

Piano di Gestione Nazionale relativo alle flotte di pesca per la cattura delle risorse demersali nell'ambito della GSA 16 (*Stretto di Sicilia*)

(redatto ai sensi degli artt. 18 e 19 del Regolamento (CE) n.1967/2006 relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo nonché degli articoli 7, 9 e 10 del Regolamento (UE) n.1380/2013 relativo alla Politica Comune della Pesca).

1. Ambito di applicazione

Il presente piano di gestione si applica alle navi da pesca iscritte nei compartimenti marittimi ricadenti nella GSA 16 (Stretto di Sicilia). I segmenti di pesca¹ interessati dal presente piano sono stati selezionati considerando soltanto i segmenti di pesca che contribuiscono almeno al 2% della produzione totale di una delle seguenti specie:

- Gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*) codice FAO: DPS.
- Merluzzo o Nasello (*Merluccius merluccius*), codice FAO: HKE.
- Triglia di fango (*Mullus barbatus*) codice FAO MUT
- Gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*) codice FAO ARS

–

Sono state prese in considerazione queste specie perché sono quelle di maggior rilevanza per volume e valore economico degli sbarcati prodotti dai segmenti di pesca considerati nel presente Piano. Inoltre, per tali specie sono disponibili recenti valutazioni analitiche dello stock. Si rimanda all'ANNESSO I ed all'ADDENDUM per una descrizione più dettagliata dello stato delle risorse oggetto del Piano e le relative simulazioni in termini di variazione di mortalità da pesca nonché dei relativi risvolti socio-economici.

I segmenti di pesca oggetto del presente piano di gestione sono riportati nelle Tabella 1.1 e 1.2.

Tabella 1.1 - Distribuzione % del volume degli sbarchi delle specie oggetto del Piano di Gestione per segmenti di pesca, GSA 16.

GSA	Sistema di pesca	classe di LFT	DPS	HKE	MUT	ARS
			% sbarcato in tons (media ultimi 3 anni)			
16	DTS	VL1218	18.88	20.94	25.65	2.77
16	DTS	VL1824	40.98	37.62	32.60	9.02
16	DTS	VL2440	39.75	33.51	33.77	88.15
16	PGP	VL0006	0.00	2.00	0.10	0.00
16	PGP	VL0612	0.00	3.77	1.57	0.00
Altri segmenti			0.38	2.15	6.31	0.06
Totale in %			100	100	100	100
Totale in tonnellate nel 2015			6160	1611	188	1389

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

¹ Per sistema di pesca si applica la definizione del quadro comunitario per la raccolta dati alieutici (Decisione (UE) 2016/1251 della Commissione del 12 luglio 2016 che adotta un programma pluriennale dell'Unione per la raccolta, la gestione e l'uso di dati nei settori della pesca e dell'acquacoltura per il periodo 2017-2019), ovvero: "segmento di flotta: gruppo di navi appartenenti alla stessa classe di lunghezza (LFT — lunghezza fuori tutto) e prevalentemente operanti con un medesimo attrezzo da pesca nel corso dell'anno".

Tabella 1.2 - Distribuzione % del valore degli sbarchi delle specie oggetto del Piano di Gestione per segmenti di pesca, GSA 16.

GSA	Sistema di pesca	classe di LFT	DPS	HKE	MUT	ARS
			% sbarcato in euro (media ultimi 3 anni)			
16	DTS	VL1218	15.53	21.19	31.25	2.22
16	DTS	VL1824	31.90	35.86	37.05	7.58
16	DTS	VL2440	52.23	21.47	19.38	90.15
16	PGP	VL0006	0.00	4.40	0.34	0.00
16	PGP	VL0612	0.00	12.58	3.30	0.00
Altri segmenti			0.34	4.50	8.67	0.05
Totale in %			100	100	100	100
Totale in migliaia di euro nel 2015			38,029.73	11,823.24	1,217.54	32,428.93

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

2. Obiettivi del piano di gestione e approcci gestionali

Obiettivo generale del piano di gestione è il recupero degli stock entro limiti biologici di sicurezza al 2020 in accordo con il regolamento EU 1380/2013. Inoltre, tale piano di gestione è stato redatto anche in base all'articolo 19 del regolamento (CE) n. 1967/2006 del Consiglio che prevede l'adozione di piani di gestione per talune attività di pesca nelle acque territoriali degli Stati membri, specificamente per le attività di pesca condotte da reti da traino, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia, reti a circuizione e draghe.

Le analisi scientifiche dello stato di sfruttamento relative agli stock delle principali specie evidenziano una condizione di sovrapesca e, quindi, la necessità di rendere maggiormente compatibili le modalità e l'intensità del prelievo della pesca con la potenzialità di rinnovabilità biologica delle specie e delle comunità che la sostengono.

Il piano mira a conseguire, nel caso della pesca di specie demersali, un miglioramento della biomassa dei riproduttori (SSB) tramite la riduzione del tasso di sfruttamento (pesato per un pool di specie: nasello e gambero bianco) dal livello attuale ad un livello compatibile con gli standard di sostenibilità previsti dalla nuova Politica Comune della Pesca (Articolo 2 del regolamento EU 1380/2013).

Il processo di avvicinamento agli obiettivi tiene conto della riduzione di capacità prevista per il 2017 dal Piano di Azione² per i segmenti di flotta in cui sia stata rilevata una sovra-capacità strutturale, in conformità alla relazione sull'equilibrio fra la capacità della flotta e la possibilità di pesca redatta in base all'Art. 22 del Reg. UE 1380/2013.

Il presente Piano di gestione tiene conto della riduzione di capacità prevista e aggiunge altre misure di gestione riportate nei seguenti capitoli.

² Mipaaf, Relazione annuale sugli sforzi compiuti dall'Italia nel 2015 per il raggiungimento di un equilibrio sostenibile tra la capacità e le possibilità di pesca (in ottemperanza all'art. 22 del Regolamento EU 1380/2013).

3. Contesto normativo e attuali regolamenti vigenti

Attualmente le misure tecniche di gestione adottate in tutto il territorio nazionale, inclusa la Sicilia, fanno riferimento al Reg. (CE) 1967/2006. Secondo tale regolamento, le misure tecniche relative all'utilizzo reti trainate che nello Stretto di Sicilia sono esclusivamente le reti a strascico consistono in:

- Divieto di pesca a meno di 3 miglia dalla costa o all'interno dell'isobata dei 50m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. In ogni caso, è vietato l'uso di reti trainate entro le 1,5 miglia dalla costa.
- Utilizzo di pezza di rete a maglia quadra di dimensione minima di 40mm nel sacco o, da una maglia romboidale da 50mm (previa motivata comunicazione);

Inoltre, nell'allegato III del reg. 1967/2006 sono fissate, per tutti i sistemi di pesca, le taglie minime di sbarco per le diverse specie. Di seguito sono riportate le taglie minime per le specie *target* del presente Piano di Gestione, eccezion fatta per il gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*) per la quale non è stata fissata alcuna taglia minima:

- gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*): 20 mm LC;
- nasello (*Merluccius merluccius*): 20 cm LT
- triglia di fango (*Mullus barbatus*): 11 cm LT;

A partire dal 2011, nella GSA 16 sono entrati in vigore due piani di gestione distinti per segmento di flotta (strascico con Lunghezza Fuori Tutto (LFT) < 18 m e strascico con LFT > 18m).

Va inoltre ricordato che nello Stretto di Sicilia sono stati adottati 4 Piani di Gestione Locale, redatti ai sensi della MISURA 3.1 Azioni collettive (art. 37 lettera m - Piani di gestione locali) del Reg. (CE) n. 1198/2006 FEP 2007-2013. Tali Piani riguardano le marinerie di Trapani, Mazara del Vallo, Pantelleria, Lampedusa e Porto Palo di Capo Passero ed includono misure concernenti sia la pesca artigianale che quella a strascico.

Le misure che riguardano la pesca a strascico riprendono quanto già contenuto nei precedenti Piani di Gestione Nazionali. In aggiunta sono previste misure di limitazione alla pesca a strascico in aree critiche non previste nei Piani Nazionali. Tali limitazioni sono riportate in dettaglio nell'ANNESSE I.

4. Aggiornamento delle misure gestionali previste dal Piano di Gestione per la GSA 16 nel 2018-2020

Rispetto alle precedenti versioni dei Piani di Gestione, nei quali la misura tecnica di gestione principale era la riduzione della capacità di pesca, attuata attraverso un Piano di disarmo dei pescherecci; nell'attuale Piano il raggiungimento degli obiettivi viene perseguito tramite la regolamentazione dello sforzo di pesca, attuata attraverso una riduzione delle giornate di pesca.

In particolare la riduzione dei giorni di pesca per tutti i segmenti elencati in tabella 1.1 verrà effettuata come segue:

- 2019: riduzione del 6% rispetto alla media nel triennio 2015-2017;
- 2020: ulteriore riduzione del 5% rispetto alla media nel triennio 2015-2017.

Sulla base della valutazione della situazione degli stock, che sarà condotta nel 2020, si deciderà se continuare con la riduzione dello sforzo prevista per il triennio 2021-2023 ovvero applicare le *Harvest Control Rules* definite nell'ANNESSO I come modificate nell'ADDENDUM.

Come misura integrativa, nel presente Piano della GSA 16 viene proposta l'interdizione alla pesca di nuove aree, da aggiungere alle esistenti Zone di Tutela Biologica (ZTB). Le nuove aree ove regolamentare la pesca potranno essere individuate all'interno delle aree di *nursery* e di riproduzione indicate in ANNESSO I e nei Piani precedenti della GSA 16. La regolamentazione della pesca in queste aree interesserà non solo agli attrezzi a traino di fondo (ad es. reti a strascico), ma a tutti gli attrezzi che operano sul fondo (ad es. reti da posta, palangari, ecc.).

Le altre misure tecniche riguardanti l'arresto temporaneo, il fermo tecnico, i permessi di pesca, le taglie minime di sbarco e le dimensioni di maglia restano invariate per tutti i sistemi di pesca.

A partire dal 1 gennaio 2017 è entrato in vigore l'obbligo di sbarco di tutte le specie con taglia minima di cattura definita nell'allegato III del reg. 1967/2006 che caratterizzano i sistemi di pesca per le specie demersali, come previsto dal Reg. UE n. 1380/2013. A partire dal 1 gennaio 2019 tale obbligo è esteso anche alle specie che non caratterizzano l'attività di pesca demersale. In tal senso, l'introduzione di nuove tecnologie atte a migliorare la selettività degli attrezzi da pesca e la diminuzione delle attività di pesca in aree di *nursery* favorirà la diminuzione della quantità dei rigetti in mare.

La riduzione delle giornate di pesca come previsto dal presente Piano non è una misura direttamente traducibile nel recupero degli stock entro limiti biologici di sicurezza al 2020, in accordo con il Reg. UE 1380/2013, come emerso dal contributo tecnico-scientifico per la redazione di un Piano di gestione per la pesca demersale nella GSA 10 (ANNESSO I). Nonostante ciò, l'abbinamento di tale misura con le misure tecniche definite precedentemente, le ulteriori misure previste dal piano di gestione della CGPM in fase di approvazione e la chiusura temporale di alcune aree con elevata densità di giovanili e/o riproduttori rappresenterebbe un valido approccio adattativo per raggiungere gli obiettivi previsti dal Piano.

Inoltre, tenendo in considerazione che gli stock target considerati nel piano sono condivisi anche con altri paesi, il raggiungimento degli obiettivi del piano dipenderà anche dalle decisioni gestionali intraprese dagli altri paesi coinvolti nello sfruttamento delle risorse condivise.

ANNESSO I

**Contributo tecnico-scientifico per la redazione di un
Piano di gestione per la pesca demersale della GSA 16
(Stretto di Sicilia)**

Responsabile scientifico della Convenzione: Fabio Fiorentino (IAMC – CNR)

Partecipanti al programma (IAMC–CNR): Colloca F., Gancitano V., Vitale S., Di Lorenzo M. , Milisenda G.

Partecipanti al programma (Nisea): Sabatella R.F., Accadia P., Cozzolino M., Gambino M., Malvarosa L., Paolucci C., Pinello D., Sabatella E.C.

“Per una corretta citazione bibliografica”:

Fiorentino F., Sabatella R.F., Colloca F., Accadia P., Di Lorenzo M., Cozzolino M., Gancitano V., Gambino M., Milisenda G., Malvarosa L., Paolucci C., Pinello D., Sabatella E.C., Vitale S. - 2017. *Convenzione tra Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IAMC-CNR) – Unità Organizzativa di Supporto di Mazara del Vallo per la predisposizione di un contributo tecnico-scientifico per la redazione di un Piano di gestione per la pesca demersale nello Stretto di Sicilia. Rapporto Finale, IAMC-CNR, Mazara del Vallo, Italia, 132 pp.*

SOMMARIO

SINTESI.....	8
3. Ambito di applicazione.....	11
4. Obiettivi del piano di gestione e approcci gestionali.....	12
3. Biologia ed ecologia degli stock target e informazioni delle principali specie associate.....	13
3.1 Stock target.....	13
3.2 Specie associate.....	26
3.3 Contesto ambientale.....	30
4. Sintesi delle conoscenze sull'attività di pesca.....	33
4.1 Specie target e attività di pesca.....	33
4.2 Andamento catture, sforzo e indicatori socio-economici.....	37
4.3 Distribuzione della flotta per compartimenti marittimi e distribuzione dell'attività di pesca della flotta a strascico.....	44
4.4 Trend di attività stagionale.....	48
4.5 Andamento dei prezzi e dinamiche di mercato.....	49
4.6 Contesto normativo e regolamenti vigenti.....	53
4.7 Problematiche gestionali.....	53
5. Valutazione delle risorse e indicatori economici e sociali.....	55
5.1 Indicatori e <i>Reference points</i> biologici.....	55
5.2 Indicatori e <i>Reference points</i> economici.....	63
5.3 Indicatori e <i>Reference points</i> sociali.....	65
6. Aggiornamento delle misure gestionali previste dal Piano per la GSA 16 e le aree adiacenti nel periodo 2011-2016.....	68
7. Sviluppo e valutazione di scenari di gestione per i nuovi piani aggiornati.....	75
7.1 Impatti biologici.....	75
7.2 Impatti economici e sociali attesi.....	79
7.3 Sintesi delle valutazioni degli scenari di gestione.....	84
8. Governance del Piano di Gestione.....	86
9. Monitoraggio del Piano: attuazione e valutazione dei risultati ottenuti.....	88
10 Harvest Control Rules.....	93
Bibliografia.....	96
Annessi.....	1
Annesso metodologia per la componente socio-economica.....	1
Annesso Statistico (Piano di Gestione pesca demersale GSA 16).....	7

Annesso statistico – Risultati delle simulazioni derivanti dal modello economico per i segmenti di flotta oggetto del Piano di Gestione GSA 16.....	25
Addendum al Contributo tecnico-scientifico per la redazione di un Piano di gestione per la pesca demersale della GSA 16 (Stretto di Sicilia).....	35
1. Introduzione.....	36
2. Sviluppo e valutazione di scenari di gestione previsto dal presente piano di gestione	37
2.1 Impatti biologici	38
2.2 Impatti economici e sociali attesi	40
3. Modifica delle Harvest Control Rules presentate al capitolo 10 del contributo tecnico-scientifico per la redazione di un piano di gestione per la pesca demersale della GSA 16 (Stretto di Sicilia).....	42

Elenco delle tabelle

TABELLA 1 - DISTRIBUZIONE % DEL VOLUME DEGLI SBARCHI DELLE SPECIE OGGETTO DEL PIANO DI GESTIONE PER SEGMENTI DI PESCA, GSA 16	1
TABELLA 2 - DISTRIBUZIONE % DEL VALORE DEGLI SBARCHI DELLE SPECIE OGGETTO DEL PIANO DI GESTIONE PER SEGMENTI DI PESCA, GSA 16	2
TABELLA 3 – LUNGHEZZA AL 50% DEI MATURI (L50%) E PARAMETRI DELLA CURVA (G) PER SESSO, DEL MERLUZZO NELLO STRETTO DI SICILIA (ND: NON DISPONIBILE)	15
TABELLA 4 - PARAMETRI DELLA RELAZIONE LUNGHEZZA-PESO DEL MERLUZZO NELLO STRETTO DI SICILIA. GSA=SUB-AREA GEOGRAFICA, F=FEMMINE, M=MASCHI; I=IMMATURI; A, B= PARAMETRI DELLA REGRESSIONE LUNGHEZZA-PESO	19
TABELLA 5 - PARAMETRI DELLA FUNZIONE DI CRESCITA DI VON BERTALANFFY	20
TABELLA 6 - LUNGHEZZA DI MATURITÀ AL 50% (L _{50%} IN MILLIMETRI) E I PARAMETRI DI CURVATURA DELL’OGIVA DI MATURITÀ (G), PER SESSO, DI P. LONGIROSTRIS NELLO STRETTO DI SICILIA (N.D. – NON DISPONIBILE)	22
TABELLA 7 - PARAMETRI DELLA RELAZIONE LUNGHEZZA-PESO DI P. LONGIROSTRIS NELLO STRETTO DI SICILIA	25
TABELLA 8 - PARAMETRI DELLA FUNZIONE DI CRESCITA VON BERTALANFFY (VBGF) DI P. LONGIROSTRIS NELLO STRETTO DI SICILIA (N.D.-NON DISPONIBILE). “WP” INDICA IL PERIODO DELL’ANNO (ESPRESSO COME FRAZIONE DELL’ANNO) IN CUI L’ACCRESIMENTO È MINORE E “C” È IL FATTORE CHE ESPRIME L’AMPIEZZA DELLE OSCILLAZIONI DI ACCRESIMENTO SECONDO LA VERSIONE STAGIONALIZZATA DELLA VBGF	26
TABELLA 9 - MORTALITÀ NATURALE E MATURITÀ SESSUALE ALLE DIFFERENTI ETÀ DI P. LONGIROSTRIS NELLO STRETTO DI SICILIA	26
TABELLA 10 – FLOTTA OPERANTE NELLA GSA 16, ANNO 2015. INDICATORI DI CAPACITÀ E DI PRODUZIONE	33
TABELLA 11 – CATTURE IN QUANTITÀ E VALORE DELLE PRINCIPALI SPECIE SBARcate, STRASCICO 12-40 METRI, GSA16, ANNO 2015	38
TABELLA 12 – CATTURE IN QUANTITÀ E VALORE DELLE PRINCIPALI SPECIE SBARcate, POLIVALENTI PASSIVI<12 METRI, GSA16, ANNO 2015	39
TABELLA 13 - DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI BATTELLI PER COMPARTIMENTO MARITTIMO, GSA 16, ANNO 2016	47
TABELLA 14 - DISTRIBUZIONE DEL TONNELLAGGIO (GT) PER COMPARTIMENTO MARITTIMO, GSA 16, ANNO 2016	47
TABELLA 15 - PREZZI MEDI ALLA PRODUZIONE PER LE SPECIE TARGET, GSA 16, ANNI 2004-2015.	49
TABELLA 16 - PREZZI MEDI ALLA PRODUZIONE PER LE SPECIE ACCESSORIE, GSA 16, ANNI 2004-2015.	50
TABELLA 17 – PRINCIPALI INDICATORI DELLO STATO DELLO STOCK DI GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA (FONTE GFCM, 2016)	57
TABELLA 18 – GSA 12-16 GAMBERO ROSA – PREVISIONI DI BREVE PERIODO DELLA PRODUTTIVITÀ E DELLO STATO DELLO STOCK	58
TABELLA 19 – PRINCIPALI INDICATORI DELLO STATO DELLO STOCK DI MERLUZZO NELLO STRETTO DI SICILIA (FONTE SAF DEL SAC_GFCM)	61
TABELLA 20 – GSA 12-16 HKE – PREVISIONI DI BREVE PERIODO DELLA PRODUTTIVITÀ E DELLO STATO DELLO STOCK	62
TABELLA 21 - OBIETTIVI ECONOMICI, INDICATORI E REFERENCE POINTS	64
TABELLA 22 - OBIETTIVI SOCIALI, INDICATORI E REFERENCE POINTS	66
TABELLA 23 - ELENCO SCENARI PROPOSTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE MISURE GESTIONALI DEL PIANO DI GESTIONE	75
TABELLA 24 - RIDUZIONI PERCENTUALI DI F PER SCENARIO E PER CIASCUN ANNO DEL PERIODO DI SIMULAZIONE	76
TABELLA 25 - GAMBERO ROSA (P. LONGIROSTRIS) GSA 12-16, RISULTATI SCENARI AL 2020.	78
TABELLA 26 - MERLUZZO (M.MERLUCCIUS) GSA 12-16, RISULTATI SCENARI AL 2020	79
TABELLA 27 - INDICATORI ECONOMICI E SOCIALI, REFERENCE POINTS E CALCOLO DEI RANGE PER INDICATORE.	81
TABELLA 28 – RISULTATI DELLE SIMULAZIONI AL 2020 PER SEGMENTI DI FLOTTA E PER I DIFFERENTI SCENARI.	82
TABELLA 29 - RISULTATI ATTESI DEGLI INDICATORI ECONOMICI E SOCIALI PER I DIVERSI SCENARI GESTIONALI AL 2020 E 2023, FLOTTA A STRASCICO 12-40M, GSA16	83
TABELLA 30 - RISULTATI ATTESI DEGLI INDICATORI ECONOMICI E SOCIALI PER I DIVERSI SCENARI GESTIONALI AL 2020 E 2023, POLIVALENTI PASSIVI < 12M, GSA16	83
TABELLA 31 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI BIOLOGICHE E SOCIO-ECONOMICHE NELLO SCENARIO 0: STATUS QUO	84
TABELLA 32 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI BIOLOGICHE E SOCIO-ECONOMICHE NELLO SCENARIO 1: RIDUZIONE DELLO SFORZO DEL 5% ANNUO PER I QUATTRO ANNI TRA 2017 ED IL 2020	84
TABELLA 33 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI BIOLOGICHE E SOCIO-ECONOMICHE NELLO SCENARIO 2: RIDUZIONE DELLO SFORZO DEL 15% ANNUO PER I QUATTRO ANNI TRA 2017 ED IL 2020.	85

TABELLA 34 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI BIOLOGICHE E SOCIO-ECONOMICHE NELLO SCENARIO 3: RAGGIUNGIMENTO DELL’FMSY DEL MERLUZZO	85
TABELLA 35 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI BIOLOGICHE E SOCIO-ECONOMICHE NELLO SCENARIO 4: RAGGIUNGIMENTO DELL’FMSY DEL GAMBERO ROSA	86
TABELLA 36 - DATI BIOLOGICI ED ECONOMICI RILEVATI NEL PROGRAMMA NAZIONALE RACCOLTA DATI PER CIASCUNA ANNUALITÀ E DI PARTICOLARE INTERESSE PER L’ESECUZIONE DEL PIANO DI GESTIONE.	89
TABELLA 37 - INDICATORI PER IL MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI BIOLOGICI, ECONOMICI E SOCIALI	90
TABELLA 38 - CALENDARIO DEGLI OBIETTIVI	91

ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 1 - AREE DI NURSERY DEL NASELLO CON INDICAZIONE DELLA PERSISTENZA (DA COLLOCA ET AL., 2015).	16
FIGURA 2 – DISTRIBUZIONE DELL’HABITAT FAVOREVOLE ALLA PRESENZA DELLE NURSERIES DI MERLUZZO IN MEDITERRANEO SULLA BASE DEL MODELLO DI NICCHIA ECOLOGICA DI DRUON ET AL. (2015).	17
FIGURA 3 – DISTRIBUZIONE DELLE NURSERIES (N) DI MERLUZZO (IN BLU) E DEL GAMBERO ROSSO (ROSSO) LUNGO LE COSTE AFRICANE DELLO STRETTO DI SICILIA SULLA BASE DELLE INFORMAZIONI FORNITE DAI COMANDANTI DELLE STRASCICANTI ALTURIERE DI MAZARA DEL VALLO (PRATO ET AL., 2016).	18
FIGURA 4 - MORTALITÀ NATURALE (M) E PERCENTUALE DI INDIVIDUI MATURI SESSUALMENTE IN FUNZIONE DELL’ETÀ DI MERLUZZO NELLO STRETTO DI SICILIA.	21
FIGURA 5 - RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELLA STRATEGIA RIPRODUTTIVA DI GAMBERO ROSA NEL SETTORE SETTENTRIONALE DELLO STRETTO DI SICILIA.	23
FIGURA 6 - AREE DI NURSERY E DI RIPRODUZIONE DEL GAMBERO ROSA CON INDICAZIONE DELLA PERSISTENZA (FONTE: PROGETTO MEDISEH-MAREA)	24
FIGURA 7 – DISTRIBUZIONE DELLE NURSERIES (INDICATE CON LA LETTERA N) E DELL’AREA DI RIPRODUZIONE (INDICATA CON LA LETTERA G) DI GAMBERO ROSA LUNGO LE COSTE AFRICANE DELLO STRETTO DI SICILIA OTTENUTA SULLA BASE DELLE INFORMAZIONI FORNITE DAI COMANDANTI DELLE STRASCICANTI ALTURIERE DI MAZARA DEL VALLO (DA PRATO ET AL., 2016)	24
FIGURA 8 - INDICI DI BIOMASSA (KG/KM ²) DI GAMBERO ROSSO NELLA GSA 16 SULLA SCARPATA CONTINENTALE (SERIE MEDITS 1994-2015)	27
FIGURA 9 - INDICI DI BIOMASSA (KG/KM ²) DI MOSCARDINO MUSCHIATO CATTURATI NELLA GSA 16 SULLA PIATTAFORMA CONTINENTALE (SERIE MEDITS 1994-2015)	28
FIGURA 10 - INDICI DI BIOMASSA (KG/KM ²) DI TRIGLIA ROSSA CATTURATI NELLA GSA 16 SULLA PIATTAFORMA CONTINENTALE (SERIE MEDITS 1994-2015)	28
FIGURA 11 - INDICI DI BIOMASSA (KG/KM ²) DI SCAMPO CATTURATO NELLA GSA 16 SULLA SCARPATA CONTINENTALE (SERIE MEDITS 1994-2015)	29
FIGURA 12 - INDICI DI BIOMASSA (KG/KM ²) DI TRIGLIA DI FANGO CATTURATI NELLA GSA 16 SULLA PIATTAFORMA CONTINENTALE (SERIE MEDITS 1994-2015)	29
FIGURA 13 - INDICI DI BIOMASSA (KG/KM ²) DI PAGELLO FRAGOLINO CATTURATI NELLA GSA 16 SULLA PIATTAFORMA CONTINENTALE (SERIE MEDITS 1994-2015)	30
FIGURA 14 - BATIMETRIA DELLO STRETTO DI SICILIA (DA GARGANO ET AL., 2017)	31
FIGURA 15 - MAPPA DELLO STRETTO DI SICILIA CON LE PRINCIPALI CORRENTI (MODIFICATO DA JOUINI ET AL., 2016)	32
FIGURA 16 - BIOCENOSI DELLO STRETTO DI SICILIA (DA GRISTINA E INTERBARTOLO, 2013)	33
FIGURA 17 – SUB AREE GEOGRAFICHE (GSA) IN CUI È SUDDIVISO LO STRETTO DI SICILIA DALLA COMMISSIONE GENERALE PER LA PESCA DEL MEDITERRANEO.	35
FIGURA 18 - CATTURE PER UNITÀ DI SFORZO E RELATIVA COMPOSIZIONE PERCENTUALE DELLE CATEGORIE COMMERCIALI DI GAMBERO ROSSO NELLE DIVERSE GSA SFRUTTATE DALLE STRASCICANTI DI MAZARA DEL VALLO (2004-2006). (DA GAROFALO ET AL., 2007)	36
FIGURA 19 - TREND INDICATORI DI CAPACITÀ, ANNO BASE 2004.	37
FIGURA 20 - TREND INDICATORI DI SFORZO, ANNO BASE 2008	38
FIGURA 21 - TREND SBARCATO (TONNELLATE) DELLE SPECIE OGGETTO DEL PIANO DA PARTE DEI SEGMENTI SELEZIONATI	39
FIGURA 22 - TREND SBARCATO (TONNELLATE) DELLE SPECIE OGGETTO DEL PIANO DA PARTE DEI SEGMENTI SELEZIONATI	40
FIGURA 23 - TREND DELLO SBARCATO (TONNELLATE) DELLE PRINCIPALI SPECIE ASSOCIATE PER I SEGMENTI SELEZIONATI.	40

FIGURA 24 - TREND DEI RICAVI PER I SEGMENTI DI FLOTTA SELEZIONATI.	41
FIGURA 25 - TREND DEI COSTI PER I SEGMENTI DI FLOTTA SELEZIONATI.	42
FIGURA 26 - TREND DEL PROFITTO LORDO PER I SEGMENTI DI FLOTTA SELEZIONATI	42
FIGURA 27 - TREND DEL NUMERO DI OCCUPATI E FTE PER I SEGMENTI DI FLOTTA SELEZIONATI.	43
FIGURA 28 - TREND DELLA PRODUTTIVITÀ E ATTIVITÀ MEDIA PER BATTELLO DEI SEGMENTI SELEZIONATI.	43
FIGURA 29 - TREND DEI RICAVI E DEL PROFITTO PER BATTELLO DEI SEGMENTI SELEZIONATI.	43
FIGURA 30 - AREE DI PESCA E CAPACITÀ, IN TERMINI DI STAZZA IN TONNELLAGGIO COMPLESSIVO, GRT DELLE FLOTTIGLIE A STRASCICO CON BORDATE DI 1-2 GIORNI NELLO STRETTO DI SICILIA. I DATI DI GTR SI RIFERISCONO AL 2002 (DA FIORENTINO ET AL., 2003B)	44
FIGURA 31 – I PRINCIPALI FONDI DA PESCA DEL GAMBERO ROSA SFRUTTATI DALLE STRASCICANTI COSTIERE (IN NERO) ED ALTURIERE (IN COLORE) NELLO STRETTO DI SICILIA E NELLE AREE ADIACENTI (DA FIORENTINO ET AL. 2011)	45
FIGURA 32 - ATTIVITÀ DI PESCA DELLA FLOTTA A STRASCICO NELLA GSA 16. I VALORI RAPPRESENTANO LE ORE DI PESCA TOTALI ANNUALI PER CELLA IL PERIODO 2013-2015	46
FIGURA 33 - DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLO SFORZO DI PESCA USANDO LE INFORMAZIONI VMS NELLA GSA 16 DELLE STRASCICANTI IN TERMINI DI AREE STABILMENTE INTERESSATE DALLA MASSIMA INTENSITÀ DI ATTIVITÀ DI PESCA A STRASCICO AGGIORNATA AL PERIODO 2008-2015. (MILISENDA ET AL., UNPUBLISHED)	46
FIGURA 34 - RIPARTIZIONE DEL NUMERO DI BATTELLI E DEL TONNELLAGGIO (GT) PER I SEGMENTI OGGETTO DEL PIANO DI GESTIONE PER COMPARTIMENTO, GSA 16, ANNO 2016.	47
FIGURA 35 - ANDAMENTO GIORNI DI PESCA MENSILI 2004-2015 PER I SEGMENTI SELEZIONATI.	48
FIGURA 36 - ANDAMENTO DEI PREZZI MEDI E DEI VOLUMI TRANSITATI NELLA OP DI TRAPANI, RIFERITO ALLE SPECIE TARGET DELLA CATEGORIA PESCI E GAMBERI, GSA1(ANNO 2017).	51
FIGURA 37 -VARIAZIONI DEI VOLUMI COMMERCIALIZZATI DALLA OP DI TRAPANI, RIFERITO ALLE SPECIE ACCESSORIE DELLA CATEGORIA PESCI E MOLLUSCHI, GSA16, (ANNO 2017)	51
FIGURA 38 - VARIAZIONI PERCENTUALI DEI PREZZI MEDI PER LE SPECIE ACCESSORIE DELLA CATEGORIA PESCI E MOLLUSCHI, GSA16, (ANNO 2017)	52
FIGURA 39 - RISULTATI DELLE VALUTAZIONI DELLO STATO DELLO STOCK DI GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA (CATCH= CATTURA IN TONNELLATE, RECRUITMENT= NUMERO DI INDIVIDUI DELLA CLASSE DI ETÀ 0; FISHING MORTALITY= MORTALITÀ DA PESCA (F); SPAWNING STOCK BIOMASS= ABBONDANZA DELLA BIOMASSA DEI RIPRODUTTORI)	56
FIGURA 40 – ANDAMENTO DELLA MORTALITÀ DA PESCA (F) ESERCITATA SUL GAMBERO ROSA DALLE STRASCICANTI ITALIANE OPERANTI NELLO STRETTO DI SICILIA (ITA COAST=PESCA COSTIERA; ITA DIST=PESCA ALTURIERA)	56
FIGURA 41 - RISULTATI DELLE VALUTAZIONI DELLO STATO DELLO STOCK DI MERLUZZO CLASSE DI ETÀ 0; FISHING MORTALITY= MORTALITÀ DA PESCA (F); SPAWNING STOCK BIOMASS= ABBONDANZA DELLA BIOMASSA DEI RIPRODUTTORI)	60
FIGURA 42 – ANDAMENTO DELLA MORTALITÀ DA PESCA (F) ESERCITATA SUL MERLUZZO DALLE STRASCICANTI ITALIANE OPERANTI NELLO STRETTO DI SICILIA (ITA COAST=PESCA COSTIERA; ITA DIST=PESCA ALTURIERA)	60
FIGURA 43 - ANDAMENTO DEL MARGINE OPERATIVO NETTO (MON) PER I SEGMENTI DI FLOTTA OGGETTO DEL PIANO, ANNI 2008-2015.	65
FIGURA 44 - ANDAMENTO DEI RICAVI CORRENTI SUI RICAVI DI PAREGGIO (CR/BER) PER I SEGMENTI DI FLOTTA OGGETTO DEL PIANO, ANNI 2008-2015.	65
FIGURA 45 - ANDAMENTO DEL COSTO DEL LAVORO PER FTE PER I SEGMENTI DI FLOTTA OGGETTO DEL PIANO, ANNI 2008-2015.	67
FIGURA 46 - ANDAMENTO DEL NUMERO DI OCCUPATI IN FTE PER I SEGMENTI DI FLOTTA OGGETTO DEL PIANO, ANNI 2008-2015	67
FIGURA 47 – AREE SOGGETTE A RESTRIZIONE DELL’ATTIVITÀ DI PESCA SUL VERSANTE SETTENTRIONALE DELLO STRETTO DI SICILIA (ZTB IN GIALLO E FRA IN NERO) NELLO STRETTO DI SICILIA IN ATTESA DI PIENA ATTUAZIONE. SONO RIPORTATE LE DISTANZA DI TRE (GIALLO), 12 (ROSSO) E 24 (NERO) MIGLIA DALLA COSTA.	73
FIGURA 48 - PROIEZIONI A MEDIO TERMINE DEL GAMBERO ROSA (P. LONGIROSTRIS) – GSA 12-16.	77
FIGURA 49 - PROIEZIONI A MEDIO TERMINE DEL MERLUZZO (M. MERLUCCIUS) – GSA 12-16	79
FIGURA 50 - STRUTTURA E FUNZIONAMENTO DELLA GOVERNANCE DEL PIANO DI GESTIONE NELLA GSA 16	87
FIGURA 51- HARVEST CONTROL RULE PROPOSTA PER I PIANI DI GESTIONE DELLA PESCA DEMERSALE PER IL PERIODO 2017-2020	94
FIGURA 52 - HARVEST CONTROL RULE DI EMERGENZA PROPOSTA PER I PIANI DI GESTIONE DELLA PESCA DEMERSALE PER IL PERIODO 2021-2023	95

SINTESI

Il presente documento rappresenta un contributo tecnico-scientifico propedeutico alla stesura dei piani pluriennali di gestione della pesca demersale nella GSA 16, tenendo conto della dimensione internazionale della pesca a strascico che opera nello Stretto di Sicilia. Il documento è stato redatto in accordo con gli articoli 9 e 10 del regolamento EU 1380/2013 rispettivamente in termini di principi/obiettivi e contenuti.

Tenendo conto del contenuto dell'art. 2 del suddetto regolamento, che indica l'obiettivo generale di mantenere il prelievo degli stock ad un livello compatibile con il rendimento Massimo Sostenibile (MSY), nel presente documento sono stati identificati i due stock bersaglio della pesca demersale nell'area (gambero rosa e merluzzo nelle GSA 12-16) il cui sbarcato ha rappresentato nel biennio 2015-2016 circa il 50% della produzione totale della pesca demersale nello Stretto di Sicilia. I due segmenti di flotta interessati dal piano sono lo strascico di fondo e, limitatamente al merluzzo, i polivalenti passivi. Le due specie sono anche state scelte in quanto per la loro centralità nella pesca sono disponibili valutazioni analitiche del loro stato in termini di biomassa dei riproduttori e mortalità da pesca, condotte annualmente nei gruppi di lavoro internazionali in ambito GFCM. Il quadro dello stato delle risorse demersali nell'area è stato completato considerando anche i trend di biomassa da survey sperimentali (Medit) delle principali specie associate che rappresentano una porzione importante delle catture in termini ponderali (> 75%) delle flotte demersali.

Considerando la capacità di pesca della flotta a strascico di base nella GSA 16 è evidente una diminuzione graduale tra il 2004 ed il 2015, con una riduzione complessiva del 23% in termini di battelli, del 19% in termini di stazza lorda e del 14% in termini di potenza motrice. Lo sforzo di pesca dello strascico ha subito una contrazione di oltre il 25% tra il 2008 ed il 2015.

Per quanto riguarda la produzione delle due specie bersaglio, gli sbarcati sono ammontati a circa 7700 tonnellate nel 2015. Il trend degli sbarcati ha mostrato una contrazione del 7% per i gamberi rosa e del 19% per il nasello tra il 2004 ed il 2015. Nel corso dei dodici anni considerati, l'incidenza sullo sbarcato totale dei segmenti selezionati è aumentata per gamberi rosa, raggiungendo nel 2015 rispettivamente il 37% della produzione totale, ed è rimasta piuttosto costante, intorno all'8-9%, per il nasello. Tra il 2004 ed il 2015, le altre specie rilevanti nella pesca a strascico dell'area (gambero rosso, moscardino muschiato, triglie, seppie e pagelli) evidenziano un chiaro trend negativo dello sbarcato con la sola eccezione dei gamberi rossi, la cui produzione tra il 2004 ed il 2015 è aumentata del 78%.

I ricavi totali dei segmenti oggetto del Piano si sono ridotti del 10% nel corso dei dodici anni considerati, passando da circa 159 milioni di euro nel 2004 a 142 milioni nel 2015. I ricavi dello strascico, in particolare, sono diminuiti del 13%, pur mostrando una leggera ripresa nell'ultimo anno. I polivalenti passivi evidenziano una flessione più marcata dei ricavi, con una perdita del 28% tra il 2004 ed il 2015, nonostante un incremento del 4% nell'ultimo anno della serie.

I costi della flotta a strascico operante nella GSA 16 si ripartiscono in maniera pressoché omogenea tra le principali voci con una leggera prevalenza del costo del carburante che, tra il 2010 ed il 2014, ha superato l'incidenza del 40% sui costi totali, seguito da una riduzione nel 2015 a seguito dell'abbassamento dei prezzi del gasolio. Al contrario, il costo del lavoro di questo segmento, dopo il picco negativo registrato tra il 2010 ed il 2014, è tornato nel 2015 a superare la soglia dei 35 milioni di euro grazie all'andamento positivo dei ricavi. Gli altri costi operativi evidenziano un trend negativo tra il 2004 ed il 2015, con una riduzione del 32% nell'arco dei dodici anni analizzati.

I battelli dello strascico e dei polivalenti passivi hanno contribuito nel 2015 rispettivamente al 71% e al 14% del profitto lordo dell'area. Nel periodo esaminato entrambi i segmenti evidenziano un

trend negativo della profittabilità, più marcata per i polivalenti passivi (-34%) e meno accentuata per lo strascico, che invece registra una perdita del 14% tra il 2004 ed il 2015.

Tra il 2004 ed il 2015, la flotta a strascico ha perso oltre 700 occupati, con una riduzione del 30% rispetto al 2004. Piuttosto stabile il numero di occupati nel segmento dei polivalenti passivi, che dopo il picco negativo del 2011 e 2012, nel 2015 con 1 160 unità è tornato ai livelli antecedenti il 2010.

Considerando le valutazioni dello stato di sfruttamento sia il gambero rosa che il merluzzo, seppure con diversa intensità, mostrano una mortalità da pesca superiore ai livelli compatibili con il rendimento massimo sostenibile. Tenuto conto dello stato di sovrasfruttamento di entrambe le specie sono state effettuate simulazioni che prevedono scenari di riduzione della mortalità di pesca nell'orizzonte temporale 2017-2023. Tali simulazioni hanno valutato anche le conseguenze socio-economiche delle riduzioni di mortalità da pesca attraverso l'impiego di una serie di indicatori specifici.

Sono stati simulati 5 diversi scenari gestionali: lo status quo, caratterizzato dal mantenimento dello sforzo di pesca attuale, una riduzione del 5% o del 15% all'anno per 4 anni consecutivi (2017-2020) e le riduzioni dello sforzo di pesca compatibili con il raggiungimento del MSY del merluzzo e del gambero rosa per il 2020.

Nel caso del gambero rosa lo scenario status quo prevede una biomassa di riproduttori (SSB) stabile e un incremento del 22% delle catture nel 2020, che si attesterebbero attorno a 10300 t. Il raggiungimento graduale di F_{MSY} del gambero rosa produrrebbe incrementi sia delle catture (+ 12%: 9500 t) che della biomassa dei riproduttori (SSB) per il 2020 (+ 15%; 14800 t). Lo scenario di riduzione del 15% anno della mortalità di pesca è associata ad uno sfruttamento al di sotto di F_{MSY} a partire nel 2019 ($F=0.75$), producendo un sostanziale incremento di biomassa dello stock (SSB +22%) e catture leggermente in crescita (+15%: 8881 t). Riduzioni del 5% anno di F producono una minore variazione sulla SSB (+ 8%) e catture in crescita del 18% (9882 t) entro il 2020, raggiungendo lo sfruttamento ottimale nel 2024. Una politica gestionale mirata al raggiungimento del F_{MSY} del nasello nel 2020, determinerebbe una riduzione della F sul gambero rosa del 78.5% ($F=0.26$) con conseguente forte riduzione delle catture (-36%, 5195 t), con un incremento della SSB del 44% (22486 t).

Nel caso del merluzzo le proiezioni nello scenario *status quo* non mostrano nessun miglioramento, con una diminuzione della SSB del 11% fino al 2020, mentre le catture rimangono pressoché costanti. Il raggiungimento graduale dell' F_{MSY} del merluzzo nel 2020 indica un continuo aumento della SSB fino al 280% circa nel 2020, mentre le catture subirebbero una contrazione del 34% nello stesso arco temporale. Ciò è dovuto a una riduzione della mortalità per pesca che raggiunge circa il 77% ($F = 0,19$) nel 2020. La riduzione del 5% annuo produce una crescita della SSB (+22%) mentre le catture rimangono sostanzialmente stabili (+3%) al 2020. La riduzione del 15% della mortalità da pesca all'anno, porterebbe ad un incremento della SSB del 50% e una riduzione delle catture del 3% determinando, entro il 2020, un valore di $F = 0.5$. Continuando la riduzione del 15% negli anni successivi si raggiungerebbe F_{MSY} entro il 2026. Una gestione mirata al raggiungimento del F_{MSY} per il gambero rosa entro il 2020, determinerebbe una riduzione della mortalità da pesca del nasello del 32% ($F=0.55$), insufficiente a garantire lo sfruttamento dello stock al MSY di questa specie ($F/F_{MSY}= 2.9$). Tuttavia lo stock parentale del merluzzo (SSB) aumenterebbe del 26% mentre le catture rimarrebbero sostanzialmente stabili (-3%).

Le simulazioni condotte hanno mostrato che il perseguimento dell'obiettivo di uno sforzo di pesca compatibile con il MSY del merluzzo entro il 2020, che rappresenta attualmente circa il 10% degli sbarcati della pesca demersale nell'area, implicherebbe la riduzione di circa la metà della produzione di gambero rosa, che è la principale specie bersaglio della pesca a strascico nell'area e

la cui produzione attuale ammonta a circa il 40% degli sbarcati nella GSA 16. Al contrario, il perseguimento della MSY del gambero rosa, a fronte di un miglioramento dello SSB ed il mantenimento della produzione di gambero rosa al 2020, comporterebbe una sostanziale stabilità della produzione di merluzzo ed una ricostituzione dello stock parentale a livelli di maggiore sostenibilità.

La valutazione delle conseguenze socio-economiche dei diversi scenari ha mostrato che lo scenario con obiettivo il MSY del gambero rosa è quello che fornisce indici di profittabilità, di sostenibilità economica, di costo del lavoro e di occupazione migliori in confronto con le altre strategie gestionali, sebbene in un contesto generale di bassa profittabilità e calo occupazionale.

Va comunque sottolineato che per raggiungere livello di sfruttamento maggiormente compatibili con il MSY del merluzzo sarà necessario associare alla riduzione dello sforzo di pesca, le misure tecniche previste dall'attuale regolamentazione mediterranea (EC 1967/2006) quali il mantenimento del fermo pesca di 30 giorni all'anno (anche con modalità attuative maggiormente flessibili) e le misure di chiusura spaziale allo strascico per la protezione dei giovanili adottate dalla raccomandazione REC. GFCM/40/2016/4 e riportate nel presente documento. Tali misure consentiranno da un lato di ridurre lo scarto di individui sotto taglia ai sensi dell'art. 14 del reg. UE 1380/2013 e contribuiranno a migliorare le modalità di sfruttamento attuale del merluzzo e, in misura minore, del gambero rosa. Sarà, dunque importante che l'Amministrazione emani i decreti attuativi per la chiusura delle aree di tutela biologica e di nursery, già previste nei vecchi piani del 2008 e ribadite dal GFCM nel 2016. Inoltre, tenendo in considerazione che sia gli stock target che le specie associate batiali considerate sono condivisi anche con altri paesi, il raggiungimento degli obiettivi del piano dipenderà anche dalle decisioni gestionali intraprese dagli altri paesi coinvolti nello sfruttamento delle risorse nell'area (Tunisia, Malta e Libia).

Gli incontri con gli stakeholders, condotti nel corso degli incontri con le marinerie, hanno permesso di evidenziare le principali problematiche gestionali per la pesca demersale nell'area sintetizzabili in: i) carenza nelle strutture mercatali e nella logistica legata alla commercializzazione; ii) limitate dotazioni di bordo per il congelamento dei crostacei nelle imbarcazioni di stazza media; iii) limitazioni nella detenzione a bordo di più di un attrezzo; iv) elevata concorrenza da parte dei battelli nord africani per la pesca a strascico di banco (triglie, sparidi e cefalopodi); v) concorrenza con la pesca dell'aragosta con tramaglio da parte dei battelli nord africani; vi) espansione delle flotte nord africane interessate alla pesca a strascico dei crostacei profondi; vii) presenza dei delfini che interferiscono con le attività di pesca artigianale; viii) carenza di manodopera specializzata.

Sulla base delle esperienze maturate nel corso dei precedenti Piani di Gestione adottati nell'area e considerata l'importanza degli aspetti attuativi e di *governance* del Piano di Gestione nel documento è prospettato che l'implementazione del Piano sia assicurata da un Ente attuatore e sono proposti ruoli e funzione dei vari stakeholders coinvolti per sostenere un funzionamento efficace dei meccanismi gestionali.

Infine il documento propone delle dettagliate misure di salvaguardia (*Harvest Control Rules*) che prevedono misure gestionali pre-concordate e da adottare in base allo stato degli stock target considerati nel piano. Si propone infatti che, nel caso in cui gli obiettivi del piano non siano raggiunti al 2020, l'Amministrazione attui specifiche misure correttive eccezionali e di emergenza per la ricostituzione degli stock.

3. Ambito di applicazione

Il presente piano di gestione si applica alle navi da pesca iscritte nei compartimenti marittimi ricadenti nella GSA 16 (Stretto di Sicilia). I segmenti di pesca³ interessati dal presente piano sono stati selezionati considerando soltanto i segmenti di pesca che contribuiscono almeno al 2% della produzione totale di una delle seguenti specie:

- Gambero rosa o bianco (*Parapenaeus longirostris*) codice FAO: DPS.
- Merluzzo o Nasello (*Merluccius merluccius*), codice FAO: HKE.

Sono state prese in considerazione queste due specie bersaglio perché sono quelle di maggior rilevanza in termini di volume e di valore economico degli sbarcati dei segmenti di pesca considerati nel presente PdG. In particolare, nel biennio 2015-2016 le due specie bersaglio hanno rappresentato circa il 50% degli sbarcati, ammontando il gambero rosa al 40% ed il merluzzo a circa il 10% della produzione.

Inoltre, per tali specie sono disponibili recenti valutazioni analitiche dello stock:

- merluzzo, le cui recenti valutazioni, condotte nell'ambito SAC-GFCM, sono contenute nel documento "Stock Assessment Form of HKE (*M. merluccius*) in combined GSA 12-16, Reference year: 2016, Reporting year: 2007-2015" (Gancitano et al., 2016a);
- gambero rosa le cui recenti valutazioni, condotte nell'ambito SAC-GFCM, sono contenute nel documento "Stock Assessment Form of DPS (*P. longirostris*) in combined GSA 12-16, Reference year: 2016, Reporting year: 2007-2015" (Gancitano et al., 2016b).

Le schede con i dettagli delle valutazioni sono scaricabili dal sito: <http://www.fao.org/gfcm/reports/technical-meetings/detail/en/c/471253/>.

I segmenti di pesca oggetto del presente piano di gestione sono riportati nelle Tabella 1 e 2.

Tabella 2 - Distribuzione % del volume degli sbarchi delle specie oggetto del Piano di Gestione per segmenti di pesca, GSA 16

GSA	Sistema di pesca		Gambero rosa (DPS)	Nasello (HKE)
	Tecnica di pesca prevalente	classe di LFT	% sbarcato in ton (media ultimi 3 anni)	
16	Strascico	VL1218	18,88	20,94
16	Strascico	VL1824	40,98	37,62
16	Strascico	VL2440	39,75	33,51
16	Polivalenti passivi	VL0006	0,00	2,00
16	Polivalenti passivi	VL0612	0,00	3,77
Altri segmenti			0,38	2,15
Totale in %			100	100
Totale in tonnellate nel 2015			6160	1611

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

³ Per sistema di pesca si applica la definizione del quadro comunitario per la raccolta dati alieutici (Decisione (UE) 2016/1251 della Commissione del 12 luglio 2016 che adotta un programma pluriennale dell'Unione per la raccolta, la gestione e l'uso di dati nei settori della pesca e dell'acquacoltura per il periodo 2017-2019), ovvero: "segmento di flotta: gruppo di navi appartenenti alla stessa classe di lunghezza (LFT — lunghezza fuori tutto) e prevalentemente operanti con un medesimo attrezzo da pesca nel corso dell'anno".

Tabella 3 - Distribuzione % del valore degli sbarchi delle specie oggetto del Piano di Gestione per segmenti di pesca, GSA 16

GSA	Sistema di pesca		Gambero rosa (DPS)	Nasello (HKE)
	Tecnica di pesca prevalente	classe di LFT	% sbarcato in euro (media ultimi 3 anni)	
16	Strascico	VL1218	15,53	21,19
16	Strascico	VL1824	31,90	35,86
16	Strascico	VL2440	52,23	21,47
16	Polivalenti passivi	VL0006	0,00	4,40
16	Polivalenti passivi	VL0612	0,00	12,58
Altri segmenti			0,34	4,50
Totale in %			100	100
Totale in migliaia di euro nel 2015			38.029,73	11.823,24

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

4. Obiettivi del piano di gestione e approcci gestionali

In accordo con il Regolamento UE n. 1380/2013, obiettivo generale del piano di gestione è il recupero degli stock pescati nella GSA 16 e nello Stretto di Sicilia più in generale entro limiti biologici di sicurezza entro il 2020 tenendo conto della sostenibilità della pesca anche dal punto di vista economico e sociale.

In generale, le analisi scientifiche dello stato di sfruttamento relative agli stock delle principali specie nell'area evidenziano una condizione di sovra-pesca e, quindi, la necessità di rendere maggiormente compatibili le modalità e l'intensità del prelievo della pesca con le potenzialità di rinnovabilità biologica delle specie e delle comunità che le sostengono.

Il piano mira a conseguire un miglioramento della biomassa dei riproduttori (SSB) delle specie demersali tramite la riduzione del tasso di sfruttamento delle principali specie bersaglio della pesca dal livello attuale ad un livello compatibile con gli standard di sostenibilità previsti dalla nuova Politica Comune della Pesca (Articolo 2 del regolamento EU 1380/2013). Considerata inoltre la necessità di migliorare la struttura di taglia delle catture e di limitare lo scarto di pesca, il Piano prevede di ridurre la cattura di individui sotto taglia attraverso la protezione delle principali *nurseries* di merluzzo e gambero rosa nell'area, in accordo a quanto indicato dalla recente raccomandazione della Commissione Generale per la Pesca del Mediterraneo (REC.CM-GFCM/40/2016/4).

Il processo di avvicinamento agli obiettivi tiene conto della riduzione di capacità di circa l'8% prevista per il 2017 dal Piano di Azione⁴ per i segmenti di flotta in cui sia stata rilevata una sovraccapacità strutturale in conformità alla relazione sull'equilibrio fra la capacità della flotta e la possibilità di pesca redatta in base all'art. 22 del Reg. UE n. 1380/2013.

Il presente piano di gestione tiene conto della riduzione di capacità prevista e aggiunge i seguenti elementi di base utili al conseguimento di obiettivi più specifici:

⁴ Mipaaf, Relazione annuale sugli sforzi compiuti dall'Italia nel 2015 per il raggiungimento di un equilibrio sostenibile tra la capacità e le possibilità di pesca (in ottemperanza all'art. 22 del Regolamento UE n. 1380/2013).

- le caratteristiche biologiche e lo stato delle risorse sfruttate con riferimento ai *reference point* che garantiscano la conservazione della capacità di rinnovo degli stock;
- la descrizione della pressione di pesca e le misure per realizzare uno sfruttamento sostenibile dei principali stock bersaglio;
- obiettivi quantificabili quali i tassi di mortalità da pesca e le stime delle catture corrispondenti proiettate nel medio termine;
- la composizione della cattura in termini multi specifici considerando anche le specie associate;
- l’impatto sociale ed economico delle misure proposte nell’ambito degli obiettivi quantificabili in termini di mortalità da pesca;
- il miglioramento della redditività a lungo termine della flotta peschereccia ed il mantenimento dei ricavi correnti al di sopra dei ricavi di pareggio;
- il monitoraggio scientifico del piano di gestione;
- misure tecniche utili al conseguimento dei target previsti all’Articolo 14 del Reg. UE n. 1380/2013;
- garanzia che siano raggiunti obiettivi quantificabili, nonché azioni correttive, ove necessario, anche per situazioni in cui il deterioramento della qualità dei dati o la non disponibilità metti in pericolo la sostenibilità degli stock bersaglio;
- indicatori utili ad un monitoraggio ed una valutazione periodica del progresso nel raggiungimento degli obiettivi specifici biologici, economici e sociali.

3. Biologia ed ecologia degli stock target e informazioni delle principali specie associate

3.1 Stock target

Le analisi biologiche ed economiche del presente piano sono state effettuate tenendo conto delle ultime valutazioni disponibili in ambito STECF e GFCM per il gambero rosa ed il merluzzo nella GSA 16, che sono da considerarsi, per volume e valore dello sbarcato, le principali specie bersaglio dell’area. Nel presente capitolo verranno esposti le caratteristiche biologiche degli stock target. Saranno inoltre presentati i trend in termini di biomassa relativa da survey (MEDITS) delle principali specie demersali associate.

Merluzzo (*Merluccius merluccius*)

Il merluzzo è un pesce necto-bentico che vive a profondità comprese tra 10 e 1000 m, sebbene lo si ritrova principalmente tra 70 e 400 m. La **distribuzione batimetrica** di queste specie è riferita alla taglia, gli esemplari più piccoli vengono catturati più frequentemente sulla superficie esterna della piattaforma continentale (50-200 m profondità), mentre i più grandi sono distribuiti principalmente lungo la scarpata continentale (Colloca et al., 2017). *M. merluccius* preferisce fondi fangosi, ma vive anche in altri tipi di substrato (fango-sabbiosi e sabbiosi).

Sono note **migrazioni verticali**, soprattutto dei giovanili, con la presenza presso il fondo di giorno e lo spostamento nella colonna d’acqua durante la notte (Orsi Relini et al., 1997; Carpentieri et al., 2005). Le catture degli individui più piccoli sono state realizzate principalmente sul versante esterno della piattaforma e lungo la parte iniziale della scarpata (50-300 m di profondità), mentre i più grandi sono catturati soprattutto lungo la scarpata (>200m) (Colloca et al., 2017). La **struttura dello stock** del merluzzo nello Stretto di Sicilia necessita di ulteriori studi. Tuttavia Levi et al.,

(1994) confrontando la crescita del *M. merluccius* nel Mediterraneo hanno osservato un pattern abbastanza simile tra gli individui provenienti dal lato nord dello Stretto di Sicilia (GSA 15 e 16) e quelli catturati nel Golfo di Gabes (GSA14).

Ben Meriem e Gharbi (1996) hanno indicato un andamento simile delle CPUE nelle tre GSA in cui sono distinte le acque tunisine (GSA 12, 13 e 14). Lo Brutto et al. (1998) non hanno inoltre trovato alcuna evidenza di differenze genetiche tra i merluzzi campionati lungo le coste siciliane e quelli pescati in corrispondenza della linea mediana dello Stretto di Sicilia.

Successivamente Levi et al. (2004) hanno condotto analisi elettroforetiche, morfometriche e sulla crescita per testare l'ipotesi dell'esistenza di un unico stock del merluzzo nello Stretto di Sicilia, che include parte della piattaforma continentale Nord africana al largo delle coste tunisine e la piattaforma al largo delle coste siciliane. Sebbene il livello di variazione genetica rilevata su cinque siti selezionati risultasse bassa, le analisi morfometriche e la lettura degli otoliti hanno mostrato differenze significative a livello fenotipico, principalmente nelle femmine.

Recentemente Milano et al. (2014) hanno mostrato che i merluzzi dello Stretto di Sicilia hanno una struttura genetica più simile a quella dei merluzzi del bacino occidentale del Mediterraneo rispetto a quelli del Tirreno e dello Ionio.

In base ai risultati dell'approccio olistico (genetica, dispersione larvale, tratti biologici, parassitofauna, ecc.) impiegato per l'identificazione degli stock seguito nel progetto MAREA StockMed (Fiorentino et al., 2015), lo stock di nasello presente nello Stretto di Sicilia viene considerato come appartenente ad un'unica popolazione biologica che include il mar Ligure, il mare di Sardegna, il Tirreno, lo Stretto di Sicilia e lo Ionio.

Le **abitudini alimentari** del nasello cambiano durante la crescita. I giovani si cibano principalmente di eufausiacei (*Nyctiphanes couchii*, *Meganyctiphanes norvegica*) e misidacei (*Lophogaster typicus*) (Colloca et al., 2017). Secondo Bouhleb (1975) la preda preferita dal merluzzo che vive al largo delle coste tunisine sono i pesci, come le sardine e le acciughe, sebbene alcuni esemplari di questa specie possano mangiare anche crostacei, come lo scampo *Nephrops norvegicus*, il gambero rosa *Parapenaeus longirostris* e cefalopodi, come il moscardino ed il moscardino bianco *Eledone spp.*, il calamaro comune *Loligo vulgaris* e la seppia comune *Sepia officinalis*. Nella parte settentrionale dello Stretto di Sicilia (GSA 15 e 16) i Crostacei Decapodi sono le prede prioritarie degli individui tra 13 e 24 cm di lunghezza totale (LT), mentre i pesci dominano la dieta degli individui oltre 25 cm LT (Andaloro et al., 1985). Sinopoli et al. (2012) riportano per la Sicilia settentrionale variazioni nel regime alimentare non solo in funzione della taglia, ma anche legate al livello di sfruttamento dei fondali. Sono noti anche casi di cannibalismo (Colloca et al., 2017).

La riproduzione del merluzzo nello Stretto di Sicilia, come per le altre parti del Mediterraneo, avviene tutto l'anno.

Al largo delle coste della Tunisia, Bouhleb (1973) riporta tre picchi di maturità: uno in estate, uno in inverno ed uno in primavera, in funzione della taglia delle femmine. Le femmine più grandi (LT>40 cm) si riproducono principalmente in primavera, mentre quelle più piccole (29<LT>39 cm) mostrano due picchi: uno in estate ed un in inverno.

Le informazioni raccolte nel versante settentrionale dello Stretto di Sicilia (GSA 16) indicano che la parte esterna della piattaforma sul lato occidentale del Banco Avventura potrebbe essere un'area di riproduzione del merluzzo (Fiorentino et al., 2006). Secondo quanto riportato in letteratura per il Mediterraneo, la riproduzione dovrebbe avere luogo della piattaforma continentale esterna e la scarpata superiore (150-350 m) (Colloca et al., 2017). Tuttavia un'aggregazione di adulti maturi è stata segnalata tra 100 e 200 m di profondità nel Golfo di Tunisi da Bouhleb (1973).

Le stime disponibili di lunghezza alla prima maturità sessuale per lo Stretto di Sicilia (Tabella 3) risultano abbastanza simili a quelle riportate in letteratura per il Mediterraneo.

Tabella 4 – Lunghezza al 50% dei maturi (L50%) e parametri della curva (g) per sesso, del merluzzo nello Stretto di Sicilia (nd: non disponibile)

Autore	GSA	Femmine		Maschi	
		L50%	g	L50%	g
Bouhleb (1973)	12,13	30.5	n.d.	28	n.d.
Ragonese et al., 2004	15-16	33.5	n.d.	21.5-28	n.d.
Gancitano et al. (2007)	16	37.6	0.288	27.8	0.329
Gancitano et al., 2011	15-16	34-36	n.d.	n.d.	n.d.
MEDISEH, 2013	15-16	31-37	n.d.	n.d.	n.d.
Gancitano et al., 2014	12-16	28.4

Sebbene sia noto che **le uova, le larve e le post-larve** del *M. merluccius* siano pelagiche, ad oggi non sono disponibili informazioni per lo Stretto di Sicilia. In Adriatico le uova sono state trovate tra 50 e 200 m di profondità (Karlovac, 1965). Le larve pelagiche nel Mediterraneo sono state trovate tra il limite inferiore della piattaforma e la prima parte della scarpata lungo le coste Catalane (Sabatès, 1990). Più recentemente, uova e larve del merluzzo sono state trovate in inverno e primavera nel Mar Tirreno settentrionale, e, eccetto in inverno, al largo delle coste Catalane. Uova e larve sono state preferenzialmente associate alla piattaforma, con picco di abbondanza tra 100 e 200 m di profondità (Olivar et al., 2003). Il cambiamento dell'habitat dal pelagico al bentonico si verifica quando i giovanili misurano circa 3 cm di LT (Colloca et al., 2017).

Nonostante la presenza di individui molto piccoli sia già presente nelle catture provenienti dalle campagne sperimentali a strascico nello Stretto di Sicilia a partire da 3.5 cm LT, il merluzzo è considerato completamente reclutato ai fondi demersali a 10 cm di LT (SAMED, 2002). A differenza di altre aree del Mediterraneo, dove si verificano due diversi picchi di **reclutamento** (Orsi Relini et al., 2002), le analisi delle distribuzioni di lunghezza nelle GSA 15 e 16 hanno mostrato che le reclute raggiungono le zone di pesca durante tutto l'anno (SAMED, 2002).

Nel versante settentrionale dello Stretto di Sicilia sono state individuate due aree stabili di concentrazione di reclute (**aree di nursery**) di nasello nel versante orientale del Banco Avventura (GSA16) e del Banco di Malta (GSA15) tra 100 e 200m di profondità la cui collocazione è legata alla presenza di processi oceanografici di mesoscala (Fiorentino et al., 2003a) (Fig. 1). 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 (Abella et al., 2008).

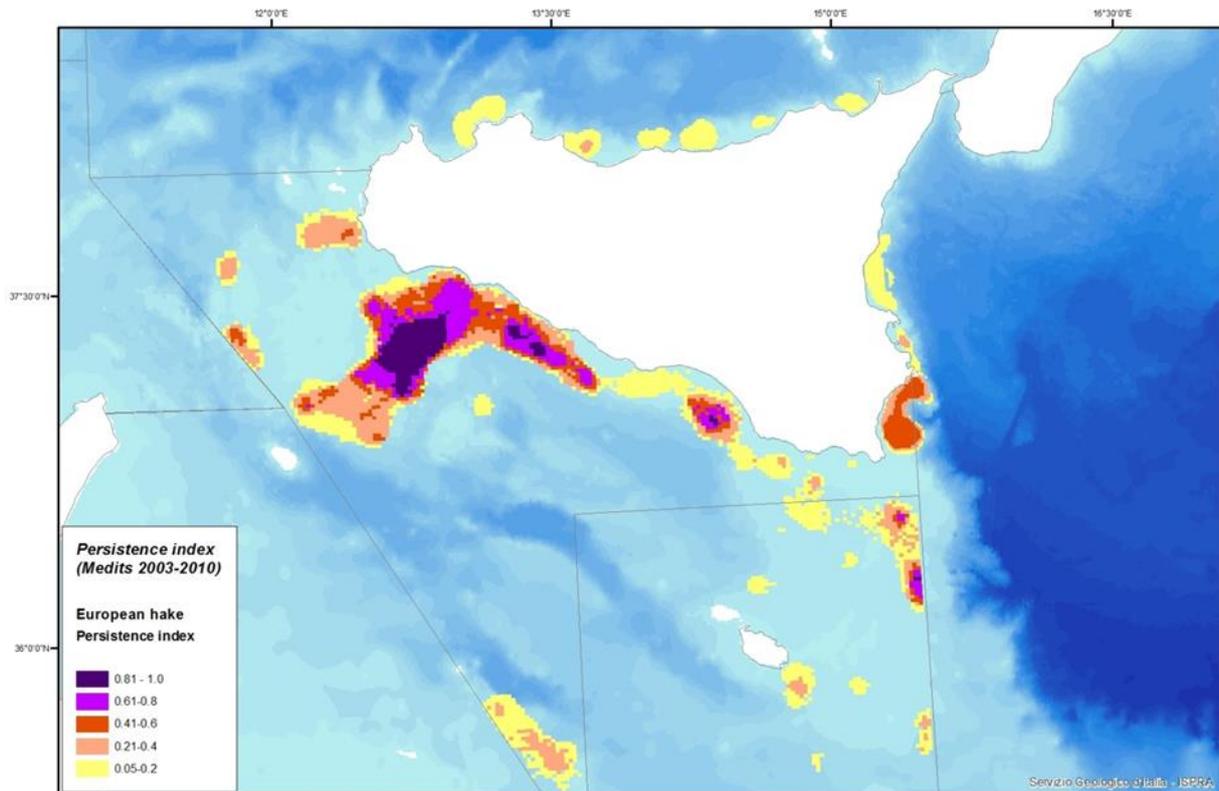
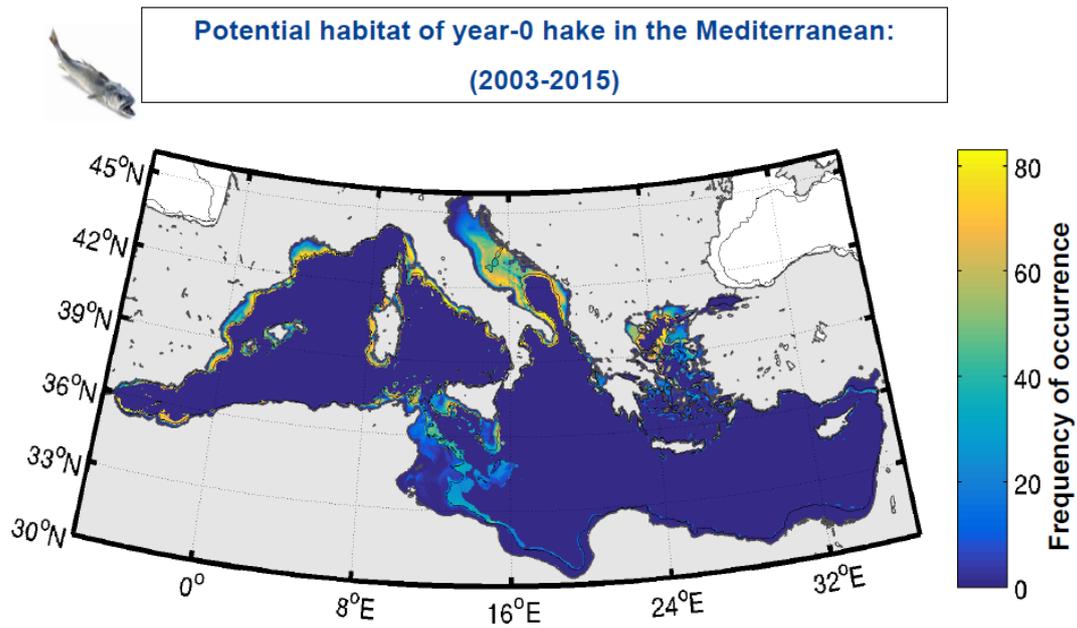


Figura 1 - Aree di nursery del nasello con indicazione della persistenza (da Colloca et al., 2015).

L'esistenza di altre *nurseries* di merluzzo lungo il versante meridionale dello Stretto di Sicilia è stata proposta da Druon et al. (2015) sulla base di un modello di nicchia ecologica applicato a scala mediterranea. Dalle analisi risulta che i fondi al largo delle coste tunisine della GSA 12 e 13 hanno un'elevata probabilità di ospitare *nurseries* di questa specie (fig. 2).



=> Yellow is where the bottom trawling avoidance index will most frequently show areas to avoid

Figura 2 – Distribuzione dell'habitat favorevole alla presenza delle *nurseries* di merluzzo in Mediterraneo sulla base del modello di nicchia ecologica di Druon et al.(2015).

La presenza di *nurseries* di merluzzo al largo delle coste tunisine è stato confermato dalle conoscenze dei comandanti mazaresi che hanno esperienza di pesca a strascico nell'area nell'ambito del progetto europeo MANTIS (fig. 3).

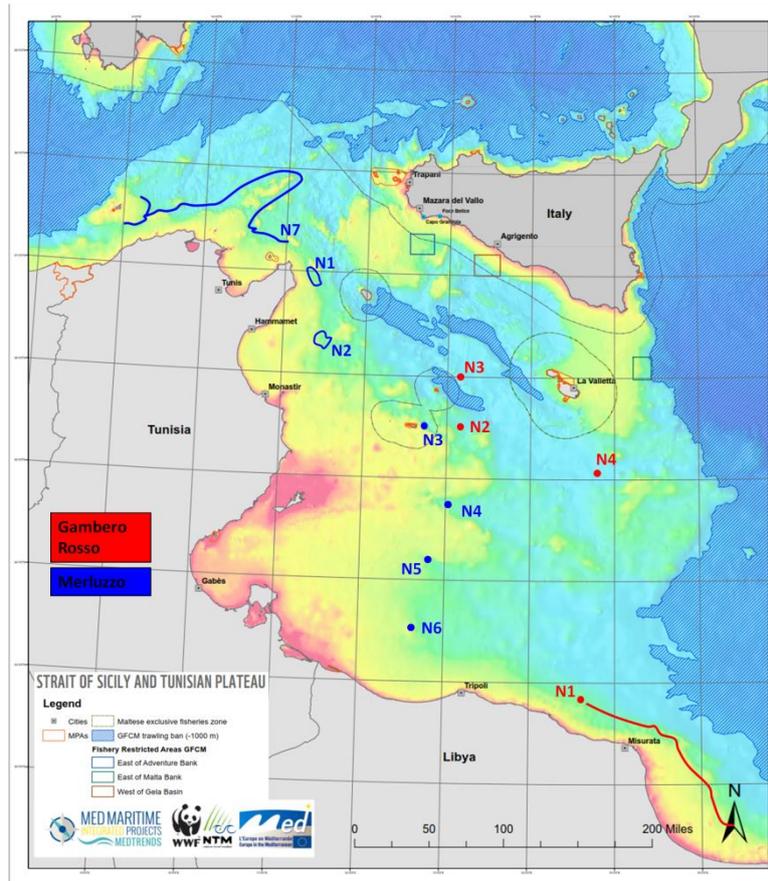


Figura 3 – Distribuzione delle nurseries (N) di merluzzo (in blu) e del gambero rosso (rosso) lungo le coste africane dello Stretto di Sicilia sulla base delle informazioni fornite dai Comandanti delle strascicanti alturiere di Mazara del Vallo (Prato et al., 2016).

La presenza di *nurseries* di merluzzo a cavallo dell'isobata 200m al largo dei Golfi di Tunisi ed Hammamet, a sud-est di Lampedusa ed al largo di Misurata stata recentemente confermata da Garofalo et al. (in stampa) nell'ambito del Progetto Regionale della FAO MedSudMed.

I parametri della **relazione lunghezza-peso** ($PT=a*LT^b$, dove PT =peso totale e LT =lunghezza totale) disponibili per il *M. merluccius* nello Stretto di Sicilia sono riportati in Tabella 4. I parametri di Gancitano et al., 2016 sono quelli impiegati nelle recenti valutazioni condotte nell'ambito del Working Group on Demersals del SAC-GFCM del 2016.

Tabella 5 - Parametri della relazione lunghezza-peso del merluzzo nello Stretto di Sicilia. GSA=Sub-Area geografica, F=femmine, M=maschi; I=immaturi; a, b= parametri della regressione lunghezza-peso

Autore	GSA	Sesso	A	b
Bouhleb (1975a)	12	F	0.004	3.20
		M	0.003	3.20
		C	0.004	3.20
Andaloro et al. (1985)	16	C	0.006	3.12
Cannizzaro et al. (1991)	15-16	F	0.007	3.02
		M	0.007	3.02
		C	0.007	3.04
IRMA-CNR (1999)	15-16	C	0.006	3.08
CNR-IAMC (2006)	16	F	0.004	3.17
		M	0.005	3.09
		C	0.005	3.13
Cherif et al. (2007a)	12	F	0.005	3.11
		M	0.004	3.17
		C	0.004	3.13
Gancitano et al., 2013	16	M	0.006	3.05
		F	0.005	3.08
		C	0.005	3.09
Gancitano et al., 2016	12-16	C	0.004	3.15

Considerando il settore settentrionale dello Stretto di Sicilia (GSAs 15 e 16), la **lunghezza massima** osservata è di 92 cm LT nelle femmine (Battista Giusto, comunicazione personale) e di 58.5 cm LT nei maschi (Mark Dimeck, comunicazione personale). La lunghezza massima registrata nella GSA 12 è pari a 94 cm LT (Koufi et al., 2014).

L'accrescimento del merluzzo in Mediterraneo è un argomento ancora molto dibattuto ed i diversi approcci impiegati per la stima dell'età hanno fornito risultati spesso contraddittori. I parametri di crescita del modello di Von Bertalanffy per sesso in differenti GSA dello Stretto di Sicilia e nei mari adiacenti sono riportati in Tabella 5. I parametri di Gancitano et al., 2016 sono quelli impiegati nelle recenti valutazioni condotte nell'ambito del Working Group on Demersals del SAC-GFCM del 2016.

Tabella 6 - Parametri della funzione di crescita di Von Bertalanffy

Autore	GSA	Femmine			Maschi		
		L_{∞}	K	t_0	L_{∞}	K	t_0
Bouhlel (1975b)	12	73.00	0.16	-0.80	59.5	0.19	-0.85
Andaloro et al. (1985)	16	69.40	0.14	-0.35	57.1	0.16	-0.39
Bouaziz et al. (1998b)	4	80.64	0.14	-0.44	48.72	0.32	-0.08
Ragonese et al., 2004	15,16	70.54	0.18	-0.1	49.37	0.29	-0.01
Gancitano et al. (2007)	16	82.60	0.12	-0.91	52.2	0.22	-0.83
Koufi et al. (2014)	12	102.85	0.141	-1.345	40.76	0.619	-0.992
Gancitano et al. (2016)	12-16	Sessi combinati			100	0.116	-0.600

Ad eccezione dei risultati ottenuti da Andaloro et al. (1985) e da Koufi et al. (2014), l'accrescimento fornito dai diversi autori risulta essere concorde.

Recentemente è stato osservato che le età stimate mediante lettura degli otoliti siano sovrastimate a causa della presenza di falsi anelli, che possono essere scambiati come anelli annuali (Koufi et al., 2014). Tuttavia, i tassi di crescita medi ottenuti per i primi due anni di vita dalle curve di crescita della maggioranza degli autori riportate in tabella 5 sono consistenti con quelli riportati da Mellon-Duval et al. (2009) nel Golfo del Leone, ottenuti mediante esperimenti di marcatura e ricattura, e compresi tra 0.99 e 1.12 cm per mese in un range di taglia di 15-29 cm LT.

Riguardo alla longevità, Fiorentino et al., (2003b) hanno stimato in 15 anni l'**età massima** del merluzzo nell'area. La stima delle età è stata determinata mediante lettura delle sezioni sottili degli otoliti delle femmine più grandi provenienti dalle catture delle campagne di pesca scientifiche (1994-2008). Più recentemente Vitale *et al.* (2014), mediante analisi del carbonio 14 indipendenti dalle letture degli otoliti, hanno valutato in 22 (± 2) e 25 (± 2) anni l'età di due individui femminili di grande taglia provenienti dallo Stretto di Sicilia di 74.5 e 88 cm LT rispettivamente.

Per quanto riguarda **la mortalità naturale**, Gancitano et al. (2007), hanno proposto come valore scalare di mortalità naturale il valore medio ottenuto da stime calcolate con metodi differenti (Rikhter e Efanov, Pauly, Hoenig e Beverton e Holt Invariants), pari a 0.27 per le femmine e 0.44 per i maschi.

Nell'ambito delle valutazioni svolte nel Working Group on Demersals del SAC – GFCM del 2016, sono stati adottati i vettori di mortalità naturale e maturità sessuale in funzione dell'età riportati in figura 4.

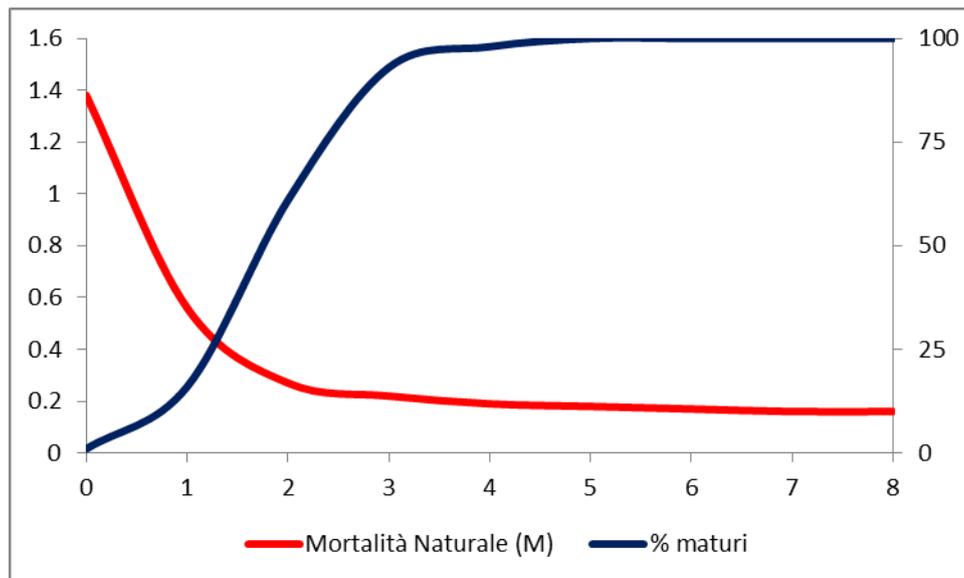


Figura 4 - Mortalità naturale (M) e percentuale di individui maturi sessualmente in funzione dell'età di merluzzo nello Stretto di Sicilia.

Gambero rosa o bianco (*Parapenaeus longirostris*)

Il gambero rosa ha un'ampia distribuzione geografica che include l'intero Mar Mediterraneo e l'Oceano Atlantico, dalla Spagna settentrionale all'Angola meridionale. Si tratta di una specie demersale, presente da 20 e 700 m di profondità, sebbene sia comune ed abbondante sui fondali fango-sabbiosi tra 70 e 400 m (Carlucci e Gancitano, 2017). Lo Stretto di Sicilia e le acque che circondano la Grecia, presentano le più alte abbondanze della specie nel Mediterraneo (Levi et al., 1995; Abellò et al., 2002).

La struttura dello stock di questa specie nello Stretto di Sicilia non è ancora ben conosciuta. Levi et al. (1995a) hanno ipotizzato un flusso, da est ad ovest, di uova, larve e giovanili di *P. longirostris* per mezzo delle correnti delle Acque Intermedie Levantine (LIW). Più recentemente, è stata avanzata da Camilleri et al. (2008) l'esistenza di almeno due subpopolazioni sul versante settentrionale dell'area (GSA 15 e 16). Questa ipotesi era basata principalmente sulla presenza di aree di riproduzione e aree di nursery locali connesse dalla corrente AIS che interessa le acque superficiali fino a circa 150 m di profondità.

In base ai risultati dell'approccio olistico (genetica, dispersione larvale, tratti biologici, parassitofauna, ecc.) alla identificazione degli stock seguito nel progetto MAREA StockMed (Fiorentino et al., 2015), lo stock di gambero rosa presente nello Stretto di Sicilia viene considerato come appartenente ad un'unica popolazione biologica che include il mar Ligure, il mare di Sardegna, il Tirreno, lo Stretto di Sicilia e lo Ionio occidentale.

P. longirostris presenta una distribuzione batimetrica che varia in funzione della taglia: gli esemplari più piccoli sono catturati principalmente sulla piattaforma continentale esterna (50-200 m di profondità), quelli più grandi sono distribuiti lungo la scarpata superiore fino a 500 m di profondità (Carlucci e Gancitano, 2017).

La dieta di *P. longirostris* è costituita d'ampia varietà di prede (Carlucci e Gancitano, 2017). Durante la fase pelagica si nutre di piccoli pesci, cefalopodi e crostacei, mentre durante la fase

bentonica setaccia il fango alla ricerca di prede sedentarie più piccole come policheti, bivalvi, echinodermi e, soprattutto, foraminiferi.

Secondo Levi et al. (1995) sebbene le femmine mature si trovino nelle GSA 15 e 16 durante tutto l'anno, sono evidenti un **picco riproduttivo** da Novembre a Febbraio ed un altro in Aprile, mentre la più bassa percentuale di femmine mature è stata osservata a Giugno-Luglio. Al contrario Ben Meriem et al. (2001) riportano che il *P. longirostris* nella GSA 12 si riproduce lungo tutto l'anno, con un picco a Giugno-Luglio ed un minimo in inverno.

Le stime della **taglia di maturità al 50%** della specie nello Stretto di Sicilia variano tra 20 e 24 mm di lunghezza del carapace (LC) per le femmine e tra 13.6 e 19.0 mm LC per i maschi (Tab.6). Secondo Ben Meriem et al. (2001), questa specie si riproduce prima della fine del suo primo anno di vita.

Tabella 7 - Lunghezza di maturità al 50% ($L_{50\%}$ in millimetri) e i parametri di curvatura dell'ogiva di maturità (g), per sesso, di *P. longirostris* nello Stretto di Sicilia (n.d. – non disponibile)

Autore	GSA	Femmine		Maschi		Osservazioni
		$L_{50\%}$	g	$L_{50\%}$	g	
Ben Meriem et al. (2001)	12	20.20	n.d.	n.d.	n.d.	19.1 < $L_{50\%}$ < 20.4 per le femmine
Ragonese et al. (2004)	15,16	24.00	n.d.	19.00	n.d.	1994-1999
CNR-IAMC (2006)	16	20.80	0.28	15.60	1.89	2003-2005
Gancitano et al., 2016	12-16	20.85	n.d.	13.65	n.d.	2007-2015

Non sono disponibili informazioni sulle uova e larve della specie nello Stretto di Sicilia. Dos Santos (1998) ha osservato la presenza di alte densità di larve del gambero rosa lungo le coste meridionali e sud-occidentali del Portogallo nelle acque superficiali intorno all'isobata dei 100 m. Secondo Heldt (1938), lo sviluppo delle fasi larvali dura circa due mesi.

Sebbene gli individui più piccoli provenienti dalle catture delle campagne a strascico nelle GSA 15 e 16 abbiano una taglia minima di 5 mm LC (Giuseppe Sinacori, comunicazione personale), si ritiene che la **taglia di pieno reclutamento** sia 17 mm LC per le femmine e 18 mm LC (SAMED, 2002).

Una prima mappatura delle aree di riproduzione e di reclutamento di *P. longirostris* nel versante settentrionale dello Stretto di Sicilia è dovuta a Fortibuoni et al. (2010) (fig. 5).

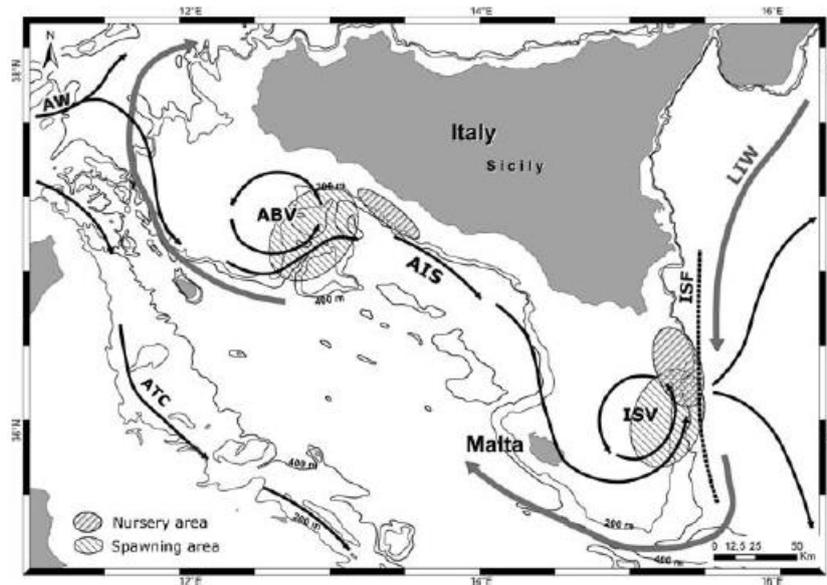


Figura 5 - Rappresentazione schematica della strategia riproduttiva di gambero rosa nel settore settentrionale dello Stretto di Sicilia.

Sono riportate le aree stabili di riproduzione e reclutamento e le principali caratteristiche oceanografiche dello Stretto di Sicilia.. ABV: Vortice del Banco Avventura; ATC: Corrente Atlanto-Tunisina; AIS: Corrente Atlanto-Ionica; ISV: Vortice della rottura di pendio della piattaforma ionica ; ISF: Fronte Ionico; LIW: Acque intermedie levantine; AW: Acque Atlantiche

Lo studio ha evidenziato la presenza di due aree stabili di *nurseries* al largo dell'area compresa tra Sciacca e Porto Empedocle (GSA16) e sul nel margine orientale 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. Il pattern spaziale è molto simile nelle due stagioni ed in particolare le *nurseries* individuate come stabili in primavera ed autunno risultano interamente sovrapponibili.

Garofalo et al. 2011 studiando la GSA 16 ha confermato un'area persistente di elevata concentrazione di reclute, tra 100 e 200m 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. Una più aggiornata distribuzione delle aree stabili di reclutamento e di riproduzione del gambero rosa nelle GSA 15 e 16 è stata prodotta nell'ambito del progetto europeo Marea-MEDISEH (fig. 6).

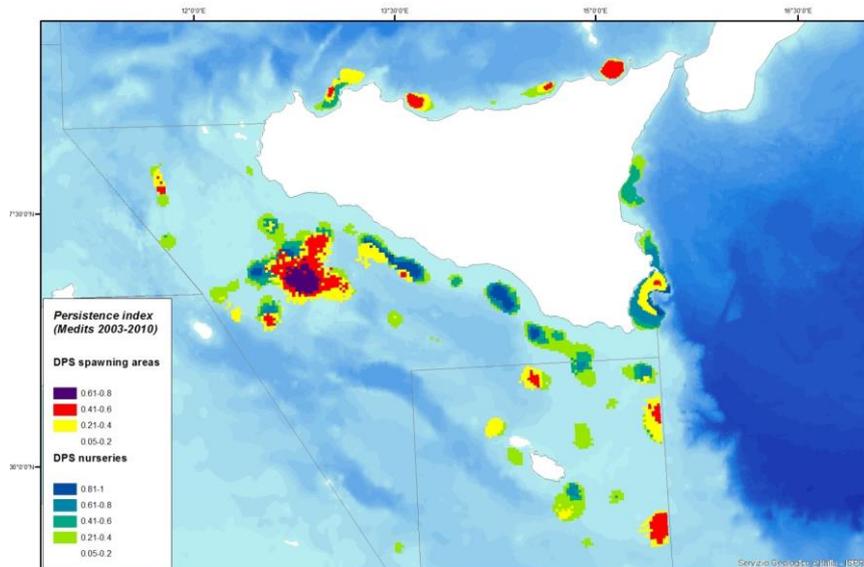


Figura 6 - Aree di nursery e di riproduzione del gambero rosa con indicazione della persistenza (fonte: Progetto MEDISEH-MAREA)

La presenza di reclutamento e di riproduzione del gambero rosa al largo delle coste tunisine è stato confermato dalle conoscenze dei comandanti mazaresi che hanno esperienza di pesca a strascico nell'area nell'ambito del progetto europeo MANTIS (fig.7).

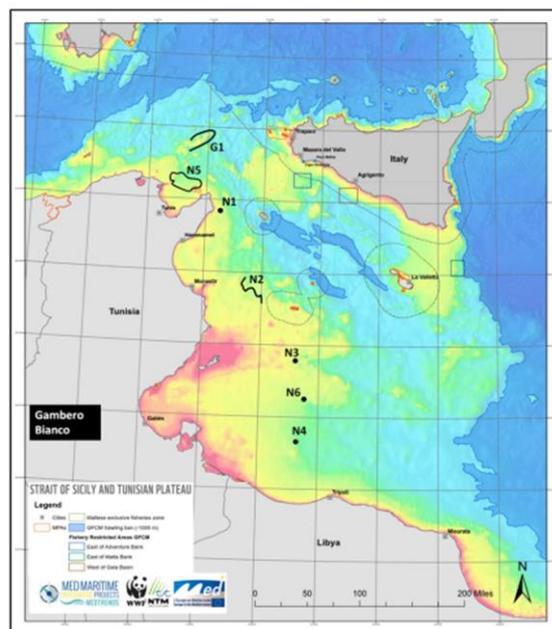


Fig.4 Digitalised map of deepwater rose shrimp nursery (N) and spawning (G) grounds

Figura 7 – Distribuzione delle nurseries (indicate con la lettera N) e dell'area di riproduzione (Indicata con la lettera G) di gambero rosa lungo le coste africane dello Stretto di Sicilia ottenuta sulla base delle informazioni fornite dai Comandanti delle strascicanti alturiere di Mazara del Vallo (da Prato et al., 2016)

E' importante notare che le principali aree di *nursery* individuate nello Stretto di Sicilia ospitano il reclutamento sia di merluzzo, che di gambero rosa che del totano *Illex coindetii* (Colloca et al., 2015). Questo fatto implica che la loro protezione è in grado di agire sinergicamente su tre specie di interesse commerciale.

I parametri della **relazione lunghezza-peso** sono riportati in Tabella 7. I parametri di Gancitano et al., 2016 sono quelli impiegati nelle recenti valutazioni condotte nell'ambito del Working Group on Demersals del SAC-GFCM del 2016.

Tabella 8 - Parametri della relazione lunghezza-peso di *P. longirostris* nello Stretto di Sicilia

Autore	GSA	Sesso	a	b	Periodo
Levi et al. (1995a)	15,16	F+M+I	0.0061	2.1664	1989-1990
IRMA-CNR (1999)	15,16	F+M+I	0.0029	2.4961	1996-1998
CNR-IAMC (2006)	16	F	0.0027	2.5194	2003-2005
		M	0.0025	2.5398	
		F+M+I	0.0025	2.5436	
		F	0.0029	2.48	
Gancitano et al. (2016)	12-16	M	0.0034	2.41	2007-2015
		F+M+I	0.0033	2.46	

Levi et al. (1995) riportavano per il *P. longirostris* una **taglia massima** di 41.5 mm di lunghezza del carapace (LC) per gli esemplari provenienti dagli sbarcati commerciali dello strascico alturiero che pescavano nelle acque internazionali dello Stretto di Sicilia nel periodo 1989-1990. Chaouachi e Ben Hassine (1998) lungo le coste settentrionali e orientali della Tunisia (GSA 12 e 13) hanno osservato taglie massime di 42 e 35 mm di LC rispettivamente per femmine e maschi. Le taglie massime osservate in GSA 15 e 16, durante le campagne di pesca MEDITS sono di 46 mm per le femmine e 41 mm LC per i maschi (Giuseppe Sinacori, comunicazione personale).

Secondo Ardizzone et al. (1990), il ciclo vitale del *P. longirostris* dura due anni, con la probabilità che alcuni esemplari adulti possano entrare nel terzo anno, ed esso è caratterizzato da alti tassi di crescita e mortalità.

I parametri della funzione di **crescita** di Von Bertalanffy, per sesso, per le diverse aree dello Stretto di Sicilia sono riportate in Tabella 8. I parametri di Gancitano et al., 2016 sono quelli impiegati nelle recenti valutazioni condotte nell'ambito del Working Group on Demersals del SAC-GFCM del 2016.

Tabella 9 - Parametri della funzione di crescita Von Bertalanffy (VBGF) di *P. longirostris* nello Stretto di Sicilia (n.d.-non disponibile). “Wp” indica il periodo dell’anno (espresso come frazione dell’anno) in cui l’accrescimento è minore e “C” è il fattore che esprime l’ampiezza delle oscillazioni di accrescimento secondo la versione stagionalizzata della VBGF

Autore	GSA	Femmine			Maschi			Sessi combinati			Osservazioni
		L_{∞}	K	t_0	L_{∞}	K	t_0	L_{∞}	K	t_0	
Levi et al. (1995a)	12, 13, 14, 16	-	-	-	-	-	-	30.5	0.63	-0.19	Stagionalizzata Con WP=0.1 e C=1.0 1989-1990
Ragonese et al. (2004)	15,16	40.9	0.71	n.d.	34.3	0.73	n.d.	-	-	-	Autunno 1996-1998
SAMED (2002)	15,16	43	0.68	-0.20	38	0.75	-0.20	-	-	-	Primavera 1994-1999
CNR-IAMC (2006)	16	-	-	-	-	-	-	37.1	0.53	-0.46	2003-2005
CNR-IAMC (2007)	16	34	0.7	-0.16	28.5	0.68	0.48	-	-	-	2003-2006
Gancitano et al. (2016)	12-16	42.7	0.67	-0.28	33.6	0.73	-0.13	44.6	0.6	-0.118	2007-2015

Considerando i valori di mortalità naturale stimata mediante differenti modelli (Chen e Watanabe; Beverton e Holt Invariants, Alagaraya), sono stati proposti come valori di riferimento per la valutazione dello stock nelle GSA 15 e 16 $M=1.04$ per le femmine ed $M=1.15$ per maschi. (SAMED, 2002). Tali valori di M sono compatibili per una longevità di 4-5 anni. I vettori di mortalità naturale e di maturità sessuale alle differenti età usati negli *assessments* dei recenti gruppi di lavoro del SAC-GFCM sono riportati in tabella 9.

Tabella 10 - Mortalità naturale e maturità sessuale alle differenti età di *P. longirostris* nello Stretto di Sicilia

Parametri/Età	0	1	2	3
Mortalità naturale	1.42	1.09	1.05	1.03
Frazione di maturi	0.03	0.99	1.00	1.00

3.2 Specie associate

Le specie associate sono state individuate considerando le specie che compongono il 75% del volume totale degli sbarcati relativi ai sistemi di pesca a strascico di fondo (OTB) nella GSA 16 utilizzando i dati disponibili nel biennio 2015-2016. Escludendo le specie oggetto del presente

piano di gestione, ovvero il nasello (*Merluccius merluccius*) e il gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*), le specie associate sono: il gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*), la triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*), la triglia di fango (*Mullus barbatus*), il pagello (*Pagellus erythrinus*) e il moscardino muschiato (*Eledone moschata*).

Per ognuna di esse sono riportati gli indici di biomassa (kg/km^2) calcolati sulla serie storica MEDITS per il periodo 1994-2015 nello Stretto di Sicilia (GSA 16) con un breve commento sulla loro evoluzione nel periodo esaminato.

Gambero rosso (*Aristaeomorpha foliacea*)

Il gambero rosso mostra indici di abbondanza che oscillano in un trend complessivo decrescente. Gli indici rilevati negli ultimi tre anni rappresentano i valori minori di tutta la serie storica (Fig. 8).

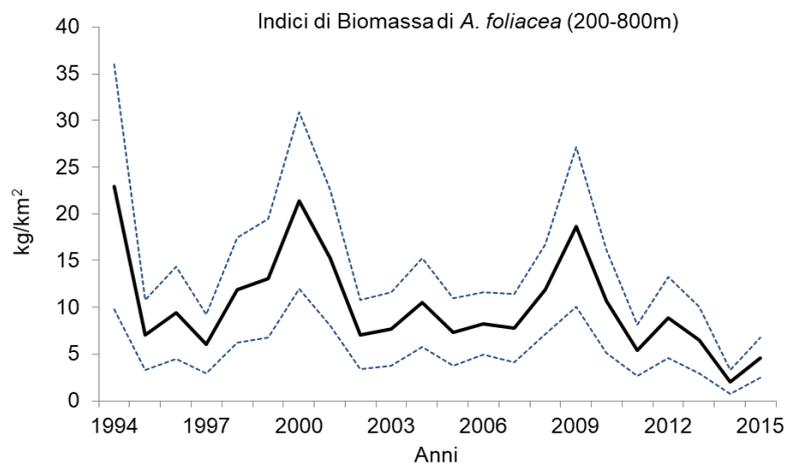


Figura 8 - Indici di biomassa (kg/km^2) di gambero rosso nella GSA 16 sulla scarpata continentale (serie MEDITS 1994-2015)

Moscardino muschiato (*Eledone moschata*)

Il moscardino muschiato mostra indici di abbondanza che oscillano in un trend complessivo decrescente. Anche per questa specie gli indici rilevati negli ultimi tre anni rappresentano i valori minori di tutta la serie storica (fig.9).

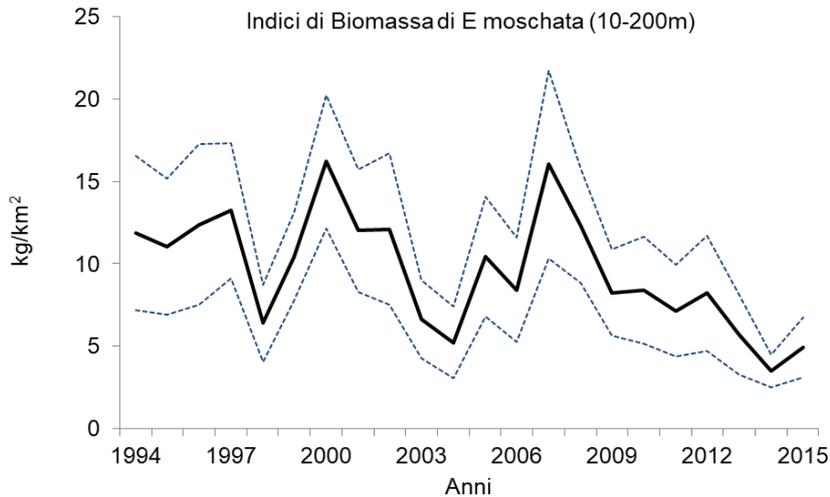


Figura 9 - Indici di biomassa (kg/km^2) di moscardino muschiato catturati nella GSA 16 sulla piattaforma continentale (serie MEDITS 1994-2015)

Triglia di scoglio (*Mullus surmuletus*)

Gli indici di abbondanza di *M. surmuletus* presentano un andamento a denti di sega senza una tendenza evidente nell'intero periodo considerato (fig.10).

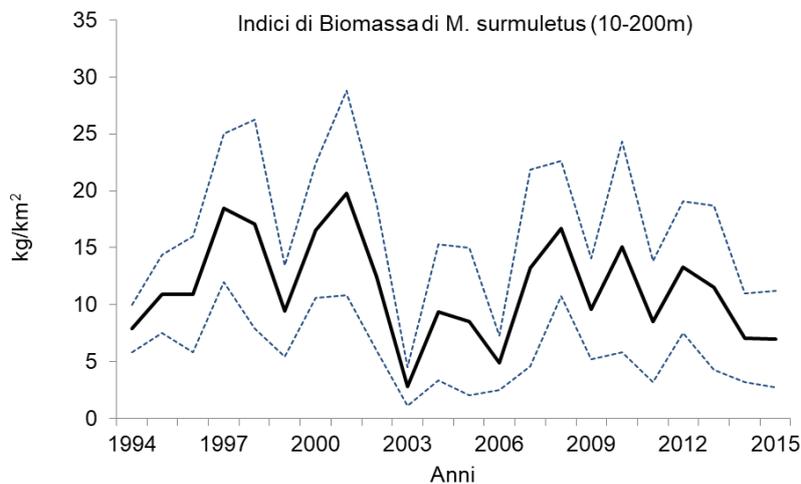


Figura 10 - Indici di biomassa (kg/km^2) di triglia rossa catturati nella GSA 16 sulla piattaforma continentale (serie MEDITS 1994-2015)

Scampo (*Nephrops norvegicus*)

Lo scampo nel periodo esaminato presenta una fase di crescita dell'abbondanza fino al 2009, seguita da una diminuzione a partire dal 2010 fino al 2015.

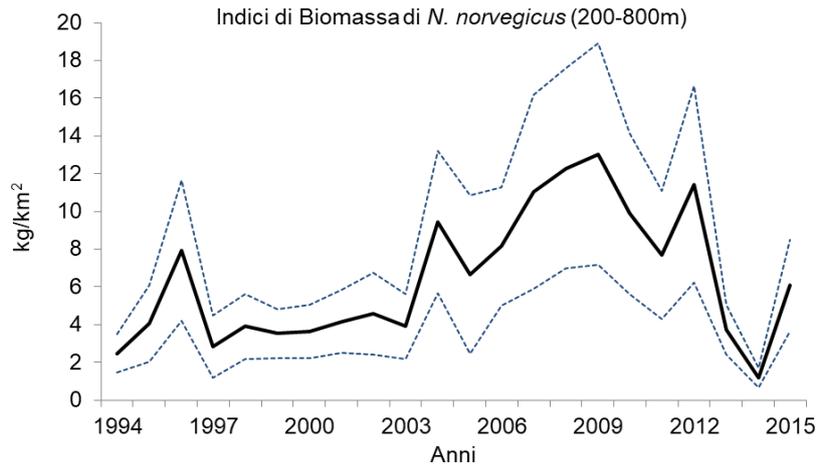


Figura 11 - Indici di biomassa (kg/km^2) di scampo catturato nella GSA 16 sulla scarpata continentale (serie MEDITS 1994-2015)

Triglia di fango (*Mullus barbatus*)

La triglia di fango mostra una tendenza significativa all'aumento dell'abbondanza, sebbene si sia registrata una caduta degli indici di biomassa nel 2015 (fig. 12).

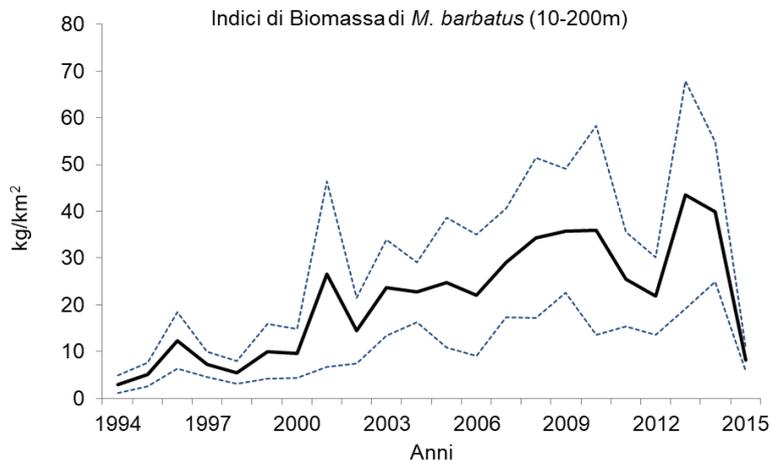


Figura 12 - Indici di biomassa (kg/km^2) di triglia di fango catturati nella GSA 16 sulla piattaforma continentale (serie MEDITS 1994-2015)

Pagello fragolino (*Pagellus erythrinus*)

Similmente a *M. surmuletus*, gli indici di abbondanza di *P. erythrinus* presentano un andamento a denti di sega senza una tendenza evidente nell'intero periodo considerato (fig. 13).

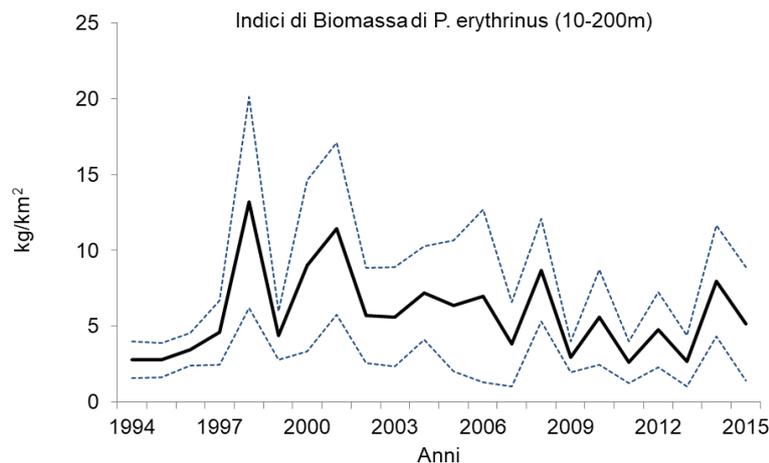


Figura 13 - Indici di biomassa (kg/km^2) di pagello fragolino catturati nella GSA 16 sulla piattaforma continentale (serie MEDITS 1994-2015)

3.3 Contesto ambientale

Lo Stretto di Sicilia racchiude un'ampia zona di mare compresa tra la costa meridionale della Sicilia e quella prospiciente dell'Africa settentrionale. Sul lato di ponente è delimitata dal Banco Skerki mentre a levante dall'isobata dei 1000 m, oltre la quale inizia il Mar Ionio. L'intera area è contraddistinta da una complessa morfobatimetria dei fondali ed è sede di importanti processi idrodinamici legati agli scambi d'acqua tra il bacino occidentale e quello orientale del Mediterraneo (fig. 14).

Sebbene nello Stretto di Sicilia non sfocino corsi d'acqua rilevanti, l'area è nota per l'elevata produttività delle risorse da pesca, in particolare quelle demersali (Fiorentino et al., 2011). Tra i fattori che contribuiscono a tale elevata produttività vanno menzionati:

- la vasta estensione della piattaforma continentale sia sul versante siciliano che su quello africano e la presenza di numerosi ed ampi banchi del largo,
- la trasparenza delle acque che consente l'attività fotosintetica, anche nel comparto bentonico, fino a discrete profondità,
- la presenza stabile di processi di arricchimento di nutrienti (vortici e upwellings) e di concentrazione degli organismi marini (fronti),
- l'elevata biodiversità dovuta alla natura di confine biogeografico tra i bacini di ponente e di levante del Mediterraneo.

Lungo la costa meridionale della Sicilia, la piattaforma continentale è caratterizzata da due vasti banchi, il Banco Avventura a ponente ed il Banco di Malta a levante, separati da piattaforma stretta nella zona centrale. La piattaforma africana è molto ampia lungo le coste tunisine, mentre si assottiglia lungo le coste libiche ad eccezione del Golfo della Sirte. Il profilo della scarpata continentale tra la Sicilia e la Tunisia è ripido ed irregolare, riducendo la sua inclinazione tra Malta e le coste libiche. La scarpata torna nuovamente ad essere molto scoscesa a levante del Banco di Malta.

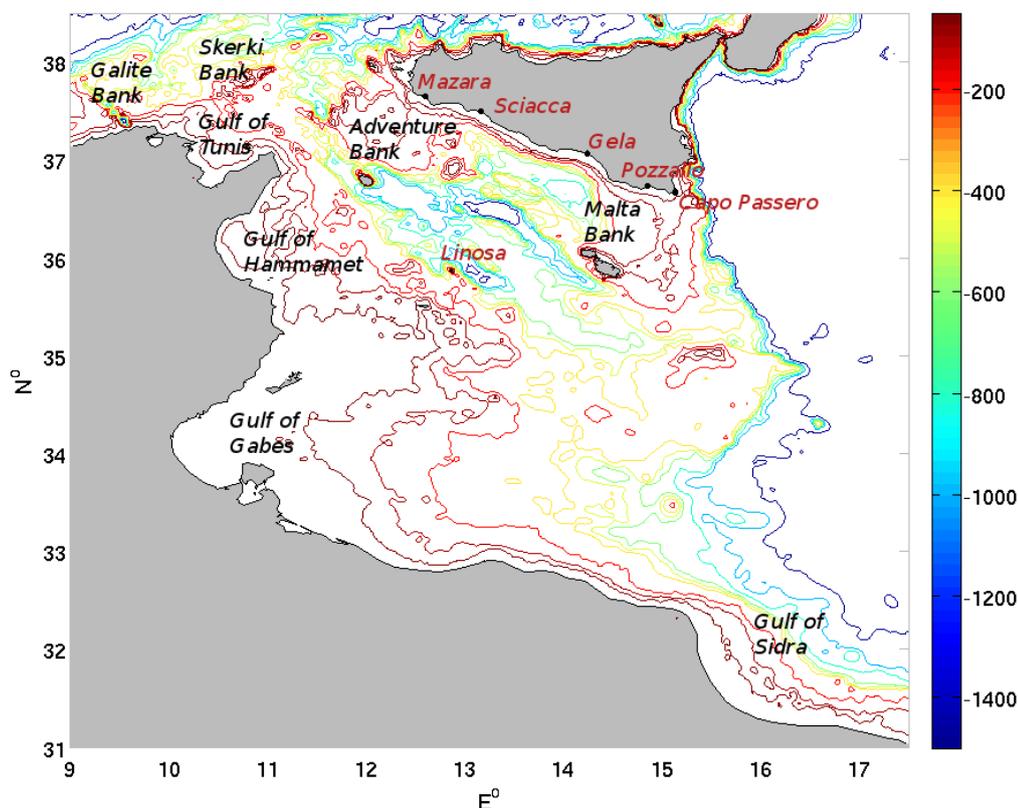


Figura 14 - Batimetria dello Stretto di Sicilia (da Gargano et al., 2017)

La parte centrale di quest'area è caratterizzata da una stretta piattaforma continentale con, ai suoi lati, due imponenti banchi rocciosi: ad est il banco Avventura e ad ovest il Banco di Malta. Ai margini della piattaforma seppur il fondo scenda in maniera ripida, la presenza di tanti canyons e monti sottomarini rendono la natura di questa zona altamente irregolare.

Lo spessore della piattaforma è influenzato dall'afflusso di materiale terrigeno trasportato dall'*Atlantic Ionian Stream* (AIS, uno de due sistemi di correnti più importanti del Mediterraneo); infatti lo spessore di argilla e sabbia varia a seconda della distanza dalla costa, di circa 5-6 metri vicino e quasi zero lungo i margini della piattaforma. Sebbene il Banco Avventura sia caratterizzato da una superficie piatta con una profondità di circa 80-90 metri, grazie alle forti correnti che arrivano da est e da ovest, questo banco è tagliato fuori dall'afflusso di materiale terrigeno, pertanto, lasciando spazio a sedimento principalmente di origine biologica: 1) sabbia formata dall'accumulo di scheletri e gusci di organismi (es. briozoi, conchiglie, tubi di policheti, foraminiferi) 2) frammenti di concrezioni biogeniche (coralli).

L'attività vulcanica che da milioni di anni caratterizza questa zona del Mediterraneo, ha causato l'erigersi di molte montagne marine (i banchi: Tetide, Anfitrite, Galatea, Cimotoc, Graham, Terribile e Nameless) che hanno portato alla creazione di importanti *habitats*. Due di questi banchi formano l'isola di Pantelleria e l'isola di Linosa. Il susseguente *rift* ha causato la formazione di tre depressioni Pantelleria, Linosa e Malta, situate nella parte centrale dello stretto. Il banco Graham, situato nel settore Nord-Est della piattaforma, è un vulcano attivo caratterizzato da colate laviche e si trova ad una profondità compresa tra 50 e 160 metri.

Data la sua posizione centrale, lo Stretto di Sicilia ricopre un ruolo fondamentale nella circolazione termoalina del Mediterraneo; infatti, quest'area è caratterizzata da un complesso sistema di circolazione che scambia masse di acqua tra la parte est del bacino meridionale e la parte ovest. In particolare, una corrente oceanica superficiale proveniente dall'Atlantico entra nel Mediterraneo dallo stretto di Gibilterra e, scorrendo la costa marocchina e algerina, si divide in due rami: uno prosegue verso il canale di Sardegna e il basso Tirreno e l'altro sprofonda verso lo Stretto di Sicilia (Fig. 15).

Quest'area è anche caratterizzata dalla presenza di vortici e *upwelling* (correnti di risalita) le cui intensità sono influenzate dall' AIS. L'AIS è associato a due grandi vortici ciclonici: uno che spira oltre il Banco Avventura e l'altro fuori Capo Passero. Questa circolazione favorisce la creazione di *upwelling* permanenti. Infatti, il vento permette anche il movimento delle acque quasi nella stessa direzione. Di conseguenza si crea un richiamo verso l'alto (*upwelling*) per la conservazione della massa e l'acqua tende a scorrere proprio lungo il bordo della piattaforma. Queste correnti di risalita trasportano acque fredde ricche di nutrienti che aumentano la produzione di una grande quantità di sostanza organica che fornisce cibo alle comunità costiere e pelagiche.

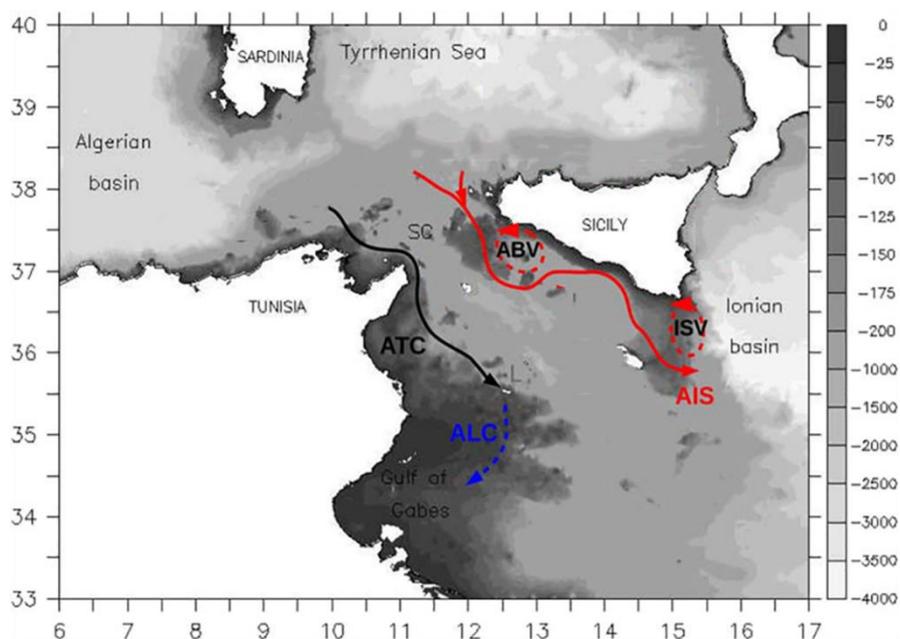


Figura 15 - Mappa dello Stretto di Sicilia con le principali correnti (modificato da Jouini et al., 2016)

Lo stretto di Sicilia è inoltre caratterizzato dalla presenza di un'elevata varietà di comunità bentoniche lungo tutta la piattaforma continentale. Recenti studi hanno identificato diversi biocenosi bentoniche: SFBC (sabbia fine ben calibrata), HP (*Posidonia oceanica*), VTC (fanghi terrigeni costieri), C (coralligeno), DC (Detritico costiero), DL (detritico del largo), RL (Rocce del largo), VB-VSG (sabbia e fanghi con ghiaia), VB-C (fango compatto), VB-PSF, (fango molle) (Fig. 16).

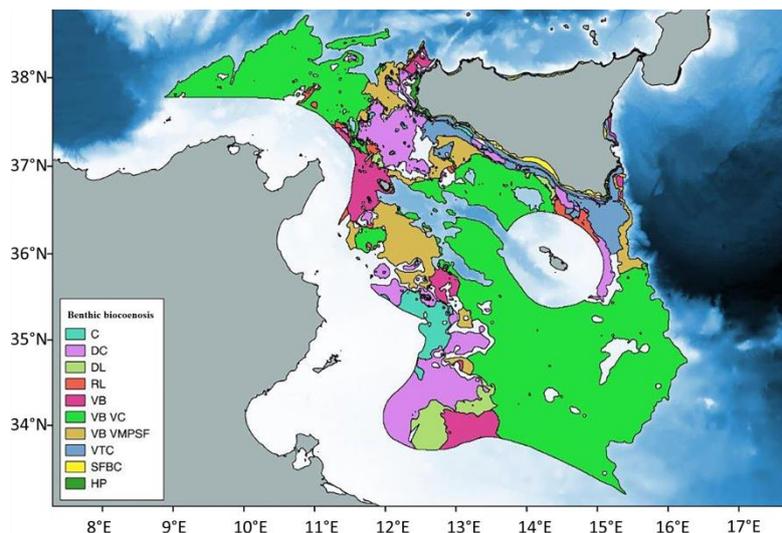


Figura 16 - Biocenosi dello Stretto di Sicilia (da Gristina e Interbartolo, 2013)

4. Sintesi delle conoscenze sull'attività di pesca

4.1 Specie target e attività di pesca

La flotta da pesca che opera nella GSA16 è composta, nel 2015, da 1.166 battelli per un tonnellaggio complessivo di circa 34 mila tonnellate di GT di stazza e 140 mila kW di potenza motore (Tab.10).

I segmenti più numerosi si confermano quelli dei polivalenti passivi con LFT inferiore ai 12 metri (segmento della piccola pesca) con 653 battelli e dello strascico (413 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 19%).

Tabella 11 – Flotta operante nella GSA 16, anno 2015. Indicatori di capacità e di produzione

Sistema di pesca	Numero battelli	GT	Potenza motore (kW)	Numero occupati	Valore della produzione (mln €)	Volume della produzione (tonn.)
circuizione	21	1.513	5.961	223	6,36	2.511,86
palangari	37	1.197	6.715	139	6,89	735,83
polivalenti passivi <12 m	653	1.190	14.943	1.160	23,15	2.319,69
polivalenti passivi >12 m	25	278	2.570	63	2,11	221,54
strascico	413	28.883	106.477	1.731	118,61	14.272,08
volante	17	967	3.482	81	2,42	1.092,27
Totale	1.166	34.028	140.148	3.397	159,54	21.153,27

In particolare, la pesca a strascico in Sicilia riveste un'importanza fondamentale 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 che operano nella GSA 16. Si tratta, di fatto, di due realtà operative

profondamente diverse fra di loro con differenti caratteristiche strutturali e produttive. Nel 2015, la flotta a strascico alturiera iscritta nei compartimenti marittimi della GSA16 con lunghezza superiore ai 24 metri fuori tutto è costituita da 113 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 451 kW di potenza motore. La struttura produttiva, sia in termini di numerosità sia di tonnellaggio complessivo, risulta fortemente concentrata nel compartimento di Mazara del Vallo dove è operativo il maggior numero di battelli e circa il 75% della capacità della flotta.

Notevole importanza rivestono anche i battelli della piccola pesca (imbarcazioni aventi lunghezza inferiore ai 12 m) e i polivalenti passivi che pescano con attrezzi quali reti da posta, reti derivanti, palangari, lenze, nasse, lenze ed arpioni. La “polivalenza” che caratterizza questo gruppo di battelli consente di adattare il prelievo della risorsa al regime stagionale e alla morfologia del territorio, mediante l’impiego di attrezzi diversi a seconda dell’abbondanza delle specie in un determinato periodo e alle caratteristiche della specifica area. Gli attrezzi utilizzati sono estremamente selettivi, sia nei confronti delle specie pescate che delle loro taglie.

Questo segmento della flotta siciliana, presenta una struttura produttiva caratterizzata da 678 imbarcazioni. Il GT medio risulta pari a soli 2,16 tonnellate, mentre l’equipaggio medio è di due addetti per imbarcazione. A differenza della pesca d’altura, per la quale le specie obiettivo risultano essere soprattutto i crostacei e le specie ad esse associate, il resto della pesca siciliana operante su risorse demersali è fortemente multi-specifica e le stesse specie sono catturate da un ampio numero di attrezzi. Se si escludono i crostacei, le specie demersali catturate dallo strascico e dagli altri sistemi sono sostanzialmente identiche e spesso si registra una forte competizione per la cattura.

Il gambero rosa è catturato esclusivamente dalla pesca a strascico di cui costituisce la principale specie bersaglio nello Stretto di Sicilia. Tale specie è catturata insieme al merluzzo, che rappresenta la principale specie commerciale accessoria della pesca dei gamberi. I dati scientifici disponibili indicano che lo stock di gambero rosa pescato dalla flotta siciliana è distribuito nelle 6 diverse GSA (GSA 12,13,14 15 e 16) presenti nell’area ed è condiviso con la flotta tunisina e, in maniera minore, con quella maltese (Fig. 17).

Dato che lo stock è condiviso tra più paesi, le valutazioni dello stato di sfruttamento sono condotte nei Gruppi di lavoro del SAC-GFCM con il supporto del Progetto regionale della FAO MedSudMed, considerando le catture dei 4 principali segmenti di pescherecci a strascico che pescano il gambero rosa nell’area: le strascicanti costiere italiane, quelle alturiere italiane, quelle tunisine e quelle maltesi. Le strascicanti italiane costiere (Lunghezza fuori tutto - LFT - compresa tra 12 e 24 m) sono di stanza in sette porti lungo le coste meridionali della Sicilia. Questi pescherecci operano bordate che vanno da 1 a 2 giorni in mare ed hanno un range di azione di circa una trentina di miglia dal porto base entro la GSA 16 e 15. Le strascicanti italiane alturiere (LFT > 24 m) effettuano bordate che possono durare fino a 4 settimane. Tali pescherecci operano in mare aperto, sia in acque italiane che internazionali del Mediterraneo centro-meridionale. Le strascicanti maltesi che pescano il gambero hanno LFT compresa tra 12 e 24 m ed operano soprattutto all’interno della GSA 15. Le imbarcazioni a strascico tunisine con bersaglio il gambero rosa hanno LFT intorno 24 metri ed operano principalmente nel nord della Tunisia (GSA 12) da dove proviene circa il 90% del totale di *P. longirostris* catturato nel paese. La grande maggioranza di queste catture è sbarcata nei porti di Biserta e di Kelibia.

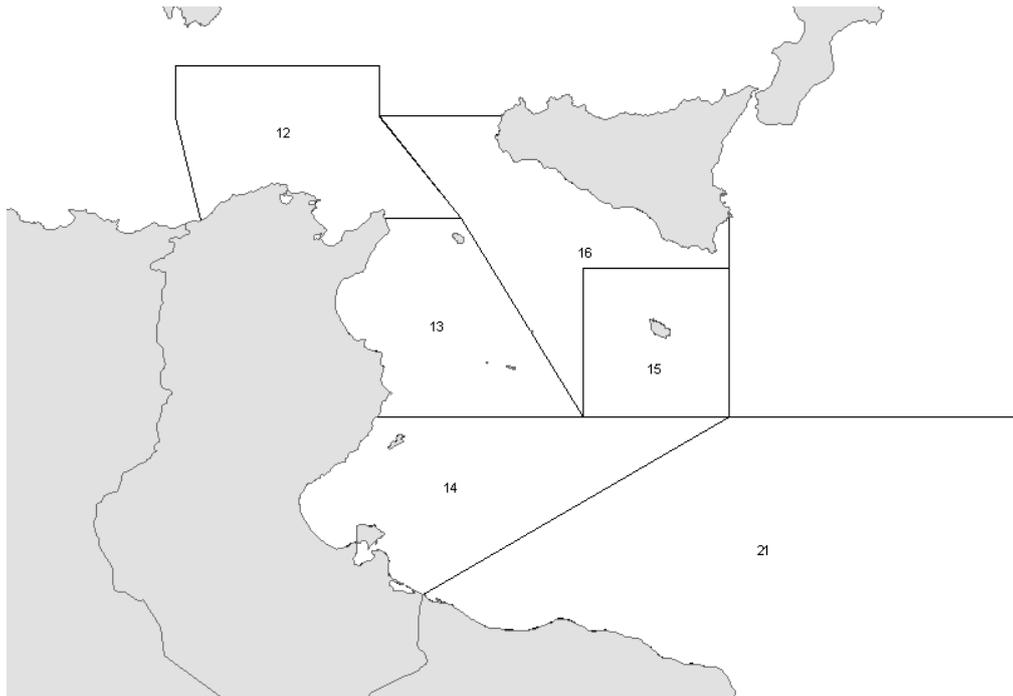


Figura 17 – Sub Aree Geografiche (GSA) in cui è suddiviso lo Stretto di Sicilia dalla Commissione Generale per la Pesca del Mediterraneo.

La flotta siciliana strascicanti di LFT < 24 m opera soprattutto nella GSA 16 e 15. La flotta siciliana di strascicanti con LFT > 24 m opera soprattutto nelle acque internazionali delle GSA 12, 13, 14, 15 e 21. Fanno eccezione le strascicanti alturiere che pescano i gamberi rossi che operano in tutto il bacino centro meridionale ed in quello di levante del Mediterraneo

Il merluzzo, *Merluccius merluccius*, costituisce un importante cattura commerciale nello Stretto di Sicilia e, come il gambero rosa, costituisce uno stock condiviso dall'Italia con la Tunisia e Malta. E' la principale specie accessoria catturata nella pesca dei gamberi ed è un importante specie bersaglio per la pesca dei palangari e reti da posta pesca. Nello Stretto di Sicilia il merluzzo viene pescato da 6 principali segmenti di flotta da pesca: le strascicanti costiere italiane, le strascicanti alturiere italiane, i pescherecci a strascico tunisini, quelli maltesi. e le barche della pesca artigianale tunisine, italiane e maltesi che utilizzano attrezzi fissi. Va comunque precisato che la frazione di merluzzo pescata con gli attrezzi fissi dalla flotta italiana è trascurabile ed ammonta a meno del 2% dello sbarcato totale annuo che nel periodo 2007-2015 è ammontato mediamente ad oltre 3000 tonnellate.

Accanto al gambero rosa le altre specie bersaglio della pesca a strascico nello Stretto di Sicilia sono le triglie ed i gamberi rossi.

Per quanto riguarda le triglie, entrambe le specie sono attualmente catturate soprattutto sulla piattaforma europea della GSA 16 dalle strascicanti costiere italiane insieme a sparidi e cefalopodi. Negli anni passati era presente anche una florida pesca della triglia rossa (morsellina) sui bassi fondi della piattaforma africana a sud Lampedusa e nell'area limitrofa al Mammellone. Tale pesca, esercitata da settembre a dicembre, periodo in cui la pesca del gambero rosa è generalmente poco remunerativa, ha dato i massimi rendimenti negli anni ottanta quando circa una settantina di pescherecci alturieri mazaresi lavoravano a triglie nell'area. La concorrenza con le barche di paesi terzi (Tunisia ed Egitto), la maggiore quantità di lavoro necessaria per la pesca di Banco rispetto a quella a gamberi e la crescente richiesta di crostacei del mercato ha fatto sì che le pesca della

morsellina sui bassifondi africani sia svolta ormai da una frazione molto ridotta di barche alturiere mazaresi. La flottiglia che ha svolto la campagna a triglie nel 2015 è ammontata poco più di una decina di strascicanti.

Alla diminuzione della pesca di banco è corrisposto un aumento della pesca dei gamberi rossi, soprattutto *A. foliacea*, con il progressivo spostamento della pesca delle marinerie dello Stretto di Sicilia, dovuto alla riduzione delle catture, dai fondi tradizionali di ponente (GSA 16 e 12), a quelli a sud di Malta (GSA 15), del Deserto (GSA 21) fino a giungere, a partire dal 2004, allo sfruttamento dei fondi batiali dell'intero bacino di levante del Mediterraneo (Fig. 18). Negli ultimi anni, durante la stagione di pesca dei gamberi rossi che va da marzo a settembre, circa una ventina di strascicanti siciliane operano pressoché stabilmente nelle acque internazionali al largo della Grecia, Turchia, Cipro, Libano, Israele, Egitto e Libia, su aree di pesca comprese tra 500 e 800 metri di profondità. Le bordate possono durare fino a circa tre mesi anche se, ogni 20-30 giorni, il pescato catturato (gambero rosso, gambero rosa, scampi, grossi merluzzi, *Lepidorombhus spp.*, grosse scorpene) viene sbarcato nel porto estero più vicino ai luoghi di pesca e spedito in Italia via aereo.

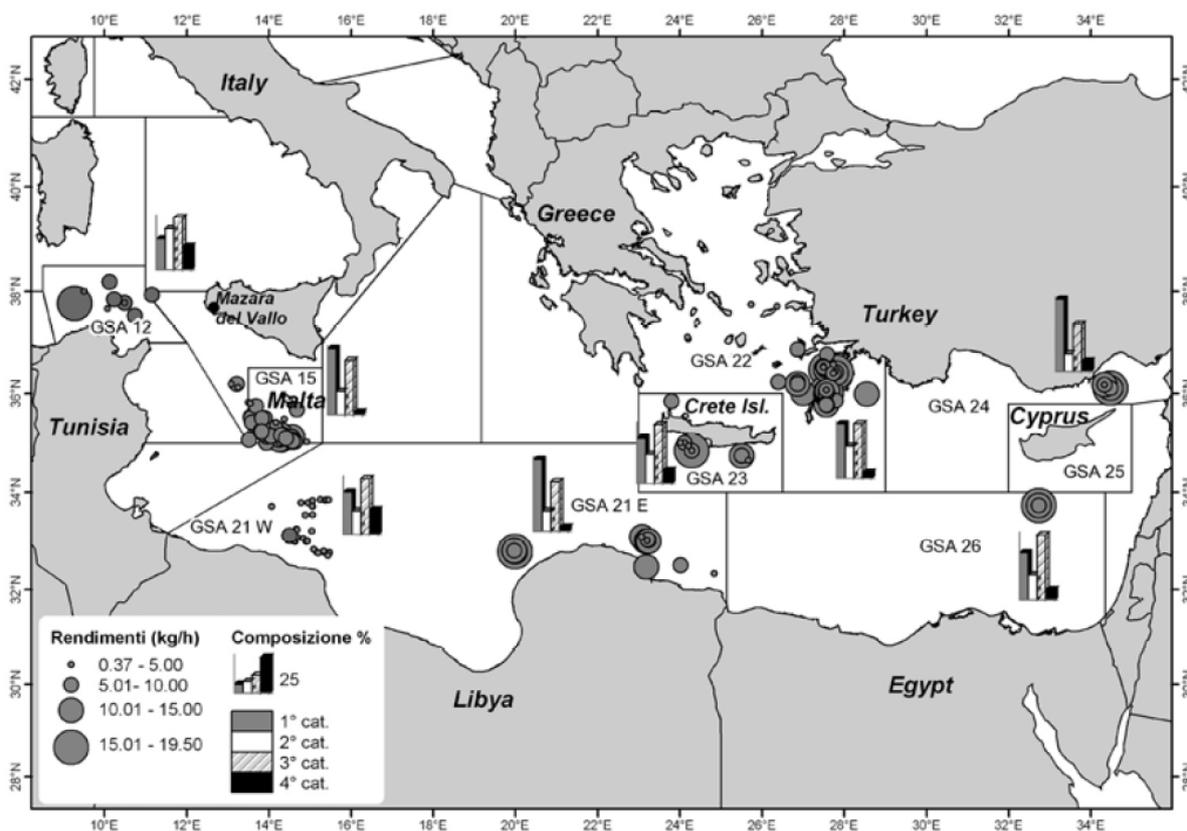


Figura 18 - Catture per unità di sforzo e relativa composizione percentuale delle categorie commerciali di gambero rosso nelle diverse GSA sfruttate dalle strascicanti di Mazara del Vallo (2004-2006). (Da Garofalo et al., 2007)

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla selettività degli attrezzi ed alla struttura della cattura, l'adozione della maglia al sacco di 50 mm romboidale di apertura a partire dal giugno 2010 ha portato ad una diminuzione dello scarto nella pesca del gambero rosa nello Stretto di Sicilia tra il 2009 ed il 2013. Nonostante ciò, la frazione scartata della cattura rimane elevata e compresa tra il

30 ed il 40% delle catture. Lo scarto della pesca del gambero rosa risulta composta da specie come il sugarello (*Trachurus trachurus*) ed i giovanili di merluzzo che, essendo soggette ad una taglia minima di cattura, sono sottoposte a obbligo di sbarco ai sensi del reg. CE 1380/2013 (Milisenda et al., 2017).

Il miglioramento della composizione in taglia delle catture risulta anche dall'analisi delle ogive di scarto di gambero rosa e merluzzo riportate da Gancitano et al. (2016). Tra il 2010 ed il 2013 le taglie scartate al 50% (DL₅₀) del gambero rosa sono passate da 13,0 a 14,6 mm LC nelle strascicanti costiere e da 17,4 a 19,4 mm CL in quelle alturiere. Contestualmente il merluzzo ha mostrato una DL₅₀ che è rimasta sostanzialmente costante e compresa tra 14,1 e 14,7 cm LT nelle strascicanti costiere, mentre si è spostata da 16,8 a 20,9 cm LT in quelle alturiere.

Sebbene negli ultimi anni le strascicanti alturiere abbiamo ridotto sensibilmente la presenza di individui sottotaglia, la struttura delle catture delle strascicanti costiere risulta ancora caratterizzata da un eccesso di individui sottomisura. Tale situazione sottolinea la necessità di introdurre specifiche misure di protezione dei giovanili nell'ambito dei Piani di Gestione dei processi di cattura, soprattutto per il merluzzo ed il gambero rosa (Garofalo et al, 2011) che presentano aree di reclutamento parzialmente sovrapposte. Russo et al. (2014) hanno valutato gli effetti della protezione di due *nurseries* di merluzzo e gambero rosa nella GSA 16 indicando che la chiusura allo strascico di tali aree mantenendo inalterato lo sforzo di pesca ridurrebbe la mortalità da pesca sul gambero rosa di un valore pari a quello che si otterrebbe con una riduzione pari al 10% dello sforzo di pesca. La riduzione della mortalità da pesca sul merluzzo risulterebbe invece più contenuta.

4.2 Andamento catture, sforzo e indicatori socio-economici

La capacità di pesca della flotta a strascico operante nella GSA 16 è diminuita in maniera piuttosto costante nell'arco degli ultimi dodici anni con una riduzione, tra il 2015 ed il 2004, del 23% in termini di battelli, del 19% in termini di stazza lorda e del 14% in termini di potenza motrice (Fig. 19). I polivalenti passivi minori di 12 metri in lunghezza, nello stesso arco di anni, evidenziano una riduzione di circa il 10% nel numero di battelli e in GT e del 4% in termini di KW.

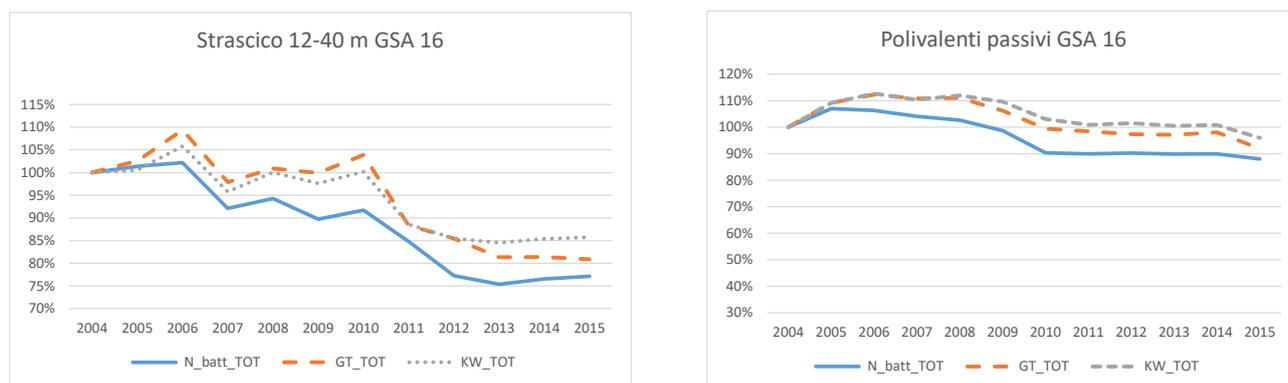


Figura 19 - Trend indicatori di capacità, anno base 2004.

Analogamente agli indicatori di capacità, lo sforzo di pesca dello strascico ha subito una contrazione di oltre il 25% tra il 2008 ed il 2015 (Fig.20). Più contenuta è stata, invece, la riduzione dello sforzo dei battelli della piccola pesca costiera, i cui giorni di pesca sono diminuiti di solo il 4% nello stesso arco di anni ed evidenziano una ripresa nel 2015.

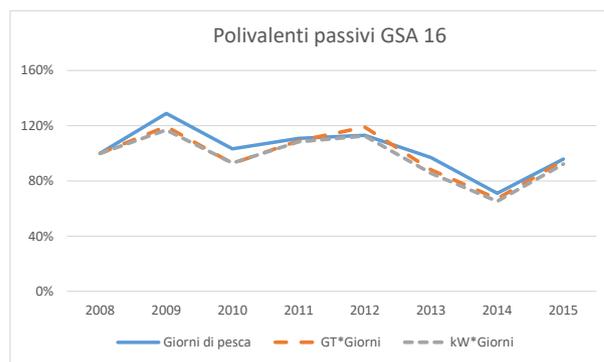
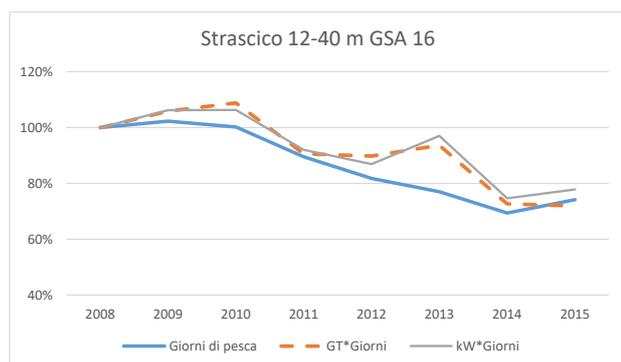


Figura 20 - Trend indicatori di sforzo, anno base 2008

La composizione delle catture per il segmento dello strascico 12-40m conferma la netta prevalenza dei gamberi rosa sulla produzione complessiva con il 43,6% delle quantità sbarcate (Tabella 11); seguono i gamberi rossi e i merluzzi ciascuno con un'incidenza sulla produzione totale del 9,8%.

Tabella 12 – Catture in quantità e valore delle principali specie sbarcate, strascico 12-40 metri, GSA16, anno 2015

Specie	catture (ton)	Inc. %	valore delle catture (000 €)	Inc. %
Gambero rosa	6.153	43,6	37.991	32,3
Gambero rosso	1.389	9,8	32.424	27,6
Merluzzo	1.379	9,8	8.555	7,3
Triglia di scoglio	647	4,6	3.925	3,3
Moscardino muschiato	468	3,3	3.166	2,7
Pesce sciabola	406	2,9	1.079	0,9
Gambero viola	385	2,7	8.981	7,6
Totano comune	329	2,3	1.062	0,9
Seppia mediterranea	257	1,8	2.496	2,1
Scampo	229	1,6	3.979	3,4
Calamaro mediterraneo	207	1,5	2.215	1,9
Sugarello o suro	188	1,3	472	0,4
Pannocchia	174	1,2	648	0,6
Polpo comune o di scoglio	165	1,2	1.476	1,3
Triglie di fango	162	1,1	982	0,8
Altre specie	1.586	11,2	8.236	7,0
Totale	14.124	100	117.688	100

La composizione dello sbarcato dei battelli polivalenti con LFT<12m attivi nella GSA16 mostra una bassa concentrazione delle catture; nello sbarcato compaiono oltre 80 specie differenti. Tra le specie principali per quantità si segnalano le mensole (il 18% dello sbarcato totale) e i merluzzi (l'8% delle quantità totali); in valore si segnalano le aragoste con un ricavato pari all'11% del totale (tabella 12).

Tabella 13 – Catture in quantità e valore delle principali specie sbarcate, polivalenti passivi <12 metri, GSA16, anno 2015

Specie	catture (ton)	Inc. %	valore delle catture (000 €)	Inc. %
Mendola, mennola	421	18	2.456	11
Merluzzo	182	8	2.834	12
Pesce spada	178	8	2.045	9
Seppia mediterranea	172	7	1.974	9
Boghe	128	6	526	2
Polpo comune o di scoglio	118	5	1.059	5
Triglie di scoglio	117	5	1.764	8
Scorfano rosso	81	4	1.051	5
Sugarello o suro	64	3	206	1
Labridae	63	3	426	2
Aragosta	60	3	2.463	11
lampughe	55	2	291	1
Pagello fragolino	46	2	454	2
Altre specie	634	27	5.601	24
Totale	2.320	100	23.149	100

Nel 2015, le due specie oggetto del Piano hanno rappresentato oltre il 50% della produzione della pesca a strascico dell'area, con circa 7 500 tonnellate (Fig. 21). Lo sbarcato di entrambe le specie target presentano continue fluttuazioni nel corso degli anni, con una contrazione del 7% per i gamberi rosa e del 19% per il nasello tra il 2004 ed il 2015.

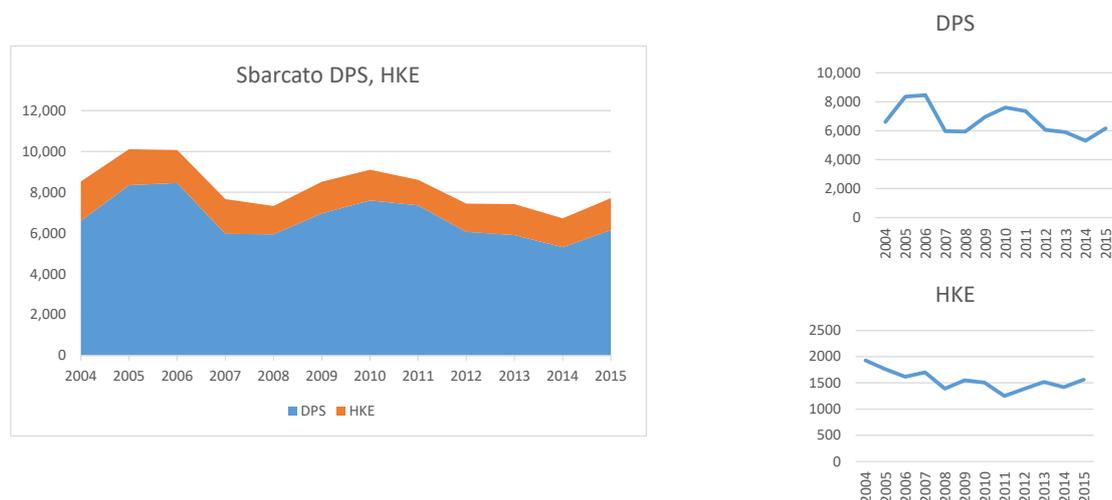


Figura 21 - Trend sbarcato (tonnellate) delle specie oggetto del Piano da parte dei segmenti selezionati

Nel corso dei dodici anni considerati, l'incidenza sullo sbarcato totale dei segmenti selezionati è aumentata per gamberi rosa, raggiungendo nel 2015 rispettivamente il 37% della produzione totale, ed è rimasta piuttosto costante, intorno all'8-9%, per il nasello (Fig. 22).

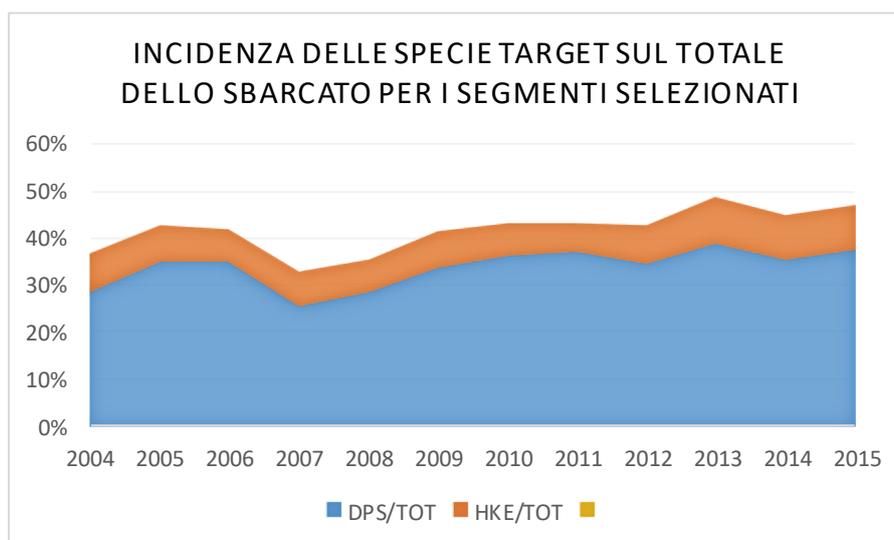


Figura 22 - Trend sbarcato (tonnellate) delle specie oggetto del Piano da parte dei segmenti selezionati

Tra il 2004 ed il 2015, le altre specie bersaglio evidenziano un chiaro trend negativo dello sbarcato con la sola eccezione dei gamberi rossi, la cui produzione tra il 2004 ed il 2015 è aumentata del 78% (Fig. 23). Il moscardino muschiato, la cui produzione nel 2005 aveva raggiunto le 1000 tonnellate, nell'arco di dieci anni si è più che dimezzata. Gli sbarchi di triglie di scoglio nella GSA 16 si sono ridotte del 63% tra il 2004 ed il 2015. Nello stesso arco di anni, la produzione di triglie di fango e pagello fragolino è calata di quasi il 90%.

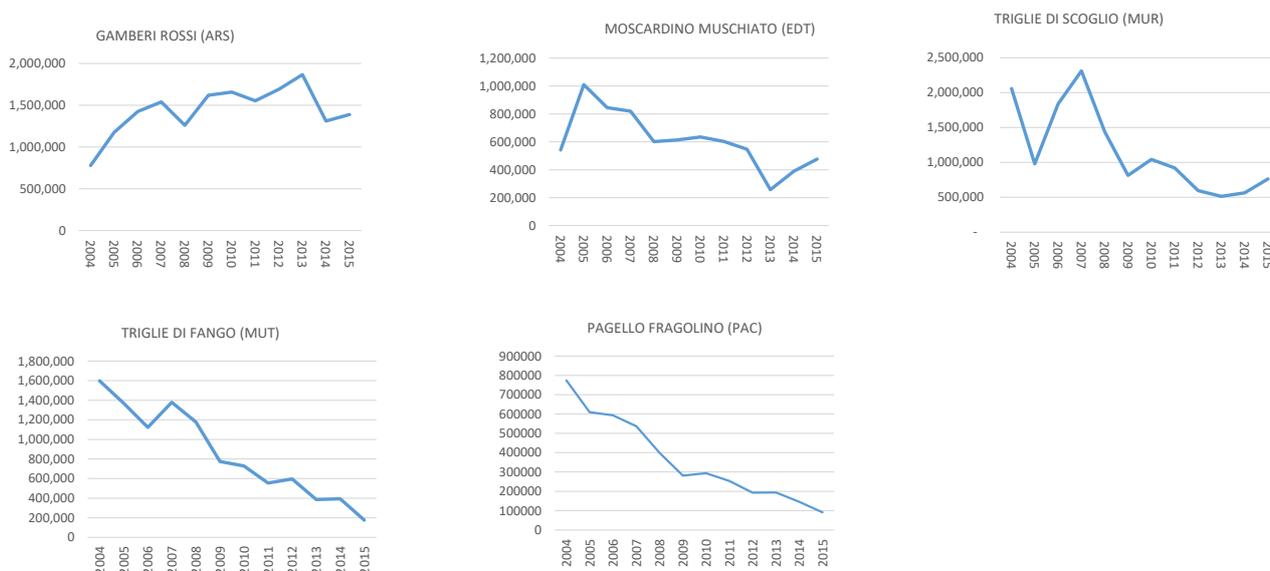


Figura 23 - Trend dello sbarcato (tonnellate) delle principali specie associate per i segmenti selezionati.

I ricavi totali dei segmenti oggetto del Piano si sono ridotti del 10% nel corso dei dodici anni considerati, passando da circa 159 milioni di euro nel 2004 a 142 milioni nel 2015 (Fig. 24). I ricavi dello strascico, in particolare, sono diminuiti del 13%, pur mostrando una leggera ripresa nell'ultimo anno. I polivalenti passivi evidenziano una flessione più marcata dei ricavi, con una perdita del 28% tra il 2004 ed il 2015, nonostante un incremento del 4% nell'ultimo anno della serie.

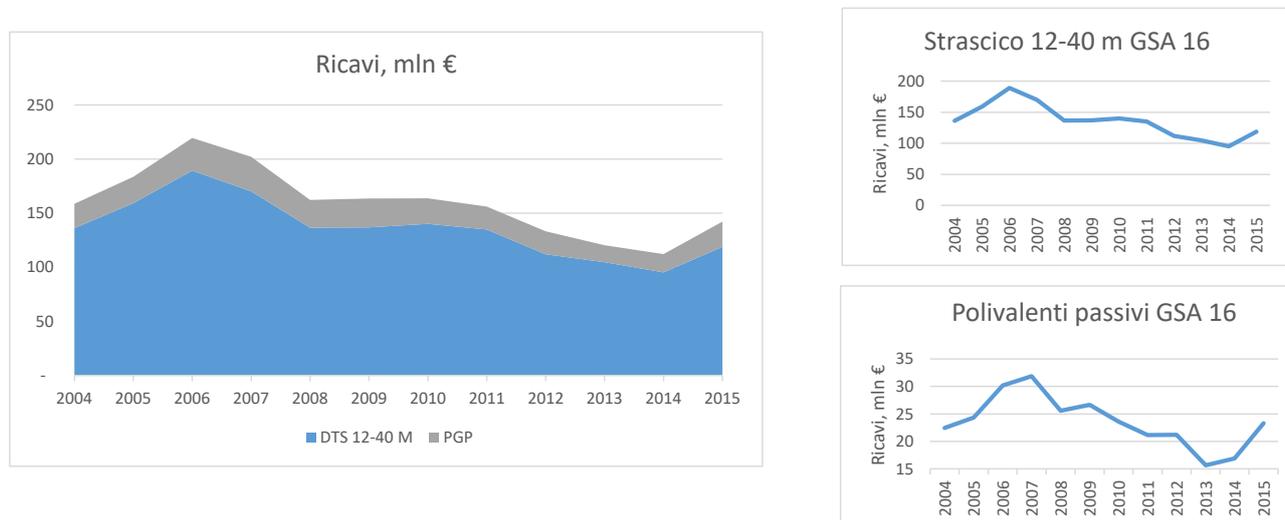


Figura 24 - Trend dei ricavi per i segmenti di flotta selezionati.

I costi della flotta a strascico operante nella GSA 16 si ripartiscono in maniera pressoché omogenea tra le principali voci con una leggera prevalenza del costo del carburante che, tra il 2010 ed il 2014, ha superato l'incidenza del 40% sui costi totali, seguito tuttavia da una riduzione nel 2015 a seguito dell'abbassamento dei prezzi del gasolio (Fig. 25). Al contrario, il costo del lavoro di questo segmento, dopo il picco negativo registrato tra il 2010 ed il 2014, è tornato nel 2015 a superare la soglia dei 35 milioni di euro grazie all'andamento positivo dei ricavi. Gli altri costi operativi evidenziano un trend negativo tra il 2004 ed il 2015, con una riduzione del 32% nell'arco dei dodici anni analizzati.

I polivalenti passivi sono, invece, caratterizzati dalla prevalenza del costo del lavoro, che in media rappresentano il 50% dei costi totali ed evidenziano nel 2014 e nel 2015 un sostanziale incremento a seguito dell'aumento dei ricavi. Il carburante, dopo il picco registrato tra il 2011 ed il 2013, nel 2014 è sceso sotto la soglia del 10% nell'incidenza sui costi totali. Gli altri costi operativi sono passati da una incidenza del 36% sui costi totali nel 2004 a poco più del 20% nel 2015, con una riduzione del 14% nel periodo considerato.

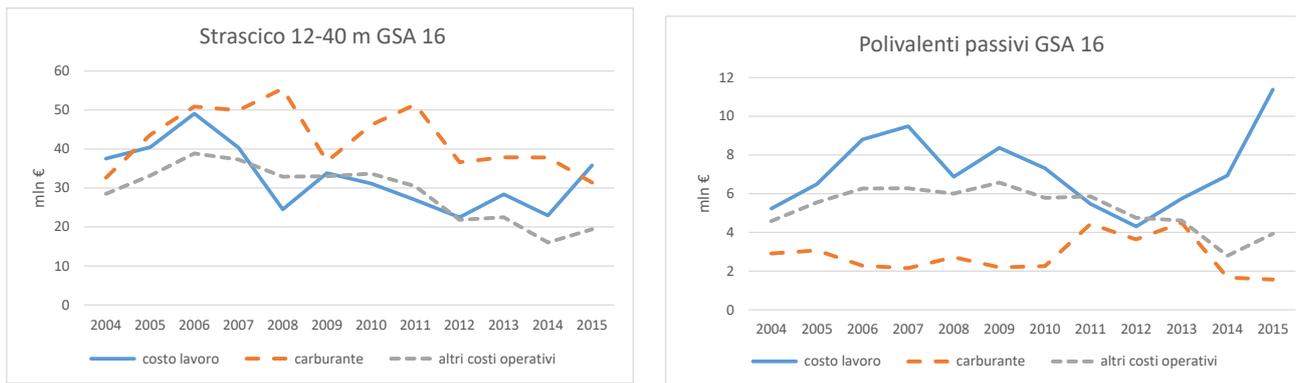


Figura 25 - Trend dei costi per i segmenti di flotta selezionati.

I battelli dello strascico e dei polivalenti passivi hanno contribuito nel 2015 rispettivamente al 71% e al 14% del profitto lordo dell'area (Fig. 26). Nel periodo esaminato entrambi i segmenti evidenziano un trend negativo della profittabilità, più marcata per i polivalenti passivi (-34%) e meno accentuata per lo strascico, che invece registra una perdita del 14% tra il 2004 ed il 2015.

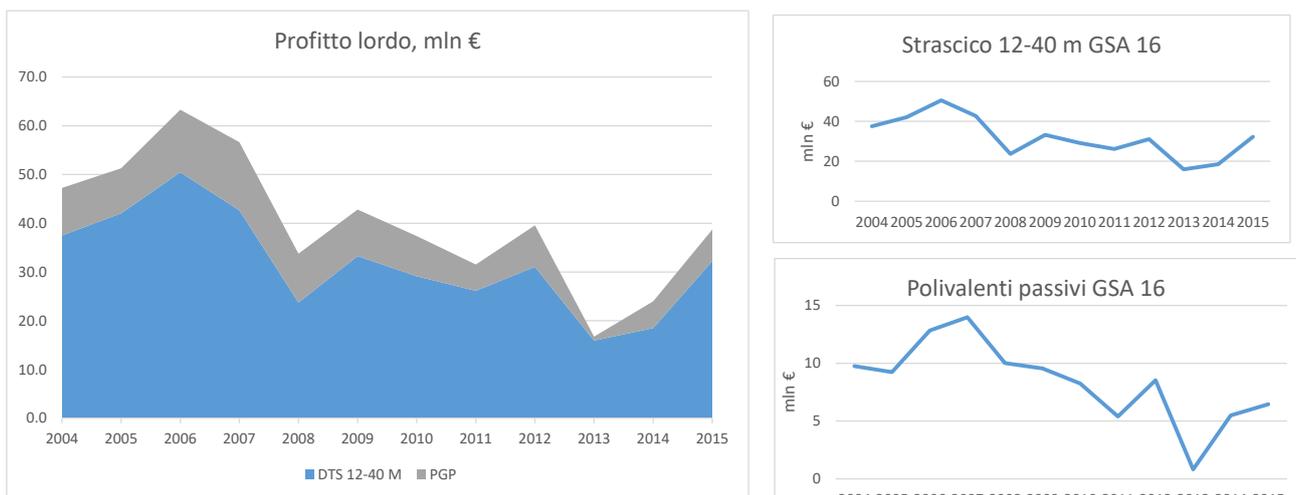


Figura 26 - Trend del profitto lordo per i segmenti di flotta selezionati

Tra il 2004 ed il 2015, la flotta a strascico ha perso oltre 700 occupati, con una riduzione del 30% rispetto al 2004 (Fig. 27). Piuttosto stabile il numero di occupati nel segmento dei polivalenti passivi, che dopo il picco negativo del 2011 e 2012, nel 2015 con 1 160 unità torna ai livelli antecedenti il 2010.

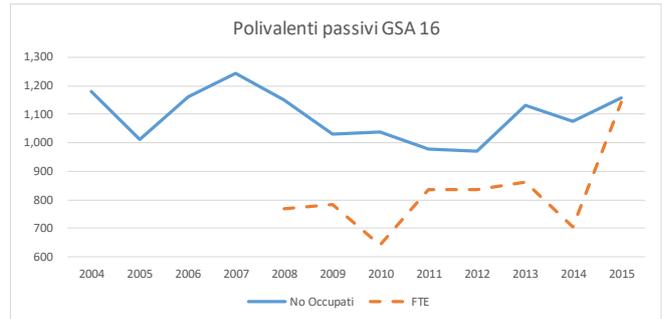
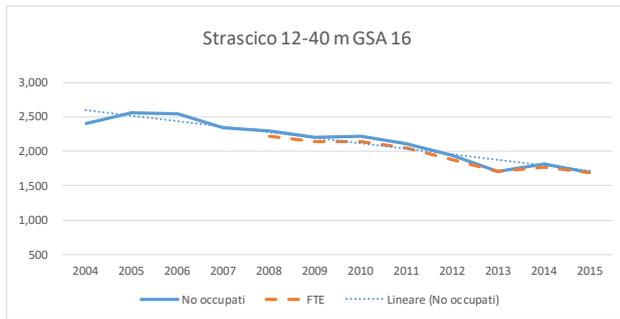


Figura 27 - Trend del numero di occupati e FTE per i segmenti di flotta selezionati.

L'attività e la produttività medie per battello della flotta a strascico segnalano una decrescita tra il 2004 ed il 2015 superiore al 10% sia in termini di catture medie giornaliere sia di giorni medi per battello (Fig. 28). Nel caso dei polivalenti passivi, l'attività media segnala una decrescita del 23% tra il 2004 ed il 2015 compensata da un aumento della produttività media del 10% nello stesso arco di anni.

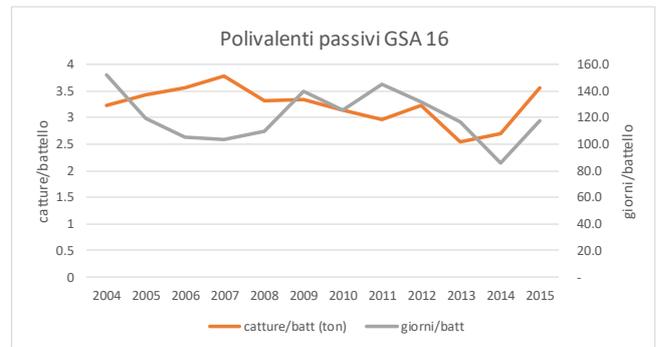
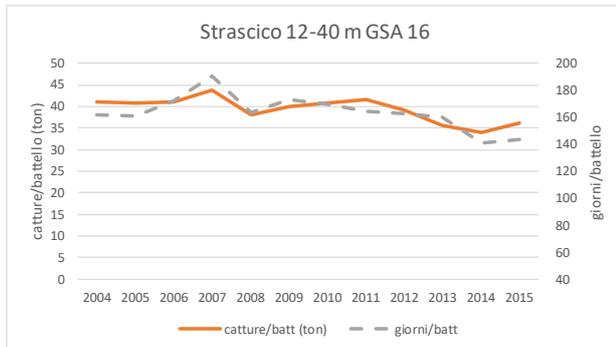


Figura 28 - Trend della produttività e attività media per battello dei segmenti selezionati.

Nonostante il trend negativo negli indicatori di produttività e attività media dei battelli dello strascico, redditività e profittabilità medie per battello segnalano, nello stesso arco di anni, un incremento superiore al 10% beneficiando dell'aumento dei prezzi medi di sbarcato (Fig. 29). Nel caso dei polivalenti passivi, sebbene i ricavi medi siano aumentati del 18% tra il 2004 ed il 2015, la produttività media registra un calo del 25%.

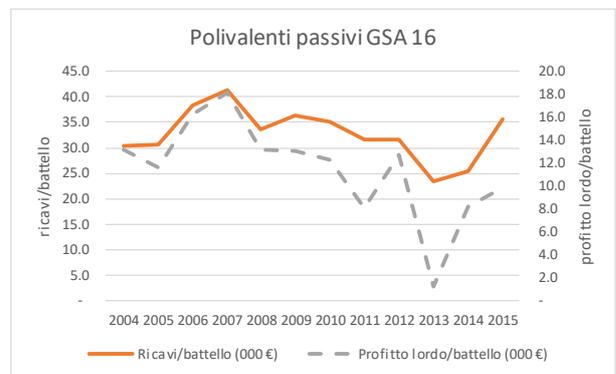
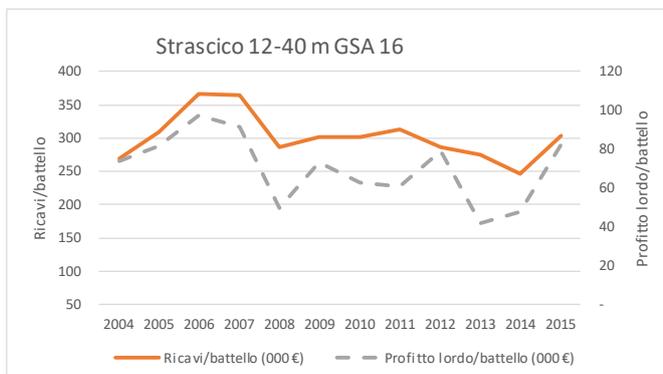


Figura 29 - Trend dei ricavi e del profitto per battello dei segmenti selezionati.

4.3 Distribuzione della flotta per compartimenti marittimi e distribuzione dell'attività di pesca della flotta a strascico.

La pesca a strascico di fondo rappresenta il sistema di pesca più rilevante della zona. La ripartizione delle aree di pesca delle principali marinerie che compiono bordate di 1-2 giorni di pesca del litorale meridionale siciliano sono illustrate in figura 30. Le informazioni non includono i pescherecci alturieri di Mazara del Vallo.

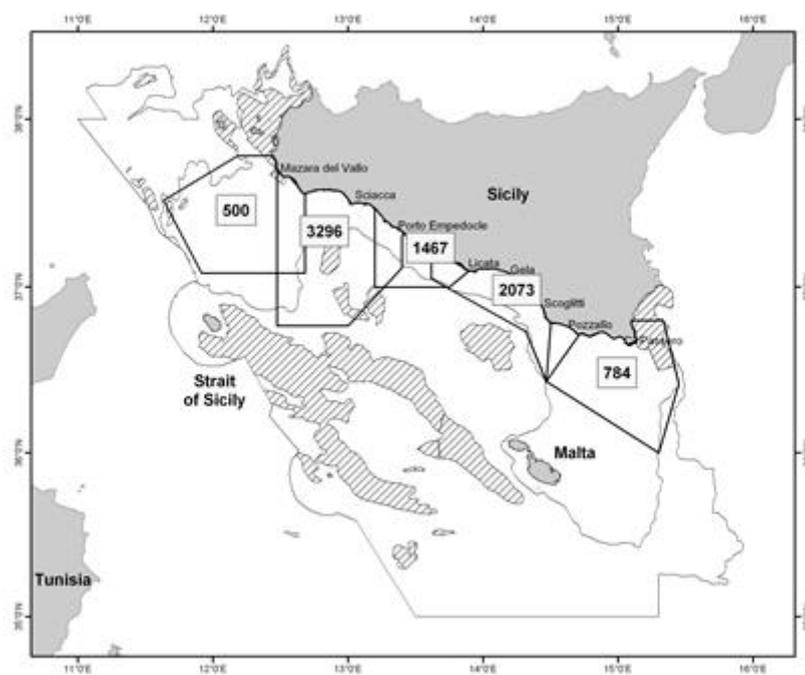


Figura 30 - Aree di pesca e capacità, in termini di stazza in tonnellaggio complessivo, GRT delle flottiglie a strascico con bordate di 1-2 giorni nello Stretto di Sicilia. I dati di GTR si riferiscono al 2002 (da Fiorentino et al., 2003b)

Le principali aree di pesca del gambero rosa nello stretto di Sicilia, distinguendo quelle sfruttate dalle imbarcazioni alturiere da quelle delle strascicanti costiere, sono indicate in figura 31.

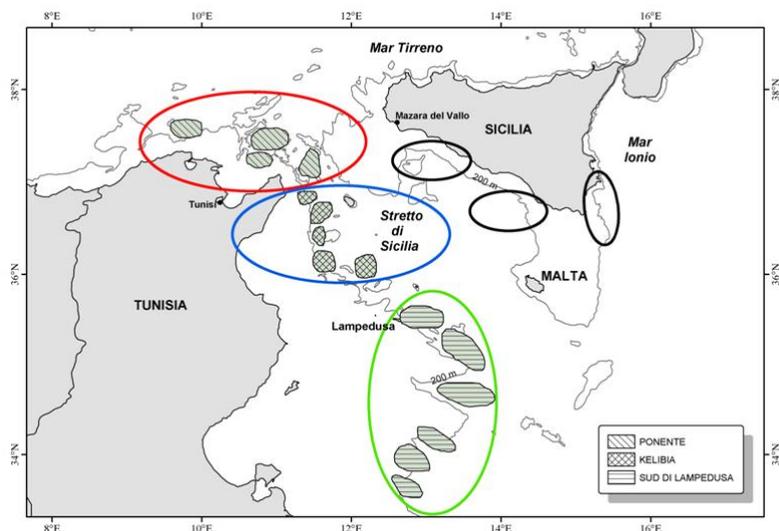
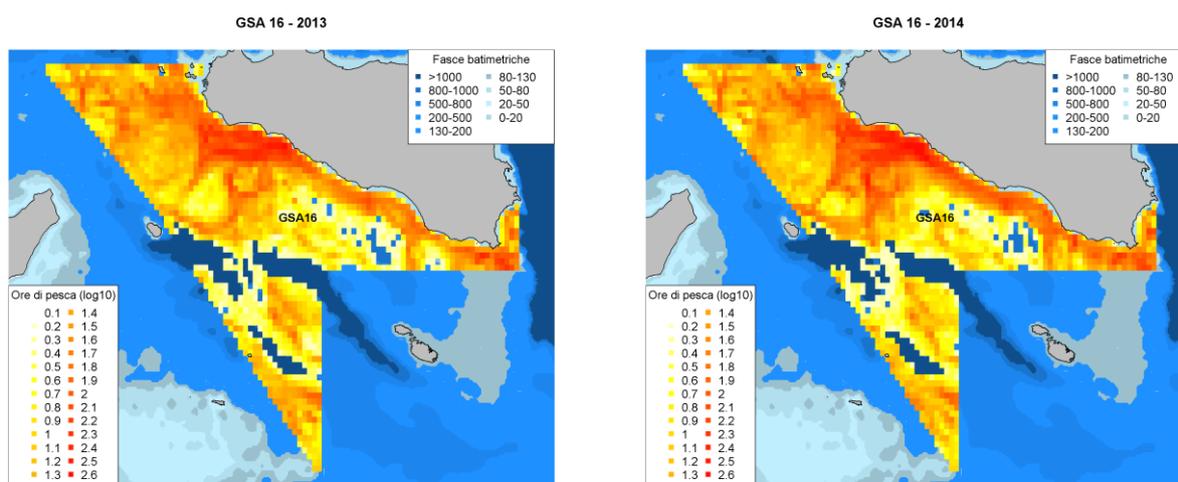


Figura 31 – I principali fondi da pesca del gambero rosa sfruttati dalle strascicanti costiere (in nero) ed alturiere (in colore) nello Stretto di Sicilia e nelle aree adiacenti (da Fiorentino et al. 2011)

In Figura 32 sono mostrate le mappe dell'attività di pesca delle imbarcazioni a strascico (OTB, periodo 2013 -2015) all'interno della GSA 16, stimate a partire dai dati *Vessel Monitoring System* (VMS). Le analisi sono state effettuate con VMS base (Russo et al., 2014) utilizzando una griglia con celle da 5km di lato e i valori rappresentano il totale annuo di ore di pesca per cella. Dalle mappe si può notare come la distribuzione dell'attività di pesca rimanga sostanzialmente costante nei tre anni e che sia maggiormente concentrata sui fondi della piattaforma continentale

La distribuzione spaziale dello sforzo di pesca nella GSA 16 delle strascicanti in termini di aree stabilmente interessate dalla massima intensità di attività di pesca a strascico nel periodo 2008-2015 è riportata in Figura 33. La mappa è stata ricavata dall'elaborazione degli hot spot di sforzo di pesca a strascico ricavati dai dati VMS usati per la stima degli indicatori di impatto nell'ambito del DCF e della MSFD.



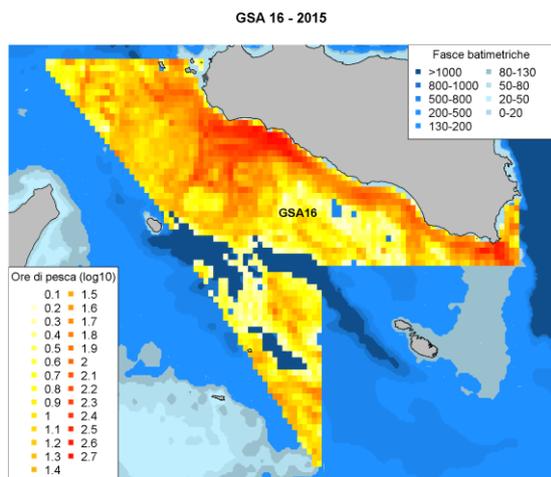


Figura 32 - Attività di pesca della flotta a strascico nella GSA 16. I valori rappresentano le ore di pesca totali annuali per cella il periodo 2013-2015

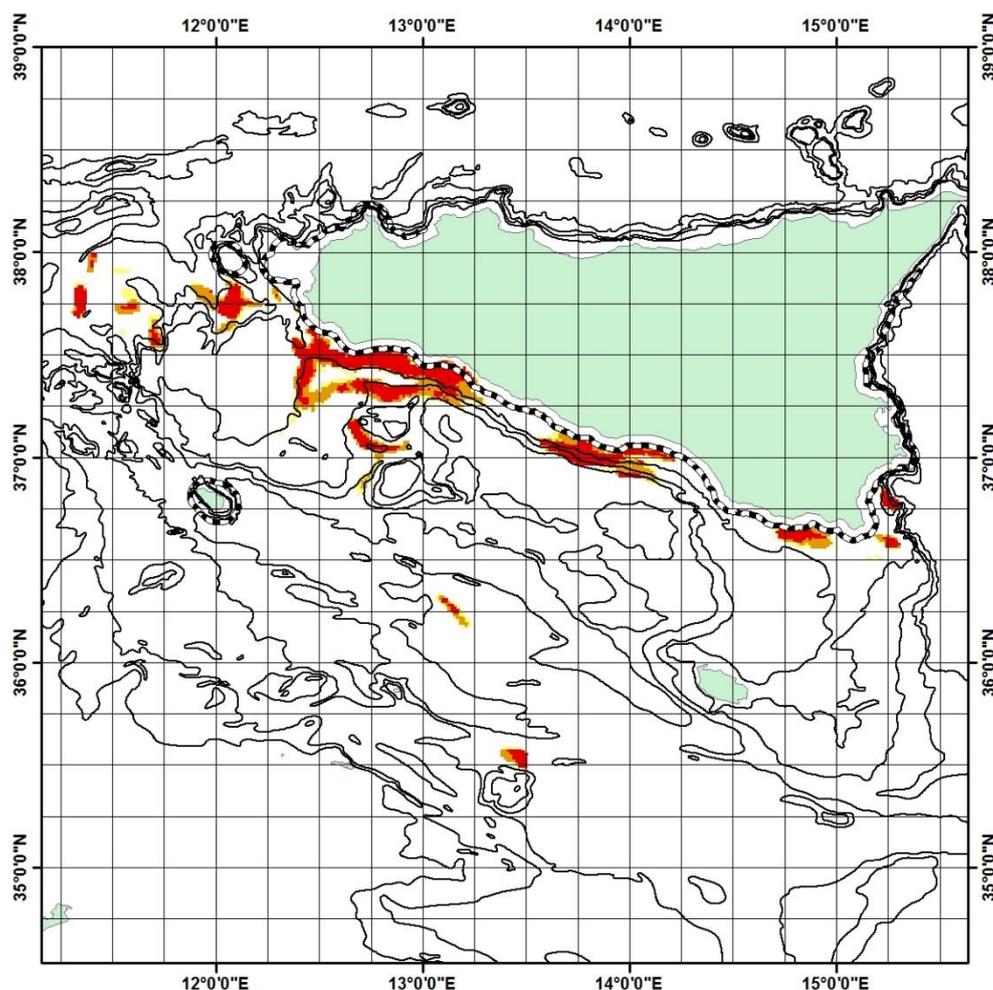
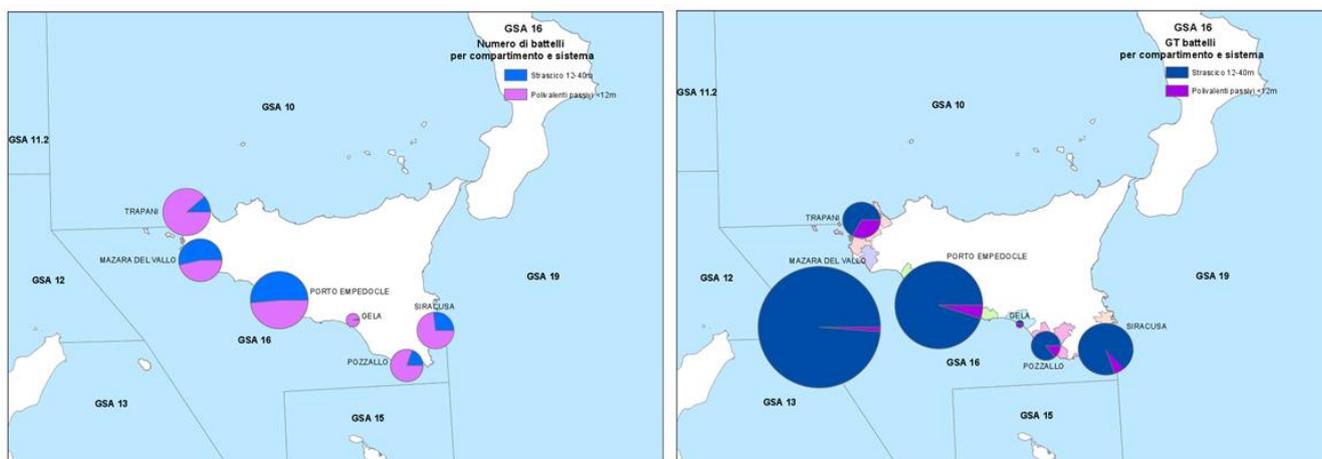


Figura 33 - Distribuzione spaziale dello sforzo di pesca usando le informazioni VMS nella GSA 16 delle strascicanti in termini di aree stabilmente interessate dalla massima intensità di attività di pesca a strascico aggiornata al periodo 2008-2015. (Milisenda et al., unpublished)



Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Figura 34 - Ripartizione del numero di battelli e del tonnellaggio (GT) per i segmenti oggetto del Piano di Gestione per compartimento, GSA 16, anno 2016.

Nelle Tabella 14 e Tabella 15 sono riportati il numero di battelli ed il relativo tonnellaggio (in GT) per ogni Compartimento Marittimo della GSA 16 in termini di tipologia di attrezzo.

La distribuzione della flotta per compartimento marittimo di iscrizione vede prevalere Porto Empedocle in termini di numerosità, Mazara del Vallo se si considera il GT (fig. 34).

Tabella 14 - Distribuzione del numero di battelli per compartimento marittimo, GSA 16, anno 2016

Tecnica di pesca	classe di LFT	GELA	MAZARA DEL VALLO	PORTO EMPEDOCLE	POZZALLO	SIRACUSA	TRAPANI	Totale
Strascico	VL1218	1	6	68	17	23	23	138
Strascico	VL1824	0	11	82	4	19	9	125
Strascico	VL2440	0	84	7	2	4	0	97
Polivalenti passivi	VL0006	12	18	22	40	17	63	172
Polivalenti passivi	VL0612	12	70	128	53	78	141	482

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Tabella 15 - Distribuzione del tonnellaggio (GT) per compartimento marittimo, GSA 16, anno 2016

Tecnica di pesca	classe di LFT	GELA	MAZARA DEL VALLO	PORTO EMPEDOCLE	POZZALLO	SIRACUSA	TRAPANI	Totale
Strascico	VL1218	24	129	1454	273	550	399	2829
Strascico	VL1824	0	877	4611	286	1066	481	7321
Strascico	VL2440	0	13085	692	143	499	0	14419
Polivalenti passivi	VL0006	12	18	22	40	17	63	172
Polivalenti passivi	VL0612	19	149	341	79	134	319	1041

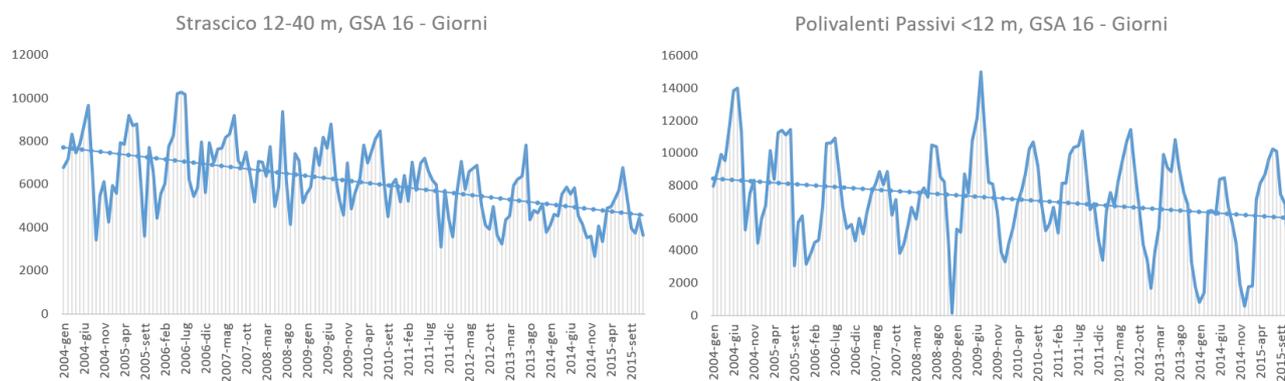
Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

4.4 Trend di attività stagionale

In generale l'attività nel periodo 2004-2015 mostra una diminuzione dei giorni di pesca per entrambi i segmenti analizzati (Fig. 35). In entrambi i casi la riduzione è stata sia in termini di giorni totali che di giorni medi per battello. Entrambi i segmenti sono inoltre stati caratterizzati da una riduzione del numero di battelli. La flotta a strascico, in particolare, nel corso del periodo in esame, è diminuita di oltre un quarto in termini numerici. Questo fenomeno, oltre che dalla erosione dei profitti, è stato anche favorito da un sempre più difficile reperimento di manodopera specializzata. I profitti si sono ridotti per il combinato aumento dei costi di attività e la diminuzione della resa media delle aree di pesca. Le rese di certe aree di pesca, sono probabilmente diminuite anche in seguito all'aumentata concorrenza dei paesi esteri. La combinazione di tali fattori ha ridotto i profitti medi delle imbarcazioni. Per tentare di reagire ai problemi appena citati, la pesca dei grossi battelli si è sempre di più orientata verso la cattura dei crostacei di profondità (gamberi rossi e viola, scampi e, in parte, gambero rosa) che vengono congelati a bordo. In tale modo vengono stabilizzati i prezzi di vendita e l'attività battello è meno vincolata alle richieste del mercato. I battelli inoltre, riescono a lavorare con un minore numero di imbarcati rispetto alla pesca di banco riducendo i costi di produzione. Va anche segnalato un aumento nell'uso di luci di attrazione, collocate vicino l'imboccatura delle reti, le quali, a sentire i pescatori, hanno aumentato le rese medie di cattura, sia dei gamberi rosa che dei rossi, durante le cale notturne.

Il picco di attività della pesca dei crostacei profondi si riscontra in genere nel periodo tardo primaverile, in cui la resa dei gamberi è massima, mentre il minimo si registra nella tarda estate e nell'inizio dell'autunno, il periodo in cui i battelli effettuano il fermo biologico e le rese dei gamberi diminuiscono. Una ventina di tali imbarcazioni effettuano la pesca nei fondali cosiddetti 'di levante', nei pressi delle isole di Creta e Rodi. Durante la pesca in queste aree, l'imbarcazione sbarca il prodotto in Grecia, evitando quindi i lunghi e costosi spostamenti da e verso i porti siciliani, ottimizzando i tempi complessivi di permanenza in mare. Il prodotto raggiunge quindi i mercati di vendita italiani mediante camion frigo.

Nel caso dei polivalenti passivi, la riduzione, sia in termini di capacità della flotta che di attività media per battello, è stata più contenuta. Il picco inferiore di attività si registra nel periodo tardo autunnale e invernale, soprattutto per via delle avverse condizioni meteo marine. Le zone di pesca di questi battelli infatti, rispetto ad altre GSA, sono mediamente più distanti da costa ed in zone poco riparate dai venti provenienti da tutti i quadranti. Questo è evidenziato dalla forte differenza di attività media che si riscontra tra estate e inverno, maggiore che in altre aree.



Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Figura 35 - Andamento giorni di pesca mensili 2004-2015 per i segmenti selezionati.

4.5 Andamento dei prezzi e dinamiche di mercato

I prezzi medi alla produzione nel periodo 2004-2015 hanno subito delle variazioni differenziate. Tra le specie target, si segnala una perdita del valore unitario per il gambero rosa (-19%). Il prezzo medio alla produzione è stato di 6,17 €/kg nel 2015, in linea con il prezzo registrato in altre aree (Tab. 15). Il merluzzo, invece, ha fatto registrare un incremento del prezzo unitario (+20%). L'aumento del prezzo è da porre in relazione alla riduzione dei livelli produttivi di questa specie nell'area (nel 2004 gli sbarchi di nasello risultavano pari a 1.949 tonnellate, mentre nel 2015 la produzione è risultata pari a 1.611 tonnellate).

L'andamento del prezzo medio alla produzione delle specie accessorie ha assunto un andamento in aumento per tutte le specie considerate, con un aumento particolarmente sostenuto per gambero rosso, moscardino bianco e pagello (Tab. 16).

Tabella 16 - Prezzi medi alla produzione per le specie target, GSA 16, anni 2004-2015.

anno	Gambero rosa	Nasello
(€/kg) valori a prezzi correnti		
2004	7,62	6,09
2005	8,25	6,72
2006	9,68	7,24
2007	9,82	6,56
2008	7,30	6,70
2009	6,83	6,79
2010	6,96	6,68
2011	6,80	6,72
2012	6,17	6,89
2013	5,97	5,36
2014	5,62	6,10
2015	6,17	7,34
media	7,27	6,60
var.% 2015/2004	-18,99	20,48

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Tabella 17 - Prezzi medi alla produzione per le specie accessorie, GSA 16, anni 2004-2015.

anno	Gamberi rossi	Moscardino muschiato	Triglie di scoglio	Triglie di fango	Pagello fragolino
(€/kg) valori a prezzi correnti					
2004	15,85	4,36	6,79	5,03	3
2005	15,56	4,83	8,43	6,15	4
2006	20,84	5,23	6,76	6,25	3,50
2007	19,62	4,81	7,24	3,89	3,04
2008	19,02	3,64	8,44	3,89	3,85
2009	18,18	3,14	9,62	4,42	5,09
2010	18,20	3,16	8,05	3,90	3,70
2011	20,73	3,12	8,05	4,74	4,40
2012	17,64	3,75	9,89	4,59	4,39
2013	18,40	5,84	8,74	4,72	4,77
2014	18,11	6,05	8,87	4,63	3,72
2015	23,34	6,85	7,45	6,47	7,09
media	18,79	4,56	8,19	4,89	4,20
var.% 2015/2004	47,29	56,98	9,69	28,40	114,45

Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

L'analisi dei mercati e delle performance economiche realizzate sulle specie target e sulle specie accessorie si è basata sulle interviste dirette ai responsabili del mercato ittico di Trapani e ai referenti delle OP di Trapani e di Marsala. La OP di Mazara del Vallo ha redatto fino al 2014 il proprio piano operativo di produzione e commercializzazione, pertanto non è stato possibile condurre l'indagine sulle ultime annualità. Le problematiche evidenziate nel corso delle interviste possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. la scarsa interazione con gli organi di controllo deputati a ricevere sia l'elenco delle specie sbarcate⁵ che le relative note di vendita. Attualmente la scarsa informatizzazione dei documenti che i produttori sono obbligati a consegnare alle Capitanerie di porto ha praticamente inficiato il corretto monitoraggio del pescato della GSA16.
2. La scarsa propensione dei produttori ad utilizzare i mercati ittici.

Il prodotto locale è commercializzato in minima parte attraverso i mercati ittici (meno del 10% del totale sbarcato). I produttori conferiscono in larga parte a grossisti locali che, a loro volta sono fornitori delle pescherie, dei ristoranti e del canale Ho.Re.Ca.

Sono segnalati vari punti di sbarco in cui esiste vendita diretta ai consumatori finali.

La consultazione dei programmi di produzione e commercializzazione delle OP della GSA 16 ha consentito di ottenere i seguenti dati esclusivamente riferiti al prodotto veicolato dalla OP di Trapani che, nello specifico, ha tra le specie di interesse quelle indicate specie target e specie accessorie per la GSA16.

Dall'analisi della figura 36 emerge un chiaro trend in cui ad una riduzione dei volumi di produzione, coincide un incremento dei prezzi medi di prima vendita. All'incremento dei prezzi hanno contribuito le attive politiche condotte dalla OP di Trapani e dai Gruppi di Azione Costiera

⁵ Il regolamento sul controllo prevede che i dati relativi a tutti i pesci catturati e sbarcati nell'UE siano comunicati dagli Stati membri alla Commissione, ad eccezione di alcune deroghe, ad esempio per i quantitativi venduti inferiori ai 30 chilogrammi.

(GAC) volte alla valorizzazione delle specie ittiche, tramite un rafforzamento del marchio proprio che ha agevolato il riconoscimento del prodotto locale da parte del consumatore finale.

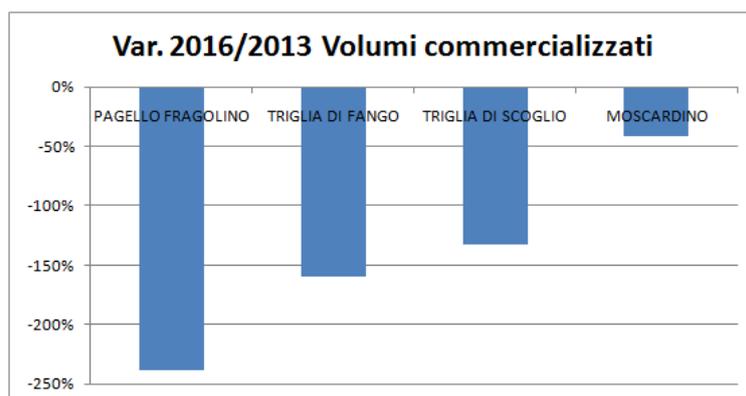
Per le specie target (nasello e gambero rosa) i volumi dal 2013 al 2016, registrano contrazioni del 103% nel caso del nasello e del 130% per il gambero rosa. Tali contrazioni di volume sono in entrambi i casi, associate a dei prezzi medi in crescita del 24% per i naselli e di oltre il 33% per il gambero rosa. Va tuttavia sottolineato che i dati del 2016 si riferiscono ai primi nove mesi dell'anno.



Elaborazioni Nisea su interviste e dati raccolti presso la OP di pesce di Trapani

Figura 36 - Andamento dei prezzi medi e dei volumi transitati nella OP di Trapani, riferito alle specie target della categoria pesci e gamberi, GSA1(anno 2017).

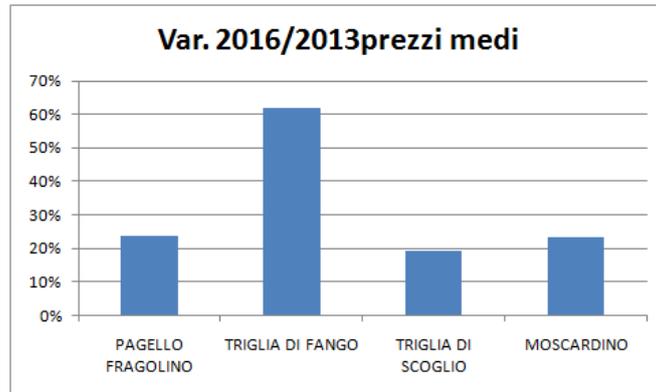
La figura 37 e la figura 38 sono riferite, invece, alle specie associate rilevate e significative nella GSA16. Dalle variazioni registrate negli ultimi 4 anni, è evidente che per tutte le specie monitorate le riduzioni delle catture variano da un minimo del 42% per i moscardini, fino al 238% nel caso del pagello.



Elaborazioni Nisea su interviste e dati raccolti presso la OP di pesce di Trapani

Figura 37 -Variazioni dei volumi commercializzati dalla OP di Trapani, riferito alle specie accessorie della categoria pesci e molluschi, GSA16, (anno 2017)

Confrontando, per le stesse specie, i prezzi medi, si registrano, risultati positivi sull'intero periodo, in particolar modo per la triglia di fango il cui prezzo medio è passato da poco più di 4,5€/kg a oltre 10 €/ kg.



Elaborazioni Nisea su interviste e dati raccolti presso la OP di pesce di Trapani

Figura 38 - Variazioni percentuali dei prezzi medi per le specie accessorie della categoria pesci e molluschi, GSA16, (anno 2017)

4.6 Contesto normativo e regolamenti vigenti

Attualmente le misure tecniche di gestione adottate in tutto il territorio nazionale, inclusa la Sicilia, fanno riferimento al Reg. (CE) 1967/2006. Secondo tale regolamento, le misure tecniche relative all'utilizzo reti trainate che nello Stretto di Sicilia sono esclusivamente le reti a strascico consistono in:

- Divieto di pesca a meno di 3 miglia dalla costa o all'interno dell'isobata dei 50m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. In ogni caso, è vietato l'uso di reti trainate entro le 1,5 miglia dalla costa.
- Utilizzo di pezza di rete a maglia quadra di dimensione minima di 40mm nel sacco o, da una maglia romboidale da 50mm (previa motivata comunicazione);

Inoltre, nell'allegato III del reg. 1967/2006 sono fissate, per tutti i sistemi di pesca, le taglie minime di sbarco per le diverse specie. Di seguito sono riportate le taglie minime per le specie *target* del presente Piano di Gestione:

- gambero bianco (*Parapenaeus longirostris*): 20 mm LC;
- nasello (*Merluccius merluccius*): 20 cm LT.

A partire dal 2011, nella GSA 16 sono entrati in vigore due piani di gestione distinti per segmento di flotta (strascico con Lunghezza Fuori Tutto (LFT) < 18 m e strascico con LFT > 18m) riportati in dettaglio nel successivo paragrafo 6.

Va inoltre ricordato che nello Stretto di Sicilia sono stati adottati 4 Piani di Gestione Locale, redatti ai sensi della MISURA 3.1 Azioni collettive (art. 37 lettera m - Piani di gestione locali) del Reg. (CE) n. 1198/2006 FEP 2007-2013. Tali Piani riguardano le marinerie di Trapani, Mazara del Vallo, Pantelleria, Lampedusa e Porto Palo di Capo Passero ed includono misure concernenti sia la pesca artigianale che quella a strascico. Le misure che riguardano la pesca a strascico riprendono quanto già contenuto nei Piani di Gestione Nazionali di cui al paragrafo 6. In aggiunta sono previste misure di limitazione alla pesca a strascico in aree critiche non previste nei Piani Nazionali. Tali limitazioni sono riportate in dettaglio nel successivo paragrafo 6.

4.7 Problematiche gestionali

Le problematiche gestionali emerse durante le attività di coinvolgimento degli stakeholder effettuate nell'ambito di diversi progetti nazionali ed internazionali sono sintetizzate nel presente paragrafo. Sebbene l'analisi sia focalizzata sul sistema di pesca a strascico di fondo sono considerati anche gli altri sistemi (polivalenti passivi) che hanno come bersaglio le risorse demersali.

Dal punto di vista operativo, una frazione consistente delle imbarcazioni a strascico che pescano crostacei di stanza nei porti della GSA sono autorizzate alla pesca entro le 40 miglia. In alcuni casi, gli operatori lamentano che tale distanza viene considerata a partire dalla sola costa italiana e non anche dalle coste nord africane. Questo ha fatto sì che, mediamente, alcune imbarcazioni, per non rischiare di incorrere in sanzioni, evitino di allontanarsi dalle 40 miglia italiane, per andare nel raggio delle 40 miglia nord africane. Questo impedisce una distribuzione dello sforzo di pesca su una area maggiore di quella entro le 40 miglia prossime alle coste italiane. Gli operatori in questione chiedono una maggiore chiarezza da parte del legislatore ed un maggiore coordinamento ed uniformità di interpretazione delle norme da parte dei vari organi di controllo.

Dal punto di vista commerciale, in gran parte delle marinerie dell'area la vendita del prodotto si basa grossisti anziché sulla vendita all'asta, nonostante i grossi volumi di produzione e la forte

concentrazione di battelli che caratterizza molte delle marinerie. Questo condiziona negativamente i prezzi di vendita, che in molti casi al di sotto della media nazionale, e comporta una maggiore dilazione nei pagamenti, rispetto alla vendita tramite mercato ittico.

Inoltre risulta carente la dotazione di infrastrutture a supporto della commercializzazione, quali celle frigo e piattaforme logistiche. Questi limiti si inseriscono in un contesto commerciale già naturalmente lontano dai grossi mercati di consumo del centro e nord Italia e dalle principali città siciliane.

Molte imbarcazioni di strascico di medie dimensioni, dedite principalmente alla pesca del gambero rosa entro le 20 miglia dalla costa, non sono provviste delle infrastrutture di bordo per il congelamento del prodotto. Non hanno in molti casi la capacità finanziaria per sostenere gli investimenti necessari o le caratteristiche tecniche in termini di capienza a bordo. Questo produce un aumento dei costi poiché sono costrette a sbarcare giornalmente o ogni due giorni gambero di piccola taglia venduto a fresco, con una riduzione dei ricavi medi rispetto al prodotto di maggiore taglia pescato più al largo e congelato a bordo. La possibilità di allontanarsi dalla costa e di congelare a bordo il prodotto permetterebbe di alleggerire lo sforzo di pesca sui fondi costieri in generale, e sulle *nurseries* di pesci demersali, in particolare. Allo stato attuale le imbarcazioni di medie dimensioni risultano troppo ‘piccole’ per congelare a bordo e troppo ‘grandi’ per praticare in maniera sostenibile la pesca costiera.

Dal punto di vista legislativo, il decreto ministeriale del 28 luglio 2016 pone dei limiti alla detenzione a bordo di più di un attrezzo. Questo ha ulteriormente contribuito ad indebolire la caratteristica ‘polivalenza’ della pesca con attrezzi fissi alle risorse demersali dell’area. Numerosi battelli, soprattutto appartenenti alle marinerie del versante occidentale dell’area, che erano soliti utilizzare due o più attrezzi durante ciascuna battuta di pesca, evitando di concentrare lo sforzo solo su una o poche specie, sono invece stati obbligati alla specializzazione della loro attività. Ad esempio, alcuni palangari di Marsala, in combinazione all’utilizzo del palangaro, erano anche soliti, in alcuni periodi dell’anno, utilizzare le reti a tremaglio ad aragoste, i palangari di fondo a pesce di scoglio o le nasse per la cattura delle tanute e di altro pesce bianco. Questo ha prodotto un calo nella polivalenza, nei ricavi medi delle imbarcazioni e, talvolta, una maggiore concentrazione dello sforzo su poche specie.

Nelle principali aree di pesca al di fuori delle acque territoriali risulta in crescita la presenza di battelli extraeuropei spesso in conflitto con le imbarcazioni a strascico che praticano la pesca alturiera. Tali imbarcazioni, a detta dei pescatori, non sono soggette alle norme stringenti a cui risultano sottoposti i battelli europei, in particolare nell’utilizzo degli attrezzi ed il rispetto delle taglie minime. A detta degli operatori la riduzione dello sforzo esercitata nell’ultimo decennio dai battelli italiani è stata, pertanto, abbondantemente compensata dall’aumento di sforzo da parte dei battelli extracomunitari. Negli ultimi anni, inoltre, ai battelli tunisini si sono aggiunti quelli egiziani di stazza sempre maggiore e sempre meglio equipaggiati anche per la pesca a congelato dei crostacei. La flotta a strascico egiziana è quella con il più alto potenziale di crescita e i crostacei pescati da tali battelli vengono in larga parte esportati sul mercato italiano.

Nell’ambito della dimensione internazionale della pesca demersale nello Stretto di Sicilia va segnalato che la pesca dell’aragosta con il tramaglio nei banchi della GSA 16 risulta sempre più praticata da parte anche di battelli tunisini, che si spingono fino al limite delle acque territoriali italiane sul Banco Avventura con battelli di piccole dimensioni che permangono nell’area e trasbordano il prodotto fresco su barche veloci deputate alla raccolta del pescato. Tale pesca, nella quale le reti vengono lasciate in pesca fino a due settimane, è caratterizzata dalla produzione di molto scarto rappresentato dal pesce di scoglio in generale e da molte specie di elevato pregio commerciale in particolare, quali le triglie di scoglio. Inoltre gli operatori lamentano l’occupazione

prolungata delle aree di pesca da parte di tali attrezzi, dunque una limitazione all'utilizzo delle reti per la cattura del pesce di scoglio di elevato pregio commerciale (scorfani, gallinelle e sparidi).

Gli operatori lamentano inoltre una sempre maggiore interferenza dei delfini con le attività di pesca, in particolare nella pesca a strascico indirizzata al polpo nei fondali attorno Lampedusa e Lampione e nella pesca alle triglie con i tremagli. In alcuni casi, dei problemi sono anche stati registrati da parte dei battelli armati a palangaro derivante, i quali vedono sottratta l'esca da parte dei delfini. Va comunque segnalato che non risultano catture accidentali di delfini effettuate con i medesimi attrezzi.

Si segnala infine la crescente mancanza di manodopera specializzata, soprattutto comandanti e motoristi, in particolare nella marineria di Mazara.

5. Valutazione delle risorse e indicatori economici e sociali

5.1 Indicatori e *Reference points* biologici

Le più recenti valutazioni disponibili sullo stato di sfruttamento del gambero rosa e del merluzzo nell'area sono quelle condotte nell'ambito dei gruppi di lavoro del SAC_GFCM nel 2016. Lo stato dello stock delle due specie nello Stretto di Sicilia e mari adiacenti (GSA 12, 13, 14, 15 and 16) è stato valutato mediante Extended Survivors Analysis (XSA) (Darby and Flatman, 1994) su dati di cattura (sbarchi e scarti) nel periodo 2007-2015. L'XSA è stata calibrata utilizzando i dati raccolti nel *trawl survey Medits* (2007-2015) nelle GSA 15 e GSA 16.

Gambero rosa (*Parapenaeus longirostris*) – GSA 12, 13, 14, 15 e 16

Metodo di valutazione: La valutazione è stata effettuata utilizzando l'*Extended Survivors Analysis* (XSA) come implementato in FLR. Secondo le raccomandazioni dei WG del SAC CGPM, il valore di F corrente è stato calcolato come media degli ultimi tre anni di cui sono disponibili le valutazioni (2013-2015).

Dati e parametri: Per la valutazione degli stock sono stati impiegati: i) la produzione in peso e la composizione demografica delle catture nel periodo 2007-2015 secondo i dati nazionali ufficiali forniti da Italia, Tunisia, e Malta; ii) i dati ricavati dai *trawl surveys* MEDITS nelle GSA 15 e 16 (2007-2015) per la calibrazione della XSA (Tuning) e iii) i seguenti parametri biologici (sessi combinati) : $L_{\infty} = 42,705$, $k = 0,67$, $t_0 = -0,208$, $a = 0,0029$, $b = 2,48185$ per le femmine e $L_{\infty} = 33,56$, $k = 0,73$, $t_0 = -0,13$, $a = 0,00345$, $b = 2,4096$ per i maschi. La mortalità naturale M è stata stimata con Prodbiom per l'età 0 e considerato costante a partire dall'età 1 (prima maturità).

Risultati: I quantitativi sbarcati di gambero rosa nell'area sono variati tra 7400 e 9500 tonnellate nel periodo 2007 - 2015. I risultati dell'XSA, combinando i dati Italiani, Maltesi e Tunisini indicano uno stato di sovrasfruttamento (GFCM, 2016), come mostrato dalla Figura 39. La mortalità per pesca (F) mostra un andamento che varia nel tempo tra 1.0 e 1.5, rimanendo sempre al di sopra del valore di riferimento, F_{MSY} , pari a 0.84 ($F/F_{MSY} = 1.45$). La biomassa dei riproduttori (SSB) mostra un trend di riduzione dal 2009, mentre il reclutamento in termini di numero di individui di età 0, si presenta altalenante durante serie temporale esaminata con valori generalmente compresi tra 5000 e 7000 milioni di individui. Considerando questi risultati il parere scientifico è di ridurre la mortalità per pesca verso il valore di riferimento $F_{MSY} = 0.84$.

L'andamento della frazione di mortalità da pesca sullo stock di gambero rosa attribuibile alle catture delle strascicanti costiere e alturiere è riportata nella figura 40. E' evidente il predominante contributo alla mortalità da pesca data dalle imbarcazioni italiane di LFT<24m che catturano circa il 47% della produzione di gamberi rosa dello Stretto di Sicilia a fronte del 29% delle strascicanti italiane LFT>24 m e di quelle tunisine, essendo la produzione maltese trascurabile.

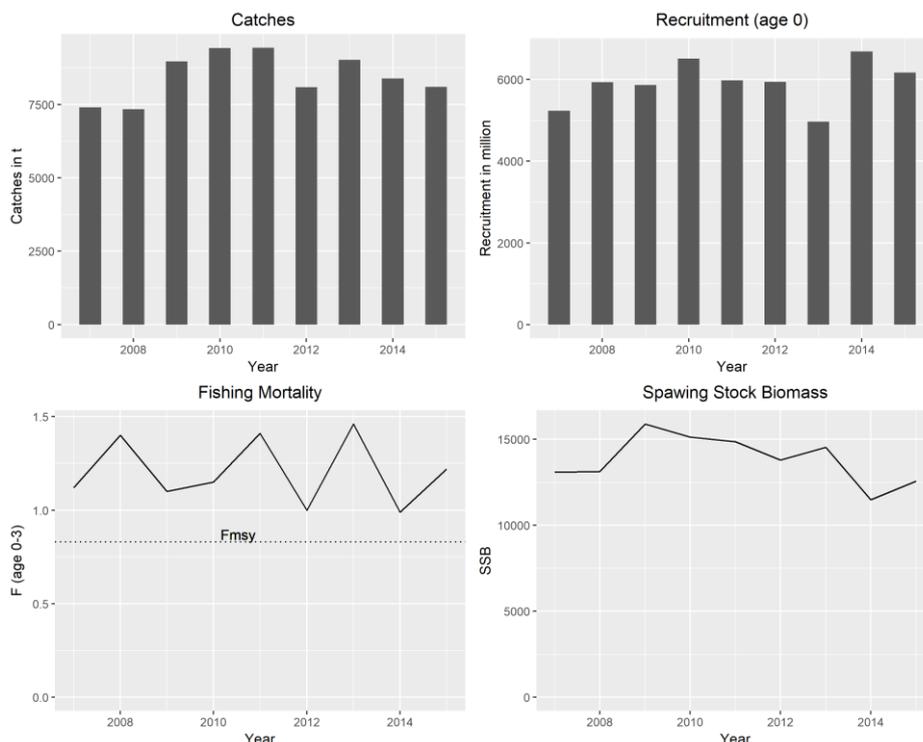


Figura 39 - Risultati delle valutazioni dello stato dello stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia (Catch= cattura in tonnellate, Recruitment= numero di individui della classe di età 0; Fishing mortality= Mortalità da pesca (F); Spawning Stock Biomass= abbondanza della biomassa dei riproduttori)

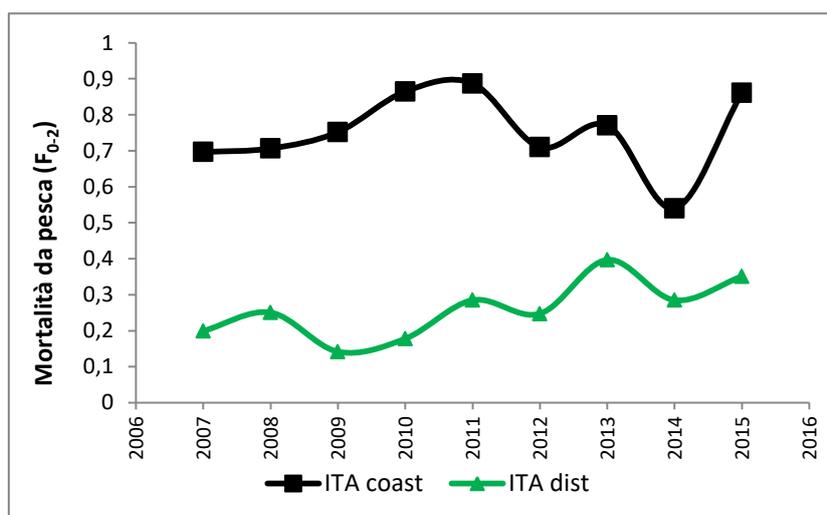


Figura 40 – Andamento della mortalità da pesca (F) esercitata sul gambero rosa dalle strascicanti italiane operanti nello Stretto di Sicilia (ITA coast=pesca costiera; ITA dist=pesca alturiera)

La mortalità da pesca corrente (F_c), stimata come media degli ultimi tre anni della serie temporale considerata (2013-2015), è risultata pari a 1,21. $F_{0.1}$ stimato utilizzando la routine FLR e la routine di Y/R del NOAA versione 3.3 è risultato compreso tra 0,84 e 0,93 a seconda dei differenti metodi. I principali risultati della valutazione dello stock sono riportati in tabella 17.

Tabella 18 – Principali indicatori dello stato dello stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia (Fonte GFCM, 2016)

Indicatore	Target reference Point analitici	Valore corrente	Reference point empirici	Trend Lineare
Mortalità da pesca	$F_{0.1} = 0.84^*$ $F_{0.1} = 0.93$	$F_{curr} = 1.21$	$F_c/F_{0.1} = 1.44$ $F_c/F_{0.1} = 1.30$	Non significativo
Sforzo di pesca				Decrescente
Biomassa		Indice di Biomassa $curr = 5.4$ (kg/km ²)	33° percentile=7.6 (kg/km ²) 66° percentile=13.0 (kg/km ²)	Non significativo
Reclutamento nel 2015	6.17 miliardi			

*valore adottato per l'assessment

La diagnosi di stato dello stock: I risultati della valutazione hanno indicato uno stato di moderata sovrappesca ($F_{curr} > F_{0.1}$), essendo il rapporto $1.30 < F_c/F_{0.1} < 1.44$. Considerando la serie temporale dei trawl survey MEDITS dal 1994, lo stock si trova in una fase di bassi livelli di biomassa relativa.

Previsioni di breve periodo (2017-2018) delle variazioni della produzione e della biomassa dei riproduttori (SSB) per diversi valori di mortalità da pesca sono state effettuate impiegando la routine FLR basata sui risultati dello stock assessment (tabella 18). I parametri usati sono gli stessi impiegati per la XSA e, come valori iniziali per la simulazione, sono state utilizzate le medie degli ultimi tre anni della biomassa dei riproduttori, della mortalità da pesca (F) e del reclutamento.

L'adozione di una mortalità da pesca pari a $F_{0.1}$ (fattore di variazione= 0.69) per il gambero rosa comporterebbe nel breve periodo alla riduzione delle catture limitata a circa l'1% a fronte di un incremento della biomassa di riproduttori (SSB) di circa il 16%. Ipotizzando una relazione analoga tra F e sforzo di pesca di merluzzo e gambero rosa, una riduzione del 70-80% della mortalità da pesca (fattore di variazione 0.2-0.3), compatibile con quanto previsto per sfruttare al MSY il

merluzzo, comporterebbe nel medio periodo una riduzione delle catture comprese tra il 44 ed il 60 % a fronte di un aumento della SSB compreso tra il 49 ed il 61%.

Tabella 19 – GSA 12-16 Gambero rosa – Previsioni di breve periodo della produttività e dello stato dello stock

	Fattore di variazione di F	Fbar	Cattura_2015	Cattura_2016	Cattura_2017	Cattura_2018	SSB_2017	SSB_2018	Var._SSB_2017-2018(%)	Var._cattura_2015-2016(%)
Cattura=0	0	0	8106.1	10817.06	0	0	12787.03	24333.28	90.3	-100
F0.1	0.69	0.83	8106.1	10817.06	8203.64	9220.94	12787.03	14958.67	16.98	1.2
Status quo	1	1.21	8106.1	10817.06	10146.31	10120.41	12787.03	12723.55	-0.5	25.17
Differenti scenari	0.1	0.12	8106.1	10817.06	1753.2	2621.56	12787.03	22313.86	74.5	-78.37
	0.2	0.24	8106.1	10817.06	3255.81	4608.73	12787.03	20592.91	61.05	-59.84
	0.3	0.36	8106.1	10817.06	4551.84	6115.88	12787.03	19114.68	49.48	-43.85
	0.4	0.48	8106.1	10817.06	5677.05	7258.96	12787.03	17834.45	39.47	-29.97
	0.5	0.6	8106.1	10817.06	6660.53	8125.2	12787.03	16716.34	30.73	-17.83
	0.6	0.73	8106.1	10817.06	7526.01	8780.36	12787.03	15731.5	23.03	-7.16
	0.7	0.85	8106.1	10817.06	8292.86	9274.13	12787.03	14856.75	16.19	2.3
	0.8	0.97	8106.1	10817.06	8976.92	9644.14	12787.03	14073.4	10.06	10.74
	0.9	1.09	8106.1	10817.06	9591.18	9918.97	12787.03	13366.39	4.53	18.32
	1.1	1.33	8106.1	10817.06	10651.09	10265.08	12787.03	12135.03	-5.1	31.4
	1.2	1.45	8106.1	10817.06	11112.79	10365.75	12787.03	11592.83	-9.34	37.09
	1.3	1.57	8106.1	10817.06	11537.4	10432.24	12787.03	11090.45	-13.27	42.33
	1.4	1.69	8106.1	10817.06	11929.92	10472.15	12787.03	10622.57	-16.93	47.17
	1.5	1.81	8106.1	10817.06	12294.51	10491.37	12787.03	10184.83	-20.35	51.67
	1.6	1.93	8106.1	10817.06	12634.64	10494.51	12787.03	9773.67	-23.57	55.87
	1.7	2.06	8106.1	10817.06	12953.23	10485.17	12787.03	9386.11	-26.6	59.8
	1.8	2.18	8106.1	10817.06	13252.74	10466.19	12787.03	9019.7	-29.46	63.49
	1.9	2.3	8106.1	10817.06	13535.25	10439.82	12787.03	8672.37	-32.18	66.98
	2	2.42	8106.1	10817.06	13802.53	10407.84	12787.03	8342.4	-34.76	70.27

Raccomandazioni: Il SAC-GFCM-suggerisce che per raggiungere $F_{0.1} = F_{MSY}$ l'attuale livello di mortalità per pesca deve essere ridotta di un valore compreso tra il 20 e il 30% a seconda dei diversi metodi impiegati per stimare $F_{0.1}$. La riduzione di F_c verso $F_{0.1}$ deve tenere conto del contributo delle diverse flotte che sfruttano lo stock. Considerata l'elevata presenza di individui sotto taglia nelle catture delle strascicanti costiere che esercitano la maggiore frazione di mortalità da pesca sullo stock, il SAC suggerisce, come misura efficace per migliorare l'exploitation pattern, la chiusura allo strascico delle principali aree di nurseries della specie e della regione.

Merluzzo (*Merluccius merluccius*) – GSA 12, 13, 14, 15 e 16

Metodo di valutazione: La valutazione è stata effettuata utilizzando l'*Extended Survivors Analysis* (XSA) come implementato in FLR. Secondo le raccomandazioni dei WG del SAC_CGPM, il valore di F corrente è stato calcolato come media degli ultimi tre anni di cui sono disponibili le valutazioni (2013-2015).

Dati e parametri: I dati utilizzati per la valutazione dello stock di merluzzo includono: i) la produzione in peso e la composizione demografica delle catture fornite dai dati nazionali ufficiali di Italia, Tunisia, e Malta; ii) i dati dei *trawl survey* MEDITS condotti nelle GSA 15 e 16 (2007-2015) per la calibrazione dell'XSA (Tuning); iii) i seguenti parametri biologici (sesso combinato): $L_{\infty} = 100,0$ cm, $k = 0,116$, $t_0 = -0,6$, $a = 0,004$, $b = 3,15$. La mortalità naturale per età è stata stimata attraverso il modello Prodbiom (Abella et al., 1998). $F_{0,1}$ è stato stimato utilizzando FLR ed il Pacchetto di Y/R del NOAA versione 3.3.

Risultati: I principali risultati della valutazione sono riportati in figura 40.

Lo stock di merluzzo nello Stretto di Sicilia (GSAs 12-16) si trova in uno stato di sovrasfruttamento (GFCM, 2016), come mostrato dalla Figura 41. La mortalità per pesca (F) mostra un andamento decrescente durante gli anni e sempre al di sopra del valore di riferimento, F_{MSY} , pari a 0.18 ($F/F_{MSY} = 4.26$), nonostante le catture mostrino un trend in rialzo (Catches). La biomassa dei riproduttori (SSB) evidenzia un recupero sostanziale dal 2011, mentre il reclutamento, ovvero gli individui di età 0, si oscilla durante la serie temporale (2007 – 2015) con valori generalmente compresi tra 200 e 350 milioni di individui.

L'andamento della frazione di mortalità da pesca sullo stock di merluzzo attribuibile alle catture delle strascicanti italiane è riportata nella figura 42. E' evidente una significativa riduzione della mortalità da pesca esercitata dalle imbarcazioni italiane che nel 2015 hanno catturato circa il 37% della produzione di merluzzo dello Stretto di Sicilia a fronte del 59% delle strascicanti tunisine e di circa il 3% della pesca artigianale tunisina, essendo la produzione maltese trascurabile.

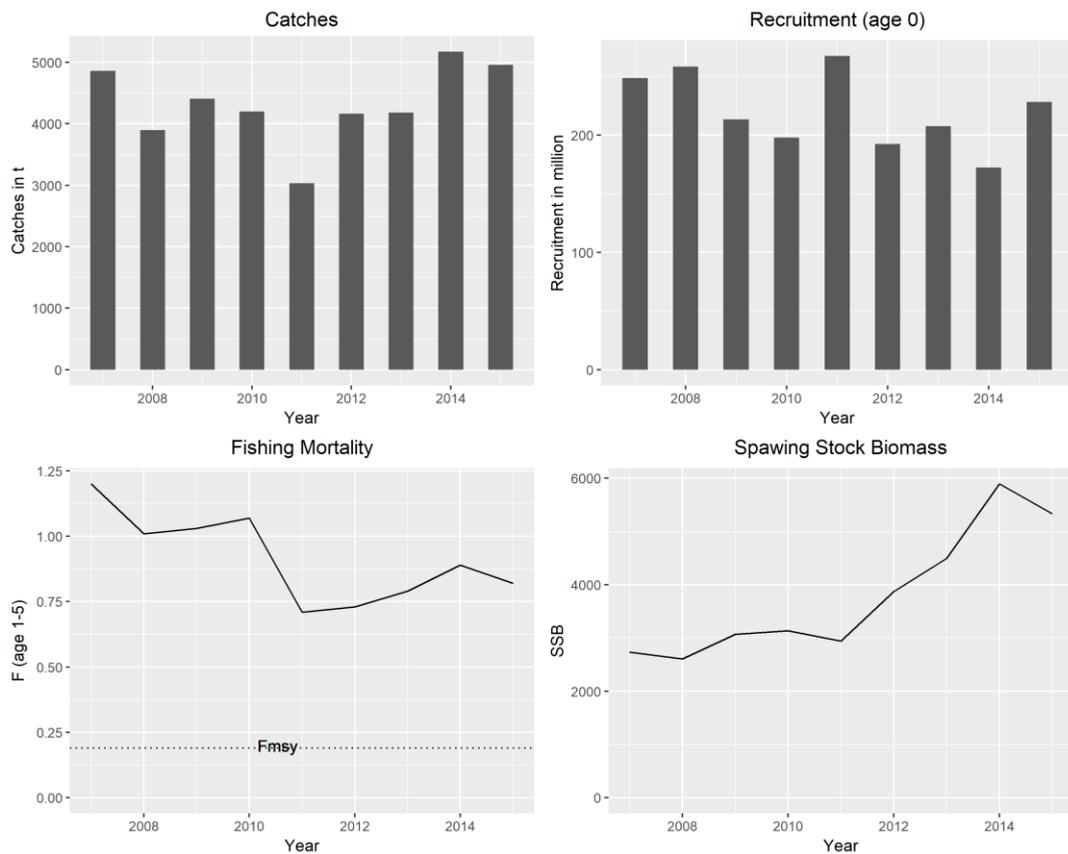


Figura 41 - Risultati delle valutazioni dello stato dello stock di merluzzo classe di età 0; Fishing mortality= Mortalità da pesca (F); Spawning Stock Biomass= abbondanza della biomassa dei riproduttori)

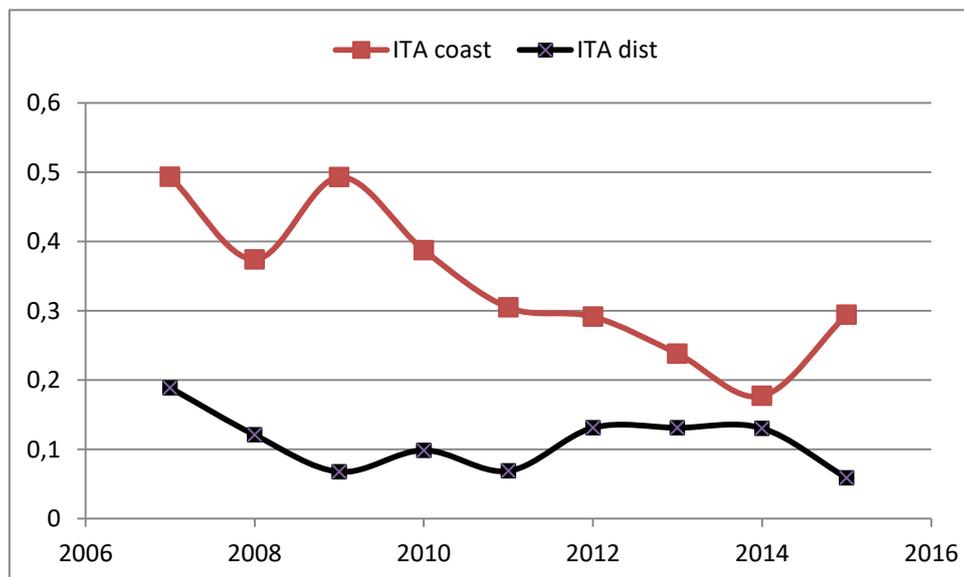


Figura 42 – Andamento della mortalità da pesca (F) esercitata sul merluzzo dalle strascicanti italiane operanti nello Stretto di Sicilia (ITA coast=pesca costiera; ITA dist=pesca alturiera)

Considerando questa valutazione dello stock, il parere scientifico è di ridurre la mortalità per pesca verso il valore di riferimento $F_{MSY} = 0.18$. I principali risultati della valutazione dello stock sono riportati in tabella 19 (GFCM, 2016).

Tabella 20 – Principali indicatori dello stato dello stock di merluzzo nello Stretto di Sicilia (Fonte SAF del SAC_GFCM)

Indicatore	Target reference Point analitici	Valore corrente	Reference point empirici	Trend lineare
Mortalità da pesca	$F_{0.1} = 0.12$ $F_{0.1} = 0.18^*$	$F_{curr} = 0.83$		Decrescente
Sforzo di pesca				Decrescente
Biomassa		Indice di Biomassa $curr = 31.5$ (kg/km ²)	33° percentile=23.4 (kg/km ²) 66° percentile=35.6 (kg/km ²)	Non significativo
Reclutamento nel 2015	229 milioni			

*Valore adottato per l'assessment

La diagnosi di stato dello stock: I risultati della valutazione hanno indicato un evidente stato di elevata sovrappesca ($F_{curr} > F_{0.1}$). Il rapporto $F_{curr}/F_{0.1}$ ($4.6 \leq F_{curr}/F_{0.1} \leq 6.9$) è infatti superiore alla soglia 1.66, indicata dal SAC-GFCM, sia con $F_{0.1} = 0.12$ che con $F_{0.1} = 0.18$. I dati dei trawl survey MEDITS indicano una biomassa relativa intermedia considerando la serie temporale dello stock dal 1994. Il SAC suggerisce che per raggiungere $F_{0.1}$ l'attuale livello di mortalità per pesca deve essere ridotta di 70 e l'80% a seconda dei diversi metodi per stimare il $F_{0.1}$.

Previsioni di breve periodo (2017-2018) delle variazioni della produzione e della biomassa dei riproduttori (SSB) per diversi valori di mortalità da pesca sono state effettuate impiegando la routine FLR basata sui risultati dello stock assessment (tab. 20). I parametri usati sono gli stessi impiegati per la XSA e, come valori iniziali per la simulazione, sono state utilizzate le medie degli ultimi tre anni della biomassa dei riproduttori, della mortalità da pesca (F) e del reclutamento.

L'adozione di una mortalità da pesca pari a $F_{0.1}$ (fattore di variazione= 0.22) comporterebbe nel breve periodo alla riduzione delle catture di circa l'80% a fronte di un incremento della biomassa di riproduttori (SSB) di circa l'86%. Ipotizzando una relazione analoga tra F e sforzo di pesca di merluzzo e gambero rosa, una riduzione del 20-30% della mortalità da pesca (fattore di variazione 0.7-0.8), compatibile con quanto previsto per sfruttare al MSY il gambero rosa, comporterebbe nel medio periodo una riduzione delle catture comprese tra il 15 ed il 23 % a fronte di un aumento della SSB tra il 7 ed il 16%.

Tabella 21 – GSA 12-16 HKE – Previsioni di breve periodo della produttività e dello stato dello stock

	Fattore di variazione di F	Fbar	Cattura_2015	Cattura_2016	Cattura_2017	Cattura_2018	SSB_2017	SSB_2018	Var._SSB_2017-2018(%)	Var. cattura_2015-2016(%)
Cattura=0	0	0	4959.2	4869.5	0	0	5089.4	10749.3	111.2	-100.0
F0.1	0.22	0.18	4959.2	4869.5	689.7	1206.7	5089.4	9845.4	93.4	-86.1
Status quo	1	0.83	4959.2	4869.5	1322.0	2155.1	5089.4	9025.5	77.3	-73.3
Differenti scenari	0.1	0.08	4959.2	4869.5	1902.3	2893.2	5089.4	8281.5	62.7	-61.6
	0.2	0.17	4959.2	4869.5	2435.1	3460.5	5089.4	7606.0	49.4	-50.9
	0.3	0.25	4959.2	4869.5	2924.9	3889.5	5089.4	6992.3	37.4	-41.0
	0.4	0.33	4959.2	4869.5	3375.5	4206.8	5089.4	6434.5	26.4	-31.9
	0.5	0.41	4959.2	4869.5	3790.3	4434.4	5089.4	5927.3	16.5	-23.6
	0.6	0.50	4959.2	4869.5	4172.6	4590.2	5089.4	5465.7	7.4	-15.9
	0.7	0.58	4959.2	4869.5	4525.1	4688.8	5089.4	5045.5	-0.9	-8.8
	0.8	0.66	4959.2	4869.5	4850.6	4742.2	5089.4	4662.8	-8.4	-2.2
	0.9	0.75	4959.2	4869.5	5151.2	4760.2	5089.4	4313.9	-15.2	3.9
	1.1	0.91	4959.2	4869.5	5429.3	4750.7	5089.4	3995.8	-21.5	9.5
	1.2	0.99	4959.2	4869.5	5686.6	4720.2	5089.4	3705.6	-27.2	14.7
	1.3	1.08	4959.2	4869.5	5925.1	4673.9	5089.4	3440.6	-32.4	19.5
	1.4	1.16	4959.2	4869.5	6146.2	4615.9	5089.4	3198.5	-37.2	23.9
	1.5	1.24	4959.2	4869.5	6351.4	4549.7	5089.4	2977.3	-41.5	28.1
	1.6	1.33	4959.2	4869.5	6542.0	4478.0	5089.4	2775.0	-45.5	31.9
	1.7	1.41	4959.2	4869.5	6719.3	4402.8	5089.4	2589.9	-49.1	35.5
	1.8	1.49	4959.2	4869.5	6884.3	4325.8	5089.4	2420.5	-52.4	38.8
	1.9	1.57	4959.2	4869.5	7038.1	4248.4	5089.4	2265.2	-55.5	41.9
	2	1.66	4959.2	4869.5	1426.1	2296.7	5089.4	8891.5	74.7	-71.2

Raccomandazioni: Il SAC GFCM-suggerisce che la riduzione della mortalità per pesca verso $F_{0,1}$, dovrebbe tener conto del diverso contributo alla cattura per segmento di flotta e GSA. Dato che la pesca a strascico cattura soprattutto i giovanili lo stock presenta essenzialmente un sovrasfruttamento di crescita. Una riduzione dell'impatto delle strascicanti sulla frazione giovanile dello stock comporterebbe il miglioramento delle condizioni di sfruttamento dello stock. In particolare, la chiusura allo strascico delle *nurseries* ed una maggiore selettività degli attrezzi trainati si tradurrebbe in un aumento della lunghezza di prima cattura, e la conseguente riduzione della sovrappesca da crescita. E' inoltre da notare che, in aggiunta alle flotte le cui catture sono disponibili per la valutazione dello stato di sfruttamento, esiste una frazione dello stock catturata da flotte IUU che potrebbero influenzare i risultati dell'analisi riportata.

5.2 Indicatori e Reference points economici

Obiettivo del presente Piano di gestione è quello di garantire lo sfruttamento delle risorse acquatiche viventi in condizioni sostenibili non solo dal punto di vista biologico ma anche dal punto di vista sia economico sia sociale.

In particolare per quanto riguarda la sostenibilità economica, obiettivo generale del piano è favorire una industria della pesca redditizia. Questo obiettivo generale può essere dettagliato articolato nei due obiettivi specifici riportati in tabella 21 e consistenti nel:

- miglioramento della redditività a lungo termine della flotta peschereccia
- mantenimento dei ricavi correnti al di sopra dei ricavi di pareggio

Al fine di valutare il conseguimento di ciascun obiettivo specifico possono essere utilizzati diversi indicatori che permettono di offrire una valutazione immediata di diverse misure gestionali. I criteri di selezione degli indicatori dovrebbero prioritariamente basarsi sulla loro rilevanza politica, sulla comparabilità spazio-temporale, sulla fondatezza analitica e sulla effettiva disponibilità di dati (OECD, 2002). L'approccio metodologico basato sull'utilizzo di indicatori biologici e socio-economici si è oramai consolidato nell'ambito della ricerca scientifica, come evidenziato da una vasta letteratura in materia (FAO, 1999; OECD, 2002) e da numerosi progetti e studi di settore (es. The Impact Assessment Studies related to the CFP, Remuneration of spawning stock biomass – FISHRENT, Socio-economic effects of management measures of the future CFP -SOCIOEC). Sin dal 2007, la Commissione Europea ha elaborato un elenco di indicatori contenuto nel documento "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" con lo scopo di assistere i Paesi membri nella compilazione dei rapporti annuali contenenti le misure attuate da ciascun paese per ottenere uno stabile e duraturo equilibrio fra sforzo di pesca e risorse disponibili, come stabilito dal Regolamento del Consiglio 2371/2002. In tale prospettiva, i cosiddetti "*balance indicators*" sono stati classificati sulla base di quattro dimensioni: economico, biologico, sociale e tecnico (STECF- EWG-11-10). Occorre altresì sottolineare come, nell'ambito del nuovo Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP), i "*balance indicators*" costituiscano un elemento chiave nello stabilire un legame diretto tra il Rapporto flotta degli Stati membri e le misure gestionali intraprese. Infatti, l'articolo 34b) del suddetto Regolamento prevede espressamente che gli aiuti per l'arresto definitivo siano destinati esclusivamente a quei segmenti di pesca che non risultino in equilibrio rispetto alle possibilità di pesca di cui dispongono.

La disamina degli indicatori economici e sociali proposti dalla letteratura in materia ha portato all'individuazione dei seguenti indicatori economici utilizzati per la valutazione delle misure gestionali del Piano di Gestione (Tabella 21):

Margine Operativo Netto:

Il Margine Operativo Netto (MON) è un indicatore di profittabilità, dato dal rapporto tra profitto netto e ricavi, che individua il profitto netto per ogni unità di produzione venduta. L'indicatore rappresenta quanta parte dei ricavi generati dalla flotta è convertito in profitto.

Un indicatore superiore al 20% è comunemente considerato un indice di elevata profittabilità. Un valore compreso tra il 10 ed il 20% rispecchia una profittabilità accettabile, sufficiente a remunerare il capitale investito. Un margine del profitto netto inferiore al 10% indica una situazione di scarsa profittabilità e se è inferiore a 0 denota ovviamente una perdita (STECF 14-16).

CR/BER:

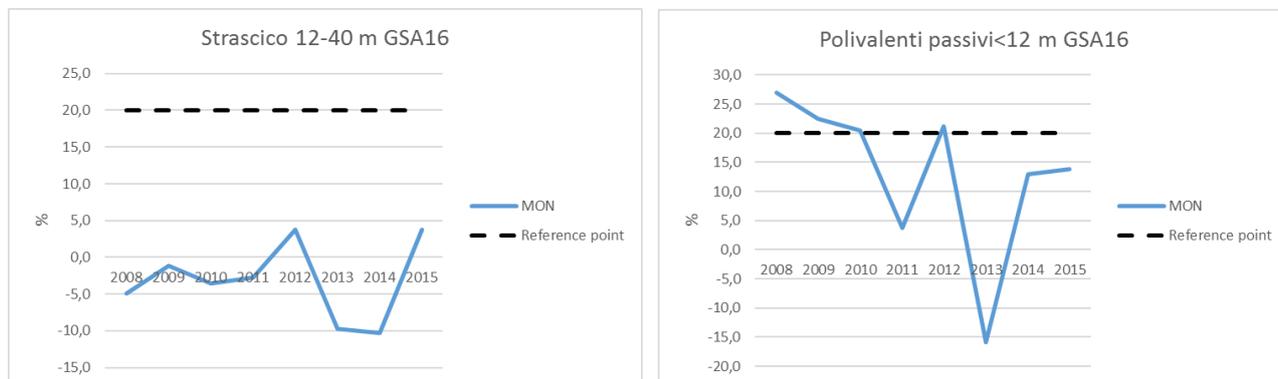
Il rapporto tra ricavi correnti (CR) e ricavi di pareggio (BER) misura la capacità economica del segmento di flotta necessaria per continuare a esercitare quotidianamente attività di pesca. I ricavi di pareggio corrispondono ai ricavi necessari per coprire sia i costi fissi che quelli variabili, tali quindi né da comportare perdite né da generare profitti. I ricavi correnti sono dati dal totale dei ricavi derivanti dagli sbarchi. Il calcolo del rapporto fornisce un'analisi a breve-medio 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 all'unità 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. Un rapporto di poco inferiore a 1 (compreso tra 0,9 ed 1) indica che una situazione accettabile perché almeno nel breve il segmento non è redditizio e potenzialmente sovracapitalizzato. Un valore di molto inferiore all'unità delinea una situazione di insufficiente redditività finanziaria. Un valore negativo 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 (STECF 16-11).

Tabella 22 - Obiettivi economici, indicatori e reference points

Obiettivo economico	Obiettivi specifici	Indicatori	Reference Points
Favorire una industria della pesca redditizia	Miglioramento della profittabilità della flotta peschereccia	Margine Operativo Netto	MON \geq 20%
	Mantenimento dei ricavi correnti al di sopra dei ricavi di pareggio	CR/BER	CR/BER \geq 1

Il Margine Operativo Netto ha mostrato trend differenziati per i segmenti di flotta oggetto del Piano di Gestione; per lo strascico si evidenzia un margine operativo netto molto al di sotto del reference points per l'intero periodo analizzato (2008-2015). Valori addirittura negativi hanno caratterizzato il segmento nel 2013 e 2014, mentre nel 2015, si è registrato una ripresa sostenuta dell'indicatore. Tale inversione di tendenza è da imputare a una ripresa della produttività media giornaliera e a una riduzione dei costi operativi; in particolare, il settore ha tratto beneficio dalla riduzione del prezzo dei prodotti petroliferi iniziato alla fine del 2014 e continuata per tutto il 2015. Il prezzo del carburante è passato da 0,75 € / lt nel 2013 a 0,53 € / lt nel 2015 e ha determinato una proporzionale

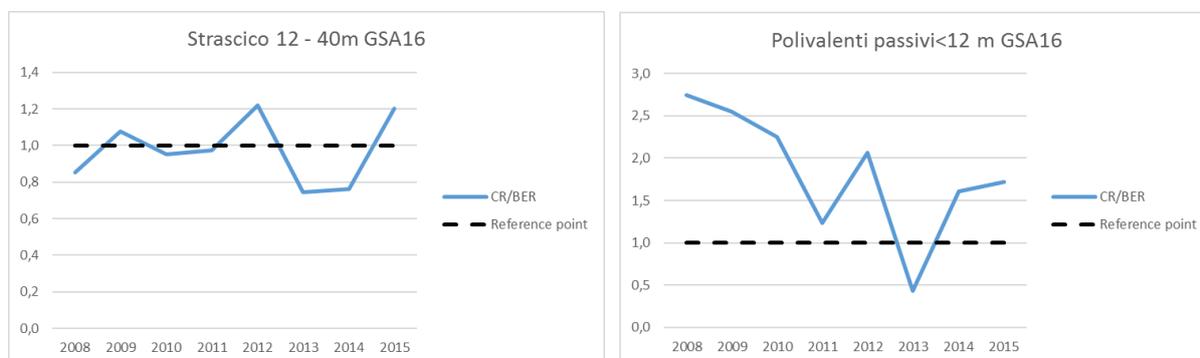
riduzione del costo del carburante che costituisce la principale voce di costo dell'attività di pesca. I polivalenti passivi hanno evidenziato un andamento fortemente oscillante nel periodo esaminato; anche per questo segmento il 2015 ha mostrato una ripresa del margine operativo netto sui ricavi.



Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Figura 43 - Andamento del Margine Operativo Netto (MON) per i segmenti di flotta oggetto del Piano, anni 2008-2015.

Il rapporto da ricavi correnti e ricavi di pareggio è risultato, nel periodo considerato, superiore al punto di parità di bilancio per polivalenti passivi (con un'unica eccezione nel 2013); per il segmento dello strascico si riscontrano dei valori vicini al reference point sino al 2012 e al disotto nel 2013 e 2014. Per i polivalenti passivi si segnala una ripresa iniziata a partire dal 2014 a seguito della contemporanea ripresa dei livelli produttivi e della contrazione dei costi di produzione.



Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici

Figura 44 - Andamento dei ricavi correnti sui ricavi di pareggio (CR/BER) per i segmenti di flotta oggetto del Piano, anni 2008-2015.

5.3 Indicatori e Reference points sociali

In relazione alla dimensione sociale, obiettivo generale del piano è la riduzione dell'impatto sociale derivante dalla contrazione dello sforzo di pesca; questo obiettivo generale può essere articolato nei due obiettivi specifici riportati in tabella 22 e consistenti nel:

- mantenimento del costo del lavoro sul livello minimo garantito di reddito
- mantenimento degli attuali livello di occupazione espresso in funzione del FTE (Full Time Equivalent)

Gli indicatori proposti per la quantificazione dei seguenti obiettivi e comunemente applicati in diversi contesti nazionali ed internazionali (CARSOCIO, SOCIOEC, STECF) sono i seguenti:

Costo del lavoro per FTE:

Il costo del lavoro per FTE rappresenta un importante indicatore di sostenibilità sociale, in quanto offre un riferimento del salario medio ricevuto dall'equipaggio. Tale indicatore è confrontato col minimo monetario garantito (MMG) del settore. In generale, una riduzione del salario medio implica una riduzione del potere di acquisto e, dunque, una situazione di peggioramento. Il valore soglia per l'individuazione dei *reference point* è rappresentato dall'ammontare del salario minimo garantito, come previsto nel rinnovo nel 2017 del CCNC del 28 luglio 2010, pari in media a 1 333,97 euro per le imbarcazioni superiori a 10 GT di stazza lorda ed a 1 239,78 euro per gli imbarcati su navi con stazza inferiore ai 10 GT. In particolare, un valore pari o superiore al minimo monetario garantito (MMG) è considerato una situazione positiva. Un salario medio inferiore al massimo del 20% del MMG è valutato come incerto. Un salario medio inferiore di oltre il 20% del MMG delinea, invece, una situazione critica e dunque negativa.

Numero di pescatori in FTE

FTE è l'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, il FTE corrisponde a 1 per ogni membro dell'equipaggio. In caso contrario, il FTE corrisponde al rapporto tra le ore lavorate e il livello di riferimento. Il valore soglia è il valore medio degli ultimi 3 anni (2013-2015) per segmento di pesca: un FTE uguale o superiore al valore soglia implica, infatti, una situazione di mantenimento degli attuali livelli occupazionali. Un valore di FTE non oltre inferiore del 20% l'FTE medio indica una situazione accettabile. Un FTE inferiore di oltre il 20% l'FTE medio 2013-2015 implica, invece, una situazione negativa e molto impattante in termini di ricaduta sociale.

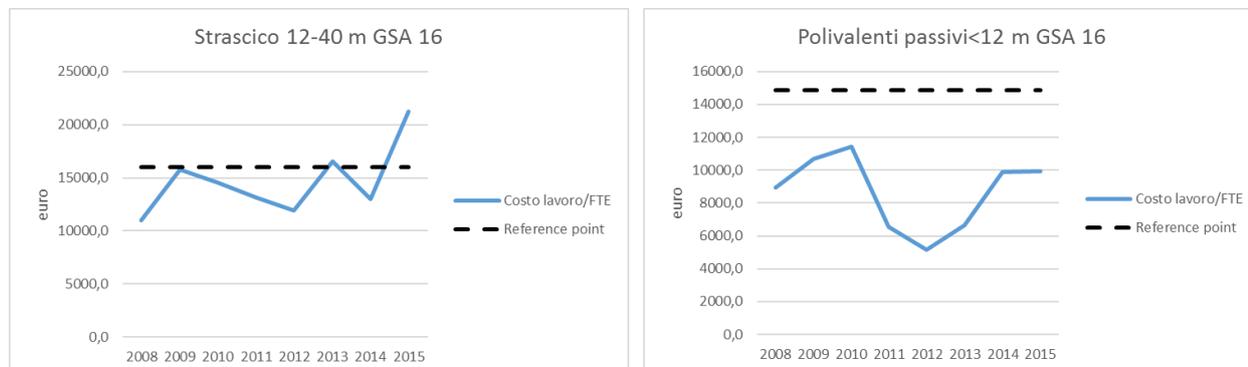
In presenza, quindi, di una misura gestionale che consiste in una riduzione dello sforzo di pesca ci si aspetta una proporzionale riduzione degli occupati; nel medio periodo, il miglioramento della redditività del settore dovrebbe permettere una ripresa dei livelli occupazionali.

Tabella 23 - Obiettivi sociali, indicatori e reference points

Obiettivo sociale	Obiettivi specifici	Indicatori	Reference points
Riduzione impatto sociale derivante dalla contrazione dello sforzo di pesca	Mantenimento del costo del lavoro sul livello minimo garantito di reddito	Costo del lavoro per FTE	Costo del lavoro per FTE > MMG (Minimo Monetario Garantito)
	Mantenimento degli attuali livello di occupazione in FTE	Numero di pescatori in FTE (Full Time Equivalent)	Numero di pescatori in FTE almeno uguale al valore medio degli ultimi 3 anni 2013-2015

Il costo del lavoro per occupato in termini di FTE mostra per il segmento dello strascico valori leggermente inferiori al *reference points* in tutti gli anni esaminati con un'unica eccezione nel 2015, anno nel quale a seguito della ripresa del valore delle catture e del valore aggiunto, il costo del

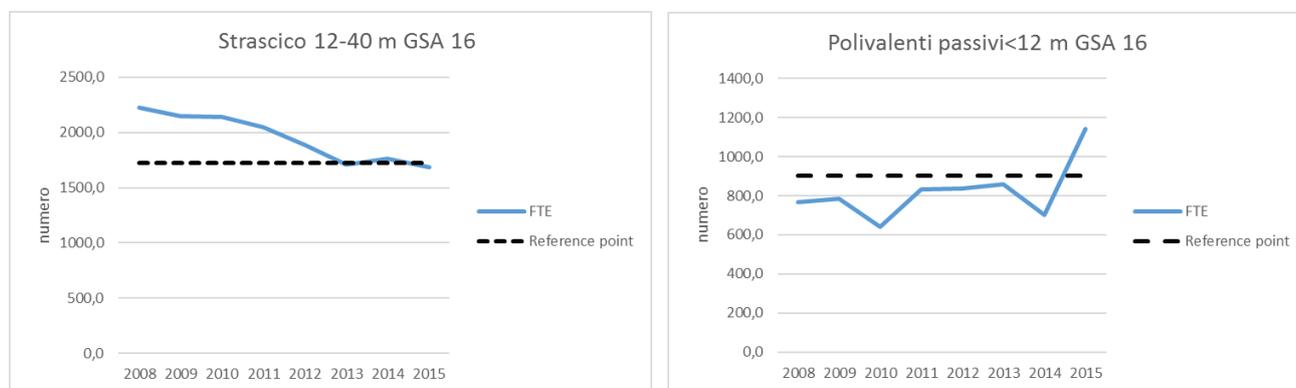
lavoro per unità di FTE è ritornato a risalire. Il contratto alla parte, largamente applicato nel settore peschereccio, vincola la retribuzione all'andamento produttivo della barca e, dunque, in una situazione di aumento dei ricavi si registra un analogo incremento della retribuzione per imbarcato (Fig. 45).



Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alietici

Figura 45 - Andamento del costo del lavoro per FTE per i segmenti di flotta oggetto del Piano, anni 2008-2015.

L'andamento del numero di occupati in FTE nel periodo compreso tra il 2008 ed il 2015 evidenzia una situazione in costante calo per lo strascico e in leggera ripresa per i polivalenti passivi (Fig. 46).



Fonte: Nisea su dati Mipaaf/Programma Nazionale Raccolta Dati Alietici

Figura 46 - Andamento del numero di occupati in FTE per i segmenti di flotta oggetto del Piano, anni 2008-2015

6. Aggiornamento delle misure gestionali previste dal Piano per la GSA 16 e le aree adiacenti nel periodo 2011-2016

Nel 2008 furono concordati due Piani di Gestione della pesca a strascico nello Stretto di Sicilia: 1) il Piano di Gestione Sicilia per lo Strascico con LFT<18m e 2) altri sistemi ed il Piano di Gestione per lo strascico alturiero con LFT> 18m. Tali Piani furono approvati con decreto del Direttore Generale MiPAAF n.6 del 20 settembre del 2011. I Piani in questione sono stati principalmente finalizzati ad una riduzione della flotta del 25% della capacità ottenuta in due fasi. Il primo (12,5%) dal 2008 al 2010 e il secondo (12,5%) dal 2011 al 2013. In aggiunta alle misure di disarmo i due Piani contenevano misure tecniche per il rientro delle condizioni di sfruttamento entro una maggiore sostenibilità illustrate in dettaglio di seguito.

Altre misure gestionali rilevanti che interessano la pesca a strascico sono contenute nei Piani di Gestione Locale, redatti nel 2012 ai sensi della MISURA 3.1 Azioni collettive (art. 37 lettera m - Piani di gestione locali) del Reg. (CE) n. 1198/2006 FEP 2007-2013, e riguardanti le marinerie di Lampedusa e Mazara del Vallo. In aggiunta sono previste misure di limitazione alla pesca a strascico in aree critiche aggiuntive rispetto a quelle previste nei Piani Nazionali del 2008.

A questi Piani sviluppati in ambito nazionale e regionale vanno ad aggiungersi le raccomandazioni GFCM del 2015 e 2016 che stabilivano ulteriori misure per la gestione degli stock condivisi di merluzzo e gambero rosa nello Stretto di Sicilia.

Le misure gestionali previste per lo strascico nei Piani di Gestione del 2008

Si riportano di seguito le misure gestionali incluse nel piano di gestione delle Strascicanti di LFT >18 m che costituiscono la maggior parte delle imbarcazioni che pescano con attrezzi trainati nell'area. Sono anche riportate le principali misure adottate nel Piano previsto per le imbarcazioni a strascico LFT<18m.

Il precedente piano di gestione comprendeva limitazioni dello sforzo di pesca in termini di riduzione della capacità di pesca ottenuta con un Piano di adeguamento della capacità di pesca del 25%. Con riferimento allo stato delle risorse biologiche e sulla base delle stime dei parametri biologici, gli obiettivi del Piano di adeguamento furono perseguiti in due diversi periodi (2008/2010 e 2011/2013). La variazione della capacità fu ripartita in parti uguali per ciascun periodo. Questa misura è stata portata avanti con successo in accordo con quanto previsto dai programmi di bilanciamento tra capacità della flotta ed opportunità di pesca messi in atto a partire dal 2003. In aggiunta alla riduzione della capacità della flotta il PdG del 2008 prevedeva un'ulteriore riduzione della mortalità da pesca verso un tasso di sfruttamento più precauzionale da ottenere con l'attuazione complementare delle misure gestionali riportate di seguito.

Arresto temporaneo (fermo biologico)

Considerate le caratteristiche biologiche delle principali specie bersaglio della flotta a strascico sopra i 18 m LFT operante nello Stretto di Sicilia (GSA 12, 13, 14, 15, 16 e 21) si indicarono due periodi di fermo biologico di 45 giorni continuativi, differenti a seconda delle principale specie bersaglio della pesca:

- tra gennaio e marzo nel caso del gambero rosa per le imbarcazioni operanti nelle acque internazionali;
- tra settembre ed ottobre nel caso delle triglie e delle principali risorse costiere che si riproducono in primavera e reclutano entro le tre miglia in estate come i centracantidi, i cefalopodi e molti sparidi. Tale fermo era obbligatorio per tutte le strascicanti di LFT < 18 m.

Il piano prevedeva che qualora entrambi i periodi dovessero essere adottati nell'ambito del PdG si prevedessero modalità attuative per consentire ad ogni imbarcazione di afferire a non più di un fermo all'anno, scegliendo l'uno o l'altro periodo di 45 giorni in funzione della specie bersaglio della pesca e non operando la pesca all'altra specie bersaglio nel periodo di fermo corrispondente.

Sebbene il Piano prevedesse un fermo di 45 giorni consecutivi, nel 2008 il fermo di pesca a strascico per le strascicanti siciliane è stato su base volontaria .

Nel 2009 è stato decretato un fermo temporaneo obbligatorio di 30 giorni consecutivi per tutti i pescherecci a traino registrati in Sicilia, fra agosto e settembre (per i pescherecci con reti a strascico registrati a Mazara del Vallo), fra settembre e ottobre (per i pescherecci con reti a strascico registrati altrove in Sicilia) e a settembre (per i pescherecci a traino pelagici). Nel 2010 il fermo obbligatorio di 30 gg consecutivi poteva essere attuato dal 1° di agosto ed il 17 di ottobre. Nel 2011 la flotta alturiera che opera al di fuori delle 20 miglia si è fermata per 30 gg consecutivi a partire dal 30 Agosto, mentre tutte le altre strascicanti per 30gg consecutivi dal 30 settembre.

Nel 2012 l'interruzione temporanea obbligatoria della pesca a strascico è stata fissata in trenta giorni consecutivi con inizio nell'arco temporale compreso tra il 3 agosto 2012 ed il 2 ottobre 2012.

Il fermo del 2013 ha previsto 30 gg consecutivi da iniziare a partire dal 20 settembre e fino il 30 ottobre per le imbarcazioni a strascico abilitate alla pesca entro 20 miglia dalla costa mentre sono stati previsti 30 gg consecutivi da iniziare tra il 6 ed il 24 agosto per quelle abilitate alla pesca oltre le 20 miglia. In accordo al PdG locale, per le strascicanti iscritte a Circomare Lampedusa il fermo di 30 gg è stato fatto dal 1° al 30 settembre.

L'interruzione temporanea e obbligatoria delle attività di pesca a strascico nel 2014 è stata di 30 giorni consecutivi, con inizio nel periodo compreso tra il 20 settembre ed il 1° ottobre. Come per l'anno precedente le strascicanti iscritte a Circomare Lampedusa hanno fermato la pesca dal 1° al 30 settembre. Nell'area di ricaduta del Piano di gestione locale dell'unità gestionale delle isole Pelagie, durante il predetto periodo, è fatto divieto di esercitare l'attività di pesca alle unità provenienti da altri Compartimenti, ivi comprese quelle del Compartimento di Porto Empedocle. Per le unità abilitate alla pesca oltre 20 miglia dalla costa era disposta l'interruzione temporanea obbligatoria delle attività di pesca per 30 giorni, con inizio tra il 6 ed il 24 agosto. In alternativa, l'interruzione temporanea poteva avere inizio il 15 settembre ed essere ultimata entro il 14 ottobre.

Nel 2015 l'interruzione temporanea obbligatoria delle attività di pesca si è effettuata per trenta giorni consecutivi con inizio nell'arco temporale dal 10 al 21 settembre. Le strascicanti che pescano i crostacei profondi (*Parapenaeus longirostris*, *Aristaomorpha foliacea*, *Aristeus antennatus* e *Nephrops norvegicus*), abilitate alla pesca costiera ravvicinata o superiore, potevano effettuare l'interruzione delle attività di pesca, anche in compartimenti diversi da quelli di iscrizione, in maniera cumulativa al termine del periodo di pesca dei crostacei, e comunque con inizio entro il 1° dicembre. In alternativa al suddetto periodo, le medesime unità di pesca potevano optare per una

interruzione di 30 gg consecutivi con inizio tra il 16 ed il 31 agosto. Il provvedimento ribadiva che tra settembre ed il 30 ottobre le imbarcazioni abilitate alla pesca costiera ravvicinata o superiore non potevano strascicare entro le 12 miglia dalla costa.

Il fermo di pesca a strascico “ordinario” del 2016 è stato svolto con regole analoghe a quelle del 2015. Sono stati effettuati 30 gg consecutivi di interruzione della pesca dal 15 settembre al 14 di ottobre, ad eccezione delle imbarcazioni di pesca costiera ravvicinata e superiore che svolgono la pesca dei crostacei profondi che hanno potuto fermare per 30 gg consecutivi a partire dal 10 agosto. Come per il 2015 è proibita la pesca a strascico a qualunque imbarcazione tra il 15 settembre ed il 14 ottobre entro le 12 miglia dalla costa.

Anche per l'anno 2017 il periodo dell'interruzione obbligatoria dell'attività di strascico nelle acque siciliane all'interno delle 12 miglia sarà per 30 gg consecutivi dal 25 settembre al 31 ottobre. Come per gli anni precedenti le imbarcazioni alturiere per la pesca dei crostacei profondi potranno effettuare i 30 giorni di fermo entro la fine del 2017, a partire 7 agosto 2017. Come per il 2015 ed il 2016 è proibita la pesca a strascico a qualunque imbarcazione nel periodo di fermo ordinario entro le 12 miglia dalla costa.

Fermo tecnico

Il Piano del 2008 nel caso della flotta di LFT < 18 m prevedeva il divieto di pesca nei giorni di sabato, domenica e festivi. Nelle otto settimane successive all'interruzione temporanea, le unità che hanno effettuato il fermo, l'attività di pesca era proibita anche nel giorno di venerdì. Il Piano non consentiva il recupero di eventuali giornate di inattività causate da condizioni meteomarine avverse, fatte salve condizioni di urgenza e calamità. Tali misure sono tuttora in funzione

Per le strascicanti LFT > 18 m il Piano del 2008 prevedeva una misura di fermo tecnico basata sul fermo di una bordata all'anno per ogni barca da realizzarsi sulla base di un programma di fermo tecnico articolato su un quadriennio con l'obiettivo di garantire l'equa rotazione stagionale della sospensione dell'attività. Sin dal 2015 le navi abilitate alla pesca mediterranea, nonché quelle che effettuano la pesca dei gamberi di profondità, attuano l'interruzione tecnica al termine di ogni campagna di pesca, in ragione del numero delle giornate di sabato, domenica e festivi ricompresi nel periodo di attività di pesca effettivamente esercitata.

Taglie minime allo sbarco

Per quel che riguarda le taglie minime il Piano del 2008 faceva riferimento alla normativa vigente a livello europeo (Reg. CE N. 1967/2006) e nazionale (legge 14 luglio 1965, n. 963 e successive modifiche, decreto del Presidente della Repubblica 2 ottobre 1968, n.1639 e successive modifiche).

Selettività delle reti a strascico

Il Piano del 2008 prevedeva come dimensioni minime delle maglie fino al giugno 2010 la maglia romboidale da 40 mm di apertura nel caso di pesca prevalente di banco e di fondale con bersaglio i gamberi rosa (*P. longirostris*) e la maglia romboidale da 50 mm di apertura nel caso di pesca prevalente di fondale con bersaglio i gamberi rossi (*A. foliacea*) e viola (*A. antennatus*). Ai sensi del

Reg. (CE) 1967/2006 che disciplina tali misure sono state modificate nella maglia di 50 mm romboidale di apertura per tutti i pescherecci operanti nell'area.

Sono state sperimentate e sono ancora in fase di sperimentazione migliorie tecniche delle reti (griglie) per ridurre ulteriormente la frazione scartata di giovanili di specie bersaglio ed individui di specie non commerciali.

Zone di tutela biologica (ZTB)

In accordo con quanto indicato dalla Commissione Generale per la Pesca del Mediterraneo (Raccomandazione GFCM/29/2005/1 relativa alla gestione di talune attività di cattura di specie demersali e di acque profonde), il precedente Piano contemplava il divieto di pesca a strascico oltre i 1000 m. In aggiunta al rispetto del divieto vigente dello strascico nel "mammellone" sulla piattaforma africana, il Piano prevedeva la proibizione della pesca a strascico nelle due aree di *nursery* stabilmente interessate dal reclutamento di merluzzo e, parzialmente, del gambero rosa nelle acque internazionali del versante italiano dello Stretto di Sicilia. I limiti geografici di queste aree contornate in giallo ed indicate con le lettere A e B sono illustrati in figura 46. Nello specifico si tratta della ZTB A riconducibile alla nursery sita sulla porzione di levante del Banco Avventura sita in acque internazionali all'interno della GSA 16. Tale area, estesa circa 1040 km² e ricadente quasi per intero entro l'isobata 200 m, è attualmente interessata in modo esclusivo dall'attività di strascico svolta da imbarcazioni siciliane.

La ZTB B ricade nelle acque internazionali entro la GSA 15. E' estesa circa 1020 km² ed è posta entro l'isobata 200 m. La chiusura allo strascico delle due *nurseries*, pur rappresentando circa il 12% delle aree stabilmente interessate dalla presenza di reclute di nasello del versante siculo-maltese dello Stretto di Sicilia, permetterebbe di tutelare in media circa il 45% del reclutamento annuale (Fiorentino et al., 2006). Sebbene prevista nel Piano del 2008, la chiusura allo strascico delle *nurseries* del merluzzo non è stata resa operativa.

In seguito alla presentazione della proposta di Oceana nel 2015 alla CGFM di istituire tre aree di protezione dei giovanili di merluzzo e gambero rosa nel settore settentrionale dello Stretto di Sicilia, sono state attivate tutta una serie di procedure che hanno portato alla formulazione ed all'adozione di un Piano di Gestione per la pesca del merluzzo e del gambero rosa dello Stretto di Sicilia con la risoluzione REC.CM-GFCM/40/2016/4 del GFCM (fig. 47 rettangoli in nero). Tale risoluzione ripropone la chiusura allo strascico delle due *nurseries* già individuate dal Piano del 2008 ed aggiunge una terza nursery, interessata soprattutto dal reclutamento di gambero rosa, individuata da Fortibuoni et al., 2010 e confermata da Garofalo et al (2011).

Altre aree interessate da divieto di strascico sono quelle incluse nel PDG locale di Lampedusa e di Mazara del Vallo. Nelle acque territoriali che circondano Lampedusa, in aggiunta al periodo di fermo, la pesca a strascico non è consentita nei mesi da gennaio ad aprile tra i 100 m e 200 m di profondità nel versante nord dell'isola di Lampedusa nella perpendicolare compresa tra Punta Ponente e Punta Grecale e nel versante est dell'isola nella perpendicolare tra Punta Grecale e Punta Sottile, al fine di preservare i giovanili di gamberi rosa (*P. longirostris*) ed i riproduttori di triglie di fango (*M. barbatus*). Tale misura è stata resa operativa con Ordinanza della capitaneria di Porto di Porto Empedocle n° 15/2013 del 27/05/2013 ancora in vigore.

Nel caso del PdG di Mazara del Vallo è proibita la pesca a strascico entro 6 miglia dalla costa nel tratto di mare all'interno delle perpendicolari tra la foce del fiume Belice e Capo Granitola dall'1 al 31 Gennaio, dal 1 aprile al 31 maggio e dal 15 ottobre al 31 dicembre di ciascun anno, per proteggere la riproduzione ed il reclutamento delle specie costiere e limitare i conflitti tra pesca artigianale e strascicanti. Tale misura è stata resa operativa con le ordinanze della capitaneria di Porto di Mazara del Vallo n. 25/2013 del 20/05/2013 e n. 52/2013 del 31/07/2013 ancora in vigore.

Zone con accesso limitato (ZAL)

Il principale esempio di questa tipologia di misure è la zona di gestione della pesca maltese (MMFZ), che interessa un'area il cui perimetro è definito dalla distanza di circa 25 mn dalla costa maltese, ed il cui funzionamento è regolato dal Reg CE 1967/2006. Per limitare la sovraccapacità delle flotta pescherecce, le licenze di pesca maltesi sono state fissate a un totale di 16 pescherecci da traino a partire dal 2000, portate successivamente a 24 nel 2008. Nella MMFZ lo strascico è consentito soltanto in aree designate e ad imbarcazioni di LFT < 24 m . Queste imbarcazioni dispongono di un permesso di pesca speciale a norma dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1627/1994 e sono incluse in un elenco contenente i loro identificativi e le loro caratteristiche che viene comunicato annualmente alla Commissione.

Altre aree attualmente interessate da accesso limitato alle flotte a strascico sono quelle oggetto del PdG locale di Lampedusa che prevede il divieto di pesca a strascico nell'area di competenza del Co.Ge.P.A. alle barche di LFT > 24 m e/o con potenza motrice superiore a 500 kW. Tale misura è stata resa operativa con Ordinanza di Compamare Porto Empedocle n° 15/2013 del 27/05/2013.

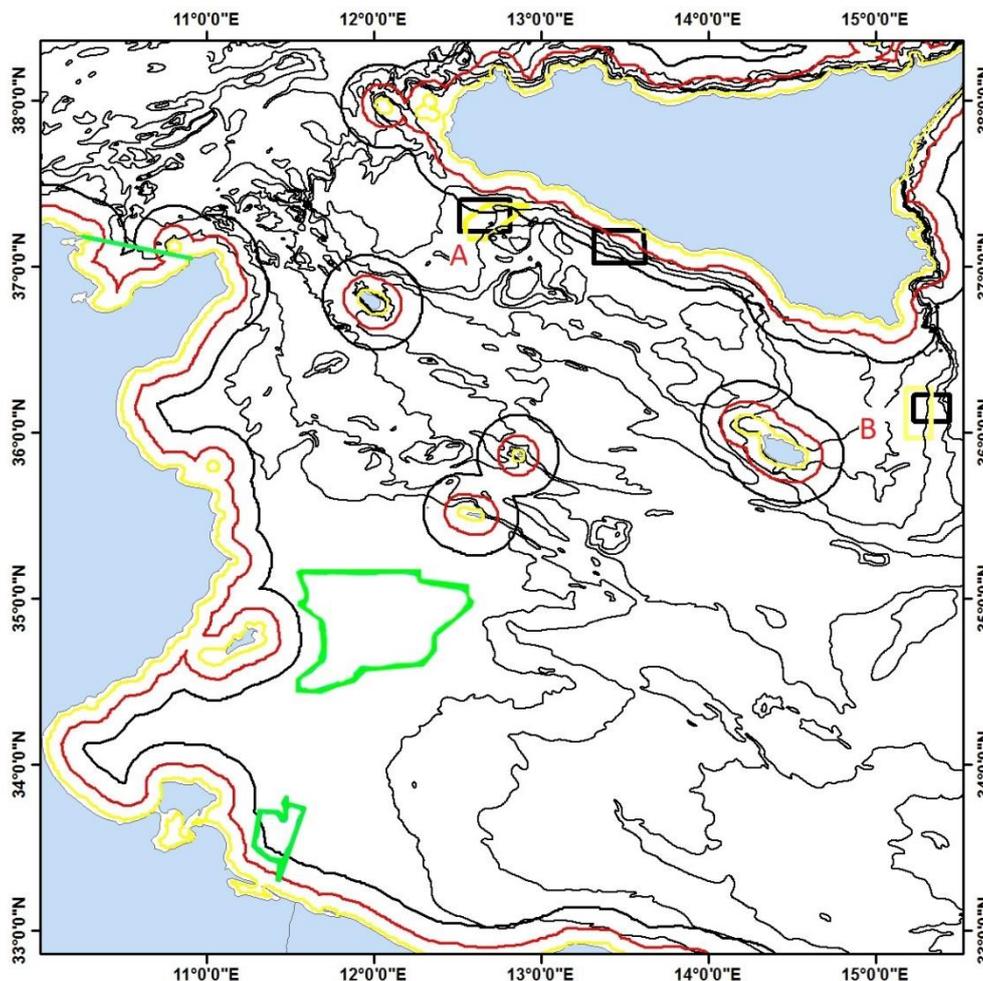


Figura 47 – Aree soggette a restrizione dell’attività di pesca sul versante settentrionale dello Stretto di Sicilia (ZTB in giallo e FRA in nero) nello Stretto di Sicilia in attesa di piena attuazione. Sono riportate le distanze di tre (giallo), 12 (rosso) e 24 (nero) miglia dalla costa.

Sono inoltre indicate le aree già soggette a restrizione di pesca a strascico (in verde) in vigore sul versante meridionale dello Stretto di Sicilia attuate dalla legislazione tunisina (Golfo di Tunisi, Mammellone e Zarzis)

Permessi di pesca

Il Piano del 2008 prevedeva il rilascio da parte dell’Amministrazione nazionale di uno specifico permesso di pesca in favore di ciascuna imbarcazione abilitata alla pesca a strascico nella area oggetto del Piano con l’indicazione delle misure tecniche vigenti, delle aree in cui la pesca è interdetta e degli attrezzi consentiti nell’area. Il Permesso di pesca, che non sostituiva le licenze di pesca, avrebbe dovuto indicare le modalità di raccolta delle informazioni di base necessarie per valutare l’efficacia delle misure adottate dal Piano di Gestione. Tali informazioni, in accordo con quanto previsto dai Reg. CE 1543/2000, Reg. CE 199/2008, dal Programma Pluriennale Comunitario e dai Programmi Nazionali sulla raccolta dati alieutici, sarebbero state finalizzate alla creazione di un sistema di monitoraggio che integri le informazioni di posizionamento satellitare, ed

i logbook con le informazioni sulle catture, le procedure di campionamento del prodotto commerciale e dello scarto e la presenza degli osservatori a bordo. Tale misura non è stata successivamente resa operativa.

Distribuzione spaziale dello sforzo di pesca

Il Piano prevedeva che le informazioni VMS raccolte dal MiPAAFT sarebbero state utilizzate per monitorare le attività delle unità da pesca afferenti al Piano di Gestione e per verificare il rispetto della interdizione allo strascico nelle Zone di Tutela Biologica e nelle aree ad accesso limitato previste. Tali informazioni non sono state utilizzate per il monitoraggio della compliance delle misure previste dal Piano.

Valorizzazione del pescato

In aggiunta alla gestione dei processi di cattura previsti, il Piano prevedeva di realizzazione di una specifica progettualità in materia di valorizzazione del pescato attraverso una strategia di tracciabilità e certificazione della qualità del prodotto e della sostenibilità dei processi di cattura (ecolabelling) coinvolgendo anche la grande distribuzione. Tale iniziativa avrebbe dovuto essere programmata nel quadro delle attività programmate dall'Organizzazione dei Produttori "Consorzio del gambero e della triglia del Canale di Sicilia" attiva nell'area. Tale misura è stata attuata solo in parte.

La Raccomandazione GFCM/40/2016/4 che stabilisce un Piano di Gestione Pluriennale per la pesca del Merluzzo e del gambero rosa nello Stretto di Sicilia (GSA 12, 13, 14, 15 e 16)

A causa dell'importanza della pesca dei gamberi rosa per i paesi rivieraschi dello Stretto di Sicilia della zona, la Commissione Generale per la pesca del Mediterraneo ha adottato dapprima la raccomandazione GFCM / 39/2015/2 che ha fissato una serie di norme minime comuni per la pesca a strascico degli stock di gambero rosa e di merluzzo nell'area, in attesa dello sviluppo e dell'adozione di un piano di gestione pluriennale. Il piano di gestione, adottato con la successiva raccomandazione REC.CM-GFCM/40/2016/4 ha stabilito un primo periodo di attuazione di circa quattro anni durante il quale è prevista la riduzione del 20% della mortalità da pesca, con l'obiettivo principale di raggiungere la massima produzione sostenibile del gambero rosa e, contestualmente ridurre la mortalità da pesca sui giovanili del nasello. La riduzione della mortalità da pesca sui giovanili di merluzzo sarà attuata, in aggiunta alla prevista riduzione dello sforzo, mediante la chiusura allo strascico (Fishery Restricted Areas) delle tre principali nurseries delle due specie nel settore settentrionale dello Stretto di Sicilia (GSA 15 e 16). L'efficacia della chiusura di queste FRA dovrebbe essere verificata con studi scientifici specifici dopo una prima fase di valutazione di 2 anni. Il GFCM ha ribadito la necessità di effettuare studi aggiuntivi per individuare nurseries di nasello nelle GSA che interessano le coste meridionali dello Stretto di Sicilia (GSA 12, 13 e 14) e proporre ulteriori FRA per la protezione del reclutamento del merluzzo e del gambero in tutta la regione. La raccomandazione del GFCM, mandatoria per i paesi membri, non è ancora stata recepita dal governo italiano e dagli altri governi dei paesi le cui flotte operano nell'area.

7. Sviluppo e valutazione di scenari di gestione per i nuovi piani aggiornati

Per ogni indicatore stimato riportato nel paragrafo 5 è stato valutato, nel breve-medio periodo, l'impatto dei seguenti scenari gestionali.

Tabella 24 - Elenco scenari proposti per la valutazione degli effetti delle misure gestionali del Piano di Gestione

Scenari		Descrizione
0	Status Quo	
1	Riduzione dello sforzo del 5% annuo	Variazioni dal 2016 dei giorni di pesca in funzione della riduzione di F del 5% all'anno dal 2017 al 2020
2	Riduzione dello sforzo del 15% annuo	Variazioni dal 2016 dei giorni di pesca in funzione della riduzione di F del 15% all'anno dal 2017 al 2020
3	Riduzione dello sforzo per raggiungere F_{MSY} di merluzzo	Variazioni dal 2017 dei giorni di pesca/capacità per raggiungere FMSY nel 2020 del merluzzo.
4	Riduzione dello sforzo per raggiungere F_{MSY} del gambero rosa	Variazioni dal 2017 dei giorni di pesca/capacità per raggiungere FMSY nel 2020 del gambero rosa.

Per meglio valutare le performance dei cambiamenti dovuti alle misure di gestione, è stato anche considerato uno scenario definito 'status quo', in cui si è assunta un'invarianza delle condizioni attuali di sfruttamento e gestione anche per il futuro.

7.1 Impatti biologici

Per i 2 stock target analizzati nello Stretto di Sicilia (GSA 12-16) sono state effettuate delle proiezioni 2016-2023 di biomassa dei riproduttori (SSB) e catture assumendo un reclutamento costante (media geometrica del periodo 2013-2015) ed i seguenti 4 scenari di mortalità da pesca:

- Scenario 0: Status quo (F costante dal 2016 al 2023)
- Scenario 1: Riduzione di F del 5% ogni anno dal 2017 al 2020
- Scenario 2: Riduzione di F del 15% ogni anno dal 2017 al 2020
- Scenario 3: Riduzione di F fino al raggiungimento di FMSY al 2020 del merluzzo
- Scenario 4: Riduzione di F fino al raggiungimento di FMSY al 2020 del gambero rosa

Tali proiezioni sono state effettuate utilizzando la metodologia disponibile in FLR. Nonostante sia stata considerata la variabilità nel reclutamento nelle risultanti catture e SSB, le proiezioni sono di tipo deterministico.

Le riduzioni percentuali di F per scenario e per ciascun anno del periodo di simulazione sono riportate nella tabella 24:

Tabella 25 - Riduzioni percentuali di F per scenario e per ciascun anno del periodo di simulazione

Scenario	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0 Status quo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
1 Riduzione 5% anno	0,0%	5,0%	9,8%	14,3%	18,5%	18,5%	18,5%	18,5%
2 Riduzione 15% anno	0,0%	15,0%	27,8%	38,6%	47,8%	47,8%	47,8%	47,8%
3 Nasello F_{MSY}	0,0%	39,3%	63,3%	77,9%	77,9%	77,9%	77,9%	77,9%
4 Gambero F_{MSY}	0,0%	10,1%	19,7%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%

Chiaramente non è prevista alcuna riduzione di F nello scenario 0. Nei successivi scenari le riduzioni di F sono applicate dal 2017 al 2020 e le F risultanti sono assunte costanti negli anni successivi. Negli scenari 1 e 2, percentuali costanti di riduzione (rispettivamente del 5 e del 15%) sono applicate per 4 anni consecutivi al valore di F dell'anno precedente. Lo stesso approccio è utilizzato anche negli ultimi due scenari fino a raggiungere la percentuale di riduzione di F che determina l' MSY per il nasello e per il gambero rosa.

La riduzione di mortalità da pesca viene espressa in termini di giorni di pesca. La relazione tra sforzo in giorni di attività e mortalità da pesca tiene conto della differente produttività e selettività dei diversi segmenti di flotta su un particolare stock.

L'effetto della diversa produttività è stato superato esprimendo lo sforzo dei diversi segmenti di flotta considerati in termini di sforzo equivalente, ovvero una misura omogenea in termini di produttività. Assumendo il particolare segmento di flotta k come riferimento di produttività (nel modello è stato utilizzato per ciascuno stock il segmento più rilevante in termini di cattura), lo sforzo equivalente degli altri segmenti di flotta sarà dato dalla seguente equazione:

$$Eq_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_k} E_i,$$

dove $CPUE$ rappresenta le catture per unità di sforzo, E lo sforzo di pesca espresso in giorni, i il generico segmento di flotta e k quello di riferimento.

Lo sforzo di pesca equivalente totale si otterrà sommando lo sforzo equivalente di ciascun segmento di flotta allo sforzo equivalente per il segmento di flotta k , che è pari al suo sforzo nominale. Si può quindi assumere una relazione proporzionale fra lo sforzo equivalente totale e la mortalità da pesca, ricavando variazioni percentuali nella mortalità da pesca mediante variazioni della stessa entità nello sforzo equivalente totale.

La suddivisione dello sforzo equivalente fra i diversi segmenti di flotta permette di ripartire proporzionalmente anche le catture totali per specie fra i diversi segmenti di flotta. Dalla relazione fra mortalità da pesca e sforzo equivalente è possibile derivare anche l'impatto che una riduzione di F per una particolare specie avrà sulla F delle altre specie. Infatti, la riduzione di F per una specie si traduce in una riduzione nello sforzo equivalente per segmento di flotta e questi in riduzione di F per le altre specie considerate nelle simulazioni. La riduzione di F per una specie può essere ottenuta operando sullo sforzo di uno o più segmenti di flotta, scegliendo fra un numero di possibili combinazioni quelle più ragionevoli da un punto di vista gestionale. Gli effetti sulle F delle altre specie dipenderanno dalla combinazione di sforzo per segmento di flotta scelta.

Nel caso specifico, le riduzioni di F sono implementate riducendo della stessa percentuale lo sforzo di tutti i segmenti di flotta. Tale impostazione determina una pari riduzione percentuale nella F di

tutte le specie considerate. Di conseguenza, le riduzioni percentuali di F riportate in Tabella 24 sono identiche per ciascuna delle 2 specie target considerate nelle simulazioni.

Gambero rosa (DPS; *Parapenaeus longirostris*) GSA 12-16 – Lo scenario status quo prevede una biomassa di riproduttori (SSB) stabile e un incremento del 22% delle catture nel 2020, che si attesterebbero attorno a 10300 t. Il raggiungimento di F_{MSY} produrrebbe incrementi sia delle catture (+ 12%: 9500 t) che della SSB per il 2020 (+ 15%; 14800 t) come riportato nella figura 48 e nella tabella 25. Lo scenario di riduzione del 15% anno della mortalità di pesca determina uno sfruttamento al di sotto di F_{MSY} nel 2019 ($F=0.75$), producendo un sostanziale incremento di biomassa dello stock (SSB +22%) e catture leggermente in crescita (+15%: 8881 t). Riduzioni del 5% anno di F producono solo una minore variazione sulla SSB (+ 8%) e catture in crescita del 18% (9882 t) entro il 2020. Lo stock rimarrebbe comunque in condizioni di sovrasfruttamento a questa data, $F/F_{MSY} = 1.2$, raggiungendo lo sfruttamento ottimale nel 2024 (Figura 48, Tabella 25).

Una politica gestionale mirata al raggiungimento del F_{MSY} del nasello nel 2020, determinerebbe una riduzione della F sul gambero rosa del 78.5% ($F=0.26$) con conseguente forte riduzione delle catture (-36%, 5195 t), con un incremento della biomassa dello stock (SSB) del 44% (22486 t) come si evince dalla Tabella 25.

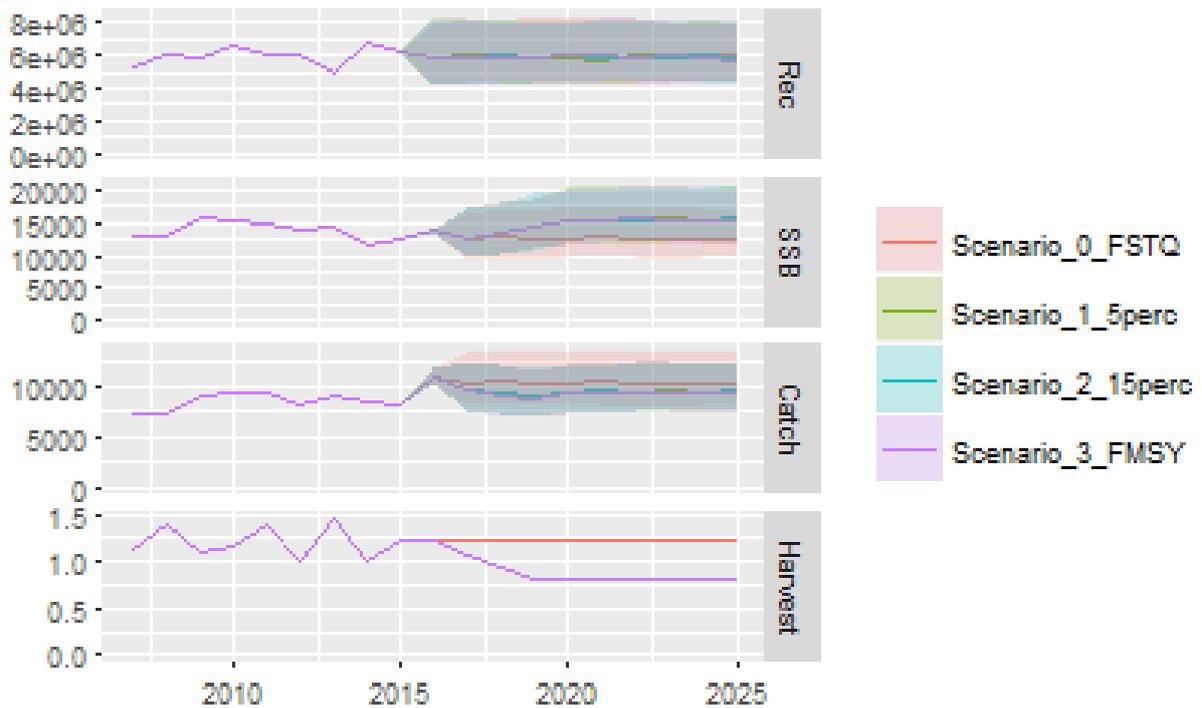


Figura 48 - Proiezioni a medio termine del gambero rosa (*P. longirostris*) – GSA 12-16.

Tabella 26 - Gambero rosa (*P. longirostris*) GSA 12-16, risultati scenari al 2020.

	SSB (t)	Catture (t)	F
<i>Status quo</i>	12744	10296	1,20
Riduzione del 5% annuo di F	13700	9882	0,98
Riduzione del 15% annuo di F	15902	8881	0,63
Raggiungimento F_{MSY}	14819	9536	0,83
Raggiungimento F_{MSY} nasello	22486	5195	0,26

Merluzzo (HKE, *Merluccius merluccius*) GSA 12-16

Lo scenario 0 (*status quo*) esamina la situazione dello stock di nasello dello Stretto di Sicilia per i prossimi otto anni (2016 al 2023) nel caso in cui la mortalità da pesca rimanga invariata (Fig. 49). In questo caso, le proiezioni non mostrano nessun miglioramento, anzi lo stock di merluzzo (espresso come biomassa dei riproduttori, SSB) diminuisce del 11% fino al 2020. Le catture rimangono costanti. Lo scenario 3, ovvero il raggiungimento dell' F_{MSY} nel 2020, descrive invece un continuo aumento dello stock (SSB) che aumenta del 280% circa entro il 2020, mentre le catture subiscono una contrazione del 34% nello stesso arco temporale. Ciò è dovuto a una riduzione della mortalità per pesca che raggiunge circa il 77% ($F = 0,19$) nel 2020. Gli scenari 1 e 2 descrivono situazioni intermedie rispetto alle precedenti. In particolare la riduzione del 15% della mortalità da pesca all'anno, porterebbe ad un incremento della SSB del 50% e una riduzione delle catture del 3% determinando, entro il 2020, un valore di $F = 0.5$. Continuando la riduzione del 15% negli anni successivi si raggiungerebbe F_{MSY} entro il 2026.

Una gestione mirata al raggiungimento del F_{MSY} per il gambero rosa entro il 2020, determinerebbe una riduzione della mortalità da pesca del nasello del 32% ($F=0.55$), insufficiente a garantire lo sfruttamento dello stock al MSY di questa specie ($F/F_{MSY}= 2.9$). Tuttavia lo stock parentale del merluzzo (SSB) aumenterebbe del 26% mentre le catture rimarrebbero stabili (-3%).

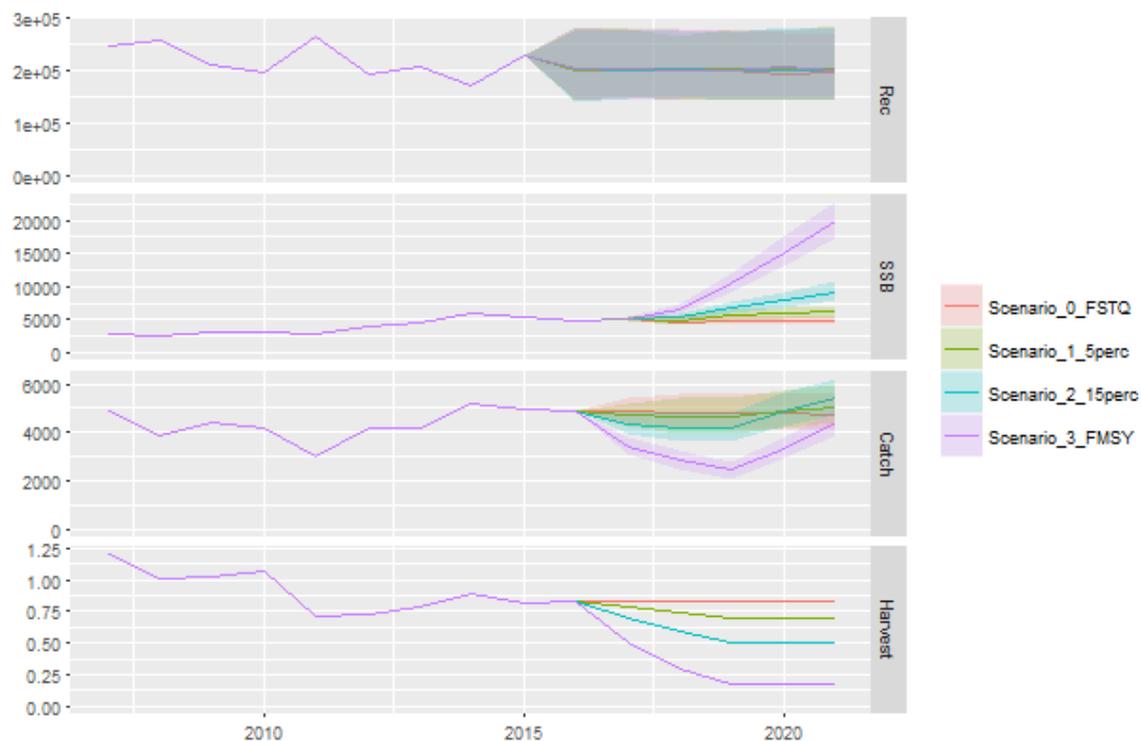


Figura 49 - Proiezioni a medio termine del merluzzo (*M. merluccius*) – GSA 12-16

Tabella 27 - Merluzzo (*M. merluccius*) GSA 12-16, risultati scenari al 2020

	SSB (t)	Catture (t)	F
<i>Status quo</i>	4761	4767	0,81
Riduzione del 5% annuo di F	5847	4911	0,72
Riduzione del 15% annuo di F	7905	4820	0,50
Raggiungimento F_{MSY}	14823	3318	0,19
Raggiungimento F_{MSY} gambero rosa	7210	4800	0,55

7.2 Impatti economici e sociali attesi

Gli impatti attesi derivanti dalle principali misure di gestione sono stati stimati mediante il modello economico riportato in annesso.

Il modello di valutazione degli impatti socio-economici è un modello di simulazione dinamica che valuta i cambiamenti derivanti dall'implementazione delle misure proposte nei piani di gestione. Sulla base delle stime biologiche relative all'andamento delle specie target, il modello economico

ha permesso di stimare l'andamento degli sbarchi totali per gli scenari relativi alle diverse riduzione dello sforzo di pesca e il relativo valore economico.

Le variazioni nel tempo degli sbarchi, variabile dipendente del modello, sono funzione delle modifiche nello sforzo di pesca. I dati di input richiesti dal modello economico riguardano, quindi, lo sforzo di pesca (in termini di GT e giorni battello), la composizione degli sbarchi e dei ricavi per specie ed il livello dei costi. La base di partenza per la stima degli sbarchi sono le variazioni delle catture come simulate dal modello biologico.

Tali analisi sono sviluppate sia nella fase *ex ante* al fine di derivare una simulazione degli effetti delle misure gestionali, sia nella fase *ex post* per verificarne il reale impatto.

Gli scenari sono posti a confronto con i *Reference Points* (RP) proposti per gli indicatori economici e sociali riportati nel paragrafo 5.2 attraverso un approccio *Traffic Light* (a semaforo), dove vengono individuati i risultati negativi (☹), i risultati accettabili (😊, compresi nei *range* di riferimento) ed i risultati positivi (☺). Per i dettagli si rimanda al paragrafo 5.2.

Analogamente a quelli biologici, la rappresentazione a semaforo dei principali indicatori socio economici consente, infatti, 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 e Spagnolo, 2006). Attraverso il loro confronto con appropriati RP 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 (STECF 2015; Mannini A., Sabatella R.F 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 tabella 27 sono riportati i principali indicatori economici e sociali ed i RP di riferimento, con l'indicazione dei range di riferimento, per tutti i segmenti oggetto del Piano.

Tabella 28 - Indicatori economici e sociali, reference points e calcolo dei range per indicatore.

Indicatori economici e sociali (e RP)	Segmenti	Range /Traffic light system	
MON (Margine Operativo Netto)	Tutti	MON<10%	
		10%>= MON <=20%	
		MON >20%	
CR/BER	Tutti	CR/BER<0,9	
		0,9>= CR/BER <=1	
		CR/BER >1	
Costo del lavoro/FTE (RP: MMG*)	Strascico 12-40m	costo lavoro/FTE<12.806,11	
		12.806,11<= costo lavoro/FTE <=16.007,64	
		costo lavoro/FTE>16.007,64	
	Polivalenti passivi<12m	costo lavoro/FTE<11.901,89	
		11.901,89<= costo lavoro/FTE <=14.877,36	
		costo lavoro/FTE>14.877,36	
FTE (RP: valore medio 2013-2015)	Strascico 12-40m	FTE<1.376	
		1.376<= FTE <=1.720	
		FTE>1.720	
	Polivalenti passivi<12m	FTE<722	
		722<= FTE <=903	
		FTE>903	

*MMG: Minimo Monetario Garantito come da CCNL per gli imbarcati su natanti di cooperative di pesca in vigore dal 1 gennaio 2017; valori medi per figure professionali

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni per la produzione e il profitto lordo e per gli indicatori economici e sociali (con la relativa valutazione secondo l'approccio Traffic Light) nei differenti scenari e per i segmenti di flotta oggetto del Piano di gestione per la GSA 16, aggregati in strascico 12-40 m e polivalenti passivi <12m. Nell'annesso 2 sono riportati i risultati delle simulazioni per i 4 scenari a livello di singolo segmento di pesca (classe di LFT).

Il valore della produzione e il profitto lordo dei due segmenti analizzati assumono valori molto differenti (tabelle 28, 29 e 30) nei vari scenari; l'opzione migliore è rappresentata dallo scenario 3, ovvero riduzione di F di circa il 15% (tabella 28). In questo scenario si stima, per l'anno 2020, un profitto lordo leggermente superiore a quello che si avrebbe nello scenario dello status quo per il segmento dello strascico 12-40 metri e stabile per i polivalenti passivi (tabella 28); lo scenario peggiore sarebbe, invece, quello della riduzione di F fino al raggiungimento di FMSY al 2020 del merluzzo (scenario 4); questo scenario presenta andamenti piuttosto negativi negli anni proiettati; in particolare si evidenzia che il raggiungimento del MSY per il nasello porterebbe a un forte ridimensionamento della resa economica delle flotte che insistono sugli stock demersali nello Stretto di Sicilia; in particolare il valore della produzione delle strascicanti risulterebbe quasi dimezzato (da circa 112 milioni di euro per lo status quo a 63 milioni di euro per lo scenario 4).

Tabella 29 – Risultati delle simulazioni al 2020 per segmenti di flotta e per i differenti scenari.

	Strascico 12-40 m		Polivalenti passivi 00-12 m	
	Valore della produzione	Profitto lordo	Valore della produzione	Profitto lordo
	000 euro			
Status Quo	112.065	31.359	24.123	6.824
F-5%	110.521	32.972	23.295	6.682
F-15%	102.809	35.016	22.948	6.795
Fmsy HKE	62.769	28.328	12.352	4.112
Fmsy DPS	107.604	33.211	22.862	6.582

Passando all'analisi degli indicatori economici, il Margine Operativo Netto (MON) che rappresenta quanta parte dei ricavi generati dalla flotta è convertito in profitto, appare al disotto del livello di riferimento sia per lo strascico sia per i polivalenti passivi in tutti gli scenari. Nel caso dello strascico, in particolare nello scenario di riduzione dello sforzo necessario per raggiungere il MSY del merluzzo, tale indicatore appare dimezzato rispetto allo status quo; solo nello scenario 3 riduzione di F del 15%, lo stesso indicatore, pur risultando al disotto della soglia minima di accettabilità, risulterebbe maggiore a quello che si avrebbe nello status quo (Tabella 30). Per i polivalenti passivi, l'indicatore MON risulta in peggioramento nello scenario di riduzione di F fino al raggiungimento di FMSY al 2020 del merluzzo (Tabella 31).

Il rapporto tra i ricavi correnti e quelli di pareggio (CR/BER) presenta, al contrario, valori di sostenibilità (>1) in tutti gli scenari e per tutti i segmenti, con l'eccezione del peggioramento nello scenario 4 per i polivalenti passivi (Tabella 30 e Tabella 31). In generale, l'andamento positivo, si spiega considerando che l'indicatore fornisce una stima di sostenibilità di breve periodo in quanto fornisce una indicazione del livello dei ricavi necessario per far fronte ai costi operativi legati allo sforzo di pesca che, in tutti gli scenari, è assunto in calo.

Per quanto riguarda la sostenibilità sociale, il numero di occupati equivalenti a tempo pieno (FTE) subisce una forte contrazione in tutti gli scenari, ad eccezione dello scenario 1 per i polivalenti passivi per il quale si registrerebbe una riduzione meno marcata (valori compresi nel range di accettabilità).

L'indicatore dato dal costo del lavoro per numero di occupati in FTE presenta andamenti maggiormente differenziati ma, in generale, si evidenzia una tendenza all'aumento, rispetto alla baseline e allo status quo, per tutti i sistemi di pesca ed in quasi tutti gli scenari. Solo per i polivalenti passivi si registrano valori inferiori al limite di riferimento per lo scenario di riduzione dello sforzo del 5% e di riduzione di F fino al raggiungimento di FMSY al 2020 del gambero rosa.

Tabella 30 - Risultati attesi degli indicatori economici e sociali per i diversi scenari gestionali al 2020 e 2023, flotta a strascico 12-40m, GSA16

Strascico 12-40 m GSA 16	valore medio 2013-2015				2020				2023			
	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE
Scenario 0_Status Quo	-5,44 	0,90 	16.934,13 	1.720 	6,08 	1,25 	21.756,75 	1.586 	5,28 	1,22 	21.211,92 	1.586
Scenario 1_F-5%					7,88 	1,32 	26.067,07 	1.374 	8,37 	1,35 	26.476,91 	1.374
Scenario 2_F-15%					10,44 	1,40 	41.612,48 	880 	13,73 	1,55 	42.435,59 	880
Scenario 3_Fmsy HKE					6,54 	1,16 	42.463,65 	366 	6,14 	1,15 	42.463,65 	366
Scenario 4_Fmsy DPS					8,31 	1,33 	29.629,21 	1.217 	9,58 	1,39 	30.824,83 	1.217

Tabella 31 - Risultati attesi degli indicatori economici e sociali per i diversi scenari gestionali al 2020 e 2023, polivalenti passivi < 12m, GSA16

Polivalenti passivi<12 m	valore medio 2013-2015				2020				2023			
	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE
Scenario 0_Status Quo	3,60 	1,25 	8.829,34 	903 	15,28 	1,78 	10.275,13 	1.158 	15,10 	1,76 	10.199,87 	1.158
Scenario 1_F-5%					15,40 	1,77 	12.543,97 	931 	17,07 	1,91 	13.458,20 	931
Scenario 2_F-15%					16,12 	1,79 	19.825,00 	597 	21,42 	2,12 	19.904,80 	597
Scenario 3_Fmsy HKE					8,39 	1,22 	19.904,80 	248 	3,15 	1,08 	19.904,80 	248
Scenario 4_Fmsy DPS					15,26 	1,74 	14.010,76 	825 	18,97 	2,07 	16.443,36 	825

7.3 Sintesi delle valutazioni degli scenari di gestione

Nelle tabelle 31-35 sono sintetizzati risultati delle simulazioni biologiche e socio-economiche.

Tabella 32 - Risultati delle simulazioni biologiche e socio-economiche nello scenario 0: Status Quo

Impatto biologico	Merluzzo (<i>Merluccius merluccius</i>)	Lo stock parentale (SSB) diminuisce del 11% fino al 2020, mentre le catture rimangono costanti.
	Gambero rosa o bianco (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	La biomassa di riproduttori (SSB) rimane stabile, con le catture che incrementano del 22% nel 2020.
Impatto economico	Margine Operativo Netto	L'analisi mostra una scarsa profittabilità, al di sotto del valore di riferimento, per lo strascico. I polivalenti passivi mostrano una performance intermedia e in crescita nel corso del periodo di simulazione.
	Ricavi correnti su ricavi di pareggio CR/BER	Valori sempre stabilmente al di sopra del punto di pareggio nel per entrambi i sistemi.
Impatto sociale	Costo del lavoro per numero di occupati in FTE	Il costo del lavoro per FTE, il più importante degli indicatori di sostenibilità sociale dell'attività di pesca, nel caso dello strascico, dal 2017 si attesta ad un valore superiore al valore del 2016 e al di sopra del valore di riferimento. Nel caso dei polivalenti passivi invece, l'indicatore mostra un andamento crescente ma sempre al di sotto del valore minimo di riferimento.
	Numero di occupati in FTE	Per lo strascico, l'occupazione in termini di FTE è in diminuzione nel periodo della simulazione. Per i polivalenti passivi, al contrario, l'indicatore è positivo e in crescita.

Tabella 33 - Risultati delle simulazioni biologiche e socio-economiche nello scenario 1: riduzione dello sforzo del 5% annuo per i quattro anni tra 2017 ed il 2020

Impatto biologico	Nasello (<i>Merluccius merluccius</i>)	Crescita della SSB (+22%) e catture sostanzialmente stabili (+3%) al 2020.
	Gambero rosa o bianco (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	Moderato aumento della SSB (+ 8%) e catture in crescita del 18% (9882 t) entro il 2020. Lo stock rimarrebbe comunque in condizioni di sovrasfruttamento raggiungendo lo sfruttamento ottimale nel 2024
Impatto economico	Margine Operativo Netto	L'analisi mostra una scarsa profittabilità, al di sotto del valore di riferimento, per lo strascico. I polivalenti passivi mostrano una performance intermedia e stabile nel corso del periodo di simulazione.
	Ricavi correnti su ricavi di pareggio CR/BER	Valori sempre stabilmente al di sopra del punto di pareggio nel per entrambi i sistemi.
Impatto sociale	Costo del lavoro per numero di occupati in FTE	Nel caso dello strascico, l'indicatore mostra dei valori sempre al di sopra dei valori di riferimento, e per tutto il periodo di simulazione. Nel caso dei polivalenti passivi, fino al 2020 le simulazioni mostrano dei valori al di sotto della soglia minima di riferimento fino al 2019, mentre dal 2020 in poi, i dati si attestano su valori di performance intermedia.

	Numero di occupati in FTE	Per lo strascico, l'occupazione in termini di FTE è in diminuzione al contrario dei polivalenti passivi, per cui l'indicatore rimane stabile nel periodo della simulazione.
--	---------------------------	---

Tabella 34 - Risultati delle simulazioni biologiche e socio-economiche nello scenario 2: riduzione dello sforzo del 15% annuo per i quattro anni tra 2017 ed il 2020.

Impatto biologico	Nasello (<i>Merluccius merluccius</i>)	La riduzione del 15% della mortalità da pesca all'anno, porterebbe ad un incremento della SSB del 50% e una riduzione delle catture del 3% al 2020. Continuando la riduzione del 15% negli anni successivi si raggiungerebbe FMSY entro il 2026.
	Gambero rosa o bianco (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	La riduzione del 15% anno della mortalità di pesca determina uno sfruttamento al di sotto di FMSY nel 2019 ($F=0.75$), producendo un sostanziale incremento di biomassa dello stock (SSB +22%) e catture leggermente in crescita (+15%).
Impatto economico	Margine Operativo Netto	L'analisi mostra una profittabilità in crescita, e nei limiti di accettabilità per lo strascico. I polivalenti passivi mostrano una performance intermedia fino al 2020 e positiva dal 2021 in poi.
	Ricavi correnti su ricavi di pareggio CR/BER	Valori sempre stabilmente al di sopra del punto di pareggio per entrambi i sistemi.
Impatto sociale	Costo del lavoro per numero di occupati in FTE	Per entrambi i sistemi, i valori si attestano sempre al di sopra dei valori minimi di riferimento ed hanno un andamento stabile durante il periodo della simulazione.
	Numero di occupati in FTE	Per entrambi i sistemi, l'occupazione in termini di FTE diminuisce in maniera sostenuta fino al 2019 per poi stabilizzarsi.

Tabella 35 - Risultati delle simulazioni biologiche e socio-economiche nello scenario 3: raggiungimento dell'FMSY del merluzzo

Impatto biologico	Merluzzo (<i>Merluccius merluccius</i>)	Il raggiungimento dell'FMSY per il merluzzo nel 2020 comporta un continuo aumento dello stock (SSB) fino al 280% circa entro il 2020, mentre le catture subiscono una contrazione del 34% nello stesso arco temporale. Ciò è dovuto a una riduzione della mortalità per pesca che raggiunge circa il 77% ($F = 0,19$) nel 2020.
	Gambero rosa (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	Una politica gestionale mirata al raggiungimento del FMSY del merluzzo nel 2020, determinerebbe una riduzione della F sul gambero rosa del 78.5% con conseguente forte riduzione delle catture di gambero (-36%, 5195 t), con un incremento della biomassa dello stock (SSB) del 44% (22486 t)
Impatto economico	Margine Operativo Netto	L'analisi mostra una scarsa profittabilità, al di sotto del valore di riferimento, per entrambi i sistemi analizzati. Dal 2018 in poi entrambi i segmenti sono in perdita, con valori particolarmente bassi nel caso dei polivalenti passivi.
	Ricavi correnti su ricavi di pareggio CR/BER	Per entrambi i sistemi, i valori si attestano sempre al di sopra dei valori minimi di riferimento ed hanno un andamento stabile durante il periodo della simulazione
Impatto	Costo del lavoro per numero di	Per entrambi i segmenti, i valori di salario per FTE si

sociale	occupati in FTE	mantengono sempre al di sopra dei valori di riferimento.
	Numero di occupati in FTE	Per entrambi i sistemi, l'occupazione in termini di FTE diminuisce drasticamente fino al 2019, per poi stabilizzarsi su tali valori minimi.

Tabella 36 - Risultati delle simulazioni biologiche e socio-economiche nello scenario 4: raggiungimento dell'FMSY del gambero rosa

Impatto biologico	Merluzzo (<i>Merluccius merluccius</i>)	Il raggiungimento del FMSY per il gambero rosa entro il 2020, determinerebbe una riduzione della mortalità da pesca del merluzzo del 32% ($F=0.55$), insufficiente a garantire lo sfruttamento dello stock al MSY di questa specie. Tuttavia lo stock parentale del merluzzo (SSB) aumenterebbe del 26% mentre le catture rimarrebbero stabili.
	Gambero rosa (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	Il raggiungimento di FMSY del gambero rosa produrrebbe incrementi sia delle catture (+ 12%) che della SSB per il 2020 (+ 15%)
Impatto economico	Margine Operativo Netto	Nel caso dello strascico, la profittabilità si mantiene al di sotto del valore minimo di riferimento fino al 2021 per poi stabilizzarsi sulla soglia minima e mantenersi su tale valore fino alla fine del periodo simulato. I polivalenti passivi mostrano dei valori sempre all'interno del range intermedio di profittabilità.
	Ricavi correnti su ricavi di pareggio CR/BER	Per entrambi i sistemi, le simulazioni mostrano dei valori sempre al di sopra del punto di pareggio, durante tutto il periodo analizzato.
Impatto sociale	Costo del lavoro per numero di occupati in FTE	I valori di salario per FTE nel caso dello strascico si mantengono sempre al di sopra dei valori di riferimento. I polivalenti passivi mostrano dei valori bassi, al di sotto dei valori minimi di riferimento, fino al 2018. Dopo tale anno i valori sono in crescita e si attestano nel range di performance positivo nel 2023.
	Numero di occupati in FTE	Per entrambi i sistemi l'occupazione misurata in termini di FTE decresce fino al 2019 per poi mantenere gli stessi valori fino alla fine del periodo di simulazione.

8. Governance del Piano di Gestione

La *governance* del piano di gestione sarà favorita dalla definizione di una struttura funzionale nella quale verranno definiti i ruoli e le responsabilità relativi alle attività di gestione, vigilanza e monitoraggio nell'esecuzione del Piano. La *governance* si ispirerà ai più recenti approcci in termini di coinvolgimento di co-gestione e di *responsive management* (Sampedro *et al.* 2017; ECOFISHMAN project) con il coinvolgimento ampio degli *stakeholders*, nelle fasi di gestione, controllo e monitoraggio.

Contestualmente all'adozione del decreto di approvazione del Piano o successivamente, verrà nominato l'Ente attuatore del Piano (che potrà assumere la forma di un Consorzio e potrà essere costituito dai rappresentanti dei principali fruitori del Piano, es. associazioni di categoria e/o OP), al quale spettano le funzioni di coordinamento, direzione e amministrazione. L'Ente attuatore medierà le relazioni tra l'Amministrazione centrale (il MiPAAFT) ed i soggetti destinatari del Piano, e cioè i

pescatori, i quali dovranno mettere in atto le misure e, in una certa misura, vigilare anche sull'effettiva applicazione delle stesse. I pescatori saranno tenuti, infatti, a collaborare attraverso lo svolgimento di azioni di vigilanza (es. "sentinelle del mare"), con la Guardia Costiera, cui spetta il compito di effettuare i controlli sull'area affinché risultino rispettate le misure previste dal Piano.

Le attività di monitoraggio avranno un ruolo fondamentale buon funzionamento del Piano stesso e saranno finalizzate alla verifica dei risultati ottenuti dall'implementazione delle misure proposte. A tal riguardo, risulta fondamentale l'individuazione da parte dell'Amministrazione (MiPAAF), contestualmente alla adozione del decreto di approvazione del piano di gestione, dell'ente responsabile (Organismo scientifico) del monitoraggio. L'Organismo scientifico designato avrà la responsabilità di condurre il monitoraggio dei principali indicatori, individuati nel Piano come capaci di dare una misura del raggiungimento degli obiettivi dello stesso, e della produzione di relazioni di stato di avanzamento dell'implementazione del Piano. Per i dettagli sui contenuti delle attività di monitoraggio si rimanda al paragrafo successivo. La figura 50 illustra gli organi ed i soggetti interessati, i ruoli ed il flusso di informazioni che caratterizzerà la *governance* del presente Piano di gestione.

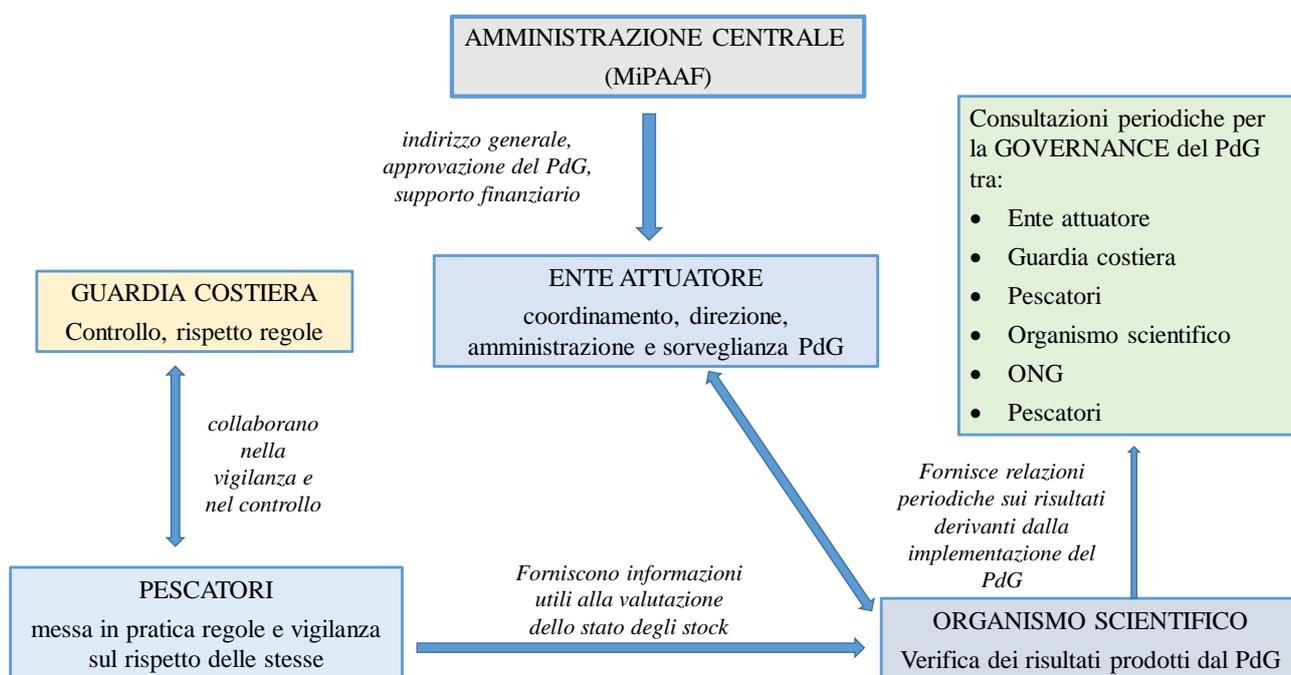


Figura 50 - Struttura e funzionamento della governance del piano di gestione nella GSA 16

L'efficacia della *governance* del Piano verrà corroborata dallo svolgimento periodico di consultazioni con i rappresentanti di tutte le parti interessate (*stakeholders*), aventi, come unico obiettivo, il raggiungimento degli obiettivi generali e specifici (*targets*) definiti dal Piano stesso. Tali consultazioni periodiche coordinate dall'Ente attuatore, seguiranno orientativamente il seguente calendario:

- una consultazione iniziale, necessaria per dare inizio all'implementazione del Piano e finalizzata ad illustrare a tutte le parti interessate ed, in particolar modo ai pescatori, le principali misure concordate per il Piano. Il feedback degli operatori risulterà fondamentale per prendere atto tempestivamente, di eventuali disallineamenti del Piano dalla realtà produttiva e dell'emergere di situazioni critiche che possono compromettere la *compliance* delle misure previste (fondamentali per l'efficacia del Piano ed il raggiungimento degli

obiettivi);

- una consultazione intermedia (es. a 18 mesi dall'effettiva adozione del Piano), necessaria a cogliere eventuali scostamenti dalla direzione prefissata e a dare gli input necessari per l'eventuale adozione di adeguamenti del Piano;
- una consultazione in fase di primo monitoraggio (2021), per illustrare i risultati raggiunti, gli eventuali scostamenti e, in tal caso, le eventuali manovre correttive da adottare (per i dettagli si rimanda ai paragrafi successivi);
- una consultazione in fase di monitoraggio finale (2024), per illustrare se la situazione di sostenibilità (positiva o negativa) raggiunta al 2020 è stata mantenuta e/o se si rilevano cambiamenti di direzione (peggioramento e/o miglioramento).

L'attività di controllo delle misure di gestione definite dal Piano, sarà svolta principalmente, dalla Guardia costiera. Le misure principali adottate dal Piano per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità riguardano la gestione dello sforzo di pesca, attraverso la riduzione dei giorni di pesca dei segmenti interessati, in maniera graduale sul periodo oggetto del Piano e l'adozione di misure tecniche finalizzate a ridurre la cattura di individui sottomisura che costituiscono scarto di pesca.

Laddove l'applicazione della riduzione dei giorni di pesca riguarderà il rispetto di un monte giorni annuo (definito dal Piano), l'effettiva applicazione verrà lasciata all'autogestione dei pescatori (sotto il controllo degli organismi di rappresentanza e dell'Ente attuatore) ed il controllo potrà essere effettuato attraverso la verifica delle comunicazioni di uscita e di rientro in porto. Fermo restando che l'attività di controllo resta di competenza dell'Autorità Marittima (Guardia Costiera), l'Ente attuatore, potrà svolgere azione di supporto alla sorveglianza, attraverso la nomina di "sentinelle del mare" (pescatori afferenti al Piano), che avranno la funzione di vigilare sul verificarsi di eventuali illeciti e sensibilizzare i fruitori dell'area all'osservanza delle regole. I meccanismi di sorveglianza attuati dall'Ente Attuatore potranno includere anche meccanismi di telecontrollo (es. AIS).

Laddove, invece, l'applicazione della riduzione dei giorni di pesca riguarderà la sospensione temporanea dell'attività di pesca (fermo di pesca) in periodi definiti, l'implementazione della misura sarà effettuata previa consegna del libretto di navigazione all'Autorità marittima competente.

In conformità alla relazione sull'equilibrio fra la capacità della flotta e la possibilità di pesca redatta in base all'art. 22 del Reg. UE n. 1380/2013, il Piano prevede per il 2017 anche la riduzione di capacità di circa l'8% per i segmenti di flotta in cui sia stata rilevata una sovraccapacità strutturale e la relativa cancellazione delle stesse dal registro flotta e della licenza dall'archivio licenze.

9. Monitoraggio del Piano: attuazione e valutazione dei risultati ottenuti

L'efficacia e la validità delle misure previste dal Piano di gestione dovranno essere verificate mediante un'attività di monitoraggio finalizzata a:

- verificare l'effettiva applicazione ed il rispetto (compliance) delle misure gestionali proposte nel Piano;
- verificare i risultati ottenuti dall'implementazione del Piano;
- verificare il contributo di tali risultati al raggiungimento degli obiettivi gestionali definiti dal Piano.

A tal riguardo risulta fondamentale l'individuazione, da parte dell'Amministrazione (MiPAAFT) e contestualmente all'adozione del decreto di approvazione del Piano di gestione, dell'ente responsabile (Organismo scientifico) del monitoraggio. Nel caso in cui si rendesse necessario (per i

contenuti delle attività), il monitoraggio potrà essere demandato a più organismi scientifici che dovranno, in ogni caso, essere coordinati da un unico ente (Organismo scientifico principale).

L'Organismo scientifico avrà la responsabilità di condurre il monitoraggio e della produzione di relazioni di stato di avanzamento (dell'implementazione del Piano, in linea con la tempistica delle consultazioni descritte in seguito).

Per quanto riguarda il punto 1), saranno individuati e monitorati gli indicatori più appropriati per valutare il rispetto delle regole di pesca del Piano di Gestione. I dati relativi alla tipologia, al numero ed agli esiti dell'attività di controllo svolto dalla Guardia Costiera nell'area di azione del Piano costituiranno la base per la formulazione di indicatori di compliance idonei.

Per quanto riguarda il punto 2), le attività riguarderanno la raccolta dei dati relativi agli indicatori biologici, economici e sociali, identificati nel paragrafo 5 e considerati idonei a dare una misura dello stato di avanzamento del Piano di gestione.

Per quanto riguarda il punto 3), i dati raccolti al punto 2) verranno posti a confronto con i reference points identificati come in grado di dare una misura del raggiungimento degli obiettivi definiti dal Piano di gestione.

L'attività di monitoraggio di cui al punto 2) terrà conto dei dati raccolti nell'ambito del Programma nazionale di raccolta dei dati alieutici, svolto dall'Amministrazione centrale in adempimento al Data Collection Framework della Commissione Europea in tema di raccolta dati alieutici (Reg. CE 1543/2000, 1639/2001, 199/2008, 93/2010), il quale prevede la raccolta sistematica di dati biologici, economici e sociali sulle risorse e sulle flotte da pesca.

Il Programma Nazionale rappresenta un utile strumento per verificare annualmente l'impatto del Piano di gestione sulle risorse e sulle flotte attive nella GSA 16 in particolare e nello Stretto di Sicilia in generale, sia in termini biologici, utilizzando gli indicatori biologici ed i dati di cattura e sforzo raccolti dai moduli di valutazione degli stocks, sia in termini economici e sociali, attraverso l'utilizzo degli indicatori e dei parametri raccolti nel modulo dei dati economici.

In base a quanto previsto dal Programma Nazionale Raccolta dati, a partire dal 2002, sono disponibili, per la flotta peschereccia italiana dati riportati in tabella 36.

Tabella 37 - Dati biologici ed economici rilevati nel Programma Nazionale Raccolta dati per ciascuna annualità e di particolare interesse per l'esecuzione del Piano di gestione.

<i>Modulo dati trasversali</i>	Capacità: numero di battelli, tonnellaggio, potenza motore ed età media per GSA e segmento di flotta. Sbarchi: quantità, valore e prezzi medi per specie, mese GSA e segmento di flotta. Sforzo: giorni a mare, giorni di pesca, giorni*kW, giorni*GT, per mese, GSA e segmento di flotta.
<i>Modulo dati economici</i>	Valore degli sbarchi, altri ricavi, sussidi, costo del lavoro, costi variabili, costi fissi, ammortamenti, investimenti, valore del capitale, occupati e FTE, per GSA e segmento di flotta
<i>Modulo campagne di valutazione degli stock</i>	Campagne MEDITS
<i>Modulo campionamenti biologici</i>	Lunghezza ed età dello sbarcato per specie, trimestre, segmento di flotta ed area geografica
<i>Modulo scarti</i>	Valutazione triennale dello scarto della flotta a strascico

Il Programma nazionale per la raccolta dei dati assicura, di conseguenza, la disponibilità dei dati di base per il calcolo degli indicatori biologici, economici e sociali necessari per effettuare il monitoraggio sullo stato di avanzamento del Piano di gestione e sul raggiungimento degli obiettivi.

I risultati delle attività di monitoraggio saranno presentati e discussi in periodici tavoli tecnici, ai quali parteciperanno tutte le parti coinvolte nella gestione del Piano (stakeholders). Laddove necessario, i dati raccolti dal programma nazionale non fossero sufficienti, è prevista l'integrazione con ulteriori dati raccolti "ad hoc".

Le informazioni necessarie per il monitoraggio dei risultati del Piano di gestione (obiettivi, indicatori, fonte, periodicità ed affidabilità) sono dettagliati in Tabella 38.

Tabella 38 - Indicatori per il monitoraggio degli obiettivi biologici, economici e sociali

Obiettivi	Indicatori	Fonte	Disponibilità diretta o stima	Periodicità
Biologico	Mortalità da pesca (<i>F</i>) o <i>Harvest rate</i>	Modulo campagne di valutazione degli stock	Entrambe	Annuale
	Biomassa dei riproduttori (<i>SSB</i>) (in valori assoluti o relativi)	Modulo campionamenti biologici		
Economico	Margine Operativo Netto (MON)	Modulo dati economici	stima	Annuale
	Rapporto ricavi correnti e ricavi di pareggio (CR/BER)		stima	
Sociale	Numero di pescatori in FTE	Modulo dati economici	disponibilità diretta	Annuale
	Costo del lavoro per occupato		stima	

Con riferimento allo stato delle risorse biologiche, gli effetti delle misure adottate saranno valutati stimando gli indici di abbondanza della popolazione totale, dei riproduttori e delle reclute sia utilizzando le valutazioni analitiche che gli indici relativi da *survey*. Inoltre, il tasso di mortalità da pesca (*F*) o in caso non sia disponibile il rapporto tra le catture e la biomassa sfruttabile stimata dai *survey* (*Harvest rate*) saranno riferiti ad adeguati livelli di riferimento in accordo con i principi di sostenibilità a lungo termine (F_{MSY} , etc.) per valutare l'efficacia delle misure gestionali per il rientro delle attività di pesca entro condizioni di maggiori sostenibilità.

La tabella 38 riporta il crono-programma dei monitoraggi con gli indicatori da monitorare.

Tabella 39 - Calendario degli obiettivi

Dimensione	Obiettivi specifici	Indicatori	Stock	Segmenti di pesca	Obiettivo al 2020 (monitoraggio effettuato nel 2021 su dati 2020)	Obiettivo al 2023 (monitoraggio effettuato nel 2024 su dati 2023)
Biologica	Promuovere l'utilizzo sostenibile delle specie target	<i>Rapporto F/FMSY Biomassa dei riproduttori (relativa o assoluta)</i>	HKE GSA16	Tutti quelli riportati in paragrafo 1	$F \leq FMSY$ e $SSB \geq 66$ percentile serie storica	$F \leq FMSY$ e $SSB \geq 66$ percentile serie storica
			DPS GSA16			
Economica	Miglioramento della redditività a lungo termine della flotta peschereccia	MON (Margine Operativo Netto)		Tutti quelli riportati in paragrafo 1	MON \geq 20	MON \geq 20
	Mantenimento dei ricavi correnti al di sopra dei ricavi di pareggio	CR/BER			CR/BER \geq 1	CR/BER \geq 1
Sociale	Mantenimento del costo del lavoro sul livello minimo garantito di reddito	Costo del lavoro per FTE		Tutti quelli riportati in paragrafo 1	Costo del lavoro/FTE > MMG al 2020 per imbarcazioni con stazza > 10 GT	Costo del lavoro/FTE > MMG al 2023 per imbarcazioni con stazza > 10 GT
				Tutti quelli riportati in paragrafo 1	Costo del lavoro/FTE > MMG al 2020 per imbarcazioni con stazza < 10 GT	Costo del lavoro/FTE > MMG al 2023 per imbarcazioni con stazza < 10 GT
	Mantenimento degli attuali livelli di occupazione in ETP (valore osservato non inferiore alla baseline, valore medio 2013-2015)	Numero di pescatori in FTE	Strascico 12-40 m			>1720
			Polivalenti passivi < 12 m			>903

Con riferimento alla dimensione economica e sociale, gli effetti delle misure adottate saranno valutati osservando e/o stimando alcuni parametri e/o indicatori.

La sostenibilità economica verrà valutata attraverso la stima di due indicatori, il Margine Operativo Netto (MON) ed il rapporto tra i Ricavi Correnti ed i Ricavi di Pareggio (CR/BER), definiti al paragrafo 5, partendo dai dati economici relativi a ricavi, costi operativi, valore e costi di capitale, raccolti e resi disponibili nell'ambito del Programma nazionale, per GSA e segmento di flotta. Il MON, calcolato sulla base dei dati derivanti dal Programma nazionale, verrà posto a confronto con un valore di riferimento pari a 20 in base al range già individuato e descritto nel paragrafo 5.2. La valutazione della sostenibilità economica in termini di pareggio tra ricavi correnti e ricavi di pareggio sarà, invece, assicurata se il valore del CR/BER sarà uguale o maggiore ad 1.

La sostenibilità delle misure da un punto di vista sociale verrà invece valutata osservando il livello del numero di posti di lavoro espresso in FTE (Full Time Equivalent) e dal costo del lavoro per

FTE. Entrambi gli indicatori verranno stimati dai dati raccolti ed immediatamente resi disponibili nell'ambito del Programma nazionale, per GSA e segmento di flotta (occupati in FTE e costo del lavoro). Il costo del lavoro per FTE verrà posto a confronto con il Minimo Monetario Garantito, così come stabilito dalle tabelle aggiornate del contratto collettivo nazionale. Si terrà conto del valore aggiornato rispetto all'anno di monitoraggio. Il valore degli occupati in FTE verrà, invece, posto a confronto con la baseline, e cioè il valore corrente di tale parametro, stimato, per ciascun segmento di flotta, come media sul periodo 2013-2015. Obiettivo del Piano, è, infatti, quello di consentire il mantenimento dei posti di lavoro ed assicurare, dunque, un livello occupazionale superiore o al massimo uguale a quello della baseline.

La tempistica del monitoraggio risulta fondamentale per un'implementazione ottimale del Piano di gestione. A tal riguardo, laddove i dati resi disponibili dal Programma nazionale dovessero risultare in contrasto con la tempistica prevista dal monitoraggio (es. a fine 2021 saranno disponibili i dati biologici ed i dati economici e sociali riferiti all'annualità 2020), l'Organismo scientifico definirà, in accordo con l'Amministrazione centrale, dei protocolli di raccolta dei dati appropriati, in termini di tempistica, al programma di implementazione e di monitoraggio del Piano di gestione ed in linea, per contenuti e procedure, con il Programma nazionale di raccolta dei dati.

Eventuali ritardi nell'esecuzione del Piano e/o il mancato perseguimento degli obiettivi costituiranno motivo di riesame da parte dell'autorità di gestione. In particolare, i risultati dell'azione di monitoraggio degli indicatori biologici, economici e sociali saranno comunicati dall'Organismo scientifico designato all'Amministrazione centrale, che, tenendo conto del monitoraggio della attività di controllo del rispetto delle misure del Piano dell'Autorità Marittima, provvederà all'analisi delle motivazioni sottostanti il mancato raggiungimento degli obiettivi previsti ed alla eventuale riprogrammazione degli interventi (adeguamento delle misure, in termini di entità e/o di tempistica).

Obiettivo principale del Piano è quello di raggiungere gli obiettivi prefissati, in termini di ricostituzione degli stocks (MSY) al 2020: da qui il monitoraggio effettuato a fine 2021 su dati 2020. Obiettivo secondario, ma non di minore importanza, è il mantenimento degli obiettivi raggiunti, che verrà verificato con il monitoraggio al 2024, su dati 2023.

Si rimanda, per le azioni correttive, al paragrafo successivo, relativo alla definizione delle azioni correttive in termini di Harvest Control Rules.

10 Harvest Control Rules

La Harvest Control Rule (HCR) rappresenta una serie di regole adattative e preconcertate per la gestione di uno stock basata sul suo stato in termini di abbondanza e mortalità da pesca. Nel presente PdG le HCR rappresentano uno degli strumenti che verranno utilizzati per raggiungere gli obiettivi definiti nel capitolo 2.

La HCR può controllare il tasso di sfruttamento e contemplare che la biomassa in mare non sia mai al di sotto di una certa soglia, limitando la cattura massima oppure, nel caso il sistema di gestione sia basato sul controllo dello sforzo di pesca, limitando lo sforzo in termini di giornate di pesca e/o numero di battelli (FAO, 2001).

Nell'ambito della presente proposta di piano di gestione la HCR è sintetizzata in Figura 51, e tenendo conto che la gestione delle specie demersali in Mediterraneo è basata principalmente sul controllo dello sforzo di pesca, non sono stati presi in considerazione limiti di cattura annuali. In accordo con le linee guida prodotte dal GFCM (GFCM, 2014), i valori soglia di $F/FMSY$ pari a 1,66 e del 66 esimo percentile per la biomassa sono stati considerati come indicativi di condizioni di elevato sovrasfruttamento e di livelli di biomassa sostenibili, rispettivamente. La scelta dell'indicatore di biomassa in mare sarà fatta in base alla maggiore lunghezza della serie storica disponibile. Inoltre durante il monitoraggio del piano è previsto che altre specie target siano inserite nella HCR in base alla disponibilità di valutazioni analitiche aggiornate.

La HCR sarà prevista per quei segmenti di flotta che catturano maggiormente la specie in questione, in particolare se una specie in una data GSA è catturata da un numero z di segmenti di flotta la percentuale oltre la quale il segmento sarà interessato dalla HCR sarà basata sulla formula $1/z * 100$ (Esempio: se $z = 8$ la percentuale sarà il 12,5%). I segmenti di flotta non interessati da tale HCR ma che comunque catturano la specie in questione non potranno aumentare lo sforzo di pesca.

Tenendo conto della multi-specificità dell'attività di pesca demersale, le riduzioni percentuali di sforzo di pesca previste dalla HCR saranno regolate in base a quanto esposto nel Capitolo 7.

Dalle simulazioni disponibili al Capitolo 7 il raggiungimento di $FMSY$ per gli stock target dovrebbe essere raggiunto al 2020. Al fine di avere un approccio precauzionale la HCR riportata in figura 51 sarà implementata nel periodo 2017-2020. Nel caso le valutazioni disponibili nel 2021 evidenzino per la maggior parte delle specie target valori di biomassa al di sotto della soglia limite definita precedentemente e i rapporti di $F/FMSY$ siano maggiori di 1, verranno immediatamente intraprese misure correttive o di emergenza riassunte in figura 52 nell'orizzonte temporale 2021-2023.

Nell'ambito delle HCR possono essere implementate misure aggiuntive che prevedano la possibilità di gestire l'attività di pesca attraverso permessi a rinnovo annuale rilasciati dall'amministrazione al singolo battello in cui è notificata l'area di pesca, l'attrezzo in uso (in particolare per barche che utilizzano attrezzi trainati) e, possibilmente, i giorni di pesca annuali. Tale misura potrebbe prevedere degli incentivi per le imprese di pesca più virtuose, valutate in termini di collaborazione nell'ambito della raccolta dati e più in generale con la ricerca o in termini di livello di compliance, che si traducono in giornate di pesca aggiuntive o la possibilità di cambiare attrezzo e/o area di pesca.

HCR attiva nel periodo 2017-2020

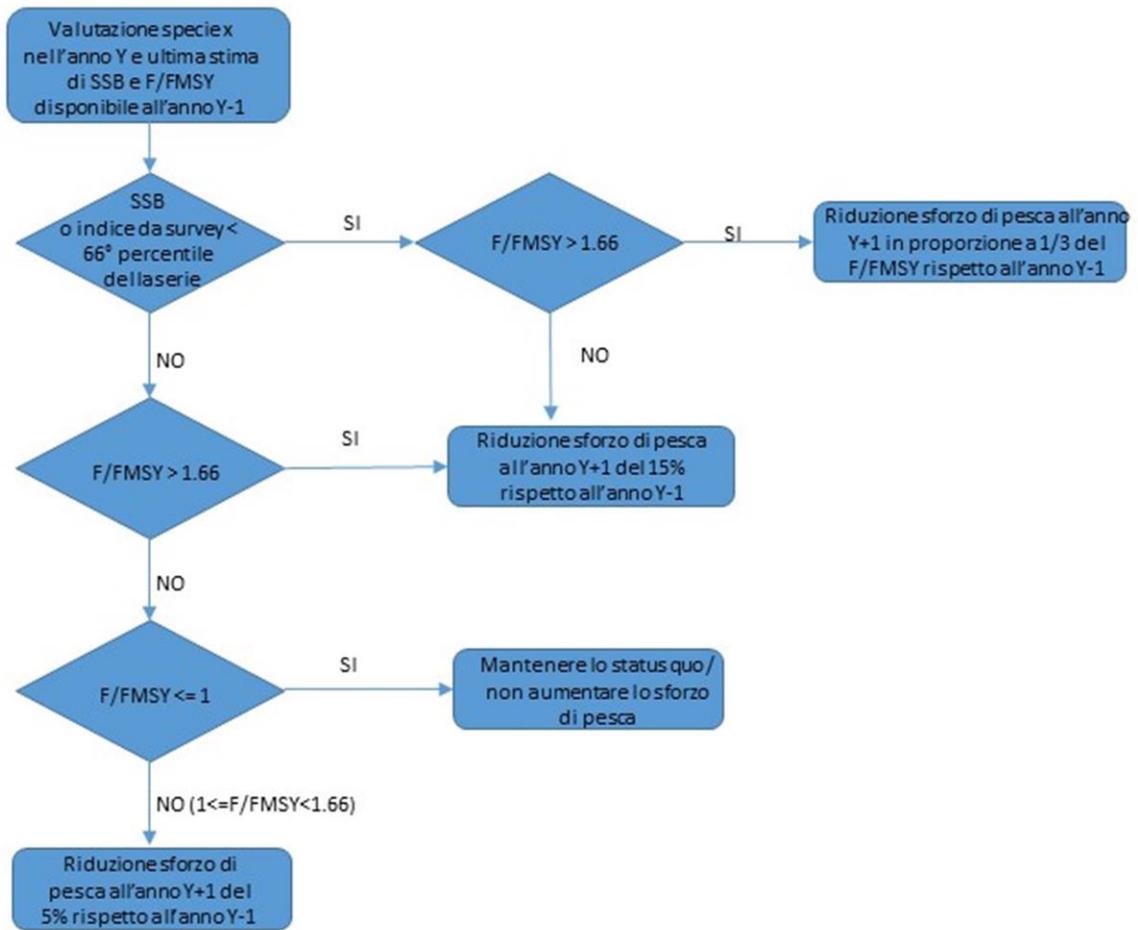


Figura 51- Harvest Control Rule proposta per i piani di gestione della pesca demersale per il periodo 2017-2020

HCR correttive e di emergenza attive nel periodo 2021-2023

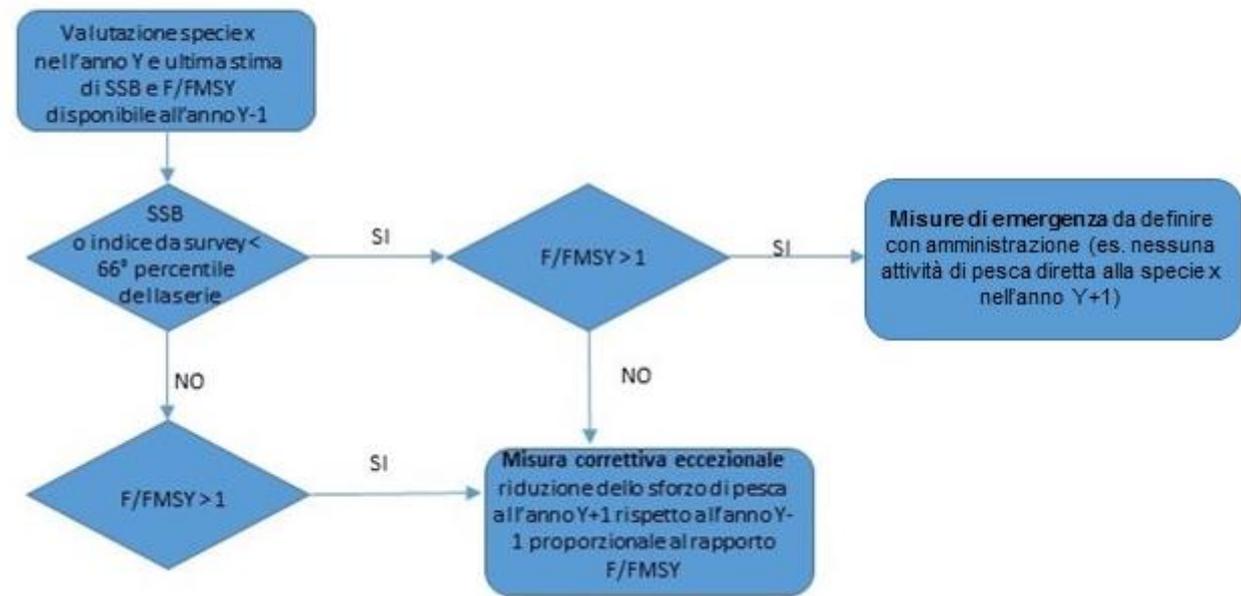


Figura 52 - Harvest Control Rule di emergenza proposta per i piani di gestione della pesca demersale per il periodo 2021-2023

Bibliografia

- 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). *Journal of Marine Systems*, 71, (3-4): 279-293.
- Abellò, P., A. Abella, A. Adamidou, S. Jukic-Peladic, P. Maiorano and M.T. Spedicato (2002) Geographical patterns in abundance and population structure of *Nephrops norvegicus* and *Parapenaeus longirostris* (Crustacea: Decapoda) along the European Mediterranean coasts. *Sci. Mar.*, 66 (Suppl. 2): 125-141.
- Accadia P., Spagnolo M. (2006) Socio-Economic Indicators for the Adriatic Sea Demersal Fisheries, Proceedings of the Thirteenth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics & Trade (IIFET), July 11-14, 2006, Portsmouth, UK. The International Institute of Fisheries Economics & Trade, Corvallis, Oregon, 2006. ISBN 0-9763432-3-1. CD-ROM Format.
- Andaloro F., Arena P., Prestipino Giarritta S., 1985. Contribution to the knowledge of the age, growth and feeding of hake *Merluccius merluccius* (L. 1758) in the Sicilian Channel. *FAO Fish. Rep.*, 336: 93-97.
- Ardizzone, G.D., M.F. Gravina, A. Belluscio and P. Schintu (1990) Depth-size distribution pattern of *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapoda) in the Central Mediterranean Sea. *J. Crustac. Biol.*, 10 (1): 139-147.
- Ben Mariem S., Gharbi H., 1996. Interactions dans les peches tunisiennes du merlu (*Merluccius merluccius* L., 1758). *FAO Fish. Rep.* 533 (Suppl.) : 173-189.
- Ben Meriem S., Fehri-Bedoui R., Gharbi H. (2001) Size at maturity and ovigerous period of the pink shrimp *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in Tunisia. *Crustaceana*, 74 (1): 39-48. Bouhlel (1973)
- Bouhlel M., 1975a. Contribution à l'étude biologique et dynamique du merlu (*Merluccius merluccius* L., 1758) du golfe de Tunis. Thèse de 3ème cycle de biologie marine. Faculté des sciences de Tunis. 177p.
- Caddy, J. F., & Mahon, R. (1995). Reference points for fisheries management (Vol. 374). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Camilleri, M., Dimech, M., Drago, A., Fiorentino, F., Fortibuoni, T., Garofalo, G., Gristina, M., Schembri, P.J., Massa, F., Coppola, S., Bahri, T., Giacalone, V. (2008). Spatial distribution of demersal fishery resources, environmental factors and fishing activities in GSA 15 (Malta Island). *GCP/RER/010/ITA/MSM-TD-13. MedSudMed Technical Documents*, 13: 97 pp.
- Carlucci R., Gancitano V. (2017). *Parapenaeus longirostris*. In Sartor P., Mannini A., Carlucci R., Massaro E., Queirolo A., Scarcella G., Simoni R. (eds), Sintesi delle conoscenze di biologia, ecologia e pesca delle specie ittiche dei mari italiani/ Synthesis of the knowledge on biology, ecology and fishery of the halieutic resources of the Italian Sea. *Biol. Mar. Medit.*, 24 (Suppl. 1): 44-53.
- Carpentieri P., Colloca F., Ardizzone G., 2005. Day-night variations in the demersal nekton assemblages on the Mediterranean shelf-break. *Estuarine coastal and shelf science*, 63: 577-588.
- CARSOCIO (2016). Analisi delle strutture produttive e delle caratteristiche socio-economiche delle marinerie italiane. NISEA, Rapporto finale MiPAAF Programma nazionale triennale della pesca e

dell'acquacoltura 2013 – 2015 (articolo 2 comma 5 - decies del decreto legge 29 dicembre 2010 n. 225).

Chaouachi B., Ben Hassine O. K. (1998) Données sur la pêche des crevettes profondes *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) en Tunisie. Cah. Options Méditerr, 35 : 201-213.

Colloca F., Mannini A., Fiorentino F. (2017) Merluccius merluccius. In Sartor P., Mannini A., Carlucci R., Massaro E., Queirolo A., Scarcella G., Simoni R. (eds), Sintesi delle conoscenze di biologia, ecologia e pesca delle specie ittiche dei mari italiani/ Synthesis of the knowledge on biology, ecology and fishery of the halieutic resources of the Italian Sea. Biol. Mar. Medit., 24 (Suppl. 1): 292-303.

Colloca F., Garofalo G., Bitetto I., Facchini M.T., Grati F., Martiradonna A., Mastrantonio G., Nikolioudakis N., Ordinas F., Scarcella G., Tserpes G., Tugores m.P., Valavanis V., Carlucci R., Fiorentino F., Follesa M.C., Iglesias M., Knittweis L., Lefkaditou E., Lembo G., Manfredi C., Massutí E., Pace M.L., Papadopoulou N., Sartor P., Smith C.J., Spedicato M.T. (2015) - The seascape of demersal fish nursery areas in the North Mediterranean Sea, a first step towards the implementation of spatial planning for trawl fisheries. PLoS ONE 03/2015; 10(3). DOI:10.1371/journal.pone.0119590

Druon J_N, Fiorentino F., Murenu M., Knittweis L., Colloca F., Osio C., Mérigot B., Garofalo G., Mannini A., Jadaud A., Sbrana M., Scarcella G., Tserpes G., Peristeraki P., Carlucci R., Heikkonen J. (2015) - Modelling of European hake nurseries in the Mediterranean Sea: An ecological niche approach. Progress in Oceanography 130: 188–204. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2014.11.005>.

FAO, 2001. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee. Working group on management units. Alicante (Spain), 23-25 January 2001: 26 pp.

Fiorentino F., Garofalo G., De Santi A., Bono G., Giusto G.B., Norrito G., 2003c. 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., G. Bono, G. Garofalo, M. Gristina, S. Ragonese (2003) Some selected information on demersal resources in the Strait of Sicily. ED/TN/FF-GB-GG-MG-SR /5/0603/DRAFT.

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.

Fiorentino F., Bono G., Gancitano V., Garofalo G., Gristina M., Ragonese S., Vitale S. (2011) Caratterizzazione ambientale delle aree di pesca - GSA 16 - Coste meridionali della Sicilia: 66-72. In: Cataudella S. e Spagnolo M. (a cura di) Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani. Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Roma.

Fiorentino F., E. Massutí, F. Tinti, S. Somarakis, G. Garofalo, T. Russo, M.T. Facchini, P. Carbonara, K. Kaporis, P. Tugores, R. Cannas, C. Tsigenopoulos, B. Patti, F. Colloca, M. Sbrana, R. Mifsud, V. Valavanis, and M.T. Spedicato, 2015. Stock units: Identification of distinct biological units (stock units) for different fish and shellfish species and among different GFCM-GSA. STOCKMED Deliverable 03: FINAL REPORT. January 2015, 215 p.

FISHRENT (2011), Bio-economic simulation and optimisation model for fisheries, LEI report 2011-024; May 2011. Project code 2231763000. LEI, part of Wageningen UR, The Hague. GFCM, 2014

- 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. *Journal of Crustacean Biology*, 30 (2): 167-174.
- Gancitano V., Cusumano S., Badalucco C., Rizzo P., Comparetto G., Sabatella E., Fiorentino, F. (2007) Analisi di coorte in lunghezza del nasello (*Merluccius merluccius* L., 1758)(Pisces, Merlucciidae) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Medit.*, 14(2): 354-355.
- Gancitano V., G. Milisenda, S. Ben Meriem, F. Colloca, E. Arneri, L. Ceriola, O. Jarboui, O. Ben Abdallah, M. Gambin, R. Mifsud and F. Fiorentino. - ASSESSMENT OF EUROPEAN HAKE IN THE MEDSUDMED AREA. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee (SAC – SCSA), Working Group on stock assessment of demersal species, Roma, 07-12 Novembre 2016. <http://www.fao.org/gfcm/reports/technical-meetings/detail/en/c/471253/>
- Gancitano V., G. Milisenda, S. Ben Meriem, F. Colloca, A. Arneri, L. Ceriola, O. Jarboui, O. Ben Abdallah, M. Gambin, R. Mifsud, F. Fiorentino. - ASSESSMENT OF DEEP WATER ROSE SHRIMP IN THE MEDSUDMED AREA. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee (SAC – SCSA), Working Group on stock assessment of demersal species, Roma, 07-12 Novembre 2016. <http://www.fao.org/gfcm/reports/technical-meetings/detail/en/c/471253/>
- Gargano F., Garofalo G., Fiorentino F. (2017). Exploring connectivity between spawning and nursery areas of *Mullus barbatus* (L., 1758) in the Mediterranean through a dispersal model. *Fish. Oceanogr.*, 26 (4): 476–497. doi:10.1111/fog.12210.
- Garofalo G., Giusto G. B. Cusumano, S. Ingrande, G. Sinacori, G. Gristina, M., Fiorentino F. (2007) Sulla cattura per unità di sforzo della pesca a gamberi rossi sui fondi batiali del mediterraneo orientale. *Biologia Marina Mediterranea*, 14(2), 250-251.
- Garofalo G., T. Fortibuoni , M. Gristina , M. Sinopoli, 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, 1: 29–38. DOI:10.1016/j.seares.2011.04.008.
- Garofalo G., S. Fezzani, F. Gargano, G. Milisenda, O. Ben Abdallah, N. Ben Hadj Hamida, O. Jarboui , B. Chemmam-Abdelkader , W. Khoufi, R. Micallef, R. Mifsud, S. Gancitano, P. Rizzo, S. Zgozi, L. Ceriola, E. Arneri, F. Fiorentino (2017) Predictive distribution models of European hake in the south-central Mediterranean Sea. *Hydrobiologia* DOI 10.1007/s10750-017-3338-5.
- GFCM (2016). REC.CM-GFCM/40/2016/4 establishing a multiannual management plan for the fisheries exploiting European hake and deep-water rose shrimp in the Strait of Sicily (GSA 12 to 16). 8pp.
- Gristina M., & F. Interbartolo, 2013. Ritmare - La Ricerca Italiana per il MARE - Sviluppo di metodologie integrate di mappatura dell'habitat per una valutazione delle risorse biotiche ed abiotiche - Carta comunità bentoniche dello Stretto di Sicilia - area 1. Deliverable SP4_WP2_AZ1_UO03_D03
- Jouini, M., Beranger, K., Arsouze, T., Beuvier, J., Thiria, S., Crepon, M., & I. Taupier-Letage, 2016, The Sicily Channel surface circulation revisited using a neural clustering analysis of a high-resolution simulation, *Journal of Geophysical Research: Oceans* 121: doi:10.1002/2015JC011472
- Karlovac, J., 1965. Contribution a la connaissance de l'écologie du merlu, *Merluccius merluccius* L., dans le stade planctonique de sa vie in Adriatique. *Rapp. P.V. Reun. CIESM* 18 (2): 461- 464.

- Khoufi W., Dufour J.L., Jaziri H., Elfehri S., Elleboode R., Bellamy E., Ben Meriem S., Romdhane M.S., Mahé K. (2014) Growth estimation of *Merluccius merluccius* off the northern coast of Tunisia. *Cybius* 2014, 38(1): 53-59.
- Levi D., Andreoli M.G., Arneri E., Giannetti G., & Rizzo P., 1994. Otolith reading as a tool for stock identification. *Fish. Res.*, 20: 97-107.
- Levi, D., M.G. Andreoli and R.M. Giusto (1995) First assessment of the rose shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas 1846) in the Central Mediterranean. *Fish. Res.*, 21: 375-393.
- Levi, D. Patti, B. Rizzo, P. Lo Brutto, S. Parrinello, N. Arculeo, M. , 2004. Genetic and morphometric variations of Mediterranean hake, *Merluccius merluccius*, in the Strait of Sicily (central Mediterranean): implications for stock assessment of shared resources. *Italian Journal of Zoology*, 71 (2):165-170
- Lo Brutto S., Arculeo M., Mauro A., Scalisi M., Cammarata M., Parrinello N., 1998. Allozymic variation in Mediterranean hake *Merluccius merluccius* (Gadidae). *Ital. J. Zool.*, 65:49-52.
- 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.
- Mellon-Duval C., De Pontual H., Métral L., Quemener L. (2009) Growth of European hake (*Merluccius merluccius*) in the Gulf of Lions based on conventional tagging. *ICES Journal of Marine Science*, 67(1), 62-70.
- Milano I., Babbucci M., Cariani A., Atanassova M., Bekkevold D., Carvalho G.R., Espiñeira M., Fiorentino F., Garofalo G., Geffen A.J., Hansen J., Helyar S. J., Nielsen E.E., Ogden R., Patarnello T., Stagioni M., Tinti F., Bargellon L. (2014) Outlier SNP markers reveal fine-scale genetic structuring across European hake populations (*Merluccius merluccius*). *Molecular Ecology* 23: 118–135.
- Milisenda G., Vitale S., Massi D., Enea M., Gancitano V., Giusto G.B., Badalucco C., Gristina M., Garofalo G., Fiorentino F. (2017) Spatio-temporal composition of discard associated with the deep water rose shrimp fisheries (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) in the south-central Mediterranean Sea. *Medit. Mar. Sci.*, 18/1: 53-63.
- OECD, 2002. Fisheries Sustainability Indicators: The OECD experience. Paris.
- Orsi Relini L., A. Zamboni, F. Fiorentino, Relini G., 1997: Vulnerabilità luce-dipendente del Nasello (*Merluccius merluccius*) giovanile. *Biol. Mar. Medit.* 4 (1): 262 - 268.
- Olivar M.P., G. Quilez, M. Emelianov, 2003. Spatial and temporal distribution and abundance of European hake, *Merluccius merluccius*, eggs and larvae in the Catalan coast (NW Mediterranean) *Fish. Res.*, 60: 321–331.
- Prato G., Costantini M., Fiorentino F., Pace M.L., Vielmini I. (2016) Report of the Introductory meeting with stakeholders of the Strait of Sicily. CNR, Mazara del Vallo, Sicily, 6 September 2016. Deliverable 1.4. MANTIS: Marine protected Areas Network Towards Sustainable fisheries in the Central Mediterranean. 17 pp.
- Russo T., Parisi A., Garofalo G., Gristina M., Cataudella S., Fiorentino F. (2014) SMART: A Spatially Explicit Bio-Economic Model for Assessing and Managing Demersal Fisheries, with an Application to Italian Trawlers in the Strait of Sicily. *PLoS ONE* 9(1): e86222. doi:10.1371/journal.pone.0086222.
- Sabatella E., Piccinetti C., 2005. Example of capacity assessment of a Mediterranean fishery and relevant bio-economic indicators. In: *AdriaMed. 2005. Adriatic Sea Small-scale Fisheries. Report of the AdriaMed Technical Consultation on Adriatic Sea Small-Scale Fisheries. Split, Croatia, 14th*

- 15th October 2003. FAO-MiPAAF Scientific Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Adriatic Sea. GCP/RER/010/ITA/TD15. AdriaMed Technical Documents, 15: 93-119.
- Sabatés, A., 1990. Distribution pattern of larval fish populations in the Northwestern Mediterranean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 59: 75-82.
- Sampedro P., Prellezo R., García D., Da-Rocha J.M., Cerviño S., Torralba J., Touza J., García-Cutrín J., Gutiérrez M.J. (2017) To shape or to be shaped: engaging stakeholders in fishery management advice. *ICES J Mar Sci* 2017; 74 (2): 487-498. doi: 10.1093/icesjms/fsw160.
- SAMED, 2002. Stock Assessment in the MEDiterranean. European Commission – DG XIV, Project 99/047 – Final Report.
- Sinopoli M., Fanelli E., D’Anna G., Badalamenti F., & Pipitone C. (2012). Assessing the effects of a trawling ban on diet and trophic level of hake, *Merluccius merluccius*, in the southern Tyrrhenian Sea. *Scientia Marina*, 76(4), 677-690.
- SOCIOEC project - Deliverable 2.1 Definition of high-level EU-wide fisheries sustainability objectives. Available at <http://www.socioec.eu/outputs/socioec-deliverables>
- SOCIOEC project - Deliverable 5.3 Report on focus groups with stakeholders / experts / fishers at CS level (qualitative analysis and inputs for simulations). Available at <http://www.socioec.eu/outputs/socioec-deliverables>.
- STECF, 2011. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Review of national reports on Member States efforts to achieve balance between fleet capacity and fishing opportunities (STECF- EWG-11-10). 2011. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-22168-2; doi:10.2788/12125.
- STECF, 2014. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – The 2014 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF-14-16). 2014. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 26901 EN, JRC 92507, 363 pp.
- STECF, 2015. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Landing Obligation - Part 6 (Fisheries targeting demersal species in the Mediterranean Sea) (STECF-15-19) 2015. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 27600 EN, JRC 98678, 268 pp.
- STECF, 2016. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – The 2016 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 16-11). 2016. Publications Office of the European Union, Luxembourg; ISBN 978-92-79-64633-1; doi:10.2788/842673.
- Vitale S., Andrews A.H., Rizzo P., Gancitano S., Fiorentino F. (2016) 25-year longevity for European hake (*Merluccius merluccius*) from novel use of bomb radiocarbon dating in the Mediterranean Sea. *Marine and Freshwater Research.*, 67 (7):1077-1080.

Annessi

Annesso metodologia per la componente socio-economica

La componente socio-economica del modello è finalizzata in primo luogo a simulare la dinamica dei prezzi e dei costi. Sono inoltre contenute equazioni che permettono di stimare catture e ricavi totali a partire dai valori simulati per le specie target.

Le stime operate mediante le equazioni del modello permettono di stimare diversi indicatori sia di carattere economico che sociale. Di seguito vengono descritte le equazioni utilizzate dal modello per la stima di prezzi, costi ed indicatori socio-economici.

Prima di procedere con la descrizione delle componenti propriamente economiche, viene riportato il link fra catture e mortalità da pesca stimati tramite modelli biologici da un lato e sbarcato e sforzo di pesca esercitato dai segmenti di flotta ed utilizzati nel modello economico dall'altro.

Relazioni fra mortalità da pesca e sforzo nominale

Lo sforzo nominale è espresso in termini di giorni di pesca. I giorni di pesca dei diversi segmenti di flotta non possono essere semplicemente sommati e messi in relazione con la mortalità da pesca in quanto rappresentano, rispetto alle catture dello specifico stock, misure non confrontabili.

Le principali differenze fra misure di sforzo di segmenti di flotta diversi rispetto all'impatto su un particolare stock sono rappresentate da:

- differente produttività;
- differente selettività.

Per superare il problema della diversa produttività è possibile calcolare una misura di sforzo equivalente, ovvero una misura omogenea in termini di produttività. Assumendo il particolare segmento di flotta k come riferimento di produttività (nel modello è stato utilizzato per ciascuno stock il segmento più rilevante in termini di cattura), lo sforzo equivalente degli altri segmenti di flotta sarà dato dalla seguente equazione:

$$Eq_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_k} E_i,$$

dove CPUE rappresenta le catture per unità di sforzo, E lo sforzo di pesca espresso in giorni, i il generico segmento di flotta e k quello di riferimento.

Chiaramente, lo sforzo equivalente per il segmento di flotta k sarà pari al suo sforzo nominale.

Una volta calcolato lo sforzo equivalente per ciascun segmento di flotta, questo può essere sommato e confrontato con la mortalità da pesca. Si può quindi assumere una relazione proporzionale fra le due entità per cui variazioni percentuali nella mortalità da pesca possono essere ottenute mediante variazioni della stessa entità nello sforzo equivalente totale. Oltre a definire il legame fra mortalità da pesca e sforzo di pesca, la suddivisione dello sforzo equivalente fra i diversi segmenti di flotta permette di ripartire proporzionalmente anche le catture totali per specie fra i diversi segmenti di flotta. La cattura per specie viene quindi ripartita fra i segmenti di flotta sulla base della relativa quota di sforzo equivalente:

$$L_f = \frac{Eq_f}{\sum_{i=1..m} Eq_i} L, \text{ dove } L \text{ rappresenta la cattura totale di una particolare specie, } L_f \text{ la quota di cattura del segmento di flotta } f, Eq_f \text{ lo sforzo equivalente del segmento di flotta } f.$$

Le catture per specie e segmento di flotta sono infine soggette ad un vincolo che ne impedisce un aumento eccessivo. Tale vincolo è inserito per tenere conto di aspetti tecnici non considerati nel

modello biologico. Il modello biologico stima la produzione sulla base della biomassa e della fishing mortality. Aumenti considerevoli di biomassa a mare possono essere tradotti dal modello biologico in aumenti di catture incompatibili con le dimensioni dei battelli e/o con i tempi tecnici necessari al prelievo di tali quantità di pescato. Il vincolo è calibrato tenendo conto dei valori massimi di catture giornaliere per battello registrati nel periodo 2008-2015.

Dinamica dei prezzi

I prezzi sono stimati per ciascuna specie e segmento di flotta in funzione della cattura commerciale. La relazione funzionale tra i prezzi e le catture per segmento di flotta e specie è definita da un coefficiente di flessibilità secondo la seguente equazione:

$$p_{s,f,t} = p_{s,f,t-1} \left(\frac{L_{s,,t}}{L_{s,,t-1}} \right)^{\varepsilon_s},$$

dove

$p_{s,f,t}$ è il prezzo della specie s catturata dal segmento di flotta f al tempo t ;

$L_{s,,t}$ è la cattura totale della specie s al tempo t ;

ε_s è il coefficiente di flessibilità fra prezzo e catture per la specie s .

I coefficienti di flessibilità applicati nei diversi piani di gestione sono stati stimati sulla base delle serie storiche di dati disponibili.

Ricavi totali e catture totali

Per ciascuna combinazione di specie target e segmento di flotta i ricavi sono calcolati moltiplicando la relativa produzione, stimata dal sotto-modello biologico, per i prezzi. La quota rimanente di sbarcato, sia in peso che in valore, è stimata sulla base di relazioni lineari con i valori ottenuti per le specie target:

$$R_{f,t} = rr_f \sum_{s=1:n} R_{f,s,t},$$

$$L_{f,t} = ll_f \sum_{i=1:n} L_{f,i,t},$$

dove

$R_{f,t}$ è il ricavo totale di tutte le specie (specie target ed altre specie) del segmento di flotta f al tempo t ;

$R_{f,s,t}$ è il ricavo relativo alla specie target s dal segmento di flotta f al tempo t ;

$L_{f,t}$ è la cattura totale di tutte le specie (specie target ed altre specie) del segmento di flotta f al tempo t ;

$L_{f,s,t}$ è la cattura relativa alla specie target s dal segmento di flotta f al tempo t ;

rr_f è un fattore di correzione per il segmento di flotta f che permette di stimare i ricavi totali a partire dai ricavi delle specie target;

ll_f è un fattore di correzione per il segmento di flotta f che permette di stimare la produzione totale in peso a partire dallo sbarcato delle specie target.

Dinamica dei costi

I costi relativi a ciascun segmento di flotta sono suddivisi nelle seguenti quattro voci:

- costi variabili,
- costi fissi,
- costi di capitale,
- costo del lavoro.

I costi variabili sono suddivisi in costi di carburante, costi commerciali ed altri costi variabili.

Mentre i costi del carburante FuC e gli “altri costi variabili” OVC sono stimati in funzione dello sforzo di pesca E espresso in numero di giorni a mare, i costi commerciali CoC sono funzione dei ricavi. Per i costi variabili, il modello utilizza le seguenti equazioni:

$$FuC_{f,t} = \alpha'_f E_{f,t},$$

$$OVC_{f,t} = \beta'_f E_{f,t},$$

$$CoC_{f,t} = \alpha''_f R_{f,t},$$

dove

$FuC_{f,t}$ sono i costi di carburante per il segmento di flotta f al tempo t ;

$OVC_{f,t}$ sono gli altri costi variabili per il segmento di flotta f al tempo t ;

$E_{f,t}$ è lo sforzo (espresso in termini di giorni di pesca annuali) del segmento di flotta f al tempo t ;

$CoC_{f,t}$ sono i costi commerciali per il segmento di flotta f al tempo t ;

$R_{f,t}$ è il ricavo totale di tutte le specie (specie target ed altre specie) del segmento di flotta f al tempo t ;

α'_f è il costo di carburante per unità di sforzo del segmento di flotta f ;

β'_f sono gli altri costi variabili per unità di sforzo del segmento di flotta f ;

α''_f sono i costi commerciali per euro di ricavo prodotto dal segmento di flotta f .

I costi fissi, distinti in costi di manutenzione MC ed “altri costi fissi” OFC , sono simulati assumendo una relazione proporzionale con il GT totale del segmento di flotta. Il modello utilizza le seguenti equazioni:

$$MC_{f,t} = \alpha''_f GT_{f,t},$$

$$OFC_{f,t} = \alpha'_f GT_{f,t},$$

dove

$MC_{f,t}$ sono i costi di manutenzione per il segmento di flotta f al tempo t ;

$OFC_{f,t}$ sono gli “altri costi fissi” per il segmento di flotta f al tempo t ;

$GT_{f,t}$ è il tonnellaggio lordo (gross tonnage) del segmento di flotta f al tempo t ;

α'_f sono gli altri costi fissi per unità di GT del segmento di flotta f ;

α_f'' sono i costi di manutenzione per unità di GT del segmento di flotta f.

I costi di capitale, distinti in spese di ammortamento DC e costo opportunità OC, sono stimati mediante le seguenti equazioni:

$$DC_{f,t} = \beta_f' GT_{f,t},$$

$$OC_{f,t} = \left(\frac{(1+r_t)}{(1+i_t)} - 1 \right) CV_{f,t} \text{ con } CV_{f,t} = \beta_f'' GT_{f,t},$$

dove

$DC_{f,t}$ sono i costi di ammortamento per il segmento di flotta f al tempo t;

$OC_{f,t}$ sono i costi opportunità per il segmento di flotta f al tempo t;

$CV_{f,t}$ è il valore del capitale dei battelli appartenenti al segmento di flotta f al tempo t;

$GT_{f,t}$ è il tonnellaggio lordo (gross tonnage) del segmento di flotta f al tempo t;

β_f' sono i costi di ammortamento per unità di GT del segmento di flotta f;

β_f'' è il valore capitale per unità di GT del segmento di flotta f;

r_t è il tasso d'interesse dei BTP a 10 anni calcolato per l'anno t;

i_t è il tasso d'inflazione al tempo t.

Il costo del lavoro dipende dal contratto di lavoro utilizzato nella specifica attività di pesca analizzata. Generalmente, il contratto alla parte è quello prevalente nella pesca italiana. Tale contratto prevede una suddivisione dei ricavi, dedotti i costi variabili, fra armatore ed equipaggio. Considerata la prevalenza di tale contratto, il costo del lavoro viene stimato dal modello applicando la quota di competenza dell'equipaggio alla differenza fra ricavi totali e costi variabili.

L'equazione utilizzata nel modello per la stima del costo del lavoro può essere espressa come segue:

$$LC_{f,t} = cs_f (R_{f,t} - VC_{f,t}),$$

con

$$VC_{f,t} = FuC_{f,t} + CoC_{f,t} + OVC_{f,t},$$

dove

$LC_{f,t}$ è il costo del lavoro per il segmento di flotta f al tempo t;

$R_{f,t}$ sono i ricavi totali (specie target + alter specie) del segmento di flotta f al tempo t;

$VC_{f,t}$ sono il totale dei costi variabili per il segmento di flotta f al tempo t;

$FuC_{f,t}$ sono i costi di carburante per il segmento di flotta f al tempo t;

$CoC_{f,t}$ sono i costi commerciali per il segmento di flotta f al tempo t;

$OVC_{f,t}$ sono gli altri costi variabili per il segmento di flotta f al tempo t;

cs_f è la quota dei ricavi (dedotti i costi variabili) che spetta all'equipaggio per il segmento di flotta f.

Anche se il costo del lavoro è legato al contratto alla parte, aumenti considerevoli nei ricavi possono determinare una riduzione nella quota del monte (ricavi meno costi variabili) destinata all'equipaggio, cs_f . Il rapporto fra tale quota ed il numero di occupati rappresenta il salario medio. Un aumento eccessivo del salario medio in seguito all'aumento del monte può portare il proprietario del battello a rivedere gli accordi riducendo la quota spettante all'equipaggio.

Il modello tiene conto di tale eventualità limitando le variazioni in aumento del costo del lavoro fino ad un valore massimo che coincide con un salario medio per lavoratore a tempo pieno (FTE, vedi di seguito) doppio rispetto a quanto registrato nell'ultimo anno di dati disponibili, il 2015.

Indicatori socio-economici

Fra gli indicatori economici stimati dal modello, particolarmente importanti ai fini dell'analisi sono il valore aggiunto, il profitto, il rapporto fra ricavi correnti e ricavi di break-even, il RoFTA. Dal punto di vista sociale, gli indicatori utilizzati nell'analisi sono il numero di occupati ed il salario medio.

Di seguito vengono illustrate le equazioni del modello che permettono di stimare gli indicatori summenzionati.

Il valore aggiunto GVA è ottenuto sottraendo ai ricavi totali i costi variabili CV ed i costi fissi FC:

$$GVA_{f,t} = R_{f,t} - VC_{f,t} - FC_{f,t},$$

$$\text{dove } FC_{f,t} = MC_{f,t} + OFC_{f,t}.$$

Sottraendo al GVA anche il costo del lavoro si ottiene il gross cash flow GCF; mentre il profitto è ottenuto sottraendo al GVA sia il costo del lavoro LC che i costi di capitale CC:

$$GCF_{f,t} = GVA_{f,t} - LC_{f,t}$$

$$\Pi_{f,t} = GCF_{f,t} - CC_{f,t},$$

$$\text{dove } CC_{f,t} = DC_{f,t} + OC_{f,t}.$$

Il rapporto fra ricavi correnti e ricavi di break-even è un indicatore di efficienza economica che misura la capacità di un'impresa di coprire con il ricavato i costi operativi. Affinché un'attività economica sia economicamente efficiente, l'indicatore deve essere maggiore di 1. Tale rapporto richiede il calcolo del valore di break-even BER:

$$BER_{f,t} = \frac{OFC_{f,t} + DC_{f,t} + OC_{f,t}}{1 - \frac{LC_{f,t} + VC_{f,t} + MC_{f,t}}{R_{f,t}}}.$$

Un altro indicatore di efficienza economica molto utilizzato è il RoFTA (Return on Fixed Tangible Assets), calcolato come rapporto fra il profitto netto Π ed il valore del capitale CV:

$$ROFTA_{f,t} = \frac{\Pi_{f,t}}{CV_{f,t}},$$

dove il valore del capitale è ottenuto moltiplicando il valore medio di una unità di GT per il GT totale del segmento di flotta:

$$CV_{f,t} = \beta_f'' GT_{f,t}$$

Per quanto riguarda gli indicatori più propriamente sociali, il numero di occupati EM è ottenuto moltiplicando il numero medio di occupati per battello per il numero di battelli ed il salario medio è calcolato dividendo il costo del lavoro per il numero di occupati:

$$EM_{f,t} = em_f N_{f,t},$$

$$W_{f,t} = \frac{LC_{f,t}}{EM_{f,t}},$$

dove

k_f è il valore medio di un battello appartenente al segmento di flotta f;

em_f è il numero medio di occupati per battello relativo al segmento di flotta f;

$N_{f,t}$ è il numero di battelli appartenenti al segmento di flotta f al tempo t.

Il livello di occupazione è calcolato anche in termini di Full Time Equivalent (FTE), ovvero di occupazione a tempo pieno. Tale indicatore è stimato dal modello come valore minimo fra il numero di occupati ed il numero totale di ore lavorate diviso 1600 (ore convenzionali per un full-time):

$$FTE_{f,t} = \min\left(EM_{f,t}, \frac{fte_f}{1600} EM_{f,t} \frac{DD_{f,t}}{N_{f,t}}\right),$$

dove il prodotto fra gli occupati EM ed i giorni medi di pesca per battello (dati dal rapporto fra DD ed N) serve a calcolare i giorni totali lavorati nell'anno t. Il coefficiente fte misura invece le ore di lavoro giornaliero. Il prodotto fra queste due quantità produce il numero totale di ore lavorate che, divise per il numero di ore che determina un FTE a livello nazionale, permette di stimare il numero di FTE per segmento di flotta.

Il rapporto fra il costo del lavoro ed il FTE permette di calcolare un ulteriore indicatore sociale, ovvero il salario medio per lavoratore a tempo pieno.

Annesso Statistico (Piano di Gestione pesca demersale GSA 16)

Tab. 1 – Capacità e sforzo

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Numero battelli	GT	kW
16	polivalenti passivi	VL0006	2006	273	273	2.185
16	polivalenti passivi	VL0006	2007	263	263	2.092
16	polivalenti passivi	VL0006	2008	250	261	2.119
16	polivalenti passivi	VL0006	2009	231	231	1.887
16	polivalenti passivi	VL0006	2010	200	200	1.734
16	polivalenti passivi	VL0006	2011	196	196	1.720
16	polivalenti passivi	VL0006	2012	188	188	1.665
16	polivalenti passivi	VL0006	2013	181	181	1.590
16	polivalenti passivi	VL0006	2014	174	174	1.543
16	polivalenti passivi	VL0006	2015	171	171	1.535

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Numero battelli	GT	kW
16	polivalenti passivi	VL0012	2004	742	1.294	15.573
16	polivalenti passivi	VL0012	2005	794	1.412	16.995
16	polivalenti passivi	VL0612	2006	516	1.180	15.358
16	polivalenti passivi	VL0612	2007	509	1.171	15.090
16	polivalenti passivi	VL0612	2008	511	1.176	15.319
16	polivalenti passivi	VL0612	2009	501	1.143	15.179
16	polivalenti passivi	VL0612	2010	470	1.087	14.314
16	polivalenti passivi	VL0612	2011	471	1.078	13.990
16	polivalenti passivi	VL0612	2012	482	1.072	14.145
16	polivalenti passivi	VL0612	2013	486	1.076	14.058
16	polivalenti passivi	VL0612	2014	493	1.095	14.159
16	polivalenti passivi	VL0612	2015	482	1.019	13.409

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Numero battelli	GT	kW
16	strascico	VL1218	2004	181	3.085	22.642

16	strascico	VL1218	2005	188	3.341	23.899
16	strascico	VL1218	2006	174	3.127	22.412
16	strascico	VL1218	2007	158	2.815	20.408
16	strascico	VL1218	2008	162	3.074	22.032
16	strascico	VL1218	2009	143	3.036	20.434
16	strascico	VL1218	2010	147	3.042	20.136
16	strascico	VL1218	2011	144	3.024	20.301
16	strascico	VL1218	2012	119	2.413	16.780
16	strascico	VL1218	2013	132	2.749	18.805
16	strascico	VL1218	2014	138	2.871	19.579
16	strascico	VL1218	2015	144	3.062	20.398

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Numero battelli	GT	kW
16	strascico	VL1824	2004	170	8.943	35.421
16	strascico	VL1824	2005	175	9.529	36.674
16	strascico	VL1824	2006	177	9.708	37.745
16	strascico	VL1824	2007	157	8.653	34.671
16	strascico	VL1824	2008	164	9.271	36.877
16	strascico	VL1824	2009	160	9.205	36.196
16	strascico	VL1824	2010	161	9.431	36.430
16	strascico	VL1824	2011	163	9.513	36.835
16	strascico	VL1824	2012	150	8.768	34.780
16	strascico	VL1824	2013	133	7.968	32.322
16	strascico	VL1824	2014	133	7.975	32.597
16	strascico	VL1824	2015	134	8.158	33.246

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Numero battelli	GT	kW
16	strascico	VL2440	2004	156	23.522	63.975
16	strascico	VL2440	2005	151	23.598	62.194
16	strascico	VL2440	2006	167	26.057	68.966
16	strascico	VL2440	2007	152	23.333	61.774
16	strascico	VL2440	2008	152	23.523	63.200

16 strascico	VL2440	2009	152	23.283	62.483
16 strascico	VL2440	2010	157	24.453	65.688
16 strascico	VL2440	2011	123	18.862	50.935
16 strascico	VL2440	2012	122	19.208	52.798
16 strascico	VL2440	2013	117	18.188	52.036
16 strascico	VL2440	2014	117	18.077	52.007
16 strascico	VL2440	2015	113	17.536	50.967

Tabella 2 – Sbarcato specie target

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Specie	Sbarcato (ton)
16	strascico	VL1218	2004	DPS	935,6
16	strascico	VL1824	2004	DPS	1.981,3
16	strascico	VL2440	2004	DPS	3.688,6
16	strascico	VL1218	2005	DPS	1.434,9
16	strascico	VL1824	2005	DPS	2.770,8
16	strascico	VL2440	2005	DPS	4.144,9
16	strascico	VL1218	2006	DPS	1.235,4
16	strascico	VL1824	2006	DPS	3.299,8
16	strascico	VL2440	2006	DPS	3.920,0
16	strascico	VL1218	2007	DPS	1.229,2
16	strascico	VL1824	2007	DPS	2.639,8
16	strascico	VL2440	2007	DPS	2.096,5
16	strascico	VL1218	2008	DPS	1.344,9
16	strascico	VL1824	2008	DPS	2.388,6
16	strascico	VL2440	2008	DPS	2.207,5
16	strascico	VL1218	2009	DPS	1.950,2
16	strascico	VL1824	2009	DPS	3.030,9
16	strascico	VL2440	2009	DPS	1.985,7
16	strascico	VL1218	2010	DPS	1.858,5
16	strascico	VL1824	2010	DPS	3.537,0
16	strascico	VL2440	2010	DPS	2.207,0

16 strascico	VL1218	2011 DPS	1.562,0
16 strascico	VL1824	2011 DPS	3.298,8
16 strascico	VL2440	2011 DPS	2.497,7
16 strascico	VL1218	2012 DPS	1.119,8
16 strascico	VL1824	2012 DPS	2.808,5
16 strascico	VL2440	2012 DPS	2.134,5
16 strascico	VL1218	2013 DPS	1.202,3
16 strascico	VL1824	2013 DPS	2.298,2
16 strascico	VL2440	2013 DPS	2.402,3
16 strascico	VL1218	2014 DPS	853,8
16 strascico	VL1824	2014 DPS	2.304,3
16 strascico	VL2440	2014 DPS	2.152,1
16 strascico	VL1218	2015 DPS	1.235,4
16 strascico	VL1824	2015 DPS	2.541,6
16 strascico	VL2440	2015 DPS	2.375,8
16 strascico	VL1218	2004 HKE	258,6
16 strascico	VL1824	2004 HKE	559,0
16 strascico	VL2440	2004 HKE	1.109,6
16 polivalenti passivi	VL0012	2005 HKE	48,7
16 strascico	VL1218	2005 HKE	294,1
16 strascico	VL1824	2005 HKE	678,5
16 strascico	VL2440	2005 HKE	740,2
16 polivalenti passivi	VL0612	2006 HKE	20,8
16 strascico	VL1218	2006 HKE	402,4
16 strascico	VL1824	2006 HKE	646,9
16 strascico	VL2440	2006 HKE	548,0
16 polivalenti passivi	VL0006	2007 HKE	22,8
16 polivalenti passivi	VL0612	2007 HKE	79,3
16 strascico	VL1218	2007 HKE	387,7
16 strascico	VL1824	2007 HKE	620,4
16 strascico	VL2440	2007 HKE	591,2
16 polivalenti passivi	VL0006	2008 HKE	0,1

16 polivalenti passivi	VL0612	2008	HKE	20,3
16 strascico	VL1218	2008	HKE	367,5
16 strascico	VL1824	2008	HKE	548,8
16 strascico	VL2440	2008	HKE	451,3
16 polivalenti passivi	VL0006	2009	HKE	4,5
16 polivalenti passivi	VL0612	2009	HKE	22,9
16 strascico	VL1218	2009	HKE	459,0
16 strascico	VL1824	2009	HKE	616,1
16 strascico	VL2440	2009	HKE	447,3
16 polivalenti passivi	VL0006	2010	HKE	0,7
16 polivalenti passivi	VL0612	2010	HKE	15,9
16 strascico	VL1218	2010	HKE	385,5
16 strascico	VL1824	2010	HKE	653,4
16 strascico	VL2440	2010	HKE	449,7
16 polivalenti passivi	VL0006	2011	HKE	1,3
16 polivalenti passivi	VL0612	2011	HKE	13,9
16 strascico	VL1218	2011	HKE	345,7
16 strascico	VL1824	2011	HKE	545,8
16 strascico	VL2440	2011	HKE	344,0
16 polivalenti passivi	VL0612	2012	HKE	19,8
16 strascico	VL1218	2012	HKE	316,9
16 strascico	VL1824	2012	HKE	561,8
16 strascico	VL2440	2012	HKE	486,3
16 strascico	VL1218	2013	HKE	283,9
16 strascico	VL1824	2013	HKE	583,6
16 strascico	VL2440	2013	HKE	650,3
16 polivalenti passivi	VL0006	2014	HKE	5,8
16 polivalenti passivi	VL0612	2014	HKE	43,5
16 strascico	VL1218	2014	HKE	261,0
16 strascico	VL1824	2014	HKE	529,0
16 strascico	VL2440	2014	HKE	576,9
16 polivalenti passivi	VL0006	2015	HKE	51,2

16 polivalenti passivi	VL0612	2015	HKE	131,1
16 strascico	VL1218	2015	HKE	424,9
16 strascico	VL1824	2015	HKE	629,2
16 strascico	VL2440	2015	HKE	324,6

Tabella 3 – Sbarcato specie accessorie

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Specie	Sbarcato (ton)
16	strascico	VL1218	2004	ARS	14,1
16	strascico	VL1824	2004	ARS	154,5
16	strascico	VL2440	2004	ARS	610,1
16	strascico	VL1218	2005	ARS	80,5
16	strascico	VL1824	2005	ARS	291,7
16	strascico	VL2440	2005	ARS	803,2
16	strascico	VL1218	2006	ARS	43,7
16	strascico	VL1824	2006	ARS	284,9
16	strascico	VL2440	2006	ARS	1.095,7
16	strascico	VL1218	2007	ARS	24,4
16	strascico	VL1824	2007	ARS	321,6
16	strascico	VL2440	2007	ARS	1.194,5
16	strascico	VL1218	2008	ARS	33,2
16	strascico	VL1824	2008	ARS	258,3
16	strascico	VL2440	2008	ARS	968,7
16	strascico	VL1218	2009	ARS	125,9
16	strascico	VL1824	2009	ARS	336,1
16	strascico	VL2440	2009	ARS	1.158,3
16	strascico	VL1218	2010	ARS	55,5
16	strascico	VL1824	2010	ARS	223,0
16	strascico	VL2440	2010	ARS	1.378,8
16	strascico	VL1218	2011	ARS	52,2
16	strascico	VL1824	2011	ARS	210,0
16	strascico	VL2440	2011	ARS	1.291,1
16	strascico	VL1218	2012	ARS	29,4

16 strascico	VL1824	2012 ARS	140,2
16 strascico	VL2440	2012 ARS	1.521,7
16 strascico	VL1218	2013 ARS	78,6
16 strascico	VL1824	2013 ARS	209,9
16 strascico	VL2440	2013 ARS	1.578,8
16 strascico	VL1218	2014 ARS	34,3
16 strascico	VL1824	2014 ARS	92,1
16 strascico	VL2440	2014 ARS	1.183,8
16 strascico	VL1218	2015 ARS	13,5
16 strascico	VL1824	2015 ARS	110,4
16 strascico	VL2440	2015 ARS	1.264,7
16 polivalenti passivi	VL0012	2004 EDT	2,7
16 strascico	VL1218	2004 EDT	140,8
16 strascico	VL1824	2004 EDT	168,4
16 strascico	VL2440	2004 EDT	229,1
16 polivalenti passivi	VL0012	2005 EDT	0,2
16 strascico	VL1218	2005 EDT	423,7
16 strascico	VL1824	2005 EDT	335,9
16 strascico	VL2440	2005 EDT	250,2
16 strascico	VL1218	2006 EDT	354,6
16 strascico	VL1824	2006 EDT	303,5
16 strascico	VL2440	2006 EDT	186,9
16 polivalenti passivi	VL0612	2007 EDT	1,9
16 strascico	VL1218	2007 EDT	327,3
16 strascico	VL1824	2007 EDT	293,1
16 strascico	VL2440	2007 EDT	197,1
16 polivalenti passivi	VL0612	2008 EDT	0,9
16 strascico	VL1218	2008 EDT	160,6
16 strascico	VL1824	2008 EDT	252,9
16 strascico	VL2440	2008 EDT	187,4
16 strascico	VL1218	2009 EDT	268,7
16 strascico	VL1824	2009 EDT	256,6

16 strascico	VL2440	2009 EDT	87,7
16 polivalenti passivi	VL0006	2010 EDT	0,2
16 polivalenti passivi	VL0612	2010 EDT	1,8
16 strascico	VL1218	2010 EDT	220,7
16 strascico	VL1824	2010 EDT	298,0
16 strascico	VL2440	2010 EDT	113,9
16 strascico	VL1218	2011 EDT	181,7
16 strascico	VL1824	2011 EDT	335,7
16 strascico	VL2440	2011 EDT	85,2
16 strascico	VL1218	2012 EDT	234,9
16 strascico	VL1824	2012 EDT	246,5
16 strascico	VL2440	2012 EDT	65,7
16 strascico	VL1218	2013 EDT	100,4
16 strascico	VL1824	2013 EDT	114,5
16 strascico	VL2440	2013 EDT	42,2
16 polivalenti passivi	VL0612	2014 EDT	8,1
16 strascico	VL1218	2014 EDT	243,5
16 strascico	VL1824	2014 EDT	86,1
16 strascico	VL2440	2014 EDT	51,6
16 polivalenti passivi	VL0612	2015 EDT	7,7
16 strascico	VL1218	2015 EDT	224,6
16 strascico	VL1824	2015 EDT	208,1
16 strascico	VL2440	2015 EDT	35,7
16 polivalenti passivi	VL0012	2004 MUR	184,7
16 strascico	VL1218	2004 MUR	180,9
16 strascico	VL1824	2004 MUR	120,4
16 strascico	VL2440	2004 MUR	1.573,7
16 polivalenti passivi	VL0012	2005 MUR	46,6
16 strascico	VL1218	2005 MUR	143,6
16 strascico	VL1824	2005 MUR	104,6
16 strascico	VL2440	2005 MUR	684,7
16 polivalenti passivi	VL0006	2006 MUR	12,5

16	polivalenti passivi	VL0612	2006	MUR	22,4
16	strascico	VL1218	2006	MUR	208,4
16	strascico	VL1824	2006	MUR	185,7
16	strascico	VL2440	2006	MUR	1.409,9
16	polivalenti passivi	VL0006	2007	MUR	11,8
16	polivalenti passivi	VL0612	2007	MUR	26,8
16	strascico	VL1218	2007	MUR	228,8
16	strascico	VL1824	2007	MUR	231,2
16	strascico	VL2440	2007	MUR	1.812,9
16	polivalenti passivi	VL0006	2008	MUR	10,3
16	polivalenti passivi	VL0612	2008	MUR	71,2
16	strascico	VL1218	2008	MUR	180,4
16	strascico	VL1824	2008	MUR	160,1
16	strascico	VL2440	2008	MUR	1.014,4
16	polivalenti passivi	VL0006	2009	MUR	25,9
16	polivalenti passivi	VL0612	2009	MUR	90,3
16	strascico	VL1218	2009	MUR	44,6
16	strascico	VL1824	2009	MUR	73,8
16	strascico	VL2440	2009	MUR	579,8
16	polivalenti passivi	VL0006	2010	MUR	50,8
16	polivalenti passivi	VL0612	2010	MUR	126,1
16	strascico	VL1218	2010	MUR	100,7
16	strascico	VL1824	2010	MUR	75,9
16	strascico	VL2440	2010	MUR	689,6
16	polivalenti passivi	VL0006	2011	MUR	33,0
16	polivalenti passivi	VL0612	2011	MUR	99,4
16	strascico	VL1218	2011	MUR	94,2
16	strascico	VL1824	2011	MUR	67,6
16	strascico	VL2440	2011	MUR	626,9
16	polivalenti passivi	VL0006	2012	MUR	25,8
16	polivalenti passivi	VL0612	2012	MUR	122,1
16	strascico	VL1218	2012	MUR	34,3

16	strascico	VL1824	2012	MUR	30,4
16	strascico	VL2440	2012	MUR	382,0
16	polivalenti passivi	VL0006	2013	MUR	28,8
16	polivalenti passivi	VL0612	2013	MUR	86,1
16	strascico	VL1218	2013	MUR	30,7
16	strascico	VL1824	2013	MUR	39,5
16	strascico	VL2440	2013	MUR	326,3
16	polivalenti passivi	VL0006	2014	MUR	7,4
16	polivalenti passivi	VL0612	2014	MUR	80,1
16	strascico	VL1218	2014	MUR	128,6
16	strascico	VL1824	2014	MUR	50,9
16	strascico	VL2440	2014	MUR	297,4
16	polivalenti passivi	VL0006	2015	MUR	12,7
16	polivalenti passivi	VL0612	2015	MUR	103,9
16	strascico	VL1218	2015	MUR	314,5
16	strascico	VL1824	2015	MUR	182,8
16	strascico	VL2440	2015	MUR	150,1
16	polivalenti passivi	VL0012	2004	MUT	58,1
16	strascico	VL1218	2004	MUT	285,3
16	strascico	VL1824	2004	MUT	118,1
16	strascico	VL2440	2004	MUT	1.137,3
16	polivalenti passivi	VL0012	2005	MUT	28,9
16	strascico	VL1218	2005	MUT	213,7
16	strascico	VL1824	2005	MUT	141,4
16	strascico	VL2440	2005	MUT	985,2
16	polivalenti passivi	VL0006	2006	MUT	3,0
16	polivalenti passivi	VL0612	2006	MUT	33,8
16	strascico	VL1218	2006	MUT	270,6
16	strascico	VL1824	2006	MUT	195,1
16	strascico	VL2440	2006	MUT	619,8
16	polivalenti passivi	VL0006	2007	MUT	2,3
16	polivalenti passivi	VL0612	2007	MUT	34,9

16 strascico	VL1218	2007	MUT	256,2
16 strascico	VL1824	2007	MUT	167,0
16 strascico	VL2440	2007	MUT	919,4
16 polivalenti passivi	VL0006	2008	MUT	2,1
16 polivalenti passivi	VL0612	2008	MUT	17,5
16 strascico	VL1218	2008	MUT	264,7
16 strascico	VL1824	2008	MUT	160,1
16 strascico	VL2440	2008	MUT	732,9
16 polivalenti passivi	VL0006	2009	MUT	1,5
16 polivalenti passivi	VL0612	2009	MUT	11,8
16 strascico	VL1218	2009	MUT	213,8
16 strascico	VL1824	2009	MUT	132,5
16 strascico	VL2440	2009	MUT	414,1
16 polivalenti passivi	VL0612	2010	MUT	0,4
16 strascico	VL1218	2010	MUT	175,4
16 strascico	VL1824	2010	MUT	132,0
16 strascico	VL2440	2010	MUT	420,5
16 polivalenti passivi	VL0006	2011	MUT	0,3
16 polivalenti passivi	VL0612	2011	MUT	0,3
16 strascico	VL1218	2011	MUT	190,4
16 strascico	VL1824	2011	MUT	126,7
16 strascico	VL2440	2011	MUT	236,5
16 polivalenti passivi	VL0006	2012	MUT	0,7
16 polivalenti passivi	VL0612	2012	MUT	0,2
16 strascico	VL1218	2012	MUT	207,7
16 strascico	VL1824	2012	MUT	111,2
16 strascico	VL2440	2012	MUT	276,9
16 polivalenti passivi	VL0006	2013	MUT	0,4
16 strascico	VL1218	2013	MUT	82,3
16 strascico	VL1824	2013	MUT	127,9
16 strascico	VL2440	2013	MUT	175,7
16 polivalenti passivi	VL0006	2014	MUT	0,2

16	polivalenti passivi	VL0612	2014	MUT	2,5
16	strascico	VL1218	2014	MUT	100,7
16	strascico	VL1824	2014	MUT	158,9
16	strascico	VL2440	2014	MUT	131,2
16	polivalenti passivi	VL0006	2015	MUT	0,5
16	polivalenti passivi	VL0612	2015	MUT	13,5
16	strascico	VL1218	2015	MUT	78,7
16	strascico	VL1824	2015	MUT	45,7
16	strascico	VL2440	2015	MUT	37,5
16	polivalenti passivi	VL0012	2004	PAC	79,2
16	strascico	VL1218	2004	PAC	84,9
16	strascico	VL1824	2004	PAC	99,6
16	strascico	VL2440	2004	PAC	510,0
16	polivalenti passivi	VL0012	2005	PAC	48,2
16	strascico	VL1218	2005	PAC	94,5
16	strascico	VL1824	2005	PAC	89,3
16	strascico	VL2440	2005	PAC	377,8
16	polivalenti passivi	VL0612	2006	PAC	78,9
16	strascico	VL1218	2006	PAC	89,4
16	strascico	VL1824	2006	PAC	102,4
16	strascico	VL2440	2006	PAC	322,5
16	polivalenti passivi	VL0612	2007	PAC	10,3
16	strascico	VL1218	2007	PAC	61,0
16	strascico	VL1824	2007	PAC	63,4
16	strascico	VL2440	2007	PAC	402,0
16	polivalenti passivi	VL0006	2008	PAC	3,2
16	polivalenti passivi	VL0612	2008	PAC	34,9
16	strascico	VL1218	2008	PAC	50,4
16	strascico	VL1824	2008	PAC	50,3
16	strascico	VL2440	2008	PAC	260,8
16	polivalenti passivi	VL0006	2009	PAC	9,8
16	polivalenti passivi	VL0612	2009	PAC	48,5

16 strascico	VL1218	2009	PAC	0,4
16 strascico	VL1824	2009	PAC	23,0
16 strascico	VL2440	2009	PAC	199,9
16 polivalenti passivi	VL0006	2010	PAC	3,3
16 polivalenti passivi	VL0612	2010	PAC	18,6
16 strascico	VL1218	2010	PAC	18,5
16 strascico	VL1824	2010	PAC	23,4
16 strascico	VL2440	2010	PAC	229,8
16 polivalenti passivi	VL0006	2011	PAC	3,6
16 polivalenti passivi	VL0612	2011	PAC	39,8
16 strascico	VL1218	2011	PAC	14,7
16 strascico	VL1824	2011	PAC	18,9
16 strascico	VL2440	2011	PAC	175,9
16 polivalenti passivi	VL0006	2012	PAC	2,8
16 polivalenti passivi	VL0612	2012	PAC	25,6
16 strascico	VL1218	2012	PAC	7,6
16 strascico	VL1824	2012	PAC	9,5
16 strascico	VL2440	2012	PAC	147,1
16 polivalenti passivi	VL0006	2013	PAC	8,6
16 polivalenti passivi	VL0612	2013	PAC	36,5
16 strascico	VL1218	2013	PAC	5,3
16 strascico	VL1824	2013	PAC	6,2
16 strascico	VL2440	2013	PAC	137,4
16 polivalenti passivi	VL0006	2014	PAC	4,6
16 polivalenti passivi	VL0612	2014	PAC	11,9
16 strascico	VL1218	2014	PAC	15,8
16 strascico	VL1824	2014	PAC	7,7
16 strascico	VL2440	2014	PAC	105,6
16 polivalenti passivi	VL0006	2015	PAC	1,8
16 polivalenti passivi	VL0612	2015	PAC	44,3
16 strascico	VL1218	2015	PAC	21,2
16 strascico	VL1824	2015	PAC	7,2

16 strascico

VL2440

2015 PAC

16,5

Tabella 4 – Numero occupati

GSA	Tecnica di pesca	Classe LFT	Anno	Numero occupati
16	polivalenti passivi	VL0006	2006	265
16	polivalenti passivi	VL0006	2007	297
16	polivalenti passivi	VL0006	2008	313
16	polivalenti passivi	VL0006	2009	242
16	polivalenti passivi	VL0006	2010	238
16	polivalenti passivi	VL0006	2011	227
16	polivalenti passivi	VL0006	2012	210
16	polivalenti passivi	VL0006	2013	188
16	polivalenti passivi	VL0006	2014	190
16	polivalenti passivi	VL0006	2015	228
16	polivalenti passivi	VL0012	2004	1.179
16	polivalenti passivi	VL0012	2005	1.012
16	polivalenti passivi	VL0612	2006	895
16	polivalenti passivi	VL0612	2007	946
16	polivalenti passivi	VL0612	2008	837
16	polivalenti passivi	VL0612	2009	790
16	polivalenti passivi	VL0612	2010	802
16	polivalenti passivi	VL0612	2011	750
16	polivalenti passivi	VL0612	2012	759
16	polivalenti passivi	VL0612	2013	944
16	polivalenti passivi	VL0612	2014	887
16	polivalenti passivi	VL0612	2015	932
16	strascico	VL1218	2004	500
16	strascico	VL1218	2005	589
16	strascico	VL1218	2006	539
16	strascico	VL1218	2007	504
16	strascico	VL1218	2008	486
16	strascico	VL1218	2009	456
16	strascico	VL1218	2010	462
16	strascico	VL1218	2011	448

16 strascico	VL1218	2012	377
16 strascico	VL1218	2013	344
16 strascico	VL1218	2014	441
16 strascico	VL1218	2015	429
16 strascico	VL1824	2004	655
16 strascico	VL1824	2005	731
16 strascico	VL1824	2006	715
16 strascico	VL1824	2007	647
16 strascico	VL1824	2008	654
16 strascico	VL1824	2009	648
16 strascico	VL1824	2010	648
16 strascico	VL1824	2011	709
16 strascico	VL1824	2012	619
16 strascico	VL1824	2013	494
16 strascico	VL1824	2014	610
16 strascico	VL1824	2015	526
16 strascico	VL2440	2004	1.250
16 strascico	VL2440	2005	1.239
16 strascico	VL2440	2006	1.295
16 strascico	VL2440	2007	1.186
16 strascico	VL2440	2008	1.154
16 strascico	VL2440	2009	1.095
16 strascico	VL2440	2010	1.106
16 strascico	VL2440	2011	955
16 strascico	VL2440	2012	949
16 strascico	VL2440	2013	875
16 strascico	VL2440	2014	770
16 strascico	VL2440	2015	731

Tabella 5 – Ricavi, costi e profitto lordo (mln €)

codgsa	sistema	Ift199	ANNO	Ricavi	Costo lavoro	Costo carburante	Altri costi operativi	Profitto lordo
16	polivalenti passivi	VL0006	2006	6,00	1,75	0,40	1,25	2,60
16	polivalenti passivi	VL0006	2007	7,53	2,28	0,39	1,36	3,51
16	polivalenti passivi	VL0006	2008	6,85	2,05	0,44	1,15	3,20
16	polivalenti passivi	VL0006	2009	6,04	2,09	0,39	1,15	2,41
16	polivalenti passivi	VL0006	2010	4,71	1,61	0,36	0,92	1,82
16	polivalenti passivi	VL0006	2011	4,93	1,74	0,52	0,96	1,70
16	polivalenti passivi	VL0006	2012	4,42	1,33	0,47	0,92	1,69
16	polivalenti passivi	VL0006	2013	3,49	1,79	0,40	1,06	0,23
16	polivalenti passivi	VL0006	2014	3,11	1,38	0,15	0,55	1,03
16	polivalenti passivi	VL0006	2015	4,15	2,16	0,19	0,64	1,16
16	polivalenti passivi	VL0012	2004	22,47	5,23	2,91	4,59	9,74
16	polivalenti passivi	VL0012	2005	24,34	6,49	3,06	5,55	9,23
16	polivalenti passivi	VL0612	2006	24,17	7,05	1,87	5,02	10,23
16	polivalenti passivi	VL0612	2007	24,35	7,20	1,76	4,92	10,47
16	polivalenti passivi	VL0612	2008	18,76	4,82	2,27	4,85	6,82
16	polivalenti passivi	VL0612	2009	20,64	6,28	1,81	5,42	7,13
16	polivalenti passivi	VL0612	2010	18,89	5,71	1,90	4,86	6,42
16	polivalenti passivi	VL0612	2011	16,23	3,73	3,91	4,89	3,69
16	polivalenti passivi	VL0612	2012	16,80	2,98	3,17	3,83	6,83
16	polivalenti passivi	VL0612	2013	12,17	3,95	4,09	3,55	0,58
16	polivalenti passivi	VL0612	2014	13,79	5,56	1,52	2,25	4,46
16	polivalenti passivi	VL0612	2015	19,16	9,22	1,37	3,29	5,29
16	strascico	VL1218	2004	22,29	6,16	5,33	4,90	5,90
16	strascico	VL1218	2005	26,25	7,06	6,90	4,85	7,43
16	strascico	VL1218	2006	26,58	6,93	7,60	4,80	7,25
16	strascico	VL1218	2007	24,88	6,16	7,57	4,53	6,61
16	strascico	VL1218	2008	25,31	5,26	9,74	4,56	5,76
16	strascico	VL1218	2009	26,20	7,56	5,45	4,71	8,47
16	strascico	VL1218	2010	24,56	6,42	6,63	4,65	6,86
16	strascico	VL1218	2011	22,68	5,13	7,80	4,28	5,47
16	strascico	VL1218	2012	17,23	4,33	5,40	2,91	4,59
16	strascico	VL1218	2013	16,57	5,23	5,58	3,12	2,64
16	strascico	VL1218	2014	16,18	4,18	5,68	2,76	3,57
16	strascico	VL1218	2015	19,10	5,25	5,15	3,54	5,17
16	strascico	VL1824	2004	31,91	8,97	7,68	6,77	8,49
16	strascico	VL1824	2005	44,87	12,15	10,97	9,24	12,52
16	strascico	VL1824	2006	55,00	14,33	14,10	11,60	14,97
16	strascico	VL1824	2007	51,27	12,20	13,52	11,67	13,88
16	strascico	VL1824	2008	39,71	6,01	15,38	10,18	8,15
16	strascico	VL1824	2009	44,95	10,17	11,23	10,73	12,82

16 strascico	VL1824	2010	44,23	8,92	13,91	10,72	10,68
16 strascico	VL1824	2011	43,16	6,76	17,93	10,91	7,57
16 strascico	VL1824	2012	33,88	6,96	13,28	7,30	6,34
16 strascico	VL1824	2013	27,37	6,86	8,71	5,84	5,97
16 strascico	VL1824	2014	25,95	6,46	10,49	3,95	5,05
16 strascico	VL1824	2015	30,21	8,92	8,83	5,07	7,39
16 strascico	VL2440	2004	81,96	22,37	19,62	16,84	23,13
16 strascico	VL2440	2005	88,13	21,21	25,76	19,06	22,10
16 strascico	VL2440	2006	108,00	27,82	29,20	22,45	28,25
16 strascico	VL2440	2007	94,05	21,97	28,83	21,08	22,17
16 strascico	VL2440	2008	71,57	13,24	30,36	18,13	9,84
16 strascico	VL2440	2009	65,71	16,07	20,11	17,55	11,98
16 strascico	VL2440	2010	71,32	15,79	25,62	18,33	11,59
16 strascico	VL2440	2011	69,08	15,02	25,69	15,25	13,11
16 strascico	VL2440	2012	60,87	11,21	17,93	11,60	20,13
16 strascico	VL2440	2013	60,72	16,27	23,58	13,56	7,32
16 strascico	VL2440	2014	53,14	12,28	21,67	9,31	9,88
16 strascico	VL2440	2015	69,57	21,65	17,41	10,80	19,71

Annesso statistico – Risultati delle simulazioni derivanti dal modello economico per i segmenti di flotta oggetto del Piano di Gestione GSA 16

Scenario Status quo

Valore degli sbarchi (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	16.566.583	16.184.335	19.100.703	18.789.003	18.826.000	18.544.054
16_DTSVL1824	27.373.316	25.950.489	30.205.871	29.054.800	29.181.114	28.713.584
16_DTSVL2440	58.938.526	51.701.670	68.381.196	63.421.389	64.057.674	62.872.595
16_PGPVL0006	3.447.213	3.071.661	4.153.937	4.370.624	4.298.309	4.269.653
16_PGPVL0612	12.065.781	13.654.825	18.995.419	20.158.671	19.825.134	19.692.960

Valore aggiunto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	7.867.522	7.750.277	10.415.598	10.431.435	10.465.897	10.203.275
16_DTSVL1824	12.828.626	11.509.776	16.302.135	15.944.085	16.062.563	15.624.036
16_DTSVL2440	23.587.994	22.164.734	41.357.610	38.704.363	39.330.705	38.164.145
16_PGPVL0006	2.027.080	2.403.568	3.321.019	3.529.458	3.459.131	3.431.262
16_PGPVL0612	4.530.240	10.025.077	14.505.270	15.583.388	15.262.592	15.135.467

Profitto lordo (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	2.641.529	3.571.220	5.166.452	5.199.644	5.219.050	5.071.156
16_DTSVL1824	5.965.209	5.049.219	7.386.931	7.258.005	7.319.499	7.091.892
16_DTSVL2440	7.320.632	9.880.242	19.709.096	18.483.097	18.820.413	18.192.163
16_PGPVL0006	232.416	1.025.356	1.162.189	1.250.059	1.219.894	1.207.941
16_PGPVL0612	583.102	4.463.804	5.286.585	5.744.683	5.603.640	5.547.748

Profitto netto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	281705	808196	2474112	2738580	2757987	2610092
16_DTSVL1824	-1153488	-2196202	280138	892168	953662	726055
16_DTSVL2440	-9266611	-8480722	1669591	2828269	3165585	2537335
16_PGPVL0006	-160489	691517	850121	951764	921600	909646
16_PGPVL0612	-2335982	1498460	2359996	2932139	2791096	2735204

Margine operativo netto (MON) %						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,7%	5,0%	13,0%	14,6%	14,6%	14,1%
16_DTSVL1824	-4,2%	-8,5%	0,9%	3,1%	3,3%	2,5%
16_DTSVL2440	-15,3%	-16,0%	2,4%	4,4%	4,9%	4,0%
16_PGPVL0006	-4,6%	22,3%	20,5%	21,8%	21,4%	21,3%
16_PGPVL0612	-19,2%	10,9%	12,3%	14,4%	14,0%	13,8%

Ricavi correnti su ricavi di pareggio (CR/BER)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,2	1,3	1,8	1,9	1,9	1,8
16_DTSVL1824	1,0	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1
16_DTSVL2440	0,6	0,6	1,1	1,2	1,2	1,2
16_PGPVL0006	0,8	2,5	2,3	2,4	2,4	2,4
16_PGPVL0612	0,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7

Costo lavoro/FTE (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	15.192	9.751	12.228	12.626	12.662	12.385
16_DTSVL1824	13.894	11.454	16.937	17.425	17.539	17.116
16_DTSVL2440	18.613	15.957	29.611	30.052	30.482	29.682
16_PGPVL0006	12.550	12.050	10.200	10.707	10.518	10.443
16_PGPVL0612	5.497	9.443	9.896	10.411	10.220	10.145

Numero di occupati in FTE						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	344	429	429	414	414	414
16_DTSVL1824	494	564	526	498	498	498
16_DTSVL2440	874	770	731	673	673	673
16_PGPVL0006	143	114	212	213	213	213
16_PGPVL0612	718	589	932	945	945	945

Scenario Riduzione di F del 5% ogni anno dal 2017 al 2020

Valore degli sbarchi (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	16.566.583	16.184.335	19.100.703	17.690.579	18.214.982	18.659.240
16_DTSVL1824	27.373.316	25.950.489	30.205.871	27.903.680	28.606.752	29.141.254
16_DTSVL2440	58.938.526	51.701.670	68.381.196	62.782.944	63.699.136	64.009.893
16_PGPVL0006	3.447.213	3.071.661	4.153.937	3.926.893	4.180.100	4.461.992
16_PGPVL0612	12.065.781	13.654.825	18.995.419	17.957.175	19.115.061	20.404.117

Valore aggiunto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	7.867.522	7.750.277	10.415.598	9.840.082	10.832.199	11.246.006
16_DTSVL1824	12.828.626	11.509.776	16.302.135	15.356.946	16.870.591	17.371.937
16_DTSVL2440	23.587.994	22.164.734	41.357.610	38.432.259	41.081.859	41.387.759
16_PGPVL0006	2.027.080	2.403.568	3.321.019	3.127.232	3.396.147	3.670.291
16_PGPVL0612	4.530.240	10.025.077	14.505.270	13.694.761	14.965.724	16.205.539

Profitto lordo (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	2.641.529	3.571.220	5.166.452	4.898.277	5.456.985	5.690.019
16_DTSVL1824	5.965.209	5.049.219	7.386.931	6.982.297	7.767.917	8.028.128
16_DTSVL2440	7.320.632	9.880.242	19.709.096	18.334.539	19.746.946	19.911.689
16_PGPVL0006	232.416	1.025.356	1.162.189	1.079.070	1.194.413	1.311.999
16_PGPVL0612	583.102	4.463.804	5.286.585	4.929.283	5.487.288	6.032.392

Profitto netto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	281705	808196	2474112	2552653	3111361	3344395
16_DTSVL1824	-1153488	-2196202	280138	798115	1583735	1843946
16_DTSVL2440	-9266611	-8480722	1669591	2685503	4097911	4262653
16_PGPVL0006	-160489	691517	850121	782510	897853	1015439
16_PGPVL0612	-2335982	1498460	2359996	2157001	2715005	3260109

Margine operativo netto (MON) %						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,7%	5,0%	13,0%	14,4%	17,1%	17,9%

16_DTSVL1824	-4,2%	-8,5%	0,9%	2,9%	5,5%	6,3%
16_DTSVL2440	-15,3%	-16,0%	2,4%	4,2%	6,3%	6,5%
16_PGPVL0006	-4,6%	22,3%	20,5%	19,9%	21,5%	22,8%
16_PGPVL0612	-19,2%	10,9%	12,3%	11,9%	14,1%	15,8%

Ricavi correnti su ricavi di pareggio (CR/BER)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,2	1,3	1,8	1,9	2,1	2,1
16_DTSVL1824	1,0	0,8	1,1	1,1	1,2	1,3
16_DTSVL2440	0,6	0,6	1,1	1,2	1,2	1,2
16_PGPVL0006	0,8	2,5	2,3	2,2	2,4	2,5
16_PGPVL0612	0,4	1,5	1,6	1,5	1,7	1,8

Costo lavoro/FTE (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	15.192	9.751	12.228	12.755	15.373	15.890
16_DTSVL1824	13.894	11.454	16.937	17.629	21.232	21.794
16_DTSVL2440	18.613	15.957	29.611	30.459	35.827	36.064
16_PGPVL0006	12.550	12.050	10.200	10.722	12.771	13.679
16_PGPVL0612	5.497	9.443	9.896	10.426	12.492	13.408

Numero di occupati in FTE						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	344	429	429	387	350	350
16_DTSVL1824	494	564	526	475	429	429
16_DTSVL2440	874	770	731	660	595	595
16_PGPVL0006	143	114	212	191	172	172
16_PGPVL0612	718	589	932	841	759	759

Scenario Riduzione di F del 15% ogni anno dal 2017 al 2020

Valore degli sbarchi (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	16.566.583	16.184.335	19.100.703	16.421.318	17.172.000	18.734.352
16_DTSVL1824	27.373.316	25.950.489	30.205.871	25.926.797	26.808.172	28.753.902
16_DTSVL2440	58.938.526	51.701.670	68.381.196	58.469.888	58.828.991	60.424.512
16_PGPVL0006	3.447.213	3.071.661	4.153.937	3.617.423	4.117.782	5.036.356
16_PGPVL0612	12.065.781	13.654.825	18.995.419	16.542.010	18.830.089	19.601.380

Valore aggiunto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	7.867.522	7.750.277	10.415.598	9.688.103	11.534.917	12.990.180
16_DTSVL1824	12.828.626	11.509.776	16.302.135	15.250.021	18.022.989	19.848.019
16_DTSVL2440	23.587.994	22.164.734	41.357.610	37.761.753	42.097.437	43.668.023
16_PGPVL0006	2.027.080	2.403.568	3.321.019	2.872.637	3.410.891	4.304.217
16_PGPVL0612	4.530.240	10.025.077	14.505.270	12.655.442	15.214.543	15.956.372

Profitto lordo (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	2.641.529	3.571.220	5.166.452	4.812.690	6.054.743	7.510.006
16_DTSVL1824	5.965.209	5.049.219	7.386.931	6.926.801	8.715.405	10.540.435
16_DTSVL2440	7.320.632	9.880.242	19.709.096	17.943.708	20.245.574	21.091.412
16_PGPVL0006	232.416	1.025.356	1.162.189	969.869	1.200.737	2.050.371
16_PGPVL0612	583.102	4.463.804	5.286.585	4.470.708	5.594.047	6.331.949

Profitto netto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	281705	808196	2474112	2467066	3709119	5164382
16_DTSVL1824	-1153488	-2196202	280138	742618	2531222	4356253
16_DTSVL2440	-9266611	-8480722	1669591	2294672	4596538	5442377
16_PGPVL0006	-160489	691517	850121	673309	904177	1753811
16_PGPVL0612	-2335982	1498460	2359996	1698425	2821764	3559667

Margine operativo netto (MON) %						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,7%	5,0%	13,0%	15,0%	21,6%	27,6%

16_DTSVL1824	-4,2%	-8,5%	0,9%	2,9%	9,4%	15,2%
16_DTSVL2440	-15,3%	-16,0%	2,4%	3,9%	7,7%	8,9%
16_PGPVL0006	-4,6%	22,3%	20,5%	18,6%	22,0%	34,8%
16_PGPVL0612	-19,2%	10,9%	12,3%	10,2%	14,9%	18,0%

Ricavi correnti su ricavi di pareggio (CR/BER)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,2	1,3	1,8	1,8	2,3	2,7
16_DTSVL1824	1,0	0,8	1,1	1,1	1,4	1,6
16_DTSVL2440	0,6	0,6	1,1	1,1	1,3	1,3
16_PGPVL0006	0,8	2,5	2,3	2,0	2,4	3,7
16_PGPVL0612	0,4	1,5	1,6	1,4	1,7	1,9

Costo lavoro/FTE (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	15.192	9.751	12.228	15.719	24.455	24.455
16_DTSVL1824	13.894	11.454	16.937	21.886	33.875	33.875
16_DTSVL2440	18.613	15.957	29.611	37.518	57.257	59.156
16_PGPVL0006	12.550	12.050	10.200	12.443	20.004	20.399
16_PGPVL0612	5.497	9.443	9.896	12.161	19.784	19.792

Numero di occupati in FTE						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	344	429	429	310	224	224
16_DTSVL1824	494	564	526	380	275	275
16_DTSVL2440	874	770	731	528	382	382
16_PGPVL0006	143	114	212	153	110	110
16_PGPVL0612	718	589	932	673	486	486

Scenario Riduzione F fino al raggiungimento di FMSY del nasello al 2020

Valore degli sbarchi (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	16.566.583	16.184.335	19.100.703	12.143.555	10.937.960	11.323.486
16_DTSVL1824	27.373.316	25.950.489	30.205.871	19.225.981	15.568.038	16.093.428
16_DTSVL2440	58.938.526	51.701.670	68.381.196	43.643.044	36.262.880	35.119.672
16_PGPVL0006	3.447.213	3.071.661	4.153.937	2.616.504	3.097.919	2.998.426
16_PGPVL0612	12.065.781	13.654.825	18.995.419	11.964.937	9.253.612	8.654.013

Valore aggiunto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	7.867.522	7.750.277	10.415.598	7.770.150	7.474.727	7.833.829
16_DTSVL1824	12.828.626	11.509.776	16.302.135	12.469.767	10.442.213	10.935.012
16_DTSVL2440	23.587.994	22.164.734	41.357.610	30.337.850	25.944.624	24.819.282
16_PGPVL0006	2.027.080	2.403.568	3.321.019	1.992.239	2.497.665	2.400.907
16_PGPVL0612	4.530.240	10.025.077	14.505.270	8.898.670	6.549.379	5.972.684

Profitto lordo (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	2.641.529	3.571.220	5.166.452	3.975.587	5.197.989	5.557.091
16_DTSVL1824	5.965.209	5.049.219	7.386.931	6.025.041	6.575.377	7.068.176
16_DTSVL2440	7.320.632	9.880.242	19.709.096	14.688.322	16.554.907	15.429.565
16_PGPVL0006	232.416	1.025.356	1.162.189	592.249	1.561.305	1.464.547
16_PGPVL0612	583.102	4.463.804	5.286.585	2.815.728	2.550.914	1.974.219

Profitto netto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	281705	808196	2474112	1629963	2852365	3211467
16_DTSVL1824	-1153488	-2196202	280138	-159141	391195	883994
16_DTSVL2440	-9266611	-8480722	1669591	-960714	905871	-219471
16_PGPVL0006	-160489	691517	850121	295689	1264745	1167987
16_PGPVL0612	-2335982	1498460	2359996	43446	-221369	-798064

Margine operativo netto (MON) %						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,7%	5,0%	13,0%	13,4%	26,1%	28,4%

16_DTSVL1824	-4,2%	-8,5%	0,9%	-0,8%	2,5%	5,5%
16_DTSVL2440	-15,3%	-16,0%	2,4%	-2,2%	2,5%	-0,6%
16_PGPVL0006	-4,6%	22,3%	20,5%	11,3%	40,8%	39,0%
16_PGPVL0612	-19,2%	10,9%	12,3%	0,4%	-2,4%	-9,1%

Ricavi correnti su ricavi di pareggio (CR/BER)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,2	1,3	1,8	1,6	2,0	2,1
16_DTSVL1824	1,0	0,8	1,1	1,0	1,1	1,1
16_DTSVL2440	0,6	0,6	1,1	1,0	1,1	1,0
16_PGPVL0006	0,8	2,5	2,3	1,5	2,9	2,8
16_PGPVL0612	0,4	1,5	1,6	1,0	0,9	0,8

Costo lavoro/FTE (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	15.192	9.751	12.228	24.455	24.455	24.455
16_DTSVL1824	13.894	11.454	16.937	33.875	33.875	33.875
16_DTSVL2440	18.613	15.957	29.611	59.221	59.221	59.221
16_PGPVL0006	12.550	12.050	10.200	18.300	20.399	20.399
16_PGPVL0612	5.497	9.443	9.896	18.066	19.792	19.792

Numero di occupati in FTE						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	344	429	429	155	93	93
16_DTSVL1824	494	564	526	190	114	114
16_DTSVL2440	874	770	731	264	159	159
16_PGPVL0006	143	114	212	77	46	46
16_PGPVL0612	718	589	932	337	202	202

Scenario Riduzione F fino al raggiungimento di FMSY del gambero rosa al 2020

Valore degli sbarchi (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	16.566.583	16.184.335	19.100.703	16.935.853	17.766.646	18.849.840
16_DTSVL1824	27.373.316	25.950.489	30.205.871	26.769.606	27.879.845	29.203.997
16_DTSVL2440	58.938.526	51.701.670	68.381.196	60.533.720	61.957.711	62.874.723
16_PGPVL0006	3.447.213	3.071.661	4.153.937	3.697.213	4.102.341	4.766.587
16_PGPVL0612	12.065.781	13.654.825	18.995.419	16.906.877	18.759.477	21.796.989

Valore aggiunto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	7.867.522	7.750.277	10.415.598	9.705.009	10.948.021	11.956.970
16_DTSVL1824	12.828.626	11.509.776	16.302.135	15.256.400	17.093.453	18.335.464
16_DTSVL2440	23.587.994	22.164.734	41.357.610	38.188.912	41.218.676	42.121.357
16_PGPVL0006	2.027.080	2.403.568	3.321.019	2.929.425	3.344.533	3.990.521
16_PGPVL0612	4.530.240	10.025.077	14.505.270	12.861.962	14.790.328	17.711.809

Profitto lordo (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	2.641.529	3.571.220	5.166.452	4.822.211	5.522.210	6.090.396
16_DTSVL1824	5.965.209	5.049.219	7.386.931	6.930.111	7.883.588	8.528.222
16_DTSVL2440	7.320.632	9.880.242	19.709.096	18.187.096	19.805.236	20.291.375
16_PGPVL0006	232.416	1.025.356	1.162.189	994.226	1.172.274	1.449.351
16_PGPVL0612	583.102	4.463.804	5.286.585	4.562.236	5.409.332	6.693.806

Profitto netto (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	281705	808196	2474112	2476587	3176585	3744772
16_DTSVL1824	-1153488	-2196202	280138	745929	1699406	2344040
16_DTSVL2440	-9266611	-8480722	1669591	2538060	4156201	4642339
16_PGPVL0006	-160489	691517	850121	697666	875714	1152791
16_PGPVL0612	-2335982	1498460	2359996	1789953	2637050	3921524

Margine operativo netto (MON) %						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,7%	5,0%	13,0%	14,6%	17,9%	19,9%

16_DTSVL1824	-4,2%	-8,5%	0,9%	2,8%	6,1%	8,0%
16_DTSVL2440	-15,3%	-16,0%	2,4%	4,1%	6,6%	7,3%
16_PGPVL0006	-4,6%	22,3%	20,5%	18,9%	21,3%	24,2%
16_PGPVL0612	-19,2%	10,9%	12,3%	10,5%	13,9%	17,8%

Ricavi correnti su ricavi di pareggio (CR/BER)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	1,2	1,3	1,8	1,8	2,1	2,3
16_DTSVL1824	1,0	0,8	1,1	1,1	1,2	1,3
16_DTSVL2440	0,6	0,6	1,1	1,2	1,2	1,3
16_PGPVL0006	0,8	2,5	2,3	2,1	2,3	2,8
16_PGPVL0612	0,4	1,5	1,6	1,4	1,6	2,0

Costo lavoro/FTE (euro)						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	15.192	9.751	12.228	14.160	17.523	18.946
16_DTSVL1824	13.894	11.454	16.937	19.692	24.257	25.831
16_DTSVL2440	18.613	15.957	29.611	34.058	40.605	41.395
16_PGPVL0006	12.550	12.050	10.200	11.382	14.228	16.645
16_PGPVL0612	5.497	9.443	9.896	11.092	13.961	16.398

Numero di occupati in FTE						
Segmento di pesca	2013	2014	2015	2018	2020	2023
16_DTSVL1218	344	429	429	345	310	310
16_DTSVL1824	494	564	526	423	380	380
16_DTSVL2440	874	770	731	587	527	527
16_PGPVL0006	143	114	212	170	153	153
16_PGPVL0612	718	589	932	748	672	672

**Addendum al Contributo tecnico-scientifico per la
redazione di un Piano di gestione per la pesca demersale
della GSA 16 (Stretto di Sicilia)**

1. Introduzione

Il presente addendum è stato redatto in base alla consultazione intercorsa tra il gruppo di lavoro responsabile per la stesura del contributo tecnico-scientifico per la redazione di un piano di gestione per la pesca demersale della GSA 16 (Stretto di Sicilia), l'Amministrazione centrale (MiPAAFT, già MiPAAF) e la Commissione Europea (DG-MARE). In particolare, nel presente documento vengono aggiunte le seguenti sezioni:

- sviluppo e valutazione di un nuovo scenario di gestione previsto dal piano revisionato, basato sulla riduzione della capacità e dello sforzo di pesca per il periodo 2016-2023, e relativi impatti socio-economici;
- modifica delle *Harvest Control Rules* presentate al capitolo 10 del contributo tecnico-scientifico per la redazione di un piano di gestione per la pesca demersale della GSA 16 (Stretto di Sicilia).

2. Sviluppo e valutazione di scenari di gestione previsto dal presente piano di gestione

Per meglio valutare le performance dei cambiamenti dovuti alle misure di gestione previste dall'attuale piano è stato aggiunto un ulteriore scenario con una riduzione della mortalità da pesca (F) direttamente proporzionale alle percentuali di riduzione di capacità di pesca per il 2018 e sforzo di pesca per il periodo 2019-2020 previste dal Decreto n. 26510 del 28 dicembre 2018. Dal 2021 al 2023 è stata ipotizzata una ulteriore riduzione che porterà, per la GSA 16, ad una riduzione complessiva dello sforzo del 19% nel quinquennio 2019-2023 ed al raggiungimento del FMSY per la specie bersaglio. Tali valori sono riportati in tabella 1.

Tabella 1. Riduzioni percentuali di capacità e sforzo di pesca e relativi valori di mortalità da pesca per il periodo 2016-2023, previsti nelle simulazioni degli stocks target sfruttati in GSA 16.

Riduzione % di capacità* e sforzo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		0%	0%	3.53%	6.00%	5.00%	3.00%	3.00%
Valori di F usati nelle simulazioni	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gambero bianco GSA 16	0.85	0.847	0.82	0.77	0.73	0.71	0.69	0.67
Nasello GSA 16	0.28	0.28	0.27	0.26	0.24	0.24	0.23	0.23
Gambero rosso GSA 16	0.64	0.64	0.62	0.58	0.55	0.53	0.52	0.51
Triglia di fango GSA 16	0.71	0.71	0.68	0.64	0.61	0.59	0.58	0.56

* = solo 2018

Tabella 1a. Riduzioni percentuali di capacità e sforzo di per il periodo 2015-2023, espressi in KW*Fishing Days, previsti nelle simulazioni degli stocks target sfruttati in GSA 16.

GSA	Attrezzo	LFT	Media Kw_days at sea 2015-2017	Riduzione % Capacità 2018	Riduzione % Sforzo 2019	Riduzione % Sforzo 2020	Riduzione % Sforzo 2021	Riduzione % Sforzo 2022	Riduzione % Sforzo 2023	Kw_Days at Sea 2015	Kw_Days at Sea 2016	Kw_Days at Sea 2017	Kw_Days at Sea 2018 stimata da riduzione capacità	Kw_Days at Sea 2019 stimata da riduzione di sforzo	Kw_Days at Sea 2020 stimata da riduzione di sforzo	Kw_Days at Sea 2021 stimata da riduzione di sforzo	Kw_Days at Sea 2022 stimata da riduzione di sforzo	Kw_Days at Sea 2023 stimata da riduzione di sforzo
16	DTS	VL1218	2.773.907	3,53%	6,00%	5,00%	(3,00%)	(3,00%)	(2,00%)	2.877.522	2.798.803	2.645.395	2.675.988	2.515.428	2.389.657	(2.317.967)	(2.248.428)	(2.203.460)
16	DTS	VL1824	4.466.576	3,53%	6,00%	5,00%	(3,00%)	(3,00%)	(2,00%)	4.232.300	4.026.452	5.140.977	4.308.906	4.050.372	3.847.853	(3.732.418)	(3.620.445)	(3.548.036)
16	DTS	VL2440	8.620.710	3,53%	6,00%	5,00%	(3,00%)	(3,00%)	(2,00%)	7.874.711	7.750.234	10.237.187	8.316.399	7.817.415	7.426.545	(7.203.748)	(6.987.636)	(6.847.883)
16	PGP	VL0006	224.608	3,53%	6,00%	5,00%	(3,00%)	(3,00%)	(2,00%)	198.511	236.507	238.808	216.680	203.679	193.495	(187.690)	(182.059)	(178.418)
16	PGP	VL0612	2.122.755	3,53%	6,00%	5,00%	(3,00%)	(3,00%)	(2,00%)	2.023.174	2.190.370	2.154.720	2.047.821	1.924.952	1.828.704	(1.773.843)	(1.720.628)	(1.686.215)

2.1 Impatti biologici

Per i 4 stock target analizzati nella GSA 16 sono state effettuate delle proiezioni 2016-2023 di biomassa dei riproduttori (SSB) e catture assumendo un reclutamento costante (media geometrica del periodo 2013-2015) con gli scenari riportati in tabella 1.

Tali proiezioni sono state effettuate utilizzando la stessa metodologia descritta nella precedente sezione. Nonostante sia stata aggiunta della stocasticità nel reclutamento che è stata proiettata nelle risultanti catture e SSB, le proiezioni sono di tipo deterministico.

Come riportato nell'annesso metodologico, è stata assunta una relazione proporzionale tra mortalità da pesca e sforzo equivalente totale. Per ogni specie s , è stata stimata una misura di sforzo equivalente per il generico segmento di flotta i rispetto al segmento di flotta "equivalente" mediante la seguente equazione:

$$Eeq_{i,s} = \frac{CPUE_{i,s}}{CPUE_{k,s}} E_i.$$

Lo sforzo equivalente totale, considerato proporzionale alla mortalità da pesca secondo un parametro α_s , sarà dato quindi dalla somma dello sforzo equivalente per segmento di flotta:

$$\sum_i \frac{CPUE_{i,s}}{CPUE_{k,s}} E_i = Eeq_{.,s} = \alpha_s F_s.$$

Sulla base della precedente equazione, si dimostra che una variazione percentuale omogenea nello sforzo nominale per tutti i segmenti di flotta produce una stessa variazione percentuale nella mortalità da pesca per tutte le specie catturate. Infatti, assumendo una variazione percentuale nello sforzo nominale di ciascun segmento di flotta pari a ρ , il nuovo sforzo nominale per segmento di flotta sarà pari a ρE_i . Applicando tale modifica all'equazione precedente, si ottiene:

$$\sum_i \frac{CPUE_{i,s}}{CPUE_{k,s}} \rho E_i = \rho \sum_i \frac{CPUE_{i,s}}{CPUE_{k,s}} E_i = \rho Eeq_{.,s} = \rho \alpha_s F_s.$$

Quindi, se le stesse variazioni di sforzo sia in termini di capacità che di giorni medi di pesca sono applicate a tutti i segmenti di flotta, le medesime variazioni potranno essere applicate alla mortalità da pesca di tutte le specie.

Il metodo dello sforzo equivalente permette di considerare le diverse produttività delle combinazioni tra segmento di flotta e specie, ma non tiene conto dei diversi livelli di selettività.

Gambero bianco o rosa (*Parapenaeus longirostris*) codice FAO DPS – GSA 16

Rispetto al 2015, il nuovo scenario comporta una riduzione della mortalità per pesca del 36% ($F = 0,67$) di quella iniziale nel 2023, un lieve incremento delle catture ed un aumento della SSB di circa il 40% (Figura **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.1**).

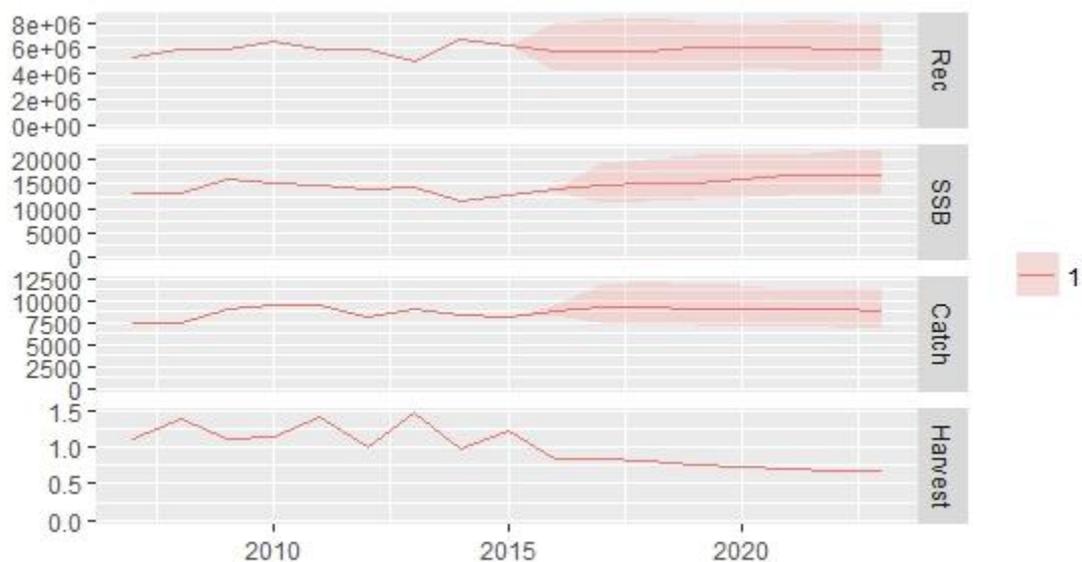


Figura 1 Proiezioni a medio termine del Gambero bianco o rosa (*Parapenaeus longirostris* – GSA 11

Nasello (HKE, *Merluccius merluccius*) – GSA 16

Rispetto al 2015, il nuovo scenario comporta una riduzione della mortalità per pesca di circa il 21% ($F = 0,23$) di quella iniziale nel 2023, il dimezzamento delle catture ed un incremento della SSB di circa il 75% (Figura 2).



Figura 2 Proiezioni a medio termine del nasello (*Merluccius merluccius*) – GSA 16

Gambero rosso (ARS, *Aristaeomorpha foliacea*) – GSA 16

Rispetto al 2015, il nuovo scenario comporta una riduzione della mortalità per pesca che complessivamente raggiunge circa il 21% ($F = 0,51$) di quella iniziale nel 2023, una progressiva diminuzione delle catture ed una relativa stabilità della SSB (Figura **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.3**).

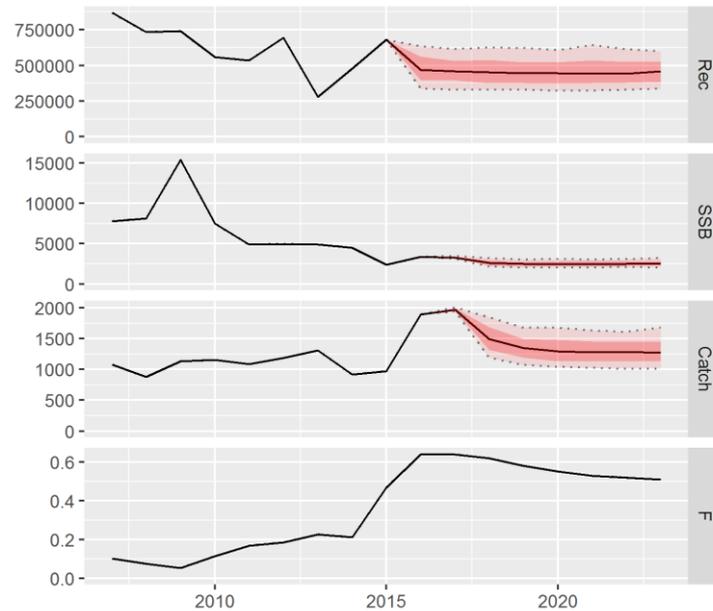


Figura 3 Proiezioni a medio termine del Gambero rosso (*ARS, Aristaemomorpha foliacea*) – GSA 16

Triglia di fango (MUT, *Mullus barbatus*) – GSA 16

Rispetto al 2015, il nuovo scenario comporta una riduzione della mortalità per pesca che raggiunge circa il 20% ($F = 0.56$) del valore iniziale nel 2023, una relativa stabilità delle catture ed un trend stabile della SSB (Figura **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.4**).

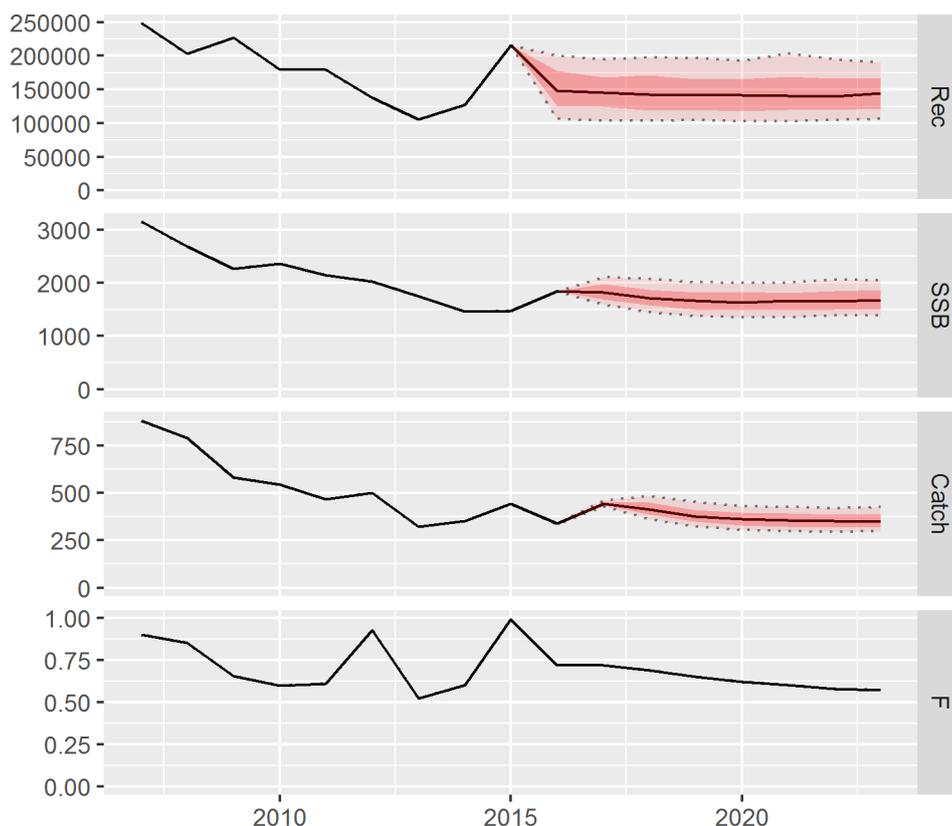


Figura 4 Proiezioni a medio termine della triglia di fango (*Mullus barbatus*) – GSA 16

2.2 Impatti economici e sociali attesi

Le proiezioni relative agli impatti socio-economici sono state ottenute utilizzando un modello economico per la stima di prezzi, costi e indicatori socio-economici così come descritto nell'annesso metodologico.

I principali input al modello economico sono rappresentati dalle riduzioni di capacità di pesca per il 2018 e di sforzo di pesca per i periodi 2019-2020 e 2021-2023, oltre alle proiezioni di cattura per specie derivanti dal modello biologico. Lo sforzo di pesca è inteso in termini di giorni di pesca medi per battello.

Le proiezioni sono state prodotte per tutti i segmenti di flotta attivi nella cattura delle specie target nell'area di interesse del piano. In particolare, le stesse riduzioni percentuali di capacità e sforzo di pesca sono state applicate a tutti i segmenti di flotta, mentre le catture per specie sono state distribuite fra i segmenti di flotta in base al metodo dello sforzo equivalente come descritto nell'annesso metodologico.

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni per il valore della produzione e il profitto lordo e per gli indicatori economici e sociali (con la relativa valutazione secondo l'approccio Traffic Light) per il nuovo scenario e per i segmenti di flotta oggetto del Piano di gestione nella GSA 16.

Strascico

Gli effetti economici derivanti da una riduzione dello sforzo di pesca portano ad un leggero incremento del valore della produzione, più alto per il 2020 e meno rilevante per il 2013, rispetto al

valore medio 2013-2015 (tabella 1). Il profitto lordo, invece, potrebbe registrare un aumento, probabilmente collegato alla riduzione dei costi operativi associati a un minore sforzo di pesca.

Tabella 1 Valore della produzione e profitto lordo per lo status quo e le simulazioni derivanti dal nuovo scenario, strascico, GSA16

Strascico	Valore della produzione (mln euro)		
	media 2013-2015	stime al 2020 (nuovo scenario)	stime al 2023 (nuovo scenario)
	104,80	114,31	106,04
	Profitto lordo (mln euro)		
	media 2013-2015	stime al 2020 (nuovo scenario)	stime al 2023 (nuovo scenario)
22,23	33,98	31,21	

Gli indicatori economici relativi al nuovo scenario non sono soddisfacenti per quanto riguarda la profittabilità. Il margine operativo netto (MON) rimane inferiore al livello di accettabilità economica sia al 2020 che al 2023, sebbene in aumento rispetto al valore medio del periodo 2013-2105. Per quanto riguarda la sostenibilità sociale, il numero di occupati in FTE⁶ subisce una contrazione nel nuovo scenario, soprattutto nella proiezione al 2023. Tuttavia, il costo del lavoro per unità di FTE risulta in aumento (tabella 2).

Tabella 2 Risultati attesi degli indicatori economici e sociali per il nuovo scenario al 2020 e 2023 e confronto con lo status quo, flotta a strascico, GSA16

Strascico 12-40 m GSA 16	valore medio 2013-2015				2020				2023			
	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE
<i>Scenario 0_Status Quo</i>	-5.44	0.90	16,934.13	1,720	6.08	1.25	21,756.75	1,586	5.28	1.22	21,211.92	1,586
<i>Scenario nuovo</i>												

Polivalenti passivi

Rispetto alla media del periodo 2013-2015, il nuovo scenario comporta, in termini assoluti, un aumento del valore della produzione e del profitto lordo. Tale aumento è maggiore al 2020, per poi contrarsi leggermente nel 2023 (Tabella 3).

Tabella 3 Valore della produzione e profitto lordo per lo status quo e le simulazioni derivanti dal nuovo scenario, polivalenti passivi, GSA16

	Valore della produzione (mln euro)
--	------------------------------------

⁶ FTE è l'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 (rif. par.5.3)

Polivalenti passivi	media 2013-2015	stime al 2020 (nuovo scenario)	stime al 2023 (nuovo scenario)
	18,46	24,17	21,57
	Profitto lordo (mln euro)		
	media 2013-2015	stime al 2020 (nuovo scenario)	stime al 2023 (nuovo scenario)
	4,25	7,09	6,06

Gli indicatori economici presentano un miglioramento sia nel breve (2020) che nel lungo (2023) periodo anche se alcuni di questi restano solo nel range di accettabilità (MON). Per ciò che riguarda la sostenibilità sociale, si rileva un miglioramento in termini di remunerazione dell'equipaggio, mentre i livelli occupazionali (FTE) per il nuovo scenario presentano valori inferiori a quelli dello status quo (Tabella 4).

Tabella 4 Risultati attesi degli indicatori economici e sociali per il nuovo scenario al 2020 e 2023 e confronto con lo status quo, polivalenti passivi, GSA16

Polivalenti passivi < 12 m GSA 16	valore medio 2013-2015				2020				2023			
	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE	MON	CR/BER	Costo del lavoro/FTE	FTE
<i>Scenario 0_Status Quo</i>	3.60	1.25	8,829.34	903	15.28	1.78	10,275.13	1,158	15.10	1.76	10,199.87	1,158
												
<i>Scenario nuovo</i>					16.97	1.91	12,418.90	977	14.30	1.68	12,212.41	886
												

3. Modifica delle Harvest Control Rules presentate al capitolo 10 del contributo tecnico-scientifico per la redazione di un piano di gestione per la pesca demersale della GSA 16 (Stretto di Sicilia)

In figura 5 sono rappresentate le nuove *Harvest Control Rules* (HCR) proposte per il periodo 2021-2023 che vanno a sostituire quelle presentate in in Sezione 10 (figure 51 e 52) dell'ANNESSE I. Tali HCR incorporano nuovi casi non considerati nella precedente formulazione.

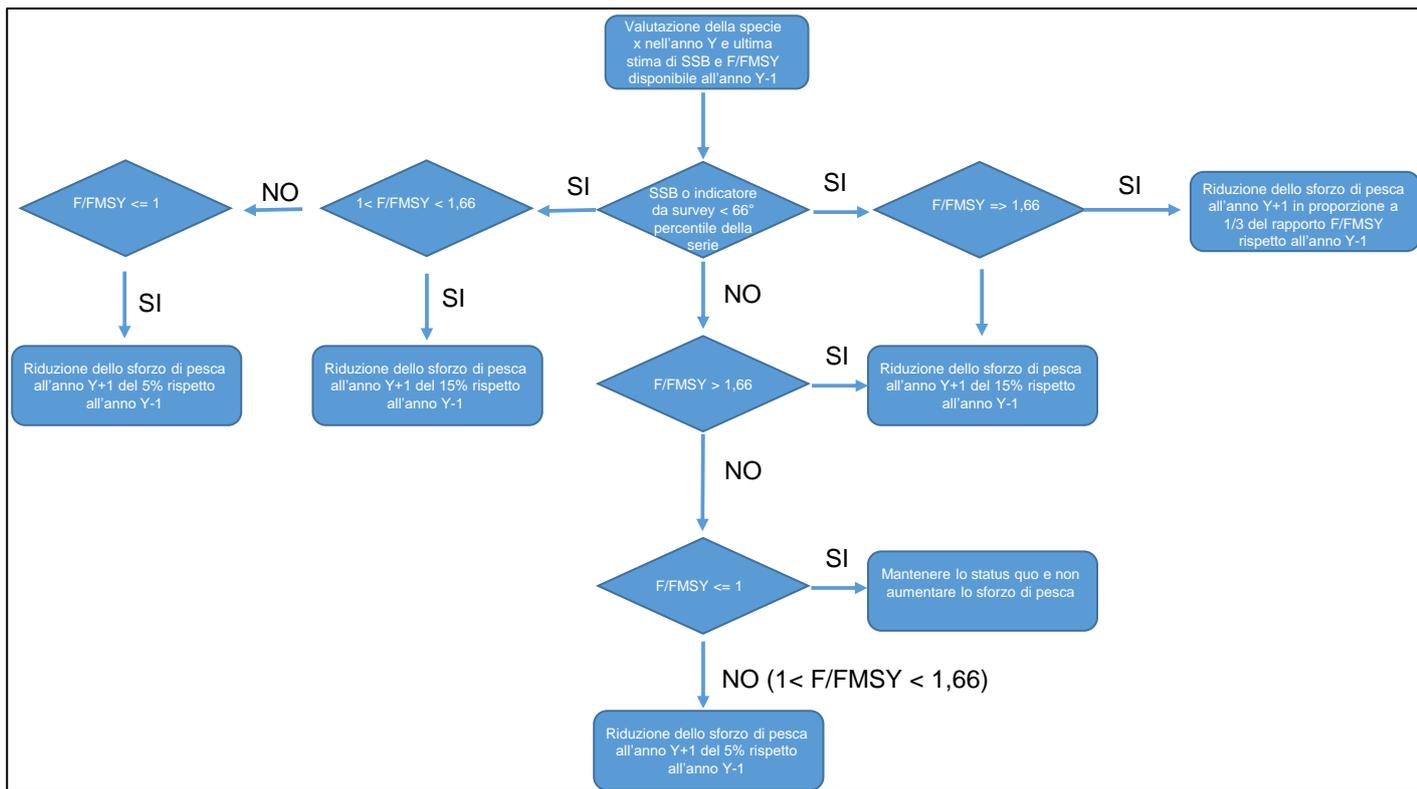


Figura 5 Harvest Control Rules proposte per la gestione della pesca demersale per il periodo 2021-2023.