che, con 8 e 6 milioni di euro, hanno rappresentato in entrambi i casi poco più del 5% del totale della GSA. Per entrambe queste specie si è registrato un discreto calo del prezzo quantificabile in 20 punti percentuali. Seguono i ricavi derivanti dalla vendita di acciughe e sardine con un'incidenza del 2%.

Tab. 3.16.9 - Andamento delle catture in quantità per le principali specie pescate nella GSA16, anni 2012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Ricavi (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Gamberi bianchi o rosa	6.081,89	5.962,48	37,50	59	6,17	5,97
Gamberi rossi	1.691,29	1.869,27	29,84	34,39	17,64	18,40
Sardine	1.891,05	1.766,97	2,58	2,45	1,36	1,39
Nasello	1.427,80	1.551,48	9,84	8,32	6,89	5,36
Acciughe	2.628,70	1.163,62	6,09	3,25	2,32	2,80
Pesce spada	1.060,32	662,27	12,55	6,32	11,83	9,55

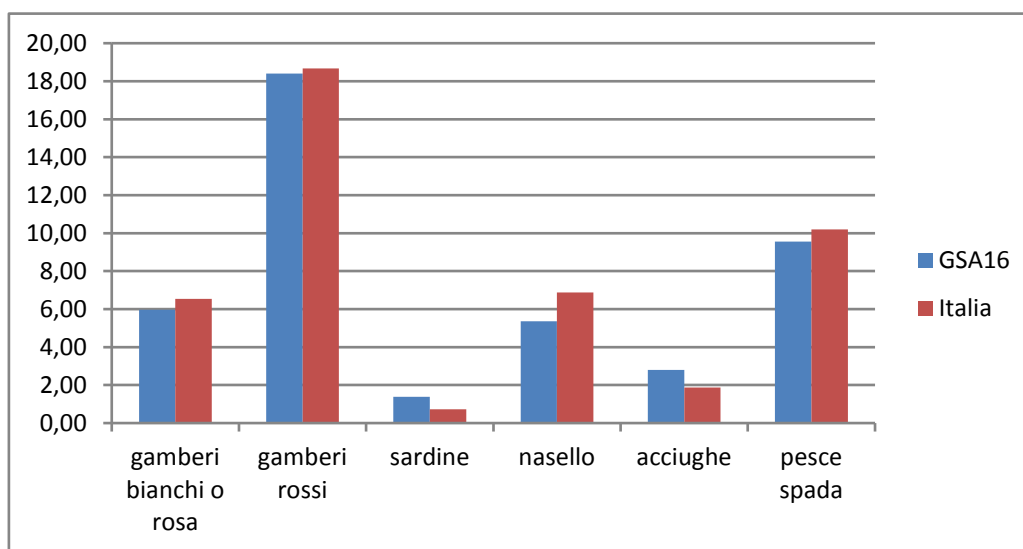


Fig. 3.16.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate nella GSA16 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

Nel 2013, la spesa per l'acquisto di beni e servizi utilizzati nel processo produttivo ha superato di poco i 76 milioni di euro mostrando una certa stabilità rispetto al precedente anno. Valutando il trend degli ultimi dieci anni si rileva che la composizione dei costi rispetto alle diverse voci di spesa mostra una forte variabilità nel tempo. In effetti, dal 2004 al 2013, si è assistito a fondamentali e importanti modifiche nella

ripartizione delle spese tra le principali voci di costo. Il dato rilevante è rappresentato dall'aumento delle spese energetiche collegato all'andamento del prezzo della materia prima; le altre voci di costo hanno, invece, mostrato diminuzioni anche consistenti. Il contenimento dei costi tuttavia non è l'espressione di una situazione di elevata efficienza raggiunta dal settore ma al contrario può essere riconducibile al ridimensionamento del comparto che registra riduzione della struttura produttiva, più bassi livelli di attività, costante calo dei volumi di prodotto sbarcato e scarsa propensione all'ammodernamento.

Tab. 3.16.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA16									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Valore della produzione	201.991	215.904	260.354	250.308	191.449	193.084	194.571	190.489	157.548	135.626
<b>Costi</b>										
Costi del carburante	40.604	50.874	59.394	57.792	63.852	42.893	52.162	61.458	44.897	44.848
Costi commerciali	11.929	14.459	16.941	16.798	12.162	12.473	12.791	12.323	8.751	82.12
Altri costi variabili	14264	14828	17591	18086	15282	16842	16205	15490	10791	10.350
Costi di manutenzione	8803	8629	8916	8303	8355	8539	8385	7695	5538	6447
Altri costi fissi	8286	8889	9759	9342	9385	9444	9128	8244	6667	6277
Costi del capitale	49170	46788	47734	50157	48980	49916	47561	46522	44606	38011
<b>Indicatori economici</b>										
Valore aggiunto	118105	118225	147754	139986	82414	102893	95900	85279	80904	59493
Profitto lordo	63397	61584	78278	76495	44850	51047	46310	41764	46033	19858
Profitto netto	14228	14796	30544	26338	-4130	1131	-1251	-4758	1427	-18153
<b>Valore del capitale</b>										
Valore del capitale ammortizzato	174527	170540	176408	179541	176730	180463	173382	161893	156599	138557
<b>Profittabilità</b>										
Margine del profitto netto (%)	7,0	6,9	11,7	10,5	-2,2	0,6	-0,6	-2,5	0,9	-13,4
RoFTA (%)	8,2	8,7	17,3	14,7	-2,3	0,6	-0,7	-2,9	0,9	-13,1
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	24,8	26,7	32,5	32,3	19,8	26,6	25,1	22,7	22,7	17,7
Ricavi correnti/BEP (%)**	118,0	120,8	141,3	130,0	82,8	98,2	92,2	86,9	99,9	61,4

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point



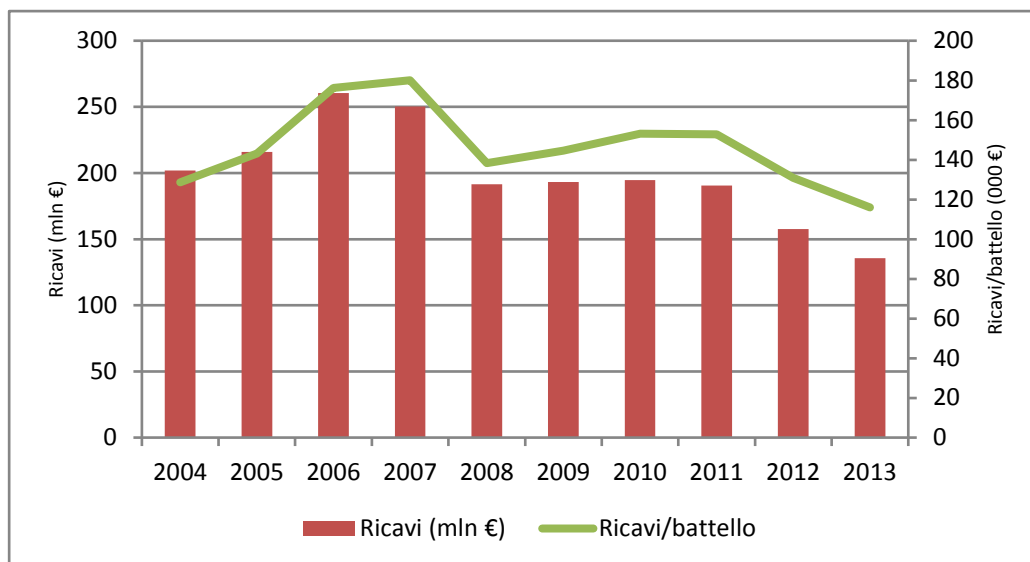


Fig. 3.16.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Focalizzando l'attenzione sull'ultimo anno, si evidenzia che l'andamento dei dati di costo, suddivisi tra variabili e fissi, mostra una leggera divergenza tra le due componenti; i costi variabili sono leggermente diminuiti (-2%) mentre le spese fisse sono aumentate del 4%.

In valore assoluto, i costi variabili, strettamente connessi alla fase produttiva, sono ammontati a 63,4 milioni di euro, ed hanno rappresentato oltre l'80% dei consumi complessivi della flotta siciliana.

Tra le diverse voci di costo comprese in questa categoria prevale di gran lunga quella relativa alle spese per l'acquisto di carburante (44,8 milioni di €), seguono gli altri costi variabili che includono le spese di vitto dell'equipaggio, di acquisto e riparazioni delle reti, cordame, cavi ed altro materiale di consumo (10,3 milioni di €), ed infine, vi sono le spese commerciali legate alla preparazione e alla vendita del prodotto, che si identificano con le spese relative agli oneri commerciali spettanti al mercato o alla funzione di transazione del grossista o commerciante, con gli oneri di trasporto del pescato e con eventuali spese di cassette e ghiaccio (8,2 milioni di €). In confronto ai livelli raggiunti nel 2012, i costi variabili sono leggermente diminuiti (-2%) soprattutto per effetto delle spese commerciali (-6%) che, essendo direttamente proporzionali ai volumi di prodotti, hanno risentito del calo delle catture. Le spese per l'acquisto del carburante, nonostante l'aumento del consumo in litri registrato dalla flotta, sono rimaste invariate rispetto al precedente anno a causa della flessione del prezzo medio che è stato pari a 0,75 €/litro contro 0,80 €/litro del 2012.

I costi fissi, pari a 12,7 milioni di €, rappresentano il 17% dei consumi totali della flotta; questa tipologia di costi è quella più direttamente collegata alla gestione e alla manutenzione del battello e, nell'anno in esame, ha registrato un incremento del 4% nonostante la riduzione della struttura produttiva e della capacità della flotta.

La struttura interna dei costi fissi evidenzia una distribuzione ben bilanciata tra le spese di manutenzione (6,4 milioni di euro) e altri costi fissi (6,3 milioni di euro); questi ultimi sono relativi all'assicurazione dell'imbarcazione, alle imposte fiscali e tributarie, all'indebitamento con banche e terzi ed altri oneri vari. Rispetto al precedente anno, sono aumentate in maniera consistente le spese riguardanti la manutenzione del battello; tale incremento non sorprende affatto considerando che la flotta della GSA16, al pari della flotta nazionale, è composta in larga parte da imbarcazioni molto vecchie (oltre 30 anni d'età) che necessitano di frequenti interventi di manutenzione per il mantenimento della sicurezza a bordo, con conseguenti riflessi sui costi di gestione.

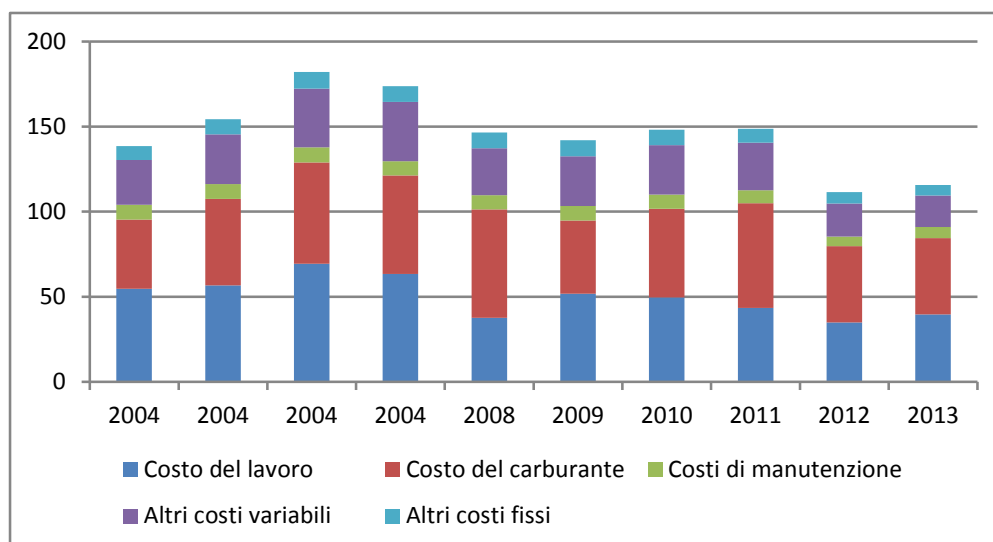


Fig. 3.16.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA16, anni 2004-2013, GSA16 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

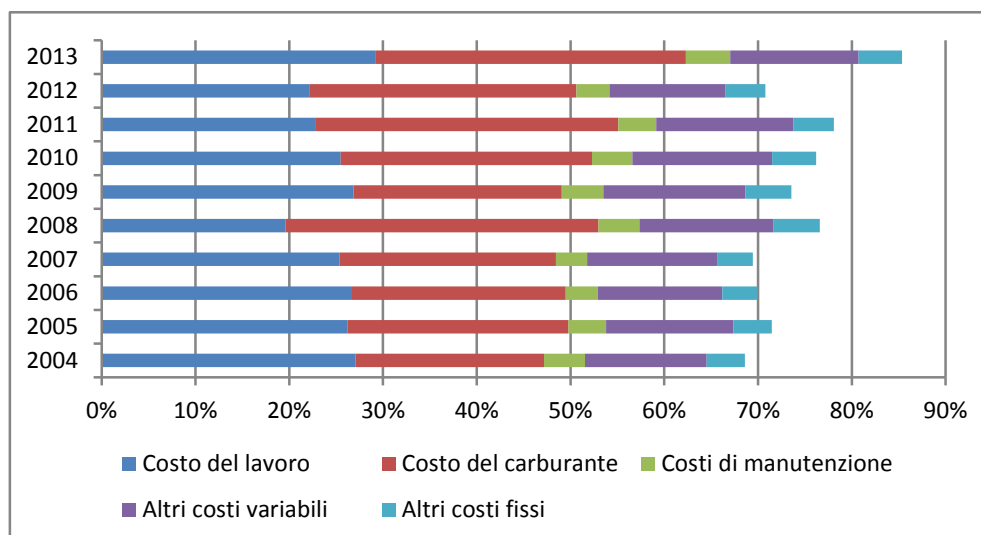


Fig. 3.16.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

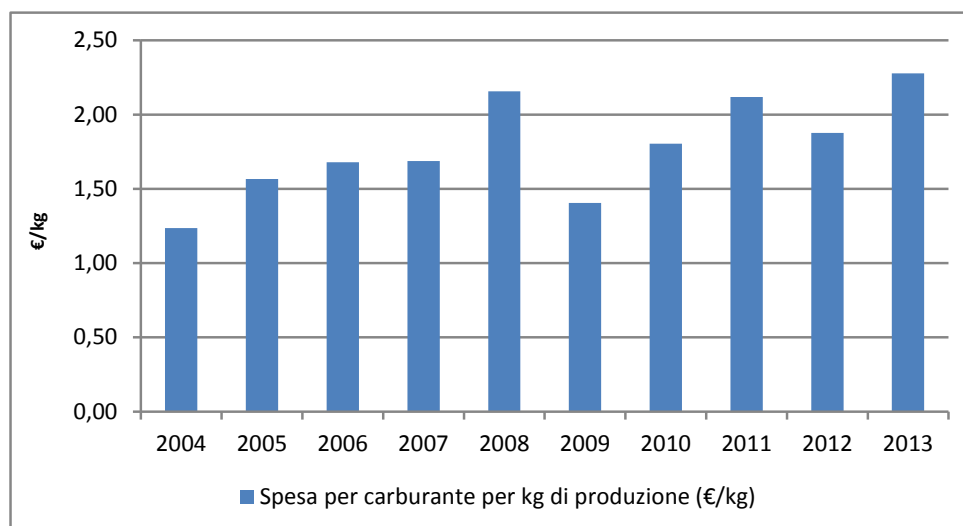


Fig. 3.16.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg) (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

In linea con la diminuzione della produzione lorda vendibile e nonostante il calo dei costi, il valore aggiunto complessivamente prodotto dal settore risulta in flessione al pari di tutti gli indicatori di performance economica. Nel corso del 2013, esso è ammontato a poco meno di 60 milioni di euro e rappresenta il 14% dell'intero valore aggiunto prodotto dal comparto peschereccio in Italia. Nel corso degli ultimi dieci anni, questa voce del conto economico è progressivamente diminuita; tra il 2012 e il 2013 la diminuzione è stata del 26% e ciò nonostante la diminuzione dei costi intermedi. L'elemento che ha inciso maggiormente sull'andamento negativo di questa variabile è stato in particolare il calo della produzione lorda vendibile.

La fase critica che sta attraversando il settore è confermata anche dalla tendenza osservata negli indicatori di redditività. Nel 2013, si registrano variazioni negative per il profitto lordo e netto; il margine del

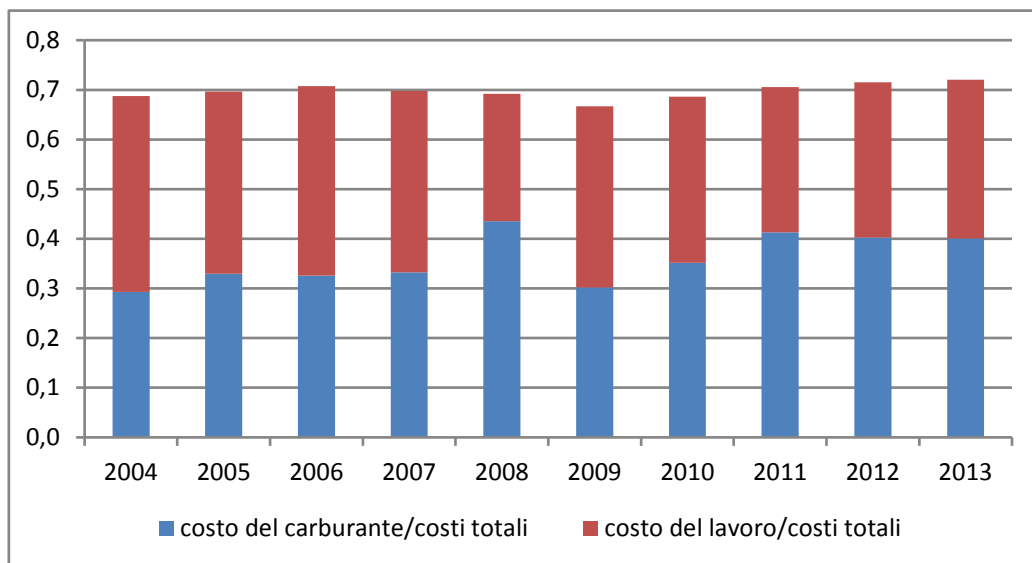


Fig. 3.16.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici). Fig. 3.16.12 - Indicatori di performance economica, GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati : Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

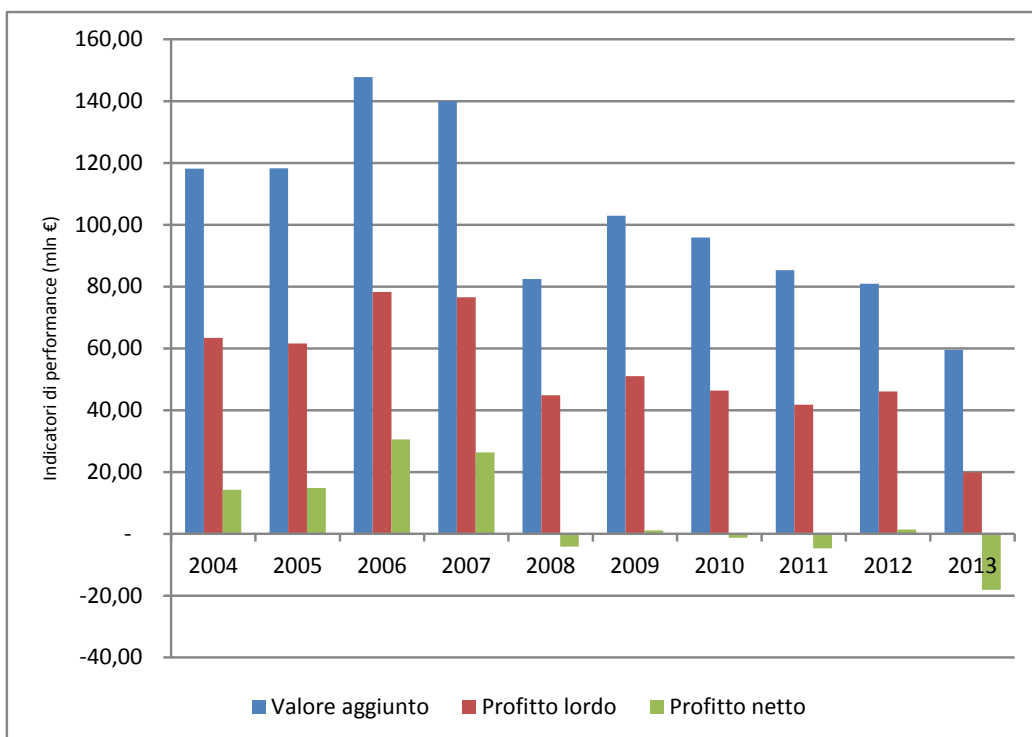


Fig. 3.16.12 - Indicatori di performance economica, GSA16, anni 2004-2013 (Fonte dati : Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

profitto netto e il RoFTA registrano accentuate contrazioni che indicano la scarsa capacità del settore di produrre reddito e di generare risorse. Lo stato di sofferenza del settore è segnalato anche dall'indicatore dato dal rapporto tra ricavi correnti e punto di pareggio (Ricavi correnti/BEP) il cui valore, inferiore a 100, indica uno stato di sofferenza economico in quanto il cash flow corrente, nel breve periodo, non è sufficiente a coprire i costi correnti, cosicché l'attività diventa sempre meno sostenibile dal punto di vista economico.

I livelli di costo raggiunti dai diversi sistemi di pesca dipendono da una serie di variabili: in primo luogo bisogna considerare il numero dei battelli afferenti al sistema che influisce sia sui consumi intermedi sia sul costo del lavoro, in secondo luogo le caratteristiche tecniche delle imbarcazioni, quali la potenza motore e il tonnellaggio complessivo, ed infine, l'intensità dell'attività svolta nel corso dell'anno.

Tenuto conto di ciò, nella ripartizione dei costi totali per sistemi, spiccano le posizioni assunte dalla flotta a strascico e dalla piccola pesca le cui spese, proporzionalmente alla loro incidenza in termini di capacità e produttività, assorbono il 90% del totale raggiunto dalla flotta dell'area.

Nel corso del 2013, i battelli a strascico hanno sostenuto costi pari a poco meno di 61 milioni di euro pari all'80% del totale della GSA. Un'incidenza così elevata è dovuta alle caratteristiche tecniche e produttive dei battelli del segmento – dimensioni elevate e lungo tempo di permanenza in mare a causa di bordate della durata di 3-4 settimane continuativamente.

Rispetto al precedente anno, le spese totali sono aumentate del 2,5%; le voci di costo che hanno registrato la variazione più consistente sono state le spese di manutenzione e le spese per il carburante, sostanzialmente stabili le spese di commercializzazione del prodotto e in diminuzione invece sono risultate le altre categorie di costo. Il valore aggiunto e il profitto lordo prodotto dal comparto sono stati pari rispettivamente a 43,36 e 14,55 milioni di euro.

I battelli della piccola pesca nel 2013, hanno speso in totale poco meno di 15 milioni di euro dei quali 9,11 milioni di euro sono stati destinati ai costi operativi e la restante quota (5,74 milioni di euro) alla remunerazione dell'equipaggio composto da 973 imbarcati.

I costi intermedi sostenuti dalla piccola pesca rappresentano il 12% di quelli complessivamente realizzati dalla struttura produttiva siciliana e la quota del valore aggiunto conseguita da questo segmento incide per l'11% sul totale dell'area.

Nel 2013, i battelli appartenenti al segmento della circuizione hanno speso poco meno di 3 milioni di euro, i costi variabili sono ammontati a 1,97 milioni di euro e le spese fisse a 0,90 milioni di euro; il contributo ai costi totali del settore peschereccio siciliano è stato del 4%. Rispetto al precedente anno si è registrata una discreta contrazione dei costi che è risultata in linea con l'andamento dello sforzo e della produzione realizzate della flotta nel corso dell'anno.

Tra le diverse voci di costo la spesa per l'acquisto di carburante è quella che ha presentato la maggiore incidenza percentuale sul totale settoriale (43%).

I consumi totali affrontati dai palangari sono stati pari a 2,65 milioni di euro e rappresentano il 3,5% di quelli sostenuti dall'intera flotta peschereccia della GSA16 nel 2013. Rispetto al precedente anno si è rilevata una flessione della spesa complessiva che ha riguardato tutte le voci di costo ad eccezione degli altri costi variabili.

In termini unitari, considerata la stabilità della numerosità della flotta e dell'attività i costi per battello annui e giornalieri hanno subito un decremento pari in entrambi i casi al 26%.

I costi operativi dei battelli polivalenti sono ammontati a 566,64 mila euro. La composizione nelle singole voci non presenta sostanziali differenze con l'andamento medio della flotta dell'area; infatti, i costi variabili incidono per oltre l'80% dei costi totali e quelli fissi per il rimanente 20%. I costi di carburante rappresentano la quota maggiore di spesa (280 mila euro, pari al 50% dei consumi totali).

Rispetto all'anno precedente i battelli riportano una diminuzione del 50%; tutte le voci di costo sono interessate al calo.

In particolare i costi di commercializzazione sono quelli che subiscono la maggiore flessione (-77%) a causa sia della riduzione dello sforzo di pesca sia, soprattutto, delle quantità catturate e, quindi, messe in vendita.

Tab. 3.16.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA16 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabile (000 di €)	GSA16				
	Strascico	Circuizione e volante	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Valore della produzione	104.289	8.212	15.513	1.274	6.338
<b>Costi</b>					
Costi del carburante	3.8171	1.243	4.496	281	657
Costi commerciali	6.251	364	1.121	48	427
Altri costi variabili	6.896	365	1.831	175	1.083
Costi di manutenzione	4.857	398	872	31	290
Altri costi fissi	4.757	505	786	33	196
Costi del capitale	29.650	3.062	3.630	366	1.303
<b>Indicatori economici</b>					
Valore aggiunto	43.358	5.336	6.407	707	3.685
Profitto lordo	14.554	2.367	665	286	1.986
Profitto netto	-15.095	-695	-2.966	-79	683
<b>Valore del capitale</b>					
Valore del capitale ammortizzato	109.829	11.432	11.838	1.307	4.151
<b>Profittabilità</b>					
Margine del profitto netto (%)	-14,5	-8,5	-19,1	-6,2	10,8
RoFTA (%)	-13,7	-6,1	-25,1	-6,1	16,5
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	22,8	19,9	6,6	12,6	23,5
Ricavi correnti/BEP**	61,6	82,5	43,9	81,5	138,2

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.16.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA16, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(numero)	1.484	1.473	1.431	1.382	1.373	1.292	1.264	1.227	1.171	1.172
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	44	48	45	42	43	42	39	37	35	34
	Potenza motore	(000 kW)	171	178	169	162	165	160	149	144	139	139
Occupazione	Occupati totali	(numero)	4.759	4.435	4.541	4.341	4.168	3.871	3.822	3.762	3.564	3.356
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3434	3491	3295	3267	3119	2916
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	11	13	15	15	9	13	13	12	10	12
	Valore aggiunto per ETP		25	27	33	32	20	27	25	23	23	18
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	227	197	193	191	178	201	180	187	170	153
	Consumo del carburante	(mln litri)	116	101	92	105	91	92	89	83	56	60
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	3.530	3.109	2.613	3.071	3.085	3.014	3.065	2.862	2.334	3.036
	Costo del carburante/ricavi	(%)	20	24	23	23	33	22	27	32	28	33
	Catture	(000 ton.)	33	32	35	34	30	31	29	29	24	20
	Valore della produzione	(mln €)	202	216	260	250	191	193	195	190	158	136
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	40,60	50,87	59,39	57,79	63,85	42,89	52,16	61,46	44,90	44,85
	Spese commerciali		11,93	14,46	16,94	16,80	12,16	12,47	12,79	12,32	8,75	8,21
	Altri costi variabili		14,26	14,83	17,59	18,09	15,28	16,84	16,20	15,49	10,79	10,35
	Costi di manutenzione		8,80	8,63	8,92	8,30	8,35	8,54	8,38	7,69	5,54	6,45
	Altri costi fissi		8,29	8,89	9,76	9,34	9,38	9,44	9,13	8,24	6,67	6,28
	Ammortamenti		41,73	40,72	40,59	42,10	40,71	42,14	40,56	37,75	35,87	32,03
	Costo opportunità del capitale		7,43	6,07	7,14	8,06	8,27	7,78	7,00	8,77	8,74	5,99
	Valore aggiunto		118,11	118,23	147,75	139,99	82,41	102,89	95,90	85,28	80,90	59,49
	Costo del lavoro		54,71	56,64	69,48	63,49	37,56	51,85	49,59	43,52	34,87	39,63
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	63,40	61,58	78,28	76,49	44,85	51,05	46,31	41,76	46,03	19,86
	Profitto netto		14,23	14,80	30,54	26,34	-4,13	1,13	-1,25	-4,76	1,43	-18,15
	Margine del profitto netto	%	7,04	6,85	11,73	10,52	-2,16	0,59	-0,64	-2,50	0,91	-13,38
	Valore del capitale investito	(mln €)	174,53	170,54	176,41	179,54	176,73	180,46	173,38	161,89	156,60	138,56
Valore del capitale	RoFTA	%	8,15	8,68	17,31	14,67	-2,34	0,63	-0,72	-2,94	0,91	-13,10
	Ricavi correnti/BEP		121,47	123,01	145,99	138,85	93,81	101,67	98,08	92,38	102,51	64,22

Tab. A.16.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA16, 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Circuizione e volante	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Struttura	No. Battelli	(numero)	405	39	666	24	38
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	28,87	2,37	1,27	0,27	1,15
	Potenza motore	(000 kW)	104,98	8,87	15,71	2,37	6,66
Occupazione	Occupati totali	(numero)	1902	268	973	56	157
	ETP		1901	96	739	43	137
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	15,14	11,08	5,90	7,51	10,82
	Valore aggiunto per ETP		22,80	19,91	6,58	12,62	23,47
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	64,36	4,67	78,06	2,71	3,59
	Consumo del carburante	(mln litri)	50,9	1,7	6,0	0,4	0,9
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	3.695,0	489,7	3.526,2	2.935,2	1.239,6
	Costo del carburante/ricavi	(%)	36,6	15,1	29,0	22,0	10,4
	Catture	(000 ton.)	13,77	3,39	1,70	0,13	0,71
	Valore della produzione	(mln €)	104,29	8,21	15,51	1,27	6,34
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	38,2	1,2	4,5	0,3	0,7
	Spese commerciali		6,3	0,4	1,1	0,0	0,4
	Altri costi variabili		6,9	0,4	1,8	0,2	1,1
	Costi di manutenzione		4,9	0,4	0,9	0,0	0,3
	Altri costi fissi		4,8	0,5	0,8	0,0	0,2
	Ammortamenti		24,9	2,6	3,1	0,3	1,1
	Costo opportunità del capitale		4,7	0,5	0,5	0,1	0,2
	Valore aggiunto		43,4	5,3	6,4	0,7	3,7
	Costo del lavoro		28,8	3,0	5,7	0,4	1,7
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	14,55	2,37	0,66	0,29	1,99
	Profitto netto		-15,10	-0,70	-2,97	-0,08	0,68
	Margine del profitto netto	%	-14,47	-8,47	-19,12	-6,24	10,78
	Valore del capitale investito	(mln €)	109,83	11,43	11,84	1,31	4,15
Valore del capitale	RoFTA	%	-13,74	-6,08	-25,05	-6,08	16,46
	Ricavi correnti/BEP		61,55	82,47	43,92	81,47	138,18



## GSA17 - Mare Adriatico Settentrionale e Centrale

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M., Pinello D.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

La flotta peschereccia nell'area risulta composta da 3.181 unità, corrispondenti ad una stazza pari a 49 mila GT e ad una potenza motore di 314 mila kW. Tutti gli indicatori di capacità hanno registrato una contrazione rispetto all'anno precedente, in linea con un trend ormai in atto da più di un decennio e in parte frutto di una politica di contenimento e riduzione dello sforzo di pesca. In particolare ad interrompere l'attività sono stati soprattutto i battelli di maggiore stazza e potenza motore. Il numero di battelli, nel 2013, rispetto all'anno precedente, è, infatti, diminuito del 1,9% mentre il GT del 3,7% e la potenza motore del 2,5%. Dunque, la flotta da pesca nell'area è caratterizzata da battelli sempre più piccoli e con consumi energetici minori. La mancanza negli ultimi anni di rinnovamento della flotta ha fatto sì, tra le altre cose, che l'età media dei natanti sia cresciuta sensibilmente (1% nel solo ultimo anno).

Tab. 3.17.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	4.007	3.740	3.613	3.460	3.380	3.356	3.333	3.376	3.244	3.181
Età media della flotta (anni)	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28
GT (000 tonnellate)	64	61	58	55	54	54	54	54	51	49
Potenza motore (migliaia di kW)	388	369	352	336	328	328	329	335	322	314

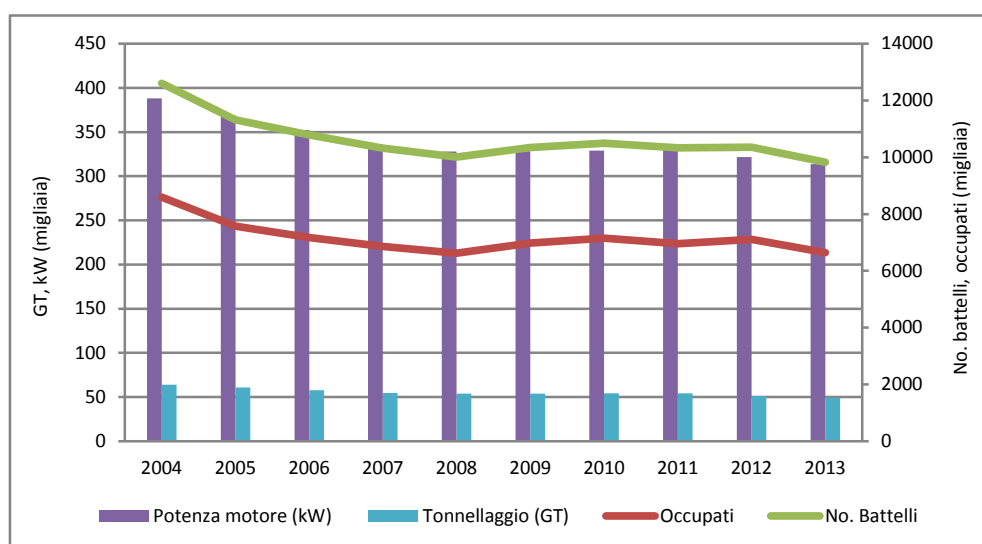


Fig. 3.17.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La flotta da pesca nell'area Adriatica è caratterizzata da una maggiore connotazione 'industriale' o 'semi-industriale' rispetto al resto d'Italia. Infatti, circa la metà della flotta opera con attrezzi 'mobili', che, se paragonati agli attrezzi passivi della piccola pesca, hanno una maggiore connotazione industriale per struttura dei costi e capacità produttiva. Qui opera la metà circa dei battelli dediti alla pesca dei piccoli pelagici (volante e circuizione), capaci di produrre i più alti volumi di sbarcato per unità di sforzo esercitato e di occupare il maggior numero di addetti per unità produttiva. Tale particolare segmento di flotta è

inoltre in grado di generare occupazione e reddito nell'indotto, più degli altri sistemi di pesca grazie sia ai grossi volumi di sbarcato sia alla particolare catena di valore che attraversa il prodotto prima di giungere al consumatore finale, venendo spesso lavorato e/o esportato.

Nell'area opera inoltre la quasi totalità della flotta armata con la draga idraulica per la pesca dei molluschi bivalvi. Tale segmento si è caratterizzato nell'ultima decade per l'ottimo rendimento economico per unità di sforzo esercitato.

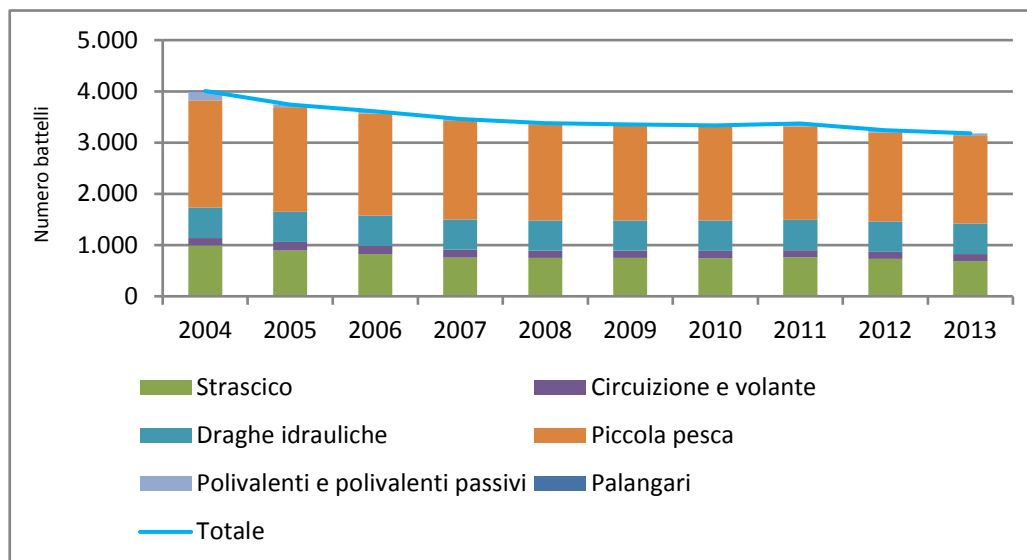
L'Adriatico per conformazione dei fondali è sempre stata un'area da pesca ottimale per il segmento dello strascico ed è l'area italiana dove tale attrezzo è utilizzato da maggior tempo e dove esiste la maggiore cultura nell'utilizzo e nella costruzione dell'attrezzo. Negli ultimi anni, però, si è registrata una contrazione nella dimensione di tale segmento, sia in termini di numero di imbarcazioni che di stazza e potenza media, maggiore che nel resto del paese. Le ragioni non possono essere attribuite alle sole politiche di riduzione dello sforzo da pesca ma vanno anche ricercate in fattori economici (incidenza del costo energetico), sociali (difficoltà di reperimento di manodopera specializzata) ed ecologiche (probabile aumento dello sforzo effettivo nell'area, dovuto alla maggiore efficienza delle barche e all'aumento dello sforzo esercitato dagli altri paesi adriatici).

Di contro, il segmento dei pelagici (volante e circuizione) e le draghe idrauliche, sono quelli che negli ultimi anni hanno mostrato la riduzione più bassa, o una quasi stabilità nel caso delle draghe idrauliche. Questo è certamente da mettere in relazione alle politiche gestionali adottate da tali segmenti, che vedono i quantitativi di sbarcato contingentati, con quote giornaliere per battello regolamentate in base alle richieste del mercato ed alle caratteristiche ecologiche delle risorse.

La piccola pesca ha nel suo complesso subito una riduzione della flotta, seppure meno marcata dello strascico. Tale segmento, essendo per sua natura molto più dinamico ed adattabile ad eventuali incrementi degli input produttivi, è riuscito ad affrontare meglio degli altri l'incremento del costo energetico. Inoltre, ha beneficiato di alcune misure restrittive riguardanti la fascia costiera ed imposte soprattutto ad altri segmenti di flotta.

Tab. 3.17.2 - Capacità nella flotta attiva nella GSA17 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17			
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca
Numero battelli	688	134	593	1766
Età media della flotta (anni)	28	25	26	28
GT (tonnellate)	28.012	9.754	8.208	3.374
Potenza motore (migliaia di kW)	140	45	64	65



(segue)

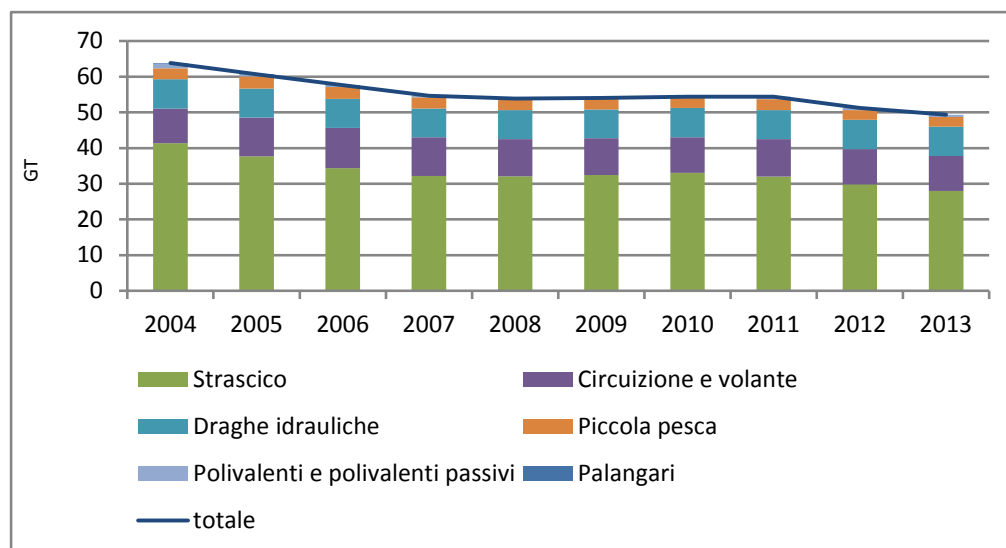


Fig. 3.17.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA17 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

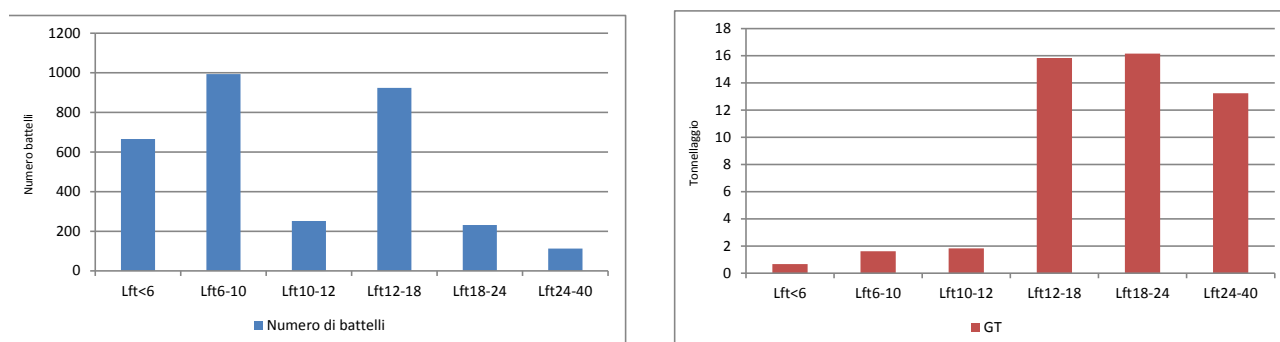


Fig. 3.17.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA17, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

L'attività della flotta è in costante diminuzione negli ultimi anni. L'ultimo anno ha però fatto registrare il dato peggiore nell'ultimo decennio (-21%). Tale picco è stato influenzato da due fattori esogeni: condizioni meteo particolarmente avverse e aumento dei costi energetici. L'aumento prolungato dei costi energetici che ha caratterizzato gli ultimi anni sembra quasi aver prodotto un cambiamento nelle strategie di pesca della flotta, soprattutto nei segmenti dove maggiore è il consumo energetico per unità di sforzo, portando i battelli a privilegiare aree di pesca vicine, ridurre il tempo speso in mare e rimanere in porto quando le condizioni non sono ottimali. Questa sorta di razionalizzazione dell'attività in termini di consumi, è riassunta dal consumo di carburante necessario per sbarcare un'unità di prodotto, mostrato in tabella 3.17.3. Tale indicatore dimostra chiaramente come nel corso degli ultimi anni si sia assistito ad una diminuzione significativa (-41%) nei consumi energetici per unità di prodotto sbarcato.

Tab. 3.17.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2017	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	539	489	444	425	372	408	394	396	371	292
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli, migliaia)	8.997	8.803	8.290	8.107	7.086	7.375	7.162	6.547	6.367	5.718
Consumo di carburante (milioni di litri)	208	152	147	135	122	120	113	109	93	81
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	1,77	1,38	1,31	1,13	1,28	1,31	1,22	1,37	1,05	1,05

Dall'analisi per segmento di pesca, risulta evidente come sia lo strascico il sistema che esercita il grosso dello sforzo di pesca nell'area (61%) e che consuma i maggiori volumi di carburante in termini assoluti (61%); inoltre gli strascicanti presentano il peggiore fattore di conversione consumo di carburante su volume di sbarcato (2,07 litri/Kg). La circuizione, all'opposto, è il sistema che garantisce il migliore rendimento in termini di consumo energetico per Kg di sbarcato (0,40 litri/kg).

Tab. 3.17.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA17 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17			
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca
Giorni a mare (000 unità)	77,07	17,49	44,51	152,75
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli) (migliaia)	3.464,84	1.352,16	604,34	296,99
Consumo di carburante (milioni di litri)	49,57	12,22	8,01	11,66
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/Kg)	2,07	0,40	0,49	1,69

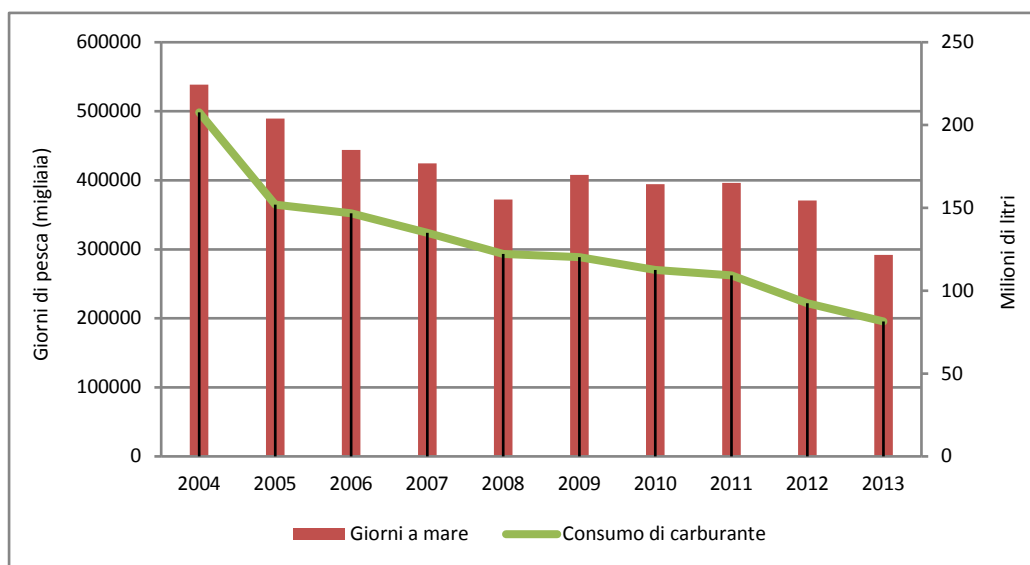


Fig. 3.17.4 - Andamenti dei giorni a mare e del consumo di carburante della flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La diminuzione degli occupati diretti del settore nell'area è stata in linea con la diminuzione della flotta, non mostrando significative differenze nel numero medio di imbarcati per battello. Ad essere invece diminuito in maniera significativa è stato il costo del lavoro per imbarcato. Tale indicatore descrive in maniera inequivocabile le difficoltà che sta attraversando il comparto nell'area in questione. Il salario è, infatti, generalmente collegato alle performance economiche del battello e viene quindi largamente influenzato dal valore della produzione e dai costi di esercizio sostenuti dal battello. Il costo del lavoro per imbarcato quindi è diminuito del 30% negli ultimi anni e si è mantenuto stabile nel suo valore minimo negli ultimi due anni.

Strascico e sistemi pelagici sono stati quelli che hanno generato il maggiore costo del lavoro per occupato, pari a circa 13.500 € per imbarcato, mentre all'opposto, la piccola pesca ha generato il minore valore, pari a poco più di 5.000 €. L'interpretazione di quest'ultimo dato tuttavia deve tenere conto del fatto che nel segmento della piccola pesca, il personale imbarcato è quasi sempre proprietario del battello e dunque al costo del lavoro va aggiunto il profitto dell'attività.

La piccola pesca è il segmento col maggior numero di occupati, 2498 pari al 38% del totale, confermando quindi la sua importanza in termini sociali, seguita dallo strascico che occupa invece in maniera diretta 2160 persone, pari al 33% del totale.

Tab. 3.17.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2017	2011	2012	2013
Occupati totali (N)	8.596	7.573	7.175	6.857	6.622	6.982	7.157	6.957	7.110	6.644
ETP*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4.618	4.664	4.883	3.864	4.640	4.286
Costo del lavoro per occupato (000 €)	14,14	15,23	16,04	17,50	13,71	16,10	13,02	11,55	9,91	9,90

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

Tab. 3.17.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA17, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17			
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca
Occupati totali (N)	2.160	751	1.235	2.498
ETP*	1.756	503	295	1.732
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	13,57	13,23	11,05	5,16

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

La produzione generata dalla flotta peschereccia nella GSA17 nel 2013 è stata di 77,6 mila tonnellate pari a 227 milioni di Euro. Il prodotto ha ottenuto un prezzo medio di 2,9 €/kg.

Tali dati attestano una contrazione rispetto all'anno precedente del 12% in volume e del 18% in valore. Il trend registrato nell'ultimo decennio è negativo, con una perdita complessiva nei dieci anni del 46% in volume e del 34% in valore. La diminuzione registrata nell'ultimo anno è dunque superiore alla media del decennio. Va altresì rilevato un incremento medio della produzione giornaliera per battello. I rendimenti produttivi giornalieri mostrano un sensibile incremento negli ultimi due anni e ciò sembra indicare una maggiore razionalizzazione dell'attività che determina una massimizzazione dei rendimenti a parità di sforzo di pesca. Tale dato risulta tra l'altro in linea con quanto registrato in termini di incremento di efficienza energetica per kg di produzione.

In termini di valore medio, la produzione complessiva ha mostrato una diminuzione del prezzo del 6%, passando da 3,12€/kg nel 2012 a 2,92€/Kg nel 2013. Tale valore, benché in parte dovuto ad una variazione nella composizione dello sbarcato, è indubbiamente anche dovuto a ragioni commerciali e di congiuntura economica nazionale ed internazionale.

Tab. 3.17.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2017	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	117,25	110,10	112,22	119,38	95,27	91,81	91,97	79,94	88,40	77,67
Valore della produzione (milioni di €)	420,76	389,70	393,37	405,31	343,50	361,40	322,52	307,43	275,57	227,00
Prezzo (€/kg)	3,59	3,54	3,51	3,40	3,61	3,94	3,51	3,85	3,12	2,92

In termini di volume sbarcato, i segmenti pelagici hanno prodotto il 40% del totale dell'area, mentre lo strascico ha prodotto il 30%. In valore, lo strascico da solo ha rappresentato la metà del fatturato dell'area, mentre gli altri tre segmenti di flotta hanno contribuito in parti simili al valore rimanente. Il prezzo medio più alto, come di consueto, è ottenuto dalla produzione della piccola pesca, che si distingue per l'alto pregio e qualità delle specie sbarcate mentre il prezzo medio più basso è ottenuto dai sistemi pelagici, il cui sbarcato è composto da due specie (acciughe e sardine) dal basso valore unitario.

Le draghe idrauliche hanno subito nel 2013 un calo di produzione; il prezzo medio, come conseguenza della riduzione dell'offerta, ha fatto registrare un incremento dell'11% sull'anno precedente, andando a compensare in parte il calo in volume.

Tab. 3.17.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA17 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA17			
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca
Catture (000 di tonnellate)	23,93	30,65	16,21	6,88
Valore della produzione (milioni di €)	112,06	34,94	41,48	38,51
Prezzo (€/kg)	4,68	1,14	2,56	5,60

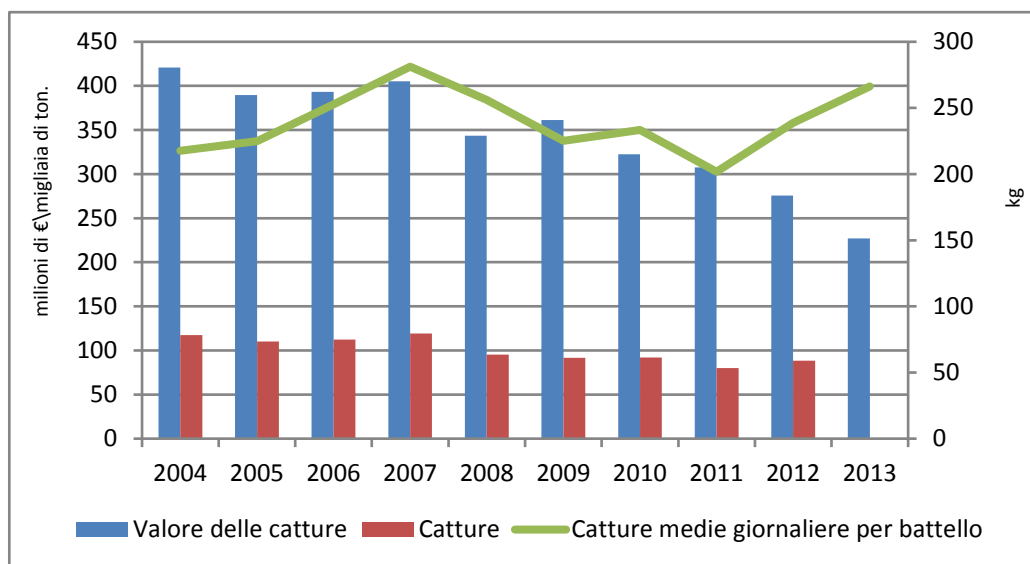


Fig. 3.17.5. - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel 2013, le specie più pescate nell'area sono risultate le sardine (18 mila tonnellate), seguite da vongole (14 mila tonnellate) e acciughe (14 mila tonnellate). Le tre specie, tutte caratterizzate da un'alta ciclicità nei volumi sbarcati, hanno rappresentato il 60% in volume ed il 30% in valore della produzione complessiva dell'area. I prezzi di tali specie sono soggetti a significative variazioni di anno in anno, più di altre specie, date le forti variazioni nei volumi e nella qualità/pezzatura dello sbarcato. Va, comunque, sottolineato come l'area in oggetto sperimenti, ormai da diversi anni, con risultati positivi, forme di auto-regolamentazione e gestione delle attività di pesca e di organizzazione delle fasi commerciali del prodotto. L'attività delle draghe idrauliche e la commercializzazione del loro prodotto è regolamentata nell'ambito dei consorzi di gestione delle vongole (Co.Ge.Vo.) mentre i battelli dediti al pesce azzurro in numerose marinerie adriatiche operano in organizzazioni di produttori, autoregolamentandosi nei volumi di sbarcato giornaliero.

Tab. 3.17.9 - Catture, ricavi e prezzi delle principali specie pescate nella GSA17, anni 2012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Ricavi (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Sardine	14.274,48	17.964,28	9,82	11,11	0,69	0,62
Vongole	19.019,87	14.493,28	39,17	33,02	2,06	2,28
Acciughe	21.268,33	13.518,83	28,06	21,99	1,32	1,63
Cefali	4.156,28	4.797,82	3,53	4,49	0,85	0,94
Pannocchie	3.150,13	2.260,35	22,49	15,44	7,14	6,83
Nasello	1.793,62	2.224,92	14,25	15,26	7,95	6,86

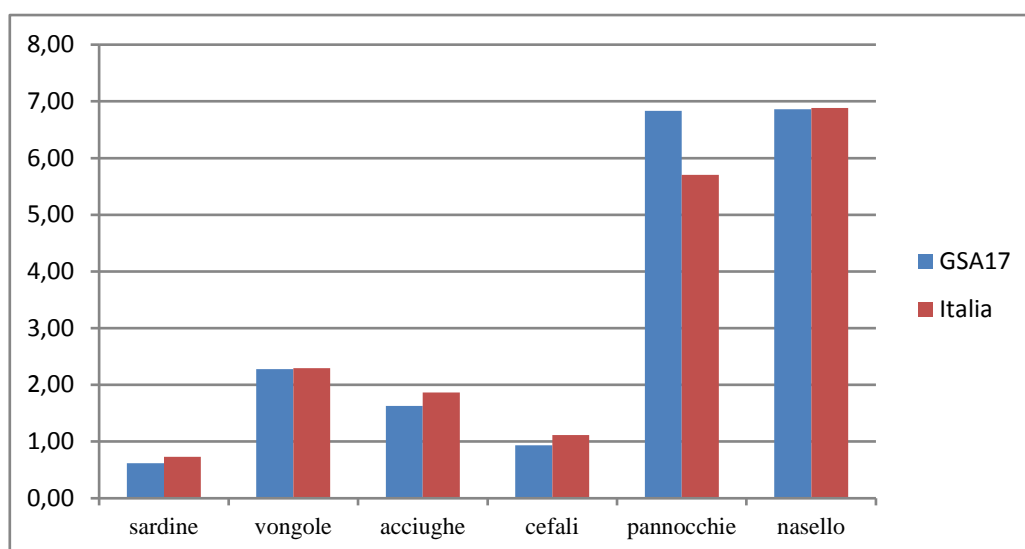


Fig. 3.17.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate nella GSA17 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

La flotta, nel suo insieme, ha mostrato un deterioramento di tutti i principali indicatori di performance economica, nonostante le principali voci di costo abbiano mostrato una diminuzione in termini assoluti. Il calo degli indicatori economici è pertanto derivato principalmente da una riduzione della produzione. Tra i principali indicatori di performance, risulta diminuire del 16% il valore aggiunto e del 53% il profitto netto mentre il margine del profitto netto, che mette in relazione il profitto netto ai ricavi, ha mostrato una contrazione del 43%. Altro dato sensibile che ha mostrato una marcata contrazione è stato il valore aggiunto per occupato, che è diminuito del 10% su base annua.

Se si considerano i dati medi giornalieri, i ricavi hanno mostrato un incremento del 5%, i costi totali del 4%, il valore aggiunto è salito del 7% mentre il profitto netto, che considera i costi del capitale investito, si è contratto del 41%. Analizzando i dati per giorno di attività su base decennale, il valore della produzione rimane pressoché costante ma i costi totali sono aumentati nel loro complesso del 33% portando, dunque, ad un -14% il valore aggiunto, -79% il profitto netto e -40% il valore aggiunto per occupato.



Tab. 3.17.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA17, anni 2004-2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA17									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2017	2011	2012	2013
<b><i>Ricavi</i></b>										
Valore della produzione	420.761	389.701	393.375	405.310	343.497	361.399	322.518	307.426	275.621	226.996
<b><i>Costi</i></b>										
Costi del carburante	69.156	76.545	77.578	74.131	85.408	56.021	66.223	80.797	74.334	6.1096
Costi commerciali	17.477	15.267	18.012	19.326	15.091	16.216	14.126	12.555	11.431	9317
Altri costi variabili	23.186	19.745	21.022	20.748	17.519	18.192	17.381	15.345	15.074	10.468
Costi di manutenzione	20.173	13.639	13.542	12.494	12.769	12.599	12.362	12.156	12.873	10.924
Altri costi fissi	17.873	14.751	11.762	10.729	11.556	11.340	11.101	10.810	11.503	8.429
Costi del capitale	61.897	57.733	56.628	58.379	56.535	60.562	60.743	61.359	58.518	50.976
<b><i>Indicatori economici</i></b>										
Valore aggiunto	272.897	249.754	251.459	267.882	201.154	247.031	201.326	175.762	150.406	126.763
Profitto lordo	151.328	134.461	136.367	147.914	110.367	134.597	108.138	95.723	79.957	60.984
Profitto netto	89.431	76.728	79.740	89.536	53.831	74.035	47.396	34.363	21.440	10.008
<b><i>Valore del capitale</i></b>										
Valore del capitale ammortizzato	224.507	218.419	210.815	213.302	206.466	221.608	222.675	216.512	205.426	186.722
<b><i>Profittabilità</i></b>										
Margine del profitto netto (%)	21,25	19,69	20,27	22,09	15,67	20,49	14,70	11,18	7,78	4,41
RoFTA (%)	39,83	35,13	37,82	41,98	26,07	33,41	21,28	15,87	10,44	5,36
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	31,75	32,98	35,05	39,07	30,38	35,38	28,13	25,26	21,16	19,08
Ricavi correnti/BEP (%)**	180,24	183,34	189,60	203,81	161,08	180,83	149,24	128,55	117,13	112,40

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

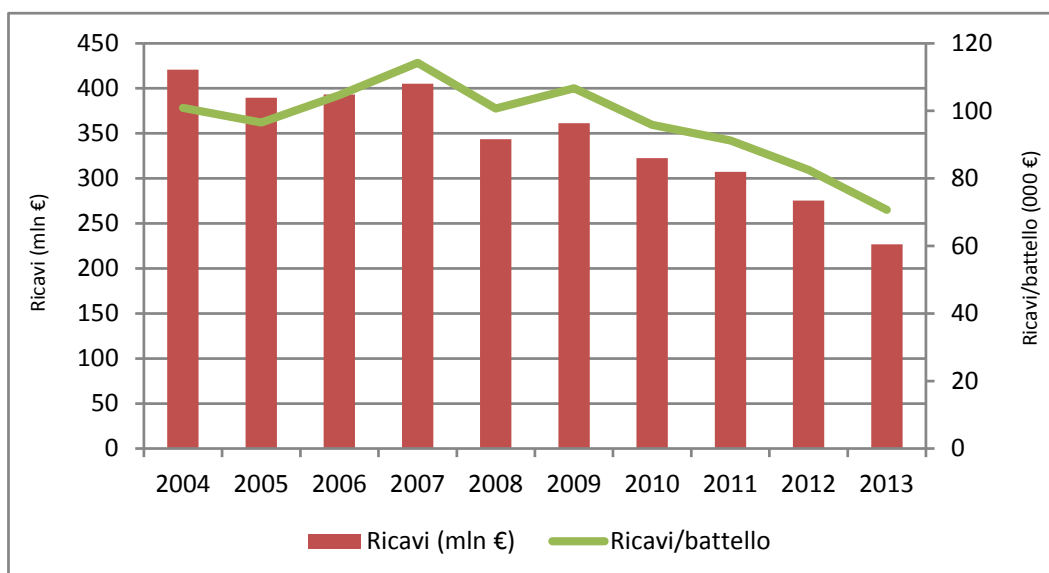


Fig. 3.17.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA17, anni 2000-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi negli ultimi dieci anni mostra come il costo del carburante sia la voce di costo che ha subito il maggiore incremento sui costi intermedi totali, passando dal 26% del 2004 al 37% del 2013, mentre, nello stesso arco di tempo, il costo del lavoro è passato dal 45% al 40% dei costi intermedi totali. Le altre voci di costo hanno mostrato un andamento costante in termini percentuale. L'incremento del costo del carburante ha pertanto causato un'erosione sensibile dei salari e dei profitti dei battelli.

Mettendo i costi in relazione ai ricavi si evidenzia come il costo del carburante rappresenta il 16% dei ricavi nel 2004 ed il 27% nel 2013, mentre le altre voci di costi rimangono stabili in relazione ai ricavi.

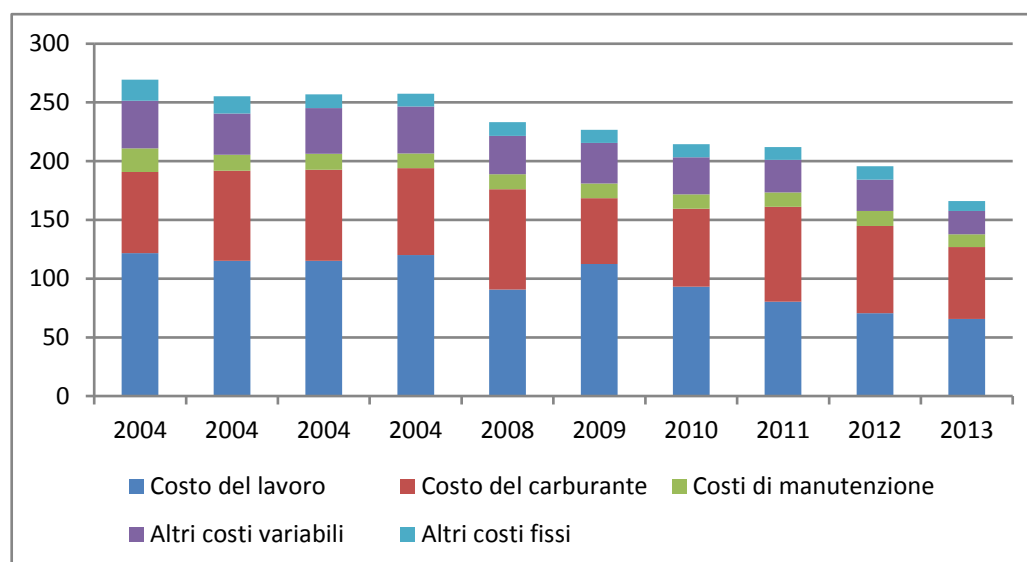


Fig. 3.17.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA17, anni 2004-2013 (Fontedati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

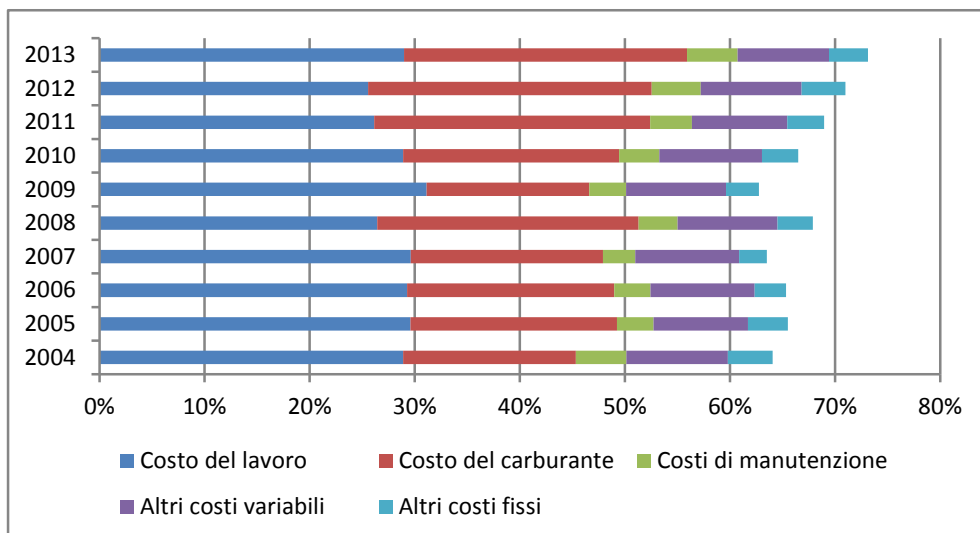


Fig. 3.17.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

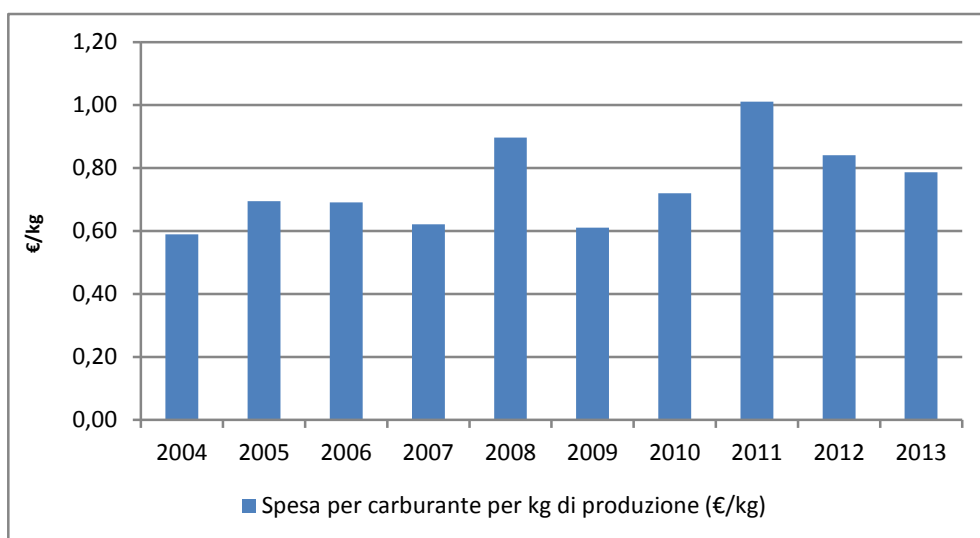


Fig. 3.17.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg), GSA17 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

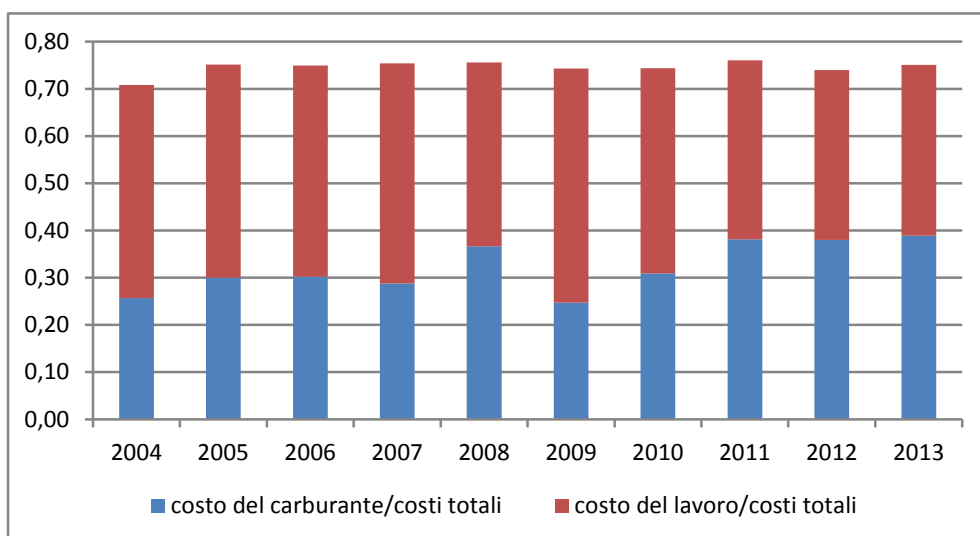


Fig. 3.17.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA17, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel corso dell'ultimo decennio tre dei principali indicatori di performance – valore aggiunto, profitto lordo e profitto netto – hanno mostrato una contrazione significativa. L'indicatore che ha subito il calo maggiore è stato il profitto netto, che ha risentito anche dell'incremento dei costi del capitale investito, influenzati in parte dall'aumento dell'obsolescenza della flotta, chiaro segno della mancanza di attrattività economica del settore. Tale dato risulta particolarmente significativo se teniamo conto che in passato l'area adriatica era tra le più dinamiche dal punto di vista degli investimenti nella flotta e nelle tecniche di pesca. L'area rappresentava anche uno dei poli principali per la cantieristica specializzata in pesca ed in tutte le attività collaterali. La figura dell'armatore a terra, non impiegato direttamente nelle attività di pesca, era frequente nelle principali marinerie adriatiche, segno tangibile dell'attrattività dal punto di vista degli investimenti rappresentata dal settore, e dunque dei rendimenti che era in grado di assicurare. Oggi la presenza di strutture armatoriali in cui l'armatore non è direttamente coinvolto nelle attività a bordo del battello è sporadica, non contraddistinguendo più l'area adriatica dal resto del paese.

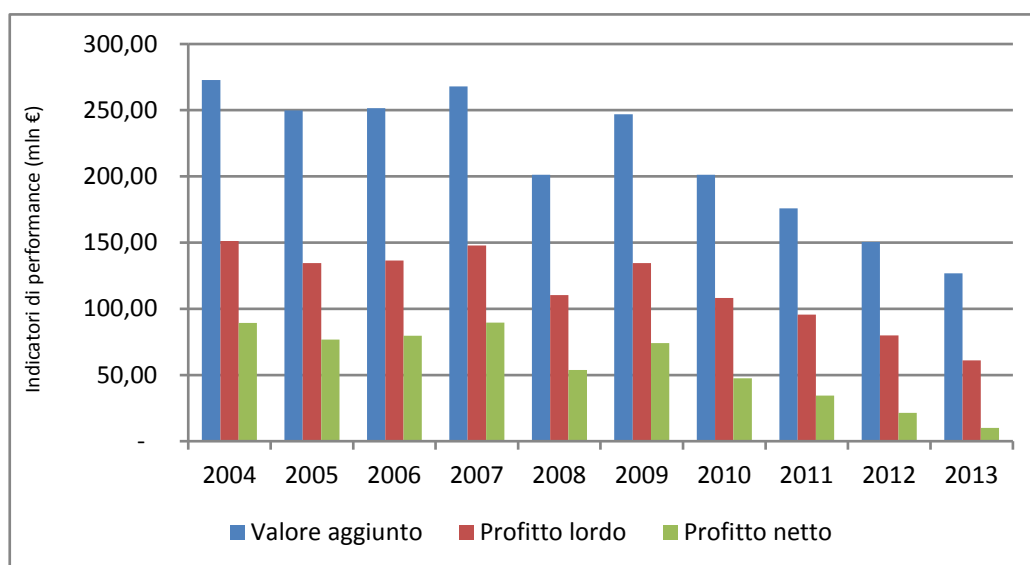


Fig. 3.17.12 - Indicatori di performance economica, GSA17, anni 2004-2013 (Fonte data: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

L'analisi del conto economico per sistema di pesca evidenzia come lo strascico ha generato il 49% del valore della produzione ed ha sostenuto il 53% dei costi intermedi. In particolare, tra i vari sistemi, nel caso dello strascico i costi di carburante hanno la maggiore incidenza sui ricavi, in quanto il 33% dei ricavi sono mediamente destinati a coprire i costi di carburante, contro il 26% dei sistemi pelagici, il 14% nel caso delle draghe idrauliche e il 23% nel caso della piccola pesca.

Le migliori performance economiche dal punto di vista armatoriale sono state generate dalle draghe idrauliche. In questo segmento il totale dei costi ha inciso per il 53% dei ricavi, il valore aggiunto è stato il 69% dei ricavi mentre il margine del profitto netto è stato del 14%. Uno dei fattori di successo di tale sistema è stato il riuscire a limitare più di altri sistemi i costi di carburante rispetto al valore dello sbarcato.

Di contro, nel caso dei sistemi pelagici, gli indicatori di performance economica hanno registrato i peggiori risultati. I costi nel loro complesso hanno infatti inciso per il 74% dei ricavi, il valore aggiunto è stato pari al 50% dei ricavi ed il margine del profitto netto è stato negativo (-2%). Rispetto al valore generato, tale segmento è stato quello che ha sostenuto i maggiori costi intermedi ed i maggiori costi di capitale. Rispetto agli altri sistemi, ed allo strascico in particolare, tale segmento è stato gravato da elevati costi commerciali, maggiori costi di manutenzione legati al capitale investito. Inoltre è il segmento col più alto numero di imbarcati per battello.

Nel caso dello strascico i costi totali hanno inciso per il 71% dei ricavi, il valore aggiunto è stato del 52% ed il margine del profitto netto è stato del 3%. Nel caso della piccola pesca, dove la connotazione tipicamente artigianale è evidenziata dai bassi valori per battello, i costi totali hanno rappresentato il 62% dei ricavi, il valore aggiunto è stato il 57% ed il margine del profitto netto è stato del 4,3%. Tale segmento si caratterizza per i bassi costi di capitale in rapporto ai ricavi; inoltre, subito dopo il segmento delle draghe idrauliche, è il segmento che ha presentato la migliore performance economica se si considera l'incidenza del profitto netto sui ricavi.

Tab. 3.17.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA17 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabile (000 di €)	GSA17			
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca
<b><i>Ricavi</i></b>				
Valore della produzione	112.062	34.943	41.480	38.511
<b><i>Costi</i></b>				
Costi del carburante	37.172	9.168	6.010	8.746
Costi commerciali	4.688	2.295	1.224	1.110
Altri costi variabili	3.656	2.634	1.599	2.580
Costi di manutenzione	4.796	1.926	2.151	2.051
Altri costi fissi	3.207	1.311	1.932	1.978
Costi del capitale	25.879	8.461	9.145	7.492
<b><i>Indicatori economici</i></b>				
Valore aggiunto	58.542	17.610	28.565	22.046
Profitto lordo	29.234	7.675	14.916	9.159
Profitto netto	3.355	-785	5.771	1.667
<b><i>Valore del capitale</i></b>				
Valore del capitale ammortizzato	96.537	32.459	32.077	25.649
<b><i>Profittabilità</i></b>				
Margine del profitto netto (%)	2,99	-2,25	13,91	4,33
RoFTA (%)	3,48	-2,42	17,99	6,50
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	27,10	23,45	23,13	8,83
Ricavi correnti/BEP**	109,90	93,29	143,63	114,47

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.17.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA17, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2017	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(numero)	4.007	3.740	3.613	3.460	3.380	3.356	3.333	3.376	3.244	3.181
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	63,84	60,70	57,62	54,69	53,84	54,04	54,41	54,36	51,26	49,35
	Potenza motore	(000 kW)	388,23	368,92	352,19	335,54	327,79	328,22	329,00	335,48	321,68	313,69
Occupazione	Occupati totali	(numero)	8596	7572	7.174	6.856	6.622	6.982	7.157	6.957	7.110	6.644
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4618	4664	4883	3864	4640	4286
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	14,14	15,23	16,04	17,50	13,71	16,10	13,02	11,55	9,91	9,90
	Valore aggiunto per ETP		31,75	32,98	35,05	39,07	30,38	35,38	28,13	25,26	21,16	19,08
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	538,72	489,48	444,00	424,57	372,13	407,79	394,29	396,21	370,52	291,82
	Consumo del carburante	(mln litri)	207,68	152,03	146,75	134,87	122,20	120,20	112,53	109,19	92,51	81,47
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	1771	1381	1308	1130	1283	1309	1224	1366	1046	1049
	Costo del carburante/ricavi	(%)	16,44	19,64	19,72	18,29	24,86	15,50	20,53	26,28	26,97	26,91
	Catture	(000 ton.)	117,25	110,10	112,22	119,38	95,27	91,81	91,97	79,94	88,40	77,67
	Valore della produzione	(mln €)	420,76	389,70	393,37	405,31	343,50	361,40	322,52	307,43	275,62	227,00
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	69,16	76,55	77,58	74,13	85,41	56,02	66,22	80,80	74,33	61,10
	Spese commerciali		17,48	15,27	18,01	19,33	15,09	16,22	14,13	12,55	11,43	9,32
	Altri costi variabili		23,19	19,75	21,02	20,75	17,52	18,19	17,38	15,35	15,07	10,47
	Costi di manutenzione		20,17	13,64	13,54	12,49	12,77	12,60	12,36	12,16	12,87	10,92
	Altri costi fissi		17,87	14,75	11,76	10,73	11,56	11,34	11,10	10,81	11,50	8,43
	Ammortamenti		52,33	49,96	48,09	48,80	46,87	51,01	51,75	49,62	47,05	42,91
	Costo opportunità del capitale		9,56	7,78	8,54	9,58	9,66	9,55	9,00	11,73	11,46	8,07
	Valore aggiunto		272,90	249,75	251,46	267,88	201,15	247,03	201,33	175,76	150,41	126,76
	Costo del lavoro		121,57	115,29	115,09	119,97	90,79	112,43	93,19	80,32	70,45	65,78
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	151,33	134,46	136,37	147,91	110,37	134,60	108,14	95,72	79,96	60,98
	Profitto netto		89,43	76,73	79,74	89,54	53,83	74,04	47,40	34,36	21,44	10,01
	Margine del profitto netto	%	21,25	19,69	20,27	22,09	15,67	20,49	14,70	11,18	7,78	4,41
	Valore del capitale investito	(mln €)	224,51	218,42	210,81	213,30	206,47	221,61	222,68	216,51	205,43	186,72
Valore del capitale	RoFTA	%	39,83	35,13	37,82	41,98	26,07	33,41	21,28	15,87	10,44	5,36
	Ricavi correnti/BEP		189,48	189,09	197,32	209,72	166,57	187,61	156,29	140,41	125,86	114,23

Tab. A.17.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA17, 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca
Struttura	No. Battelli	(numero)	688	134	593	1766
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	28,01	9,75	8,21	3,37
	Potenza motore	(000 kW)	139,79	44,58	64,40	64,92
Occupazione	Occupati totali	(numero)	2160	751	1235	2498
	ETP		1756	503	295	1732
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	13,57	13,23	11,05	5,16
	Valore aggiunto per ETP		27,10	23,45	23,13	8,83
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	77,07	17,49	44,51	152,75
	Consumo del carburante	(mln litri)	49,57	12,22	8,01	11,66
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	2071,06	398,80	494,52	1694,43
	Costo del carburante/ricavi	(%)	33,17	26,24	14,49	22,71
	Catture	(000 ton.)	23,93	30,65	16,21	6,88
	Valore della produzione	(mln €)	112,06	34,94	41,48	38,51
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	37,17	9,17	6,01	8,75
	Spese commerciali		4,69	2,30	1,22	1,11
	Altri costi variabili		3,66	2,63	1,60	2,58
	Costi di manutenzione		4,80	1,93	2,15	2,05
	Altri costi fissi		3,21	1,31	1,93	1,98
	Ammortamenti		21,71	7,06	7,76	6,38
	Costo opportunità del capitale		4,17	1,40	1,39	1,11
	Valore aggiunto		58,54	17,61	28,56	22,05
	Costo del lavoro		29,31	9,93	13,65	12,89
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	29,23	7,68	14,92	9,16
	Profitto netto		3,36	-0,79	5,77	1,67
	Margine del profitto netto	(%)	2,99	-2,24	13,91	26,55
	Valore del capitale investito	(mln €)	96,54	32,46	32,08	25,65
Valore del capitale	RoFTA	%	3,48	-2,42	17,99	6,50
	Ricavi correnti/BEP		109,90	93,29	143,63	114,47



## GSA18 - Mare Adriatico Meridionale

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M., Pinello D.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

La flotta da pesca nell'area risulta composta da 1.037 unità, per un tonnellaggio complessivo di 17 mila GT ed una potenza motore di 104 mila kW.

In controtendenza rispetto al panorama nazionale, i dati mostrano un incremento su base annua dello 0,8% in numero di battelli, dell'1% in termini di GT e dell'1,8% in termini di potenza motore.

Su base decennale, nell'area si registra una contrazione complessiva del numero di battelli del 15%, mentre il tonnellaggio è diminuito del 21% e la potenza motore del 19%. Nello stesso arco di tempo l'età media del naviglio ha subito un incremento del 19%, passando dai 24 anni medi del 2004 ai 28 anni di età media nel 2013. Ad uscire dall'attività sono dunque stati soprattutto i battelli più grandi in termini di tonnellaggio e con una maggiore potenza motore.

La flotta pugliese che opera sul versante adriatico rappresenta rispettivamente l'8% e l'11% della consistenza totale della flotta nazionale in termini numerici e in GT. Dunque, in Puglia è concentrata una buona parte della capacità peschereccia italiana a conferma dell'estrema rilevanza dell'attività di pesca regionale. Tale rilevanza acquista ancora maggior forza se si considera che per i sistemi maggiormente produttivi quali lo strascico, l'incidenza della flotta pugliese su quella italiana è ancora più alta; infatti, nei compartimenti marittimi adriatici pugliesi è iscritta il 17% di tutta la flotta a strascico nazionale. Se invece di considerare il numero di battelli, si considera il tonnellaggio derivante da tali sistemi di pesca, allora l'incidenza regionale sul totale nazionale scende leggermente (il 12% per lo strascico); infatti, la dimensione media degli strascicanti pugliesi è di 36 tonnellate contro una media di 25 GT per l'Italia. Per lo strascico va ricordato come la media italiana sia fortemente influenzata dalla capacità espressa dalla flotta a strascico siciliana che in assoluto risulta quella di maggiore dimensione; inoltre, in Puglia vi è una elevata presenza di strascico costiero costituito da imbarcazioni con GT inferiore alle 10 tonnellate.

Tab. 3.18.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	1.218	1.177	1.156	1.123	1.116	1.115	1.110	1.045	1.029	1.037
Età media della flotta (anni)	24	24	24	25	25	26	26	26	27	28
GT (000 tonnellate)	21	21	20	19	19	20	19	17	17	17
Potenza motore (migliaia di kW)	128	125	124	118	119	118	117	105	102	104

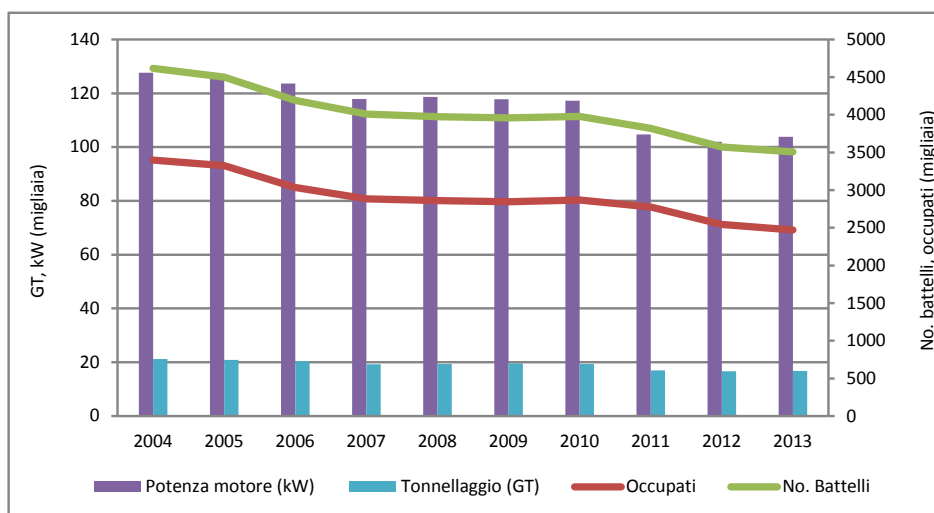


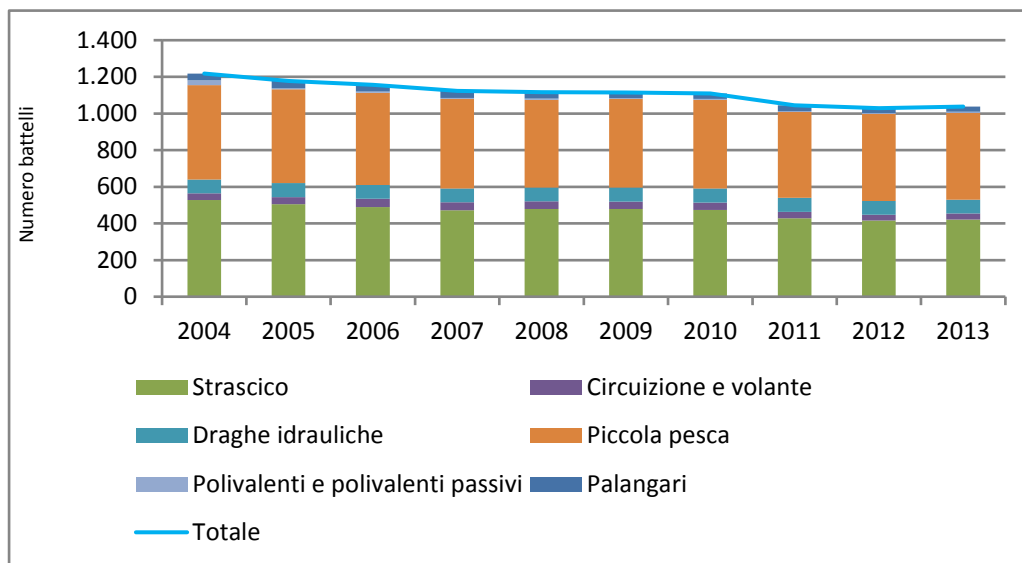
Fig. 3.18.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Lo strascico rappresenta di gran lunga il segmento più importante per l'intero comparto ittico della GSA18. I battelli di questo segmento sono concentrati nei compartimenti di Molfetta e Manfredonia (282 unità); proprio in corrispondenza del Golfo di Manfredonia, infatti, la piattaforma continentale risulta essere molto estesa e la scarpata degrada dolcemente mentre scendendo verso il Sud della Puglia le batimetrie si presentano sempre più ravvicinate; a Capo d'Otranto, infatti, le massime profondità strascicabili (800 metri) si raggiungono dopo poche miglia al largo.

La composizione della flotta nella GSA18 per sistemi di pesca presenta delle forti differenziazioni rispetto alla media italiana; in particolare, l'incidenza della piccola pesca è di solo il 46% contro il 67% del valore italiano; al contrario, sale l'importanza relativa dello strascico che, nel versante adriatico pugliese rappresenta il 41% della numerosità totale e il 70% del rispettivo tonnelloaggio contro valori nazionali rispettivamente del 19% e del 62%. In termini assoluti, la piccola pesca è il segmento più numeroso (479 battelli), immediatamente seguito dallo strascico (421 battelli). La flotta si compone, inoltre, di 76 draghe idrauliche, 33 volanti e battelli a circuizione e 28 palangari.

Tab. 3.18.2 - Capacità nella flotta attiva nella GSA18 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18				
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Palangari
Numero battelli	421	33	76	479	28
Età media della flotta (anni)	24	24	23	34	21
GT (tonnellate)	11.704	2.942	812	835	516
Potenza motore (migliaia di kW)	68	15	8	8	5



(segue)

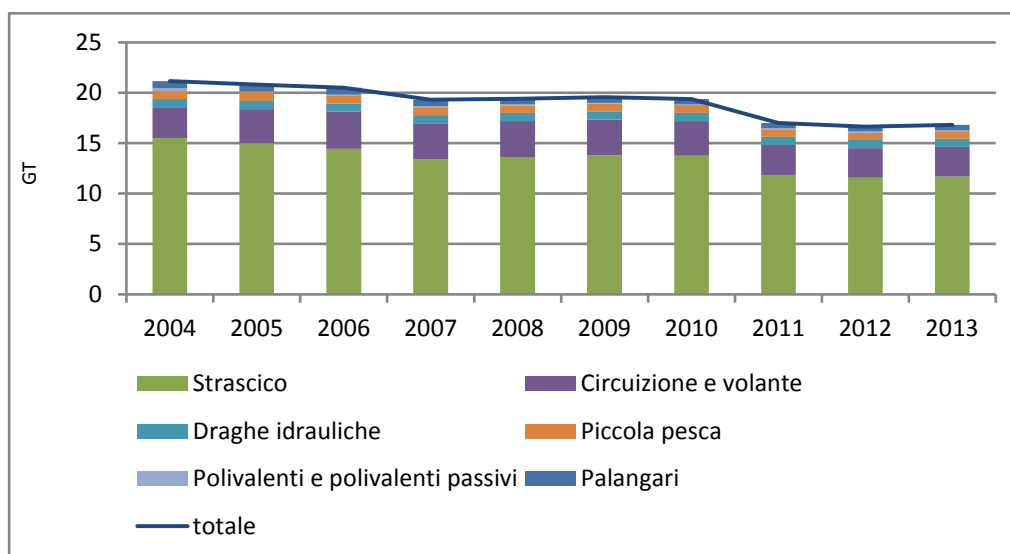


Fig. 3.18.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA18 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

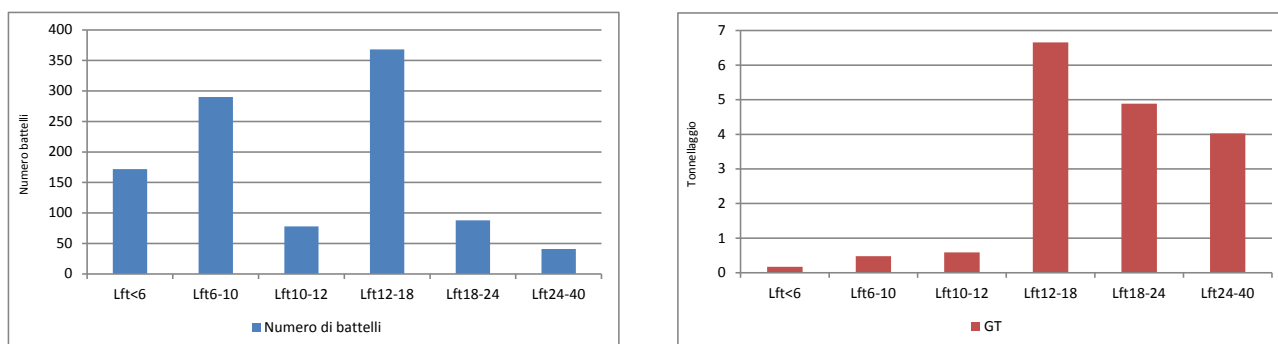


Fig. 3.18.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA18, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nel corso del 2013, i giorni a mare sono stati pari a 153 mila, contro i 144 mila dell'anno precedente. L'incremento dei giorni a mare registrato nell'ultimo anno segna un'importante inversione di tendenza; infatti, dopo anni di sostenute riduzioni dello sforzo di pesca, nel 2013 si è registrata una ripresa sia nella componente della capacità di pesca (GT) sia nella attività di pesca (giorni a mare). Nonostante il maggiore sforzo di pesca, è da segnalare una riduzione del consumo di carburante (circa 42 milioni di litri nel 2013); in termini di consumo di carburante per quantità sbarcate, nel corso del 2013, si è giunti ad un valore medio di 1,71 litri per kg di sbarcato, dato che rappresenta il migliore risultato negli ultimi dieci anni assieme al 2005.

Tab. 3.18.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	162	178	194	159	160	183	173	167	144	153
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli, migliaia)	3.118	3.216	3.388	3.045	2.790	3.158	2.922	2.685	2.250	2.361
Consumo di carburante (milioni di litri)	84	61	87	64	58	65	58	55	47	42
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	1,97	1,70	2,05	1,82	1,93	2,03	1,95	2,02	2,20	1,71

A livello di sistemi di pesca, la piccola pesca con circa 77 mila giorni a mare è il segmento produttivo con il maggior livello di attività; in termini di sforzo di pesca (calcolato come prodotto tra GT per giorni medi a mare), lo strascico assume rilevanza assoluta nella GSA18 con il 79% dello sforzo totale. In considerazione delle caratteristiche dimensionali dello strascico dell'area, il consumo di carburante per quantità sbarcate è più basso di quello medio nazionale (rispettivamente 1,98 litri per kg di sbarcato nella GSA18 e 2,90 litri/kg per l'Italia); negli ultimi anni, inoltre, anche a seguito dell'aumento del costo del carburante, molti pescherecci a strascico hanno modificato le aree di pesca, prediligendo quelle a minore distanza; ciò ha determinato una riduzione dei costi ma ha influito negativamente sulla produttività unitaria oltre ad aumentare notevolmente lo sforzo di pesca esercitato nelle zone costiere.

Per quanto riguarda gli altri sistemi di pesca, da segnalare lo stato di crisi del comparto delle draghe idrauliche che rappresenta uno dei maggiori segmenti produttivi in Adriatico. Nel 2013, è stato istituito un nuovo consorzio di gestione dei molluschi bivalvi che raggruppa una ventina di imbarcazioni che operano nel compartimento di Barletta; l'attività di pesca di questo gruppo di imbarcazioni si è svolta sui livelli degli anni precedenti; al contrario, le imbarcazioni del Co.Ge.Vo. di Manfredonia, all'incirca una sessantina, non hanno pescato nel corso del 2013 a causa della mancanza di risorsa. In particolare, gli areali di pesca a nord del Gargano sono soggetti a morie cicliche, che determinano la totale scomparsa delle vongole; alcune draghe idrauliche in questi periodi utilizzano altri attrezzi da pesca.

Tab. 3.18.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA18 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18				
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Palangari
Giorni a mare (000 unità)	69,30	3,63	0,30	76,60	2,80
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli) (migliaia)	1.853,86	321,29	3,17	130,29	52,75
Consumo di carburante (milioni di litri)	30,91	4,01	0,17	5,54	1,01
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	1,98	0,66	2,56	2,54	2,25

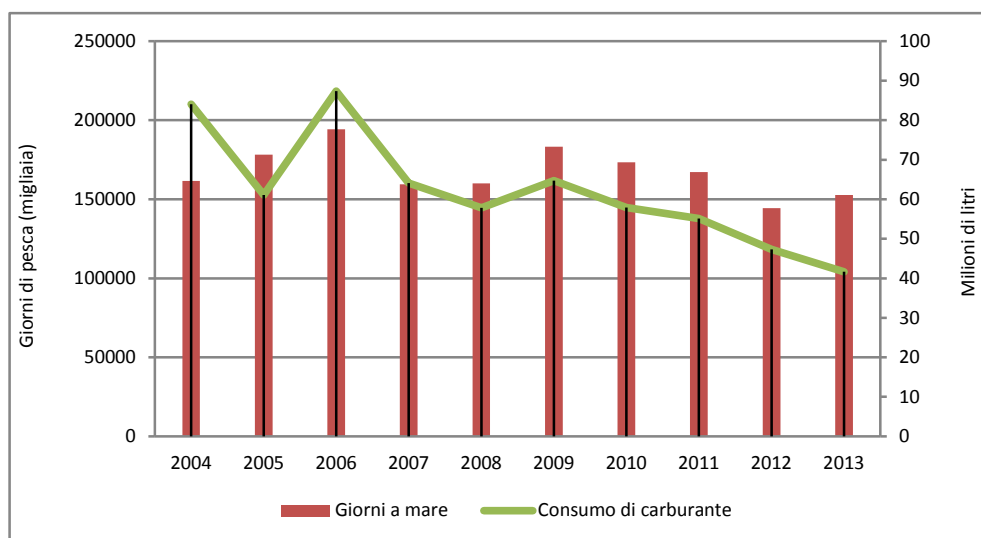


Fig. 3.18.4 - Andamenti dei giorni a mare e del consumo di carburante della flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Gli occupati nel settore peschereccio nella GSA18 nel 2013, sono stati pari a 2.471 unità. Dal punto di vista sociale ed occupazionale lo strascico risulta il segmento più rilevante con 1.146 occupati, seguito dalla piccola pesca (866 unità) e dalla circuizione (263 unità).

Dal confronto dei dati 2004-2013 si evidenzia che l'impatto socio-economico della riduzione dello sforzo di pesca è stato molto rilevante; gli occupati nella pesca marittima sono scesi nell'ultimo anno al di sotto 2.500 mila unità; tra il 2004 e l'ultimo anno, il progressivo calo degli occupati nella pesca marittima è quantificabile in quasi mille posti di lavoro.

I fattori alla base della fuoriuscita di occupati dal settore sono da collegare in primis alla progressiva riduzione del numero di pescherecci, tuttavia un ruolo importante in questo andamento è stato svolto anche dalla riduzione della produttività fisica ed economica delle imbarcazioni e, soprattutto nell'ultimo biennio, dall'aumento dei costi di produzione che ha contribuito ad aggravare la condizione economica delle imprese di pesca e quindi dei lavoratori.

In controtendenza, rispetto all'andamento nazionale, è risultato il costo del lavoro per occupato che nella GSA18 si è mantenuto stabile negli ultimi anni, sebbene con forti oscillazioni tra un anno e un altro. Nel 2013, il costo del lavoro per occupato è stato pari a circa 12 mila euro, con punte di circa 20 mila euro per lo strascico e 12 mila euro per la circuizione. Il basso livello di remunerazione per le draghe idrauliche è da collegare al livello di attività, quasi nullo, nel corso del 2013.

Tab. 3.18.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Occupati totali (N)	3.398	3.324	3.034	2.886	2.860	2.844	2.870	2.774	2.544	2.471
ETP*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2386	2384	2411	2364	2053	2137
Costo del lavoro per occupato (000 €)	11,18	12,65	17,98	13,96	11,59	16,72	14,55	11,63	8,57	12,35

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

Tab. 3.18.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA18, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici)

	GSA18				
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Palangari
Occupati totali (N)	1.146	263	49	866	147
ETP*	1.103	184	19	607	224
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	18,92	12,45	1,24	5,01	7,78

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

Nel corso del 2013, la produzione totale nella GSA18 è stata di 24,41 mila tonnellate per un fatturato di 133 milioni di euro; considerata la produzione nazionale pari a circa 173 mila tonnellate, dalla GSA18 deriva circa il 15% delle catture totali della flotta peschereccia e del relativo fatturato.

In seguito all'incremento dello sforzo di pesca, si è avuto, rispetto al 2012, un aumento anche nella produzione pari al 13%. Al di là dell'incremento delle quantità sbarcate, è importante sottolineare che l'andamento produttivo registrato nella GSA18 appare in controtendenza in confronto alla situazione di forte ridimensionamento che sta caratterizzando l'intero comparto nazionale.

In termini di fatturato, viene confermata la tendenza positiva con un incremento del valore della produzione pari a circa il 34%; oltre all'incremento dei quantitativi è migliorato il prezzo medio alla produzione, raggiungendo il valore di 5,47 €/kg, il livello più alto negli ultimi dieci anni. L'incremento del valore unitario della produzione è dovuto a una variazione nella composizione del pescato con una minore incidenza percentuale di specie massive, quali alici e sardine, e di vongole. A livello di sistemi di pesca, infatti, è diminuita la produzione della flotta pelagica (-15%) ed è risultata marginale quella delle draghe idrauliche; è, per contro, aumentata la produzione dello strascico (+44%).

Tab. 3.18.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	42,68	35,97	42,65	35,18	30,00	31,83	29,65	27,33	21,52	24,41
Valore della produzione (milioni di €)	148,14	148,69	190,54	148,53	134,69	153,54	143,09	128,80	99,71	133,38
Prezzo (€/kg)	3,47	4,13	4,47	4,22	4,49	4,82	4,83	4,71	4,63	5,47

Lo strascico conferma la sua posizione di prevalenza nella GSA18. I volumi sbarcati dagli strascicanti sono ammontati, nel 2013, a 15,65 mila tonnellate, equivalenti in termini di valore ad un fatturato di circa 100 milioni di euro; la produzione di questo segmento rappresenta i 2/3 delle catture della GSA18 e contribuisce per il 75% alla formazione del fatturato del comparto peschereccio dell'area.

La produzione complessiva della flotta a circuizione e delle volanti a coppia è stata di 6,07 tonnellate di prodotto. Le catture di questi battelli sono risultate inferiori di circa un quarto rispetto agli sbarchi realizzati nel 2012. La parte preponderante del pescato è costituita dalle alici che con 5 mila tonnellate rappresentano l'84% del totale, seguono le sarde (circa 800 tonnellate). Grazie all'elevata domanda da parte dei consumatori e alla qualità del pescato, caratterizzato da prodotto di buona taglia, il valore unitario della produzione ha raggiunto un buon livello attestandosi a 1,80 €/kg contro 1,68 €/kg dell'anno prima. Il fatturato complessivamente realizzato dal segmento ha risentito solo parzialmente del positivo andamento delle catture e del valore unitario del prodotto raggiungendo gli 11 milioni di euro rispetto ai 13 milioni di euro del 2012.

Nel 2013, la produzione complessiva delle draghe idrauliche pugliesi, ripartita tra vongole ed altri molluschi, è stata pari ad appena 65 tonnellate di pescato equivalenti a 200 mila euro di fatturato. Il prezzo del prodotto ha superato i 3,00 €/kg ed è risultato il più elevato del sistema a livello nazionale. La pesca dei molluschi bivalvi ha registrato un andamento fortemente negativo; in particolare, le catture di prodotto sottomisura hanno indotto le vongolare pugliesi operanti nella zona a nord del Gargano ad aderire ad un periodo di fermo molto lungo. Le draghe idrauliche che operano nel compartimento di Barletta si caratterizzano per un mix produttivo più eterogeneo (oltre alle vongole, sono pescati tartufi e fasolari).

La flotta della piccola pesca nella GSA18 ha registrato nel 2013, una consistente ripresa produttiva e reddituale. Gli sbarchi complessivi pari a 1,46 mila tonnellate nel 2012, sono passati a 2,18 mila tonnellate nel 2013; i ricavi si sono attestati su circa 18 milioni di euro contro i 12 milioni di euro dell'anno precedente.

Infine, il segmento dei palangari ha registrato un risultato produttivo ed economico positivo rispetto al 2013. La produzione si è attestata a 450 tonnellate ed è risultata in aumento rispetto all'anno precedente. La crescita dell'offerta ha favorito l'incremento dei ricavi dei battelli che sono stati pari a 3,81 milioni di euro (+22% rispetto al 2013).

Tab. 3.18.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA18 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA18				
	Strascico	Circuizione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Palangari
Catture (000 di tonnellate)	15,65	6,07	0,07	2,18	0,45
Valore della produzione (milioni di €)	100,32	11,12	0,20	17,92	3,81
Prezzo (€/kg)	6,41	1,83	3,09	8,23	8,49

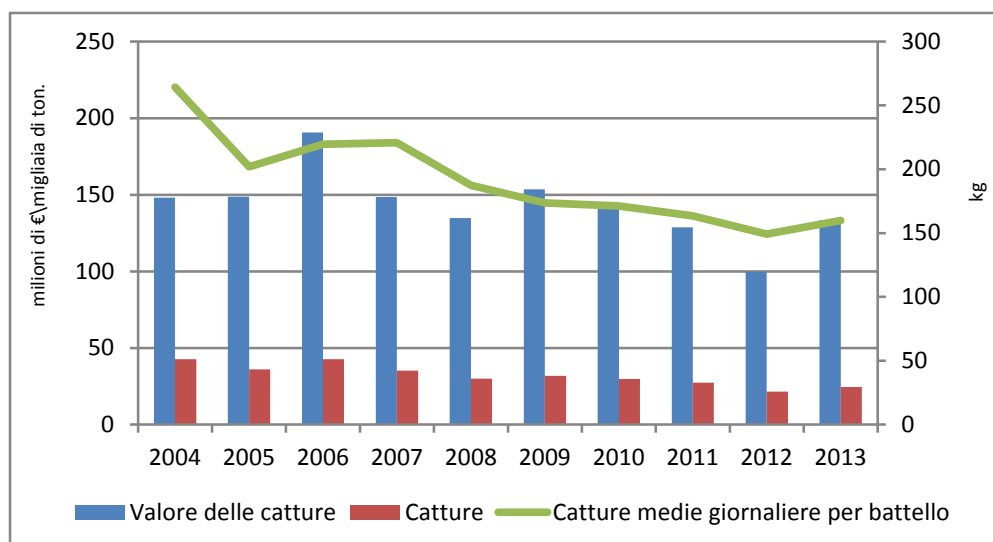


Fig. 3.18.5. - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Tab. 3.18.9 - Catture, ricavi e prezzi delle principali specie pescate nella GSA18, anni 2012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Ricavi (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Acciughe	6.678,19	5.134,49	12,42	10,58	1,86	2,06
Nasello	3.105,70	2.567,17	21,82	15,99	7,02	6,23
Pannocchie	631,68	2.195,94	2,42	10,09	3,83	4,59
Triglie di fango	2.096,28	1.249,81	10,39	5,41	4,96	4,33
Seppia	606,17	1.008,51	6,19	9,32	10,22	9,24
Moscardino muschiato	513,53	1.002,14	3,42	7,20	6,65	7,19

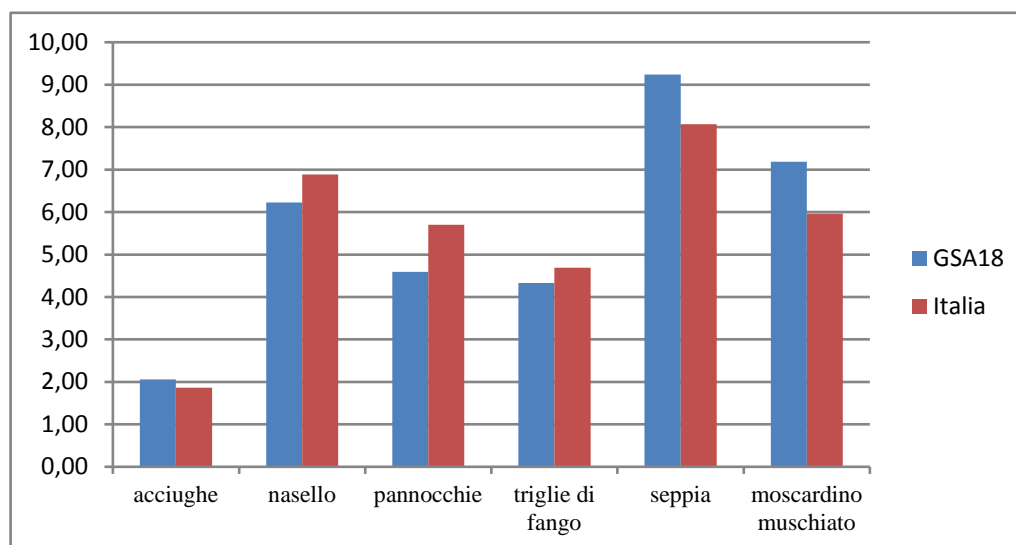


Fig. 3.18.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate nella GSA18 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).



La composizione del mix produttivo risulta molto articolata in quanto la varietà di risorse pescate è molto ampia. Le specie maggiormente pescate sono rappresentate dalle acciughe (il 21% delle catture totali) e dai naselli (l'11%). Tra i molluschi, la maggior quota di cattura è stata quella relativa alle seppie che con circa mille tonnellate di sbarchi hanno rappresentato circa 1/3 della produzione totale del gruppo. Il mix produttivo del gruppo dei crostacei ha visto la prevalenza delle catture di pannocchie che, con quantità pari a 2.200 tonnellate, hanno inciso per il 9% sulla produzione totale del gruppo.

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

Nel corso del 2013, i consumi intermedi sono stati pari a 52 milioni di euro di cui 7,5 milioni di euro imputabili ai costi fissi e 44,5 milioni di euro ai costi variabili. Rispetto alla composizione dei costi rilevata a livello nazionale, risulta percentualmente superiore l'incidenza dei costi commerciali, mentre il peso del costo per l'acquisto del carburante, pari al 60% dei costi intermedi, è in linea con la media nazionale.

I costi di produzione della flotta attiva nell'area rappresentano il 38% circa dei ricavi, laddove la media nazionale si colloca al 49%. La bassa incidenza dei costi dimostra l'ottima performance ed efficienza della struttura produttiva pugliese in cui a ricavi elevati si contrappongono livelli di consumo proporzionalmente inferiori a quelli realizzati dal resto della flotta italiana. Tale tendenza è confermata dall'analisi dei costi medi per battello; per tutti i sistemi di pesca, infatti, i consumi medi annui risultano inferiori alle media nazionale con la sola esclusione della circuizione.

Tab. 3.18.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA18									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2018	2011	2012	2013
<b><i>Ricavi</i></b>										
Valore della produzione	148.139	148.690	190.545	148.525	134.689	153.543	143.089	128.799	99.706	133.378
<b><i>Costi</i></b>										
Costi del carburante	26.052	30.748	40.690	35.237	40.429	30.148	34.068	40.798	38.005	31.229
Costi commerciali	7.636	9.521	12.348	9.820	8.105	9.229	8.538	7.535	5.508	7.330
Altri costi variabili	9.600	7.737	8.831	7.737	7.134	7.932	7.392	6.943	5.225	5.732
Costi di manutenzione	6.731	5.286	5.686	5.357	4.895	4.884	4.888	4.633	4.010	4.143
Altri costi fissi	8.571	5.625	6.007	5.635	5.152	5.148	5.101	4.810	3.597	3.318
Costi del capitale	25.383	21.920	21.769	22.142	21.896	22.688	28.120	29.572	23.355	20.076
<b><i>Indicatori economici</i></b>										
Valore aggiunto	89.549	89.773	116.983	84.739	68.974	96.202	83.102	64.079	43.361	81.625
Profitto lordo	51.543	47.705	62.447	44.464	35.819	48.665	41.348	31.818	21.563	51.118
Profitto netto	26.160	25.785	40.678	22.322	13.924	25.977	13.227	2.246	-1.792	31.042
<b><i>Valore del capitale</i></b>										
Valore del capitale ammortizzato	96.498	86.874	83.773	83.572	81.447	85.440	105.194	104.860	84.482	76.471
<b><i>Profittabilità</i></b>										
Margine del profitto netto (%)	17,66	17,34	21,35	15,03	10,34	16,92	9,24	1,74	-1,80	23,27
RoFTA (%)	27,11	29,68	48,56	26,71	17,10	30,40	12,57	2,14	-2,12	40,59
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	26,35	27,01	38,56	29,36	24,12	33,83	28,96	23,10	17,04	33,03
Ricavi correnti/BEP (%)**	1.57,51	172,29	213,03	163,87	139,10	178,09	134,77	106,52	92,59	286,96

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

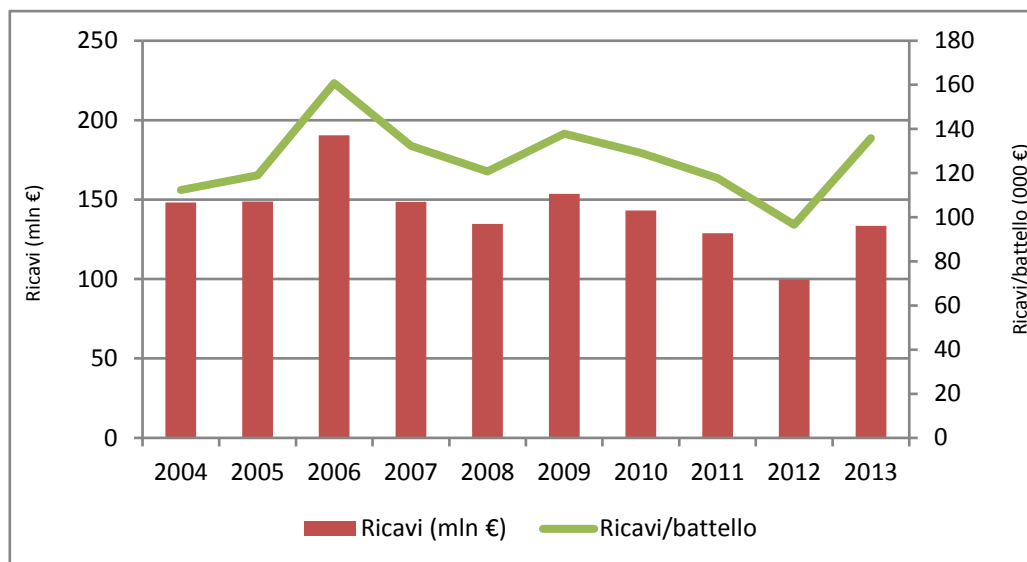


Fig. 3.18.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

A livello complessivo, un battello pugliese spende in un anno all'incirca 50 mila euro; spesa, dunque, più elevata di quella supportata in un anno da un battello tipo italiano (32 milioni di euro). Tale differenziale è da attribuire alla maggiore presenza nella flotta pugliese di battelli di maggiore dimensione e non risulta, dunque, esplicativo della efficienza gestionale della struttura produttiva. Infatti, se scendiamo a livello di sistema di pesca notiamo come i consumi intermedi risultino inferiori alla media nazionale; lo strascico, in particolare, supporta costi pari a 88 mila euro all'anno a fronte di un consumo medio nazionale di 95 mila euro. Il contenimento dei costi, per questo sistema di pesca, è reso possibile dall'elevata produttività media realizzata dalle barche pugliesi e testimoniata dalle catture giornaliere molto elevate; per cui a parità di sforzo si riescono a realizzare maggiori rendimenti e a contenere attività e, dunque, costi intermedi.

I costi variabili ammontano a 44 milioni di euro e sono costituiti per il 70% dal carburante (31 milioni di euro) e per il restante 30% dai costi sostenuti per la vendita del prodotto (7 milioni di euro) e dagli altri costi variabili (8 milioni di euro). Rispetto all'anno precedente, ad un incremento dei costi commerciali e degli altri costi variabili pari rispettivamente al 33% e al 10% si contrappone una riduzione dei costi per l'acquisto di carburante (-18%). Il caro gasolio, che a partire dal 2008 ha raggiunto un prezzo unitario superiore ai 0,75 €/litro, ha comportato una modifica nelle scelte operative e gestionali degli operatori che si è tradotta in un cambiamento delle aree di pesca a vantaggio di quelle più vicine alla costa; inoltre, al fine di conseguire dei rendimenti positivi gli operatori hanno ridotto tutte le altre voci di costo quali le spese di manutenzione o gli altri costi variabili.

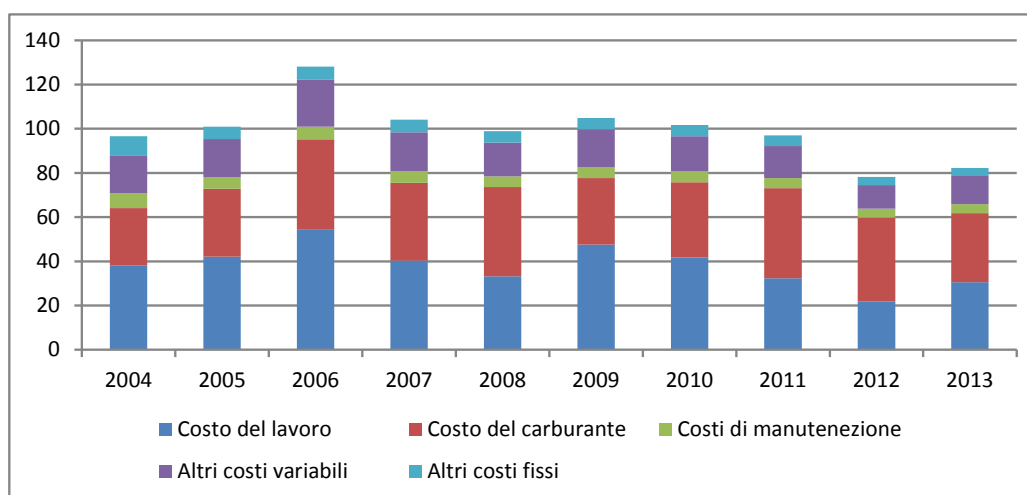


Fig. 3.18.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici)

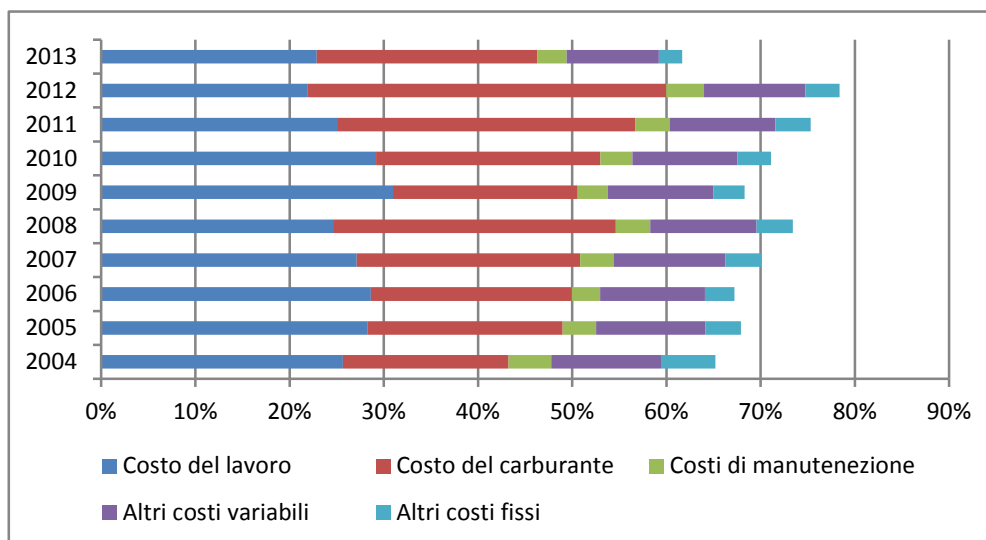


Fig. 3.18.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

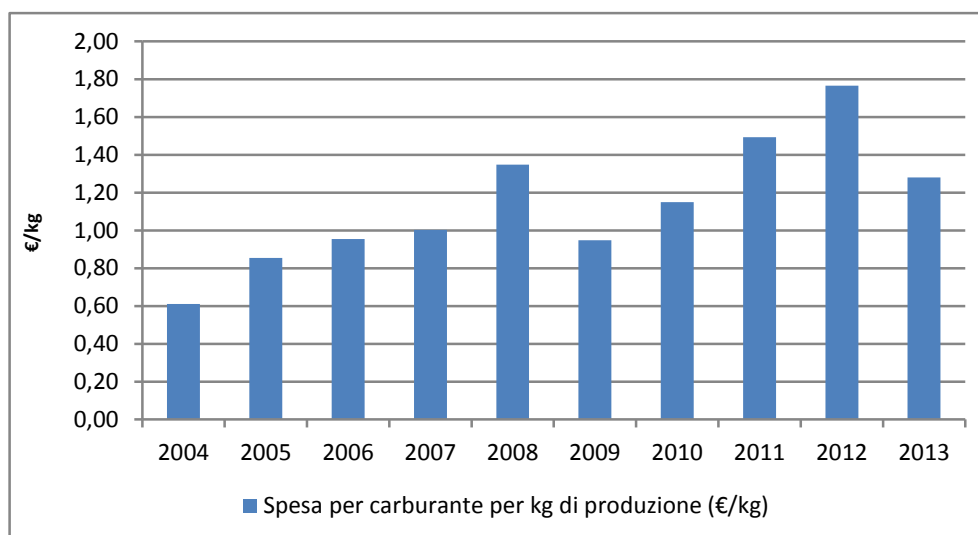


Fig. 3.18.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg), GSA18 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

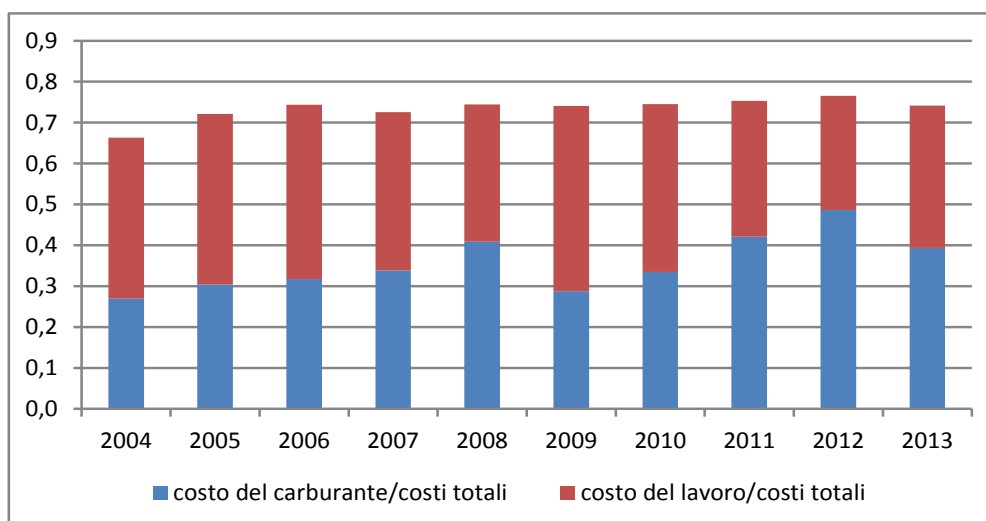


Fig. 3.18.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Sottraendo dai ricavi (133 milioni di euro) i consumi intermedi (52 milioni di euro) si giunge a un valore aggiunto pari a poco più di 81 milioni di euro. Buona parte di questa somma (il 37%) viene assorbita dal costo del lavoro; quest'ultimo, contrariamente a quanto visto per le altre voci di costo, è molto elevato (il costo del lavoro per occupato è di 12,35 mila euro contro i 9 mila euro della media nazionale). La spiegazione va ricondotta al tipo di retribuzione applicata dalla flotta pugliese; per tutti i sistemi di pesca, infatti, si applica il contratto alla parte, per cui la remunerazione del lavoro viene vincolata ai ricavi conseguiti; infatti, in condizioni di elevata produttività all'equipaggio conviene tale forma di contratto in quanto permette di garantire un maggior guadagno. Dunque, gli elevati ricavi, da un lato, e l'applicazione del contratto alla parte, dall'altro, determinano un maggiore livello per il costo del lavoro.

Infine, il profitto lordo ottenuto scorporando dai ricavi tutti i costi, è stato, nel 2013, pari a 51 milioni di euro; l'incidenza sui ricavi ha superato il 38% contro il 23% della media nazionale. Tale ultimo dato conferma, dunque, quanto detto precedentemente circa la bassa incidenza dei consumi rispetto alla produttività fisica ed economica che caratterizza la flotta pugliese che opera sul versante adriatico.

I parametri di redditività sono aumentati rispetto agli anni precedenti e tale andamento rappresenta una inversione di tendenza rispetto a quanto registrato in tutte le altre GSA.

I ricavi correnti sono risultati superiori al punto di pareggio e ciò è un indicatore di sostenibilità economica di breve periodo della pesca praticata nella GSA18.

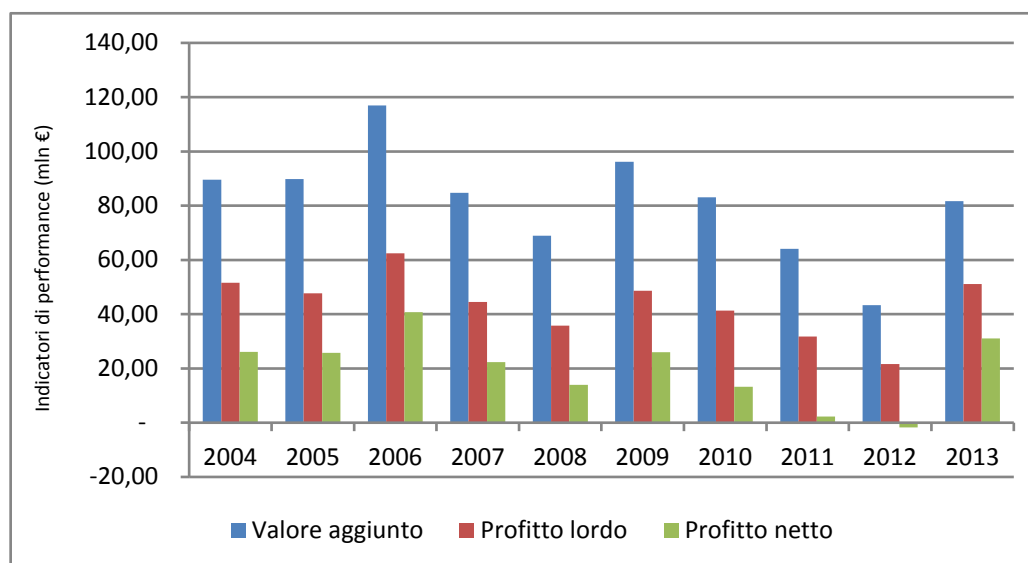


Fig. 3.18.12 - Indicatori di performance economica, GSA18, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nell'esame del conto economico della flotta a livello di GSA18 si evidenziano profonde differenze tra i diversi sistemi di pesca sia per quanto riguarda l'entità e la struttura dei consumi intermedi sia per il costo del lavoro.

I livelli di costo raggiunti dai diversi sistemi di pesca dipendono da una serie di variabili: in primo luogo bisogna considerare il numero dei battelli afferenti al sistema che influisce sia sui consumi intermedi sia sul costo del lavoro, in secondo luogo le caratteristiche tecniche delle imbarcazioni quali la potenza motore e il tonnellaggio complessivo, ed infine, l'intensità dell'attività svolta nel corso dell'anno.

Tenuto conto di ciò, nella ripartizione dei costi totali per sistemi, spiccano le posizioni assunte dalla flotta a strascico e dalla piccola pesca le cui spese, proporzionalmente alla loro incidenza in termini di capacità e produttività, assorbono i 3/4 del totale raggiunto dall'intera flotta.

Nel corso del 2013, i battelli a strascico hanno sostenuto costi pari a 37 milioni di euro ai quali si sono sommati 22 milioni di euro per la remunerazione dell'equipaggio. Gli elevati livelli di spesa della flotta a strascico sono giustificati non solo dalla significativa incidenza che tale settore produttivo riveste in termini di produzione (64% delle catture totali) e capacità produttiva (70% del GT dell'area) sul totale complessivo, ma anche dalla elevata attività dei battelli (165 giorni/battello contro un dato medio nazionale di 145 giorni). Nel dettaglio, sono i costi variabili (32,30 milioni di euro), considerati nelle tre componenti delle spese per il carburante (23,18 milioni di euro), spese commerciali (5,90 milioni di euro) ed altri costi variabili (3,22 milioni di euro), quelli che assorbono la quota maggiore dei consumi del segmento (87%); meno marcata è

l'incidenza dei costi fissi che sono ammontati a poco meno di 4,77 milioni di euro (13%). La voce di costo predominante per la flotta a strascico è rappresentata dalle spese effettuate per l'acquisto di carburante che coprono quasi il 40% dei costi totali del comparto ed incidono per circa un quarto sui ricavi del settore.

I battelli della piccola pesca nel 2013, hanno speso in totale poco meno di 12 milioni di euro dei quali 7,42 milioni di euro sono stati destinati ai costi operativi e la restante quota (4,34 milioni di euro) alla remunerazione dell'equipaggio.

Per i restanti sistemi i consumi intermedi oscillano tra i 5,34 milioni di euro della circuizione e i 1,70 milioni di euro rilevati per i battelli palangari. La voce di costo prevalente è rappresentata, per tutti i segmenti produttivi, dall'acquisto di carburante, la cui incidenza nel migliore dei casi, ammonta ad un terzo delle spese complessive.

Sono soprattutto i battelli che operano con le reti a volante e a circuizione quelli che sopportano i maggiori costi annuali rispetto agli altri segmenti produttivi. Le discrete dimensioni medie di questa tipologia di imbarcazioni e le caratteristiche delle tecniche usate per le operazioni di pesca sono i fattori che più influiscono nella determinazione di tali differenze.

Tab. 3.18.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA18 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici)

Variabile (000 di €)	GSA18				Palangari
	Strascico	Circuizione volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca	
<b><i>Ricavi</i></b>					
Valore della produzione	100.318	11.122	202	17.923	3.813
<b><i>Costi</i></b>					
Costi del carburante	23.183	3008	126	4156	757
Costi commerciali	5.905	699	15	599	112
Altri costi variabili	3.216	844	12	1.307	352
Costi di manutenzione	2.798	434	30	630	251
Altri costi fissi	1.970	352	44	730	222
Costi del capitale	11.235	3.074	873	4.444	450
<b><i>Indicatori economici</i></b>					
Valore aggiunto	63.246	5.786	-25	10.500	2.118
Profitto lordo	41.558	2.511	-85	6.159	975
Profitto netto	30323	-563	-958	1715	525
<b><i>Valore del capitale</i></b>					
Valore del capitale ammortizzato	43.166	11.045	3.181	17.529	1.550
<b><i>Profittabilità</i></b>					
Margine del profitto netto (%)	30,23	-5,06	-473,58	9,57	13,76
RoFTA (%)	70,25	-5,09	-30,12	9,78	33,86
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	55,19	22,00	-0,50	12,12	14,41
Ricavi correnti/BEP**	289,49	85,43	-1,16	129,55	156,83

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.18.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA18, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(numero)	1.218	1.177	1.156	1.123	1.116	1.115	1.110	1.045	1.029	1.037
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	21,17	20,83	20,49	19,31	19,41	19,56	19,40	17,01	16,65	16,81
	Potenza motore	(000 kW)	127,63	125,41	123,63	117,93	118,64	117,74	117,26	104,70	101,95	103,79
Occupazione	Occupati totali	(numero)	3.398,43	3.324	3.034	2.886	2.860	2.844	2.869	2.774	2.544	2.471
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2386	2384	2411	2364	2053	2137
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	11,18	12,65	17,98	13,96	11,59	16,72	14,55	11,63	8,57	12,35
	Valore aggiunto per ETP		26,35	27,01	38,56	29,36	24,12	33,83	28,96	23,10	17,04	33,03
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	161,50	178,11	194,25	159,40	160,13	183,33	173,30	167,12	144,30	152,62
	Consumo del carburante	(mln litri)	84,04	61,07	87,36	64,11	57,84	64,69	57,89	55,13	47,30	41,64
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	1.969,20	1.697,89	2.048,18	1.822,51	1.928,25	2.032,45	1.952,68	2.017,33	2.197,47	1.706,25
	Costo del carburante/ricavi	(%)	17,59	20,68	21,35	23,72	30,02	19,63	23,81	31,68	38,12	23,41
	Catture	(000 ton.)	42,68	35,97	42,65	35,18	30,00	31,83	29,65	27,33	21,52	24,41
	Valore della produzione	(mln €)	148,14	148,69	190,54	148,53	134,69	153,54	143,09	128,80	99,71	133,38
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	26,05	30,75	40,69	35,24	40,43	30,15	34,07	40,80	38,00	31,23
	Spese commerciali		7,64	9,52	12,35	9,82	8,11	9,23	8,54	7,54	5,51	7,33
	Altri costi variabili		9,60	7,74	8,83	7,74	7,13	7,93	7,39	6,94	5,23	5,73
	Costi di manutenzione		6,73	5,29	5,69	5,36	4,90	4,88	4,89	4,63	4,01	4,14
	Altri costi fissi		8,57	5,62	6,01	5,64	5,15	5,15	5,10	4,81	3,60	3,32
	Ammortamenti		21,27	18,83	18,38	18,39	18,08	19,01	23,87	23,89	18,64	16,77
	Costo opportunità del capitale		4,11	3,09	3,39	3,75	3,81	3,68	4,25	5,68	4,71	3,30
	Valore aggiunto		89,55	89,77	116,98	84,74	68,97	96,20	83,10	64,08	43,36	81,63
	Costo del lavoro		38,01	42,07	54,54	40,27	33,15	47,54	41,75	32,26	21,80	30,51
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	51,54	47,70	62,45	44,46	35,82	48,66	41,35	31,82	21,56	51,12
	Profitto netto		26,16	25,78	40,68	22,32	13,92	25,98	13,23	2,25	-1,79	31,04
	Margine del profitto netto	%	17,66	17,34	21,35	15,03	10,34	16,92	9,24	1,74	-1,80	23,27
	Valore del capitale investito	(mln €)	96,50	86,87	83,77	83,57	81,45	85,44	105,19	104,86	84,48	76,47
Valore del capitale	RoFTA	%	27,11	29,68	48,56	26,71	17,10	30,40	12,57	2,14	-2,12	40,59
	Ricavi correnti/ BEP		164,30	178,54	221,57	167,37	143,59	179,39	134,71	105,76	94,21	212,73

Tab. A.18.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA18, 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Circui- zione e volante	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Palangari
Struttura	No. Battelli	(numero)	421	33	76	479	28
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	11,70	2,94	0,81	0,84	0,52
	Potenza motore	(000 kW)	68,03	14,64	7,57	8,47	5,07
Occupazione	Occupati totali	(numero)	1.146,00	263,00	49,00	866,00	147,00
	ETP		1.103,00	184,00	19,00	607,00	224,00
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	18,92	12,45	1,24	5,01	7,78
	Valore aggiunto per ETP		55,19	22,00	-0,50	12,12	14,41
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	69,30	3,63	0,30	76,60	2,80
	Consumo del carburante	(mln litri)	30,91	4,01	0,17	5,54	1,01
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	1.975,58	661,24	2.558,50	2.543,69	2.248,26
	Costo del carburante/ricavi	(%)	23,11	27,04	62,04	23,19	19,85
	Catture	(000 ton.)	15,65	6,07	0,07	2,18	0,45
	Valore della produzione	(mln €)	100,32	11,12	0,20	17,92	3,81
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	23,18	3,01	0,13	4,16	0,76
	Spese commerciali		5,90	0,70	0,01	0,60	0,11
	Altri costi variabili		3,22	0,84	0,01	1,31	0,35
	Costi di manutenzione		2,80	0,43	0,03	0,63	0,25
	Altri costi fissi		1,97	0,35	0,04	0,73	0,22
	Ammortamenti		9,37	2,60	0,74	3,69	0,38
	Costo opportunità del capitale		1,86	0,48	0,14	0,76	0,07
	Valore aggiunto		63,25	5,79	-0,02	10,50	2,12
	Costo del lavoro		21,69	3,27	0,06	4,34	1,14
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	41,56	2,51	-0,09	6,16	0,97
	Profitto netto		30,32	-0,56	-0,96	1,71	0,52
	Margine del profitto netto		30,23	-5,06	-473,58	9,57	13,76
	Valore del capitale investito		43,17	11,05	3,18	17,53	1,55
Valore del capitale	RoFTA	%	70,25	-5,09	-30,12	9,78	33,86
	Ricavi correnti/BEP		289,49	85,43	-1,16	129,55	156,83



## GSA19 - Mar Ionio Occidentale

*Sabatella R.F., Marzocchi B.M., Sabatella E.C.*

### 3.1 Capacità e attività di pesca

Il quadro complessivo del comparto economico della pesca nella GSA19, nel 2013, non appare molto confortante. Nel corso dell'anno è diminuita la consistenza e la capacità della flotta; i giorni di attività, al contrario, hanno subito un incremento che, tuttavia, non si è rivelato sufficiente ad assicurare alle imprese ittiche soddisfacenti livelli produttivi e reddituali.

La flotta si compone di 1.568 battelli che equivalgono in termini di capacità a circa 13 mila tonnellate e a 100 mila kW di potenza motore.

Nel contesto italiano, i battelli che operano nella GSA19 risultano poco rappresentativi: negli uffici di iscrizione di Puglia, Calabria e Sicilia versante ionico, è iscritto solo il 12,5% di tutte le imbarcazioni pescherecce operanti a livello nazionale e poco più dell'8% del tonnellaggio totalmente impiegato nelle attività pescherecce. Dal punto di vista strutturale, la consistenza numerica della flotta è diminuita di una percentuale pari al 13,7% negli ultimi dieci anni; a ciò si è associata una più marcata contrazione del tonnellaggio e della potenza motore (-15%). La seconda componente dello sforzo di pesca, invece, ha mostrato un variazione positiva; i giorni di attività, infatti, si sono attestati sui 284 mila contro i 235 mila del 2012; tale valore è il più elevato dal 2007.

Amministrativamente la GSA19 ricade in tre regioni; la flotta risulta quasi equamente ripartita nei tre versanti ionici di Puglia, Calabria e Sicilia, sebbene notevoli differenze si riscontrano nelle tipologie di pesca praticate e nelle caratteristiche strutturali e dimensionali della flotta; sul versante pugliese si rileva la presenza di una cospicua flotta a strascico (circa 100 battelli), mentre sul versante orientale siciliano rilevante è il peso assunto dai palangari e, in generale, da battelli polivalenti che usano attrezzi passivi con lunghezza fuori tutta superiore a 12 metri.

Tab. 3.19.1 - Andamento della capacità, dell'attività e della produzione nella flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Numero battelli	1.816	1.817	1.680	1.650	1.650	1.657	1.650	1.608	1.574	1.568
Età media della flotta (anni)	25	26	26	26	27	27	28	28	29	29
GT (000 tonnellate)	15	15	15	14	14	14	13	13	13	13
Potenza motore (migliaia di kW)	118	115	110	106	107	107	104	102	99	100

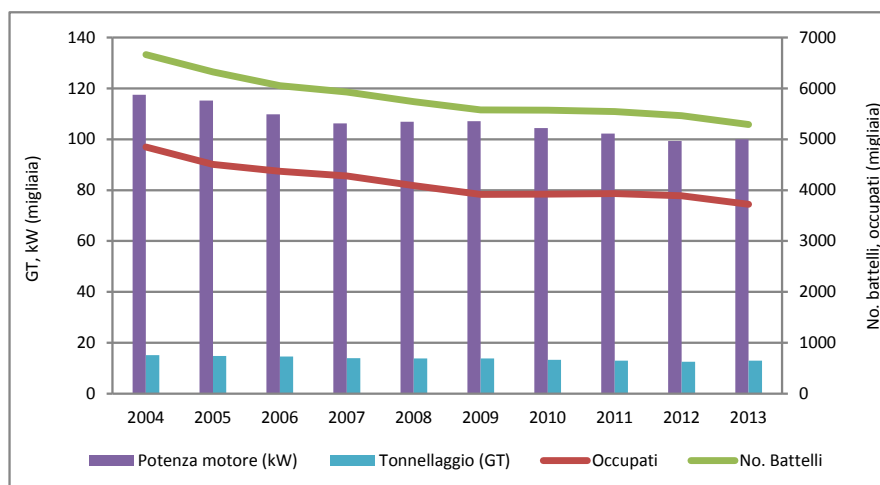


Fig. 3.19.1 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

La ripartizione della flotta per sistemi di pesca evidenzia la netta prevalenza dei battelli della piccola pesca. Le unità comprese in tale segmento, caratterizzate da dimensioni medie molto ridotte (5,0 GT), ammontano a 1.149 battelli che rappresentano il 73% del totale delle imbarcazioni presenti nell'area ma soltanto il 17% del relativo tonnello.

Seguono, per numerosità, i battelli armati a strascico con 227 unità (il 14% della flotta) corrispondenti a un GT di circa 5 mila tonnellate, pari al 38% del tonnello dell'area.

L'esiguità numerica dei battelli a strascico e l'elevata diffusione di quelli della piccola pesca determinano un livello molto basso dei parametri relativi alla capacità della flotta dell'area che presenta un carattere prevalentemente artigianale. L'accentuato carattere artigianale della flotta trova conferma, inoltre, nelle caratteristiche strutturali medie delle singole unità produttive che sono più piccole (8 GT) e meno potenti (64 kW) rispetto a quelle della flotta nazionale le cui dimensioni medie sono pari a 13 GT per una potenza motore di 80 kW.

Rilevante il ruolo assunto dai palangari operanti sul versante ionico della Sicilia, dai quali proviene la quota maggiore della produzione del segmento nazionale; i battelli operativi in questa area vantano una forte tradizione nella pratica di questo métier e si distinguono per l'elevato livello di attività e produttività media rispetto alle imbarcazioni delle altre aree. Nella GSA19, risultano presenti 81 palangari, il 50% di tutti i palangari nazionali; essi esercitano un livello di sforzo di pesca pari ad oltre il 74% dell'intero sforzo esercitato in Italia dai palangari.

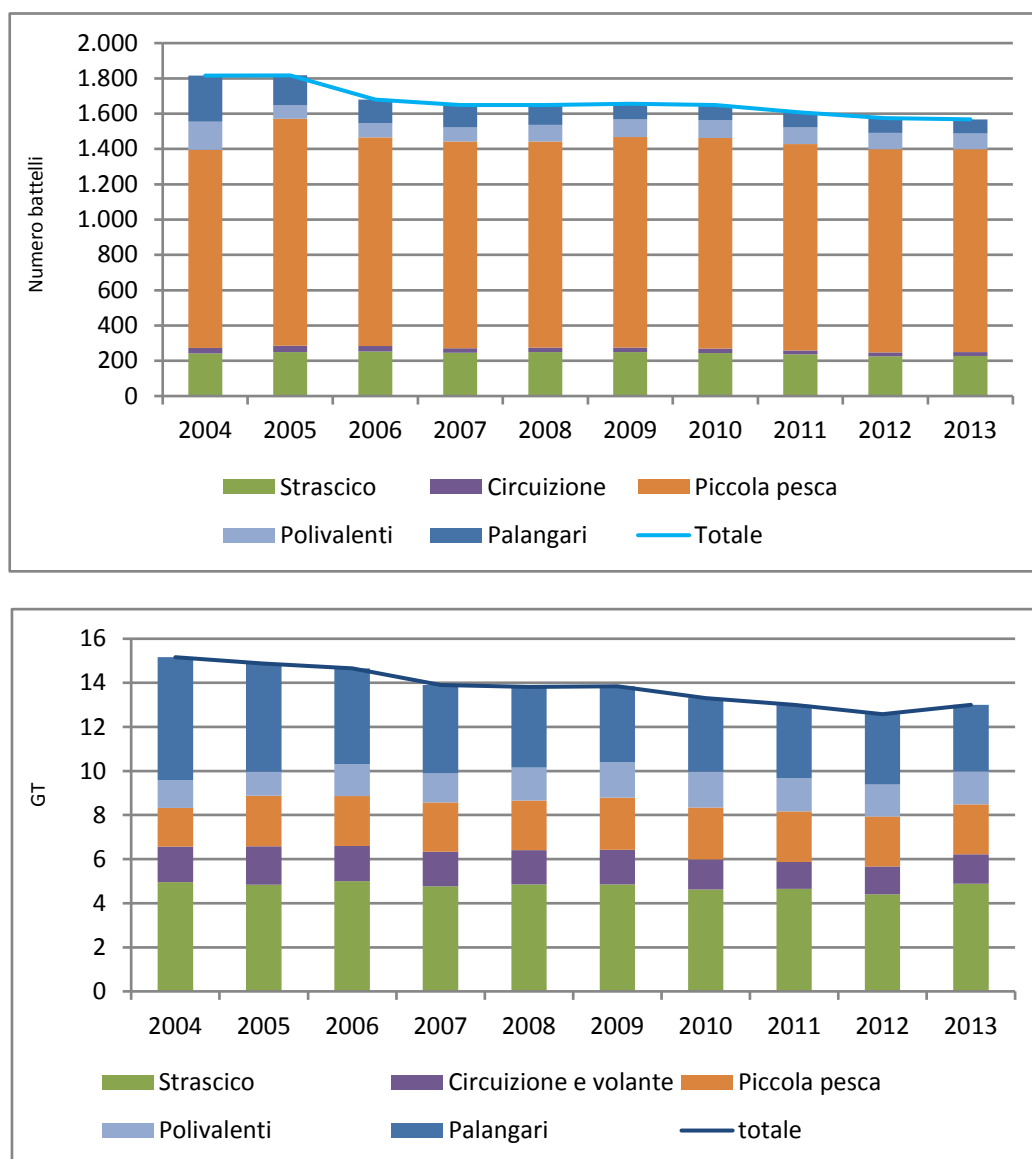


Fig. 3.19.2 - Principali andamenti della capacità di pesca della flotta attiva nella GSA19 per sistemi di pesca, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Tab. 3.19.2 - Capacità nella flotta attiva nella GSA19 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19				
	Strascico	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Numero battelli	227	22	1149	89	81
Età media della flotta (anni)	22	26	32	20	22
GT (tonnellate)	4.890	1.328	2.269	1.494	3.018
Potenza motore (migliaia di kW)	35	5	28	12	20

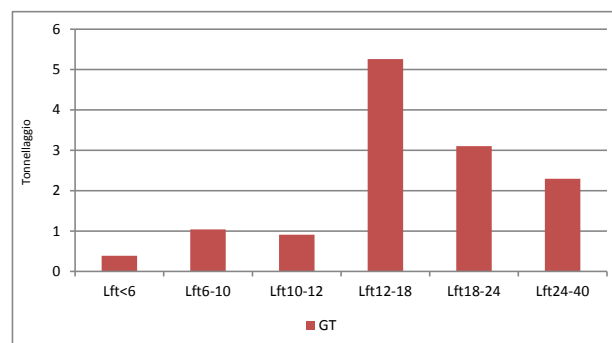
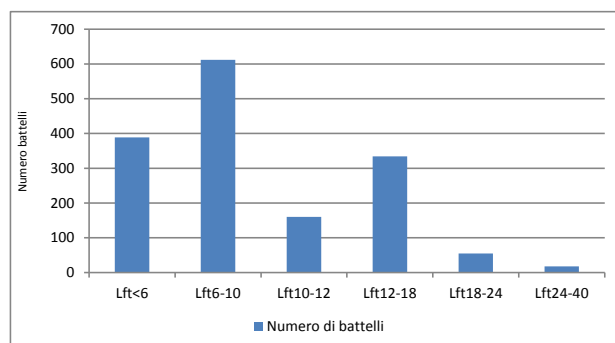


Fig. 3.19.3 - Composizione della flotta per classi di lunghezza fuori tutta (LFT), GSA19, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Lo sforzo di pesca nella sua duplice componente di capacità e attività di pesca è leggermente aumentato rispetto al 2012 a seguito dell'incremento dei giorni a mare (+4%); il consumo di carburante, stabile negli ultimi due anni, è in costante riduzione dal 2004 al 2013 e su tale andamento ha inciso sia la riduzione dello sforzo complessivo sia l'aumento del costo del carburante che ha indotto gli operatori ad operare scelte gestionali ed operative orientate ad un maggior risparmio energetico (ad esempio modificando le ore di pesca e riducendo le ore di navigazione). Il consumo di carburante per kg di sbarcato presenta nell'arco temporale 2004-2013 un andamento altalenante con un valore medio di 2,35 litri di sbarcato per kg di sbarcato. Nell'ultimo anno è notevolmente peggiorata la performance di questo indicatore (3,66 litri di carburante per kg di sbarcato, il valore più alto degli ultimi dieci anni).

Tab. 3.19.3 - Andamento dello sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Giorni a mare (000 unità)	329	293	292	231	236	261	266	268	235	284
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli, migliaia)	2.543	2.687	2.508	2.232	2.154	2.184	2.307	2.204	1.964	2.051
Consumo di carburante (milioni di litri)	62	54	49	43	42	39	40	45	37	37
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	2,39	2,16	1,92	2,30	2,29	1,79	2,18	2,48	2,38	3,66

Tra i diversi sistemi di pesca, i battelli strascicanti presentano un consumo di carburante per kg di sbarcato pari a 5,78 litri per kg, contro una media nazionale di 2,90 litri per kg. Tale differenza è da imputare in generale a una minore efficienza tecnica degli strascicanti che operano nella GSA19, ma anche ad un maggior livello di attività (circa 160 giorni in media di pesca per uno strascico attivo nella GSA19 e 144 giorni a mare per uno strascico a livello nazionale); a ciò va aggiunto che la conformazione delle aree di pesca con la presenza di fondali di notevole profondità determina un consumo di carburante superiore alla media del segmento.

Tab. 3.19.4 - Lo sforzo di pesca nella flotta attiva nella GSA19 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19				
	Strascico	Circauzione	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Giorni a mare (000 unità)	36,68	3,44	216,21	15,63	11,94
Sforzo (GT per giorni a mare per battelli) (migliaia)	719,13	106,38	431,65	248,69	545,36
Consumo di carburante (milioni di litri)	14,12	1,77	16,46	1,53	3,27
Consumo di carburante per quantità sbarcate (litri/kg)	5,78	1,98	3,91	1,74	1,92

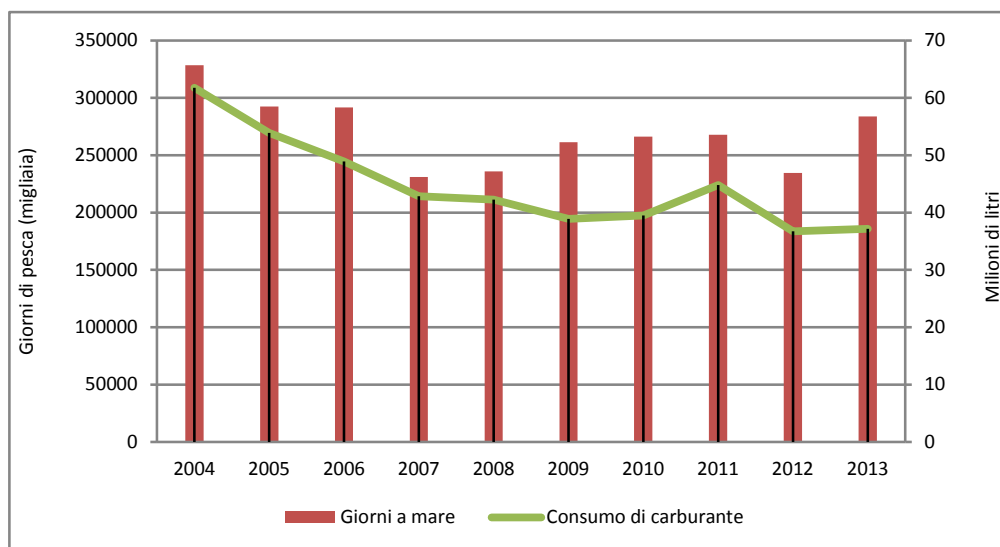


Fig. 3.19.4 - Andamenti dei giorni a mare e del consumo di carburante della flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Gli occupati del settore, nel 2013, sono circa 3.700, di cui il 61% imbarcato su battelli della piccola pesca. La riduzione registrata nel numero di occupati è stata maggiore rispetto alla riduzione della capacità di pesca (rispettivamente -23% occupati e -14% GT nel periodo 2004-2013).

Tale ridimensionamento, dunque, è solo in parte da ricondurre alla contrazione della flotta da pesca; la bassa remunerazione del lavoro che contraddistingue il settore ittico, come testimoniato dal costo del lavoro per addetto, e la difficoltà di reperire manodopera specializzata determinano un costante calo del numero di addetti relegando il settore ittico a una sempre maggiore marginalità nel contesto sociale ed economico delle aree costiere.

Tab. 3.19.5 - Andamento dell'occupazione nella flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Occupati totali (N)	4.848	4.506	4.371	4.278	4.090	3.918	3.924	3.935	3.891	3.722
ETP*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3.402	3.480	3.601	3.280	3.218	3.207
Costo del lavoro per occupato (000 €)	11,03	12,20	12,79	9,89	7,68	11,78	10,17	7,99	7,21	6,93

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

A livello di sistemi di pesca, il costo del lavoro per addetto presenta forti oscillazioni con un valore minimo registrato per la piccola pesca (5,22 mila di euro) e un valore massimo stimato per la circuizione (14,83 mila euro). La differenza è da imputare alla diversa redditività dell'attività di pesca a seconda del sistema utilizzato; la remunerazione del lavoro è calcolata sulla base del contratto alla parte per cui risulta direttamente correlato al livello di ricavi.

Tab. 3.19.6 - Occupati e costo del lavoro per sistemi di pesca, GSA19, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19				
	Strascico	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti Passivi	Palangari
Occupati totali (N)	682	125	2.281	322	312
ETP*	686	90	1.904	269	258
Costo del lavoro per occupati (migliaia di €)	8,47	14,83	5,22	8,46	11,31

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

### 3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione

Nel 2013, i quantitativi pescati dai battelli nella GSA19 hanno di poco superato le 10 mila tonnellate di prodotto, superando, in termini di produzione lorda vendibile, gli 86 milioni di euro.

Analizzando i livelli di cattura dal 2004 ad oggi, si evidenzia un trend decrescente che ha assunto maggiore intensità negli ultimi quattro anni. Fino al 2009, la riduzione catture è risultata in linea con quella registrata dallo sforzo di pesca; in tale periodo la produzione media giornaliera è risultata stabile, con circa 82 kg di catture al giorno. A partire dal 2010, ad un aumento dei giorni a mare di circa il 6% si è associata una riduzione molto consistente della produttività media (-45%).

Quest'ultimo dato mostra come la ristrutturazione della struttura produttiva nell'area in esame ha determinato un peggioramento dell'efficienza produttiva. Rispetto al 2004, è diminuita l'incidenza della flotta a strascico e dei palangari ed è al contrario aumentato il peso assunto dalla piccola pesca.

Nel panorama italiano, il peso assunto in termini di catture e ricavi dalla flotta attiva nella GSA19, non appare molto significativa; per una serie di ragioni (specificità bati-morfologiche dei fondali marini, caratteristiche trofiche delle acque, bassa incidenza di sistemi di pesca ad elevata produttività) la produzione nel comparto economico della pesca non ha mai raggiunto livelli soddisfacenti. Le catture rappresentano, infatti, solo il 6% degli sbarchi nazionali, seconde soltanto a quelle registrate nella GSA 11. L'importanza relativa del comparto ittico della GSA19 aumenta se si considera il valore delle catture (circa il 10% del fatturato complessivo del settore ittico nazionale). Il consistente calo della produzione ha trainato verso il basso anche i ricavi, che nel 2013 con circa 87 milioni di euro, ha raggiunto il livello più basso degli ultimi dieci anni. Unica nota positiva, l'andamento dei prezzi; nel 2013, il prezzo medio alla produzione dei prodotti sbarcati nella GSA19 è stato di 8,55 €/kg, valore notevolmente superiore a quello registrato in tutte le altre aree geografiche; nella composizione dello sbarcato prevalgono specie ad alto valore commerciale, quali pesce spada, gamberi rossi e gamberi bianchi.

Tab. 3.19.7 - Andamento della produzione nella flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Catture (000 di tonnellate)	25,84	24,96	25,49	18,61	18,42	21,78	18,16	18,08	15,45	10,14
Valore della produzione (milioni di €)	165,14	169,49	177,49	134,16	120,73	134,75	124,36	118,51	102,47	86,72
Prezzo (€/kg)	6,39	6,79	6,96	7,21	6,55	6,19	6,85	6,56	6,63	8,55

Dal punto di vista produttivo, la piccola pesca rappresenta il sistema di gran lunga più importante nel contesto ittico dell'area; da esso, infatti, proviene più della metà della produzione (4,2 mila tonnellate) e del fatturato (34,07 milioni di euro); gli sbarchi di questi battelli sono costituiti quasi totalmente da specie appartenenti all'eterogeneo gruppo 'altri pesci', sono inoltre presenti nel mix produttivo alici e sarde ed in piccolissima percentuale molluschi e crostacei. Le catture dello strascico, pari a 2,44 mila tonnellate per 27 milioni di euro, rappresentano il 24% del totale dell'area.

Tra i diversi sistemi di pesca, la riduzione delle catture ha interessato in modo specifico lo strascico (-55%) ed in minor misura il segmento della piccola pesca (-25%).

In particolare, per lo strascico dopo anni di ottimi risultati dal punto di vista delle quantità e del fatturato, si è registrato nel 2013 un'inversione di tendenza con un consistente calo delle catture.

Per la sua conformazione con fondali di notevole profondità, l'area è particolarmente adatta alle pesca dei crostacei che rappresentano una risorsa significativa. Infatti, i gamberi rossi costituiscono la prima specie sia come quantità con il 14% del totale sia come ricavi con il 29%; i gamberi rosa contribuiscono per il 14% in quantità e per il 13% in valore. Interessante anche il contributo di gamberi viola e naselli, cosicché l'insieme di queste quattro specie rappresenta il 48% delle catture ed il 73% dei ricavi complessivi del segmento.

Dal punto di vista regionale, i maggiori apporti in termini produttivi sono stati forniti dalla flotta del litorale pugliese (il 43% della produzione a strascico dell'area); sul versante ionico calabrese la produzione è stata di circa mille tonnellate (il 39% dell'area).

La flotta dei palangari ha prodotto 1,71 mila tonnellate di catture per un corrispondente valore economico di 13,39 milioni di euro. Il prezzo medio del prodotto sbarcato dai palangari si è attestato a 7,83 €/kg segnalando un aumento di circa 9 punti percentuali. Dai palangari operanti nello Ionio, proviene la quota maggiore della produzione del segmento (circa il 56% della produzione totale del segmento nazionale). Il raffronto dei dati 2012-2013, mette in risalto una consistente diminuzione degli sbarchi (-17%) a cui si è accompagnata una riduzione meno marcata dei ricavi (-9%).

A fronte di una leggera espansione dell'attività media della flotta (+5%), nell'ultimo anno, il marcato ridimensionamento degli indicatori di produzione è da attribuire alla minore produttività unitaria e giornaliera registrata dai natanti. Nel mix produttivo del segmento, le specie più significative sono il pesce spada con 700 tonnellate (pari al 43% del totale), le alalunghe (218 tonnellate, pari al 13% del totale) e il pesce sciabola (200 tonnellate, pari ad un'incidenza del 12%).

Tab. 3.19.8 - La produzione nella flotta attiva nella GSA19 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	GSA19				
	Strascico	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Catture (000 di tonnellate)	2,44	0,90	4,21	0,88	1,71
Valore della produzione (milioni di €)	26,66	5,54	34,07	7,06	13,39
Prezzo (€/kg)	10,92	6,18	8,09	8,04	7,83

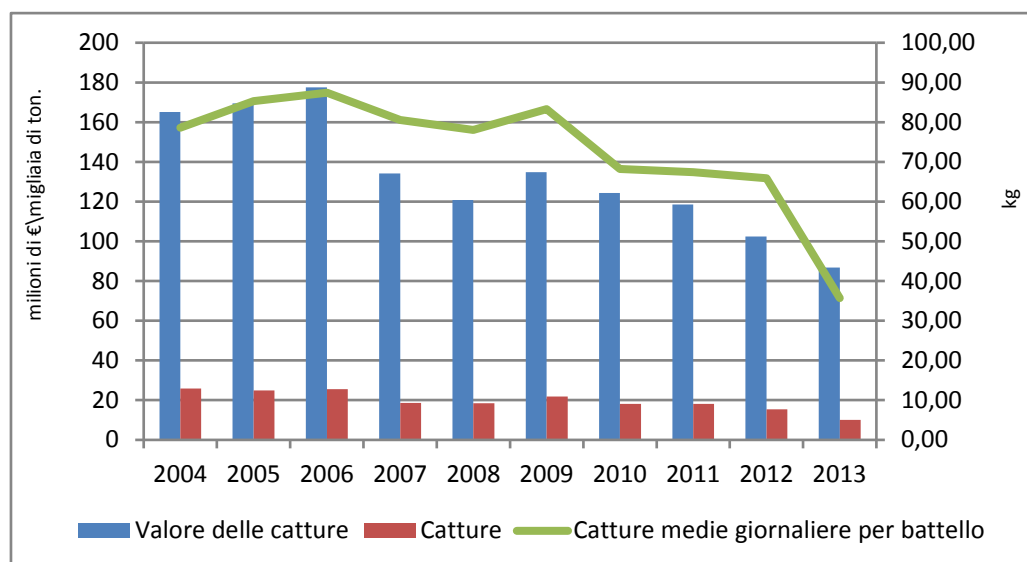


Fig. 3.19.5 - Principali andamenti della produzione in valore e quantità della pesca della flotta attiva nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Nell'elenco delle specie maggiormente pescate nel 2013, nella GSA19, primeggia il pesce spada, con circa 900 tonnellate di prodotto, seguono il nasello (760 tonnellate), la palamita (676 tonnellate), le alalunghe (362 tonnellate) e i gamberi rossi (349 tonnellate).

L'elenco delle principali specie pescate cambia se si prendono in considerazione i ricavi conseguiti; in questo caso, al primo posto si conferma il nasello, il cui fatturato complessivo nell'anno considerato ammonta a circa 10 milioni di euro, seguono i gamberi rossi che hanno realizzato 7,77 milioni di euro. Complessivamente l'insieme delle sei specie principali equivale al 33 % del fatturato regionale e al 37% degli sbarchi.

Tab. 3.19.9 - Catture, ricavi e prezzi delle principali specie pescate nella GSA19, anni 20012-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Catture (tonn)		Ricavi (mln€)		Prezzi €/kg	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Pesce spada	1.161,12	894,89	12,59	9,94	10,84	11,11
Nasello	674,85	760,34	5,71	6,69	8,46	8,80
Palamita	796,28	676,47	2,77	2,64	3,48	3,90
Tonni alalunga	568,72	362,05	2,01	1,73	3,54	4,79
Gamberi rossi	262,39	348,93	3,28	7,77	12,49	22,28
Gamberi bianchi o rosa	487,69	334,45	3,72	3,35	7,64	10,01

I prezzi medi alla produzione delle specie pescate risultano leggermente superiori alla media nazionale, confermando l'apprezzamento che tali specie hanno sul mercato locale; sia in Puglia ionica sia in Sicilia orientale la domanda di prodotti ittici è molto elevata.



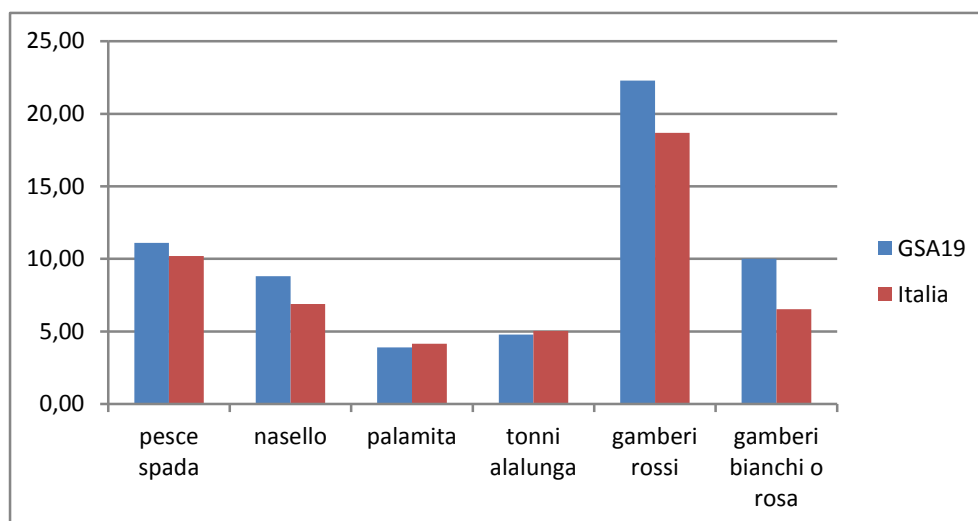


Fig. 3.19.6 - Prezzi medi alla produzione per le principali specie pescate nella GSA19 e confronto con la media nazionale, anno 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

### 3.3 Performance economica della flotta da pesca

Nel corso del 2013, i consumi intermedi sono stati pari a 47,5 milioni di euro di cui 5,5 milioni imputabili ai costi fissi e 42 milioni ai costi variabili.

Rispetto alla composizione dei costi rilevata a livello nazionale, risulta percentualmente inferiore l'incidenza delle spese di manutenzione e degli altri costi fissi, mentre assumano un maggior peso le spese commerciali. I costi commerciali rappresentano l'11% dei costi intermedi totali; si tratta di spese legate alla preparazione e alla vendita del prodotto; esse si identificano con le spese relative agli oneri commerciali spettanti al mercato o alla funzione di transazione del grossista o commerciante, con gli oneri di trasporto del pescato e con eventuali spese di cassette e ghiaccio. I motivi di questo divario sono riconducibili alle diverse modalità di commercializzazione e alla differente funzionalità delle attrezzature a terra, ma anche alla presenza in alcune zone del sud di influenze sul processo di commercializzazione estranee al comparto. Il notevole peso degli oneri di commercializzazione costituisce il maggior elemento di debolezza della struttura produttiva dell'area in quanto determina oltre che una minore redditività per gli operatori del settore anche una maggiore rigidità nello svolgimento dell'attività produttiva. L'assenza di mercati ittici pubblici e la presenza di pochi grossisti rendono il sistema distributivo altamente inefficiente e bisognoso di urgenti interventi di potenziamento ed ammodernamento.

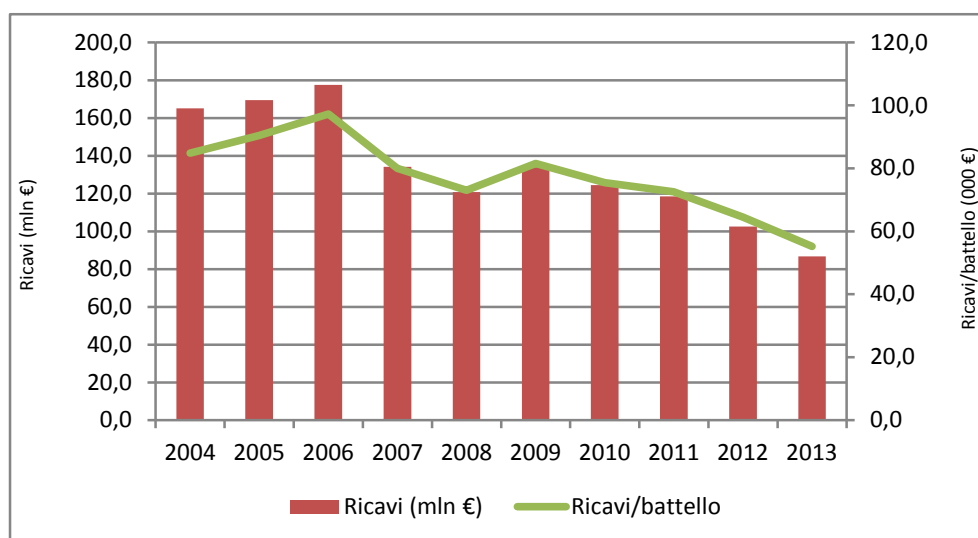


Fig. 3.19.7 - Andamento dei ricavi totali e dei ricavi medi per battello, GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Tab. 3.19.10 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabili (000 €)	GSA19									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b><i>Ricavi</i></b>										
Valore della produzione	165.142	169.488	177.490	134.158	120.731	134.749	124.360	118.513	102.583	86.722
<b><i>Costi</i></b>										
Costi del carburante	21.062	27.149	26.417	23.552	29.545	18.127	23.248	33.134	29.516	27.864
Costi commerciali	8.078	8.684	10.938	7.236	6.564	7.209	6.527	6.099	5.612	5.238
Altri costi variabili	12.140	10.009	13.758	11.303	11.256	12.088	13.231	12.709	10.422	8.860
Costi di manutenzione	9.524	6.526	4.763	4.523	4.414	4.639	4.772	4.637	4.130	2.739
Altri costi fissi	3.600	4.682	3.117	3.279	3.184	3.998	3.961	3.890	3.343	2.830
Costi del capitale	20.297	19.146	18.675	19.857	19.564	20.411	20.128	21.911	19.842	18.447
<b><i>Indicatori economici</i></b>										
Valore aggiunto	110.739	112.439	118.496	84.266	65.768	88.688	72.621	58.044	49.560	39.192
Profitto lordo	57.245	57.457	62.572	41.967	34.372	42.528	32.729	26.591	21.523	13.412
Profitto netto	36948	38311	43898	22111	14808	22117	12602	4680	1681	-5035
<b><i>Valore del capitale</i></b>										
Valore del capitale ammortizzato	71.750	69.957	67.846	70.715	70.794	74.567	71.359	75.596	68.052	65.288
<b><i>Profittabilità</i></b>										
Margine del profitto netto (%)	22,37	22,60	24,73	16,48	12,27	16,41	10,13	3,95	1,64	-5,81
RoFTA (%)	51,49	54,76	64,70	31,27	20,92	29,66	17,66	6,19	2,47	-7,71
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	22,84	24,95	27,11	19,70	16,08	22,64	18,51	14,75	12,74	10,53
Ricavi correnti/BEP (%)**	198,99	225,54	265,47	173,56	142,66	163,07	132,10	104,77	96,02	75,58

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

La spesa complessiva per l'acquisto di carburante è stata pari, nel 2013, a 27,8 milioni di euro. Negli ultimi anni, l'incidenza di questa voce di costo è passata dal 39% del 2009 al 59% del 2013; la maggiore incidenza del costo del carburante va ricondotta all'aumento del costo unitario del gasolio ma anche alle caratteristiche tecniche ed operative della flotta che opera nella GSA19 costretta a lunghi spostamenti per raggiungere le aree di pesca; considerevole risulta il consumo di carburante dei battelli della piccola pesca con un'incidenza di circa il 36% sui ricavi, contro una media nazionale del 29%.

I costi di produzione dell'area rappresentano il 55% circa dei ricavi, laddove la media nazionale si colloca al 49%. La maggiore incidenza dei costi è un segnale di una performance economica negativa della struttura produttiva dell'area in esame in cui a ricavi elevati, grazie a pregio del mix produttivo, si contrappongono livelli di consumo proporzionalmente superiori a quelli realizzati dal resto della flotta italiana.

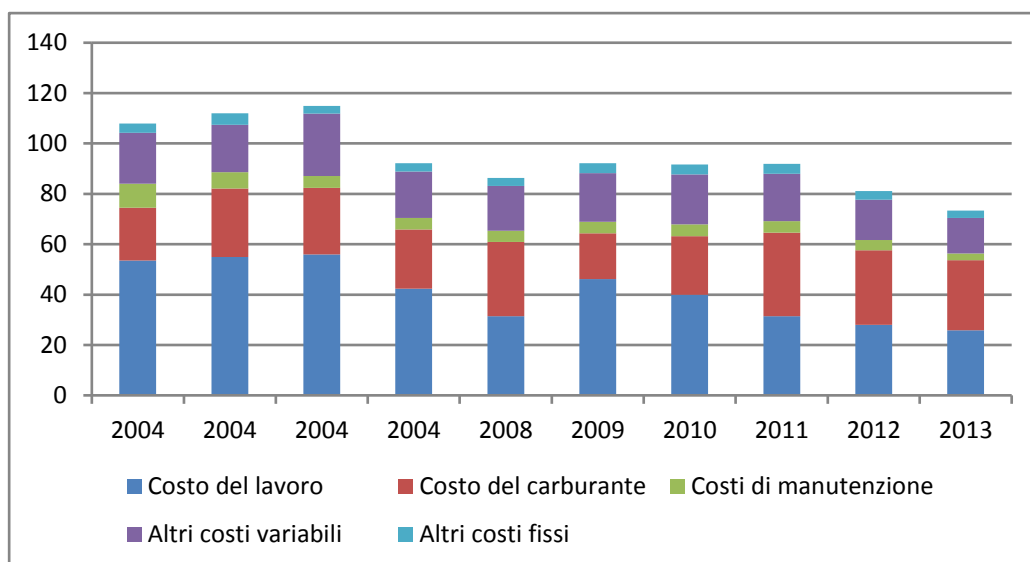


Fig. 3.19.8 - Andamento della struttura dei costi, GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

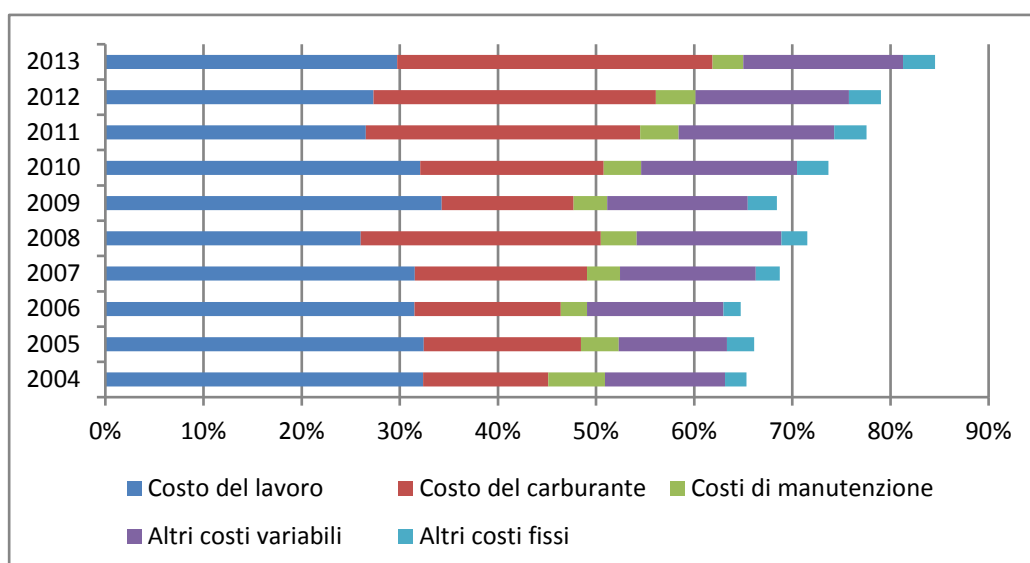


Fig. 3.19.9 - Incidenza % delle principali voci di costo sui ricavi, GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Sottraendo dai ricavi (86,7 milioni di euro) i consumi intermedi (47,5 milioni di euro) si giunge a un valore aggiunto pari 39,2 milioni di euro. Il 56% del valore aggiunto viene assorbito dal costo del lavoro; la remunerazione, con la sola esclusione dei pochi battelli a strascico, si basa sul contratto alla parte; inoltre, la prevalenza nella flotta di barche di piccolissime dimensioni determina in molti casi la completa sovrapposizione tra proprietario della barca ed imbarcato; per cui il costo che spetta per il lavoro svolto a bordo nella maggior parte dei casi è ottenuto sottraendo dai ricavi i costi per lo svolgimento dell'attività e per la manutenzione del battello.

Il profitto lordo conseguito nel 2013 dalla flotta della GSA19 è stato di 13,4 milioni di euro, notevolmente più basso a quello del 2012; la riduzione di tutte le voci di costo, sia costi intermedi sia costo del lavoro, non è stata tale da comportare un aumento della profittabilità, spinta verso il basso dal forte calo registrato nel valore della produzione.

Tale andamento è confermato dai parametri di redditività; in particolare i ricavi correnti sul punto di pareggio (ricavi correnti/Break Even Point), sono scesi sotto il livello di accettabilità; un rapporto inferiore a 100 indica uno stato di sofferenza economico in quanto il cash flow corrente, nel breve periodo, non è sufficiente a coprire i costi correnti, cosicché l'attività non è economicamente sostenibile; se l'indicatore è

maggiore di uno, il cash flow è uguale o più elevato dei costi fissi e ciò implica un'attività di pesca profittevole nel breve periodo e, dunque, il segmento si trova nella situazione di poter continuare nell'attività di pesca.

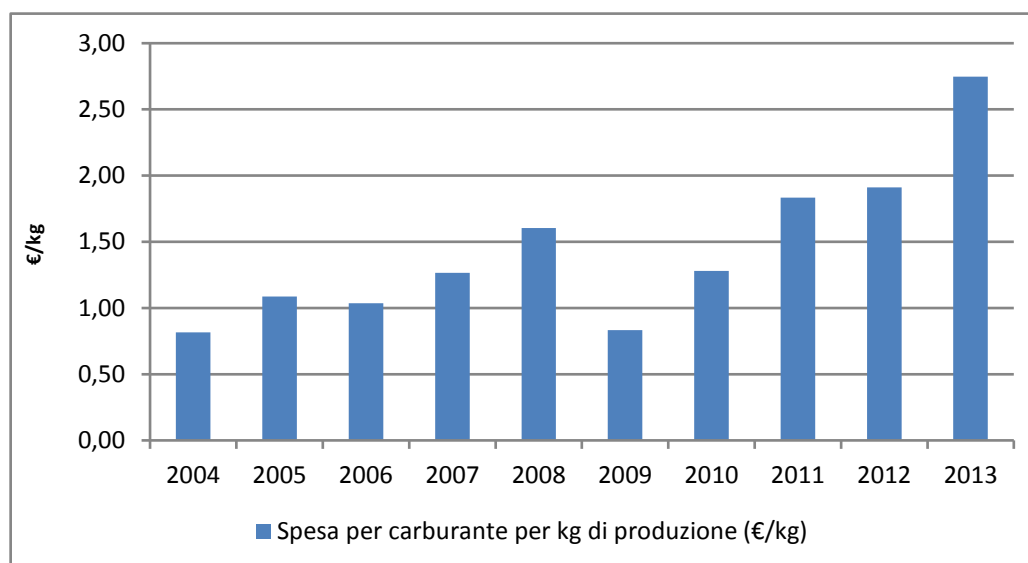


Fig. 3.19.10 - Spesa per carburante per kg di produzione (€/kg), GSA19 (Fonte dati: Mipaaf – Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

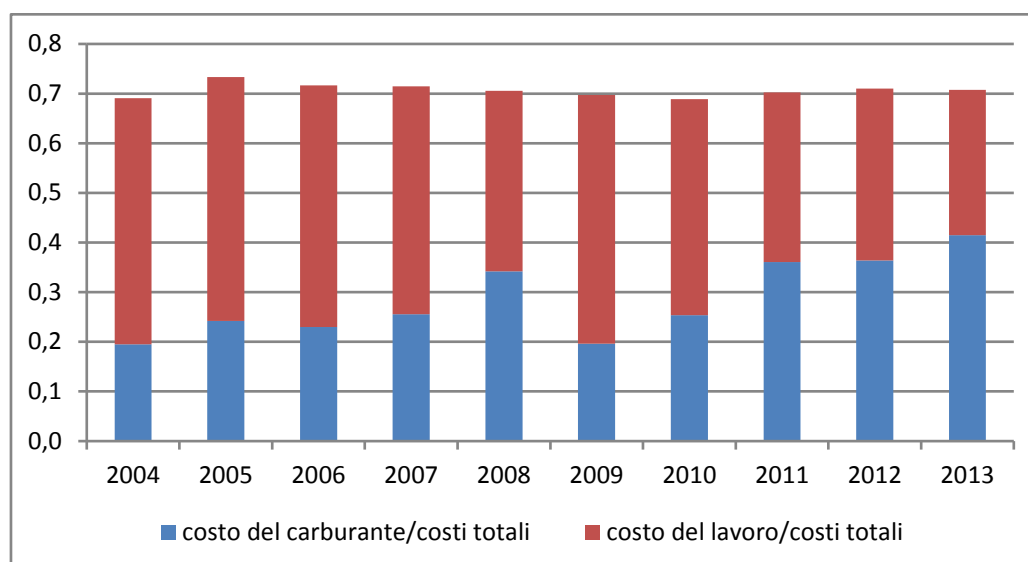


Fig. 3.19.11 - Andamento del costo del carburante e del costo del lavoro come percentuale sui costi operativi, GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

A livello di sistema di pesca, le tendenze evidenziate si riscontrano per tutti i sistemi di pesca, ad eccezione dello strascico; i pescherecci di quest'ultimo segmento hanno compensato il calo della produzione con un ridimensionamento molto sostenuto dei costi intermedi e del costo del lavoro; in questo modo, il 2013 si è chiuso con un livello di profitto netto positivo. Permangono, comunque, delle forti inefficienze, rappresentate, soprattutto, dalla eccessiva incidenza del costo del gasolio, che ha superato il 70% dei costi totali.

Per quanto riguarda i palangari, l'innalzamento dei costi unitari, trainati dal rincaro dei prezzi di carburante, ha contribuito ad indebolire ulteriormente la situazione economica dei battelli del segmento già in difficoltà per il ridimensionamento dei livelli produttivi e reddituali che si sono registrati nel corso dell'anno. Il valore aggiunto prodotto dai palangari è stato pari a circa 5 milioni di euro, mentre il profitto lordo è sceso a 1,8 milioni di euro.

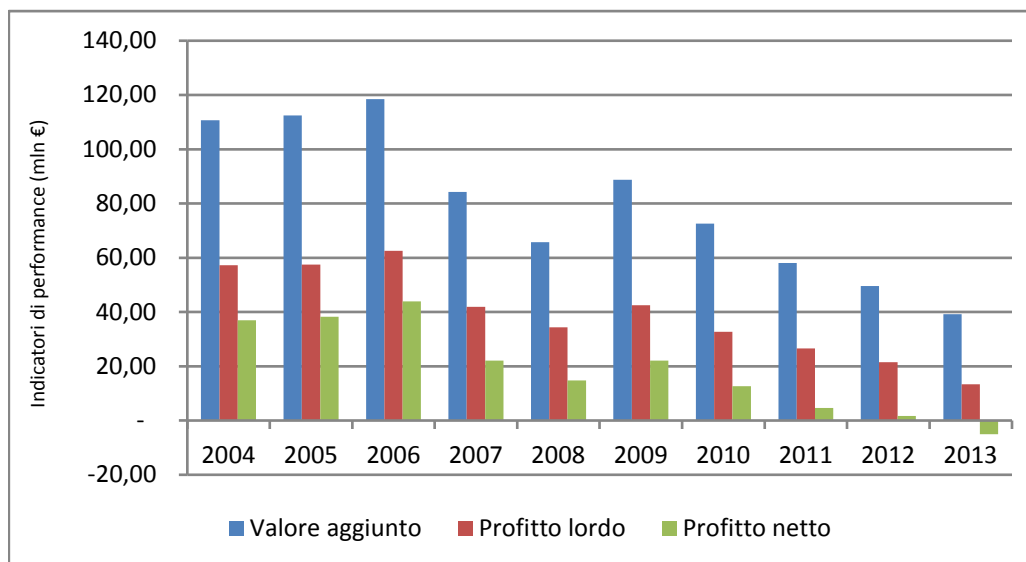


Fig. 3.19.12 - Indicatori di performance economica, GSA19, anni 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Tab. 3.19.11 - Performance economica della flotta da pesca nella GSA19 per sistemi di pesca, anno 2013 (Fonte: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

Variabile (000 di €)	GSA19				
	Strascico	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
<b>Ricavi</b>					
Valore della produzione	26.663	5.543	34.075	7.055	13.386
<b>Costi</b>					
Costi del carburante	10.586	1.331	12.346	1.147	2.454
Costi commerciali	1.799	257	1.093	563	1.526
Altri costi variabili	1.111	449	3.042	1.069	3.189
Costi di manutenzione	750	148	1.159	254	428
Altri costi fissi	807	208	1205	139	471
Costi del capitale	4.012	2.481	6.073	2.066	3.814
<b>Indicatori economici</b>					
Valore aggiunto	11.610	3.151	15.231	3.883	5.318
Profitto lordo	5.836	1.297	3.328	1.159	1.790
Profitto netto	1.824	-1.183	-2.745	-907	-2.024
<b>Valore del capitale</b>					
Valore del capitale ammortizzato	15.476	9.363	20.306	7.386	12.756
<b>Profittabilità</b>					
Margine del profitto netto (%)	6,84	-21,35	-8,06	-12,85	-15,12
RoFTA (%)	11,79	-12,64	-13,52	-12,28	-15,87
Valore aggiunto per ETP* (000 €)	17,02	25,21	6,68	12,06	17,04
Ricavi correnti/BEP**	132,75	58,29	67,46	63,12	57,06

\*unità di lavoro dipendente equivalente a tempo pieno

\*\* BEP: break even point

Tab. A.19.1 - Principali indicatori socio-economici della flotta da pesca, GSA19, 2004-2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Struttura	No. Battelli	(n.)	1.816	1.817	1.680	1.650	1.650	1.657	1.650	1.608	1.574	1.568
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	15,16	14,87	14,66	13,91	13,82	13,84	13,31	13,00	12,58	13,00
	Potenza motore	(000 kW)	117,53	115,19	109,80	106,24	106,90	107,12	104,44	102,19	99,37	100,01
Occupazione	Occupati totali	(n.)	4.848	4.506	4.371	4.278	4.090	3.918	3.924	3.935	3.891	3.722
	ETP		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3402	3480	3601	3280	3218	3207
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	11,03	12,20	12,79	9,89	7,68	11,78	10,17	7,99	7,21	6,93
	Valore aggiunto per ETP		22,84	24,95	27,11	19,70	16,08	22,64	18,51	14,75	12,74	10,53
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	328,55	292,58	291,57	231,02	236,05	261,38	266,15	267,99	234,55	283,90
	Consumo del carburante	(mln litri)	61,76	53,92	48,92	42,85	42,27	38,89	39,51	44,78	36,73	37,15
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	2390	2160	1919	2303	2295	1786	2176	2477	2378	3665
	Costo del carburante/ricavi	(%)	12,75	16,02	14,88	17,56	24,47	13,45	18,69	27,96	28,77	32,13
	Catture	(000 ton.)	25,84	24,96	25,49	18,61	18,42	21,78	18,16	18,08	15,45	10,14
	Valore della produzione	(mln €)	165,14	169,49	177,49	134,16	120,73	134,75	124,36	118,51	102,58	86,72
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	21,06	27,15	26,42	23,55	29,54	18,13	23,25	33,13	29,52	27,86
	Spese commerciali		8,08	8,68	10,94	7,24	6,56	7,21	6,53	6,10	5,61	5,24
	Altri costi variabili		12,14	10,01	13,76	11,30	11,26	12,09	13,23	12,71	10,42	8,86
	Costi di manutenzione		9,52	6,53	4,76	4,52	4,41	4,64	4,77	4,64	4,13	2,74
	Altri costi fissi		3,60	4,68	3,12	3,28	3,18	4,00	3,96	3,89	3,34	2,83
	Ammortamenti		17,24	16,66	15,93	16,68	16,25	17,20	17,24	17,81	16,04	15,63
	Costo opportunità del capitale		3,06	2,49	2,75	3,18	3,31	3,21	2,88	4,10	3,80	2,82
	Valore aggiunto		110,74	112,44	118,50	84,27	65,77	88,69	72,62	58,04	49,56	39,19
	Costo del lavoro		53,49	54,98	55,92	42,30	31,40	46,16	39,89	31,45	28,04	25,78
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	57,24	57,46	62,57	41,97	34,37	42,53	32,73	26,59	21,52	13,41
	Profitto netto		36,95	38,31	43,90	22,11	14,81	22,12	12,60	4,68	1,68	-5,03
	Margine del profitto netto	%	22,37	22,60	24,73	16,48	12,27	16,41	10,13	3,95	1,64	-5,81
	Valore del capitale investito	(mln €)	71,75	69,96	67,85	70,72	70,79	74,57	71,36	75,60	68,05	65,29
Valore del capitale	RoFTA	%	51,49	54,76	64,70	31,27	20,92	29,66	17,66	6,19	2,47	-7,71
	Ricavi correnti/BEP		210,55	226,21	265,31	179,94	154,52	176,14	143,66	115,38	106,15	79,03

Tab. A.19.2 - Principali indicatori socio-economici della flotta per sistemi di pesca, GSA19, 2013 (Fonte dati: Mipaaf - Programma Nazionale raccolta dati alieutici).

	Variabile	Unità di misura	Strascico	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti	Palangari
Struttura	No. Battelli	(numero)	227	22	1149	89	81
	Tonnellaggio (GT)	(000 ton.)	4,89	1,33	2,27	1,49	3,02
	Potenza motore	(000 kW)	34,68	5,43	27,63	12,49	19,76
Occupazione	Occupati totali	(numero)	682	125	2281	322	312
	ETP		686	90	1904	269	258
	Costo del lavoro per ETP	(000€)	8,47	14,83	5,22	8,46	11,31
	Valore aggiunto per ETP		17,02	25,21	6,68	12,06	17,04
Sforzo di pesca e produzione	Giorni a mare	(000 di giorni)	36,68	3,44	216,21	15,63	11,94
	Consumo del carburante	(mln litri)	14,1	1,8	16,5	1,5	3,3
	Consumo di carburante per quantità sbarcate	(litri/ton.)	5.779,0	1.978,9	3.907,7	1.743,3	1.915,1
	Costo del carburante/ricavi	(%)	39,7	24,0	36,2	16,3	18,3
	Catture	(000 ton.)	2,44	0,90	4,21	0,88	1,71
	Valore della produzione	(mln €)	26,66	5,54	34,07	7,06	13,39
Consumi intermedi	Costo del carburante	(mln €)	10,6	1,3	12,3	1,1	2,5
	Spese commerciali		1,8	0,3	1,1	0,6	1,5
	Altri costi variabili		1,1	0,4	3,0	1,1	3,2
	Costi di manutenzione		0,8	0,1	1,2	0,3	0,4
	Altri costi fissi		0,8	0,2	1,2	0,1	0,5
	Ammortamenti		3,3	2,1	5,2	1,7	3,3
	Costo opportunità del capitale		0,7	0,4	0,9	0,3	0,6
	Valore aggiunto		11,6	3,2	15,2	3,9	5,3
	Costo del lavoro		5,8	1,9	11,9	2,7	3,5
Performance economica	Profitto lordo	(mln €)	5,84	1,30	3,33	1,16	1,79
	Profitto netto		1,82	-1,18	-2,75	-0,91	-2,02
	Margine del profitto netto	(%)	6,84	-21,35	-8,06	-12,85	-15,12
	Valore del capitale investito	(mln €)	15,48	9,36	20,31	7,39	12,76
Valore del capitale	RoFTA	(%)	11,79	-12,64	-13,52	-12,28	-15,87
	Ricavi correnti/BEP		132,75	58,29	67,46	63,12	57,06



## 4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE: LA RAPPRESENTAZIONE A SEMAFORO “TRAFFIC LIGHT” E SINTESI DEI RISULTATI PER GSA

### 4.1 Rappresentazione a semaforo “traffic light”

#### 4.1.1 Indicatori biologici

Questo capitolo rappresenta un tentativo di sintetizzare, in una forma grafica intuitivamente interpretabile anche da non addetti ai lavori, l'informazione riportata analiticamente nella trattazione realizzata per GSA. La chiave interpretativa si rifà all'approccio “traffic light”, tuttavia ai vari Indicatori e Reference Point non è stato attribuito un peso, né sono state definite a priori “management rules”, pertanto la sintesi dell'informazione elaborata a livello di GSA ha valore indicativo. La chiave interpretativa è di seguito riportata.

Legenda	Tendenze degli Indicatori	Reference Point	Stato di sfruttamento
	tendenza negativa	valore corrente > RP	sovrasfruttato
	stabile	valore corrente simile RP	pienamente sfruttato
	tendenza positiva	valore corrente < RP	sottosfruttato
	non calcolato		

Occorre tuttavia tenere conto che, per quel che riguarda gli Indicatori, i colori sono attribuiti unicamente in base alla significatività del rho di Spearman, questo rappresenta pertanto un approccio preliminare. Inoltre, al colore giallo, associato ad una condizione di stabilità degli indicatori, non può essere attribuito significato positivo, poiché potrebbe trattarsi di una situazione stazionaria, ma ad un livello molto basso di potenzialità produttiva dello stock.

COMUNITA'							
Indicatore	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Teleostei							
Selaci							
Cefalopodi							
Crostacei							
Totale catture							
Diversità							
L <sub>0.95</sub> comunità							
P15cm							
P20cm							
P25cm							
P30cm							
ABC							

<i>M. merluccius</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
$F\%SSB$							
Stato di sfruttamento							

<i>M. barbatus</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
$F\%SSB$							
Stato di sfruttamento							

<i>N. norvegicus</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
F%SSB							
Stato di sfruttamento							

<i>E. cirrhosa</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
F%SSB							
Stato di sfruttamento							

<i>P. longirostris</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}^{SS}$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
$F\%SSB$							
Stato di sfruttamento							

<i>A. foliacea</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}^{SS}$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
$F\%SSB$							
Stato di sfruttamento							

<i>A. antennatus</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
F%SSB							
Stato di sfruttamento							

<i>E. encrasicolus</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
F%SSB							
Stato di sfruttamento							

<i>S. pilchardus</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}^{SS}$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
$F^{0\%SSB}$							
Stato di sfruttamento							

<i>S. officinalis</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}^{SS}$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
$F^{0\%SSB}$							
Stato di sfruttamento							

<i>I. coindetii</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
F%SSB							
Stato di sfruttamento							

<i>S. mantis</i>							
INDICATORE	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
Area occupata							
Biomassa (kg/km <sup>2</sup> )							
Densità (n/km <sup>2</sup> )							
$L_{0.95}$							
Sex-ratio							
$L_{50}$							
$L_{MEDIA}SS$							
Reclutamento							
REFERENCE POINTS	GSA9	GSA10	GSA11	GSA16	GSA17	GSA18	GSA19
$F_{0.1}$							
Fmax							
$F_{MSY}$							
FMBP							
E=0.4							
F%SSB							
Stato di sfruttamento							



#### 4.1.2 Indicatori economici

*Gambino M.*

Analogamente a quelli biologici, la rappresentazione a semaforo dei principali indicatori socio economici consente una immediata comparazione tra diversi settori e aree geografiche ed offre una sintesi sull'andamento economico di breve e lungo periodo della pesca italiana per GSA (Accadia, 2006). Attraverso il loro confronto con appropriati reference points o valori soglia è infatti possibile ottenere una valutazione temporale e spaziale del settore della pesca, tanto che il loro utilizzo è divenuto un indispensabile strumento gestionale sia a livello nazionale che internazionale (Accadia 2011, STECF 2015). I valori soglia possono essere associati con una condizione critica o con una condizione ottimale (Caddy e Mahon, 1995). Nel primo caso viene identificato un limite che è necessario evitare, limit reference points (LRP), mentre nel secondo un target da raggiungere per il sistema, target reference points (TRP).

Nella presente analisi, la tendenza a livello nazionale è stata valutata sulla base della variazione percentuale del 2013 rispetto la media 2008-2012. Una variazione maggiore del 5% delinea una tendenza positiva. Una variazione compresa tra lo 0 ed il 5% segnala una tendenza stabile. Una variazione negativa rispetto alla media dei cinque anni precedenti rappresenta un sostanziale peggioramento dell'indicatore analizzato.

<b>Variazione% 2013 -media (2008-2012)</b>	<b>Reference Point</b>	<b>Tendenza</b>
	>5%	positiva
	0%-5%	stabile
	<0%	negativa

Gli indicatori selezionati per l'analisi di profittabilità e redditività del settore della pesca nel 2013 sono il margine del profitto netto, il rendimento delle immobilizzazioni materiali (ROFTA), il rapporto tra ricavi correnti e ricavi di pareggio (BEP) ed il valore aggiunto per occupato.

Il margine del profitto netto è un indicatore di profittabilità, dato dal rapporto percentuale tra il profitto netto e il valore della produzione sbarcata. Un valore maggiore del 10% è comunemente considerato nel settore della pesca un indice di un'elevata profittabilità. Un valore compreso tra lo 0 ed il 10% rispecchia una profittabilità accettabile ed un valore inferiore allo 0% una situazione di perdita (STECF 14-16).

<b>Margine del profitto netto</b>	<b>Reference Point</b>	<b>Profittabilità</b>
	>10%	alta
	0%-10%	normale
	<0%	negativa

Il rendimento delle immobilizzazioni materiali (ROFTA) è espresso dal rapporto percentuale tra il profitto netto e il valore del capitale tangibile investito (o valore dei beni di investimento materiali, quale nave, attrezzi, equipaggiamenti elettronici, ecc.) e rappresenta la redditività del capitale investito nel settore delle attività di pesca. Questo indicatore rappresenta la sostenibilità di lungo periodo del settore, per cui viene di norma raffrontato con il tasso di interesse di un investimento a basso rischio a lungo termine (come le obbligazioni a lungo termine emesse dallo Stato). Valori positivi e superiori al tasso di interesse a basso rischio comporterebbero un valore positivo dell'indicatore e, di conseguenza, una generazione di profitti straordinaria. Valori positivi ma inferiori al tasso di interesse a basso rischio comporterebbero un valore negativo dell'indicatore, dimostrando che nel lungo termine sarebbe più vantaggioso effettuare investimenti alternativi, indice del fatto che probabilmente la flotta è sovracapitalizzata. Valori negativi indicano una redditività negativa.

Per la definizione del valore soglia, la Commissione Europea nelle linee guida contenute nella Comunicazione "Orientamenti per l'analisi dell'equilibrio tra la capacità di pesca e le possibilità di pesca, conformemente all'articolo 22 del regolamento UE n. 1380/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla politica comune della pesca" ha proposto di utilizzare una media aritmetica dei cinque anni

precedenti dei tassi di interesse a lungo termine armonizzati per la valutazione di convergenza, calcolati dalla Banca centrale europea e disponibili all'indirizzo <http://www.ecb.int/stats/money/long/html/index.en.html>. L'utilizzo, infatti di una media consente di tenere conto dell'elevata variabilità dei tassi di interesse verificatesi negli ultimi anni nella maggior parte degli Stati membri a causa della crisi economica. Pertanto, ai fini della presente analisi relativa al 2013, il tasso di interesse di riferimento è calcolato come media del periodo 2008-2012 ed è pari al 5%.

ROFTA	Reference Point	Redditività patrimoniale
	>5%	sufficiente
	0%-5%	bassa
	<0%	negativa

Il rapporto tra ricavi correnti e ricavi di pareggio (BEP) misura la capacità economica del segmento di flotta necessaria per continuare a esercitare quotidianamente attività di pesca. I ricavi di pareggio (BEP) corrispondono ai ricavi necessari per coprire sia i costi fissi che quelli variabili, tali quindi né da comportare perdite, né da generare profitti. I ricavi correnti (CR) sono dati dal totale dei ricavi derivanti dagli sbarchi.

La formula per calcolare il BEP è la seguente:

$$BEP = (\text{costi fissi}) / (1 - [\text{costi variabili} / \text{ricavi correnti}])$$

dove:

$$\text{costi variabili} = \text{spese carburante} + \text{spese commerciali} + \text{altri costi variabili} + \text{costo del lavoro}$$

$$\text{costi fissi} = \text{altri costi fissi} + \text{costi di manutenzione} + \text{ammortamenti} + \text{costo opportunità del capitale}$$

Il calcolo del rapporto fornisce un'analisi a lungo termine della redditività finanziaria, in quanto indica di quanto i ricavi correnti di una flotta si avvicinino ai ricavi necessari affinché la flotta raggiunga il pareggio di bilancio. Un rapporto uguale o superiore a 100 indica la generazione di un utile sufficiente per coprire i costi variabili, fissi e di capitale, il che dimostra che il segmento è redditizio e potenzialmente sottocapitalizzato. Al contrario, un rapporto inferiore a 100 indica che il reddito generato non è sufficiente per coprire i costi variabili, fissi e di capitale, il che dimostra che il segmento non è redditizio e potenzialmente sovracapitalizzato. Un risultato negativo del rapporto CR/BER indica che i soli costi variabili sono superiori ai ricavi correnti, il che è a sua volta indice del fatto che a una maggiore generazione di reddito corrisponde un aumento delle perdite.

Ricavi correnti /BEP	Reference Point	Redditività finanziaria
	≥100%	sufficiente
	<100%	insufficiente
	<0%	negativa

Il **valore aggiunto per occupato** è la misura della produttività più usata per confrontare le performance economiche di diversi settori economici o delle imprese che producono merci differenziate. Si tratta di una misura della produttività in termini di valore invece che in termini fisici. Il valore aggiunto è la somma delle retribuzioni (salari, profitti, rendite) dei fattori di produzione impiegati dall'impresa, somma che corrisponde al valore dei ricavi meno i costi variabili ed i costi fissi, con esclusione dei costi di ammortamento e degli interessi.

Il valore soglia per l'individuazione del Traffic light è in questo caso rappresentato dal valore aggiunto per occupato calcolato a livello italiano nel settore pesca. Un valore superiore del 25% rispetto alla media italiana indica una produttività per occupato sufficiente. Un valore compreso tra meno il 25% e più il 25% della media nazionale 2013 segnala una bassa produttività. Un valore di oltre il 25% inferiore alla media nazionale è insufficiente.

Valore aggiunto per occupato (000 €)	Reference Point	Produttività
	≥25% media nazionale 2013	sufficiente
	-25%≤RP≤+25%	bassa
	<-25% media nazionale 2013	insufficiente

Come evidenziato nella tabella successiva, la tendenza a livello nazionale per GSA rispetto alla media 2008-2012 delinea un'andamento negativo per tutti i quattro indicatori selezionati, ad eccezione della GSA 18 in cui si delinea nel 2013 una variazione positiva rispetto agli anni precedenti.

Tutti i sistemi di pesca								
Tendenza % diff 2013/media 2008-2012	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)	-124,33	-386,45	-595,33	-120,88	-68,42	219,29	-165,38	-101,82
RoFTA (%)	-123,30	-329,70	-986,78	-112,50	-74,97	237,75	-150,14	-101,62
Ricavi correnti/BEP (%)	-26,17	-40,90	-29,54	-34,26	-26,47	61,73	-43,21	-21,10
Valore aggiunto per occupato (000 €)	-19,95	-41,72	-31,15	-24,12	-32,01	30,00	-37,85	-24,72

La rappresentazione a semaforo per reference point della tabella seguente appare un po' più variegata. Le flotte del versante adriatico relative alla GSA 17 e alla GSA 18 evidenziano valori positivi o stabili per tutti gli indicatori esaminati. Nelle altre GSA e a livello totale italiano, il margine del profitto netto e il rendimento delle immobilizzazioni materiali (ROFTA) delineano uno stato di sostanziale crisi, con valori al di sotto dello 0. Il rapporto tra ricavi correnti e ricavi di pareggio (BEP) evidenzia nel 2013 una situazione economica largamente non redditizia e incapace di coprire i costi variabili, fissi e di capitale. Il valore aggiunto per occupato è di oltre il 25% inferiore alla media nazionale di 15.600 euro nelle GSA 10, 11 e 19. Nella GSA 18 il valore aggiunto per occupato del settore pesca è oltre il doppio della media nazionale 2013.

Tutti i sistemi di pesca								
Reference points	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)	-1,82	-12,59	-2,84	-13,38	4,41	23,27	-5,81	-0,14
RoFTA (%)	-2,62	-12,37	-9,62	-13,10	5,36	40,59	-7,71	-0,16
Ricavi correnti/BEP (%)	93,84	67,30	72,43	64,22	114,23	212,73	79,03	99,56
Valore aggiunto per occupato (000 €)	16,82	7,84	9,38	17,73	19,08	33,03	10,53	15,60

L'analisi per sistema evidenzia una condizione di scarsa profittabilità (margine del profitto netto) e redditività patrimoniale (ROFTA) e finanziaria (Ricavi correnti /BEP) delle flotte a strascico nelle GSA9, 10, 11 16 bilanciata da una situazione positiva o normale delle flotte a strascico appartenenti alle GSA adriatiche e ionica. Il valore aggiunto per occupato risulta in linea con la media nazionale di 27.800 euro, ad eccezione delle GSA 10 e 19.

Strascico								
Reference points	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Indicatore								
Margine del profitto netto (%)	-7,27	-8,59	-14,15	-14,47	2,99	30,23	6,84	2,50
RoFTA (%)	-10,45	-11,48	-10,39	-13,74	3,48	70,25	11,79	3,19
Ricavi correnti/BEP (%)	75,11	69,27	65,21	61,55	109,90	289,49	132,75	108,83
Valore aggiunto per occupato (000 €)	25,55	16,04	21,94	22,80	27,10	55,19	17,02	27,80

Al contrario dello strascico, le flotte della circuizione e volante delineano una situazione di sostanziale crisi in tutte le GSA in cui sono presenti ad eccezione della GSA9.

Reference points	Circozione e volante							
Indicatore	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)	17,79	-3,05		-8,47	-2,24	-5,06	-21,35	-1,98
RoFTA (%)	35,09	-2,44		-6,08	-2,42	-5,09	-12,64	-1,90
Ricavi correnti/BEP (%)	188,19	92,36		82,47	93,29	85,43	58,29	94,47
Valore aggiunto per occupato (000 €)	29,26	22,06		19,91	23,45	22,00	25,21	23,26

Nel caso delle draghe idrauliche, valori positivi si evidenziano nelle GSA 17 e 9. Le draghe idrauliche registrate, invece, nelle GSA 10 e 18 evidenziano una stato di grave crisi economica per tutti gli indicatori calcolati.

Reference points	Draghe idrauliche							
Indicatore	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)	6,68	-5,48			13,91	-473,58		11,22
RoFTA (%)	7,09	-3,47			17,99	-30,12		13,10
Ricavi correnti/BEP (%)	119,06	89,90			143,63	-1,16		132,75
Valore aggiunto per occupato (000 €)	17,40	12,65			23,13	-0,50		21,84

La piccola pesca manifesta una situazione in linea con l'andamento generale italiano, con una stato di criticità di tutti gli indicatori considerati in tutte le GSA ad eccezione delle flotte adriatiche della GSA 17 e della GSA 18.

Reference point	Piccola pesca							
Indicatore	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)	-2,88	-6,68	-6,48	-19,12	26,55	9,57	-8,06	-6,67
RoFTA (%)	-4,08	-22,88	-8,35	-25,05	6,50	9,78	-13,52	-8,63
Ricavi correnti/BEP (%)	91,10	47,18	79,82	43,92	114,47	129,55	67,46	79,66
Valore aggiunto per occupato (000 €)	10,00	3,46	5,93	6,58	8,83	12,12	6,68	6,88

Per il segmento dei battelli polivalenti si evidenzia una condizione critica in gran parte delle aree considerate ad eccezione della GSA9 e in parte della GSA 10.

Reference points	Polivalenti							
Indicatore	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)	15,44	0,37	-10,70	-6,24			-12,85	-3,23
RoFTA (%)	15,37	0,06	-10,14	-6,08			-12,28	-2,88
Ricavi correnti/BEP (%)	142,45	100,16	71,53	81,47			63,12	91,64
Valore aggiunto per occupato (000 €)	23,60	9,44	11,26	12,62			12,06	12,28



Infine, il segmento dei palangari risulta redditizio e profittevole nelle aree siciliane della GSA 16 e 18 e altamente negativo nelle altre GSA in cui compare.

Reference points	Palangari							
Indicatore	GSA9	GSA 10	GSA 11	GSA 16	GSA 17	GSA 18	GSA 19	Italia
Margine del profitto netto (%)		-50,59		10,78		13,76	-15,12	-5,73
RoFTA (%)		-27,34		16,46		33,86	-15,87	-6,86
Ricavi correnti/BEP (%)		34,49		138,18		156,83	57,06	83,02
Valore aggiunto per occupato (000 €)		2,10		23,47		14,41	17,04	16,06



## 4.2 Sintesi dei risultati per GSA

### 4.2.1 Sintesi GSA9

#### 4.2.1.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA9

A livello di popolazione la situazione delle specie bersaglio prese in esame mostra una situazione generale di overfishing per tutte le 15 specie considerate con la sola eccezione del gambero rosa (*P. longirostris*), che mostra un trend statisticamente significativo sia negli indici di abbondanza (biomassa e densità) che nella superficie occupata. D'altro canto la situazione di un altro crostaceo decapode di notevole importanza commerciale, lo scampo (*N. norvegicus*), sembrerebbe indicare una fase di sofferenza caratterizzata da catture di animali più piccoli (che potrebbe essere parzialmente giustificata da un aumento significativo nella densità delle reclute), dalla diminuzione della taglia media dello stock parentale e dalla stessa valutazione dello stato di sfruttamento che indicherebbe una situazione di overfishing. Sempre nell'ambito dei crostacei, i due gamberi rossi (*A. foliacea* e *A. antennatus*) non mostrano particolari tendenze nella maggior parte degli indicatori esaminati (se si eccettua una tendenza significativa da parte di *A. foliacea* a ricoprire un areale di distribuzione maggiore) anche se è da rimarcare un aumento, per entrambe le specie, nei valori degli indici di abbondanza e anche di reclutamento a partire dal 2008 in avanti. La valutazione dello stato di sfruttamento per entrambi i gamberi effettuata su dati di sbarcato commerciale indica nuovamente una situazione di sovrappesca. Segnali negativi sembrano venire dal moscardino (*E. cirrhosa*) che mostra chiare indicazioni di depauperamento della risorsa (indici di densità in diminuzione statisticamente significativa) e che si rifletterebbero anche nei segnali negativi osservati nelle analisi di comunità (*E. cirrhosa* rappresenta una delle specie più importanti della categoria Cefalopodi). I due teleostei commercialmente più importanti nella GSA9, il nasello (*M. merluccius*) e la triglia di fango (*M. barbatus*) non hanno mostrato particolari tendenze negli indici di popolazione esaminati, sebbene quest'ultima specie mostri un aumento significativo dell'area occupata, ma sono comunque risultati in condizioni di sovrasfruttamento rispetto al loro optimum. Le due specie di piccoli pelagici esaminati, l'acciuga (*E. encrasicolus*) e la sardina (*S. pilchardus*), mostrano entrambi, anche se a livelli differenti, segnali allarmanti. Infatti la valutazione dello stato di sfruttamento sia dell'alice che della sardina nella GSA9 indica una situazione di eccessivo prelievo, che per quest'ultima specie si associa anche ad un andamento fortemente negativo degli indici di abbondanza. Sono

#### 4.2.1.1 Summary on biological resources in GSA9

At the population level, all the fifteen target species examined show a general overfishing condition with the exception of the Deep-water rose shrimp (*P. longirostris*), which shows a statistically significant increasing trend in both the abundance indices (biomass and density) and also in the area occupied. On the other hand the situation of another crustacean decapod of considerable commercial importance, the Norway lobster (*N. norvegicus*), would seem to indicate a suffering phase for which the catch composition is represented by smaller animals (which may be partly justified by a significant increase in the density of recruits), by a decreasing in the average size of the parental stock and, eventually, by the evaluation of the state of exploitation that would indicate an overfishing condition. Among decapods crustacean, the two red shrimps (*A. foliacea* and *A. antennatus*) show any particular trends in most of the examined indicators (except for a significant trend in *A. foliacea* to cover a greater area of distribution) although it is important to emphasize that for both species, abundance and recruitment indices seem to be in increasing since 2008. The evaluation of the state of exploitation of both shrimps carried out on commercial data pointed out again an overfishing condition. Horned octopus (*E. cirrhosa*) shows clear signs of depletion showing a significant decrease in the density index that is also reflected in the decreasing in the abundance index observed in community analysis for cephalopods (Horned octopus is one of the most important species for this faunal category). In the GSA9 the two most commercially valuable Teleostean are European hake (*M. merluccius*) and Red mullet (*M. barbatus*). These two species show any trend in the examined indices, although the latter shows an increasing in the area covered. For both species the exploitation level results higher compare to their optimum. Although at different levels, the two small pelagic species examined, European anchovy (*E. encrasicolus*) and Sardine (*S. pilchardus*), show alarming signals. In fact, assessment results pointed out for both species a situation of overexploitation, which for the latter species is also associated with a strongly negative indices of abundance at sea. Finally, also for other important commercial species the feedback of the evaluation of the state of exploitation was negative. The species in question were Common Pandora (*P. erythrinus*), the Surmullet (*M. surmuletus*), Blue whiting (*M. poutassou*), Poor cod (*T. capelanus*), Spottail mantis squillid (*S. mantis*), Greater



infine da sottolineare le valutazioni dello stato di sfruttamento risultate negative per altre importanti specie commerciali come il pagello fragolino (*P. erythrinus*), la triglia di scoglio (*M. surmuletus*), il potassolo (*M. poutassou*), il cappellano (*Trisopterus capellanus*) la pannocchia (*S. mantis*) la mostella di fondo (*Phycis blennoides*) e di una specie di pesce cartilagineo di minore importanza commerciale come il boccanera (*G. melastomus*). I principali descrittori dello stato della comunità nella GSA9 mostrano come negli anni vi sia stato un progressivo depauperamento nella componente faunistica relativa ai pesci ossei e ai cefalopodi ed un contemporaneo aumento in quella dei crostacei decapodi (legato soprattutto all'aumento significativo delle catture di *P. longirostris*). Queste variazioni però non si riflettono in modifiche negli altri indici di comunità analizzati (indice di diversità delta, lunghezza al 95° percentile, proporzioni di pesci più grandi di soglie definite e curve ABC) che non evidenziano trend statisticamente significativi.

#### 4.2.1.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA9

La struttura produttiva peschereccia attiva nella GSA9 risulta composta, nel 2013, da 1.714 imbarcazioni per un tonnellaggio complessivo di circa 16 mila GT e 131 mila kW di potenza motore. Rispetto all'anno precedente ed in linea con il processo di contenimento dello sforzo di pesca, che sta investendo l'intera flotta italiana ed europea, si rilevano variazioni negative in tutti gli indicatori di capacità fisica (numero di imbarcazioni, GT e potenza motore). Tale andamento è il segnale del forte ridimensionamento del settore peschereccio, caratterizzato da obsolescenza del naviglio e dall'aumento dell'età media degli addetti.

La pesca nella GSA9, in linea con le tendenze della sponda tirrenica, si caratterizza per la presenza di imbarcazioni afferenti ai segmenti della piccola pesca e polivalente e, nonostante la presenza di marinerie storicamente dedite allo strascico ed alla circuizione, il loro peso sull'economia ittica, locale e nazionale, si rileva piuttosto contenuto.

Nel 2013, la produzione della flotta peschereccia nella GSA9 è risultata pari a poco più di 17.500 tonnellate di pescato, pari al 10% della produzione ittica nazionale. Rispetto al 2012, il livello delle catture è aumentato del 5,7%. Tale andamento (riduzione dello sforzo di pesca, da un lato, e aumento della produzione media giornaliera, dall'altro), è una costante degli ultimi anni. Infatti, dall'analisi della serie storica, si registra un continuo ridimensionamento della capacità di pesca e, in misura ancora più accentuata dell'attività a

*forkbeard (Phycis blennoides) and a species of cartilaginous fish of lesser commercial importance as Blackmouth catshark (G. melastomus). The community health state main descriptors show that over the years took place a gradual depletion in the abundance of faunal component relative to bony fish and cephalopods and a simultaneous increase in that of decapod crustaceans (mainly related to the Deep-water rose shrimp significant increase in catches). These variations, however, are not reflected in changes in the other communities indices analyzed (delta diversity index, length at the 95<sup>th</sup> percentile, proportions of fish larger than a defined thresholds and ABC curves) which show any significant trend.*

#### 4.2.1.2 Summary on production structures in GSA9

*The productive structure engaged in GSA9 fishery in 2013 consisted of 1,714 vessels with a total tonnage of about 16000 GT and 131000 kW engine power. With respect to the previous year and in line with the fishing effort adjustment process, which is affecting the entire Italian and European fleets, negative changes in all indicators of physical capacity (number of vessels, GT and engine power) are observed. This trend is a sign of the sharp decline of the fishing industry, characterised by obsolescence of the fleet and increase in the average age of employees.*

*GSA9 fishing, in line with the trends of the Tyrrhenian side, is characterised by the presence of vessels belonging to the segments of small scale and polyvalent fishery and, despite the presence of fleets historically devoted to bottom trawl and purse seine, their weight on the fish economy, local and national, is quite contained.*

*In 2013, GSA9 production of the fishing fleet amounted to little more than 17,500 tonnes of fish, representing 10% of the national fish production. Compared to 2012, the level of the catch increased by 5.7%. This trend (reduction of fishing effort, on the one hand, and increase in average daily production, on the other), is a constant in recent years. In fact, from an analysis of the historical series, we have a continuing downsizing of fishing capacity and, in an even more accentuated measure, of the activity which has been associated with an improvement in production efficiency. This trend is partly due to*



cui si è associato un miglioramento dell'efficienza produttiva. Tale trend è in parte dovuto alla fuoriuscita dalla struttura produttiva delle imbarcazioni con minore produttività e capacità reddituale e, in parte, è da imputare all'aumento, nella composizione del mix dei prodotti pescati, di specie massive.

Il valore delle catture ha subito, nel corso dell'ultimo anno una perdita di circa il 2% da porre in relazione al forte calo subito dai prezzi medi alla produzione (-7%). L'analisi del conto economico mette in risalto, per la flotta attiva nella GSA9, così come per l'intera flotta nazionale, un incremento delle voci di costo. Nell'arco di tempo che va dal 2004 al 2013, la composizione dei costi rispetto alle diverse voci di spesa mostra una forte variabilità. In effetti, negli ultimi dieci anni, si è assistito a fondamentali e importanti modifiche nella ripartizione delle spese tra le principali voci di costo. Oltre all'aumento della voce del costo del carburante sui costi intermedi totali, si segnala la diminuzione delle spese di commercializzazione e del costo del lavoro. Nonostante la diminuzione dei costi, il valore aggiunto complessivamente prodotto dal settore ha subito una flessione. Su tale variazione ha inciso, in maniera sostanziale, la diminuzione della produzione lorda vendibile. Sostanzialmente in calo risulta la capacità del settore di produrre reddito, così come si rileva dall'analisi degli indici di redditività. La variazione negativa registrata sia in termini di profitto lordo complessivo sia nel valore del capitale investito, determina un calo della redditività degli investimenti. Sia il margine del profitto netto che il RofTa presentano valori negativi, mentre, per la prima volta negli ultimi dieci anni il rapporto tra ricavi correnti e punto di pareggio (Ricavi correnti/BEP) risulta inferiore al 100%; in sostanza, nel 2013, i ricavi della flotta peschereccia sono stati inferiori a quelli necessari, data la struttura dei costi, a garantire una redditività in grado di coprire i costi dei fattori produttivi (lavoro e capitale).

*the exit from the production structure of the boats with lower productivity and earning capacity and, in part, is due to the increase in the composition of the mix of products caught, of massive species.*

*Over the last year, the value of the catch has suffered a loss of about 2% to be related to the sharp drop suffered by the average producer prices (-7%). The analysis of the income statement highlights an increase of costs for the fleet active in GSA9 fishery, as well as for the entire national fleet. Over a period of time ranging from 2004 to 2013, the composition of the costs compared to the various items of expenditure shows a strong variability. In fact, over the past decade, there have been fundamental and important changes in the allocation of costs among the main cost items. In addition to an increase of the cost of fuel on total intermediate costs, we note a decrease in marketing costs and labour costs. Despite the decrease in costs, the total value added by the industry declined. This change has substantially affected the decrease of the gross marketable production. Basically, the industry's ability to produce income is in decline, as can be seen from the analysis of profitability ratios. The decrease recorded both in terms of total gross profit and in the value of the invested capital, leads to a decrease in the profitability of investments. Both the net profit margin and the RofTa have negative values, while, for the first time in the last ten years, the ratio between current revenues and break-even point (Current Revenues/BEP) was less than 100%. In essence, in 2013, the revenues of the fishing fleet were lower than those necessary to cover the production cost factors (labour and capital).*

## 4.2.2 Sintesi GSA10

### 4.2.2.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA 10

Negli anni dal 1994 al 2013, biomassa e densità di specie importanti nell'area, come scampo, moscardino bianco, gambero rosso, gambero viola e sardina variano senza alcuna tendenza, mentre per alicie, nasello e gambero rosa si osserva una crescita significativa. Per le ultime due specie anche l'occorrenza cresce in maniera significativa.

### 4.2.2.1 Summary on biological resources in GSA10

*Increasing biomass and density indices of the most important target species were observed from the time series 1994-2013, though significant trends were estimated (Spearman's rho) only for European hake, deep-water rose shrimp and anchovy by. For European hake, Norway lobster and deep-water rose shrimp also occurrence was increasing. Positive*

Gli andamenti delle abbondanze di nasello e gambero rosa riflettono il successo del reclutamento ed il 2005 appare come un anno eccezionale per entrambi gli stock. Biomassa, densità e reclutamento della triglia di fango, invece, appaiono in diminuzione, mentre l'occorrenza è in aumento.

Negli anni dal 1994 al 2013, la biomassa delle principali categorie faunistiche è in aumento con tendenze significative per crostacei e selaci.

Complessivamente il 2013 appare un anno in cui si registra un aumento degli indici di abbondanza di diverse specie quali: nasello, gambero rosso, gambero rosa. Inoltre, nel 2013 è stato osservato un buon livello di reclutamento per nasello e moscardino bianco (dati MEDITS). I livelli di mortalità da pesca correnti per nasello, gambero rosa, gambero rosso e gambero viola, che rappresentano il 13% della produzione totale della GSA 10, oltrepassano i livelli di mortalità da pesca raccomandati (reference point  $F_{0.1}$ ), pur presentando dei riduzioni della pressione di pesca negli ultimi anni, mentre solo la triglia di fango, appare sfruttata in maniera sostenibile. Per questo stock i risultati di sfruttamento sostenibile ottenuti nel 2013 sono stati confermati nel 2014. È probabile che questo sia dovuto ad una riduzione della pressione di pesca nelle aree più costiere, probabilmente anche come effetto del ritiro del naviglio nell'area. Una riduzione della pressione di pesca nei confronti degli altri stock potrebbe favorire nel medio periodo un incremento di produttività ed un recupero di condizioni di maggiore sostenibilità a livello complessivo. Una gestione basata anche sulla protezione delle aree di nursery, alcune delle quali presentano nuclei di persistenza in sovrapposizione per diverse specie, potrebbe ulteriormente contribuire ad una maggiore sostenibilità della pesca.

#### 4.2.2.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 10

La consistenza della flotta da pesca operante nella GSA10 è pari, nel 2013, a 2.671 battelli per un tonnello complessivo di circa 20 mila GT e una potenza motore di 144 mila kW.

Nonostante la presenza di aree fortemente specializzate in tecniche di pesca ad elevata produttività (strascico e circuizione), il comparto ittico dell'area è fortemente caratterizzato da una spicata componente artigianale.

Oltre i  $\frac{3}{4}$  dell'intera flotta ricade nella classe di lunghezza non superiore ai 12 metri e si caratterizza, di conseguenza, per un basso livello di specializzazione produttiva. Quest'ultimo aspetto

*trends of European hake and deep-water rose shrimp abundance reflected the recruitment success which was particularly remarkable in 2005. On the other hand, biomass, density and recruitment indices of red mullet seem to decrease, whereas occurrence shows an increase.*

*In the study period (1994-2013), biomass indices of the main faunal categories show an increase that was statistically significant only for Selachians and Crustaceans.*

*On the whole, the last year shows increasing values of the abundance indices of many analyzed species i.e. European hake, giant red shrimp, deep-water rose shrimp, sardine and anchovy. Moreover, in this year a good recruitment was observed during MEDITS scientific survey both for European hake and horned octopus. Currently, the fishing mortality level for European hake, deep-water rose shrimp, giant red shrimp and blue and red shrimp, representing about 13% of the whole production in the GSA 10, is higher than the recommended reference points ( $F_{0.1}$ ), though showing reduction in fishing mortality in recent years, while only for red mullet the current exploitation level seems sustainable. For this stock the fishing mortality was lower than the reference point both in 2013 and 2014. This could be due to the reduction of fishing pressure, due to the decommissioning policy on the coastal area.*

*A reduction of fishing pressure in the medium term could allow an increase in productivity and an improvement in the exploitation state for all the stocks. For several species, a management based also on the protection of nursery areas, some of which are persistent and partially overlapping, could contribute to a more sustainable exploitation.*

#### 4.2.2.2 Summary on production structures in GSA 10

*The consistency of the fishing fleet operating in GSA10 amounted, in 2013, to 2,671 vessels with a total tonnage of about 20,000 GT and an engine power of 144,000 kW.*

*Despite the presence of areas highly specialised in fishing techniques with high productivity (bottom trawl and purse seine), the local fishing area is strongly characterised by a marked artisan component. Over a three-quarters of the whole fleet falls in the class of length lower than 12 metres and is characterised, therefore, for a low level of production specialisation. This last aspect determines the onset of the traditional difficulties*

determina l'insorgere delle tradizionali difficoltà legate alla pesca artigianale quali l'impossibilità di procedere a forme di concentrazione del pescato in grado di valorizzare la produzione e una maggiore debolezza rispetto alle condizioni ambientali esterne.

Dall'altro lato, tuttavia, la struttura artigianale conferisce a questi battelli un'accentuata flessibilità che è un aspetto fondamentale per la sopravvivenza delle unità produttive in quanto permette di adeguarsi rapidamente alle mutate condizioni biologiche e gestionali attraverso la modifica delle strategie di pesca, delle specie target, del livello di attività, della composizione dei fattori produttivi in funzione delle strategie d'impresa.

Negli ultimi dieci anni, in linea con il processo di contenimento dello sforzo di pesca che sta investendo l'intera flotta italiana, si sono rilevate variazioni negative per tutti gli indicatori di capacità fisica.

Le riduzioni più consistenti hanno riguardato le imbarcazioni che utilizzano attrezzi passivi, i palangari e gli strascicanti di minore dimensione.

Dal punto di vista produttivo, le elaborazioni effettuate per il settore sui dati che vanno dal 2004 al 2013 mostrano una tendenza alla diminuzione della produzione e dei ricavi molto marcata e superiore a quella registrata in altre aree di pesca. Il risultato produttivo registrato dalla GSA 10 nel corso del decennio appare solo parzialmente in linea con l'andamento dello sforzo di pesca, in quanto la riduzione sia dei giorni sia della capacità è risultata inferiore a quella della produzione. Questi andamenti si traducono in un calo della produttività fisica ed economica dei battelli dell'area.

I segni di flessione che caratterizzano la GSA 10 sono confermati anche dai dati del 2013. Il volume degli sbarchi, pari a 17,4 mila tonnellate di prodotto, ha segnato una contrazione del 21% rispetto al 2012, mentre la corrispondente produzione lorda vendibile si è attestata a circa 100 milioni di euro.

Il livello delle catture è stato fortemente influenzato da molteplici fattori, tra i quali si sottolinea il ridimensionamento della struttura produttiva, il minore livello di attività e la scelta, da parte degli operatori, di modificare le tradizionali aree di pesca nel tentativo di comprimere i costi di esercizio. I risultati economici del settore sono stati ulteriormente penalizzati dal negativo andamento del prezzo medio del mix produttivo che si è attestato su 5,73 euro/kg; il valore medio unitario della produzione dell'area, nonostante il calo dell'ultimo anno, si mantiene comunque superiore alla media italiana (4,82 €/kg).

*associated with artisanal fishery such as the inability to carry out forms of concentration of the catch able to enhance the production, and a greater weakness with respect to the external environmental conditions. On the other hand, however, the artisan structure gives these boats heightened flexibility which is a key to the survival of the production units as it allows them to adjust quickly to changing biological and management conditions through the modification of fishing strategies, the target species, level of activity and the composition of production factors.*

*Over the past decade, in line with the fishing effort adjustment process that is affecting the entire Italian fleet, negative changes have been recorded for all physical capacity indicators. The largest reductions related to vessels using passive gears, longlines and smaller size bottom trawlers.*

*From the production point of view, the calculations performed for the sector on data ranging from 2004 to 2013 show a very strong downward trend in the production and value of landings, higher than that recorded in other fishing areas. The production result recorded by GSA 10 over the decade appears only partially in line with the trend in fishing effort, since the reduction of both days and capacity resulted to be lower than that of production. These trends are reflected in a decline in physical and economic productivity of the boats in the area.*

*Signs of decline that characterise GSA10 are confirmed by the 2013 data. The volume of landings totalling 17,400 tonnes, marked a 21% decrease compared to 2012, while the corresponding landings value stood at around 100 million euro. The level of catches was strongly influenced by many factors, among which the downsizing of the production structure, the lower level of activity and the choice, by operators, to change the traditional fishing areas in an effort to save on operating costs.*

*The economic results of the sector were further penalized by the negative trend in the average price of the product mix, which stood at about 5.73 euro/kg; the average unit value of the area's production, despite last year's decrease, still remains above the Italian average (4.82 €/kg).*

*Signs of deterioration are also confirmed by an examination of the income statement of the GSA10 fleet. In fact, despite the decline in intermediate costs, the labour cost decreased by about 32% in two years, driven by the sharp decline in production levels and value of landings; this trend has further weakened a sector already characterised by marginalization and recession. One of the major signs of weakness is represented by the excessive burden of the variable costs on the intermediate ones (about 85%), which indicates a state of financial distress of companies*



I segnali di peggioramenti sono confermati anche dall'esame del conto economico della flotta della GSA 10.

Infatti, nonostante il calo registrato nei costi intermedi, il valore aggiunto è diminuito di circa il 32% in due anni, trainato dal forte ridimensionamento dei livelli produttivi e dei ricavi; tale trend ha indebolito ulteriormente un settore già caratterizzato da marginalità e recessione.

Uno dei principali segni di debolezza è rappresentato dall'eccessivo peso dei costi variabili su quelli intermedi (circa l'85%) che sta ad indicare uno stato di sofferenza finanziaria delle imprese che vedono erodere buona parte dei loro redditi dai costi operativi di gestione e, in particolar modo da quelli relativi all'acquisto di carburante.

In generale, dunque, tutti gli indicatori di produttività tecnica ed economica nonché quelli di efficienza gestionale mostrano un andamento negativo.

In calo sono risultate le catture, la produzione lorda vendibile, il valore aggiunto e il profitto lordo. Soprattutto quest'ultima variabile ha subito la contrazione più drastica, mentre le altre hanno presentato delle riduzioni più contenute.

#### 4.2.3 Sintesi GSA 11

##### 4.2.3.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA 11

I differenti indicatori utilizzati per analizzare lo stato e l'evoluzione temporale delle principali specie target e della comunità demersale hanno messo in luce una situazione generale di stabilità per le risorse della GSA11.

L'analisi delle specie target ha evidenziato una situazione positiva in particolare per la triglia di fango, che ha mostrato un incremento positivo statisticamente significativosia per gli indici di biomassache per l'occurrence.

In una situazione di stabilità sono risultati il moscardino *E. cirrhosa*, il nasello *M. merluccius*, il gambero rosa *P. longirostris* (unica variazione temporale statisticamente significativa il rapporto sessi in diminuzione). Per il gambero viola si registra invece un incremento statisticamente positivo per le catture delle femmine.

Come per gli anni scorsi, è stato confermato lo stato di sfruttamento eccessivo per il gambero rosso. Questa specie infatti ha mostrato una sensibile riduzione nell'occurrence, nella  $L_{50}$  e nella lunghezza al 95° percentile, indice quest'ultimo di cattura di animali sempre più piccoli. Questi risultati, analizzati insieme ai valori di  $F$  superiori al Reference Point  $F_{0.1}$ , sono chiari segnali

*that see much of their income eroded by operating and management costs, particularly those relating to the purchase of fuel.*

*In general, therefore, all the productivity technical and economic indicators as well as those of management efficiency show a negative trend. Landings, landings value, labour cost and gross profit resulted to be decreasing. Especially this last variable has suffered the most drastic contraction, while the others showed smaller reductions.*

##### 4.2.3.1 Summary on biological resources in GS11

*The different indicators used to analyze his status and the evolution in time of the main target species and demersal communities have revealed a general situation of stability for the resources of GSA11.*

*The analysis of the target species exhibited a positive situation in particular for the red mullet, which showed a positive statistically significant increase for both biomass and occurrence indices.*

*Stable conditions were observed for Horned octopus (*E. cirrhosa*), European hake (*M. merluccius*), and Deep-water rose shrimp (*P. longirostris*). This latter species showed a statistically significant decrease in the sex ratio, conversely, the blue and red shrimp registered, an increase statistically positive in the number of females.*

*As in past years, it was confirmed an overfishing condition for the giant red shrimp. In fact, this species showed a significant reduction in the number of positive hauls, in the  $L_{50}$  value and in the length at the 95° percentile underlining that individuals smaller and smaller are caught. These results, matched with  $F$  values higher than the Reference Point  $F_{0.1}$ , are clear signs of over-exploitation of the resource. Therefore a significant reduction of the fishing pressure should be desirable in order to facilitate a gradual increase in time of*

di sovra sfruttamento della risorsa. È quindi necessaria una sensibile riduzione della pressione da pesca per il gambero rosso al fine di favorire nel tempo un graduale incremento di produttività e un recupero verso condizioni di maggiore sostenibilità di questa risorsa. La situazione del gambero potrebbe essere attribuibile al cambiamento della flotta avvenuto in Sardegna alla fine degli anni '90, che spostando lo sforzo di pesca verso le aree batiali, ha determinato un progressivo incremento dello sfruttamento delle risorse profonde. Da tale situazione sembrano essersi avvantaggiate le risorse costiere che attualmente hanno mostrato segni di miglioramento. Il gambero viola, invece, che ha una distribuzione batiale più profonda del gambero rosso, non risulta essere interessato da questa situazione di instabilità.

Gli indicatori di comunità confermano la generale condizione di stabilità evidenziata dall'analisi delle specie target, con una presenza costante di tutte le categorie (Teleostei, Selaci, Crostacei e Cefalopodi), un valore della statistica *W* dell'analisi dell'Abundance Biomass Curve costante, nonché indici di diversità e lunghezza al 95° percentile stabili nel tempo. Gli unici segnali di stress a livello della comunità arrivano dall'indicatore *plarge* (per tutte e quattro le soglie considerate) che tende a diminuire sensibilmente nel tempo. Questo potrebbe essere un primo segnale di erosione della comunità da parte della pesca che tende a pescare maggiormente gli individui di dimensioni maggiori.

Il monitoraggio delle risorse costante nel tempo ha permesso di evidenziare i primi segnali di stress, dovuti ad eccessivo sfruttamento. Sarà necessario comunque continuare a tenerle sotto controllo per prevenire ulteriori situazioni di sovrasfruttamento. A tal fine l'utilizzo degli indicatori si dimostra un valido e utile strumento che permette di valutare, in maniera oggettiva e da differenti punti di vista, anche i primi segnali di sofferenza per le comunità marine.

#### 4.2.3.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 11

La GSA11 è caratterizzata da una struttura produttiva che, nel 2013, si è attestata sulle 1.239 imbarcazioni, pari a una potenza motore di 78 mila kW e a un tonnellaggio di 10 mila GT. Analizzando l'andamento degli indicatori della capacità fisica (numero di imbarcazioni, GT e potenza motore) della flotta operante nella GSA11, si registra un trend allineato a quello delle altre flotte nazionali operanti in differenti GSA, ovvero una costante contrazione del numero di battelli attivi,

*productivity and a recovery to conditions of greater sustainability for this resource. The giant red shrimp overfishing condition could be attributed to a shifting of the fishing fleet to the bathyal areas occurred in Sardinia at the end of the 90's that has resulted in an increase of the fishing effort on the deep resources. This change in fishing areas seems to have favored the coastal resources that currently have shown signs of improvement. The blue and red shrimp purple instead, which has a deeper bathyal distribution compared to the giant red shrimp, is not affected by this instability. Some community indicators confirm the diffused stability condition highlighted by the analysis of the target species, with any temporal trends in all faunal categories (Teleosteans, Selachians, Crustaceans and Cephalopods) abundance indexes, in the *W* value of statistical analysis of the Abundance Biomass Curve, in the diversity indices and, finally, in the length at the 95° percentile. At the community level, signs of stress were observed considering the *plarge* indicator (for all thresholds considered) which tends to decrease significantly over time. This could be an early warning sign that fishing activity doesn't permit to the younger individuals to growth till larger size.*

*Continuous resource monitoring over time has highlighted the first signs of stress, due to over-exploitation. It will need to still continue to keep them under control in order to prevent further situations of overexploitation. To this end, the use of indicators proves to be a valid and useful tool that allows you to evaluate, in an objective manner and from different points of view, even the first signs of suffering for the marine communities.*

#### 4.2.3.2 Summary on production structures in GSA 11

*The GSA11 zone is characterised by a production structure that, in 2013, amounted to 1,239 vessels, totalling an engine power of 78,000 kW and a tonnage of 10,000 GT. By analysing the performance indicators of the physical capacity (number of vessels, GT and engine power) of the fleet operating in GSA11, there is a trend in line with that of other national fleets operating in different GSAs, namely a constant decrease in the number of vessels active, which rose from 1,400 in 2004 to 1,239 in 2013, a 12.3% decrease; reduction in terms of GT and*

passati da oltre 1.400 nel 2004 a 1.239 nel 2013, con una riduzione del 12,3%; la riduzione in termini di GT e di potenza motore è risultata ancora più sostenuta (rispettivamente -27% -19%). La piccola pesca regionale rappresenta il segmento di flotta più importante in termini di capacità in quanto si compone di 997 battelli per una stazza complessiva di 2.067 GT ed una potenza motore di 33 mila kW. Il sistema polivalente è il secondo segmento regionale per quanto riguarda la numerosità. Esso comprende 112 unità produttive che sommano in totale 1.438 GT. Infine, la flotta a strascico è costituita da 130 battelli che staziano complessivamente 6.064 GT.

Il volume della produzione ittica, pari a poco più di 5,8 mila tonnellate, nel 2013 ha registrato un ulteriore calo, facendo registrare il minimo storico nell'ultimo decennio. Tale risultato è da porre in relazione alla contrazione dello sforzo di pesca dovuta sia alla riduzione della flotta sia al forte calo delle giornate a mare. La ripartizione del volume totale prodotto tra i tre segmenti di flotta attivi in GSA11, conferma il ruolo di primo piano assunto dalla piccola pesca che con una produzione di 2,84 mila tonnellate nel 2013, rappresenta il segmento produttivo più importante; segue lo strascico con una produzione di 2,23 mila tonnellate. In termini di valore, dalla piccola pesca proviene il 48% circa del fatturato complessivo del settore ittico regionale; sia la piccola pesca sia i polivalenti, confermano la capacità di pescare specie di elevato valore commerciale che fanno attestare i prezzi medi per chilogrammo di sbarcato anche al di sopra dei 7,50 €. Dai dati relativi alla produzione lorda vendibile risulta evidente, quindi, l'importanza economica assunta dai sistemi che utilizzano battelli di ridotte dimensioni e che, in quanto tali, non comportano per gli operatori decisioni di investimento particolarmente onerose; per questi ultimi, infatti, non sono riscontrabili particolari problemi di collocazione della produzione, sia per la quantità prodotta che per l'elevata qualità. Lo stesso non è vero per la pesca a strascico che, pescando elevati quantitativi, subisce in modo rilevante la carenza di una adeguata struttura commerciale. La struttura distributiva locale non sempre è in grado di assorbire la produzione e, di conseguenza, l'incertezza della collocazione del prodotto può essere considerata come un forte deterrente allo sviluppo di battelli di dimensioni più elevate.

L'analisi del conto economico relativo alla GSA11 per l'annualità 2013, ricalca, nei tratti principali, le performance registrate in ambito italiano. In generale, tutte le voci di costo hanno registrato, rispetto all'annualità precedente, una riduzione,

*engine power was even more sustained (respectively -27% -19%).*

*Small scale fishery represents the most important segment of the fleet in terms of capacity as it is made up of 997 vessels with a combined tonnage of 2,067 GT and engine power of 33,000 kW. The polyvalent system is the second regional segment as far as numbers are concerned. It includes 112 production units that amount to a total of 1,438 GT. Finally, the bottom trawl fleet consists of 130 boats that amount to a total of 6,064 GT.*

*The volume of fish production, amounting to little more than 5,800 tonnes, in 2013 recorded a further decline, recording a historic low in the last decade. This result should be considered in relation to the reduction of the fishing effort due both to the reduction of the fleet and to the sharp decline of days at sea. The breakdown of the total volume produced between the three segments of the fleet active in GSA11, confirms the leading role assumed by small scale fishery that with a production of 2840 tonnes in 2013, represents the most important productive segment; bottom trawling follows with a production of 2230 tonnes.*

*In terms of value, about 48% of the total turnover comes from small scale fishery; both small scale and polyvalent fishery confirm the ability of catching fish species of high commercial value which cause the average prices per kilogramme of landed product to reach even above € 7.50. From the data on the landings value, the economic importance assumed by systems using small size boats which, as such, do not involve particularly onerous investment decisions by the operators, is therefore quite evident; for the latter, in fact, there are no particular problems for placing the production, both in consideration of the amount produced and for its high quality. The same is not true for bottom trawling that, fishing large quantities, is affected by the significant lack of an adequate commercial structure. The local distribution structure is not always able to absorb the production and, consequently, the uncertainty of placing the product can be considered as a strong deterrent to the development of vessels with larger dimensions.*

*The analysis of the income statement relating to GSA11 for the year 2013, in the main features, follows the performance recorded in the Italian context. In general, compared to the previous year, all cost items recorded have seen reductions generated by lower landed volumes, but also by management decisions that are taking place in different Italian regions, namely the contraction to a minimum of the costs for the conservation and enhancement of capital, mainly relating to the vessels.*



generata dai volumi inferiori sbarcati, ma anche da scelte gestionali che, in diverse regioni italiane, stanno prendendo piede, ovvero la contrazione al minimo dei costi legati alla conservazione e valorizzazione del capitale, principalmente dei natanti.

#### 4.2.4 Sintesi GSA 16

##### 4.2.4.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA 16

Nel complesso, è possibile osservare una condizione di stabilità delle risorse nella GSA16. Condizione a sua volta confermata *in primis* dagli indicatori di comunità che mostrano un aumento significativo dei Selaci, che va interpretato come segnale positivo, dato il loro ruolo di indicatori ecologici in relazione alle loro caratteristiche biologiche. Indicazioni positive si osservano anche per i Crostacei e per il totale delle catture. Altro segnale positivo è mostrato dalla proporzione di animali grandi che risulta significativo per la soglia 20, 25 e 30 cm di LT. I risultati dell'indicatore di comunità "Abundance Biomass Comparison" (ABC) non hanno mostrato trend significativi. Relativamente agli indici di diversità e di  $L_{0.95}$  nella GSA 16 non si osservano tendenze nel periodo analizzato. Analizzando nel dettaglio le valutazioni condotte mediante i modelli di stock assessment per le principali risorse demersali si osservano condizioni di sfruttamento. Condizione tuttavia, confermata sulla base dei valori stimati dei principali BRP ( $F_{max}$ ,  $F_{0.1}$ ). Per quanto riguarda i piccoli pelagici, i diversi assessment condotti hanno mostrato segnali di sovrasfruttamento per le acciughe con la necessità di non incrementare lo sforzo di pesca e una condizione di moderato sfruttamento nel caso della sardina, sottolineando la necessità di non aumentare la pressione di pesca di tale risorsa. In entrambi i casi si raccomanda l'adozione di misure gestionali pluriannuali.

##### 4.2.4.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 16

La flotta da pesca che opera nella GSA16 è composta, nel 2013, da 1.172 battelli per un tonnello complessivo di circa 34 mila tonnellate di GT e 139 mila kW di potenza motore.

La struttura produttiva dell'area si distingue per la forte presenza di battelli strascicanti che conferiscono al settore spiccate caratteristiche industriali.

La pesca a strascico in Sicilia riveste un'importanza fondamentale nel panorama nazionale sia per quel che riguarda il segmento alturiero ope-

##### 4.2.4.1 Summary on biological resources in GSA16

*By and large, it is possible to observe a stability condition in the state of health of the GSA16 resources. This condition is, primarily confirmed, by the communities indicators which show a significant increase in the Selachians component, that must be interpreted as a positive sign, given their role as ecological indicators in relation to their biological characteristics. Positive signs are also observed for Crustaceans and for the Total catch. Other positive signal comes out from the increasing trend observed in the proportion of animals larger than different thresholds 20, 25 and 30 cm of LT. Abundance Biomass Comparison (ABC), delta diversity index and length at 95° percentile showed any significant trend. A detailed analysis by stock assessment models to evaluate the state of health of some of the main demersal resources resulted in an exploitative conditions. This condition, however, confirmed on the basis of the estimated values of the main BRP ( $F_{max}$ ,  $F_{0.1}$ ). Regarding small pelagic species, the different assessments computed have shown signs of overfishing for anchovies resulting in an advice of do not increase the fishing effort while, in the case of the sardine, a condition of moderate exploitation, for which an increasing in fishing effort is not desirable. In both cases we recommend the adoption of multi-annual management measures*

##### 4.2.4.2 Summary on production structures in GSA16

*The fishing fleet that operates in GSA16, in 2013 was composed of 1,172 vessels with a total Gross tonnage of about 34 thousand tons and 139,000 kW engine power.*

*The production structure of the area is characterised by a strong presence of bottom trawling boats that give the sector strong industrial characteristics.*

*Bottom trawling in Sicily has a fundamental importance in the national scene both as regards the sector operating in the Strait of Sicily and in other areas of the southern and eastern Mediterranean,*



rante nello Stretto di Sicilia ed in altre aree del Mediterraneo meridionale ed orientale, sia per la più tradizionale pesca a strascico tipica delle zone di pesca meno distanti dalla costa.

Nel corso dell'ultimo anno esaminato, il comparto ittico dell'area sud della Sicilia ha confermato le tendenze che caratterizzano l'intero scenario nazionale, sintetizzabili in un ridimensionamento della struttura produttiva, calo dell'attività e diminuzione dei rendimenti fisici ed economici.

La riduzione della capacità di pesca rappresenta la sintesi di andamenti omogenei tra i diversi sistemi; tuttavia, in termini assoluti i segmenti produttivi maggiormente coinvolti dalla flessione sono stati lo strascico, la piccola pesca e i palangari.

Sul fronte dei quantitativi prodotti, nel 2013, la produzione della flotta peschereccia nella GSA16 è risultata pari a poco meno di 19.700 tonnellate di pescato equivalenti in termini monetari a circa 135 milioni di euro.

La produzione in quantità e valore dalla flotta siciliana si è notevolmente ridotta rispetto al precedente anno raggiungendo il livello più basso dell'ultimo periodo e confermando in tal modo il trend decrescente che sta interessando il settore sin dal 2004.

Nell'ultimo decennio, a fronte di una contrazione dell'attività di pesca del 32%, le catture sono diminuite del 40% e il fatturato di oltre il 30% con evidenti effetti depressivi sui livelli della produttività fisica ed economica dell'intera flotta.

Il livello dei prezzi si è mantenuto costantemente al di sopra dei 6,00 €/kg superando i 7,00 €/kg nel 2006 e 2007; nel corso dell'ultimo anno della serie, il valore unitario del prodotto si è attestato a 6,89 €/kg segnalando un incremento rispetto al precedente anno e mantenendosi comunque superiore alla media italiana.

L'esame del conto economico della flotta della GSA 16 consente di evidenziare una certa stabilità delle spese affrontate nel corso del 2013 rispetto al precedente anno. Tuttavia, nell'arco temporale esaminato il dato rilevante è rappresentato dall'aumento delle spese energetiche collegato all'andamento del prezzo della materia prima; le altre voci di costo hanno, invece, mostrato diminuzioni anche consistenti.

Il contenimento dei costi tuttavia non è l'espressione di una situazione di elevata efficienza raggiunta dal settore ma al contrario può essere riconducibile al ridimensionamento del comparto che registra riduzione della struttura produttiva, più bassi livelli di attività, costante calo dei volumi di prodotto sbarcato e scarsa propensione all'ammodernamento.

La fase critica che sta attraversando il settore è

*and for the more traditional bottom trawling typical of fishing areas not far from the coast.*

*Over the last year examined, the fishery sector of the area south of Sicily confirmed the trends that characterise the entire national scene, summarised in a reduction of the production structure, decline in activity and decrease in physical and economic returns.*

*The reduction of fishing capacity is the synthesis of homogeneous trends between different systems; however, in absolute terms the production segments most affected by the decline were bottom trawling, small scale fishery and longlines.*

*In terms of quantity produced in 2013, the production of the fishing fleet in GSA16 totalled just under 19,700 tonnes of fish, in monetary terms equivalent to about 135 million euro.*

*Production in volume and value by the Sicilian fleet diminished greatly compared to the previous year, reaching the lowest level of the latest period and thus confirming the downward trend that is affecting the industry since 2004.*

*In the last decade, compared with a 32% contraction of the days at sea, catches have decreased by 40% and sales by over 30% with the obvious effect of lowering the physical and economic productivity levels of the entire fleet.*

*The price level has remained consistently above 6.00 €/kg exceeding 7.00 €/kg in 2006 and 2007; in the last year of the series, the product unit value amounted to 6.89 €/kg indicating an increase on the previous year and, in any case, remaining above the Italian average.*

*The examination of the income statement of the GSA 16 fleet allows to highlight a certain stability of the expenses incurred in the course of 2013 compared to the previous year. However, in the period examined the relevant fact is the increase of energy costs linked to the price of the raw material; other cost items, however, showed significant decreases.*

*Cost containment, however, is not evidence of a situation of high efficiency achieved by the industry but, on the contrary, may be due to the downsizing of the sector that registers the reduction of the production structure, lower activity levels, steady decline in the volume of the product landed and unwillingness to modernise.*

*The critical stage that the sector is facing is also confirmed by the trend observed in profitability.*

*In 2013, there are negative changes to the gross and net profit; the net profit margin and RoFTA register accentuated contractions that indicate a limited capacity of the sector to generate income and to generate resources. The sector's state of distress is also shown by the indicator given by*

confermata anche dalla tendenza osservata negli indicatori di redditività. Nel 2013, si registrano variazioni negative per il profitto lordo e netto; il margine del profitto netto e il RoFTA registrano accentuate contrazioni che indicano la scarsa capacità del settore di produrre reddito e di generare risorse.

Lo stato di sofferenza del settore è segnalato anche dall'indicatore dato dal rapporto tra ricavi correnti e punto di pareggio (Ricavi correnti/BEP) il cui valore, inferiore a 100, indica uno stato di sofferenza economico in quanto il cash flow corrente, nel breve periodo, non è sufficiente a coprire i costi correnti, cosicché l'attività diventa sempre meno sostenibile dal punto di vista economico.

#### 4.2.5 Sintesi GSA 17

##### 4.2.5.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA 17

Utilizzando la serie storica MEDITS 1994-2013, sono state analizzate 9 specie bersaglio di cui 7 specie demersali (*M. merluccius*, *M. barbatus*, *E. cirrhosa*, *I. coindetii*, *S. officinalis*, *N. norvegicus* e *S. mantis*) e due specie di piccoli pelagici (*E. encrasicolus* e *S. pilchardus*).

È necessario precisare che gli indicatori di stato analizzati riguardano i dati MEDITS della sola parte delle acque nazionali italiane ed internazionali ma queste risorse sono condivise e sfruttate da tutti i tre paesi rivieraschi della GSA17 (Italia, Croazia e Slovenia). La situazione appare problematica per il nasello (*M. merluccius*), la seppia (*S. officinalis*) e lo scampo (*N. norvegicus*) che mostrano una significativa diminuzione temporale sia in termini di abbondanza numerica e ponderale che di area occupata; anche il moscardino bianco (*E. cirrhosa*) e la canocchia (*S. mantis*), pur evidenziando ampie fluttuazioni da un anno all'altro anno, negli ultimi anni fanno registrare valori di abbondanza fra i più bassi dell'intero periodo. Solo la triglia (*M. barbatus*), l'acciuga (*E. encrasicolus*) e la sardina (*S. pilchardus*), pur con le fluttuazioni tipiche di queste specie, mostrano valori fortemente in aumento negli ultimi anni; in particolare i piccoli pelagici rappresentano la componente principale delle catture nelle ultime campagne MEDITS. Per tutte le specie analizzate non si evidenziano cambiamenti demografici significativi nella struttura delle popolazioni: sia il rapporto sessi che gli indicatori delle strutture di taglia, quest'ultima fortemente influenzata dal periodo di svolgimento della campagna e dalla presenza del reclutamento, oscillano senza mostrare, generalmente, tendenze particolari. Per quanto riguarda

*the ratio between current revenues and break-even point (Current revenues/BEP) that with a value of less than 100, indicates a state of economic distress because the current cash flow, in the short term, is not sufficient to cover the running costs, so that the activity becomes less and less sustainable from an economic standpoint.*

##### 4.2.5.1 Summary on biological resources in GSA17

*MEDITS data series (1994-2013) of 9 target species were analyzed. Seven out nine were demersal species (*M. merluccius*, *M. barbatus*, *E. cirrhosa*, *I. coindetii*, *S. officinalis*, *N. norvegicus* and *S. mantis*) and two small pelagics (*E. encrasicolus* and *S. pilchardus*). It should be specified that the status indicators analyzed concerned MEDITS data collected in the national and international waters but these resources are shared and exploited by all three countries bordering the GSA17 (Italy, Croatia and Slovenia).*

*European hake (*M. merluccius*), cuttlefish (*S. officinalis*) and Norway lobster (*N. norvegicus*) show a significant decrease in time both in terms of density and biomass and about covered area; also Horned octopus (*E. cirrhosa*) and Spottail mantis squillid (*S. mantis*), despite showing large fluctuations from year to year, in recent years have recorded lowest abundance values of the whole period. Only Red mullet (*M. barbatus*), European anchovy (*E. encrasicolus*) and Sardine (*S. pilchardus*), despite traditional fluctuations which characterized these species, show strong abundance increase in recent years; especially small pelagics represent the main component of catch in recent MEDITS survey.*

*All analyzed species, show no significant demographic changes in the population structure: both sex ratio and size composition, vary without showing particular trends; the length structure is strongly influenced by the period of the survey, sometimes in overlap with the recruitment period. Generally, community indicators fluctuate without showing significant changes over the period, as confirmed by the results of the nonparametric Spearman Rank test. Among the faunal categories,*

gli indicatori di comunità, fluttuano generalmente senza mostrare variazioni significative nel periodo considerato, come evidenziato dal test non parametrico di Spearman. Tra le categorie faunistiche, i pesci ossei, componente preponderante nelle catture totali, dopo il trend chiaramente in diminuzione a partire dal 2005; mostrano una forte ripresa negli ultimi tre anni, dovuta solo all'enorme quantitativo di piccoli pelagici presenti nelle catture MEDITS (più del 60%). L'indice di biomassa dei crostacei mostra una tendenza in diminuzione, con valori minimi toccati negli ultimi sette anni; si osservano fluttuazioni della biomassa dei cefalopodi e dei selaci senza evidenziare particolari tendenze temporali. Per quanto riguarda i piccoli pelagici dai risultati dei survey acustici MEDIAS e precedenti si evince lo stato delle principali specie commerciali nella GSA 17. La biomassa di *E. encrasicolus* in Adriatico occidentale stimata mediante metodologia acustica presenta notevoli fluttuazioni nel periodo 1976-2013. Negli ultimi 5 anni (2009-2013) si assiste ad un andamento oscillante della biomassa di alici mediamente al di sopra della media dell'intero periodo.

La biomassa di *S. pilchardus* nell'Adriatico occidentale presenta anch'essa notevoli fluttuazioni, specialmente all'inizio e alla fine del periodo di analisi 1976-2013. Negli ultimi anni, è in corso una ripresa dello stock di sardine nell'area. Dal 2011 si ha un deciso aumento della biomassa di questa specie anche se per il momento l'andamento non sembra stabile.

#### 4.2.5.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 17

La flotta peschereccia nell'area risulta composta da 3.181 unità, corrispondenti ad una stazza pari a 49 mila GT e ad una potenza motore di 314 mila kW. Tutti gli indicatori di capacità hanno registrato una contrazione rispetto all'anno precedente, in linea con un trend ormai in atto da più di un decennio e frutto della politica di contenimento e riduzione dello sforzo di pesca. In particolare, tale fenomeno ha riguardato soprattutto i battelli di maggiore stazza e potenza motore.

La flotta da pesca nell'area è caratterizzata da una maggiore connotazione 'industriale' o 'semi-industriale' rispetto al resto d'Italia; oltre la metà della flotta nazionale dedicata alla pesca dei piccoli pelagici (volante e circuizione) è attiva in quest'area, capace di produrre i maggiori volumi di sbarcato per unità di sforzo e di occupare il maggior numero di addetti per unità produttiva.

L'attività della flotta è in costante diminuzione negli ultimi anni, con il 2013 che ha registrato il

*bony fish, the dominant component in the total catch, after the trend clearly in decline since 2005; show a strong recovery in the last three years: this increase is only due to the huge amount of small pelagic fish in the MEDITS catches (more than 60%).*

*Biomass index of Crustaceans shows a decreasing trend, with lowest values obtained in the last seven years; Selachians and Cephalopods biomass indexes vary in time without trends. About the small pelagic fish the results of the acoustic surveys MEDIAS and previous one were analyzed to evaluate the health state of the main commercial species in the GSA17. European anchovy (*E. encrasicolus*) biomass index of Western Adriatic estimated by acoustic method shows considerable fluctuations in the period 1976-2013. In the last five years (2009-2013) biomass values were on average above the average of the whole period.*

*Also sardine (*S. pilchardus*) biomass index of Western Adriatic shows significant fluctuations, especially at the beginning and ending of the period analyzed (1976-2013). In recent years, there is an ongoing recovery of the stock in the area.*

*Since 2011 it was observed a clear increase in the biomass of this species although the trend does not seem stable.*

#### 4.2.5.2 Summary on production structures in GSA 17

*The fishing fleet in the area is made up of 3,181 units, corresponding to a tonnage equal to 49,000 GT and an engine power of 314,000 kW. All capacity indicators shrank from a year earlier, in line with a trend that has now been in place for over a decade and the result of the policy of containment and reduction of the fishing effort. In particular, this phenomenon has mainly concerned vessels of bigger tonnage and engine power.*

*The fishing fleet in the area is characterised by a greater 'industrial' or 'semi-industrial' connotation with respect to the rest of Italy; more than half of the national fleet dedicated to small pelagic fisheries (mid-water pair trawl and purse seine) is active in this area, capable of producing higher volumes of landings per unit effort and occupy the largest number of workers per production unit.*

*The activity of the fleet has been steadily declining in recent years, with 2013 registering the worst figure of the last decade (-21%). One of the reasons that*



dato peggiore dell'ultimo decennio (-21%). Una delle ragioni che hanno influenzato tale trend è stato l'aumento prolungato negli anni dei costi energetici, una delle principali voci di spesa dei battelli. Si è anche osservata una razionalizzazione dell'attività che ha portato una diminuzione significativa (-41%) nei consumi energetici per unità di prodotto sbarcato.

Negli ultimi anni, è diminuito in maniera significativa il costo del lavoro per imbarcato; tale dato indica in maniera inequivocabile le difficoltà che sta attraversando il comparto nell'area. Il salario è, infatti, generalmente collegato alle performance economiche del battello e viene quindi largamente influenzato dal valore della produzione e dai costi di esercizio sostenuti dal battello.

La produzione generata dalla flotta peschereccia nella GSA 17, nel 2013, è stata di 77,6 mila tonnellate pari a 227 milioni di €, in calo rispetto all'anno precedente.

La flotta, nel suo insieme, ha mostrato un deterioramento di tutti i principali indicatori di performance economica, nonostante le principali voci di costo abbiano mostrato una diminuzione in termini assoluti, che va, quindi, imputato soprattutto al calo in valore della produzione. Tra i principali indicatori di performance, risulta diminuire del 16% il valore aggiunto e del 53% il profitto netto, mentre il margine del profitto netto, che mette in relazione il profitto netto ai ricavi, ha mostrato una contrazione del 43%. Altro dato sensibile che ha mostrato una marcata contrazione è stato il valore aggiunto per occupato, che è diminuito del 10% su base annua.

Mettendo i dati in relazione ai giorni di attività, i ricavi hanno mostrato un incremento del 5%, i costi totali del 4%, il valore aggiunto è salito del 7%.

## 4.2.6 Sintesi GSA 18

### 4.2.6.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA 18

Negli anni dal 1994 al 2013, biomassa e densità di specie importanti nell'area come triglia di fango, gambero rosa, gambero rosso, totano comune si osserva una crescita significativa, probabilmente come risposta all'instaurarsi di cambiamenti ambientali a livello di mesoscala nel bacino Adriatico meridionale, mentre per scampo e moscardino gli indici di abbondanza variano senza alcuna tendenza. Risorse come il gambero rosso, ritenute sporadiche in Adriatico meridionale fino a qualche anno fa, hanno indici di densità che, seppur contenuti rispetto a quelli di altre specie, presentano in alcuni anni picchi di reclutamento considerevoli. Gli andamenti delle abbondanze di

*has influenced this trend has been the continuous increase of energy costs through the years, one of the main items of expenditure of the boats. Also a rationalisation of the activity has been observed, which brought a significant decrease (-41%) in energy consumption per unit of product landed.*

*In recent years, the cost of labour for seafarers has decreased significantly; this figure indicates unequivocally the difficulties experienced by the sector in the area. Salaries are, in fact, generally connected to the economic performance of the boat and are, therefore, largely influenced by the production value and operating costs incurred by the boat.*

*In 2013, the output generated by the fishing fleet in GSA17 was 77,600 tonnes amounting to € 227 million, down from the previous year.*

*The fleet, as a whole, showed a deterioration of all the main economic performance indicators, despite the major cost items showing a decline in absolute terms which must, therefore, be attributed mainly to a decline in the production value. Among the key performance indicators, labour cost shows a 16% decrease and the net profit a 53% decrease, while net profit margin, which relates the net profit to the value of landings, showed a 43% decrease. Another piece of sensitive data that showed a marked contraction was the labour cost per employee which fell by 10% on an annual basis.*

*Putting the data in relation to the days of activity, the value of landings showed a 5% increase, the total cost 4% and the labour cost increased by 7%.*

### 4.2.6.1 Summary on biological resources in GSA 18

*In 1994-2013, biomass and density indices of the most important species in the area, such as red mullet, deep-water rose shrimp, red shrimp and common squid showed significant positive trends.*

*This is likely a response to the environmental changes at mesoscale level. Norway lobster and horned octopus abundance indices vary without any trend.*

*Some resources, such as red shrimp, which were considered as sporadic in southern Adriatic Sea until few years ago, showed density indices with considerable peaks of recruitment in some years.*

*The abundance changes of European hake and deep-water rose shrimp reflect, to a large extent,*

nasello e gambero rosa, riflettono, in buona misura, il successo del reclutamento ed il 2005 appare come un anno eccezionale per entrambi gli stock e, per il nasello, anche il 2012. Il 2012 e 2013 si presentano invece come anni eccezionali per la triglia di fango. L'indicatore  $L_{0.95}$  appare in diminuzione significativa per il gambero rosa.

Negli anni dal 1994 al 2013, la biomassa dell'insieme delle specie, stimata sul versante occidentale del Basso Adriatico, varia, ma senza alcuna tendenza, si evidenzia tuttavia, in particolare negli ultimi anni, un aumento significativo dei Cefalopodi e dei Crostacei, risorse che sopportano meglio la pressione di pesca.

Complessivamente il 2013 appare un anno in cui si registra una ripresa degli indici di abbondanza di diverse specie fra quelle analizzate, in particolare per triglia di fango e gambero rosso. Nel 2013 è stato intercettato il reclutamento della triglia di fango, per cui si registra il valore più elevato della serie storica, e del moscardino.

Inoltre, tendenze positive significative si osservano anche per l'occorrenza di triglia di fango, gambero rosa e totano comune sardina.

Perché i segnali forniti dai diversi indici possano essere interpretati per valutare gli effetti della pressione di pesca occorre che anche altri indicatori, utilizzati per stimare il livello di sfruttamento degli stock, diano segnali convergenti. I livelli di mortalità da pesca attuali per il nasello, una specie che rappresenta il 15% circa delle catture nella GSA, lo scampo, il gambero rosa, il gambero rosso e la triglia di scoglio oltrepassano notevolmente i livelli raccomandati dei reference point (FMSY). È stata tuttavia osservata una riduzione della pressione di pesca in termini di mortalità da pesca. Una ulteriore riduzione potrebbe favorire, nel medio periodo, un incremento di produttività ed un recupero di condizioni di maggiore sostenibilità.

Una gestione basata anche sulla protezione delle aree di nursery, alcune delle quali presentano nuclei di persistenza in sovrapposizione per diverse specie, potrebbe contribuire ad una maggiore sostenibilità della pesca.

Per quanto riguarda i piccoli pelagici i risultati dei survey acustici MEDIAS mettono in evidenza le tipiche fluttuazioni di queste specie.

In particolare la biomassa di *E. encrasicolus* negli ultimi 5 anni (2009-2013) passa dal picco del 2009 a valori leggermente al di sotto della media dell'intero periodo. La biomassa di *S. pilchardus* nel Sud Adriatico presenta anch'essa notevoli fluttuazioni, specialmente all'inizio e alla fine del periodo di studio 1987-2013. Negli ultimi anni (2009-2013) la biomassa oscilla intorno al valore medio

the success of the recruitment. 2005, for both the stocks, and 2012, for hake, appear to be exceptional years. On the other side, 2012 and 2013 were exceptional years for red mullet.

The length at 95° percentile for the deep-water rose shrimp showed a significant decreasing trend. In the years 1994-2013, the total biomass, estimated on the western side of the Southern Adriatic Sea, varied without any evident trend.

However, it should be noted a significant increase of cephalopods and crustaceans biomass, particularly during the recent years.

The last year (2013) seems to be characterized by the recovery of the abundance indices for some of the species analyzed, in particular way for red mullet and red shrimp.

In 2013 the red mullet and horned octopus recruitment were observed to be the highest in the whole time series. Moreover, significant positive trends were also observed in the occurrence of red mullet, deep-water rose shrimp, common squid and sardine. To explain the signals provided by the various indices, that means to assess the effects of fishing pressure, it is necessary that converging signals were obtained by other indicators generally used to estimate the level of stock exploitation.

Currently fishing mortality levels of European hake, (about 15% of the catch in the GSA) Norway lobster, deep-water rose shrimp, red shrimp and red mullet greatly exceed the recommended levels of the reference point ( $F_{0.1}$ ).

However, a reduction of pressure in terms of fishing mortality was observed.

A reduction in the medium terms could elicit an increase in productivity and a recovery for all the stocks. For several species a management based also on the protection of nursery areas could contribute to a more sustainable exploitation.

Concerning small pelagic species, the results of the MEDIAS acoustic survey highlighted fluctuations in the abundance of these species. European anchovy (*E. encrasicolus*) biomass during the last five years (2009-2013) passed from the peak values during 2009 to a value slightly below the average of the whole period.

Also sardine biomass (*S. pilchardus*) in the South Adriatic Sea presented remarkable fluctuations, especially at the beginning and ending of the study period (1987-2013). In recent years (2009-2013) biomass fluctuated around the average value reaching a significant level during 2013.

raggiungendo un livello notevole nel 2013.

#### 4.2.6.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 18

La flotta da pesca nell'area risulta composta da 1.037 unità, per un tonnellaggio complessivo di 17 mila GT ed una potenza motore di 104 mila kW. In controtendenza rispetto al panorama nazionale, i dati mostrano un incremento su base annua della capacità e dell'attività di pesca.

La flotta pugliese che opera sul versante adriatico rappresenta rispettivamente l'8% e l'11% della consistenza totale della flotta nazionale in termini numerici e in GT; tale incidenza acquista ancora maggior forza se si considera che per i sistemi maggiormente produttivi quali lo strascico, l'incidenza della flotta pugliese su quella italiana è ancora più alta.

La composizione della flotta pugliese per sistemi di pesca presenta delle forti differenziazioni rispetto alla media italiana; in particolare, l'incidenza della piccola pesca è di solo il 46% contro il 67% del valore italiano.

Nel corso del 2013, la produzione totale nella GSA18 è stata di 24,41 mila tonnellate per un fatturato di 133 milioni di euro; in seguito all'incremento dello sforzo di pesca, si è avuto, rispetto al 2012, un aumento anche nella produzione pari al 13%. Al di là dell'incremento delle quantità sbarcate, è importante sottolineare che l'andamento produttivo registrato nella GSA18 appare in controtendenza in confronto alla situazione di forte ridimensionamento che sta caratterizzando l'intero comparto nazionale. In termini di fatturato, viene confermata la tendenza positiva con un incremento del valore della produzione pari a circa il 34%; oltre all'incremento dei quantitativi è migliorato il prezzo medio alla produzione, raggiungendo il valore di 5,47 €/kg, il livello più alto negli ultimi dieci anni. L'incremento del valore unitario della produzione è dovuto a una variazione nella composizione del pescato con una minore incidenza percentuale di specie massive, quali alici e sardine, e di vongole. A livello di sistemi di pesca è diminuita la produzione della flotta pelagica ed è risultata marginale quella delle draghe idrauliche; è, per contro, aumentata la produzione dello strascico.

I costi di produzione della flotta attiva nell'area rappresentano il 38% circa dei ricavi, laddove la media nazionale si colloca al 49%. La bassa incidenza dei costi dimostra l'ottima performance ed efficienza della struttura produttiva pugliese in cui a ricavi elevati si contrappongono livelli di consumo proporzionalmente inferiori a quelli realizzati dal resto della flotta italiana. Tale tendenza è confermata dall'andamento dei parametri di

#### 4.2.6.2 Summary on production structures in GSA 18

*The fishing fleet in the area is made up of 1,037 units, with a total Gross tonnage of 17,000 tons and an engine output of 104,000 kW. In contrast to the national scene, the data show an annual increase of capacity and days at sea.*

*The Apulian fleet that operates on the Adriatic coast is respectively 8% and 11% of the total size of the national fleet in terms of numbers and GT; this impact has gained even more strength when you consider that for most productive systems such as bottom trawling, the incidence of the Apulian fleet on the Italian one is even higher.*

*The composition of the Apulian fleet for fleet segments shows strong differentiations with respect to the Italian average; in particular, the incidence of small scale fishery is only 46% compared to 67% of the Italian value.*

*During 2013, the total production in GSA18 was 24,410 tonnes for a turnover of 133 million euro; following the increase in the fishing effort, compared to 2012, there was an increase in production of 13%. Apart from the increase in the quantities landed though, it is important to stress that the trend in production registered in GSA18 appears in contrast compared to the situation of sharp decline that is characterising the entire national sector. In terms of sales, a positive trend with an increase in production value of about 34% is confirmed; in addition to the increase in quantity, the average producer price has improved, reaching a value of € 5.47/kg, the highest level in the last ten years. The increase in the production unit value is due to a change in the composition of the catch with a lower percentage of massive species, such as anchovies and European pilchards, and clams. At the level of fleet segments, the production of the pelagic fleet has decreased and that of dredges resulted marginal; however, the production of bottom trawling has increased.*

*The production costs of the fleet active in the area represent 38% of the value of landings, whereas the national average stands at 49%. The low incidence of costs demonstrates the excellent performance and efficiency of the Apulian production structure where high value of landings are obtained with consumption levels proportionally lower than those reached by the rest of the Italian fleet. This is confirmed by the trend in profitability parameters that have increased compared to previous years; in particular, the current value of landings was above the break-even point, and this is an indicator of short-term economic sustainability of the fishing activity carried out in GSA18.*



redditività che sono aumentati rispetto agli anni precedenti; in particolare, i ricavi correnti sono risultati superiori al punto di pareggio e ciò è un indicatore di sostenibilità economica di breve periodo della pesca praticata nella GSA18.

## 4.2.7 Sintesi GSA 19

### 4.2.7.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA 19

In questa sintesi sono stati utilizzati differenti indicatori di stato per analizzare la condizione e l'evoluzione temporale della comunità demersale e delle differenti specie target nella GSA19.

Le analisi hanno evidenziato un incremento significativo dei valori di biomassa per i gruppi tassonomici dei Selaci, dei Cefalopodi e per il Totale delle catture effettuate nell'area lungo la serie storica Medits 1994-2013. Tutti gli altri indicatori di comunità mostrano una condizione di stabilità dell'assemblaggio demersale campionato.

Per quanto riguarda le specie target è stato osservato un incremento significativo delle cale positive per *M. barbatus* e *E. cirrhosa*, di decremento significativo per *N. norvegicus* ed una condizione di stabilità per le restanti specie. Entrambi gli indici di abbondanza di *M. barbatus* e *P. longirostris* hanno evidenziato un trend di incremento significativo, mentre per il gambero rosso l'incremento significativo ha riguardato esclusivamente l'indice di biomassa. Per quanto riguarda *N. norvegicus* si evidenzia una riduzione significativa di entrambi gli indici di abbondanza calcolati. Gli indici sono risultati in una condizione di stabilità nelle restanti specie.

Riguardo la struttura in taglia è stata osservata una condizione di generale stabilità negli indicatori rilevati per tutte le specie, ad eccezione di *M. merluccius*, *M. barbatus*, *N. norvegicus*, *A. foliacea*. In particolare, il nasello ha mostrato un significativo decremento del valore della mediana. La triglia ha mostrato un significativo decremento del valore del I quartile, media e III quartile. Mentre lo scampo ha mostrato un significativo incremento del I e III quartile. Infine, per il gambero rosso è stato evidenziato un incremento significativo della lunghezza I quartile, mediana e media. I valori di sex ratio hanno evidenziato un aumento significativo degli esemplari di sesso femminile per la triglia di fango e una riduzione significativa del rapporto sessi per il nasello ed il gambero rosso.

La serie temporale dell'indice di reclutamento ha evidenziato un incremento significativo per il nasello, la triglia ed il gambero rosa e un decremento

### 4.2.7.1 Summary on biological resources in GSA19

*Different indicators have been used to assess the status in the demersal community as well as in several target species exploited in the GSA19 evidencing possible trends through the MEDITS time-series 1994-2013. Analyses showed a significant increase in the biomass values for the taxonomic groups of Selachians and Cephalopods and total catches. All the other community indicators showed a stable condition in the sampled demersal assemblages. As regards the target species a significant increase in the positive hauls for M. barbatus and E. cirrhosa as well as a significant decrease for N. norvegicus was observed together with a stable condition for the remaining species. Both abundance indices showed a significant increase trend in M. barbatus and P. longirostris, while for the giant red shrimp (A. foliacea) the significant increase concerned exclusively the biomass index. On the contrary, the Norway lobster (N. norvegicus) showed a significant reduction of both abundance indices. A stable condition was observed in the remaining species. Regarding the structure in size a condition of general stability in the computed indicators was observed, except for M. merluccius, M. barbatus, N. norvegicus and A. foliacea. In particular, the European hake showed a significant decrease in the median length values. The red mullet showed a significant decrease in the I quartile, mean and III quartile length values. The Norway lobster showed a significant increase in the I and III quartile length values. Finally, the giant red shrimp showed a significant increase in the I quartile, median and mean length values. The sex ratio values indicated a significant increase of females for the red mullet and a significant reduction of females for both the European hake and giant red shrimp.*

*The recruitment index increased significantly in the European hake, red mullet and deep-water rose shrimp. A significant decrease was observed for Norway lobster and giant red shrimp.*

*Persistent nursery areas for the European hake, deep-water rose shrimp, Norway lobster, giant red shrimp and horned octopus were defined.*

*Particularly for the European hake and deep-water rose pink these areas were persistent and*



significativo per lo scampo ed il gambero rosso. Sono state ben definite le aree di nursery persistenti di nasello, gambero rosa, scampo, gambero rosso e moscardino. In particolare per nasello e gambero rosa tali aree sono risultate persistenti e sovrapponibili tra 10 e 200 m di profondità tra Otranto e Santa Maria di Leuca e nel Golfo di Squillace. Tra 200 e 800 m è stata osservata un'area di nursery per lo scampo tra Gallipoli e Torre Ovo e per il gambero rosso tra Gallipoli e Punta Stilo. Queste due specie di crostacei presentano una sovrapposizione delle nursery a sud est della Secca dell'Amendolara.

Nel presente annuario viene riportata la condizione di sfruttamento di alcuni stock di pesca nella GSA19.

In particolare, la condizione dello stock di *M. merluccius* è stata valutata mediante l'applicazione dei modelli VIT, ALADYM e SURBA. I risultati hanno evidenziato una condizione di sovrasfruttamento dello stock. La valutazione dello stock di *M. barbatus* nella GSA19 è stata condotta nel 2012 attraverso il modello VIT4win. I risultati dello Y/R hanno indicato per il complesso degli attrezzi utilizzati per lo sfruttamento della triglia nell'area un valore di  $F$  attuale pari a 1,17 maggiore del reference point  $F_{0.1}$  stimato pari a 0,38. La condizione dello stock di *P. longirostris* nella GSA19 è stata valutata applicando una Extended Survivor Analysis. I risultati dello Y/R hanno mostrato  $F_{0.1}=0,67$  mentre  $F$  attuale è risultato pari a 1,60 indicando una condizione di sovrasfruttamento per lo stock nell'area.

Una condizione di sotto-sfruttamento ( $E=0,4$ ) è stata evidenziata per *N. norvegicus* nella GSA19. La condizione dello stock di *A. foliacea* è stata valutata tramite Extended Survivor Analysis. Il modello Y/R ha consentito di stimare il reference point  $F_{0.1}$  pari a 0,294. Il valore di  $F$  attuale è risultato pari a 0,657 pertanto è stata evidenziata una condizione di sovrasfruttamento.

#### 4.2.7.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 19

La flotta operante nella GSA 19 si compone di 1.568 battelli che equivalgono in termini di capacità a circa 13 mila tonnellate e a 100 mila kW di potenza motore.

Amministrativamente la GSA19 ricade in tre regioni: la flotta risulta quasi equamente ripartita nei tre versanti ionici di Puglia, Calabria e Sicilia, sebbene notevoli differenze si riscontrano nelle tipologie di pesca praticate e nelle caratteristiche strutturali e dimensionali della flotta; sul versante pugliese si rileva la presenza di una cospicua flot-

*overlapped between 10 and 200 m in the area between Otranto and Santa Maria di Leuca and in the Gulf of Squillace. Nursery areas between 200 and 800 m were observed for the Norway lobster between Gallipoli and Torre Ovo as well as for the giant red shrimp between Gallipoli and Punta Stilo. An overlapping of nursery area occurred for these crustaceans southeastern the Amendolara Seamount. The main results concerning the exploitation of the several target species in the GSA19 was provided. In particular, the stock assessment for *M. merluccius* was computed by means of the application of VIT, ALADYM and Surba models. Results highlighted an over-exploitation of the stock in the GSA19.*

*The assessment of *M. barbatus* was computed during 2012 by means of VIT4win model. Yield per Recruit (Y/R) model for all the fishing gears indicated a current  $F$  value equal to 1.17 higher than the reference point estimated  $F_{0.1}=0.38$ .*

*The assessment of *P. longirostris* in GSA19 was computed by applying an Extended Survivor Analysis. The results of the Y/R model showed a  $F_{0.1}$  value equal to 0.67 while current  $F$  was equal to 1.60 indicating an overexploitation of the stock in the area.*

*The Norway lobster stock in the GSA19 resulted underexploited being the exploitation rate ( $E$ ) lower than 0.4.*

*The stock of *A. foliacea* was evaluated by the Extended Survivor Analysis. The Y/R model estimated a reference point  $F_{0.1}$  equal to 0.294. The current fishing mortality was equal to 0.657 consequently a condition of overexploitation was recorded.*

#### 4.2.7.2 Summary on production structures in GSA19

*The fleet operating in GSA19 consists of 1,568 vessels that are equivalent in terms of capacity to about 13,000 GT and 100,000 kW engine power.*

*Administratively, GSA19 falls into three regions: the fleet is almost equally divided in the three Ionic sides of Apulia, Calabria and Sicily, although significant differences are found in the types of fishing practised and the structural and dimensional characteristics of the fleet; on the Apulian side there is a presence of a substantial bottom trawl fleet (100 boats), while on the eastern Sicilian side,*

ta a strascico (circa 100 battelli), mentre sul versante orientale siciliano rilevante è il peso assunto dai palangari e, in generale, da battelli polivalenti che usano attrezzi passivi con lunghezza fuori tutta superiore a 12 metri.

La ripartizione della flotta per sistemi di pesca evidenzia la netta prevalenza dei battelli della piccola pesca. Le unità comprese in tale segmento, caratterizzate da dimensioni medie molto ridotte (5,0 GT), ammontano a 1.149 battelli che rappresentano il 73% del totale delle imbarcazioni presenti nell'area ma soltanto il 17% del relativo tonnello.

Gli occupati del settore, nel 2013, sono circa 3.700, di cui il 61% imbarcato su battelli della piccola pesca. La riduzione registrata nel numero di occupati è stata maggiore rispetto alla riduzione della capacità di pesca (rispettivamente -23% occupati e -14% GT nel periodo 2004-2013).

Nel 2013, i quantitativi pescati dai battelli nella GSA19 hanno di poco superato le 10 mila tonnellate di prodotto, superando, in termini di produzione lorda vendibile, gli 86 milioni di euro. Analizzando i livelli di cattura dal 2004 ad oggi, si evidenzia un trend decrescente che ha assunto maggiore intensità negli ultimi quattro anni. Fino al 2009, la riduzione delle catture è risultata in linea con quella registrata dallo sforzo di pesca; in tale periodo la produzione media giornaliera è risultata stabile, con circa 82 kg di catture al giorno. A partire dal 2010, ad un aumento dei giorni a mare di circa il 6% si è associata una riduzione molto consistente della produttività media (-45%). Unica nota positiva, l'andamento dei prezzi; nel 2013, il prezzo medio alla produzione dei prodotti sbarcati nella GSA19 è stato di 8,55 €/kg, valore notevolmente superiore a quello registrato in tutte le altre aree geografiche; nella composizione dello sbarcato prevalgono specie ad alto valore commerciale, quali pesce spada, gamberi rossi e gamberi bianchi.

Nel corso del 2013, i consumi intermedi sono stati pari a 47,5 milioni di euro di cui 5,5 milioni imputabili ai costi fissi e 42 milioni ai costi variabili. Rispetto alla composizione dei costi rilevata a livello nazionale, risulta percentualmente inferiore l'incidenza delle spese di manutenzione e degli altri costi fissi, mentre assumono un maggior peso le spese commerciali. L'assenza di mercati ittici pubblici e la presenza di pochi grossisti rendono il sistema distributivo altamente inefficiente e bisognoso di urgenti interventi di potenziamento ed ammodernamento.

Sottraendo dai ricavi (86,7 milioni di euro) i consumi intermedi (47,5 milioni di euro) si giunge a un valore aggiunto pari 39,2 milioni di euro.

*the importance assumed by longlines and, in general, multipurpose vessels that use passive gears with a length overall larger than 12 metres is relevant.*

*The distribution of the vessels for fleet segments highlights a prevalence of small scale fishery boats. The units included in this segment, characterised by very small average size (5.0 GT), amount to 1,149 boats representing 73% of all vessels in the area but only 17% of its Gross tonnage (GT).*

*In 2013, those employed in the industry are about 3,700, of which 61% of on board small scale fishery boats. The reduction in the number of people employed was greater than the reduction in fishing capacity (respectively -23% people employed and -14% GT in the period 2004-2013).*

*In 2013, the quantities caught by boats in GSA19 slightly exceeded 10 thousand tonnes of product, exceeding, in terms of gross salable production, 86 million euro. Analysing the catch levels since 2004, there has been a downward trend that has grown in intensity over the past four years. Until 2009, the reduction of the catch was in line with that recorded by the fishing effort; in this period, the average daily production was stable, with about 82 kg of catch per day. As of 2010, an increase of days at sea of about 6% was associated with a very substantial reduction in average productivity (-45%). The only positive note, the price trend; in 2013, the average producer price of the products landed in GSA19 was 8.55 €/kg, significantly higher than that recorded in all other geographic areas; species with high commercial value prevail in the composition of the landed product, such as swordfish, giant red shrimp and deepwater rose shrimp.*

*In the course of 2013, intermediate consumption totalled 47.5 million Euro, of which 5.5 million attributable to fixed costs and 42 million to variable costs.*

*Compared to the composition of the costs registered at the national level, the incidence of maintenance costs and other fixed costs is lower in percentage, while commercial expenses take on a greater weight. The absence of public fish markets and the presence of few wholesalers make the distribution system highly inefficient and in need of urgent upgrading and modernization measures.*

*Subtracting from the value of landings (86.7 million euro) intermediate consumption (47.5 million euro) we obtain a labour cost of 39.2 million euro.*

*The gross profit earned in 2013 by the GSA19 fleet was 13.4 million euro, considerably lower than that of 2012; the reduction of all cost items, both intermediate costs and labour costs, was not such as to cause an increase in profitability, driven down by the sharp decline in the value of production.*

*This trend is confirmed by the profitability*

Il profitto lordo conseguito nel 2013 dalla flotta della GSA19 è stato di 13,4 milioni di euro, notevolmente più basso a quello del 2012; la riduzione di tutte le voci di costo, sia costi intermedi sia costo del lavoro, non è stata tale da comportare un aumento della profittabilità, spinta verso il basso dal forte calo registrato nel valore della produzione.

Tale andamento è confermato dai parametri di redditività; in particolare i ricavi correnti sul punto di pareggio (ricavi correnti/Break Even Point), sono scesi sotto il livello di sicurezza economica.

*parameters; in particular current revenues on the break even point (current revenues/Break Even Point), have fallen below the economic safety level.*



## 5. PRINCIPALE BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- ABELLA A., CADDY J.F., SERENA F. (1997) - Do natural mortality and availability decline with age? An alternative yield paradigm for juvenile fisheries, illustrated by hake fishery in the Mediterranean. *Aquat. Living Resour.*, **10**: 257-269.
- ABELLA A., FIORENTINO F., MANNINI A., ORSI RELINI L. (2008) - Exploring relationships between recruitment of European hake (*Merluccius merluccius* L. 1758) and environmental factors in the Ligurian Sea and the Strait of Sicily (Central Mediterranean). *J. Marine Syst.*, **71**: 279-293.
- ACCADIA P., SPAGNOLO M. (2006) - *Socio-economic indicators for the Adriatic Sea demersal fisheries*. The International Institute of Fisheries Economics & Trade. Corvallis, Oregon. CD-ROM Format.
- ACCADIA P. (2011) - Indicatori socio-economici e reference points. In: S. Cautadella, M. Spagnolo (eds), *Lo Stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF: 591-596.
- ANGELINI S., SCARCELLA G., BITETTO I., MARTINELLI M., CARPI P., COLELLA S., DONATO F., PANFILI M., BELARDINELLI A., CROCI C., DOMENICHETTI F., TESAURO C., MANFREDI C., ISAJLOVIĆ I., PICCINETTI C., VRGOČ N., SANTOJANNI A. (2014) - Stock assessment of European hake in GSA 17. Stock Assessment Form. Report of the Working Group on demersal. SAC-GFCM. Rome (Italy), 24-28 November 2014.
- BARTOLINO V., COLLOCA F., SARTOR P., ARDIZZONE G.D. (2008) - Modelling recruitment dynamics of hake, *Merluccius merluccius*, in the central Mediterranean in relation to key environmental variables. *Fish. Res.*, **92**: 277-288.
- BERTRAND J.A., POULARD J.C., ROCHET M.J., TRENKEL V.M. (2004) - *R routines for survey based fisheries population and community indicators (R-SUFI)*. Ifremer, Nantes. Limited distribution.
- BEVERTON R.J.H., HOLT S.J. (1957) - On the dynamics of exploited fish population. *Fish. Invest. Minist. Agric. Fish Food (2 Sea Fish)*, **19**: 533 p.
- CADDY J.F., MAHON R. (1995) - Reference points for fisheries management. *FAO, Fisheries Technical Papers*: 347 pp.
- CADDY J.F., ABELLA A. (1999) - Deciding on precautionary management measures for a stock based on a suite of Limit Reference Points (LRPs) as a basis for a multi-LRP harvest law. *NAFO Scientific Council Studies*, **32**: 55-68.
- CARLUCCI R., LEMBO G., MAIORANO P., CAPEZZUTO F., MARANO C.A., SION L., SPEDICATO M.T., UNGARO N., TURSI A., D'ONGHIA G. (2009) - Nursery areas of red mullet (*Mullus barbatus*), hake (*Merluccius merluccius*) and deep-water rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in Eastern-Central Mediterranean Sea. *Estuar. Coast. Shelf S.*, **83**: 529-538.
- CERIOLO L., ACCADIA P., MASSA F., MANNINI P., MILONE N., UNGARO N. (2008) - A bio-economic indicators suite for the appraisal of the demersal trawl fishery in the Southern Adriatic Sea (Central Mediterranean). *Fish. Res.*, **92** (2-3): 255-267.
- CHARLES A. (2001) - *Sustainable Fishery Systems*. Blackwell Science, Oxford: 370 pp.
- CLARKE K.R. (1990) - Comparisons of dominance curves. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **138**: 143-157.
- COCHRAN W.G. (1977) - *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons, Inc., New York, 3rd ed.: 428 pp.
- CUTTITTA A., CARINI V., PATTI B., BONANNO A., BASILONE G., MAZZOLA S., GARCÍA LAFUENTE J., GARCÍA A., BUSCAINO G., AGUZZI L., ROLLANDI L., MORIZZO G., CAVALCANTE C. (2003) - Anchovy egg and larval distribution in relation to biological and physical oceanography in the Strait of Sicily. *Hydrobiologia*, **503**: 117-120.
- DARBY C.D., FLATMAN S. (1994) - Virtual Population Analysis: version 3.1 (Windows/Dos) user guide. Information Technology Series, MAFF Directorate of Fisheries Research, Lowestoft, **1**: 85 pp.
- EUROSTAT (2000) - The collection and compilation of fish catch and landing statistics in member countries of the European economic area EUROSTAT 2000: Assessment of quality in statistics. Item 4 of the agenda "Standard quality report". Luxemburg, 4-5 Aprile 2000.
- FAO (1997) - *Technical Guidelines for Responsible Fisheries*, **5**: 82 pp.
- FAO (1998) - Report of the FAO Technical Working Group on the management of fishing capacity. La Jolla, United States of America, 15-18 April 1998. *Fish. Rep.*, **586**: 58 pp.
- FAO (1999) - Indicators for sustainable development of marine capture fisheries. *Technical Guidelines for Responsible Fisheries*, **8**: 68 pp.
- FIORENTINO F., GAROFALO G., DE SANTI A., BONO G., GIUSTO G.B., NORRITO G. (2003) - Spatio-temporal distribution of recruits (0 group) of *Merluccius merluccius* and *Phycis blennoides* (Pisces; Gadiformes) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean). *Hydrobiologia*, **503**: 223-236.
- FIORENTINO F., GAROFALO G., GRISTINA M., GANCITANO S., NORRITO G. (2004) - Some relevant information on the spatial distribution of demersal resources, benthic biocoenosis and fishing pressure in the Strait of Sicily. Report of the expert consultation on the spatial distribution of demersal resources in the Strait of Sicily and the influence of environmental factors and fishery characteristics. GCP/RER/010/ITA/MSM-TD-02. *MedSudMed Technical Documents*, **2**: 102 pp.
- FIORENTINO F., GAROFALO G., FORTIBUONI T., BAHRI T., CAMILLERI M., DRAGO A., GRISTINA M., MASSA F. (2006) - Delineating habitats used by different life phases of hake in the Strait of Sicily. Commission staff working paper presented at STECF-SGRMED Meeting on sensitive and essential fish habitats in the Mediterranean Sea. Rome, March 2006: 203-234.



- FORTIBUONI T., BAHRI T., CAMILLERI M., GAROFALO G., GRISTINA M., FIORENTINO F. (2010) - Nursery and spawning areas of Deep-water rose shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Decapoda: Penaeidae), in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea). *J. Crustacean Biol.*, **30** (2): 167-174.
- FRANQUESA R., SABATELLA E.C. (2003) - Manual of fisheries sampling surveys: methodologies for estimations of socioeconomic indicators in the Mediterranean Sea. *FAO/General Fisheries Commission for the Mediterranean, Studies and Reviews*, **73**: 45 pp.
- GARCIA S.M., STAPLES D.J., CHESSON J. (2000) - The FAO guidelines for the development and use of indicators of sustainable development of marine capture fisheries and an Australian example of their application. *Ocean Coast. Manage.*, **43**: 537-556.
- GARCIA-LAFLUENTE J., GARCÍA A., MAZZOLA S., QUINTANILLA L., DELGRADO J., CUTTITTA A., PATTI B. (2002) - Hydrographic phenomena influencing early stages of the Sicilian Channel Anchovy. *Fish. Oceanogr.*, **11** (1): 31-44.
- GAROFALO G., FORTIBUONI T., GRISTINA M., SINOPOLI M., FIORENTINO F. (2011) - Persistence and co-occurrence of demersal nurseries in the Strait of Sicily (Central Mediterranean): implications for fishery management. *J. Sea Res.*, **66**: 29-38.
- GAROFALO G., FIORENTINO F., BONO G., GANCITANO S., NORRITO G. (2004) - Localisation of spawning and nursery areas of Red mullet (*Mullus barbatus*, Linnaeus) in the Italian side of the Strait of Sicily (Central Mediterranean). In: Nishida T., Kaiola P.J., Hollingworth C.E. (eds), *GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences, Vol. 2*. Fish./Aquatic GIS Res. Group, Saitama, Japan: 101-110.
- GAYANILO F.C.JR., SPARRE P., PAULY D. (1996) - FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT). User's manual. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)*, **8**: 126 pp.
- GIANNOULAKI M., BELLUSCIO A., COLLOCA F., FRASCHETTI S., SCARDI M., SMITH C., PANAYOTIDIS P., VALAVANIS V., SPEDICATO M.T. (2013) - MEDISEH Project Mediterranean Sensitive Habitats, Final Report. DG MARE Specific Contract SI2.600741: 557 pp.
- GISLASON H., DAAN N., RICE J.C., POPE J.G. (2008) - Does natural mortality depend on individual size? ICES CM 2008/F:16.
- HURLBERT S.H. (1971) - The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology*, **52**: 577-586.
- ICES (2008) - Report of the Workshop on Small Pelagics (*Sardina pilchardus*, *Engraulis encrasicolus*) maturity stages (WKSPMAT). 10-14 November 2008, Mazara del Vallo, Italy. ICES CM 2008/ACOM: 40: 82 pp.
- ICES (2010) - Report of the Workshop on crustaceans (*Aristeus antennatus*, *Aristaeomorpha foliacea*, *Parapenaeus longirostris*, *Nephrops norvegicus*) maturity stages (WKMSC). 19-23 October 2009, Messina, Italy. ICES CM 2009/ACOM: 46: 77 pp.
- IREPA ONLUS, IFREMER, FOI, SEAFISH, LEI BV, FRAMIAN BV (2006) - *Evaluation of the capital value, investments and capital costs in the fishery sector*. Contract N° FISH/2005/03: 202 pp.
- IREPA (2012) - *Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia 2011*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli. ISBN 978-88-495-2334-8.
- ISTAT (anni vari) - *Annuario Statistiche della caccia e della pesca*. Collana Annuari, Roma.
- JACOBSON L.D., DE OLIVEIRA J.A.A., BARANGE M., CISNEROS-MATA M.A., FÉLIX-URAGA R., HUNTER J.R., KIM J.Y., MATSUURA Y., ÑIQUEN M., PORTEIRO C., ROTHSCCHILD B., SANCHEZ R.P., SERRA R., URIARTE A., WADA T. (2001) - Surplus production, variability, and climate change in the great sardine and anchovy fisheries. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **58** (9): 1891-1903.
- JENSEN A.L. (1996) - Beverton and Holt life history invariants result from optimal trade-off of reproduction and survival. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **53**: 820-822.
- KIRKWOOD G.P., AUKLAND R., ZARA S. (2001) - LenGTh Frequency Distribution Analysis (FLDA). Version 5.0. MRAG Ltd, London, UK.
- LEMBO G., SPEDICATO M.T., D'AGOSTINO V. (1998) - Distribuzione spazio-temporale dei rendimenti orari del nasello (*Merluccius merluccius*, L. 1758) mediante tecniche di co-regionalizzazione. *Biol. Mar. Mediterr.*, **5** (2): 117-127.
- LEMBO G., SILECCHIA T., CARBONARA P., CONTEGIACOMO M., SPEDICATO M.T. (2000a) - Localization of nursery areas of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the Central-Southern Tyrrhenian Sea by Geostatistics. *Crustaceana*, **73** (1): 39-51.
- LEMBO G., SILECCHIA T., CARBONARA P., SPEDICATO M.T. (2000b) - Nursery areas of *Merluccius merluccius* in the Italian Seas and in the East Side of the Adriatics Sea. *Biol. Mar. Mediterr.*, **7** (3): 98-116.
- LEMBO G., ABELLA A., FIORENTINO F., MARTINO S., SPEDICATO M.T. (2009) - ALADYM: an age and lenGTh-based single species simulator for exploring alternative management strategies. *Aquat. Living Resour.*, **22**: 233-241.
- LEONORI I., TIČINA V., DE FELICE A. (2011a) - Towards the assessment of small pelagic fish biomass in the entire Adriatic Sea by means of acoustic methodology. Working Document, GFCM SCSA. Working group on stock assessment of Small Pelagic Species. Chania, Crete (Greece), 24-29 October 2011. <http://www.gfcm.org>.
- LEONORI I., DE FELICE A., CAMPANELLA F., BIAGIOTTI I., CANDUCI G. (2011b) - Assessment of Small Pelagic Fish Biomass in the Adriatic Sea by Means of Acoustic Methodology. In: E. Brugnoli, G. Cavarretta, S. Mazzola, F. Trincardi, M. Ravaioli, R. Santoleri (eds), *Marine research at CNR*. Roma, ISSN 2239-5172 Vol. DTA/06-2011. 2019-2029. <http://dta.cnr.it/>.
- LEONORI I., TIČINA V., DE FELICE A., VIDJAK O., GRUBIŠIĆ L., PALLAORO A. (2012) - Comparisons of two research vessels' properties in the acoustic surveys of small pelagic fish. *Acta Adriatica*, **53** (3): 389-398.

- LEVI D., ANDREOLI M.G., BONANNO A., FIORENTINO F., GAROFALO G., MAZZOLA S., NORRITO G., PATTI B., PERNICE G., RAGONESE S., GISUTO G.B., RIZZO P. (2003) - Embedding sea surface temperature anomalies in the stock recruitment relationship of red mullet (*Mullus barbatus* L. 1758) in the Strait of Sicily. *Sci. Mar.*, **67** (Suppl. 1): 259-268.
- LEONART J., SALAT J. (1997) - VIT. Software for fishery analysis. User's manual. FAO Computerised Information Series. *Fisheries*, **11**: 107 pp.
- MANZI C., SABATELLA E.C. (2003) - Italian sampling survey developed for the collection of the data required under the European statistical legislation: analysis of the results of the experimental period. Working Group "Fishery Statistics" of the Agricultural Statistics Committee, Luxembourg.
- METHOT R.D.JR., WETZEL C.R. (2012) - Stock synthesis: a biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. *Fish. Res.*, **142**: 86-89.
- MORELLO E.B., ARNERI E. (2009) - Anchovy and sardine in the Adriatic Sea. An Ecological Review. *Oceanogr. Mar. Biol.*, **47**: 209-256.
- NEEDLE C.L. (2003) - Survey-based assessments with SURBA. Working Document to the ICES Working Group on Methods of Fish Stock Assessment. Copenhagen, 29 Jan - 5 Feb 2003.
- NIELSEN A. *et al.* (2012) - State-space models as an alternative to overparameterized stock assessment models. In preparation.
- NISEA (2014) - Le produzioni ittiche. Annuario dell'Agricoltura Italiana. INEA, ISBN 978-88-8145-410-5
- NURSERY (2010) - Identificazione spazio-temporale delle aree di concentrazione dei giovanili delle principali specie demersali e localizzazione geografica di aree di nursery nei mari italiani. Relazione Finale. Progetto di ricerca N° 6A92. SIBM-MIPAAF: 119 pp.
- OECD (1997) - *Towards sustainable fisheries: economic aspects of the management of living marine resources*. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris: 413 pp.
- PATTERSON K. (1992) - Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets. *Rev. Fish Biol. Fish.*, **2**: 321-338.
- PATTI B., BONANNO A., BASILONE G., GONCHAROV S., MAZZOLA S., BUSCAINO G., CUTTITTA A., GARCIA LA FUENTE J., GARCIA A., PALUMBO V., COSIMI G. (2004) - Interannual fluctuations in acoustic biomass estimates and in landings of small pelagic fish populations in relation to hydrology in the Strait of Sicily. *Chem. Ecol.*, **20** (5): 365-375.
- PATTI B., CUTTITTA A., BONANNO A., BASILONE G., BUSCAINO G., PATTI C., GARCÍA LAFUENTE J., GARCÍA A., MAZZOLA S. (2005) - Coupling between the hydrographic circulation in the Strait of Sicily and the reproductive strategy of the European anchovy *Engraulis encrasicolus*: effects on distribution of spawning grounds. Report of the MedSudMed Expert Consultation on Small Pelagic Fishes: Stock identification and oceanographic processes influencing their abundance and distribution. GCP/RER/ITA/MSM-TD-05. *MedSudMed Technical Document*, **5**: 19-27.
- PAULY D. (1980) - On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. Int. Explor. Mer.*, **39**: 175-192.
- 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.
- ROCHET M.J., TRENKEL V.M. (2003) - Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **60**: 86-99.
- ROCHET M.J., TRENKEL V. (2005) - Proposal of indicators for the MEDITS Working Group in Nantes in March 2005. In: Shin Y.J., Rochet M.J., Jennings S., Field J., Gislason H. (eds), Using size-based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing. *ICES J. Mar. Sci.*, **62**: 384-396.
- RODGERS P., COPPOLA G., FROST H., GAMBINO M., HOFF A., JOERENSEN H.P., NAHRSTEDT B., PLACENTI V. (2003) - *The relationship between fleet capacity, landings and the component parts of fishing effort*. Rapport 151. Fodevareoekonomisk Institut, Copenhagen: 161 pp.
- SABATELLA E.C. (2000) - Capacity Estimation: A Dynamic Approach - Depreciation On Capacity. In: Vestergaard N., Lindebo E. (eds), *Proceedings of the 12<sup>th</sup> Annual Conference of EAFE*. University of Southern Denmark. SABATELLA E.C. (2011) - La sostenibilità ambientale nel settore ittico. In: S. Cautadella, M. Spagnolo (eds), *Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF.
- SABATELLA E.C., SPAGNOLO M. (2007) - The impact of the EU buy back scheme on the Italian fleet. The Northern and Central Adriatic Sea bottom trawlers case. In: R. Curtis, D. Squires (eds), *Fisheries Buy Back*. ISBN 9780813825465, Blackwell Publishing, US.
- SABATELLA E.C., CARPENTIERI P. (2011) - Il programma comunitario di raccolta dati alieutici nel contesto italiano. In: S. Cautadella, M. Spagnolo (eds), *Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF.
- SABATELLA R.F. (2011) - Il sistema gestionale multi-livello degli stock condivisi e migratori. In: S. Cautadella, M. Spagnolo (eds), *Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF.
- SABATELLA R.F. (2011) - Il sistema informativo della filiera ittica. In: S. Cautadella, M. Spagnolo (eds), *Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF.
- SABATELLA R.F. (2011) - La gestione dello sforzo di pesca e i diritti di proprietà nelle politiche di intervento nazionali. In: S. Cautadella, M. Spagnolo (eds), *Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani*. MIPAAF.



- SABATELLA R.F., SPAGNOLO M. (2007) - Driftnets Buy Backs Program: A Case of Institutional failure. In: R. Curtis, D. Squires (eds), *Fisheries Buy Back*. ISBN 9780813825465, Blackwell Publishing, US.
- SAMED (2002) - Stock Assessment in the Mediterranean. Final Report. EU Project n° 99/047.
- SCARCELLA G., GRATI F., RAICEVICH S., RUSSO T., GRAMOLINI R., SCOTT R.D., POLIDORI P., DOMENICHETTI F., BOLOGNINI L., GIOVANARDI O., CELIC I., SABATINI L., VRGOČ N., ISAJLOVIC I., MARČETA B., FABI G. (2014) - Common sole in the Northern and Central Adriatic Sea: spatial management scenarios to rebuild the stock. *J. Sea Res.*, **89**: 12-22. DOI: 10.1016/j.seares.2014.02.002
- SHEPHERD J.G. (1999) - Extended survivors analysis: an improved method for the analysis of catch-at-age data. *ICES J. Mar. Sci.*, **56**: 584-591.
- SHIN Y.J., ROCHET M.J., JENNINGS S., FIELD J.G., GISLASON H. (2005) - Using size-based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing. *ICES J. Mar. Sci.*, **62**: 384-396.
- SINOVCIC G. (2000) - Anchovy, *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758): biology, population dynamics and fisheries case study. *Acta Adriatica*, **41** (1): 3-53.
- SOUPLET A. (1996) - Définition des estimateurs. In: Bertrand J. (coord), Campagne internationale de chalutage démersal en Méditerranée. Medits 95. Vol. III. Indices de biomasse et distributions en tailles. Etude 94/047 IFREMER/CE, 94/011 IEO/CE, 94/057 SIBM/CE, 94/051 NCMR/CE.
- SPAGNOLO M., PLACENTI V. (1998) - *I sistemi di informazione statistica della pesca in Italia*. Irepa Quaderni, Franco Angeli, Milano: 147 pp.
- SPEDICATO M.T., POULARD J.C., POLITOU C.Y., RADTKE K., LEMBO G., PETITGAS P. (2010) - Using the ALADYM simulation model for exploring the effects of management scenarios on fish population metrics. *Aquat. Living Resour.*, **23**: 153-165.
- STECF-11-14 (2012) - Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. *Assessment of Mediterranean Sea stocks*. Part 2.
- STECF-12-19 (2012) - Report of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries on Assessment of Mediterranean Sea stocks. Part 1.
- STECF-13-05 (2013) - Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Assessment of Mediterranean Sea stocks. Part 1. Publications Office of the European Union, Luxembourg. EUR XXXX EN, JRC XXXX, XX pp.
- STECF-EWG-13-22 (2013) - Stock assessment of *M. surmuletus* in GSAs 15 and 16. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Assessment of Mediterranean Sea stocks. Part I. Publications Office of the European Union. Luxembourg, EUR 26329 EN, JRC 86087: 400 pp.
- STECF-14-08 (2013) - Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Assessment of Mediterranean Sea stocks. Part II. Publications Office of the European Union. Luxembourg, EUR XXXX EN, JRC XXXX, XX pp.
- STECF-14-16 (2014) - Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet. Publications Office of the European Union. Luxembourg, EUR 26901 EN, JRC 92507: 363 pp.
- STECF-14-17 (2014) - Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Assessment of Mediterranean Sea stocks. Part 1. Publications Office of the European Union. Luxembourg, EUR XXXX EN, JRC XXXX: 395 pp.
- STECF (2015) - Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Assessment of balance indicators for fkey fleet segments and review of national reports on Member States efforts to achieve balance between fleet capacity and fishing opportunities. STECF-14-12 and STECF-14-21.
- TRENKEL V.M., ROCHET M.J., MÉSNIL B. (2007) - From model-based prescriptive advice to indicator-based interactive advice. *ICES J. Mar. Sci.*, **64**: 768-774.
- WARWICK R.M. (1986) - A new method for detecting pollution effects on marine macrobenthic communities. *Mar. Biol.*, **92**: 557-562.
- WARWICK R.M., CLARKE K.R. (1994) - Relearning the ABC: taxonomic changes and abundance/biomass relationships in disturbed benthic communities. *Mar. Biol.*, **118**: 739-744.

## 6 GLOSSARIO

### PARTE I - RISORSE BIOLOGICHE

ASPIC = A Stock Production Model Incorporating Covariates (ASPIC) è una implementazione non all'equilibrio del ben noto modello di riproduzione di Schaefer.

Biomassa = è il totale di materia vivente normalmente espressa in peso per unità di superficie o di volume presente in un dato momento. Per avere una stima della produzione occorre conoscere il tempo in cui si è prodotta.

Coorte = un gruppo di animali nati nello stesso momento.

DCF = Data Collection Framework (ex DCR, data Collection Regulation). Si ispira ai regolamenti CE 2371 del 2002 ed al successivo Regolamento CE 199 del 2008. Contiene le linee guida per la raccolta dei dati sulla pesca (sia biologici che economici) nei paesi UE.

$F_{0.1}$  = un reference point biologico. È il valore di mortalità da pesca che corrisponde al 10% alla tangente alla curva di produzione per recluta (Y/R) quando la mortalità da pesca è nulla ( $F=0$ ).

$F_{max}$  = un reference point biologico. Rappresenta il tasso di mortalità da pesca che massimizza le curve di produzione per recluta.  $F_{max}$  definisce la soglia per considerare uno stock in sovrapesca in relazione alla crescita degli organismi.

$F_{MBP}$  = un reference point biologico. Rappresenta il valore di mortalità al quale corrisponde la Massima Produzione Biologica di un determinato stock.

$F_{MSY}$  = un reference point biologico. Rappresenta il valore di mortalità da pesca che se applicato costantemente dovrebbe portare alla massima produzione sostenibile (MSY).

$F_{SSB}$  = un reference point biologico. Rappresenta il valore di mortalità da pesca per il quale la frazione dello stock parentale (Spawning Stock Biomass) si riduce fino ad un dato valore percentuale del suo valore iniziale (SSB vergine).

GFCM = General Fisheries Commission for the Mediterranean. È la Commissione Generale Pesca per il Mediterraneo. Organizzazione internazionale che opera in stretto collegamento con la FAO.

GRUND = Gruppo Nazionale Valutazione Risorse Demersali che si è interessato delle campagne di pesca a strascico sperimentale iniziate nel 1985, grazie ai finanziamenti della legge 41/82. Dal 2002 al 2008 le campagne sono state svolte nell'ambito del Programma Raccolta Dati sulla pesca della UE. Dal 2009 sono sospese per una diatriba con la CE. Le campagne svolte prevalentemente in primavera ed autunno hanno seguito uno schema stratificato casuale. Negli ultimi anni le campagne erano autunnali ed il protocollo di campionamento è stato simile a quello MEDITS.

G.S.A. = Geographical SubArea. Zone geograficamente definite dal GFCM-FAO nel Mediterraneo, Mar Nero e aree limitrofe, sono le unità geografiche di gestione della pesca. Sono identificate per raccogliere dati, monitorare le attività di pesca e valutare le strategie di prelievo in modo georeferenziato.

LCA = LenGTh Cohort Analysis. Un algoritmo di VPA (cfr.) semplificato basato sulla approssimazione che in un dato periodo di tempo le catture avvengano istantaneamente a metà dell'intervallo temporale considerato.

Lunghezza al 95° percentile = è quella lunghezza (taglia) che dividendo la popolazione in 100 parti uguali, individua l'ordine di percentuale:  $95/100=95\%$ .

MEDITS = Mediterranean International Trawl Surveys. È un programma europeo di campagne di pesca a strascico per la valutazione delle risorse demersali iniziato nel 1994 con la partecipazione di Francia, Grecia, Italia e Spagna esteso in seguito ad altri paesi in particolare dell'Adriatico. Viene seguito un disegno di campionamento casuale stratificato in base alla profondità con allocazione proporzionale delle cale ogni 60 miglia quadrate nautiche. La standardizzazione riguarda oltre il disegno di campionamento, gli attrezzi da pesca, il protocollo di campionamento ed elaborazione dei dati. Attualmente MEDITS si svolge in tarda primavera nelle acque di dieci paesi mediterranei di cui tre non ancora appartenenti alla UE.

Metodi indiretti = metodi per la valutazione dello stato di sfruttamento basati su statistiche di sbarcato e sforzo di pesca, strutture in età e lunghezza delle catture commerciali.

Mortalità da pesca ( $F$ ) = la frazione di mortalità totale dovuta alla pesca.

Mortalità naturale ( $M$ ) = la frazione di mortalità totale dovuta a cause diverse dalla pesca (predazione, malattie, cannibalismo, ecc).

Mortalità totale ( $Z$ ) = la somma della mortalità naturale e di quella da pesca.

MSY = Maximum Sustainable Yield. La quantità più alta di prelievo annuale che può essere esercitato su uno stock sfruttato senza che vengano compromesse le catture degli anni successivi.

NOAA = National Oceanic and Atmospheric Administration.

Reference point = un reference point indica un particolare stato dell'attività di pesca corrispondente ad una situazione considerata ottimale (Target Reference Point, TRP) oppure indesiderata la quale richiede azioni d'intervento immediate (Limit Reference Point LRF).

SAC SCSA = Scientific Advisory Committee - Sub Committee on Stock Assessment. Comitato Scientifico del GFCM-FAO.

SG-MED = Sottogruppo dello STECF (cfr.) sul Mediterraneo ed il Mar Nero. È composto da esperti indipendenti.

Sovrappesca = il termine (in inglese overfishing) indica lo stato per il quale la mortalità da pesca ( $F$ ) esercitata su uno stock sfruttato è troppo alta rispetto ad un determinato reference point.

Sovrasfruttamento = il termine (in inglese overfished) indica lo stato per il quale la biomassa di uno stock sfruttato è troppo bassa rispetto ad un determinato reference point.

STECF = Comitato Tecnico Scientifico ed Economico sulla Pesca della CE. È un organo consultivo della DG Mare-CE per la pesca e l'acquacoltura.

SURBA = Survey Based Assessment. Un modello derivato dall'analisi dei dati provenienti dalle campagne di pesca, che fornisce stime di reclutamento, biomassa dei riproduttori e di mortalità totale.

Tasso di sfruttamento ( $E$ ) = È il rapporto tra la mortalità da pesca ( $F$ ) e la mortalità totale ( $Z$ ). Nel caso il valore del rapporto sia superiore a 0.4 lo sfruttamento della risorsa è eccessivo.

VPA = Virtual Population Analysis. Un algoritmo per ottenere serie di tassi di mortalità e abbondanza per classi di età, basato su dati di cattura per età o lunghezza, assumendo valori di mortalità naturale e di mortalità da pesca per l'ultimo gruppo di età.

Yield = cattura o tasso di cattura (es. kg per ora di pesca) in peso.

Yield software = software elaborato in ambito NOAA che, utilizzando come input dati sulla biologia della specie permette, calcolando curve  $Y/R$ , la determinazione di alcuni reference point come  $F_{0.1}$  e  $F_{max}$ .

$Y/R$  = produzione per recluta. Modelli che definiscono una curva all'equilibrio utilizzando come variabili indici di sforzo di pesca e valori di cattura.

XSA = eXtended Survivors Analysis è un VPA modulata con dati provenienti dai surveys.

## PARTE II - STRUTTURE PRODUTTIVE

Altri costi fissi = costo dei fattori di produzione non connessi allo sforzo e/o agli sbarchi (comprese le attrezzature noleggiate).

Altri costi variabili = costo dei fattori di produzione acquistati (beni e servizi) connessi allo sforzo di pesca e/o alle sbarchi, ad eccezione dei costi: energetici, del lavoro, commerciali e di riparazione.

Ammortamenti = riduzione del valore dei beni utilizzati nella produzione durante un anno risultante dal deterioramento fisico, dall'obsolescenza o da danni accidentali. Metodo di stima: metodo dell'inventario permanente (PIM). Si assume che il motore viene rinnovato ogni 10 anni, l'attrezzatura elettronica ogni 5 anni, le altre attrezzature ogni 7 anni e lo scafo mai.

Battelli, numero = battelli iscritti nel Registro delle navi da pesca istituito presso la Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura del Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Catture = quantità di risorse marine catturate nelle operazioni di pesca e sbarcate. Le catture sono espresse in termini di peso (tonnellate).

Consumo di carburante per Kg di sbarcato (litri/kg) = indicatore di efficienza tecnologica dato dal rapporto tra la quantità di energia consumata e la quantità di produzione (volume degli sbarchi). Calcolato come la quantità di litri di carburante consumati per ogni chilogrammo di pesce sbarcato. L'efficienza del carburante può variare notevolmente in funzione delle caratteristiche dello sforzo di pesca, degli attrezzi utilizzati e delle specie target.

Costi commerciali = consumi intermedi delle imprese di pesca riferiti alle spese per acquisto di beni e servizi sostenuti per il collocamento del prodotto sul mercato (commercializzazione).

Costi del capitale = costo opportunità del capitale + ammortamenti.

Costi di manutenzione = costi lordi di manutenzione e di riparazione di navi ed attrezzi.

Costo del lavoro = retribuzione per il lavoro svolto a bordo, comprensivo degli oneri contributivi e previdenziali e del valore imputato della manodopera non retribuita (ad esempio il lavoro a bordo da parte del proprietario del battello). La stima varia in base alle forme contrattuali prevalenti (fisso, alla parte, misto), variabili da area a area e da sistema a sistema.

Costo opportunità del capitale = rendimento che un'impresa sarebbe altrimenti in grado di ottenere da investimenti alternativi aventi lo stesso livello di rischio. Calcolo: valore del capitale ammortizzato \* interesse reale; dove interesse reale  $(r) = [(1 + i) / (1 + \pi)] - 1$ ,  $i$  è il tasso di interesse nominale nell'anno in questione e  $\pi$  è il tasso di inflazione nello stesso anno.

ETP = unità di misura che equivale ad una persona che lavora a tempo pieno, basato sul livello nazionale di riferimento per le ore di lavoro dei membri dell'equipaggio a bordo del battello (escluso il tempo di riposo) e per le ore di lavoro a terra. Se le ore di lavoro annue per membro dell'equipaggio superano il livello di riferimento, l'ETP corrisponde a 1 per ogni membro dell'equipaggio. In caso contrario, l'ETP corrisponde al rapporto tra le ore lavorate e il livello di riferimento.

Giorni a mare = giorni di attività in mare, ovvero il tempo dedicato alle attività di pesca e alla navigazione.

GT = misura della capacità dei pescherecci, definita come funzione del volume totale di tutti gli spazi interni della nave (Convenzione di Londra, 1969).

Margine del profitto netto (%) = indicatore di redditività che riflette la percentuale di reddito che un settore genera come profitto dopo che sono stati contabilizzati tutti i costi operativi. Questo indicatore misura la performance relativa del settore rispetto ad altre attività economiche e fornisce un'indicazione dell'efficienza operativa del settore in quanto misura la quantità di surplus reddituale generato per unità di produzione.

Occupati totali = numero di posti di lavoro a bordo, equivalente al numero medio di persone che lavorano per il battello e da questa retribuite. Comprende l'equipaggio temporaneo e a rotazione.

Potenza motore = misura che esprime la potenza in kW del motore utilizzato a bordo.

Prezzo (€/kg) = prezzo in EUR per kg di peso vivo.

Profitto lordo = profitto ottenuto dopo la contabilizzazione dei costi operativi, esclusi i costi di capitale. Definito anche cash flow lordo, ovvero il flusso monetario di un'impresa in un definito periodo di tempo.

Profitto netto = differenza tra ricavi e costi totali (incluso il costo opportunità e gli ammortamenti). Il profitto economico è l'indicatore primario della performance economica e viene spesso utilizzato come proxy della rendita della risorsa (resource rent) nel settore della pesca. Un profitto netto nullo o negativo indica una forte competizione nel settore e può essere utilizzato come uno degli indicatori di sovraccapacità.

Ricavi correnti/BEP (%) = ricavi/punto di pareggio, fornisce un'indicazione della redditività a breve termine del segmento di flotta (oppure un'informazione di sopra/sotto capitalizzazione); se il rapporto è

superiore a 1, il flusso di cassa generato è sufficiente a coprire i costi fissi (situazione economicamente sostenibile nel breve periodo). Se il rapporto è inferiore a 1, il flusso di cassa generato è insufficiente a coprire i costi fissi (il che indica una situazione di insostenibilità economica nel breve-medio termine).

RoFTA (%) = ritorno dell'investimento diviso per il costo dell'investimento, indicato anche come ROI (Rate on Investment). Misura i profitti in relazione al capitale investito, cioè indica quanto è redditizio un settore relativamente al suo patrimonio complessivo. Più alto è il rendimento, più efficiente è il settore in termini di utilizzo della sua base patrimoniale. Poiché i dati sugli asset immateriali (per esempio i diritti di pesca) non sono sempre disponibili nel settore della pesca, il ritorno sulle immobilizzazioni materiali (ROFTA) viene utilizzato come proxy del ROI. Calcolo:  $ROFTA = (\text{utile netto} + \text{costo opportunità del capitale}) / \text{valore del capitale ammortizzato}$ .

Sforzo = GT per giorni di pesca. Lo sforzo di pesca esprime sinteticamente l'impiego dei fattori produttivi, quantitativi e qualitativi, utilizzati nella cattura di specie marine. Sulla base delle indicazioni comunitarie (Reg. CE 2091/1998) lo sforzo è calcolato moltiplicando il tonnellaggio per i giorni medi di pesca ( $GT \times \text{giorni medi di pesca}$ ).

Valore aggiunto = risultato al netto dei costi operativi. Si tratta di una misura del contributo al PIL fatta da un singolo produttore o settore produttivo. Calcolo: ricavi – costi variabili (escluso il costo del lavoro) – costi fissi.

Valore aggiunto per ETP\* (000 €) = indicatore di produttività del lavoro, definito come il rendimento per unità di lavoro. Calcolato come valore aggiunto lordo per unità di lavoro a tempo pieno. La produttività del lavoro può essere usata come una misura della crescita economica e della competitività di un settore economico. La produttività del lavoro può anche fornire un indicatore di benessere o tenore di vita dei lavoratori, supponendo che gli aumenti di produttività sono coperti da aumenti salariali.

Valore del capitale ammortizzato = valore del battello (scafo, motore, attrezzatura completa e attrezzi di pesca presenti a bordo). Stimato in base al metodo dell'inventario permanente (PIM).

Valore della produzione = prodotto tra le quantità sbarcate e vendute e il corrispondente prezzo di vendita. Viene utilizzato nel conto economico come proxy dei ricavi totali, in quanto le entrate provenienti dai sussidi diretti e i proventi da attività diverse dalla pesca sono considerati marginali.

## CONTENUTI

<b>1 Introduzione</b>	1
<b>2 Note metodologiche</b>	3
2.1 Metodologia dell'indagine per la stima delle informazioni relative alla parte biologica	3
2.2 Metodologia dell'indagine per la stima dei dati economici, di produzione e di sforzo	5
<b>3 Risultati</b>	9
 <b>PARTE I - RISORSE BIOLOGICHE</b>	11
<i>GSA9 - Mar Ligure e Tirreno Centrale e Settentrionale</i>	13
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali	15
3.1.1 Area occupata	15
3.1.2 Gli indici di abbondanza	15
3.1.3 La struttura di lunghezza	18
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio	23
3.1.5 Il rapporto sessi	24
3.1.6 Il periodo di riproduzione	25
3.1.7 Lunghezza di maturità	26
3.1.8 Aree di reclutamento	26
3.1.9 Intensità del reclutamento	27
3.1.10 Relazioni adulti-reclute	28
3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment	28
3.2. Gli indici di comunità	37
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche	37
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio	38
3.2.3 Proporzioni di pesci più grandi	39
3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons	40
<i>GSA10 - Mare Tirreno Centrale e Meridionale</i>	41
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali	43
3.1.1 Area occupata	43
3.1.2 Gli indici di abbondanza	43
3.1.3 La struttura di lunghezza	47
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio	51
3.1.5 Il rapporto sessi	54
3.1.6 Il periodo di riproduzione	54
3.1.7 Lunghezza di maturità	55
3.1.8 Aree di reclutamento	55
3.1.9 Intensità del reclutamento	55
3.1.10 Relazioni adulti-reclute	58
3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment	58
3.2. Gli indici di comunità	64
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche	64
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio	65
3.2.3 Proporzioni di pesci più grandi	65
3.2.4 Risultati dell' Abundance Biomass Comparison	65
<i>GSA11 - Mari di Sardegna</i>	67
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali	69



3.1.1 Area occupata .....	69
3.1.2 Gli indici di abbondanza .....	69
3.1.3 La struttura di lunghezza .....	72
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio. ....	76
3.1.5 Il rapporto sessi .....	78
3.1.6 Il periodo di riproduzione .....	78
3.1.7 Lunghezza di maturità .....	79
3.1.8 Aree di reclutamento .....	79
3.1.9 Intensità del reclutamento .....	81
3.1.10 Valutazione mediante modelli di stock assessment .....	82
3.2. Gli indici di comunità .....	83
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche .....	83
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio .....	84
3.2.3 Proporzioni di pesci più grandi .....	84
3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons .....	85
<i>GSA16 - Stretto di Sicilia</i> .....	87
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali .....	89
3.1.1 Area occupata .....	89
3.1.2 Gli indici di abbondanza .....	89
3.1.3 La struttura di lunghezza .....	92
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio .....	95
3.1.5 Il rapporto sessi .....	96
3.1.6 Il periodo di riproduzione .....	97
3.1.7 Lunghezza di maturità .....	97
3.1.8 Aree di reclutamento .....	98
3.1.9 Intensità del reclutamento .....	100
3.1.10 Relazioni adulti-reclute .....	101
3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment .....	101
3.2. Gli indici di comunità .....	108
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche .....	108
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio .....	109
3.2.3 Frazione di pesci più grandi .....	109
3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparison .....	110
<i>GSA17 - Mare Adriatico Settentrionale e Centrale</i> .....	111
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali .....	113
3.1.1 Area occupata .....	113
3.1.2 Gli indici di abbondanza .....	113
3.1.3 La struttura di lunghezza .....	118
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio .....	122
3.1.5 Il rapporto sessi .....	125
3.1.6 Il periodo di riproduzione .....	126
3.1.7 Lunghezza di maturità .....	127
3.1.8 Aree di reclutamento e di riproduzione .....	127
3.1.9 Intensità del reclutamento .....	129



3.1.10 Relazioni adulti-reclute .....	130
3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment .....	130
3.2. Gli indici di comunità .....	144
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche .....	144
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio .....	145
3.2.3 Proporzione di pesci più grandi .....	145
3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparison .....	146
<i>GSA18 - Mar Adriatico Meridionale</i> .....	147
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali .....	149
3.1.1 Area occupata .....	149
3.1.2 Gli indici di abbondanza .....	149
3.1.3 La struttura di lunghezza .....	152
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio .....	156
3.1.5 Il rapporto sessi .....	158
3.1.6 Il periodo di riproduzione .....	159
3.1.7 Lunghezza di maturità .....	159
3.1.8 Aree di reclutamento e di riproduzione .....	160
3.1.9 Intensità del reclutamento .....	161
3.1.10 Relazioni adulti-reclute .....	163
3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment .....	164
3.2. Gli indici di comunità .....	171
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche .....	171
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio .....	172
3.2.3 Proporzione di pesci più grandi .....	172
3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparison .....	173
<i>GSA19 - Mar Ionio Occidentale</i> .....	175
3.1 Gli indicatori di stato delle principali specie commerciali .....	177
3.1.1 Area occupata .....	177
3.1.2 Gli indici di abbondanza .....	177
3.1.3 La struttura di lunghezza .....	181
3.1.4 Struttura demografica per classi di età derivata dal campionamento biologico e tasso di scarto delle principali specie bersaglio .....	185
3.1.5 Il rapporto sessi .....	188
3.1.6 Il periodo di riproduzione .....	189
3.1.7 Lunghezza di maturità .....	190
3.1.8 Aree di reclutamento .....	190
3.1.9 Intensità del reclutamento .....	193
3.1.10 Relazioni adulti-reclute .....	195
3.1.11 Valutazione mediante modelli di stock assessment .....	195
3.2. Gli indici di comunità .....	198
3.2.1 Gli indici di biomassa delle principali categorie faunistiche .....	198
3.2.2 Indice di diversità delta e $L_{0.95}$ medio .....	200
3.2.3 Proporzione di pesci più grandi .....	200
3.2.4 Risultati dell'Abundance Biomass Comparisons .....	201

<i>PARTE II - STRUTTURE PRODUTTIVE</i> .....	203
Inquadramento nazionale .....	207
Quadro macroeconomico .....	207
Principali andamenti del settore ittico a livello nazionale .....	208
GSA9 - Mar Ligure e Tirreno Centrale e Settentrionale .....	209
3.1 Capacità e attività di pesca .....	209
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	214
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	216
GSA10 - Mar Tirreno Centrale e Meridionale .....	224
3.1 Capacità e attività di pesca .....	224
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	229
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	231
GSA11 - Mari di Sardegna .....	239
3.1 Capacità e attività di pesca .....	239
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	244
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	246
GSA16 - Stretto di Sicilia .....	253
3.1 Capacità e attività di pesca .....	253
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	258
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	260
GSA17 - Mare Adriatico Settentrionale e Centrale .....	269
3.1 Capacità e attività di pesca .....	269
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	273
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	275
GSA18 - Mare Adriatico Meridionale .....	283
3.1 Capacità e attività di pesca .....	283
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	287
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	290
GSA19 - Mar Ionio Occidentale .....	297
3.1 Capacità e attività di pesca .....	297
3.2 Produzione: catture, ricavi e prezzi medi alla produzione .....	301
3.3 Performance economica della flotta da pesca .....	304
<b>4. Considerazioni conclusive: la rappresentazione a semaforo “traffic light” e sintesi dei risultati per GSA</b> .....	311
4.1 Rappresentazione a semaforo “traffic light” .....	311
4.1.1 Indicatori biologici .....	311
4.1.2 Indicatori economici .....	318
4.2 Sintesi dei risultati per GSA .....	323
4.2.1 Sintesi GSA 9 .....	323
4.2.1.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA9 - <i>Summary on biological resources in GSA9</i> .....	323
4.2.1.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA9 - <i>Summary on production structures in GSA9</i> .....	324

4.2.2 Sintesi GSA10 .....	325
4.2.2.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA10 - <i>Summary on biological resources in GSA10</i> .....	325
4.2.2.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA10 - <i>Summary on production structures in GSA10</i> .....	326
4.2.3 Sintesi GSA 11 .....	328
4.2.3.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA11 - <i>Summary on biological resources in GSA11</i> .....	328
4.2.3.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA11 - <i>Summary on production structures in GSA11</i> .....	329
4.2.4 Sintesi GSA 16 .....	331
4.2.4.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA16 - <i>Summary on biological resources in GSA16</i> .....	331
4.2.4.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA16 - <i>Summary on production structures in GSA16</i> .....	331
4.2.5 Sintesi GSA 17 .....	333
4.2.5.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA17 - <i>Summary on biological resources in GSA17</i> .....	333
4.2.5.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA17 - <i>Summary on production structures in GSA17</i> .....	334
4.2.6 Sintesi GSA 18 .....	335
4.2.6.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA18 - <i>Summary on biological resources in GSA18</i> .....	335
4.2.6.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA 18 - <i>Summary on production structures in GSA18</i> .....	337
4.2.7 Sintesi GSA 19 .....	338
4.2.7.1 Sintesi sullo stato delle risorse nella GSA19 - <i>Summary on biological resources in GSA19</i> .....	338
4.2.7.2 Sintesi sulle strutture produttive nella GSA19 - <i>Summary on production structures in GSA19</i> .....	339
<b>5 Principale bibliografia di riferimento</b> .....	343
<b>6 Glossario</b> .....	347



FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI MAGGIO 2015

presso la Tipografia  **erredi** Genova  
GRAFICHE EDITORIALI

[www.erredigrafiche.it](http://www.erredigrafiche.it)



# **S.I.B.M. – SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA / ITALIAN SOCIETY OF MARINE BIOLOGY**

Cod. Fisc. 00816390496 – Cod. Anagrafe Ricerca 307911FV

Sede legale/*Headquarters* c/o Acquario Comunale, Piazzale Mascagni 1 – 57127 Livorno

## **BREVE STORIA DELLA S.I.B.M. (SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA - ONLUS)**

La Società Italiana di Biologia Marina (SIBM) è stata fondata il 4 giugno 1969 a Livorno presso il cui Acquario Comunale si trova la sede legale.

L'associazione è una ONLUS dal 1998 ed ha per scopo principale la tutela e la valorizzazione della natura ed in particolare dell'ambiente marino e del suo biota. Fin dalla fondazione la SIBM ha promosso studi sulla vita marina, anche organizzando e coordinando gruppi di ricerca e campagne in mare in tutte le acque italiane. Un costante sforzo viene profuso nella diffusione delle conoscenze scientifiche di base ed applicate e nella promozione dell'educazione e sensibilizzazione sulle problematiche della vita nell'ambiente marino, anche organizzando riunioni, congressi, tavole rotonde e pubblicando appositi volumi a carattere scientifico. L'attività della SIBM è coordinata da un Consiglio Direttivo, composto da Presidente, vice Presidente, Segretario più altri quattro membri. Nell'ambito della Società ci sono cinque Comitati scientifici, ciascuno coordinato da un direttivo composto dal Presidente, Segretario e quattro membri.

## **A SHORT HISTORY OF S.I.B.M. (ITALIAN SOCIETY FOR MARINE BIOLOGY - ONLUS)**

The Italian Society for Marine Biology (SIBM) was founded the 4<sup>th</sup> June 1969 in Livorno, the registered office of SIBM was at Aquarium of Livorno (Piazzale Mascagni, 1).

The Association is an ONLUS (like registered charity) since 1998 and has the main aim to promote the conservation and valorisation of nature and in particular of the marine environment and biota. Since its foundation SIBM has promoted studies on marine life also organizing coordinated groups of researchers and surveys in all Italian seas. A constant effort is done to diffuse basic and applied technical and scientific knowledge to promote education and awareness on marine life also organizing meetings, congresses, workshops and publishing scientific papers and volumes. Each year a congress and at least a General Assembly is organized in different sites and Proceedings are published.

The activity of SIBM is managed by the Council Board, composed by the President, the vice President, the Secretary and four Councilmen, elected every three years. Inside SIBM there are five Committees, each chaired by a President, Secretary and four Council Members.

CONSIGLIO DIRETTIVO (in carica fino al dicembre 2015)/*COUNCIL BOARD (in charge until December 2015)*

Stefano DE RANIERI – Presidente/*President*

G. Fulvio RUSSO – Vice Presidente/*Vice President*

Anna OCCHIPINTI – Consigliere/*Member*

Roberto PRONZATO – Segretario Tesoriere/*Secretary*

Antonella PENNA – Consigliere/*Member*

Marina CABRINI – Consigliere/*Member*

Fabrizio SERENA – Consigliere/*Member*

Giulio RELINI – Presidente Onorario/*Honorary President*

## **PRESIDENTI E SEGRETARI DEI 5 COMITATI SCIENTIFICI/ PRESIDENTS AND SECRETARIES OF 5 SCIENTIFIC COMMITTEES**

### **BENTHOS**

(*Benthos*)

Roberto SANDULLI (Pres.)

Maria Cristina GAMBI (Segr.)

### **PLANCTON**

(*Plankton*)

Carmela CAROPPO (Pres.)

Olga MANGONI (Segr.)

### **NECTON e PESCA**

(*Necton & Fishery*)

Paolo SARTOR (Pres.)

Alessandro MANNINI (Segr.)

### **ACQUACOLTURA**

(*Aquaculture*)

Giovanni SANSONE (Pres.)

Pierluigi CARBONARA (Segr.)

### **GESTIONE e VALORIZZAZIONE**

della FASCIA COSTIERA

(*Management of the Coastal Zone*)

Leonardo TUNESI (Pres.)

Andrea BELLUSCIO (Segr.)

Segreteria Tecnica ed Amministrazione/*Technical and Administrative Secretariat*

c/o DISTAV Università di Genova – Viale Benedetto XV, 3 – 16132 GENOVA

e-mail [sibmzool@unige.it](mailto:sibmzool@unige.it)

web site [www.sibm.it](http://www.sibm.it)

G. RELINI

tel. e fax 010 3533016

E. MASSARO, S. QUEIROLO, R. SIMONI

tel. e fax 010 357888



