



**Regione Siciliana**  
Assessorato delle Risorse Agricole e Alimentari  
Dipartimento degli Interventi per la Pesca

## **DISTRETTO PRODUTTIVO DELLA PESCA**

OSSERVATORIO DELLA PESCA DEL MEDITERRANEO

# **Rapporto Annuale sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia 2010**

## INDICE

<b>PREFAZIONE</b> .....	4
-------------------------	---

**Elio D'Antrassi**

Assessore delle Risorse Agricole ed Alimentari- Regione Siciliana

**Salvatore Barbagallo**

Dirigente Generale Dipartimento degli Interventi per la Pesca - Regione Siciliana

<b>CAPITOLO I QUADRO GENERALE SOCIO-ECONOMICO DELLA PESCA IN SICILIA</b> .....	5
--	---

**Vincenzo Fazio**

Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Finanziarie -Università di Palermo

CI.1 LE TENDENZE EMERGENTI FINO AL 2009.....	6
CI.2 IL COSTO DEL CARBURANTE .....	15
CI.3 EVOLUZIONE DEGLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E AMBIENTALE ..	16
CI.4 LA FLOTTA PESCHERECCIA SICILIANA.....	18
CI.5 L'ANDAMENTO DEL SETTORE NEI PRIMI 9 MESI DEL 2010 .....	20
CI.6 LA CONGIUNTURA NEL 2010 SECONDO L'OPINIONE DEGLI OPERATORI.....	21
CI.7 LE MAGGIORI CRITICITÀ STRUTTURALI CHE IL 2010 LASCIA AL FUTURO E LE PRIORITÀ DELLE POLITICHE DI SETTORE.....	23
CI.8 APPENDICE.....	25

<b>CAPITOLO II L'ACQUACOLTURA IN SICILIA: ANALISI DEL SETTORE</b> .....	27
---	----

**Andrea Santulli**

Istituto di Biologia Marina- Consorzio Universitario della Provincia di Trapani

CII.1 INTRODUZIONE.....	28
CII.2 L'ACQUACOLTURA IN ITALIA .....	30
CII.3 L'ACQUACOLTURA IN SICILIA .....	34
CII.4 INTERVENTI A SUPPORTO.....	45
CII.4.1 Interazioni con l'ambiente .....	46
CII.4.2 Diversificazione dell'offerta .....	48
CII.4.3 Marchi d'origine e certificazioni .....	50
CII.5 CONCLUSIONI.....	53
CII.6 BIBLIOGRAFIA .....	53

<b>CAPITOLO III VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ESERCITATI DALLA FILIERA DELLA PESCA</b> .....	59
--	----

**Patrizia Ferrante, Maria La Gennusa, Gianfranco Rizzo**

Dipartimento di Ricerche Energetiche ed Ambientali- Università degli studi di Palermo

CIII.1 PREMESSA.....	60
CIII.2 INTRODUZIONE .....	60
CIII.3 ENERGIA ED AMBIENTE NELLA FILIERA DELLA PESCA .....	61
CIII.3.2 La flotta italiana.....	64

CIII.3.3 La flotta siciliana .....	66
CIII.4. ELEMENTI PER UN'INDAGINE DI CAMPO .....	68
CIII.4.1 Fase di cattura.....	70
CIII.4.1.1 Ipotesi di un calcolatore dell'efficienza della fase di cattura .....	71
CIII.4.2 Le altre fasi della filiera.....	77
CIII.4.3 Individuazione di indicatori sintetici delle prestazioni della filiera .....	81
CIII.4.3.1 Indicatori di sostenibilità .....	83
CIII.4.3.2 L'impronta Ecologica applicata ad una azienda ittica siciliana.....	85
CIII.7 APPENDICE .....	99
CIII.5 BIBLIOGRAFIA .....	107

### **CAPITOLO IV TECNOLOGIE INNOVATIVE NEL SETTORE ITTICO..... 108**

**Antonino Felice Catara**

Parco scientifico e Tecnologico della Sicilia

CIV.1 CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA PROTETTIVA .....	109
CIV.2 BIBLIOGRAFIA .....	119
CIV.3 IDENTIFICAZIONE MOLECOLARE DEI PRODOTTI ITTICI.....	120
CIV.4 BIBLIOGRAFIA.....	127
CIV.5 ALIMENTI FUNZIONALI.....	130
CIV.5 BIBLIOGRAFIA.....	138

### **CAPITOLO V ALCUNI SPUNTI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITÀ BIOECONOMICA DELLA PESCA..... 138**

**Fabio Fiorentino**

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero

CV.1 INTRODUZIONE .....	140
CV.2 LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA PESCA DEL GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA .....	141
CV.3 LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI SFRUTTAMENTO DELLO STOCK DI GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA .....	144
CV.4 LE ATTUALI PROPOSTE GESTIONALI ED I SUGGERIMENTI PER MIGLIORARE LE CONDIZIONI DI PRODUTTIVITÀ E SOSTENIBILITÀ DELLA PESCA DEL GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA.....	146
CV.5 CONSIDERAZIONI FINALI.....	151
CV.6 BIBLIOGRAFIA .....	153

### **CAPITOLO VI INTERAZIONI PESCA AMBIENTE IN SICILIA ..... 154**

**Franco Andaloro**

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA

CVI.1 PREMessa .....	156
CVI.2 CONSEGUENZE ALIEUTICHE DELLE ALTERAZIONI AMBIENTALI.....	157
CVI.3 LE INTERAZIONI PESCA AMBIENTE NEL 2010 NEI MARI SICILIANI.....	159

**CAPITOLO VII TRACCIABILITÀ DI FILIERA DEI PRODOTTI ITTICI SICILIANI ..... 163**

**Calogero Di Bella, Raffaele Graziano**

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia

CVII.1 INTRODUZIONE.....	164
CVII.2 TRACCIABILITÀ E RINTRACCIABILITÀ DEFINIZIONI .....	164
CVII.3 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	165
CVII.4 RINTRACCIABILITÀ PER IL CONSUMATORE PRESSO VENDITA AL DETTAGLIO IN SICILIA.....	166
CVII.5 STATO SANITARIO DELLE MATRICI ITTICHE IN SICILIA .....	167
CVII.6 CONSIDERAZIONI .....	171

**CAPITOLO VIII\_\_PROBLEMATICHE GIURIDICHE DELLA PESCA E DELL'ACQUACOLTURA ..... 173**

**Lina Miccichè, Nicola Romana**

Dipartimento di Diritto dell'Economia e dell'Ambiente - Università degli studi di Palermo

CVIII.1 PROBLEMATICHE GIURIDICHE IN TEMA DI PESCA.....	174
CVIII.1.1 La normativa in materia di pesca, con particolare riferimento agli strumenti giuridici adottati dall'Unione europea.....	174
CVIII.1.2. La cooperazione euromediterranea in materia di pesca.....	179
CVIII.1.3. Brevi considerazioni conclusive .....	183
CVIII.2 ALCUNE QUESTIONI RELATIVE ALLE COMPETENZE DELLA REGIONE SICILIANA IN TEMA DI POTERI CONCESSORI IN MATERIA DI ACQUACOLTURA.....	184
CVIII.2.2. Cenni in tema di mare territoriale e demanio marittimo.....	185
CVIII.2.3. Poteri della Regione siciliana in aree del mare territoriale.....	185
CVIII.2.4. Questione di costituzionalità della l.r. n. 4 del 2003 .....	186
CVIII.2.5. Titolarità del bene demaniale e delle funzioni legislative e amministrative.....	187
CVIII.2.6. Attività di acquacoltura .....	188
CVIII.2.7. Il canone concessorio per attività di acquacoltura.....	188
CVIII.2.8. Intervento della Regione siciliana in materia .....	190
CVIII.2.9. La delibera della Giunta regionale delle Marche n. 1150 del 9 ottobre 2006.....	190
CVIII.3 BIBLIOGRAFIA .....	192

**CAPITOLO IX \_L'ATTIVITÀ DELL'OSSERVATORIO E LE PROSPETTIVE DELLA PESCA IN SICILIA ..... 195**

**Giuseppe Pernice**

Coordinatore dell'“Osservatorio della pesca del Mediterraneo”

### **PREFAZIONE**

Il Rapporto Annuale sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia 2010 si conferma un'occasione importante per la Regione Siciliana, non solo per fare il bilancio di quanto è accaduto nel sistema Pesca siciliano nell'anno 2010, ma soprattutto per elaborare nuove strategie al fine di dare nuovo impulso alle imprese siciliane e di salvaguardare il lavoro di quanti vivono di pesca.

L'approccio multidisciplinare e la partecipazione all'architettura ed all'impianto del Rapporto da parte di eminenti studiosi ci conforta e ci dà fiducia nel proseguire un cammino virtuoso già avviato da anni con l'obiettivo di superare una crisi strutturale che investe il settore e di rilanciare un comparto così importante per l'economia e la società siciliana.

Il documento, di alto valore scientifico è apprezzabile non solo per gli spunti e le riflessioni di carattere economico, statistico, sociale, ambientale, tecnico-scientifico e commerciale legati all'innovazione delle filiere della pesca e dell'acquacoltura, ma soprattutto perché individua strategie efficaci. Il Rapporto aiuterà l'amministrazione ad intervenire forte di un bagaglio di informazioni preziose finalizzate a migliorare la qualità del lavoro (in mare e a terra), dei prodotti e dei processi produttivi.

Credo che il Rapporto e lo stesso Osservatorio siano strumenti utili a trovare "sintesi" che permettono agli attori pubblici e privati del comparto di lavorare su idee comuni e condivise.

**Elio D'Antrassi**

*Assessore delle Risorse Agricole e Alimentari - Regione Siciliana*

Il Rapporto Annuale 2010 sulla Pesca e l'acquacoltura in Sicilia è uno strumento utile per ottenere una fotografia affidabile e di elevato contenuto scientifico sulla situazione della Pesca e l'Acquacoltura nello spazio di competenza della Regione Siciliana.

I recenti e ben noti avvenimenti bellici che hanno avuto luogo nell'area sud del Mediterraneo avranno certamente refluenze sull'economia ittica siciliana, che è fortemente condizionata dai problemi connessi alla riduzione del naviglio con la conseguente flessione dell'occupazione, la diminuzione delle quantità di prodotto pescato e dei ricavi aziendali.

In questo scenario di crisi congiunturale e strutturale la Regione Sicilia ha il compito di ottimizzare l'utilizzo degli strumenti normativi e programmatici a sua disposizione. Il FEP è lo strumento fondamentale di programmazione politica ed economica che se usato correttamente aiuterà a superare gran parte delle problematiche attuali.

Il lavoro dell'Osservatorio è un altro ausilio per l'analisi delle criticità e per il loro superamento per l'armonizzazione delle scelte non solo del sistema pesca siciliano, ma con uno sforzo di coesione del "Sistema Pesca Mediterraneo."

**Salvatore Barbagallo**

*Dirigente Generale Dipartimento degli Interventi per la Pesca - Regione Siciliana*

## CAPITOLO I

# QUADRO GENERALE SOCIO-ECONOMICO DELLA PESCA IN SICILIA

**Vincenzo Fazio**

Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Finanziarie – Università di Palermo

***Abstract:** All'interno di una dinamica economica che fa emergere criticità strutturali di cui non si intravedono ancora prospettive di superamento, la realtà produttiva siciliana registra un accentuarsi dei problemi occupazionali ed una flessione radicale degli investimenti produttivi, creando un contesto nel quale tutti i settori vedono ampliarsi i margini di incertezza e ridursi le possibilità di superare le difficoltà strutturali che ne caratterizzano da diversi decenni le condizioni operative.*

*In questo contesto, nel 2010, il settore della pesca, che nel 2008 registrava già un cumularsi di difficoltà specifiche a carattere congiunturale e di persistenti difficoltà strutturali, vede riemergere, dopo una lieve ripresa nel 2009, tutte le sue criticità, senza che si riescano ad intravedere segnali di uno scenario evolutivo favorevole.*

*I dati disponibili denotano l'emergere di tendenze complessive che riflettono il contenimento, se non la rarefazione delle risorse naturali, la riduzione del numero dei battelli e dello sforzo di pesca, anche se alcuni operatori segnalano catture in lieve incremento cui corrispondono però flessioni nei relativi prezzi.*

*In queste condizioni i ricavi complessivi nel 2010 subiscono lievi diminuzioni in parte a causa di forme di compensazione ed in parte a lievi margini di crescita dell'acquacoltura.*

*Un ruolo incisivo hanno avuto il fermo biologico e le modifiche recentemente apportate alle normative sulle maglie delle reti.*

*Nello schema seguito vengono in un primo momento approfondite le tendenze di lungo periodo emergenti nell'arco temporale che dal quinquennio antecedente il 2008 (anno di maggiore criticità del settore) al biennio successivo. Ciò al fine di meglio analizzare i dati e le informazioni disponibili nella transizione tra il 2009 e il 2010. Il riesame degli indicatori strutturali del settore si colloca nella stessa logica esplicativa.*

*Successivamente, le condizioni operative e le prospettive del settore nel 2010 vengono esaminate anche attraverso la riproposizione dell'indagine di opinione degli operatori più rappresentativi del settore nel distretto di Mazara del Vallo.*

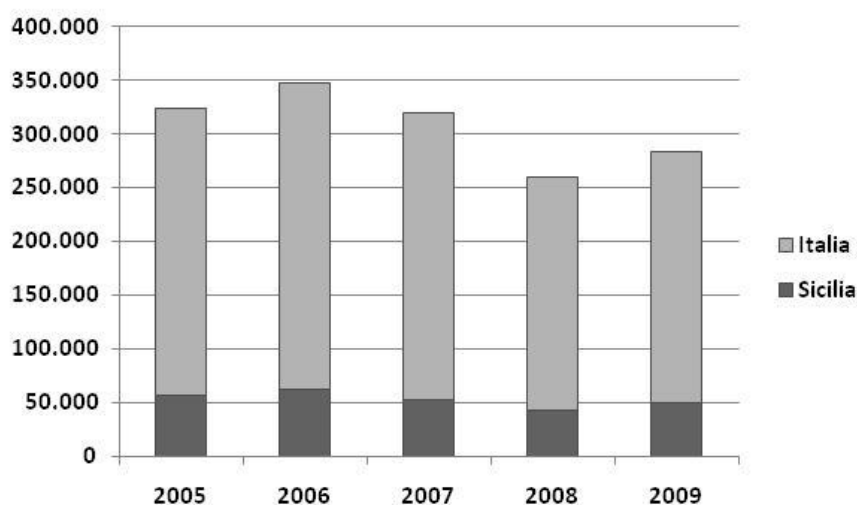
*Infine, vengono esaminate, attraverso un incontro con i rappresentanti di categoria, gli orientamenti di politica di settore che appaiono più appropriati per superare le criticità strutturali che la congiuntura del 2010 ha reso ancora più evidenti, ponendo seri problemi alla stessa sopravvivenza di molti operatori del settore.*

## CI.1 LE TENDENZE EMERGENTI FINO AL 2009

Il 2009 è stato un anno positivo per la pesca. Viene registrata infatti la crescita rispetto al 2008 sia della produzione nazionale, che di quella siciliana (vedi fig. 1). Tuttavia a causa della forte flessione che si è avuta negli anni precedenti (nel 2007 e nel 2008 in particolare) non vengono raggiunti i valori del 2006. In particolare, nel 2009, la produzione in Sicilia, che è pari a 49.680 tonnellate, pur apparendo in controtendenza rispetto all'andamento negativo registrato dal 2006, si attesta ancora all'80% del valore di quell'anno particolarmente positivo per il settore.

La crescita delle catture è principalmente attribuibile all'aumento dello sforzo della pesca, in seguito ad una maggiore attività (i.e. aumentano i giorni medi di pesca per battello), ma anche ad un miglioramento dell'efficienza (i.e. aumentano le catture giornaliere per battello).

Figura 1: Catture in Sicilia e in Italia (tonnellate), 2005-2009

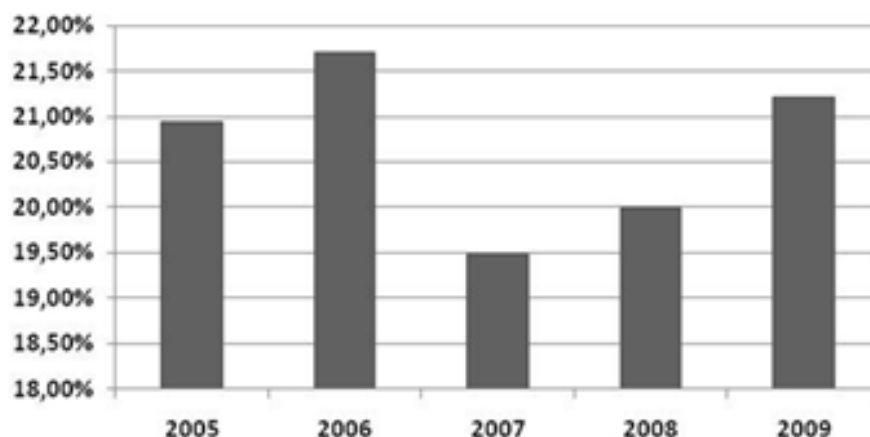


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

In termini relativi aumenta inoltre l'incidenza della produzione siciliana su quella nazionale rispetto ai valori del 2007 e del 2008 (vedi fig. 2), dovuto ad una maggiore crescita della produzione in Sicilia (14,7%) nel corso del 2009, rispetto alla crescita media nazionale (8%).

Nell'ambito del territorio siciliano è aumentata, nel 2009 rispetto al 2006, l'importanza dell'area GSA 16 (Sicilia Sud e Canale di Sicilia), sia nelle catture, sia con riferimento ai ricavi che rappresentano nel 2009 il 61% dei ricavi complessivi siciliani (nel 2006 erano il 57%).

Figura 2: Incidenza della produzione siciliana rispetto a quella nazionale (%), 2005-2009

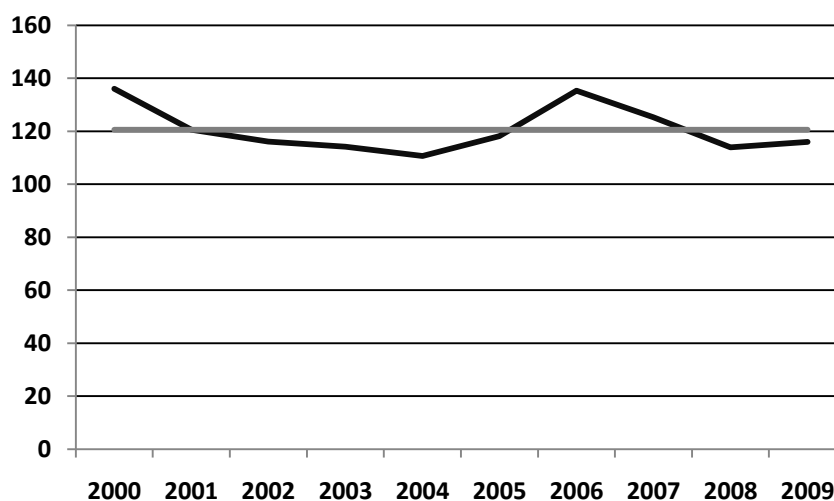


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Più in particolare, le *catture giornaliere per battello*, pur crescendo rispetto al 2008, non raggiungono i valori registrati nei tre anni precedenti al 2008.

In effetti, con riferimento ai valori degli ultimi 10 anni la pescosità in Sicilia ha oscillato in misura inferiore al 15% rispetto alla media giornaliera di circa 120 kg per battello. E' opportuno evidenziare che non solo il 2008, ma anche il 2009, seppure migliore rispetto al 2008, è sotto la media degli ultimi 10 anni (vedi fig. 3). I valori delle catture giornaliere nel 2009 in effetti sono lontani dai valori del 2006. Si passa infatti dai 135,7 kg di cattura giornaliera a 116 kg. Nell'area della Sicilia Sud e Canale di Sicilia (appartenete alla GSA 16), nel 2006, le catture si attestavano a 183 kg per giorno di pesca e passano, nel 2009, a 152 kg (riduzione del 17%). Nella Sicilia Nord (area di pesca GSA 19) la riduzione è invece del 21% (dai 97 kg del 2006 ai 76 kg del 2009). Per l'area litoranea Sicilia est la riduzione è stata meno sensibile poiché si è passati dai 105 kg del 2006 a 100 del 2009 (con riduzione del 5%).

Figura 3: Catture giornaliere per battello (kg), 2000-2009

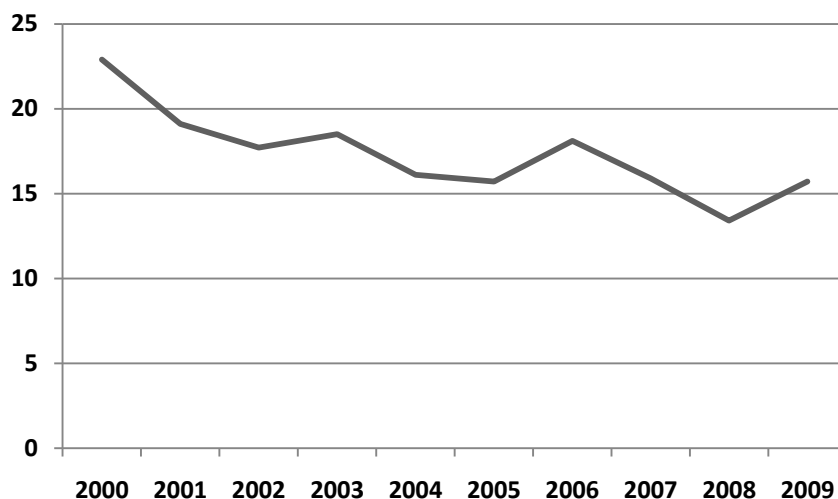


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa



Anche la *produzione annua per battello*, che sembra in ripresa nel 2009, mette in evidenza con riferimento ad un periodo più ampio (2000-2009) un andamento con cicli triennali e con tendenza alla riduzione nel medio-lungo periodo (vedi fig. 4).

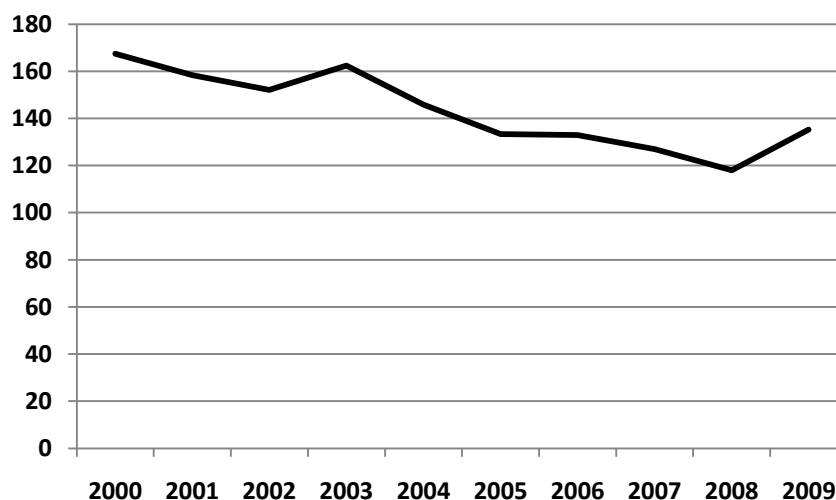
Figura 4: Catture annue per battello (tnl), 2000-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Naturalmente la riduzione delle catture annue negli ultimi dieci anni riflette la riduzione dei giorni medi pesca che solo nel 2009 mostrano segnali di crescita (vedi fig. 5).

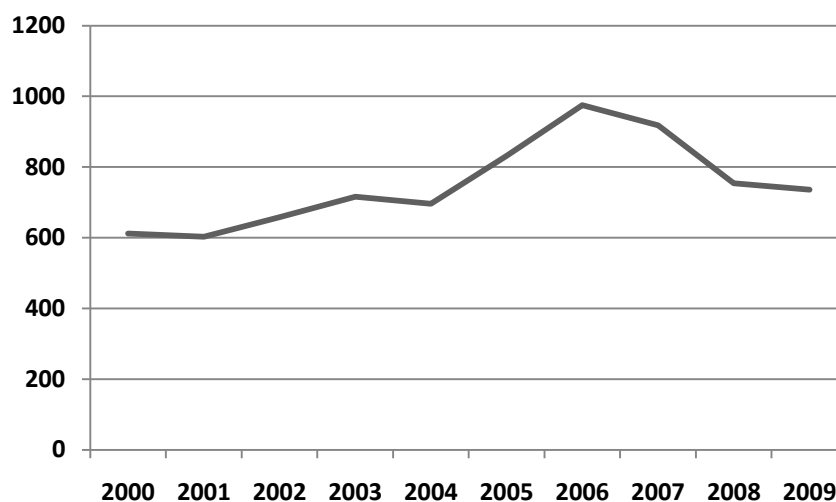
Figura 5: Giorni medi di pesca per battello, 2000-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

La *produzione lorda vendibile giornaliera* per battello (vedi fig. 6), indicatore della produttività economica del settore, nel 2009, è stata pari a 735,63 euro, dato che evidenzia una leggera diminuzione rispetto al 2008 (-2,4%). Segnale questo di una flessione nel mercato del valore del pescato.

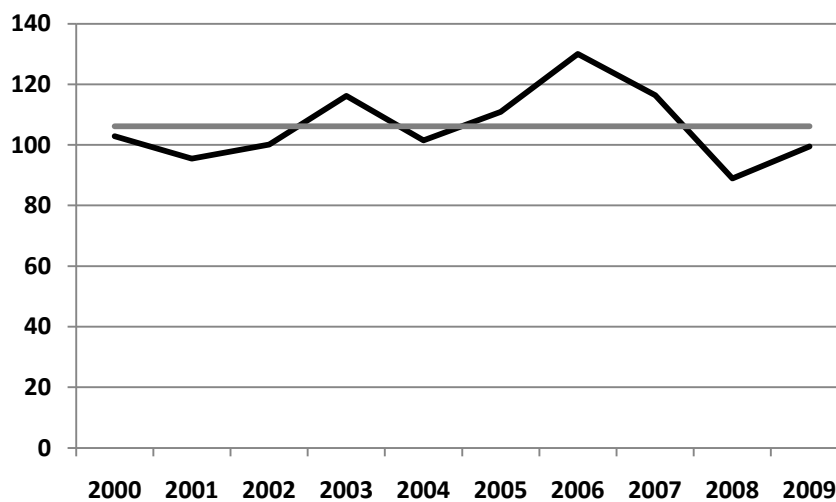
Figura 6: Produzione lorda vendibile giornaliera per battello (€), 2000-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Per quanto riguarda il valore economico della *produzione lorda vendibile annua per battello* si può osservare come la sua fluttuazione (vedi fig.7) rifletta l'andamento delle catture (vedi fig. 4).

Figura 7: Produzione lorda vendibile annua per battello (000 €), 2000-2009

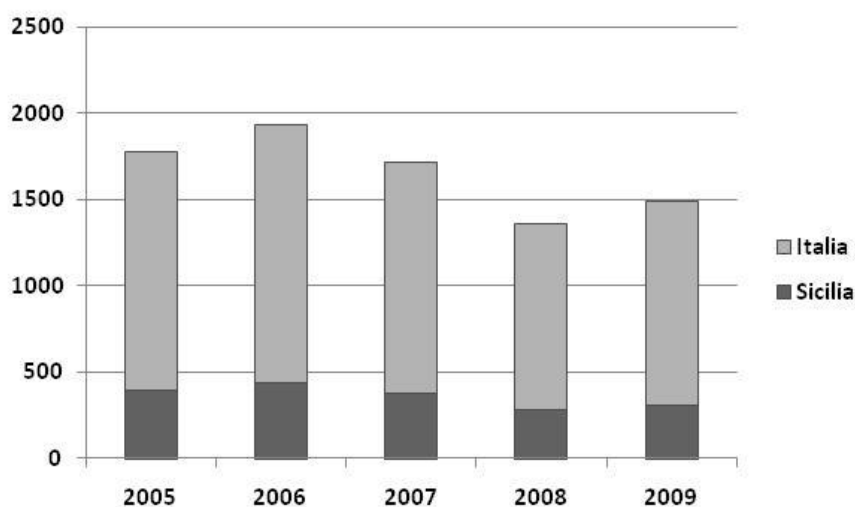


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Inoltre, anche se il valore della produzione lorda vendibile annua è cresciuto nel corso del 2009 rispetto al 2008, il suo valore è al di sotto di quello medio registrato nel periodo tra il 2000 e il 2009 (pari a 106,19 euro, vedi fig.7).

La maggiore crescita della produzione è naturalmente all'origine di un aumento dei ricavi (fig. 8), la cui crescita però rispetto al 2008 si attesta sotto il 10% (9,8%). Come per la produzione, l'ammontare dei ricavi del 2009 (314,93 milioni di euro) non raggiunge i valori degli anni precedenti (nel 2007 i ricavi erano 381,7 milioni di euro). E' possibile osservare che a fronte di una riduzione della produzione del 2009 rispetto al 2007 di circa il 4,6%, gli introiti si sono ridotti, tra il 2007 e il 2009, in una misura significativamente maggiore, pari a circa il 17,5%. Tale diminuzione (vedi fig. 8), è il segno di un andamento ristagnante della domanda, che influisce sul livello dei prezzi.

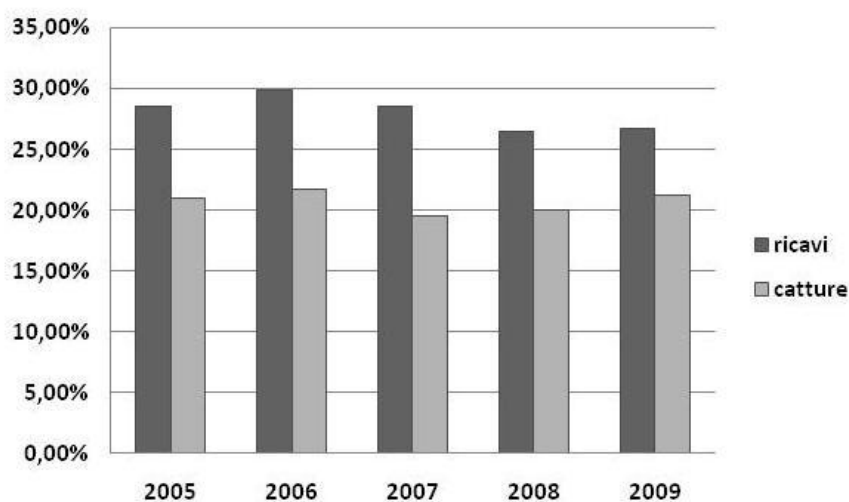
Figura 8: Ricavi in Sicilia e in Italia (mln di €), 2005-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

In termini di ricavi la Sicilia continua ad occupare un posto rilevante a livello nazionale rispetto a quello occupato in rapporto alle catture; questo per via del maggiore prezzo medio dei prodotti siciliani, anche se la tendenza degli ultimi due anni (2008 e 2009) sembra andare verso una riduzione di questo scarto (vedi fig. 9).

Figura 9: Ricavi e catture in Sicilia in % rispetto a quelle nazionali, 2005-2009

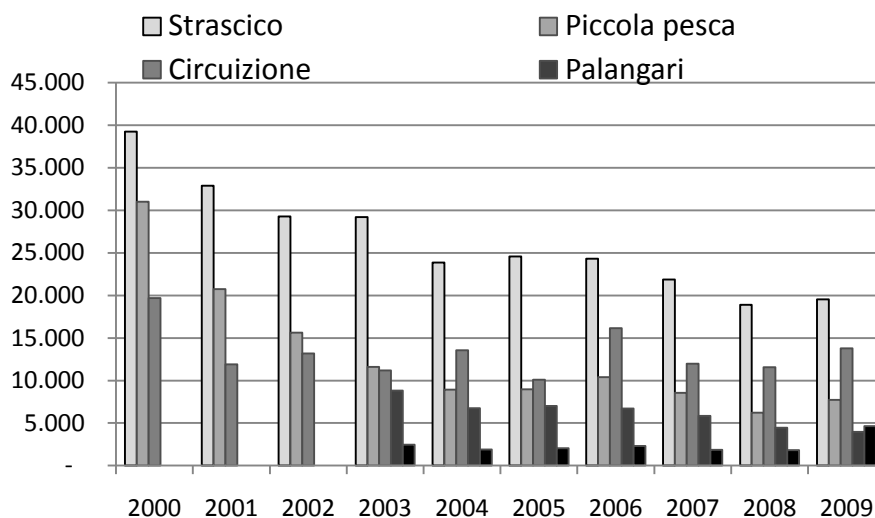


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Con riferimento all'evoluzione delle catture per sistema di pesca nei dieci anni che precedono il 2010, è possibile evidenziare un trend di riduzione del pescato che ha colpito in modo particolare la pesca a strascico e la piccola pesca (vedi fig. 10). La pesca a strascico in particolare, pur restando la modalità più rilevante ha visto dimezzare le sue catture, mentre la piccola pesca avendo registrato una riduzione di circa  $\frac{3}{4}$ , è stata superata per importanza dalla circuizione che ha mantenuto valori relativamente stabili dal 2002. Il 2009 non ha sostanzialmente cambiato le gerarchie nei sistemi di pesca in Sicilia, anche se circuizione e

polivalenti passivi sono quelli che hanno maggiormente beneficiato della crescita delle catture nel 2009.

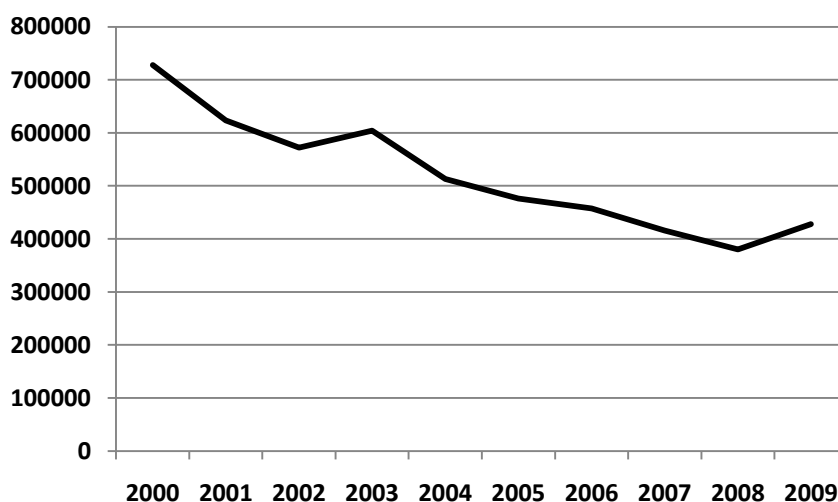
Figura 10: Catture in Sicilia in tonnellate per sistema di pesca, 2000-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

La flessione negli ultimi dieci anni delle catture va naturalmente interpretata alla luce della riduzione complessiva dei giorni di pesca (vedi fig. 11) per effetto non solo della variabilità delle condizioni meteo-marine, ma soprattutto della progressiva riduzione della flotta peschereccia (vedi par. CI.4), a seguito delle politiche comunitarie volte alla riduzione dello sforzo della pesca e dell'emergere degli altri fattori di crisi strutturale che da diversi anni colpiscono il settore.

Figura 11: Giorni di pesca in Sicilia, 2000-2009



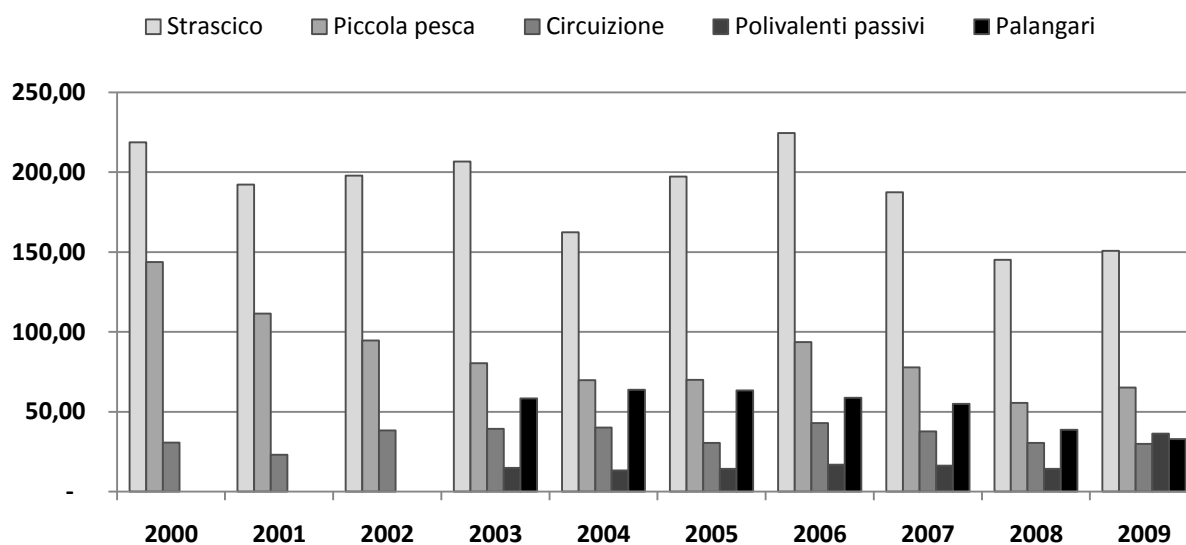
Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

La piccola pesca, in particolare, ha quasi dimezzato i giorni complessivi annui tra il 2000 e il 2009, passando da 483.321 giorni a 271.695 a fronte di una riduzione della sua flotta di circa un terzo (da 2.989 a 2.105) e di una riduzione del 20% dei giorni medi di pesca per battello.

Sul dato complessivo ha influito inoltre la riduzione del 30% dei giorni di pesca nello strascico a fronte di una riduzione del 15% dei giorni medi di pesca e di una riduzione de 28% della sua flotta peschereccia.

La variazione dei ricavi per sistema di pesca riportata nella fig. 12 è naturalmente il risultato dell'evoluzione delle catture (vedi fig. 10) e dei prezzi (vedi fig. 13).

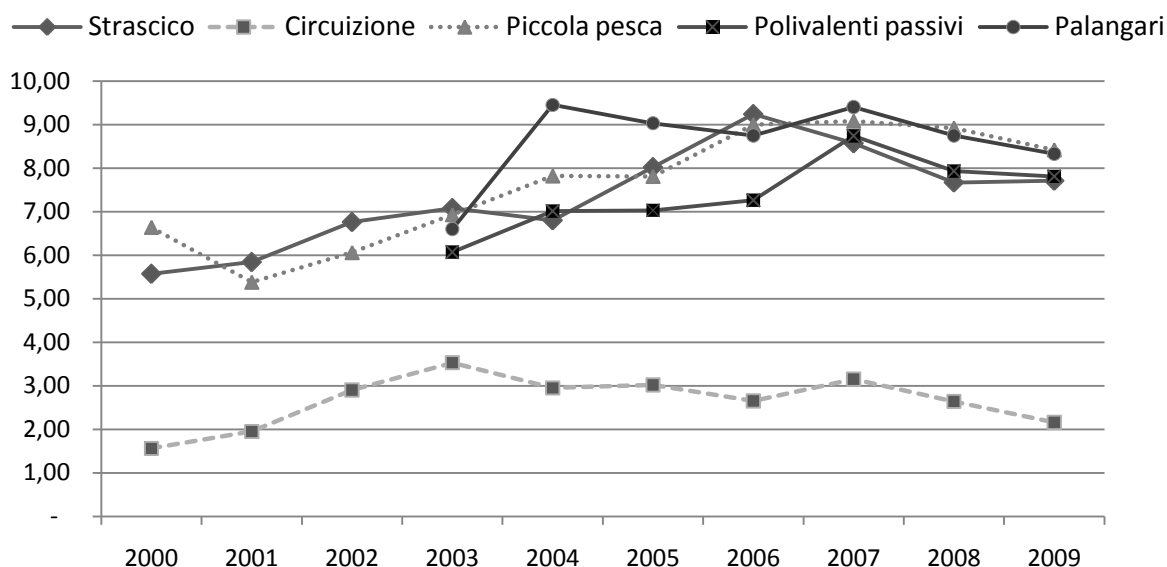
Figura 12: Ricavi in Sicilia per sistema di pesca (mln di €), 2000-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Complessivamente i prezzi, fatta eccezione per la pesca a strascico, hanno subito una piccola flessione a fronte di una domanda in declino.

Figura 13: prezzi in Sicilia per sistema di pesca (€/kg), 2000-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Tale riduzione non ha inciso tuttavia sui ricavi per via della crescita delle catture che potrebbe essere in parte all'origine dello stesso abbassamento dei prezzi.

In particolare, la leggera ripresa nel corso del 2009 della piccola pesca è principalmente da attribuire alla ripresa delle catture rispetto al 2008, più che alla variazione dei prezzi che anzi tendono a ridursi leggermente.

Solo la crescita dei ricavi attraverso circuizione e palangari sembra essere frenata dalla riduzione dei prezzi pur a fronte di una buona crescita delle catture.

Per quanto riguarda la pesca delle diverse specie (vedi tab. 2 in appendice) da segnalare come le acciughe, che rappresentano più del 18% del totale delle catture in Sicilia, nel 2009, hanno avuto una crescita degli sbarchi maggiore del 62% rispetto all'anno precedente, superando le difficoltà riscontrate nelle due stagioni precedenti (2007 e 2008), con una flessione naturale dei prezzi di circa il 20% (1,86 € al kg). La cattura di pesce spada, che rappresenta circa l'8% delle catture totali di pesce, invece, pur essendo cresciuta del 33%, ha visto i prezzi sostanzialmente stabili. Per tale ragione i ricavi sono significativamente cresciuti (+33%). Occorre sottolineare, tuttavia, che la dimensioni delle diverse specie di pescato pur in crescita sono molto al di sotto di quella realizzata in media negli anni che precedono il 2008. In controtendenza è la cattura delle sardine che è invece diminuita nella misura del 16% a fronte di una crescita dei prezzi di circa superiore al 9%. Il volume delle catture di questa specie nel 2009 ha raggiunto il valore più basso rispetto a quelli registrati dal 2004. Il leggera ripresa è invece la pesca del nasello (+10%), mentre i prezzi sono in leggera flessione (-2%).

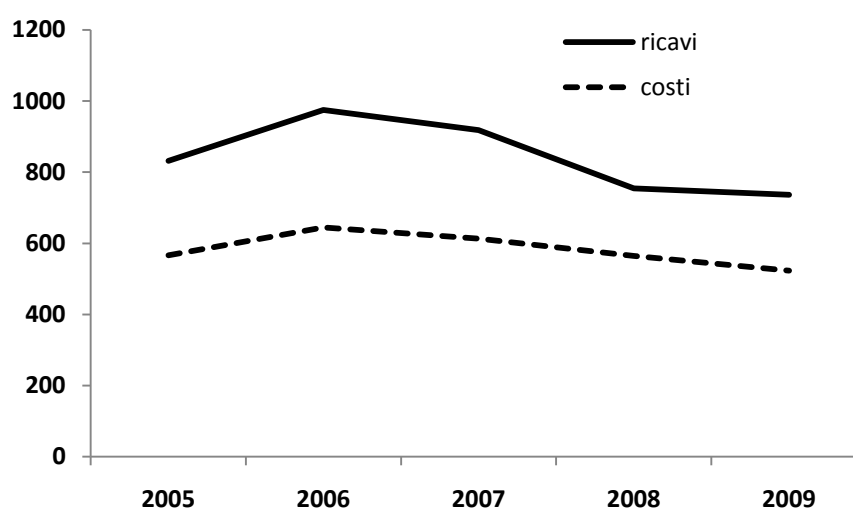
La pesca del totano (vedi tab. 4 in appendice), cresce del 31% in tonnello (circa il 2,6% del totale del pescato), registrando i valori sono i più alti rispetto a quelli registrati dal 2004. Parimenti cresce il suo prezzo (+10%), questo porta le entrate a crescere del 93% rispetto al 2008. La cattura delle seppie registra una crescita del 6,6% (i valori del pescato sono tuttavia al di sotto di quelli registrati prima del 2008) a fronte di un aumento del prezzo del 4%.

Complessivamente la cattura di molluschi cresce rispetto al 2008 del 3,5% a fronte di una crescita media dei prezzi del 7,5% (vedi tab. 5 in appendice). In termini di tonnello il recupero in termini di incremento nel corso del 2009, non ha consentito di raggiungere i valori del 2007 già in forte calo dal 2004, ma rappresenta un dato positivo tenuto conto che va in controtendenza.

Per quanto riguarda i crostacei (vedi tab. 6 e 7 in appendice), infine, crescono le catture di gamberi bianchi del 18% circa pur a fronte di una diminuzione dei prezzi del 6% circa. Questa specie rappresenta circa il 15% del pescato annuo di crostacei. La crescita consente di superare i valori del pescato del 2007. In grande aumento anche la pesca del gambero rosso (+35%), in termini di tonnellaggio sono stati raggiunti i valori più alti dal 2004. A fronte di ciò i prezzi si sono mantenuti relativamente stabili (-1,6%).

Nel complesso va sottolineato che il conto economico del settore registra dal 2007 una riduzione della forbice tra ricavi e costi giornalieri, riducendo il margine di profitto lordo giornaliero. Dato preoccupante se si tiene conto che dal 2009 il costo del carburante è in continua ascesa e che esso rappresenta la voce di costo più significativa tra i battelli a strascico di più grandi dimensioni.

Figura 14: Ricavi e costi al giorno per battello (€), 2004-2009



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Con riferimento più generale ai costi di gestione è opportuno osservare come la maggiore attività nel corso del 2009 sia all'origine della crescita della seconda voce rilevante del conto economico del settore, dopo il carburante, cioè il costo del lavoro. Il costo del lavoro cresce da 54,77 a 85,9 mln di euro, ma resta ben al di sotto dei valori registrati nel dal 2005 al 2007.

Tabella 1: Costo del lavoro per sistemi di pesca, 2005-2009

	Strascico	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti passivi	Palangari	Totale
<b>2009</b>	38,8	9,5	18,7	8,8	10,1	85,9
<b>2008</b>	25,33	6,1	13,73	3,26	6,32	54,74
<b>2007</b>	43,22	10,7	21,99	4,96	14,43	95,3
<b>2006</b>	58,57	12,79	26,91	4,82	14,19	117,28
<b>2005</b>	50,52	9,5	19,14	4,3	16,45	99,91

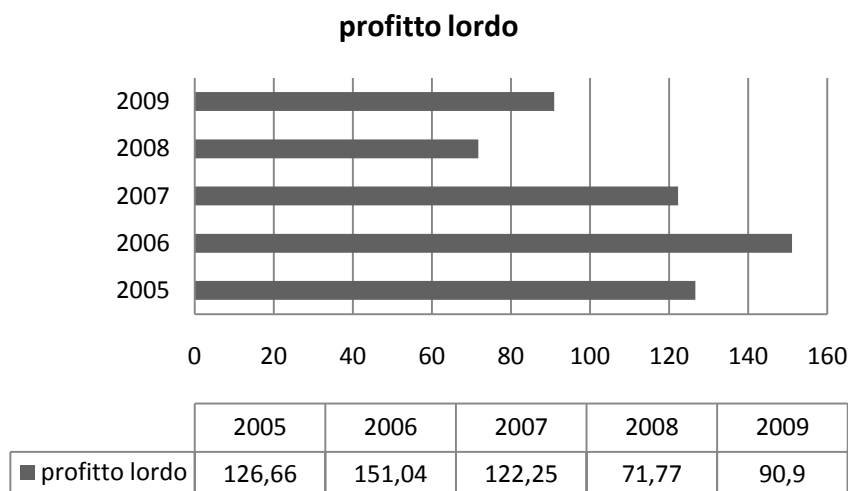
Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

L'insieme dei costi intermedi (costi variabili, costi di manutenzione e altri costi fissi) seguono complessivamente il trend di riduzione (registrato dal 2007) da 159,97 a 138,2 mln di euro.

In termini di profitto lordo (vedi fig. 15), i dati IREPA evidenziano una sua crescita rispetto all'anno precedente del 26% anche se non vengano raggiunti i valori degli anni che precedono

quello della crisi. La crescita maggiore è nel sistema dello strascico (+59%) e dei polivalenti passivi (+170%).

Tabella 15: Profitto Lordo, Sicilia, 2005-2009

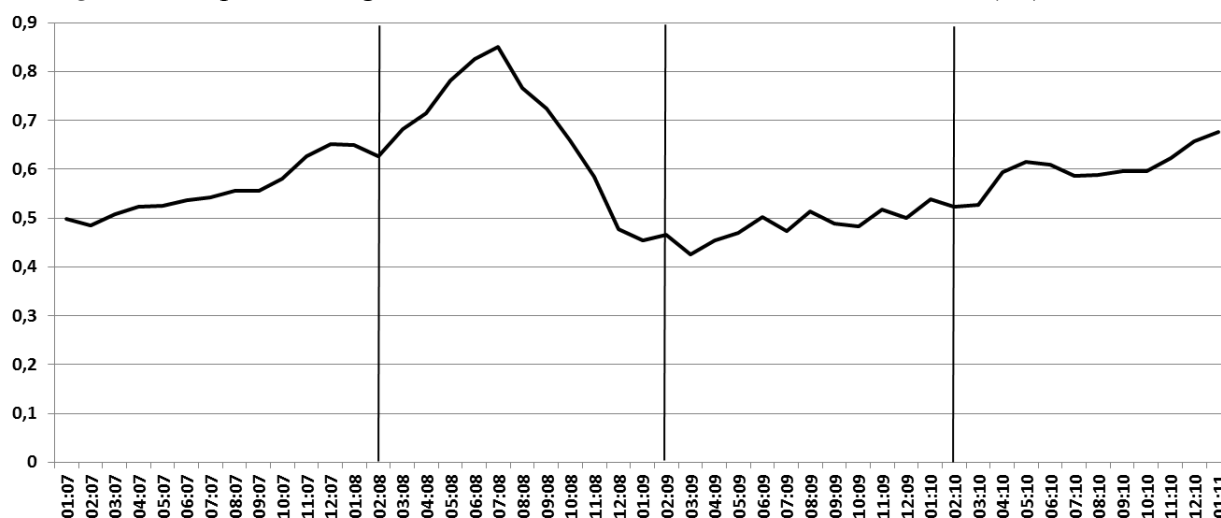


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

## CI.2 IL COSTO DEL CARBURANTE

L'andamento del prezzo del gasolio, dopo l'allarmante impennata dei prezzi tra il 2007 e il primo semestre del 2008, seguita da una forte discesa nel secondo semestre del 2008, mostra un trend crescente lento, ma costante, a partire da marzo del 2009 (vedi fig. 16). Tale crescita nel corso del 2009 che non ha destato particolari preoccupazioni. In effetti, l'incidenza dei costi del carburante nel 2009 rispetto al 2008 è diminuita, riducendosi sui costi intermedi (dal 54% al 42%) e sui costi totali (dal 40% al 26%).

Figura 16: Il prezzo del gasolio da autotrazione al netto delle tasse locali (€/l), 2007-2010



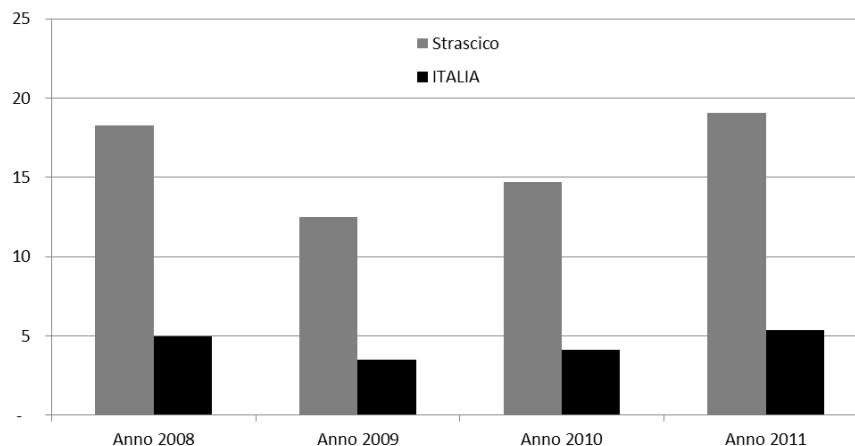
Fonte: Elaborazione su database Direzione per l'Energia e le Risorse Minerarie

Tuttavia non è possibile trascurare il fatto che le possibilità prolungare la crescita del 2009 siano notevolmente ridotte dal protrarsi della congiuntura piuttosto negativa del prezzo del



petrolio anche nel 2010, anche in presenza di un contesto internazionale instabile. Gli effetti la crescita del costo del gasolio da autotrazione, nel corso del 2010, ha aumentato considerevolmente l'incidenza del costo del carburante. Le previsioni di un trend ancora crescente del costo del carburante per il 2011 (vedi fig. 17) mettono nuovamente in allarme il settore già in sofferenza. Ancora di più perché a tale crescita dei costi del carburante, come già osservato, si somma la stagnazione della domanda in flessione, la riduzione dei prezzi (intorno al 5%), gli effetti delle limitazioni introdotte dalla piena entrata in vigore nel corso del 2010 del Reg. CE n. 1967/2006 e la crescita costante delle importazioni non compensate dalle esportazioni con peggioramento del disavanzo commerciale.

Figura 17: Carburante spesa media per natante (000 €), 2008-2011



Fonte: Osservatorio Mipaaf-Irepa

### CI.3 EVOLUZIONE DEGLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E AMBIENTALE

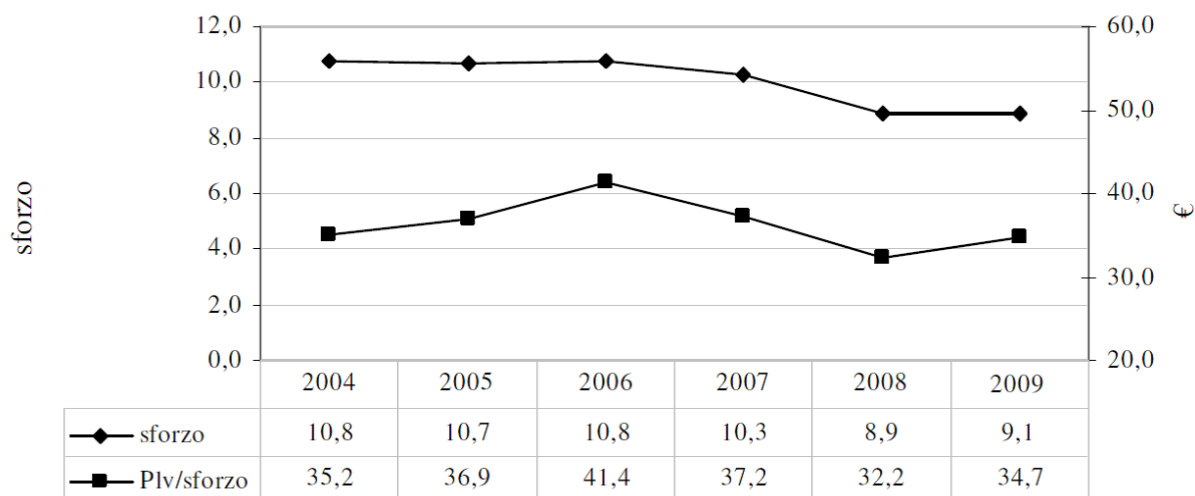
Com'è noto, la dinamica congiunturale si evolve all'interno di condizionamenti strutturali molto pesanti, incidendo sul difficile equilibrio tra sostenibilità ambientale, economico e sociale. Tale equilibrio, com'è noto, è il risultato di un complesso di condizioni dinamiche che generano processi interattivi tra bisogni e dinamiche economiche e sociali che, a loro volta, generano "pressioni" sull'ambiente per la tutela del quale, in rapporto alle condizioni che caratterizzano l'ecosistema, vengono elaborate "risposte" in termini di iniziative regolatorie, incentivi, etc.

La misurazione di tale complesso equilibrio si evidenzia dall'analisi degli indicatori di sostenibilità economica, ambientale e sociale. Il loro calcolo viene condotto in Italia dal *Ministero delle Politiche Agricole e Forestali* con il supporto dell'IREPA (*Istituto Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura*).

I dati al momento disponibili consentono di monitorare l'arco temporale dal 2004 al 2009.

In Sicilia, in questo periodo, l'indicatore di sostenibilità economica (produzione lorda vendibile per unità di sforzo di pesca), registra un incremento negli anni 2004, 2005 e 2006 e una forte contrazione negli anni 2007 e 2008. Nel 2009 tale contrazione si attenua per registrare un lieve incremento rispetto all'anno precedente (vedi fig. 18).

Figura 18: Indicatore di sostenibilità economica, 2004-2009

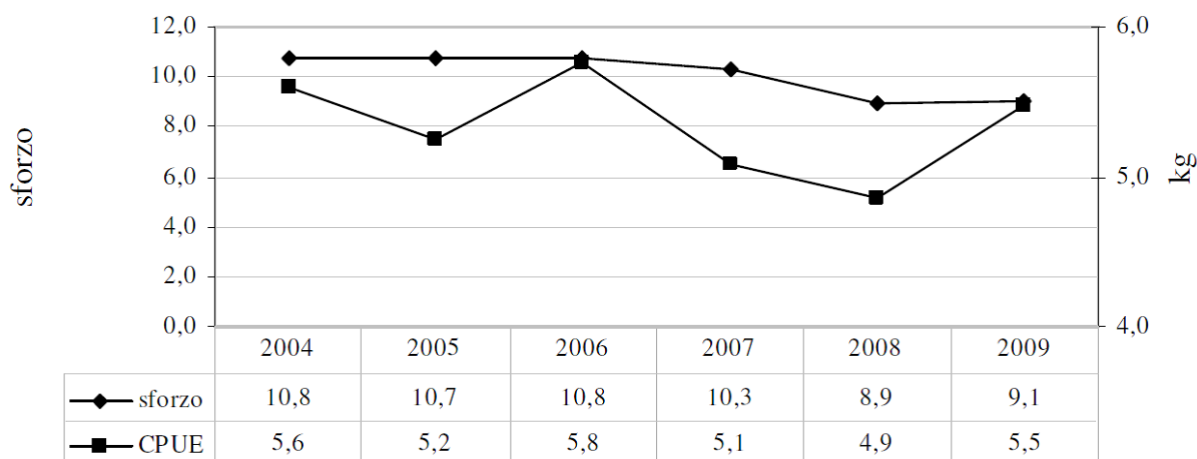


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

L'indicatore di sostenibilità ambientale (ammontare di catture per unità di sforzo) a livello regionale registra un andamento altalenante (vedi fig.19), con valori tendenzialmente in flessione sia per quanto riguarda lo sforzo di pesca sia per quanto riguarda le catture.

Nel 2009 in particolare, come conseguenza della crescita delle catture, in presenza di uno sforzo rimasto pressoché costante, si registra una crescita dell'indicatore di sostenibilità ambientale che porta i valori ad un livello prossimo rispetto all'anno 2004

Figura 19: Indicatore di sostenibilità ambientale, 2004-2009



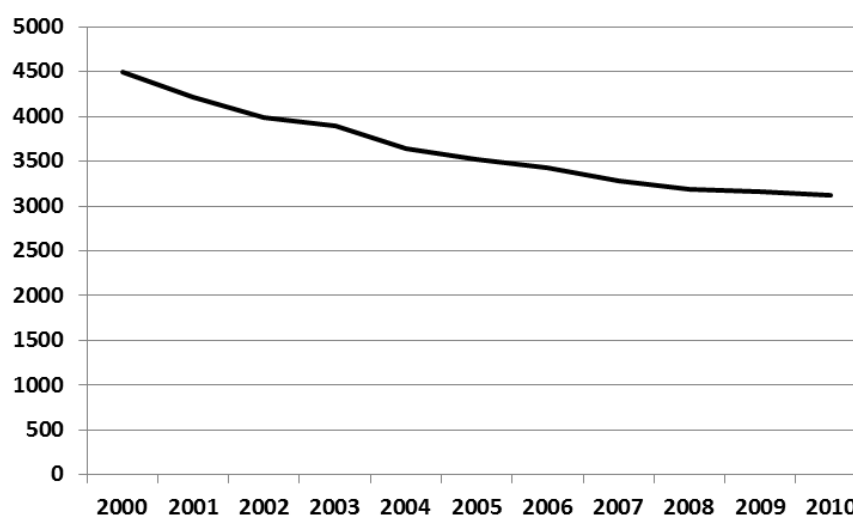
Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

## CI.4 LA FLOTTA PESCHERECCIA SICILIANA

A dicembre 2010 (fonte: registro dei natanti) in Sicilia risultano attivi 3.116 pescherecci, il cui tonnellaggio medio è di poco superiore alle 20 tonnellate. Nel 2010 si sono aggiunti alla attività si pesca in Sicilia 23 nuovi pescherecci, la cui stazza media tuttavia è al di sotto delle due tonnellate. Al netto dei pescherecci che hanno dismesso l'attività nel corso del 2010, la flotta siciliana si è ridotta di circa una quarantina di unità a discapito della riduzione del tonnellaggio. I natanti dismessi hanno infatti una stazza di poco superiore alle 100 GT.

La diminuzione dei natanti nel corso degli ultimi 10 anni è stata costante (vedi fig. 20). Più del 75% degli oltre 1.500 pescherecci ritirati dall'attività negli ultimi 10 anni sono usciti nel periodo tra il 2000 e il 2005.

Figura 20: Variazione del numero dei natanti in Sicilia (2000 – 2010)

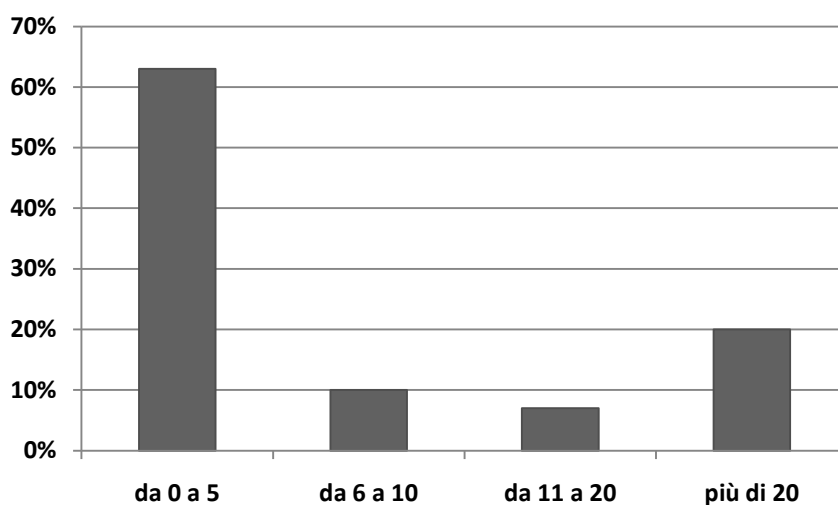


Fonte: Elaborazione su database del registro dei natanti

Negli ultimi 5 anni la riduzione del numero di pescherecci è stata progressiva, ma più lenta ed è ulteriormente rallentata negli ultimi due anni, anche se si attende una ripresa delle dismissioni, già piuttosto marcata rispetto al 2009, per via degli incentivi introdotti nell'ambito del FEP. La stazza media non sembra aver subito tuttavia grandi cambiamenti.

La maggior parte dei pescherecci (più del 60%) ha una stazza inferiore alle cinque tonnellate (vedi fig. 21). Il dato non sorprende trattandosi di imbarcazioni dedite alla piccola pesca la cui stazza media è inferiore alle 2 tonnellate. Il 20% circa ha invece un peso superiore a 20 tonnellate e si tratta della maggior parte dei casi di strascicanti il cui tonnellaggio medio è pari a 67 GT e che rappresentano il 18% circa della flotta siciliana e il 21% del totale dei pescherecci operanti a strascico in Italia. Il peso dei pescherecci da strascico siciliani cresce se si considera che in media quelli nazionali hanno una stazza lorda media pari a 42.

Figura 21: Distribuzione dei pescherecci per fascia di tonnellaggio, 2010

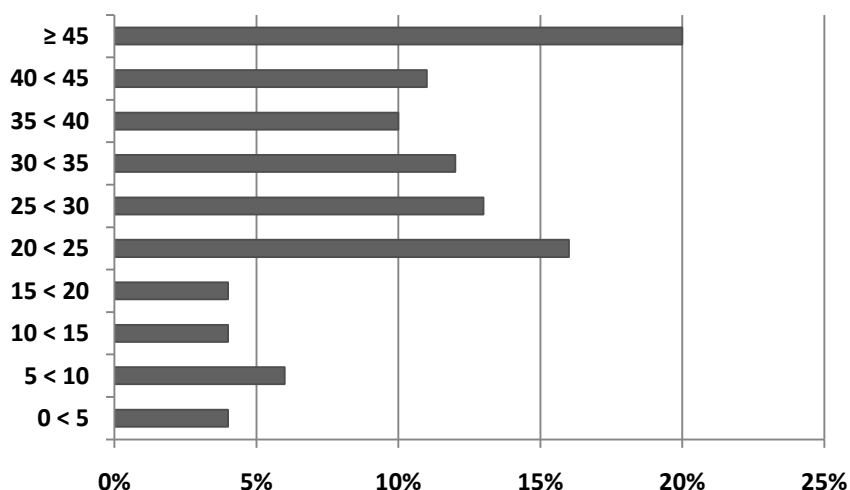


Fonte: Elaborazione su database del registro dei natanti

Secondo i dati rilevati a dicembre 2010, solo il 18% circa dei pescherecci siciliani ha meno di 20 anni, mentre più del 31% supera i 40 anni (vedi fig. 22).

Circa il 10% dei pescherecci siciliani (pari a 338) è di nuova costruzione o ha subito importanti modifiche di ammodernamento negli ultimi 10 anni. La stazza media di questi natanti più moderni è superiore a 44 tonnellate GT, più del doppio della media attuale di tutti i pescherecci siciliani. L'area che ha beneficiato maggiormente di questo rinnovamento è quella della marineria di Mazara del Vallo (quasi il 30% del totale dei pescherecci sono fatti registrati presso questo porto).

Figura 22: Flotta peschereccia siciliana per età, 2010

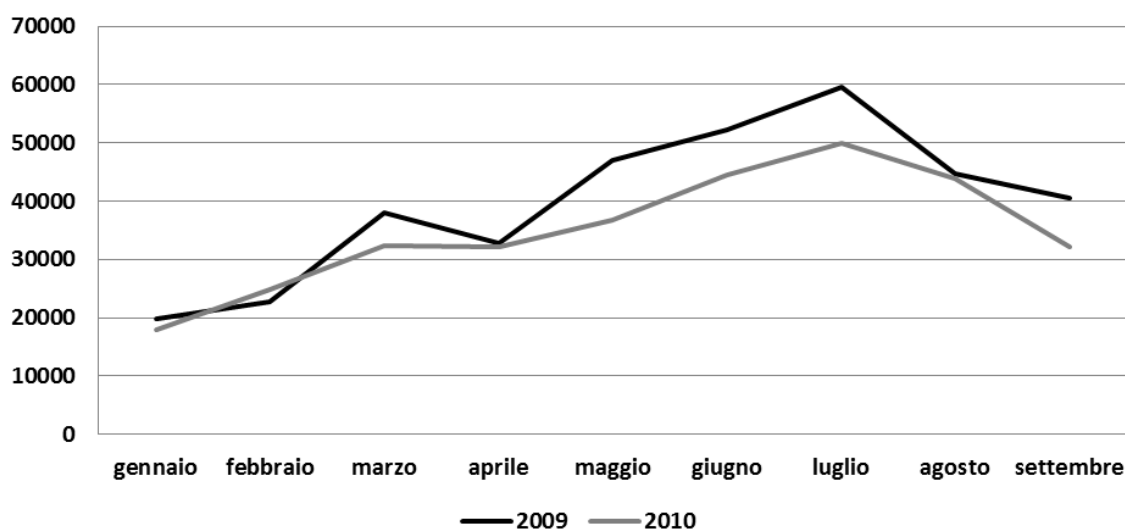


Fonte: Elaborazione su database del registro dei natanti

## CI.5 L'ANDAMENTO DEL SETTORE NEI PRIMI 9 MESI DEL 2010

Nel corso dei primi otto mesi del 2010 in Sicilia si è registrata una flessione rispetto al 2009 sia nelle catture che nei ricavi, con valori che avvicinerebbero la pesca marittima ai dati del 2008, anno di crisi profonda legato soprattutto al caro gasolio. Le condizioni meteo-marine, la minore pescosità, la recente normativa sulle maglie delle reti entrata in vigore a giugno del 2010, ma anche la crescita inarrestabile del prezzo del carburante dal 2009 sono probabilmente all'origine di un anno non positivo per la pesca in Sicilia come in Italia.

Figura 23: Giorni di pesca, Sicilia, 2009-2010

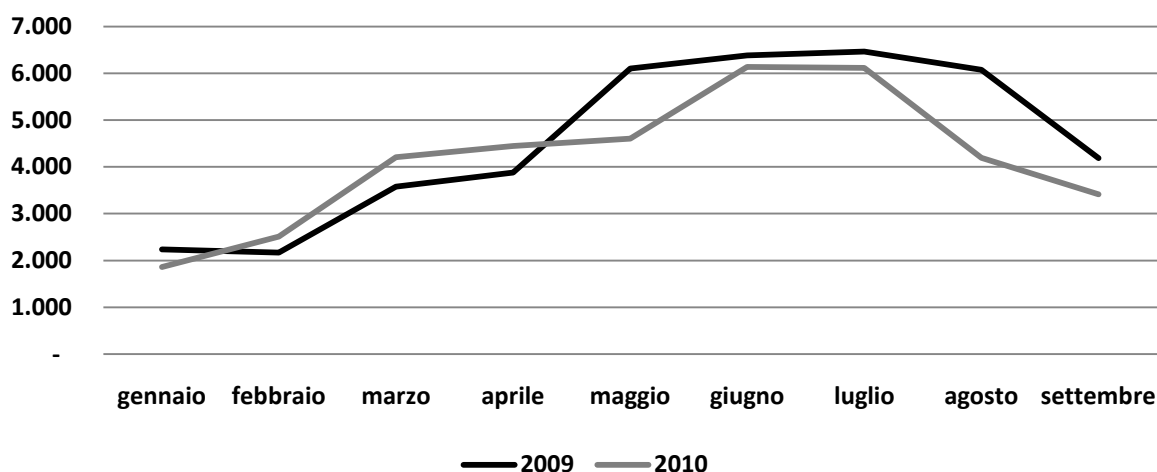


Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

La riduzione in termini percentuali maggiore è stata però nei giorni di pesca (vedi fig. 23) che è stata del 12,3% (leggermente maggiore di quella osservata a livello nazionale del 10,3%). Una leggera crescita dei giorni di pesca è stata registrata nel corso del mese di ottobre 2010 rispetto all'anno precedente.

Nel complesso, la riduzione dei giorni di pesca si riflette sull'andamento del volume degli sbarchi che diminuisce, anche se non nella stessa misura percentuale dei giorni di pesca, ma in misura leggermente superiore rispetto al livello nazionale. In particolare, con riferimento alle catture, i soli mesi di febbraio, marzo e aprile 2010 vanno in controtendenza rispetto al 2009. Non fa eccezione il mese di ottobre 2010 che pur garantendo un numero di giorni di pesca rispetto allo stesso mese dell'anno precedente, non fa registrare un aumento delle catture (vedi fig. 24).

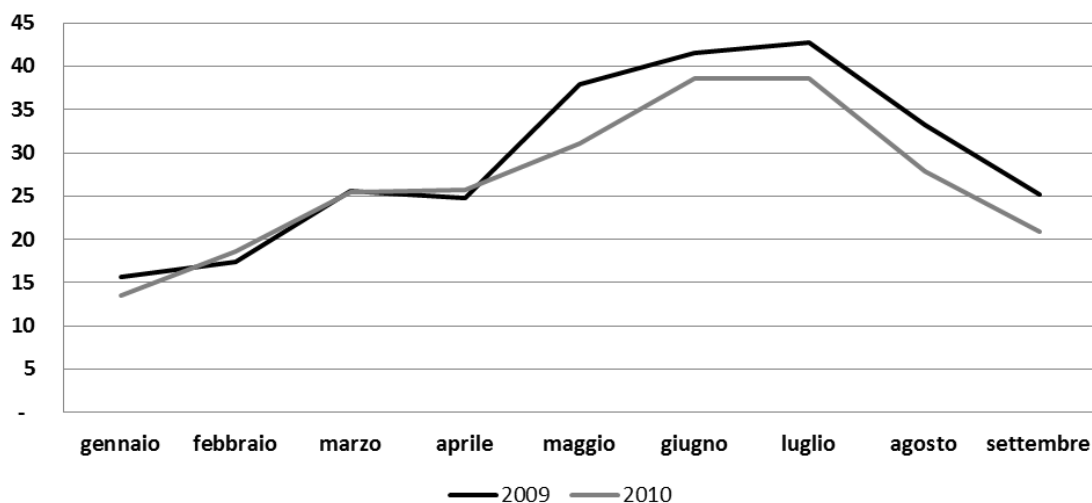
Figura 24: Catture in tonnellate, Sicilia, 2009-2010



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Anche i ricavi del settore ittico siciliano (vedi fig. 25), che rappresentano quasi circa  $\frac{1}{4}$  dei ricavi nazionali, sono in flessione (di circa 8,3%, a livello nazionale il dato è più del 8,9%). In controtendenza il mese di ottobre, che pur registrando per la Sicilia minori catture e una minore pescosità, vede crescere i propri ricavi. Merito dell'area Sicilia Sud che è in controtendenza rispetto al resto della Sicilia, registrando nel mese di ottobre, oltre alla maggiore crescita dei ricavi (+3,22 mln di euro), anche una crescita degli sbarchi (+214 tonnellate).

Figura 25: Ricavi (mln €), Sicilia, 2009-2010



Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Nel complesso, tuttavia, la produttività della pesca non presenta una marcata riduzione poiché, pur in presenza di una importante riduzione dei giorni di pesca, non c'è stata una altrettanto rilevante riduzione delle catture. La riduzione dei ricavi è allineata alla riduzione delle catture, segno anche un mantenimento dei prezzi, soprattutto per lo strascico, pur in presenza di una riduzione dell'offerta. Segno evidente di una simultanea flessione della domanda.

Per quanto riguarda le aree geografiche, la *Sicilia del Nord* (area di riferimento GSA 10) e la *Sicilia Est* (area di riferimento GSA 19) sono quelle che hanno subito la maggiore flessione nei ricavi.

In particolare, l'area della *Sicilia del Nord* è quella che sembra soffrire maggiormente avendo avuto una riduzione nelle catture del 3,2% a fronte di una riduzione dei ricavi di circa il 15% e dei giorni di pesca del 21,7%. Tale riduzione dei ricavi testimonia una simultanea riduzione dei prezzi per effetto di una congiuntura di mercato particolarmente avversa.

La *Sicilia Est* (area di riferimento GSA 19), pur vedendo crescere le giornate di pesca (+21,6%) ha una riduzione nelle catture e dei ricavi che si attesta per entrambi a circa il 16%, segno di una maggiore difficoltà di pesca, con evidente riduzione delle catture giornaliere per battello.

L'area *Sicilia Sud*, area di riferimento GSA 16, che da sola raccoglie, nel corso del 2010, il 66% delle entrate siciliane, pur riducendo del 14,3% i giorni di attività in mare, è riuscita a ridimensionare le perdite nelle catture (-7%) e nei ricavi (-3,3%). Segno questo di una maggiore efficienza nella pesca e del contenimento della riduzione dei prezzi del pescato che nel complesso sono rimasti stabili.

Con riferimento alle specie pescate, tiene la cattura della pesca di gamberi bianchi e rossi, con tuttavia un aumento meno sostenuto nei ricavi per via della flessione dei prezzi che ha fatto seguito alla crescita degli sbarchi per queste due specie. Tale riduzione dei prezzi non è però una novità perché tale tendenza è in atto dal 2006. In aumento lo sbarco di naselli, polpi e moscardini, mentre sono in flessione le triglie, sia per lo stato di sovra-sfruttamento, sia per un orientamento strategico di molte imbarcazioni che hanno cambiato le condizioni operative, preferendo dedicarsi alla pesca dei gamberi di profondità, poiché meno onerosa, soprattutto sotto il profilo del costo del lavoro.

### **CI.6 LA CONGIUNTURA NEL 2010 SECONDO L'OPINIONE DEGLI OPERATORI**

Dal colloquio con alcuni degli operatori più significativi del settore l'anno 2010 non è stato negativo come il 2008, ma non intravedono segni positivi sulle prospettive del settore. L'assottigliamento della forbice tra ricavi e costi ha lasciato margini operativi assai ridotti per le normali attività di manutenzione e soprattutto scarse prospettive di una possibile evoluzione positiva che dia affidamento per prospettive di nuovi investimenti per l'ammodernamento degli impianti esistenti o la costruzione di nuovi natanti. Si vive in una prospettiva di preoccupazione per il futuro che va ben al di là della naturali condizioni di incertezza e di rischio proprie dell'attività cui essi sono per la natura dell'attività di pesca abituali.

L'attività di cattura, secondo gli operatori intervistati, ha registrato in termini quantitativi, una pur lieve crescita anche in presenza delle nuove restrizioni imposte dall'entrata in vigore dei vincoli europei sulla larghezza delle maglie. I prezzi unitari ed i costi di produzione, specialmente quelli del carburante nell'ultimo trimestre dell'anno, hanno avuto una dinamica che ha assottigliato in modo incisivo il possibile vantaggio dovuto ad un andamento della cattura nel complesso favorevole. In particolare tornano a destare forte preoccupazione i costi del carburante cresciuti nell'ultimo periodo dell'anno in misura superiore al 50%. La flessione dei prezzi di vendita, peculiare delle situazioni in cui un prodotto deperibile registra una crescita occasionalmente concentrata in determinate imprevedibili circostanze, diviene secondo gli operatori, una caratteristica sempre più sfavorevole, dal momento in cui il mercato appare sempre più esposto alla concorrenza esterna e sempre più soggetto all'affermarsi di una incidenza sempre più rilevante dei grossisti.

L'occupazione, secondo gli operatori va restringendosi all'essenziale e a quella fascia di età intermedia fidelizzata, ma anch'essa assoggettata a partecipare ai sacrifici imposti dai ridotti margini operativi.

Il rapporto con gli intermediari finanziari ha registrato le ormai note criticità dovute alle dinamiche proprie del settore creditizio già da oltre un biennio alla ricerca di nuovi assetti dopo la crisi finanziaria internazionale, ma anche alla ormai diffusa consapevolezza, specialmente per gli affidamenti a medio lungo periodo delle non favorevoli prospettive del settore, dovute a cause strutturali.

### **CI.7 LE MAGGIORI CRITICITÀ STRUTTURALI CHE IL 2010 LASCIA AL FUTURO E LE PRIORITÀ DELLE POLITICHE DI SETTORE**

Oltre alle opinioni degli operatori diretti, si sono esaminate, nel corso di un incontro con tutti i responsabili delle associazioni di categoria, le condizioni operative che caratterizzano il settore ed in particolare i fattori strutturali che meritano una maggiore attenzione da parte dei responsabili della politica settoriale.

E' emersa una chiara univoca valutazione sulle condizioni di criticità del settore che viene ritenuta ai margini della sostenibilità, in molti casi prossima all'abbandono da parte di molti imprenditori.

Senza sottacere le difficoltà poste dalla normativa comunitaria nel corso degli ultimi decenni, si registra una piena consapevolezza del fatto che la maggior parte delle questioni strutturali abbiano origine nelle caratteristiche di un settore che non è riuscito ad adeguarsi alla evoluzione imposta dalle esigenze ambientali, dalle trasformazioni realizzate nei moderni sistemi di pesca in rapporto alle nuove tecnologie, ai processi organizzativi, alle logistiche, alla moderna distribuzione e quindi ai nuovi rapporti e poteri di mercato.

In particolare nella realtà siciliana, sono limitati i processi di accumulazione, le condizioni lavorative offrono scarse attrattive per i giovani, le esigenze di ammodernamento richiedono investimenti superiori alle capacità progettuali degli operatori e contemporaneamente le forme di aggregazioni imprenditoriali non trovano facile terreno psicologico per concrete formule organizzative che mettano insieme servizi, risorse e condivisione dei rischi.

I rappresentanti di categoria hanno quindi una piena consapevolezza, e con loro anche i diretti operatori, delle questioni importanti a carattere strutturale da affrontare.

Anche se risulta obiettivamente difficile stabilire un ordine di priorità di interventi laddove è necessaria una convergenza di programmi operativi, in primo luogo, viene posta l'esigenza di intervenire in tre direzioni: assicurare il ricambio generazionale, attraverso interventi nel campo della formazione specifica, della sicurezza, delle condizioni di lavoro. Collegata a tale esigenza, viene posta la necessità di agevolare con interventi fiscali e procedurali forme integrative di attività piccola imprenditoriale che siano congeniali con l'attività peschereccia e che consentano di integrare le entrate proprie del settore (turismo nautico, pescaturismo, attività alberghiera domestica, sport nautico, etc.).

Il terzo tipo di intervento programmatico consiste nel sostenere gli investimenti di ammodernamento della flotta peschereccia e favorire il trasferimento agevolato dei natanti che possono ancora durare nella loro utilizzazione a favore di cooperative giovanili.

Vengono ovviamente considerati ugualmente degni di attenzione il supporto alle creazione di strutture volte a rendere il mercato meno dipendente dalle attuali organizzazioni commerciali, ridurre la filiera distributiva, creare strutture logistiche commerciali alternative alle attuali o procurare collegamenti con altre a carattere internazionale, supportare la realizzazione di marchi che certificano la qualità totale, etc.



Non vengono parimenti considerate prive di prospettiva le possibilità offerte dalla maricoltura e dall'acquacoltura, laddove si intravede però l'esigenza di un riorientamento degli interventi a favore dei costi di avviamento ordinari, ovviamente graduati in termini temporali decrescenti.

Come può riscontrarsi esistono, nelle indicazioni fornite dagli operatori e dai rappresentanti delle categorie, suggerimenti molto utili da approfondire sul piano della praticabilità. Ma soprattutto ciò che appare necessario è dotare il settore di un sistema di competenze in grado di fornire agli operatori quegli elementi conoscitivi in grado di compiere scelte gestionali e organizzative che consentano di avviare un nuovo sentiero di crescita in armonia con le esigenze ambientali ed umane, prima che un enorme patrimonio naturale, culturale ed umano imbocchi un sentiero di declino irreversibile.

## CI.8 APPENDICE

Tabella 2: Catture in tonnellate per le principali specie di pesce, 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2.009
Acciughe	6.205	6.302	9.799	4.614	5.601	9.092
Pesci spada	5.459	6.015	6.059	4.783	2.945	3.924
Sardine	5.251	2.194	3.580	2.954	2.511	2.103
Alalunghe	2.233	1.409	3.231	3.287	1.871	2.241
Naselli	2.745	2.587	2.442	2.111	1.686	1.862
Triglie di fango	2.488	2.439	1.780	1.804	1.369	985
Triglie di scoglio	2.216	1.061	1.899	2.362	1.481	892
Tonni rossi	1.311	805	1.418	1.875	859	942
Sugarelli	1.203	1.334	1.373	1.214	893	813
Menole e spicare	1.067	1.027	429	908	636	475
Boghe	1.513	1.064	881	2.209	567	449
Pagelli fragolino	829	665	614	551	434	306
Rane pescatrici	247	298	344	448	336	275
Ricciole	418	628	562	605	244	273
<b>TOTALE PESCI</b>	<b>44.343</b>	<b>38.214</b>	<b>44.666</b>	<b>37.998</b>	<b>30.052</b>	<b>34.756</b>

Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Tabella 3: Prezzi medi al kg per le principali specie di pesce, 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2.009
Acciughe	3,79	3,06	2,62	2,89	2,33	1,86
Pesci spada	11,31	10,83	11,03	12,80	12,19	12,14
Sardine	2,17	1,77	1,56	1,48	1,46	1,57
Alalunghe	3,91	4,61	3,71	4,72	5,26	5,50
Naselli	6,89	8,27	9,07	4,20	7,67	7,50
Triglie di scoglio	7,01	8,60	6,93	7,32	8,57	9,81
Triglie di fango	5,67	6,42	7,04	5,34	4,70	5,45
Sugarelli	1,89	2,08	2,14	2,10	1,99	1,92
Tonni rossi	4,27	3,75	4,08	5,64	7,08	4,54
Menole e spicare	3,89	4,06	4,02	5,43	7,58	7,25
Boghe	2,92	2,59	2,59	2,43	2,36	2,82
Pagelli fragolino	3,66	3,79	3,61	3,14	4,24	5,50
Rane pescatrici	4,61	4,47	5,04	4,20	5,07	5,22
Ricciole	10,05	9,62	9,98	10,61	10,79	10,90

Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Tabella 4: Catture in tonnellate per le principali specie di molluschi, 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2.009
<b>Totani</b>	<b>1.181</b>	<b>1.019</b>	<b>903</b>	<b>881</b>	<b>991</b>	<b>1.302</b>
<b>Seppie</b>	<b>1.578</b>	<b>1.436</b>	<b>1.188</b>	<b>953</b>	<b>814</b>	<b>868</b>
<b>Polpi</b>	<b>1.727</b>	<b>893</b>	<b>712</b>	<b>755</b>	<b>697</b>	<b>567</b>
<b>Moscardino muschiato</b>	<b>698</b>	<b>1.140</b>	<b>898</b>	<b>886</b>	<b>660</b>	<b>696</b>
<b>Calamari</b>	<b>522</b>	<b>492</b>	<b>467</b>	<b>592</b>	<b>499</b>	<b>401</b>
<b>Moscardino bianco</b>	<b>310</b>	<b>353</b>	<b>248</b>	<b>293</b>	<b>483</b>	<b>276</b>
<b>TOTALE</b>	<b>6.161</b>	<b>5.553</b>	<b>4.617</b>	<b>4.561</b>	<b>4.223</b>	<b>4.373</b>

Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Tabella 5: Prezzi medi al kg per le principali specie di molluschi, 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Totani</b>	1.181	1.019	903	881	991	1.302
<b>Seppie</b>	1.578	1.436	1.188	953	814	868
<b>Polpi</b>	1.727	893	712	755	697	567
<b>Moscardino muschiato</b>	698	1.140	898	886	660	696
<b>Calamari</b>	522	492	467	592	499	401
<b>Moscardino bianco</b>	310	353	248	293	483	276
<b>TOTALE MOLLUSCHI</b>	6.161	5.553	4.617	4.561	4.223	4.373

Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Tabella 6: Catture in tonnellate per le principali specie di crostacei, 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Gamberi bianchi</b>	7.418	9.590	9.433	6.192	6.296	7.456
<b>Gamberi rossi</b>	914	1.692	1.861	1.834	1.438	1.939
<b>Scampi</b>	453	507	684	808	677	646
<b>Gambero viola</b>	314	202	332	281	212	74
<b>Aragoste ed astici</b>	205	162	161	165	127	140
<b>Pannocchie</b>	193	166	83	81	93	94
<b>TOTALE CROSTACEI</b>	9.688	12.464	12771	9.531	9.026	10.549

Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

Tabella 7: Prezzi medi al kg per le principali specie di crostacei, 2004-2009

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Gamberi bianchi</b>	7,92	8,52	9,97	9,93	7,45	6,97
<b>Gamberi rossi</b>	16,30	17,52	20,35	19,62	18,65	18,35
<b>Scampi</b>	17,57	18,45	20,01	18,41	16,18	17,77
<b>Gambero viola</b>	16,73	19,00	20,64	20,71	16,86	17,03
<b>Aragoste ed astici</b>	38,33	42,39	43,96	42,14	40,59	41,16
<b>Pannocchie</b>	2,93	2,63	2,86	3,55	3,53	3,73

Fonte: Elaborazione su dati Mipaaf-Irepa

## CAPITOLO II

### L'ACQUACOLTURA IN SICILIA: ANALISI DEL SETTORE

**Andrea Santulli**

*Istituto di Biologia Marina*

*Consorzio Universitario della Provincia di Trapani*

**Abstract:** *A livello globale, la produzione dell'acquacoltura è passata da circa 1 milione di tonnellate all'inizio degli anni '50, a 51,7 milioni di tonnellate del 2006, per un controvalore di circa 78,8 miliardi di US\$, con un incremento medio annuale compreso tra il 6 e l'8%. Questa velocità di crescita consentirà all'acquacoltura di colmare il crescente divario tra l'offerta e la domanda mondiale di organismi acquatici, a cui attualmente, l'acquacoltura contribuisce per più del 50%.*

*Nella UE, l'Italia è il principale mercato dei prodotti dell'acquacoltura mediterranea ed è uno dei maggiori produttori. La produzione nazionale è rappresentata per quasi il 70% da molluschi, mentre la piscicoltura, pur contribuendo solo per il 30% alla produzione nazionale, garantisce oltre il 57% al valore complessivo. Nel 2008, l'acquacoltura italiana ha sorpassato la pesca marittima, garantendo il 51% della produzione ittica nazionale. L'acquacoltura siciliana occupa un ruolo di rilievo dal punto di vista quantitativo e per il peso economico relativo. In Sicilia il comparto è caratterizzato quasi esclusivamente dall'allevamento in gabbia di spigole ed orate, con una produzione di oltre 2.500-3.000t/anno che rappresenta poco più del 12-15% della produzione nazionale.*

*Tra i numerosi punti di debolezza di questo comparto produttivo siciliano, uno dei più significativi è rappresentato dalla mancanza di conoscenza del settore. Questa carenza porta, molto spesso, da parte degli organi Legislativi, amministrativi e di controllo, l'adozione di un approccio precauzionale, che si traduce, a dispetto di quanto convenuto durante il VI Meeting della conferenza delle parti della Convenzione sulla diversità biologica (UNEP/CBD/COP/6/20), in incertezze e ritardi nella formulazione delle decisioni o in decisioni non appropriate che danneggiano questo settore. Basti pensare alle linee guida per il monitoraggio degli effetti sull'ambiente marino dell'acquacoltura, restrittive, a volte ridondanti e sicuramente molto gravose dal punto di vista economico, o agli onerosi canoni per le concessioni demaniali recentemente imposti, applicati senza tenere conto degli effetti devastanti che questi ulteriori costi stanno avendo sullo sviluppo e sulla sopravvivenza dell'acquacoltura marina siciliana.*

*Questo capitolo del Rapporto Annuale sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia 2010 vuole contribuire ad accendere una luce sul settore, per il valore che esso rappresenta nell'economia siciliana, sui suoi problemi, sui percorsi e sugli interventi che possono essere effettuati per consentire lo sviluppo di questo importante settore produttivo.*

## CII.1 INTRODUZIONE

Dall'inizio degli anni '70, a livello globale, sotto la spinta della crescita della popolazione e dell'aumento della ricchezza nei Paesi del Terzo Mondo e, in particolare, nei Paesi Emergenti, la domanda di pesci e molluschi è raddoppiata (Delgado *et al.*, 2003). Conseguentemente, anche grazie all'introduzione di nuove tecnologie e ai notevoli investimenti, si è assistito ad una rapida crescita dello sfruttamento degli stock selvatici, che hanno raggiunto la massima produttività sul finire degli anni '90, con circa 65 milioni di tonnellate di sbarchi (FAO, 2010). Tuttavia, già verso la fine degli anni '80, a dispetto dell'aumento degli investimenti e dello sforzo di pesca, le rese dello sfruttamento degli stock selvatici hanno mostrato una marcata tendenza alla stagnazione (Delgado *et al.*, 2003).

In questo scenario, l'acquacoltura è andata incontro ad un notevole incremento della produzione, confermandosi come il principale fornitore di pesci, crostacei, molluschi e altri organismi acquatici. Infatti, l'incremento dell'offerta mondiale registrato negli ultimi decenni, che ha raggiunto 145 milioni di tonnellate nel 2008 (Tabella I), è da ascrivere quasi totalmente alla crescita della produzione dell'acquacoltura, in modo particolare a quella dei paesi in via di sviluppo (FAO, 2010).

Le statistiche della FAO indicano l'acquacoltura come il settore alimentare che registra la maggiore velocità di crescita, con un incremento medio annuale compreso tra il 6 e l'8% (Tabella I). Questo andamento le ha consentito di passare da una produzione mondiale di circa 1 milione di tonnellate all'inizio degli anni '50, ai 51,7 milioni di tonnellate del 2006, per un controvalore di circa 78,8 miliardi di US\$ (FAO, 2009). L'acquacoltura, che nel 2008 (Tabella I) ha fornito il 46% della produzione mondiale di organismi acquatici destinati al consumo umano (FAO, 2010), con questa velocità di crescita (Tabella I) colmerà il crescente divario tra l'offerta e la richiesta mondiale di organismi acquatici (Arthur *et al.*, 2009), eguagliando nel 2030 la produzione della pesca (Brander, 2007).

*Tabella I* – Produzione mondiale della pesca e dell'acquacoltura (milioni di tonnellate) dal 2004 al 2009 (previsione) e variazione percentuale nel periodo considerato (FAO, 2010).

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Var %
<b>Milioni di tonnellate</b>							
<b>ACQUE INTERNE</b>							
Pesca	8,6	9,4	9,8	10	10,2	10,1	17,4
Acquacoltura	25,2	26,8	28,7	30,7	32,9	35,0	38,9
produzione acque interne	33,8	36,2	38,5	40,6	43,1	45,1	33,4
<b>MARE</b>							
Pesca	83,8	82,7	80	79,9	79,5	79,9	-4,7
Acquacoltura	16,7	17,5	18,6	19,2	19,7	20,1	20,4
produzione mare	100,5	100,1	98,6	99,2	99,2	100,0	-0,5
<b>TOTALE</b>							
Pesca	92,4	92,1	89,7	89,9	89,7	90	-2,6
Acquacoltura	41,9	44,3	47,4	49,9	52,5	55,1	31,5
produzione totale	134,3	136,4	137,1	139,8	142,3	145,1	8,0
<b>UTILIZZAZIONE</b>							
Alimentare	104,4	107,3	110,7	112,7	115,1	117,8	12,8
non alimentare	29,8	29,1	26,3	27,1	27,2	27,3	-8,4

In questi ultimi anni la domanda di organismi acquatici è aumentata anche nei Paesi industrializzati, ma, rispetto ai Paesi in via di sviluppo, è cresciuta più lentamente e si è differenziata in termini di composizione di specie (Bostock *et al.*, 2009). Infatti, mentre carpe e molluschi rappresentano una quota significativa degli organismi acquatici allevati per i

consumatori dei Paesi in via di sviluppo, i ricchi consumatori dei Paesi Industrializzati preferiscono generalmente gamberi e specie di pesce carnivore come il salmone, la spigola, il merluzzo e il tonno, produzioni strettamente dipendenti da altre risorse naturali per la fornitura di farine ed oli di pesce (Delgado *et al.*, 2003). Questo tipo di produzione, insieme allo sviluppo non regolato, ha attirato sul settore numerose critiche e perplessità sulla sua sostenibilità (Tacon *et al.*, 2010). Infatti, la crescita esponenziale dell'acquacoltura, la sua dipendenza da risorse naturali e i potenziali conflitti che si possono innescare per il loro sfruttamento evidenziano la necessità di affiancare, controllare e modulare questo sviluppo per garantire la sua sostenibilità e limitare la percezione negativa che accompagna il settore (Brugère *et al.*, 2010).

L'acquacoltura europea, che rappresenta circa il 2% della produzione mondiale (Bostock *et al.*, 2009, Barazi-Yeroulanos, 2010), garantisce il 27% della produzione totale di organismi acquatici, rispetto al 46% registrato a livello globale (Bostock *et al.*, 2009), con un valore complessivo di più di 4.500 milioni di Euro, 1.000 aziende e circa di 8.00 addetti (Department of Marketing & Institute of Aquaculture, 2004)

Nei Paesi dell'Unione l'acquacoltura è cresciuta solo di un valore prossimo allo 0,5% nel periodo compreso tra 2001 e 2008, rispetto al 7,6% dei Paesi non appartenenti alla UE (Bostock *et al.*, 2009). Il principale produttore Europeo è la Norvegia, 656.000 t nel 2005, seguito da Francia, Spagna e Italia (Tabella II). Questi 4 Paesi, insieme al Regno Unito, garantiscono il 75% della Produzione Europea (EEA, 2010). Mentre la produzione della Norvegia è rappresentata per il 90% da salmone, in Francia, Spagna e Italia la componente predominante è rappresentata da molluschi (mitili, vongole e ostriche).

*Tabella II* - Produzione dell'acquacoltura Europea (EEA, 2010).

	2001	2005	Var %
Norvegia	510.748	656.636	29
Francia	251.655	258.480	3%
Spagna	312.647	221.927	-29%
<b>Italia</b>	<b>218.269</b>	<b>180.943</b>	<b>-17%</b>
UK	170.516	172.813	1%
Turchia	67.244	119.177	77%
Grecia	97.512	106.208	9%
Olanda	57.064	68.175	19%
Irlanda	60.940	60.050	-1%
Germania	53.409	44.685	-16%
Danimarca	41.573	39.012	-6%
Polonia	35.460	36.607	3%
Finlandia	15.739	14.355	-9%
Croazia	10.166	13.782	36%
Ungheria	13.056	13.661	5%
Islanda	4.371	8.256	89%
Romania	10.818	7.284	-33%
Portogallo	8.209	6.485	-21%
Svezia	6.773	5.880	-13%
Bulgaria	2.938	3.145	7%
Austria	2.393	2.420	1%
Cipro	1.883	2.333	24%
Lituania	2.001	2.013	1%
Slovenia	1.262	1.536	22%
Albania	286	1.473	415%
Belgio	1.630	1.200	-26%
Malta	1.235	736	-40%
Estonia	467	555	19%
Lettonia	463	542	17%
<b>Totale</b>	<b>1.962.728</b>	<b>2.050.369</b>	<b>4%</b>

Da un'analisi dell'andamento della produzione dell'acquacoltura europea (Tabella I e Figura 1), il lieve incremento di produzione registrato nel 2005 è da ascrivere completamente alla produzione di Salmone della Norvegia (Tabella I).

Quando si considera, infatti, la produzione dei Paesi UE (Figura 1) appare evidente che, dopo un picco di produzione nel 1999 (1.430.000t), si è avuto un declino costante sino a 1.280.000t nel 2006 (Bostock *et al.*, 2009). Questa riduzione riguarda essenzialmente i molluschi e i pesci di acqua dolce (Figura 1). Nel periodo considerato, infatti, la produzione in acque interne si è ridotta del 24%, mentre quella in mare è cresciuta del 20% (Bostock *et al.*, 2009).

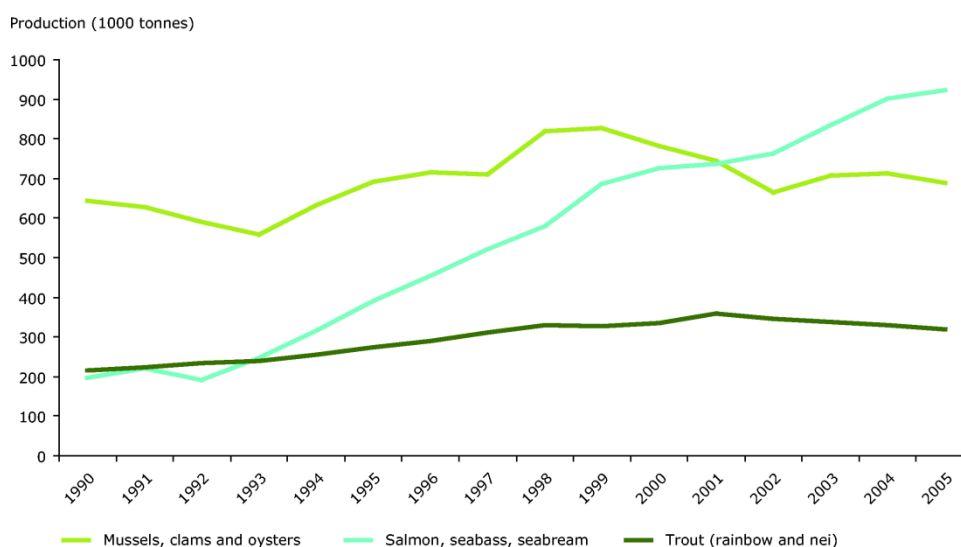


Figura 1 – Produzione dell'acquacoltura registrata nei Paesi appartenenti all'Unione Europea dal 1990 al 2005 (EEA, 2010).

La spigola (*Dicentrarchus labrax*) e l'orata (*Sparus aurata*) sono le due principali specie dell'acquacoltura marina mediterranea. Insieme rappresentano poco più del 18% della produzione europea (Department of Marketing & Institute of Aquaculture, 2004) con un trend di crescita sostanzialmente positivo (Bostock *et al.*, 2009).

## CII.2 L'ACQUACOLTURA IN ITALIA

L'acquacoltura italiana segue l'andamento riscontrato a livello europeo (Tabella III) e si piazza saldamente nella terza posizione tra i paesi produttori dell'UE a 27, dopo Spagna e Francia (Tabella II).

Tabella III - Produzione ittica in Italia (ISMEA, 2009a).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	t					
<b>Pesca marittima</b>	<b>329.343</b>	<b>307.101</b>	<b>282.365</b>	<b>298.904</b>	<b>276.650</b>	<b>227.011</b>
Pesca Mediterranea <sup>1</sup>	312.169	288.284	268.368	285.831	267.368	216.567
Pesca oceanica <sup>2</sup>	17.174	18.817	13.997	13.073	9.282	10.444
<b>Acquacoltura<sup>3</sup></b>	<b>191.650</b>	<b>232.800</b>	<b>234.100</b>	<b>241.900</b>	<b>247.120</b>	<b>237.520</b>
Pesci <sup>4</sup>	66.650	67.800	69.100	71.900	72.120	72.520
Molluschi <sup>5</sup>	125.000	165.000	165.000	170.000	175.000	165.000
<b>Totale produzione</b>	<b>520.993</b>	<b>539.901</b>	<b>516.465</b>	<b>540.804</b>	<b>523.770</b>	<b>464.531</b>

<sup>1</sup>) Mipaaf-Irepa. <sup>2</sup>) Istat. <sup>3</sup>) Api. <sup>4</sup>) A partire dal 2006, viene rilevata anche la produzione di tonno rosso. <sup>5</sup>) Sono inclusi i mitili da banchi naturali.

Sulla scia del rapido declino della produttività della pesca mediterranea (Tabella III), la produzione acquicola italiana è cresciuta rapidamente e, nel 2008, anche se in leggera flessione, la produzione acquicola ha superato quella della pesca. Questo sorpasso è stato determinato dalla significativa riduzione quantitativa degli sbarchi (ISMEA, 2009a).

La produzione dell'acquacoltura italiana (Tabella IV) è rappresentata per poco meno del 70% da molluschi (mitili e vongole).

ISMEA (2009a), utilizzando come fonte dati dell'Associazione Piscicoltori Italiani (Api), indica che la piscicoltura italiana si basa esclusivamente su tre specie significative (Tabella IV): trote (che nel 2009 hanno rappresentato il 55,3% della produzione), spigole (13,2%) e orate (12,9%).

Di queste tre specie (Tabella V), solo la produzione di trote hanno registrato un aumento nel 2009 rispetto al 2008 (+4,1%). Le produzioni di spigola ed orata, a causa della concorrenza sui mercati nazionali dei prodotti di importazione, nel 2009 non sono andate incontro ad un aumento significativo (Tabella V).

*Tabella IV* – Produzione nel settore dell'acquacoltura in Italia (t) (ISMEA, 2009a).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
t						
<b>Acqua dolce</b>						
Trote	38.000	39.000	39.500	40.200	39.700	39.400
Anguille	1.550	1.600	1.650	1.700	1.700	1.600
Storioni	1.000	1.000	1.200	1.300	1.350	1.350
Altri pesci	1.350	1.350	1.350	1.300	1.300	1.300
<b>Acqua marina</b>						
Spigole	9.600	9.700	9.100	9.300	9.900	9.800
Orate	9.000	9.050	9.500	9.500	9.800	9.600
Cefali	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.500
Altri pesci <sup>1</sup>	3.150	3.100	3.800	5.600	5.370	5.970
<b>Totale pesci</b>	<b>66.650</b>	<b>67.800</b>	<b>69.100</b>	<b>71.900</b>	<b>72.120</b>	<b>72.520</b>
Mitili <sup>2</sup>	100.000	125.000	125.000	125.000	125.000	115.000
Vongole veraci	25.000	40.000	40.000	45.000	50.000	50.000
<b>Totale molluschi</b>	<b>125.000</b>	<b>165.000</b>	<b>165.000</b>	<b>170.000</b>	<b>175.000</b>	<b>165.000</b>
<b>Totale acquacoltura</b>	<b>191.650</b>	<b>232.800</b>	<b>234.100</b>	<b>241.900</b>	<b>247.120</b>	<b>237.520</b>

1) Ombrine, saraghi, persici spigole, salmerini, lucci e, a partire dal 2006, tonni rossi. 2) Sono inclusi i mitili da banchi naturali.

I molluschi prodotti in Italia, pur rappresentando il 70% della produzione (Tabella IV), incidono solo per il 40% sul valore complessivo dell'acquacoltura italiana. Mentre spigole ed orate, che insieme sfiorano il 10% della produzione totale, rappresentano il 22% della valore economico (Tabella V).



Tabella V – Quantità e ricavi per le principali specie allevate in Italia (ISMEA, 2009b).

	2009	09/08	2009	09/08
	t	Var. %	MEuro	Var. %
<b>Pesci,</b>	<b>74.170</b>	<b>2,3</b>	<b>351,44</b>	<b>1,9</b>
Trote	41.000	4,1	139,00	5,9
Spigole	9.800	0,0	70,00	2,9
Orate	9.600	0,0	62,40	0,2
Cefali	3.800	8,6	13,30	10,8
anguille	1.400	-12,5	12,50	-6,0
storioni	1.350	0,0	10,20	-27,1
<b>Molluschi</b>	<b>158.000</b>	<b>-4,2</b>	<b>249,20</b>	<b>-4,9</b>
mitili	116.000	0,9	81,20	5,5
vongole veraci	42.000	-16,0	168,00	-9,2
<b>Totale</b>	<b>232.170</b>	<b>-2,3</b>	<b>600,64</b>	<b>-1,0</b>

Spigole ed orate sono le specie allevate più pregiate (Tabella V) e per questo continuano ad essere oggetto di grande interesse da parte del settore produttivo. Al valore economico, inoltre, va aggiunta la preferenza dei consumatori italiani, che apprezzano particolarmente queste due specie.

Come già detto, infatti, l'Italia è uno dei paesi dell'Unione con la più elevata domanda di pesci allevati, in particolare di spigole ed orate. Domanda che non può essere soddisfatta dalla limitata produzione nazionale e quindi richiede il ricorso all'importazione (Tabella VI).

Tabella VI – Volume delle importazioni ed esportazioni di orate e spigole in Italia negli anni 2008 e 2009, variazione percentuale e tasso di variazione media annua (T.v.m.a.) (ISMEA, 2010b).

	Esportazioni				
	t		Variazione %		T.v.m.a.
	2009	2008	09/08	08/07	04-09
Orate	2.067	1.757	17,6	58,7	16,4
Spigole	1.864	2.143	-13,0	27,1	7,4
	Importazioni				
Orate	19.068	19.209	-0,7	9,1	9,0
Spigole	18.358	17.107	7,3	-19,3	2,4

In Italia, una moderna ed efficiente acquacoltura industriale di pesci marini eurialini si è sviluppata verso la metà degli anni '80 (Roncarati e Melotti, 2007), quando furono superati i problemi produttivi determinati dalla mancata inflazione della vescica natatoria (Moretti *et al.*, 1999; 2005).

Verso la metà degli anni '90 le avannotterie italiane producevano più di 120 milioni di avannotti di spigole ed orate (Roncarati e Melotti, 2007).

Sulla spinta di notevoli investimenti, supportati da incentivi pubblici, il settore è cresciuto rapidamente, fino a più di 130 impianti (FAO, 2011), sia in vasche a terra (Tabella VII) che in gabbie in mare (Tabella VIII), dediti essenzialmente all'allevamento di spigole ed orate, che rappresentano il 96% della produzione nazionale di specie ittiche eurialine.

*Tabella VII* – Distribuzione regionale degli impianti in vasche a terra di spigole, orate ed altre specie marine (ISMEA, 2009b).

<b>Regioni/Aree</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Abruzzo	1	1	1	1	1	1
Basilicata	2	2	2	1	0	0
Calabria	0	0	0	0	1	1
Campania	4	4	4	0	3	3
Emilia Romagna	3	3	3	3	3	3
Friuli Venezia Giulia	7	7	7	7	7	7
Lazio	3	3	3	3	2	2
Molise	2	2	2	2	2	2
Puglia	12	12	12	15	15	15
Sardegna	12	12	12	8	13	13
Sicilia	9	9	9	8	6	6
Toscana	8	8	8	13	8	8
Veneto	11	11	11	11	11	11
<b>Totale</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Nord-Est	21	21	21	21	21	21
Centro	11	11	11	16	10	10
Sud e Isole	42	42	42	35	41	41

*Tabella VIII* – distribuzione regionale degli impianti in gabbie in mare di spigole, orate ed altre specie marine (ISMEA, 2009b).

<b>Regioni/Aree</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Abruzzo	1	1	1	1	1	1
Basilicata	1	1	1	0	1	0
Calabria	1	1	1	7	9	9
Campania	4	4	4	5	5	5
Friuli Venezia Giulia	3	3	3	2	2	2
Lazio	2	2	2	2	4	4
Liguria	2	2	2	3	3	3
Puglia	10	10	10	7	7	7
Sardegna	9	9	9	9	9	9
Sicilia	10	10	10	10	9	9
Toscana	4	4	4	3	4	4
Veneto	1	1	1	1	1	1
<b>Totale</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>54</b>
Nord-Ovest	2	2	2	3	3	3
Nord-Est	4	4	4	3	3	3
Centro	6	6	6	5	8	8
Sud e Isole	36	36	36	39	41	40

Le aziende di acquacoltura sono distribuite su tutto il territorio nazionale, con una predominanza degli impianti che utilizzano vasche di allevamento a terra al nord (Tabella VII) e di quelli che utilizzano gabbie galleggianti al sud e sulle Isole (Tabella VIII), tutte insieme garantiscono una produzione annua di pesci eurialini che ammonta a circa 20.000t (MIPAAF, 2007; ISMEA, 2009a; 2009b; 2009c).

In uno scenario più ottimistico, Bostock *et al.* (2008) prevedono che l'acquacoltura europea, con l'elevato tasso di crescita attuale, coprirà il gap che, in seguito alla riduzione delle risorse alieutiche, esiste tra offerta e domanda dei prodotti della pesca. Tra le diverse specie allevate in Europa le produzioni di spigola e orata andranno incontro ad una crescita del 22% nei prossimi 10 anni (Bostock *et al.*, 2008).

Per garantire il raggiungimento di questi obiettivi, la politica della UE nei confronti del settore nasce come conseguenza della crisi che ha colpito nel 2002 l'acquacoltura mediterranea

determinata dall'eccessiva offerta di prodotti allevati (Department of Marketing & Institute of Aquaculture, 2004; Cardia e Lovatelli, 2007; Bostock *et al.*, 2008; Sturrock *et al.*, 2008). Già all'inizio degli anni '90 si erano manifestate le prime avvisaglie di questa crisi, quando il prezzo ex-impianto era caduto da 13,0/15,0 €/kg a circa 6,0 €/kg. Durante la seconda crisi, scaturita da una offerta eccessiva proveniente da paesi quali Grecia e Turchia, tra gennaio 2001 e marzo 2002 il prezzo di spigole ed orate allevate è crollato ancora 5,75€/kg and 5,0€/kg a circa 3,75€/kg e 2,75€/kg rispettivamente, valori significativamente inferiori ai costi di produzione (Department of Marketing & Institute of Aquaculture, 2004).

La politica dell'Unione e, a cascata, quelle nazionali e regionali, per contrastare la crisi e contribuire al recupero del settore, è indirizzata a supporto della crescita, con un obiettivo annuo del 3,4–4,0%, attraverso interventi che riguardano la ricerca di nuovi mercati, la diversificazione dell'offerta, i prodotti, la qualità e la certificazione, anche attraverso produzioni “environmental friendly” (Sturrock *et al.*, 2008; Bostock *et al.*, 2009).

### CII.3 L'ACQUACOLTURA IN SICILIA

L'acquacoltura di specie eurialine in Sicilia si conferma tra le più significative realtà produttive, occupando nello scenario nazionale un ruolo di rilievo dal punto di vista quantitativo e per il peso economico relativo (Modica *et al.*, 2008; ISMEA, 2009c; Santulli e Modica, 2009).

In Sicilia il comparto è caratterizzato quasi esclusivamente dall'allevamento in gabbia di spigole ed orate, con una produzione di oltre 2.300-3.000t/anno che rappresenta poco più del 12-15% della produzione nazionale (IREPA, 2008; MIPAAF, 2007).

Fino al 2009 nella Regione venivano prodotte, annualmente, circa 1.300t di tonno rosso mediterraneo destinato all'esportazione per il mercato Giapponese e, recentemente, Nord Americano (Messina, 2009; Santulli, 2009). Tuttavia, in seguito alla moratoria imposta sulla pesca di questa specie, dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF), questa produzione è attualmente sospesa.

In Sicilia, viene prodotta, inoltre, una piccola quantità di altre specie ittiche pregiate, tra le quali, saraghi, dentici, pagri, ombrine e seriole, che ammonta a circa l'1% della produzione regionale (ARTA, 2008; Modica *et al.*, 2008; Santulli e Modica, 2009).

In Sicilia vengono allevate anche alcune specie di acqua dolce (Milano, 2008), sia autoctone quali la trota macrostigma (*Salmo cettii*), che alloctone come la trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e il gambero di acqua dolce (*Cherax* spp.). Si prevede che il settore si svilupperà rapidamente nei prossimi anni, in considerazione dell'elevato numero di bacini presenti nella Regione (<http://laghivivi.it/>). Questi interventi, tuttavia, andranno monitorati con molta cautela, in considerazione del fatto che le specie acquatiche alloctone sono considerate una delle principali cause di perdita di biodiversità (Chiesa *et al.*, 2006).

L'esempio più eclatante di naturalizzazione di una specie alloctona, che interessa molti corpi idrici siciliani, alcuni dei quali localizzati all'interno di aree protette (D'Angelo e Lo Valvo, 2003), è quello rappresentato dal *Procambarus clarkii*, il gambero rosso della Luisiana. Questa specie, che rientra nella lista delle 100 specie più invasive, in molte situazioni sta compromettendo la sopravvivenza delle popolazioni di gamberi di acqua dolce e contribuendo alla riduzione della biodiversità dei corpi idrici colonizzati (De Luise, 2010).

Allo scopo di porre un freno alla introduzione incontrollata di specie aliene per l'acquacoltura, ma con la consapevolezza che nuove specie possono contribuire alla diversificazione dell'offerta e quindi all'aumento della competitività del settore, il MIPAAF, in ottemperanza ai Regolamenti (CE) n.708/2007, 506/2008 e 535/2008, che costituiscono il quadro normativo che disciplina l'introduzione di specie alloctone a scopo di allevamento, ha istituito un Comitato Consultivo, che, con il supporto della segreteria tecnica dell'ISPRA (Istituto Superiore

per la Protezione e Ricerca ambientale), è impegnato nella realizzazione del Registro delle specie aliene e localmente assenti ai sensi del regolamento, accessibile al sito web: <http://www.registro-asa.it/>.

È auspicabile che gli interventi strutturali supportati dall'Amministrazione Regionale, in particolare quelli destinati ad impianti realizzati in acque interne, tengano seriamente in considerazione le problematiche derivanti dall'utilizzazione di specie aliene non opportunamente autorizzate.



Figura 2 – Fasi della lavorazione dei mitili presso un impianto localizzato in Provincia di Siracusa.

Nelle Province di Siracusa, Messina e Trapani sono localizzati impianti di produzione di molluschi, essenzialmente dediti alla stabulazione, che garantiscono una produzione di circa 700 t, che incide in maniera poco significativa sul valore economico totale della produzione regionale (Prioli, 2008).

Vanno segnalate, inoltre, due realtà che si occupano di allevamento di specie nuove:

- la prima localizzata in Provincia di Siracusa, impegnata nella definizione delle tecniche di riproduzione ed allevamento di *Haliotis tuberculata*;
- la seconda, riguarda l'allevamento di riccio di mare *Paracentrotus lividus* sia in vasche che in un'area in concessione in mare, ed è localizzata in Provincia di Palermo.

Entrambe le realtà, tuttavia, sono da considerare ancora ad uno stato sperimentale (Matranga e Bonaventura, 2002; Manganaro *et al.*, 2008).



Figura 3 – Vasche dell'avannotteria dell'impianto di acquacoltura Italittica di Marsala.

L'acquacoltura industriale in Sicilia, come già ricordato, è coinvolta nella riproduzione e nell'allevamento delle spigola e dell'orata e viene svolta sull'Isola da più di 30 anni,

Marsala può essere considerata la culla dell'acquacoltura industriale Siciliana. Nell'area, sul finire degli anni '70 (Figura 3), furono introdotte le tecnologie per la riproduzione controllata di queste due specie (Bertolino *et al.*, 1979; Mazzola *et al.*, 1980).

La nascita di questa attività proprio in questa parte della Sicilia non è da considerarsi fortuita. Nella zona, infatti, sono ubicate numerose saline, ambienti artificiali costruiti dal lavoro dell'uomo che hanno assunto una notevole valenza ecologica, culturale ed etno-antropologica, conservando, ancora oggi, un notevole valore economico per le popolazioni locali.

Contemporaneamente alla produzione di sale, nelle vasche di primo ingresso (vasche fredde) dove la salinità non supera il 60/70 g/l, tradizionalmente, vengono allevati in maniera estensiva orate, spigole e mugilidi con produttività molto basse ( $>0,05\text{kg/m}^2$ ) (Santulli, 2007; Santulli e Messina, 2008).

Questa produzione, anche se limitata, ha un notevole valore come produzione di nicchia che può contribuire a promuovere il territorio e gli ambienti che la ospitano.

Le saline sono protette da due riserve naturali regionali: la Riserva Naturale Orientata delle *Isole dello Stagnone di Marsala* e la Riserva Naturale Orientata delle *Saline di Trapani e Paceco*. Gli Enti Gestori delle due Riserve dovrebbero intervenire significativamente a supporto delle produzioni sale e pesce, in quanto è proprio lo sfruttamento economico la causa dell'esistenza e della sopravvivenza di questi ambienti.



*Figura 4* – Esempolari di spigola pescati nella vasca di allevamento di una salina del trapanese.

In questo scenario particolarmente attivo, nel territorio di Marsala tra la fine degli anni '70 e la metà degli anni '80, furono realizzati quattro impianti di allevamento in vasche a terra, ognuno fornito di una propria avannotteria.

Successivamente, sempre in Provincia di Trapani, a Favignana, fu installata la prima gabbia sperimentale in Italia per l'ingrasso di spigola e, nel 1999, una gabbia per l'allevamento sperimentale di esemplari di tonno rosso, trasferiti dalla tonnara di Favignana.

In Sicilia Occidentale, inoltre, a Porto Palo di Menfi (AG) nel 1998 fu avviato il primo impianto industriale in Italia per l'allevamento di spigole ed orate in gabbie galleggianti, che utilizzava gabbie di tipo Dunlop (Figura 5), seguito, solo un anno dopo, da altro un impianto in gabbie galleggianti, localizzato in Liguria (Cardia e Lovatelli, 2007).



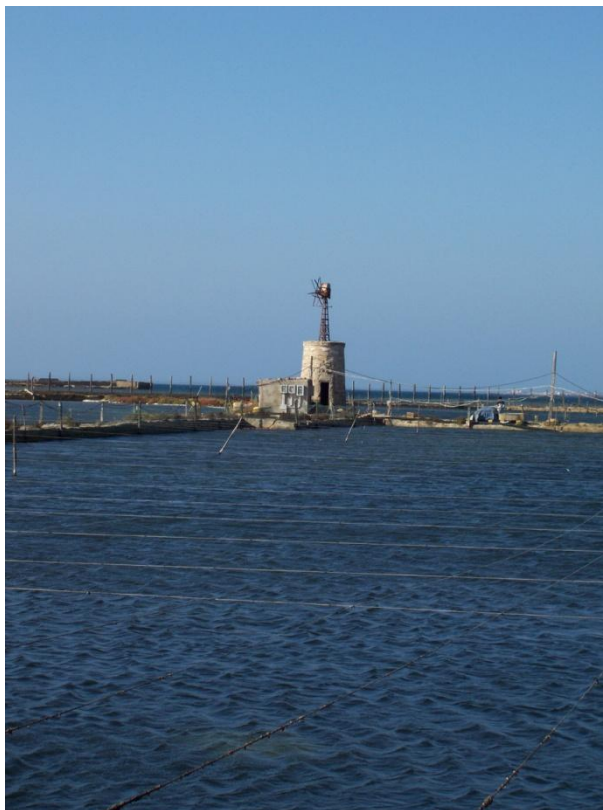
*Figura 5* – Gabbia dell'impianto di allevamento di Porto Palo di Menfi (Ag).

La produzione industriale, che si era sviluppata in Sicilia Occidentale, non ha retto la crisi dei prezzi degli anni '90, ed è scomparsa quasi completamente.

*Tabella IX* - Impianti di acquacoltura in vasche a terra in Sicilia nel 2010

Provincia	Comune	Superficie ha	Specie
Trapani	Marsala	65	Spigola, orata, saraghi e molluschi bivalvi
Siracusa	Pachino	10	Spigola, orata, saraghi, ombrina

In questo momento, in Provincia di Trapani esiste un unico impianto di acquacoltura industriale, realizzato nelle vasche di una salina non più utilizzata per la produzione di sale (Figura 6). Questo impianto, con una tipologia di allevamento semi intensiva, produce da 30 a 50t di pesci eurialini (spigole, orate, mugilidi e saraghi), che vengono commercializzati al dettaglio presso l'impianto o distribuite ai ristoranti della zona.



*Figura 6* – Vasca di allevamento dell'impianto semi intensivo localizzato nella Salina San Teodoro di Marsala

La Sicilia annovera soltanto un altro impianto di allevamento in vasche a terra (Tabella VII), in Provincia di Siracusa. L'impianto è dotato di vasche in cemento (Figura 7) e fa parte della Società che gestisce il principale impianto siciliano, provvisto di avannotteria ed ingrasso in gabbie galleggianti (Figura 7).



*Figura 7* – Vasche di allevamento in cemento armato. Sullo sfondo si intravedono le gabbie galleggianti gestite dalla medesima Società.



La domanda regionale di avannotti da semina è soddisfatta dalle due avannotterie esistenti nella Regione (Tabella X) che, contemporaneamente, esportano più del 50% della loro produzione annua.

Provincia	Comune	Numero avannotti
Siracusa	Pachino	16/18,000,000
Agrigento	Lampedusa	7/9,000,000

Le due avannotterie, oltre a garantire la riproduzione delle specie tradizionali, sono coinvolte in progetti di ricerca industriale finalizzati alla definizione delle tecniche di riproduzione ed allevamento larvale di nuove specie ittiche. In particolare, la loro attenzione è rivolta verso la ricciola (*Seriola dumerilii*), che in questo momento rappresenta la specie marina mediterranea più promettente dal punto di vista commerciale (Figura 8).



Figura 8 – Giovanili di *S. dumerilii* riprodotti artificialmente.

L'allevamento in gabbie galleggianti rappresenta la più comune metodologia utilizzata nella Regione (Costanzo *et al.*, 2008; Modica *et al.*, 2008; Santulli e Modica, 2009), con otto impianti, di cui due in Provincia di Agrigento, due in Provincia di Siracusa, tre in Provincia di Messina e uno in Provincia di Palermo (Tabella IX).

Tabella XI - Impianti di acquacoltura in gabbie galleggianti in Sicilia nel 2010

Provincia	Comune	Superficie m <sup>2</sup>	Specie	Numero gabbie
Agrigento	Licata	11,206	Spigola, orata	9
	Licata	21,000	Spigola, orata, saraghi, ombrina, pagro	17
Siracusa	Pachino	24,918	Spigola, orata, saraghi, ombrina, seriola	12
	Augusta	250,000	Spigola, orata	10
Messina	Gioiosa Marea	3,000	Spigola, orata	6
	Patti	20,000	Spigola, orata	10
	Villafranca Tirr.	150,000	Spigola, orata, saraghi	8
Palermo	Trappeto	1,500,000	Spigola, orata, saraghi, seriola	14

Gli impianti siciliani utilizzano differenti tipologie di gabbie:

- gabbie ad elevato contenuto tecnologico semi sommergibili, adatte ad allevamenti in condizioni di mare più esposte (Figura 9), o in gabbie flottanti, ancorate ad un resistente reticolo costituito da cime, boe, ancore e corpi morti (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- piccole gabbie galleggianti meno complesse, a volte realizzate artigianalmente, utilizzate per impianti ubicati in zone particolarmente riparate (Figura 11).

Queste differenti tipologie di gabbie sono, generalmente, associate ad una differente tipologia di impianto.

Nel settore dell'acquacoltura in gabbie galleggianti siciliano, si possono riscontrare, infatti:

- impianti di medie e grandi dimensioni, economicamente consolidati, con notevoli quantità di prodotto allevato e immesso sul mercato, che utilizzano gabbie di maggiore contenuto tecnologico che richiedono, quindi, un investimento maggiore;
- impianti di piccole dimensioni, con investimenti ridotti, limitate produzioni e, spesso, difficoltà economiche tali da impedirne la sopravvivenza.



*Figura 9* – Gabbia di Allevamento, tipo Farm Ocean, semisommergibile realizzata in metallo, installata in uno degli impianti siciliani.



*Figura 10* – Immagine aerea di un'installazione con 5 gabbie galleggianti ancorate ad un reticolo costituito da cime, boe, ancore e corpi morti, realizzata presso uno degli impianti operanti in Sicilia.



Figura 11 – Impianto di allevamento localizzato all'interno della diga foranea del Porto di Licata, costituito da gabbie di diversa tipologia realizzate con tubi in pvc e candelieri in plastica.

Gli impianti di maggiori dimensioni sono orientati verso una commercializzazione che sfrutta i canali della grande distribuzione organizzata (GDO), mentre i piccoli impianti si sono ricavati una presenza economica sui mercati regionali e soprattutto locali.



Figura 12 – Esempari di orata prodotti in Sicilia, incassettati ed etichettati per la commercializzazione nei canali della GDO.

I canali della GDO sono stabili e garantiscono la sicurezza sia nelle forniture che nei pagamenti, ma risultano più impegnativi in termini di costanza quantitativa e qualitativa del prodotto offerto.

Ciò esclude i piccoli impianti che, non riuscendo a soddisfare i criteri molto restrittivi imposti dalla domanda, vedono preclusa questa opportunità di sbocco commerciale e di crescita economica e anche per questo motivo soffrono più pesantemente le fluttuazioni del mercato e la tendenza negativa della congiuntura economica.



Figura 13 – Fasi della pesca e della selezione ed incassetamento di pesci prodotti in un impianto di acquacoltura siciliano.

Sono proprio i piccoli impianti, infatti che determinano l'instabilità del settore dell'acquacoltura siciliana.

L'acquacoltura in Sicilia, in aggiunta alle difficoltà comuni agli altri Paesi della UE, soffre per la stagnazione dell'economia regionale e per le difficoltà generali di garantire uno stabile e duraturo sviluppo economico (MIPAAF, 2007). Infatti, dopo il rilancio susseguente la crisi del 2001/02, sostenuto dagli interventi del POR Sicilia 2000/06, il settore si avvia verso un altro periodo di contrazione della produzione, come dimostrato dalla riduzione del numero di impianti osservata negli ultimi anni (Modica *et al.*, 2008; Santulli e Modica, 2009).

Rispetto ai 18 impianti in attività nel 2006 e nel 2008 (Modica *et al.*, 2008; Santulli e Modica, 2009), nel 2010 il numero degli impianti operanti in Sicilia si è ridotto a 12 (Tabella IX, Tabella X e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Questa riduzione ha riguardato alcuni piccoli impianti di produzione di spigole ed orate.

Un'ulteriore spinta alla tendenza negativa del settore è stata determinata dalla imposizione della moratoria sulla pesca con reti da circuizione del tonno rosso mediterraneo. Nel 2010 e, in previsione, anche nel 2011 i due impianti di allevamento di tonno rosso, destinato alla commercializzazione sul mercato giapponese, presenti nella Regione non sono stati messi in produzione.

### Allevamento del tonno rosso mediterraneo

L'allevamento del tonno rosso è una tecnologia che è andata incontro ad un rapido sviluppo (Messina, 2009), sulla spinta della domanda del ricco mercato giapponese, che richiede tonno di qualità elevata per la preparazione di *sushi* e *sashimi* (Messina, 2009).

In natura, il tonno rosso di qualità elevata (*sashimi grade*), richiesto per la preparazione di questi piatti, rappresentava solo il 30 % delle catture ed è disponibile soltanto durante un breve periodo. L'ingrasso in gabbia consente di ottenere tonno di qualità elevata quando in natura non è presente, destagionalizzando la disponibilità e garantendo la possibilità di commercializzare il tonno *sashimi grade* in periodi economicamente più favorevoli (Messina, 2009).



Per questo tipo di allevamento, tonni adulti, con un peso superiore ai 70 kg vengono catturati nei periodi in cui, in accordo con il ciclo riproduttivo degli animali, la qualità delle carni non soddisfa più le richieste dell'esigente consumatore giapponese. I tonni, confinati in gabbie galleggianti, vengono alimentati con pesce scongelato ad elevato tenore lipidico (Aguado e García, 2003; Ottolenghi *et al.*, 2004; Ottolenghi, 2008; Messina, 2009), questo determina una rapida ricostituzione dei depositi lipidici nei tessuti (Messina, 2009) riportando la qualità dei tonni a livelli adeguati alla loro commercializzazione. I tonni vengono quindi sacrificati, dopo confinamento, con un colpo di fucile alla testa, per assicurare una morte rapida che riduca lo stress da mattazione che può determinare alterazioni della qualità delle carni e riduzione della conservabilità (Messina and Santulli, 2007; Messina, 2009). Successivamente, gli animali vengono sfilettati e congelati rapidamente in un tunnel ad azoto (Messina, 2009).

A causa delle difficoltà di prevedere l'evoluzione a medio e lungo termine di questa preziosa risorsa, ma anche della difficoltà di gestire la riduzione delle quote di cattura (TAC), il MIPAAF ha imposto la moratoria sulla pesca per il 2010, cancellando, di fatto, questo tipo di allevamento.

Sulla spinta di questi problemi, recentemente, sono stati ottenuti, anche in Italia (Ugolini, 2008), i primi risultati di esperienze di riproduzione artificiali di tonno rosso. In Sicilia, nell'ambito di una collaborazione tra l'Università di Palermo, il Consorzio Universitario della Provincia di Trapani, l'ISPRA e una società che gestisce un impianto di allevamento di tonno rosso, è stato costituito nel 2008 uno stock di riproduttori (Figura 14) sui quali si stanno sperimentando tecniche di allevamento e manipolazione (Figura 15) ed induzione ormonale (Figura 16), al fine di controllare l'emissione dei gameti (Figura 17).



Figura 14 – Riproduttori di tonno.

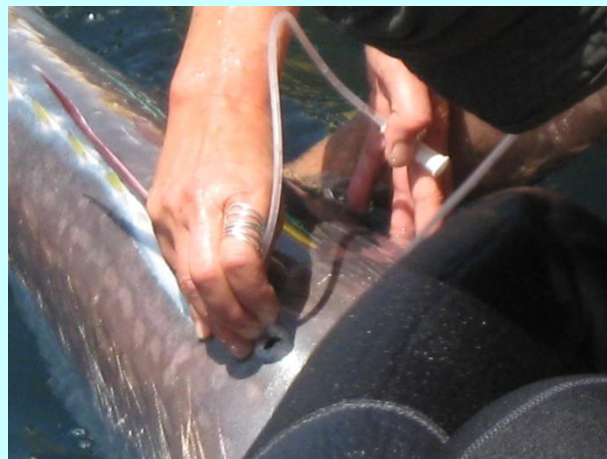


Figura 15 - Biopsia effettuata su un esemplare di tonno per il prelievo di gameti.



Figura 16 – Apparato utilizzato per iniettare ormoni ai riproduttori di tonno confinati in gabbia.



Figura 17 – Rete, con maglia di 500 µm, realizzata per la raccolta delle uova fecondate.

La politica dell'UE a sostegno al settore punta molto sulla riproduzione artificiale del tonno rosso mediterraneo (Bostock *et al.*, 2008; Sturrock *et al.* 2008, Barazi-Yeroulanos, 2010).

Le previsioni più ottimistiche indicano che, una volta messe a punto le tecniche di riproduzione ed allevamento per questa specie (Mylonas *et al.*, 2007), l'acquacoltura europea potrà crescere del 75% nei prossimi dieci anni (Bostock *et al.*, 2008).

### CII.4 INTERVENTI A SUPPORTO

Il settore dell'acquacoltura in Sicilia si contraddistingue, quindi, per le ottime performance degli impianti medio grandi, che testimoniano il consolidamento di questo segmento produttivo, con notevoli capacità di tenuta alle fluttuazioni del mercato, sia sotto il profilo strutturale che commerciale (Modica *et al.*, 2008).

Mentre è evidente la sofferenza dei piccoli impianti, che si adattano meno facilmente alle fluttuazioni del mercato e soffrono di più l'agguerrita concorrenza esercitata dalle importazioni, che conduce a una contrazione delle quotazioni e quindi dei margini di utile (Modica *et al.*, 2008).

Le politiche di indirizzo della Regione e dello Stato a supporto del settore, piuttosto che intervenire a supporto della realizzazione di nuovi impianti, dovrebbero favorire quelle pratiche d'allevamento in grado di assicurare produzioni di qualità a beneficio dei consumatori e dell'ambiente, attraverso innovazione strategica e innovazione tecnologica incrementale, da affiancare all'innovazione per prodotti e per processi.

Per raggiungere tali obiettivi, in accordo con la politica di sviluppo delineata dalla UE, l'acquacoltura siciliana deve essere supportata da un'intensa attività di ricerca scientifica che abbia come obiettivi principali: la ricerca di nuovi mercati di sbocco, la diversificazione delle specie, la trasformazione dei prodotti e l'utilizzazione di tecnologie di produzione innovative, efficienti e rispettose dell'ambiente (Sturrock *et al.*, 2008).

La Sicilia è inclusa tra le Regioni di Convergenza e, in accordo con la Politica di Coesione dell'UE, è destinataria di aiuti finanziari da parte dell'Unione. Il Programma Operativo 2007/13, che definisce le strategie dell'UE per il settore della pesca e dell'acquacoltura è il "Fondo Europeo per la Pesca" (FEP), approvato dalla Commissione il 12.12.2007 e dotato di un budget di oltre 636.000.000€ destinato al supporto dello sviluppo sostenibile della pesca e dell'acquacoltura nelle Regioni di Convergenza.

Tra le possibilità offerte dal FEP *Asse prioritario 2: Acquacoltura, pesca nelle acque interne, trasformazione e commercializzazione dei prodotti da pesca e dell'acquacoltura*, articolato in tre misure:

- *Misura 2.1: Investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura,*
- *Misura 2.2: Pesca in acque interne,*
- *Misura 2.3: Investimenti nei settori della trasformazione e della commercializzazione.*

Queste tre misure sono già state utilizzate per cofinanziare interventi nel settore. Tra questi, di particolare interesse sono quelli che hanno come obiettivo la realizzazione di impianti di trasformazione del prodotto d'allevamento, per la produzione di semilavorati, quali sviscerati, decapitati, sfilettati ecc., opportunamente confezionati con sistemi di packaging che consentano di aumentare considerevolmente la shelf life del prodotto.

Questi investimenti sono perfettamente in linea con la politica di supporto al settore della UE, in quanto hanno il vantaggio di cogliere contemporaneamente due risultati:

- 1) la differenziazione dell'offerta, intercettando quella fetta, in crescita esponenziale, "consumatori "frettolosi ma attenti alla qualità";
- 2) l'aumento considerevole il valore aggiunto della produzione.

Tuttavia, tra le attività previste dal FEP, quella che pare destinata a garantire un supporto allo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura siciliana è l'*Asse prioritario 3: Misure di interesse comune*.

In particolare, la *Misura 3.1: "Azioni collettive"* prevede interventi attuati dagli stessi operatori, da organizzazioni di produttori o rivolti ad una migliore gestione e conservazione delle risorse, al miglioramento della qualità e della sicurezza dei prodotti alimentari, con l'obiettivo di promuovere la sostenibilità ambientale, la selettività, lo sviluppo economico, la tracciabilità, la sicurezza sul lavoro, la formazione, il partenariato e la creazione di aggregazioni.

La *Misura 3.4 Sviluppo di nuovi mercati e campagne rivolte ai consumatori* è indirizzata al sostegno di una politica di qualità, valorizzazione, promozione e sviluppo di nuovi mercati per i prodotti della pesca e dell'acquacoltura, attraverso campagne promozionali regionali dei prodotti della pesca, per la diffusione di una cultura del rispetto dell'ambiente, per realizzare indagini di mercato, per elaborare campagne finalizzate al miglioramento dell'immagine dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura.

Per un intervento organico a supporto dello sviluppo del settore dell'acquacoltura Siciliana, in accordo con le linee di sviluppo individuate dall'UE (Sturrock *et al.*, 2008) si possono individuare tre ambiti di intervento:

- *Interazione con l'ambiente;*
- *diversificazione dell'offerta;*
- *marchi di origine e certificazioni*

### CII.4.1 Interazioni con l'ambiente

Uno dei principali punti di debolezza dell'acquacoltura in generale e di quella siciliana, in particolare, è la mancanza di un'adeguata e positiva "immagine pubblica", che consenta ai suoi prodotti di affermarsi sui mercati regionali, nazionali ed internazionali.

Tra le conseguenze determinate dalla mancanza di conoscenza del settore, la percezione negativa dell'effetto sull'ambiente dell'acquacoltura è una di quelle più significative.

Le attività umane che prevedono l'uso e lo sfruttamento delle risorse marine, (pesca professionale e sportiva, acquacoltura, turismo, balneazione, diportismo, scarico di reflui urbani ed industriali e sfruttamento delle risorse minerarie, trasporti ecc.) determinano inevitabili impatti sull'ambiente (AEA/UNEP, 2000). L'obiettivo comune deve essere quello di mantenere ed eventualmente incentivare la loro sostenibilità e, contestualmente, i vantaggi economici e sociali che l'esercizio di queste attività garantisce, mitigando ed annullando gli effetti sull'ambiente.

Le problematiche che riguardano l'ambiente e l'effetto delle attività umane su di esso e, quindi, anche le attività di acquacoltura, vengono generalmente affrontate con un "approccio precauzionale" (Hargrave *et al.*, 2005). Questo tipo di approccio, spesso caratterizzato da spinte emotive e privo di un adeguato supporto di conoscenze scientifiche (Hambrey e Southall, 2002), può condurre ad un ingiustificato eccesso di regolamentazione che, specialmente in un periodo di crisi economica globale, può determinare gravi ed irreparabili danni economici per il settore (Bartley *et al.*, 2007).

Ed è proprio un eccesso di regolamentazione che caratterizza le linee guida proposte per il monitoraggio degli effetti sull'ambiente marino dell'acquacoltura siciliana (ARTA, 2008): Linee guida che risultano restrittive, a volte ridondanti e sicuramente molto gravose dal punto di vista economico, mentre a livello internazionale si va affermando l'adozione di descrittori sintetici ed indici che consentano di monitorare gli effetti sull'ambiente senza gravare eccessivamente sul bilancio delle attività economiche coinvolte (Asche *et al.*, 2009).

Questa “particolare attenzione” rivolta al settore dell’acquacoltura appare determinata da due fattori principali (Bartley *et al.*, 2007):

- in primo luogo, l’acquacoltura è un’attività relativamente nuova ed in rapida crescita, che, spesso, compete con altre attività quali il turismo, la pesca, l’industria, per l’uso degli stessi corpi idrici. Queste attività sono già accettate dalla società, che le tollera meglio, in quanto abituata a vedere banchine portuali, strade costiere affollate e illuminate, insediamenti industriali e considera quasi un “male obbligato” il loro impatto sull’ambiente. Mentre, generalmente, non gradisce la presenza di gabbie galleggianti, che vengono percepite come estranee all’ambiente;
- in secondo luogo, lo sfruttamento delle risorse terrestri come pascoli e coltivazioni intensive prevedono l’uso di proprietà private con confini ben definiti; le attività di acquacoltura, invece, vengono esercitate su aree demaniali, con diritti di accesso meno definiti e possibilità di controllo più difficili e il loro effetto sull’ambiente marino circostante non è immediatamente visibile.

Questi due complessi fattori possono influenzare pesantemente gli indirizzi delle politiche di gestione, più di quanto possano fare i risultati della ricerca scientifica che, con crescente frequenza, affermano che l’interazione con l’ambiente dell’allevamento degli organismi acquatici, nella maggior parte dei casi, è da considerare un “effetto” e non un “impatto” (Pitta *et al.*, 1999; Bartley *et al.*, 2007; Sarà 2007a; 2007b; 2007c; Backman *et al.*, 2008; Olsen *et al.*, 2008; Santulli, 2009). Ove “effetto” è una modifica di alcuni parametri ecologici limitata nello spazio e nel tempo; mentre “impatto” è considerato un disturbo indotto da un’attività umana che ha “un costo” per l’ambiente.

L’affermazione che l’acquacoltura ha un “effetto” e non un “impatto” sull’ambiente non solleva, comunque, dagli obblighi di monitoraggio (Hambrey e Southall, 2002; Bartley *et al.*, 2007). Questa attività di controllo ha lo scopo di prevedere e prevenire eventuali alterazioni più gravi, che potrebbero avere un costo per l’ambiente, e di garantire, allo stesso tempo, alla Pubblica Amministrazione e agli Enti istituzionalmente preposti al controllo, serie storiche di dati, indispensabili per la pianificazione dello sviluppo delle attività di acquacoltura (Hambrey e Southall, 2002; Bartley *et al.*, 2007).

I risultati ottenuti da diversi programmi di ricerca pluriennali transnazionali dimostrano che “il principio precauzionale”, fermo restando i suoi limiti intrinseci, è valido sino a quando non si conosce il fenomeno che si sta studiando e i suoi possibili effetti sull’ambiente (Hambrey e Southall, 2002).

Quando, come nel il caso dell’acquacoltura marina siciliana, la quantità di dati accumulata comincia ad essere enorme e quando le aziende mettono in pratica buone prassi di gestione (Santulli, 2009), diviene opportuna, anzi necessaria, l’utilizzazione di “un approccio ecosistemico all’acquacoltura” (UNEP/CBD, 2000).

Questa strategia (Bartley *et al.*, 2007), persegue la gestione integrata delle risorse, promuovendo la loro conservazione e il loro uso sostenibile, basandosi su tre punti fermi:

- a) il benessere dell’Uomo;
- b) il benessere dell’Ambiente
- c) la buona gestione, che è indispensabile per il raggiungimento di a) e di b).



<p><b>The precautionary principle</b></p> <p><i>The precautionary principle is a basic principle that allows the decision making process to happen even though not all scientific data are available: 'Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost effective measures to prevent environmental degradation' (Principle 15 of the Rio Declaration on Environment and Development, 1992). It is a strong principle that can be useful when used within the framework of the ecosystem approach, during participatory and adaptive processes, and within the framework of good governance.</i></p> <p><i>IUCN (2009). Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture 3. Aquaculture Responsible Practices and Certification. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. VI+70 pp</i></p>	<p><b>The ecosystem approach</b></p> <p><i>The ecosystem approach is a strategy for the integrated management of land, water and living resources that promotes conservation and sustainable use in an equitable way. Thus, the application of the ecosystem approach will help to reach a balance of the three objectives of the Convention: conservation; sustainable use; and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources.</i></p> <p><i>An ecosystem approach is based on the application of appropriate scientific methodologies focused on levels of biological organization, which encompass the essential structure, processes, functions and interactions among organisms and their environment. It recognizes that humans, with their cultural diversity, are an integral component of many ecosystems.</i></p> <p><i>CBD Secretariat, 2003. COP Decision V/6 on the Ecosystem Approach. AUNEP/CBD/ EM-EA/1/DEC/COP/5/6. Montreal, Canada: Convention on Biological Diversity.</i></p>
---	---

Partendo da questa base è necessario, attraverso opportuni interventi di promozione e di educazione al consumo intervenire sui consumatori per promuovere l'immagine del settore per promuovere il consumo dei prodotti dell'acquacoltura siciliana.

Il Consumatore, infatti è sempre più attento alla sostenibilità ambientale del settore, condizione necessaria per i consumatori che vogliono essere sempre più rassicurati sul fatto che la produzione dell'acquacoltura avvenga nel pieno rispetto dei requisiti ambientali.

## CII.4.2 Diversificazione dell'offerta

Per garantire una continua espansione dell'acquacoltura siciliana è necessario mettere a punto strategie che accompagnino lo sviluppo di questo settore, quale diminuzione dei costi di produzione, aumento dei prezzi di vendita, soluzioni alla crescente richiesta di diversità e varietà di prodotto.

La riduzione dei costi di produzione, raggiunta dall'industria di allevamento del salmone, è affiancata da sofisticati metodi di commercializzazione, in cui la differenziazione dei prodotti gioca un ruolo di rilevante importanza.

La prospettiva più interessante per il settore acquacoltura non è soltanto quella di ampliare i mercati già esistenti, ma di penetrare in nuovi settori di mercato grazie a nuovi prodotti e a sistemi di commercializzazione innovativi (Paquotte *et al.*, 1996; Basurco e Abellan, 1999; Monfort, 2007; Boostock *et al.*, 2008; Sturrock *et al.*, 2008).

La diversificazione dei prodotti, che può giocare un ruolo importante nello sviluppo del settore, riguarda i prodotti immessi sul mercato relativi ad una determinata specie (differenti dimensioni, metodi di processamento, presentazione e qualità) e la produzione di nuove specie allevate. La capacità dei produttori di immettere sul mercato specie diverse da quelle tradizionalmente allevate potrebbe attrarre i nuovi consumatori e spuntare prezzi più elevati, specialmente per quelle specie innovative introdotte in allevamento (Basurco e Abellan, 1999; Monfort, 2007; Boostock *et al.*, 2008; Sturrock *et al.*, 2008).

Uno dei principali punti di debolezza dell'acquacoltura mediterranea e, quindi, di quella siciliana, sta proprio nel numero limitato di specie utilizzabili. Questa scarsa diversificazione porta il consumatore alla assuefazione al prodotto tradizionale, con una conseguente e progressiva riduzione dei prezzi e quindi dei profitti delle aziende coinvolte.

Appare chiaro, quindi, che per evitare il collasso del settore è determinante mettere a punto metodologie di allevamento per nuove specie, superando i limiti rappresentati dalle scarse conoscenze sulla biologia riproduttiva delle specie e sulle tecnologie di alimentazione delle varie fasi del ciclo biologico (Boostock *et al.*, 2008; Sturrock *et al.*, 2008).

Le specie autoctone oggetto di valutazione del potenziale di allevamento sono: dentice (*Dentex dentex*), pagello bastardo (*Pagellus acarne*), rovello (*Pagellus bogaraveo*), pagello fragolino (*Pagellus erythrinus*), pagro (*Pagrus pagrus*), sarago maggiore (*Diplodus sargus*), sarago pizzuto (*Diplodus puntazzo*), sarago fasciato (*Diplodus vulgaris*), ricciola (*Seriola dumerili*), tonno rosso (*Thunnus thynnus*), cernia bruna (*Epinephelus marginatus*), gallinella (*Trigla lucerna*), rombo chiodato (*Psetta maxima*), sogliola (*Solea solea*), ombrina boccardoro (*Argyrosomus regius*), cefali (*Mugil cephalus*, *Liza ramada*, *L. aurata*, *L. saliens* e *Chelon labrosus*).

Anche se molte di queste specie sono oggetto di ricerca da molti anni, sono poche quelle in cui lo stato delle conoscenze acquisite (in termini di capacità riproduttiva e performance di ingrasso) è ad un livello tale da avvicinarsi alle specie tradizionali e consentire l'avvio di una fase di allevamento industriale.

Tra queste, tuttavia, particolare fiducia viene posta sulla seriola e sull'ombrina boccardoro (Sturrock *et al.*, 2008).

Per la seriola, che presenta performance di crescita e conversione alimentare molto interessanti, a livello internazionale e nazionale sono stati fatti notevoli progressi per la definizione delle tecniche di riproduzione ed allevamento larvale. Questo fa ritenere che entro breve si possa arrivare all'allevamento industriale, anche se devono essere ancora risolte le problematiche relative alla definizione delle diete per l'ingrasso, che in questo momento non garantiscono al prodotto qualità organolettiche assimilabili al selvatico (Garcia-Gomez, 2000, Papandroulakis *et al.*, 2005; Ioannis *et al.*, 2008).

Anche l'ombrina sta ricevendo molte attenzioni. Per questa specie sono stati affrontati e risolti la maggior parte dei problemi che si frappongono all'avvio di una fase di allevamento industriale. In Sicilia esistono già alcuni impianti coinvolti nella produzione di questa specie, che può raggiungere taglie notevoli, da 0,8-1,2kg fino a 2/3 kg, con carni bianche e magre. Tuttavia l'ombrina presenta ancora notevoli problemi in fase di commercializzazione, in quanto il consumatore non è ancora abituato a questa specie. Tuttavia, la taglia, le caratteristiche organolettiche e le elevati rese fanno di questa specie una candidata per la produzione di filetti (Sturrock *et al.*, 2008).

La domanda di prodotti ittici, semilavorati freschi e congelati è in costante aumento e il mercato dell'acquacoltura risulta più interessante, se paragonato a quello tradizionale dei prodotti ittici di cattura, in quanto in grado di assicurare rifornimenti regolari e costanti sia nella quantità che nella qualità. Infatti, l'acquacoltura è in grado di offrire un prodotto omogeneo, nel peso, nella presentazione e nella tipologia, incontrando in tal modo le esigenze dei consumatori (Monfort, 2007; Boostock *et al.*, 2008; Sturrock *et al.*, 2008).

Questi prodotti ad elevato valore aggiunto possono contribuire alla penetrazione di nuovi mercati, più ricchi, incrementando l'accettabilità e l'affezione anche in quella numerosa fascia di consumatori non abituati al consumo di prodotti ittici (Lanari *et al.*, 1999; DMIA, 2003; Monfort, 2007).

### Qualità dei prodotti ittici allevati (C. Messina)

Il prodotto di allevamento viene ancora oggi considerato meno appetibile di quello selvatico, che viene ritenuto migliore per gusto, salubrità e valore nutrizionale (Moretti *et al.*, 2003; Grigorakis *et al.*, 2007). Sono proprio le proprietà nutrizionali, rappresentate dall'apporto e dalla biodisponibilità di macro e micronutrienti, di importante valore biologico e dietetico, a suscitare maggiore interesse tra i consumatori, sempre più attenti ad una dieta corretta e bilanciata.

Tuttavia, malgrado alcune caratteristiche sensoriali vadano a favore del consumo dei prodotti ittici selvatici, i pesci provenienti dall'allevamento, hanno il vantaggio di essere più controllati durante il processo produttivo, di poter essere selezionati prima di essere immessi sul mercato e di poter giungere ai consumatori con un insieme di caratteristiche che li possano far rientrare in classe "extra" di freschezza (Poli, 2005), così come previsto dal Regolamento CE 2406/96 che definisce le categorie commerciali relativamente alla freschezza dei prodotti ittici. Inoltre, l'allevamento riesce, con tecnologie produttive innovative e protocolli di alimentazione adeguati, ad assicurare, entro certi limiti, la standardizzazione dei parametri che contribuiscono a definire la qualità, assicurandone la costanza (Poli, 1999, 2005), a differenza di quanto avviene nei prodotti selvatici (Grigorakis, 2007; Saoud *et al.*, 2008).

Infatti, con l'utilizzo di diete artificiali in allevamento si può controllare la razione somministrata e, di conseguenza, la composizione della carne, in particolare il contenuto di lipidi, che risulta modificato qualitativamente e quantitativamente (Mohr, 1987; Orban *et al.*, 2002; Cahu *et al.*, 2004). Inoltre, possono essere potenziati i livelli di acidi grassi poliinsaturi della serie n-3 e il rapporto n-3/n-6 (Orban *et al.*, 2002; Cahu *et al.*, 2004) che hanno molteplici effetti benefici sulla salute umana (Ruxton *et al.*, 2004).

Il continuo aumento nella richiesta di prodotti ittici e l'evoluzione del settore acquacoltura per soddisfare tali richieste, rendono, quindi, necessarie azioni mirate a garantire la qualità lungo la filiera e assicurare l'immissione di prodotti di qualità sul mercato. Inoltre, la grande competizione esistente tra i paesi produttori nel Mediterraneo e la conseguente riduzione del prezzo di mercato richiedono la differenziazione e la caratterizzazione della qualità di specie allevate, come tra l'altro accade per gli altri alimenti locali (Piozzi e Manfredi, 2001; Smart, 2001). Anche lo sviluppo di tecniche e l'impiego di strumenti che consentano una analisi rapida dei prodotti, finalizzata alla loro caratterizzazione può sicuramente rappresentare un valido supporto alla produzione e a garanzia dei consumatori. A tal proposito, una ricerca recentemente conclusa, condotta dall'Istituto di Biologia Marina di Trapani in collaborazione con le università di Udine e Padova, ha contribuito a descrivere la qualità della spigola allevata in diverse regioni del territorio Nazionale, in relazione alla differente taglia commerciale, alla differente tipologia di allevamento e all'origine geografica dell'impianto (Majolini *et al.*, 2009; Messina *et al.*, 2009; Tulli *et al.*, 2009).

In tale studio i markers da noi selezionati per caratterizzare le spigole sono stati gli acidi grassi, che oltre a ricoprire il più importante ruolo nella definizione del valore nutrizionale dei prodotti ittici (Valfrè *et al.*, 2003), sono indicatori utili e affidabili nel distinguere l'origine e la provenienza dei prodotti ittici (Bell *et al.*, 2007). Complessivamente il tenore di lipidi totali si è dimostrato un marker in grado di discriminare i campioni di spigola analizzati relativamente alla tipologia di allevamento (intensivo da estensivo) e relativamente all'origine geografica degli impianti (nord-sud) (Messina *et al.*, 2009). Per quanto riguarda la composizione nutrizionale in acidi grassi, i pesci provenienti dalle due tipologie di allevamento in intensivo, indipendentemente dalla taglia e dall'origine dell'impianto, hanno mostrato profili comparabili tra loro, valori comparabili degli indici di salubrità lipidica e del rapporto n-3/n-6 e differenti statisticamente dai pesci provenienti dall'estensivo (Messina *et al.*, 2009), in accordo con quanto osservato in studi precedenti sulla stessa specie allevata (Grigorakis, 2007). Negli esemplari provenienti dagli allevamenti estensivi è stata osservata una maggiore variabilità (Messina *et al.*, 2009). I pesci provenienti da tali impianti hanno presentato un profilo nutrizionale in acidi grassi che ne ha consentito la distinzione non solo per tipologia di allevamento, ma anche per origine e taglia (Messina *et al.*, 2009).

I risultati ottenuti sottolineano che le spigole allevate in intensivo su gran parte del territorio nazionale evidenziano un ottimo valore nutrizionale e una certa omogeneità nella composizione degli acidi grassi. Tale aspetto può rappresentare un vantaggio sia per il produttore che per il consumatore. Il produttore potrebbe sempre più affidarsi al controllo dei protocolli alimentari e della qualità del mangime per assicurare la costanza dei parametri nutrizionali e sfruttare tale condizione per adottare sistemi di certificazione, apportando valore aggiunto alla produzione e inserendola nelle GDO. Il consumatore vedrebbe, nella costanza della qualità del prodotto acquistato, una garanzia della qualità, dell'origine e del valore nutrizionale di tale specie. Le peculiarità dei prodotti ittici allevati in intensivo, al contrario, riconducibili alla tipologia di allevamento e alle condizioni trofiche dell'ambiente, potrebbero essere utilizzate per la distinzione di spigole allevate in estensivo da quelle allevate con sistemi industriali, attraverso marchi, indicazioni geografiche tipiche o certificazioni.

### CII.4.3 Marchi d'origine e certificazioni

Nel commercio dei prodotti ittici, la globalizzazione e la liberalizzazione dei mercati offrono innumerevoli opportunità e benefici al settore dell'acquacoltura che, rispetto alla pesca, può garantire una maggiore standardizzazione della qualità dei prodotti.

Dopo l'emanazione dei principi dell'HACCP e del *Codex Alimentarius* da parte della FAO, e i successivi specifici riferimenti al settore acquacoltura (FAO, 1995; 2003), è cresciuta sensibilmente la consapevolezza della necessità di un approccio multidisciplinare ai concetti di qualità e sicurezza alimentare, lungo tutta la filiera produttiva (Ababouch, 2006).

La FAO (2003), infatti, definisce l'approccio di filiera come l'unico in grado di garantire la qualità, la sicurezza e il valore nutrizionale dei prodotti ittici, per mezzo del coinvolgimento consapevole e la responsabilità di tutti gli attori interessati al processo produttivo, incluso il Legislatore, che ha il compito di valutare la necessità di adattare i regolamenti e le linee guida vigenti a livello Nazionale e Internazionale, alle necessità locali (FAO, 2003).

Malgrado i significativi passi avanti effettuati nell'ultimo decennio in tema di promozione della sicurezza alimentare e della qualità nel settore acquacoltura, si sente ancora l'esigenza di misure e strumenti più efficaci in grado di far decollare l'immagine e la percezione della qualità dei prodotti dell'acquacoltura regionale.

Tra le azioni singole e collettive che potrebbero essere avviate nell'ambito delle misure proposte dal FEP a supporto del settore, quelle destinate a fornire ai prodotti regionali marchi e certificazioni distintive appaiono di sicura efficacia.

Per contrastare la competitività del prodotto di importazione, che rappresenta una delle principali cause delle difficoltà del mercato, appare necessario ed inderogabile un intervento incisivo per differenziare la produzione regionale siciliana avviando e consolidando iniziative e ricerche finalizzate a rendere maggiormente identificabile il prodotto, in particolare quello delle realtà più piccole dove possono essere intrapresi percorsi che portino alla disponibilità di prodotti di nicchia ad elevato valore aggiunto (Barazi-Yeroulanos, 2010).

Il prodotto siciliano, come dimostrato dalla capacità di affermarsi e di confermarsi costantemente nel difficile mercato della GDO, presenta caratteristiche di qualità, comuni a tutto il prodotto nazionale, che gli consentono di potersi differenziare dal prodotto di importazione (*Vedi riquadro: Qualità dei prodotti ittici allevati*). Queste caratteristiche, ovviamente, hanno bisogno di adeguati interventi di promozione, valorizzazione e protezione.



Figura 18 – Marchi di alcune delle Aziende di Acquacoltura operanti in Sicilia.

I marchi di origine rappresentano uno degli strumenti più immediati ed efficaci per la protezione dei prodotti dell'agroalimentare siciliano. Alcune delle principali Aziende operanti nella Regione si sono già attrezzate (Figura 12), realizzando ed adottando marchi per l'etichettature dei loro prodotti e, come richiesto dalla GDO (Figura 19), per la marcatura diretta dei pesci e/o (Figura 18) mediante l'apposizione di un logo sui contenitori.

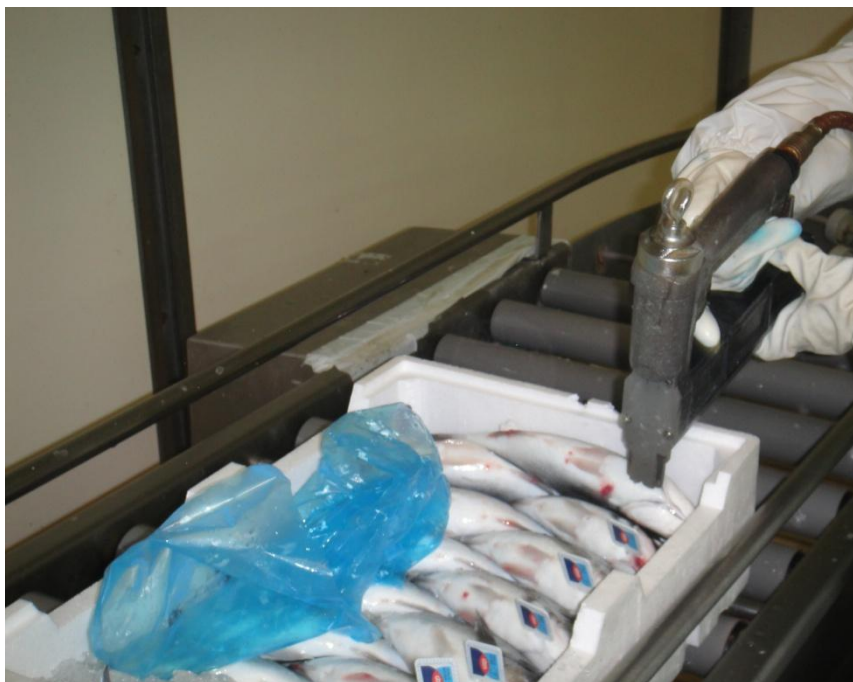


Figura 19 – Marcatura individuale dei pesci in un impianto di acquacoltura siciliano.

L'adozione di un marchio di origine ha dimostrato effetti complessivamente positivi; tuttavia, viene riconosciuta sempre più come attività utile ma non sufficiente all'identificazione ed alla valorizzazione del prodotto.

In questo ambito, va ricordato e sottolineato l'impegno, in termini di risorse economiche ed umane, che la Regione Sicilia ha investito per la realizzazione di un marchio di origine dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura regionali (Figura 20).



Figura 20 – Marchio realizzato dalla Regione Sicilia per la promozione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura regionali

Ai marchi di origine si sono affiancati i sistemi di certificazione volontaria, tra cui UNI EN ISO è quello di gran lunga più riconosciuto ed utilizzato anche a livello istituzionale europeo.

Questi sistemi di certificazione, indispensabili per la modernizzazione e la razionalizzazione delle aziende, hanno come obiettivo l'incremento della competitività delle imprese e la loro affermazione sui sempre più esigenti e ricchi mercati del Nord Europa (Monfort, 2007; MIPAAF, 2007; Sturrock *et al.*, 2008; Bostock *et al.*, 2008; 2009).

Va sottolineato inoltre, che negli ultimi 20 anni è cresciuto notevolmente l'interesse dei consumatori per la protezione dell'ambiente e per il consumo di prodotti alimentari derivanti da produzioni sostenibili "environmental Friendly" (Monfort, 2007; IUCN, 2009) che spesso si traduce in una diffidenza e un rifiuto dei prodotti ritenuti non sostenibili (Kaiser e Stead, 2003; Jacque e Pauly, 2007; IUCN, 2009). Questo fenomeno ha determinato l'aumento della domanda di prodotti eco-labelled (Kaiser e Stead, 2003; Jacque e Pauly, 2007; IUCN, 2009).

Sotto la spinta delle preoccupazioni dei consumatori e per rispondere a questa crescente richiesta, anche l'acquacoltura marina siciliana è indirizzata verso l'adozione di sistemi di certificazione ambientale che riguardino il prodotto ed il processo quali ad esempio ISO 14001 e normative EMAS (Modica *et al.*, 2008; Santulli 2009). Allo scopo di assicurare la sostenibilità delle produzioni, le aziende si stanno indirizzando verso sistemi volontari che si basano sull'adozione di codici di condotta che contengono norme di buona prassi (BMP), adattate ai siti, alle metodologie, alle produzioni e agli interessi locali (Modica *et al.*, 2008; Santulli, 2009).

Nell'ambito di un approccio ecosistemico, che superi i rigidi preconcetti che spesso scaturiscono da un approccio precauzionale (Arta, 2008), l'avvio di programmi di informazione e comunicazione che informino i consumatori sul rispetto delle regole ambientali e la qualità delle produzioni delle nostre aziende produttrici, può contribuire ad aumentare la fiducia dei consumatori verso il prodotto di acquacoltura regionale e favorire, al contempo, la diffusione di sistemi di produzione responsabili verso l'ambiente.

Una ulteriore opportunità per l'acquacoltura regionale, per la quale si potrebbero aprire mercati particolarmente ricchi ed interessanti, è rappresentata dalla sempre crescente richiesta di prodotti di acquacoltura biologica, la cui produzione è regolamentata da: Regolamento (CE) N. 834/2007, Regolamento (CE) N. 889/2008 e Regolamento (CE) N. 710/2009, Decreto Ministeriale (MiPAAF) del 30/07/2010 (10A10966) e Decreto Ministeriale (MiPAAF) del 30/07/2010 (10A10967).

Ci sono sempre più evidenze che questi prodotti possono rappresentare un'ulteriore opportunità per gli impianti che si impegnino ad adottare il disciplinare di produzione che si basa su di una serie di principi generali quali: la protezione dell'ambiente, l'uso di alimenti appositamente formulati, il rispetto del benessere animale, trattamenti sanitari appropriati e l'esclusione di qualsiasi manipolazione genetica (De Francesco, 2007; Barazi-Yeroulanos, 2010).

L'adozione di tali principi determina, come ovvio, un incremento dei costi di produzione, ma consente di ottenere pesci ad elevato valore aggiunto, anche se con piccole produzioni.

### CII.5 CONCLUSIONI

In Sicilia l'acquacoltura marina, come precedentemente ricordato, garantisce una produzione di oltre 2.300-3.000t/anno, poco più del 12-15% della produzione nazionale (IREPA, 2008; MIPAAF, 2007), di spigole ed orate di elevata qualità, commercializzate sia a livello locale che nella GDO. Il mercato italiano dei prodotti dell'acquacoltura marina è approvvigionato per una fetta significativa da prodotto di importazione, quindi, un incremento della produzione regionale troverebbe sicuramente collocazione sul mercato nazionale.

Ma per il recupero e la crescita della competitività sui mercati nazionali ed internazionali è necessario un valido e solido supporto, attraverso la concertazione a livello regionale e nazionale, alle imprese del comparto.

L'auspicato sviluppo dell'acquacoltura siciliana, infatti, passa attraverso:

- il potenziamento produttivo, a partire dal consolidamento delle esperienze di successo;
- la valorizzazione e la promozione del consumo;
- la tracciabilità del processo produttivo;
- il miglioramento degli aspetti connessi alla sicurezza alimentare;
- l'incremento e la promozione della qualità della produzione;
- la sostenibilità ambientale delle imprese coinvolte;
- lo sviluppo di nuovi mercati.

In questo contesto organizzazioni come il Distretto Produttivo della Pesca, con il supporto tecnico scientifico dell'*Osservatorio della Pesca*, potranno contribuire a definire questa politica strategica che, con il supporto degli Organi preposti e dei programmi in atto, consentirà di avviare gli interventi necessari alla crescita del settore.

### CII.6 BIBLIOGRAFIA

- Ababauch L., 2006. Assuring fish safety and quality in international fish trade. *Marine pollution bulletin* 53: 561-568.
- AEA/UNEP, 2000. Stato e pressioni sull'ambiente marino e costiero del Mediterraneo. Agenzia Europea per l'ambiente, Copenhagen, pp. 1-44.
- Aguado F., García García B., 2003. Macronutrient composition of food for bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus*) fattening. In: Proceedings of the 1st International Symposium on DOTT, Bridges C.R., Gordin H., García A. (Eds.). *Cahiers Options Médit.* 60: 15-16.
- ARTA Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, 2008. Linee guida per la realizzazione di impianti di maricoltura in Sicilia". *Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana* 6 (suppl. ord.), 37 pp.
- Arthur J.R., Bondad-Reantaso M.G., Campbell M.L., Hewitt C.L., Phillips M.J. e Subasinghe, R.P., 2009. Understanding and applying risk analysis in aquaculture: a manual for decision-makers. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*. No. 519/1. Rome, pp. 113.
- Asche F., Roll K.H. e Tveteras R., 2009. Economic inefficiency and environmental impact: An application to aquaculture production. *J. Environm. Econ. Manag.*, 58: 93-105

- Backman D.C., De Dominicis S.L. e Johnstone R., 2008. Operational decisions in response to a performance-based regulation to reduce organic waste impacts near Atlantic salmon farms in British Columbia, Canada.
- Barazi-Yeroulanos L., 2010. Regional synthesis of the Mediterranean marine finfish aquaculture sector and development of a strategy for marketing and promotion of Mediterranean aquaculture (MedAquaMarket). Studies and Review. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 88 Rome, pp. 198.
- Bartley D.M., Brugère C., Soto D., Gerber P. e Harvey B. (eds), 2007. Comparative assessment of the environmental costs of aquaculture and other food production sectors: methods for meaningful comparisons. FAO/WFT Expert Workshop. 24-28 April 2006, Vancouver, Canada. FAO Fisheries Proceedings. No. 10. Rome, pp. 245.
- Basurco B. e Abellan E., 1999. Finfish species diversification in the context of Mediterranean marine fish farming development. Cah. Opt. Medit., 24: 9-26.
- Bell J. G., Preston T., Henderson R. J., Strachan F., Bron J. E., Cooper K. e Morrison D. J., 2007. Discrimination of wild and cultured European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) using chemical and isotopic analyses. J. Agric. Food Chem. **55**: 5934-5941.
- Bertolino A., Mazzola e A., Rallo B., 1979. Esperienza sulla crescita larvale della spigola (*Dicentrarchus labrax* L. 1758) in cattività. Ed. Arti Grafiche Corrao, Trapani, 3-22.
- Bostock, J., Muir, J., Young, J., Newton, R., Paffarath, S., 2008. Prospective analysis of the aquaculture sector in the Eu. Part 1: synthesis report. Papatryfou I. (Ed.), JRC EU, IPTS, Luxemburg, pp. 152.
- Bostock J., Murray F., Muir J., Telfer T., Lane A., Papanikos N. e Papegeorgiou P. 2009. European Aquaculture Competitiveness: Limitations and Possible Strategie. EU Parliament, Policy Department B: Structural and Cohesion Policies, Bruxelles, pp. 136.
- Brander K. M., 2007. Global fish production and climate change. PNAS, 104(50): 19709–19714.
- Brugère C., Ridler N.; Haylor G., Macfadyen G. e Hishamunda, N., 2010. Aquaculture planning: policy formulation and implementation for sustainable development. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 542. Rome, pp. 70.
- Cahu C., Salen P. e de Lorgeril M., 2004. Farmed and wild fish in the prevention of cardiovascular diseases: assessing possible differences in lipid nutritional values. Nutr Metab Cardiovas, **14**: 34-41.
- Cardia F. e Lovatelli A., 2007A review of cage aquaculture: Mediterranean Sea. In: “Cage aquaculture – Regional reviews and global overview, Halwart, M.; Soto, D.; Arthur, J.R. (eds.). FAO Fisheries Technical Paper. No. 498. Rome, pp. 159-187.
- Chiesa S., Scalici M. e Gibertini G., 2006. Occurrence of allochthonous freshwater crayfishes in Latium (Central Italy). Bull. Fr. Pêche Piscic. 380-381: 883-902
- Costanzo MT., Maricchiolo G., Arigò K. e Genovese L., 2008. L'acquacoltura in Provincia di Messina. IAMC CNR, Messina, pp. 50
- D'Angelo S. e Lo Valvo M., 2003. On the presence of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in Sicily. Naturalista siciliano, **27** (3-4): 325-327.
- De Luise G., 2010. Il Gambero rosso della Louisiana. Aspetti ecologici, biologici e gestionali in Friuli Venezia Giulia. Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia, Udine: pp. 52.
- De Francesco E., 2007. Potential demand for organic marine fish in Italy. In: M. Canavari and K. Olson EDS. Organic food: consumers' choices and farmers' opportunities. New York: Kluwer academic/plenum publisher pp. 125-142.
- Delgado C., Wada N., Rosegrant M., Meijer S. e Ahmed M. 2003. Outlook for Fish to 2020: Meeting Global Demand. Washington, DC: Int. Food Policy Res. Inst. Marine Aquaculture in the United States. Washington, DC: Pew Oceans Comm, pp. 225.
- Department of Marketing & Institute of Aquaculture University of Stirling, 2004. Study of the market for aquaculture produced seabass and seabream species. Final report, pp. 84

- EEA 2010. Aquaculture production (CSI 033) - Assessment published Feb 2009. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/aquaculture-production-1/aquaculture-production-assessment-published-feb-2009#toc-1> (Accesso al sito Febbraio 2011)
- FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries, FAO, Rome, pp. 288.
- FAO, 2003. FAO's strategy for a food chain approach to food safety and quality: a framework document for the development of future strategic direction. COAG/2003/5, Rome, pp. 14
- FAO, 2009. The State of World Fisheries and Aquaculture – 2008. Rome, 176p.
- FAO, 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture – 2010. Rome, 197p.
- FAO, 2011. Italy National Aquaculture Sector Overview. [http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP\\_IT/en](http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_IT/en). (Accesso al sito febbraio 2011)
- Garcia-Gomez A., 2000. Recent advances in nutritional aspects of *Seriola dumerili*. Cah. Options Méditerran. 47 : 249- 257.
- Grigorakis K., 2007. Compositional and organoleptic quality of farmed and wild gilthead sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and factors affecting it: A review. Aquaculture, **272**: 55-75.
- Hambrey J. e Southall T., 2002. Environmental risk assessment and communication in coastal aquaculture. FAO, Roma, pp. 1-69.
- Hargrave B.T., Silvert W. e Keizer P. D., 2005. Assessing and managing environmental risks associated with marine finfish aquaculture. In: Hargrave B. Ed, Environmental effects of marine finfish aquaculture. Hdb. Env. Chem., Part M, **5**: 433-461.
- Ioannis E. Papadakis J:E, Chatzifotis S., Divanach P. e Kentouri M., 2008. Weaning of greater amberjack (*Seriola dumerilii* Risso 1810) juveniles from moist to dry pellet Aquacult. Int. **16**:13–25
- IREPA, 2008. Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia. Milano Franco Angeli ed., pp 198.
- ISMEA, 2009a. Il settore ittico in Italia - Check-up 2010, Roma, pp. 50.
- ISMEA, 2009b. Compendio statistico del settore ittico, Roma, pp. 96.
- ISMEA 2009c. Acquacoltura - Report economico finanziario, Roma, pp.126.
- IUCN, 2009. Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture 3. Aquaculture Responsible Practices and Certification. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. VI, pp. 70.
- Jacque L.J. e Pauly D., 2007. The rise of seafood awareness campaigns in an era of collapsing fisheries. Mar. Pol., **31**: 308–313
- Kaiser M. e Stead S.M., 2003. Uncertainties and values in European aquaculture: communication, management and policy issues in times of “changing public perceptions”. Aquaculture International **10**: 469–490.
- Lanari D., Poli B.M., Ballestrazzi R., Lupi P., D’Agaro E. e Mecatti M., 1999. The effect of dietary fat and NFE levels on growing European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). Growth rate, body and fillet composition, carcass traits and nutrient retention efficiency. Aquaculture **179**: 351-364.
- Majolini D., Trocino A., Xiccato G., Santulli A., 2009. Near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) characterization of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) from different rearing systems. Ital. J. Anim. Sc., **8 (Suppl. 2)**: 860-862.
- Manganaro M., Marino F., Lanteri G., Manganaro A. e Macri, B., 2008 . Reproduction trials under experimental conditions of Mediterranean abalone (*Haliotis tuberculata*, L. 1758) Chem. and Ecol., **24(1)**: 159-164
- Matranga V. e Bonaventura R. , 2002. Development of *Paracentrotus lividus* embryos and larvae”, In: Yokota Y., Matranga V. e Smolenicka, Z. (Eds): “The sea urchin: from basic biology to aquaculture. Balkema, Lisse, the Netherlands, pp. 223-230.



- Mazzola A., Rallo, B., 1980. Esperienze sull'allevamento di avannotti di orata (*Sparus aurata* L.) riprodotti artificialmente. Mem. Biol. Mar. Oceanogr. **10**: 415-416.
- Messina C., 2009. Allevamento e qualità del prodotto. In: "La stabulazione del tonno rosso mediterraneo (*Thunnus thynnus*) in Provincia di Trapani", Santulli, A., Messina, C. (Eds.). Arti Grafiche Corrao, Trapani, pp. 96.
- Messina C., Mistretta G., Conte L., Tazzoli M. e Santulli A., 2009. Biochemical and nutritional traits of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) from different rearing systems. I. J. Anim. Sci., **8** (2): 863-865.
- Messina C. e Santulli A., 2007. Effect of slaughtering methods on stress and quality of caged bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). In: IFOAM Conference on organic aquaculture, Cattolica Italy, 18/20 June 2008. pp. 29-31.
- Milano, A., 2008. Gambero yabby e trota macrostigma: le nuove strategie dell'acquacoltura. Terra e Vita **17**: 60-61.
- MIPAAF, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali 2007. Programma Operativo FEP per il settore pesca. CCI: 2007IT14FPO001. pp. 178.
- Miyake P. M., De la Serna J. M., Di Natale A., Farrugia A., Katavic I., Miyabe N. e Ticina V., 2002. General review of bluefin tuna farming in the Mediterranean area. ICCAT Coll. Vol. of Scient. Papers, **55**: 114-124.
- Modica A., Santulli A. e Scilipoti D., 2008. Acquacoltura. In: "Relazione sullo Stato dell'Ambiente in: Sicilia 2007". Regione Siciliana, Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente. Palermo, pp. 69-89.
- Mohr V., 1987. Control of nutritional and sensory quality of cultured fish. In D. Kramer e J. Liston, Seafood quality determination. Amsterdam: Elsevier, pp. 487-496.
- Monfort M.C., 2007. Marketing of aquacultured seabass and seabream from the Mediterranean basin. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 82. Rome, pp. 50.
- Moretti A., Pedini Fernandez-Criado M., Vetillart R. 2005. Manual on hatchery production of seabass and gilthead seabream. Volume 2. Rome, FAO. Pp. 152.
- Moretti A., Pedini Fernandez-Criado M.; Cittolin G., Guidastrì R. 1999. Manual on hatchery production of seabass and gilthead seabream. Volume 1. FAO, Rome, pp. 194.
- Moretti V.M., Turchini G.M., Bellagamba F. e Caprino F., 2003. Traceability Issue in Fishery and Aquaculture Products. Veter. Res. Commun., **27**: 497-505.
- Mylonas, C., Bridges, C., Gordin, H., Belmonte, A., Garcia, A., De la Gandara, F., Fauvel, C., et al. 2007. Preparation and administration of gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRH<sub>a</sub>) implants for the artificial control of reproductive maturation in captive-reared Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus*). Rev. Fisher. Sci., **15**: 183–210
- Olsen L.M., Holmer M. e Olsen Y., 2008. Perspectives of nutrient emission from fish aquaculture in coastal waters. Literature review with evaluated state of knowledge. FHF project no. 542014, pp 1-87.
- Orban E., Di Lena G., Nevigato T., Casini I., Santaroni G., Marzetti A. e Caproni R., 2002. Quality characteristics of sea bass intensively reared and from lagoon as affected by growth conditions and the aquatic environment, J. Food Sci., **67**(2): 542-546.
- Orban E., Nevigato T., Di Lena G., Casini I. e Marzetti A., 2003. Differentiation in the lipid quality of wild and farmed sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*). J. Food Sci., **68**: 128-132.
- Ottolenghi F., Silvestri C., Giordano P., Lovatelli A. e New M.B., 2004. Capture-based aquaculture: the fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails. FAO, Rome, pp. 308.
- Ottolenghi, F., 2008. Capture-based aquaculture of bluefin tuna. In: "Capture-based aquaculture. Global overview". Lovatelli A. e Holthus P.F. (Eds.). F.A.O. Fisheries Technical paper No. 508, FAO, Rome, pp. 169-182.

- Papandroulakis N., Mylonas C.C., Maingot E. e Divanach P., 2005. First results of greater amberjack (*Seriola dumerili*) larval rearing in mesocosm. *Aquaculture*, 250 : (1-2): 155-161.
- Paquotte P., 1998. New species for Mediterranean aquaculture: It is an answer to the market demand for differentiated products? In: 33rd International Symposium on New Species for Mediterranean Aquaculture. Alghero (Italy), 22-24 April 1998.
- Piozzi P. e Manfredi G., 2001. Italian aquaculture: Recent developments and perspective. In Proceedings of XIV congress A.S.P.A., Firenze, pp. 653-682.
- Pitta P., Karakis I., Tsapakis M. e Zivanovic S., 1999. Natural vs. mariculture induced variability in nutrients and plankton in the eastern Mediterranean. *Hydrobiologia*, **391**: 181-194.
- Poli B.M., 1999. La qualità del prodotto ittico: nuove prospettive. Estratto da *Acquacoltura e pesca tra i due millenni "I Georgofili. Quaderni"*, Il Studio editoriale fiorentino, pp. 155.
- Poli B.M., 2005. Quality and certification of fishery products from both capture and farming in the same market place. In: *Interaction between aquaculture and capture fisheries: a methodological perspective. Studies and Reviews. General fisheries commission for the Mediterranean. No. 78. FAO, Rome*, pp. 229.
- Roncarati A. e Melotti P. 2007. State of the art of Italian aquaculture. *Ital. J. Anim. Sci.*, **6(suppl. 1)**: 783-787.
- Ruxton C.H.S., Reed S.C., Simpson M.J.A. e Millington K.J., 2004. The health benefits of omega-3 polyunsaturated fatty acids: a review of the evidence. *J. Hum. Nutr. Dietet.*, **17**: 449-459.
- Santulli A., 2007. Acquacoltura in salina: promozione protezione e valorizzazione: definizione ed applicazione di una metodologia a impatto ridotto per l'allevamento semi intensivo in saline ricadenti all'interno di riserva naturale. Consorzio Universitario della Provincia di Trapani, pp. 326. POR Sicilia 2000/06, N°1999.IT.16.1.PO.011/4.17B/8.3.7./0063.
- Santulli A., 2009. Interazioni con l'ambiente marino. In: "La stabulazione del tonno rosso mediterraneo (*Thunnus thynnus*) in Provincia di Trapani", Santulli, A., Messina, C., (Eds.). Arti Grafiche Corrao, Trapani, pp. 120.
- Santulli A. e Messina C., 2008. Quality of fish reared in extensive in the salt works of Trapani and Marsala (Western Sicily). Sea salt and fish as flag products to promote territory and Natural Reserves. In: IFOAM Conference on organic aquaculture, Cattolica Italy, 18/20 June 2008, pp. 29-31.
- Saoud I.P., Batal M., Ghanawi J. e Lebbo N., 2007. Seasonal evaluation of nutritional benefits of two fish species in the eastern Mediterranean Sea. *International J. Food Sci. Technol.*, **43**: 538-543.
- Sarà G., 2007a. A meta-analysis on the ecological effects of aquaculture on the water column: dissolved nutrients. *Mar. Environ. Res.*, **63**: 390-408.
- Sarà G., 2007b. Ecological effects of aquaculture on living and non-living suspended fractions of the water column: A meta-analysis. *Water Res.* **41**: 3187 – 3200
- Sarà G., 2007c. The ecological effect of aquaculture on physical variables of the water column: a meta-analysis. *Chem. Ecol.*, **23**: 251 - 262.
- Smart G., 2001. Problems of sea bass and sea bream quality in the Mediterranean. In Kestin S.C. e Warris P.D. (Eds.), *Farmed fish quality*. Oxford, UK: Fishing News Books, Blackwell, pp. 120-128.
- Sturrock H., Newton R., Paffarath S., Bostock J., Muir J., Young J., Immink A. e Dickins M. 2008. Prospective analysis of the aquaculture sector in the EU. Part 2: characterization of emerging aquaculture systems. Papatryfou I. (Ed.), JRC EU, IPTS, Luxemburg, 188 pp.
- Tacon A.G.J., Metian M., Turchini G.M. e De silva S.S., 2010. Responsible aquaculture and trophic level implications to global fish Supply. *Rev. Fisheries Sci.*, 18(1): 94–105.

- Tulli F., Balenovic I., Messina M. e Tibaldi E., 2009. Biometry traits and geometric morphometrics in sea bass (*Dicentrarchus labrax*) from different farming systems. It. J. Anim. Sci., **8 (Suppl. 2)**: 881-883
- Ugolini, R., 2008. Progetto Allotuna a Vibo Marina: la riproduzione del tonno. In: "Il tonno rosso nel Mediterraneo. Biologia, pesca, allevamento e gestione". Ottolenghi, F., Cerasi, S. (Eds.). Unimar, Roma, pp. 74-74.
- UNEP/CBD. 2000. The Ecosystem Approach. Decision V/6. UNEP/CBD/COP/5/23. Decisions Adopted By The Conference Of The Parties To The Convention On Biological Diversity At Its Fifth Meeting. Nairobi, 15-26 May 2000. [http://www.iucn.org/themes/CEM/documents/ecosapproach/cbd\\_ecosystem\\_approach\\_eng1.pdf](http://www.iucn.org/themes/CEM/documents/ecosapproach/cbd_ecosystem_approach_eng1.pdf).
- Valfrè F., Caprino F. e Turchini G.M., 2003. The Health Benefit of Seafood. Veterinary Res. Commun., **27**(1): 507-512.
- WHO, 1999. Food safety issue associated with products from aquaculture. Report of joint FAO/NACA/WHO study group. WHO technical report series 883, Geneva, Switzerland, pp. 55.

## CAPITOLO III

### VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ESERCITATI DALLA FILIERA DELLA PESCA

**Patrizia Ferrante, Maria La Gennusa, Gianfranco Rizzo**

Dipartimento dell'Energia, Università degli Studi di Palermo

**Abstract:** Lo studio si colloca sulla scorta dei risultati elaborati nell'ambito del Rapporto Annuale del 2009, nel quale è stata presentata una rassegna generale dello stato del settore della pesca in Sicilia, con particolare riguardo ai consumi energetici, all'impatto ambientale ed all'innovazione tecnologica nella filiera della pesca e dell'acquacoltura in Sicilia.

In questo studio si analizzeranno più in dettaglio alcune situazioni di aziende della filiera ritenute emblematiche delle condizioni del settore in Sicilia, allo scopo di delinearne le esigenze ed i limiti, anche in vista della proposta di introdurre innovazioni tecnologiche mirate e puntuali. Ancora una volta, il tema dell'efficienza energetica della filiera sarà assunto come il parametro centrale per le analisi, dal momento che intorno ad esso si possono sviluppare le tematiche e le motivazioni di carattere ambientale, economico e sociale.

In particolare, per contestualizzare lo studio sullo sfondo dei temi di ricerca proposti dal VII Programma Quadro, sarà proposta un'analisi delle pressioni esercitate dal settore della pesca nei suoi segmenti principali: la fase di cattura e le altre fasi che concorrono a sincronizzare il prodotto pescato sui mercati.

Come detto, sarà seguito un approccio metodologico che si basa su analisi di campo di alcune particolari situazioni operative nel Distretto della Pesca di Mazara del Vallo. Da queste indagini di campo saranno desunti alcuni parametri di efficienza energetica e produttiva e di compatibilità ambientale, che verranno confrontati con i dati medi regionali del rapporto del 2009.

Inoltre, sarà proposto un semplice "calcolatore" che consentirà di acquisire facilmente lo stato di efficienza con cui i natanti utilizzano l'energia e la tecnologia: si tratta di un semplice foglio di calcolo già utilizzato in Nord Europa che, sulla base di informazioni molto basilari, indica il livello delle prestazioni dell'imbarcazione, della sua manutenzione e dell'uso dei combustibili.

In sintesi, lo schema del presente studio per il rapporto del 2010 è il seguente. Impatti esercitati dalla filiera della pesca in Sicilia.

Analisi di campo degli impatti energetici

- Fase di cattura
- Altre fasi della filiera

Analisi di campo degli impatti ambientali

- Fase di cattura
- Altre fasi della filiera

Risultati e proposte

- Progetto di un calcolatore dell'efficienza della fase di cattura
- Progetto di un questionario di indagine generalizzato per le aziende della filiera
- Individuazione di indicatori sintetici delle prestazioni della filiera.

### CIII.1 PREMESSA

Lo studio si colloca sulla scorta dei risultati elaborati nell'ambito del Rapporto Annuale del 2009, nel quale è stata presentata una rassegna generale dello stato del settore della pesca in Sicilia, con particolare riguardo ai consumi energetici, all'impatto ambientale ed all'innovazione tecnologica nella filiera della pesca e dell'acquacoltura in Sicilia.

In questo studio si analizzeranno più in dettaglio alcune situazioni di aziende della filiera ritenute emblematiche delle condizioni del settore in Sicilia, allo scopo di delinearne le esigenze ed i limiti, anche in vista della proposta di introdurre innovazioni tecnologiche mirate e puntuali. Ancora una volta, il tema dell'efficienza energetica della filiera sarà assunto come il parametro centrale per le analisi, dal momento che intorno ad esso si possono sviluppare le tematiche e le motivazioni di carattere ambientale, economico e sociale.

In particolare, per contestualizzare lo studio sullo sfondo dei temi di ricerca proposti dal VII Programma Quadro, sarà proposta un'analisi delle pressioni esercitate dal settore della pesca nei suoi segmenti principali: la fase di cattura e le altre fasi che concorrono a sincronizzare il prodotto pescato sui mercati.

Come detto, sarà seguito un approccio metodologico che si basa su analisi di campo di alcune particolari situazioni operative nel Distretto della Pesca di Mazara del Vallo. Da queste indagini di campo saranno desunti alcuni parametri di efficienza energetica e produttiva e di compatibilità ambientale, che verranno confrontati con i dati medi regionali del rapporto del 2009.

Inoltre, sarà proposto un semplice "calcolatore" che consentirà di acquisire facilmente lo stato di efficienza con cui i natanti utilizzano l'energia e la tecnologia: si tratta di un semplice foglio di calcolo già utilizzato in Nord Europa che, sulla base di informazioni molto basilari, indica il livello delle prestazioni dell'imbarcazione, della sua manutenzione e dell'uso dei combustibili.

### CIII.2 INTRODUZIONE

Il pesce è un alimento che è presente ormai regolarmente nella dieta degli europei. E' comunque interessante evidenziare che, prima di arrivare nei nostri piatti, i prodotti ittici compiono un lungo percorso, che coinvolge molte persone: dai pescatori che escono in mare per portare il pesce nei porti e dai piscicoltori che a loro volta riforniscono i nostri mercati, agli operatori che vendono e distribuiscono i prodotti ittici, fino agli addetti alla loro trasformazione nel prodotto finale che i consumatori comprano dal banco del mercato o dallo scaffale del supermercato.

Tutto ciò contribuisce a spiegare l'importanza rivestita dalla pesca nella vita economica, sociale e culturale, non solo dell'Europa ma di tutto il mondo.

La politica europea della pesca oltre ad avere una sua dimensione sociale ed economica, in anni recenti si è molto prodigata anche dal punto di vista ambientale. Infatti, il benessere economico e sociale delle comunità della pesca è inestricabilmente collegato al benessere dei nostri mari e dei nostri oceani. Per questo motivo, la politica comunitaria della pesca promuove pratiche di pesca responsabili e sostenibili nonché una visione a lungo termine volta a garantire all'industria alieutica la possibilità di provvedere adeguatamente al proprio sostentamento grazie a risorse marine dinamiche. L'UE si adopera per la pesca sostenibile anche a livello internazionale; così come i pesci attraversano le frontiere e i mari, lo stesso fanno da secoli anche le flotte di pescherecci europei che solcano gli oceani al di fuori dell'Europa. Dal momento che le attività di una flotta incidono su quelle delle altre flotte, i paesi dell'UE hanno deciso di gestire la pesca in maniera congiunta, attraverso una Politica Comune della Pesca (PCP) [1].

Quest'ultima prevede una serie di misure per rendere florida e sostenibile l'industria europea della pesca.

Le principali attività della politica comune della pesca si possono riassumere come segue:

- fissare le norme per garantire che la pesca europea sia sostenibile e non arrechi danno all'ambiente marino;
- fornire alle autorità nazionali gli strumenti per far rispettare tali norme;
- controllare le dimensioni della flotta peschereccia europea per evitare che cresca ulteriormente;
- fornire finanziamenti e sostegno tecnico per le iniziative che rafforzano la sostenibilità del settore (attraverso il Fondo Europeo per la pesca);
- condurre negoziati per conto dei paesi dell'UE con il resto del mondo nell'ambito delle organizzazioni internazionali della pesca;
- aiutare i produttori, le imprese di lavorazione e i distributori ad ottenere un prezzo equo per i loro prodotti e garantire al consumatore la qualità del pesce acquistato;
- contribuire allo sviluppo di un'acquacoltura europea dinamica;
- finanziare la ricerca scientifica e la raccolta di dati, per alimentare le politiche e il processo decisionale.

Dal momento che in Europa la maggior parte delle flotte da pesca sono troppo grandi rispetto alle risorse ittiche disponibili, si sta tentando di ridurre la pressione sugli stock ittici limitando le dimensioni complessive della flotta e ponendo delle restrizioni sul tempo dedicato alla pesca, ad esempio limitando il numero dei giorni trascorsi in mare.

### **CIII.3 ENERGIA ED AMBIENTE NELLA FILIERA DELLA PESCA**

Quanto contenuto nel presente paragrafo è una rielaborazione sintetica del Capitolo IV (“Consumi energetici, impatto ambientale ed innovazione tecnologica nella filiera della pesca e dell'acquacoltura in Sicilia”) del Rapporto Annuale 2009 sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia [2]. In particolare, in questo paragrafo si farà esplicito riferimento all'andamento del prezzo del combustibile che costituisce il principale fattore limitante per l'attività di pesca in Sicilia.

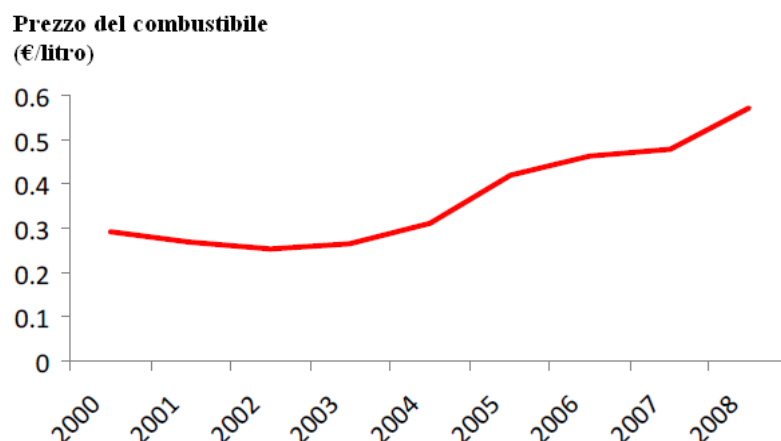
#### *Note sul prezzo del combustibile*

Il forte aumento dei prezzi del petrolio, unito agli scarsi guadagni per la difficile condizione delle risorse ittiche, ha condotto molte imprese ittiche al crollo economico.

La spesa per il combustibile costituisce una componente significativa dei costi di esercizio delle flotte pescherecce. Ci sono tuttavia differenze nel consumo di combustibile fra le diverse flotte. L'ultima serie di aumenti del prezzo del combustibile ha dato a tutta la flotta europea una importante scossa economica.

La Figura 1 riporta l'andamento medio del prezzo del combustibile in Europa. Occorre precisare che i prezzi del combustibile non sono stati rettificati per l'inflazione.

Figura 1. Andamento del prezzo del combustibile in Europa, 2000-2008 (€/litro) [4]



L'andamento dei prezzi del combustibile in ciascun Stato Membro è quasi simile, anche se ci sono variazioni nei livelli dei prezzi di combustibile. Ad esempio, la Danimarca e l'Italia presentano il prezzo del combustibile più elevato, mentre i Paesi Bassi hanno il prezzo più basso.

In Tabella 1 si riporta l'andamento del prezzo medio del combustibile negli Stati Membri dell'Unione Europea dal 2000 al 2008 (€/litro) [4].

Tabella 1. Costo del combustibile negli SM dell'Unione europea dal 2000 al 2008.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Belgium	0.300	0.280	0.250	0.260	0.310	0.430			
Denmark	0.365	0.330	0.313	0.333	0.386	0.512	0.583	0.587	0.688
Finland	0.288	0.261	0.233	0.250	0.293	0.407	0.452	0.450	0.605
France	0.294	0.257	0.235	0.244	0.288	0.397	0.449	0.453	0.560
Germany	0.290	0.270	0.240	0.240	0.280	0.410			
Greece	0.309	0.261	0.233	0.245	0.301	0.405			
Italy	0.361	0.338	0.310	0.328	0.380	0.513	0.560	0.550	0.640
Ireland	0.227	0.261	0.231	0.248	0.272	0.375	0.440	0.470	
Lithuania	0.277	0.273	0.302	0.320	0.351	0.442	0.482	0.492	
Netherlands	0.236	0.230	0.205	0.212	0.247	0.353	0.410	0.410	0.500
Poland	0.349	0.272	0.259	0.273	0.331	0.435	0.445	0.475	0.573
Portugal	0.225	0.245	0.303	0.323	0.376	0.493			
Spain		0.235	0.211	0.217	0.287	0.385	0.420	0.500	
Sweden	0.285	0.227	0.218	0.233	0.264	0.381	0.431	0.434	0.480
United Kingdom	0.290	0.268	0.260	0.251	0.291	0.400	0.443	0.446	0.542

In Tabella 2, invece, si riportano alcuni indicatori relativi al costo ed al consumo di combustibile, cioè: il costo medio di combustibile ed il consumo medio di combustibile rapportati al numero di imbarcazioni della flotta di ciascun stato membro dell'Unione Europea (II e III colonna), oppure rapportati la numero di giorni in mare (IV e V colonna); il costo del combustibile è, inoltre, rapportato al peso delle catture (VI colonna) ed al ricavo ottenuto da queste catture (VII colonna). Gli indicatori selezionati sono riportati per ciascun stato membro dell'Unione Europea, ed in particolare, sono ripartiti su alcuni segmenti della flotta di pesca europea [4].

Tabella 2. Indicatori relativi al costo ed al consumo di combustibile per alcuni segmenti della flotta di pesca europea.

	Fuel cost/ vessel (€)	Fuel consumption/ vessel (L)	Fuel cost/ days at sea (€)	Fuel consumption/ days at sea (L)	Fuel cost/ landed weight (€/kg)	Fuel cost/ value of landings (€)
<b>Belgium</b>						
Beam trawl 24-40m	565,374	1,177,862	2,338	4,871	1.93	0.43
Demersal trawl and seine 24-40m	355,083	739,756	1,414	2,947	1.75	0.43
Other mobile gears 12-24m	136,839	285,082	1,520	3,167	3.58	0.43
<b>Cyprus</b>						
Demersal trawl and seine 12-24m	46,665	86,161	325	599	1.03	0.16
Passive gears <12m	798	1,474	4	7.56	0.36	0.05
Polyvalent passive gears 12-24m	10,503	19,394	282	520	0.5	0.17
<b>Denmark</b>						
Demersal trawl and seine 12-24m	25,597	58,728	189	433	0.09	0.11
Pelagic trawl and seine >40m	365,544	900,457	1511	3,723	0.03	0.13
Pelagic trawl and seine 24-40m	184,962	447,006	944	2,281	0.07	0.19
<b>Estonia</b>						
Demersal trawl and seine >40m	776,515	1,669,720	4,331	9,313	0.41	0.26
Pelagic trawl and seine 12-24m	4,572	9,380	74	153	0.04	0.34
Pelagic trawl and seine 24-40m	48,329	112,353	532	1,237	0.04	0.33
<b>Finland</b>						
Drift nets and fixed nets 12-24m	5,463		102		0.36	0.13
Pelagic trawl and seine 12-24m	17,797		218		0.02	0.16
Pelagic trawl and seine 24-40m	85,267		810		0.02	0.18
<b>France</b>						
Demersal trawl and seine 12-24m	119,326	307,303	559	1,438	0.8	0.24
Drift nets and fixed nets <12m	7,131	16,380	39	89	0.88	0.15
Pelagic trawl and seine >40m	1,132,252	2,600,434	4,186	9,614	0.17	0.3
<b>Germany</b>						
Demersal trawl and seine 24-40m	45,156	98,745	230	505	0.02	0.02
Pelagic trawl and seine >40m	56,173	119,521	377	802	0	0.01
Polyvalent mobile gears 12-24m	75,951	138,706	582	1,063	0.11	0.17
<b>Greece</b>						
Beam trawl 12-24m	82,552	198,254	314	755	0.44	0.22
Beam trawl 24-40m	103,631	289,453	384	1,072	0.38	0.11
Passive gear 12-24m	10,177	24,009	35	82	0.4	0.16
<b>Ireland</b>						
Demersal trawl and seine 12-24m	71,102		497		0.47	0.29
Dredgers 24-40m	22,561		1,634		2.72	0.92
Pelagic trawl and seine 24-40m	174,161		2,266		0.07	0.17
<b>Italy</b>						
Beam trawl 12-24m	67,104	125,614	476	891	1.48	0.29
Demersal trawl and seine 12-24m	57,897	106,967	358	661	1.84	0.26
Demersal trawl and seine 24-40m	146,086	245,064	825	1385	2.58	0.28
<b>Lithuania</b>						
Demersal trawl and seine 24-40m	40,298	85,255	366	775	0.29	0.28
Drift nets and fixed nets <12m	279	401	15	21	0.2	0.22
<b>Netherlands</b>						
Beam trawl >40m	704,392	1,718,029	3,622	8,834	1.51	0.43
Beam trawl 24-40m	463,171	1,129,684	2,838	6,921	1.91	0.54
Pelagic trawl >40m	1,575,645	6,302,579	6,388	25,575	0.06	0.19
<b>Poland</b>						
Demersal trawl and seine 12-24m	22,804	53,033	194	450	0.3	0.34
Pelagic trawl and seine 24-40m	114,462	266,191	695	1616	0.07	0.34
<b>Sweden</b>						
Demersal trawl and seine 24-40m	115,410	338,847	764	2,243	0.41	0.29
Pelagic trawl and seine >40m	418,367	924,873	2,178	4,815	0.05	0.29
Pelagic trawl and seine 24-40m	143,524	429,592	1,207	3,612	0.05	0.23
<b>United Kingdom</b>						
Beam trawl >40m	872,129	1,967,818	4,079	9,204	1.59	0.86
Demersal trawl and seine >40m	581,260	1,311,518	2,752	6,211	0.35	0.32
Pelagic trawl and seine >40m	688,748	1,554,047	7,174	16,187	0.07	0.18

Fonte: Commission Staff Working Document, Preparation of Annual Economic report (SGECA 08-02), Copenhagen, 21-25 April 2008

L'aumento del prezzo del combustibile ha evidenziato, inoltre, un altro reale problema del settore della pesca, e cioè quello della grande quantità di energia richiesta per le pratiche di pesca e l'uso di vecchie tecnologie scarsamente efficienti dal punto di vista energetico.

A tal proposito, durante un importante seminario sul rendimento energetico nelle industrie della pesca organizzato dalla DG Fish nel maggio del 2006 a Bruxelles, sono state proposte varie possibili soluzioni; tra queste è emersa la necessità di avere una visione chiara e continuamente aggiornabile della situazione del settore, e quindi la necessità di intraprendere uno studio capace



di fornire agli operatori del settore della pesca uno strumento utile per valutare e scegliere le pratiche di pesca e le tecnologie che siano energeticamente più efficienti. In particolare, diversi modi sono stati evidenziati per migliorare in particolare il rendimento energetico dei pescherecci e degli attrezzi utilizzati.

### CIII.3.2 La flotta italiana

La maggior parte delle navi della flotta italiana operano nel Mar Mediterraneo e nelle acque costiere intorno alla penisola italiana. Nel settembre del 2009, come si evince dalla precedente Tabella 4, la flotta peschereccia italiana era costituita da circa 13638 imbarcazioni, ponendosi al secondo posto tra i paesi dell'Unione Europea per numero di imbarcazioni dopo l'Olanda, per un totale di circa 195403 GT di stazza ed un potenza del motore pari a 1146155 kW. Tuttavia occorre osservare che sebbene l'Italia registra il più alto valore di potenza del motore impiegata di tutta la flotta europea, se rapportiamo tale potenza al numero piuttosto rilevante di imbarcazioni della flotta italiana, la potenza media è piuttosto bassa [2].

In Tabella 3 vengono riportate per alcune categorie di pesca, il numero di pescherecci italiani, il tonnellaggio totale e medio e la potenza motore. Mentre in Tabella 4 si riporta la composizione regionale della flotta italiana, caratterizzata in funzione del tonnellaggio.

La Tabella 5 fornisce la suddivisione della flotta italiana per tipologia di attrezzo da pesca utilizzato. Maggiori dettagli della composizione della flotta italiana sono riportati in Tabella 6.

*Tabella 3.* Numero di pescherecci, tonnellaggio di stazza lorda (GRT), tonnellaggio medio (GT) e potenza motore per categoria di pesca, 2008.

Categoria di pesca	Numero di pescherecci	Tonnellate		
		Stazza Lorda (GRT)	GT	kW motore
Pesca costiera locale 0 Miglia	2	11,66	1	245
Pesca costiera locale 1 Miglio	276	370,99	275	868,55
Pesca costiera locale 12 Miglia	36	444,95	595	4161,6
Pesca costiera locale 3 Miglia	6521	12346,05	7292	112528,51
Pesca costiera locale 6 Miglia	4548	36898	36851,63	407953,94
Pesca costiera ravvicinata	2419	83755,85	108555,71	552110,41
Pesca mediterranea	122	18763,42	22539	63878,55
Pesca oceanica	19	8967,66	10654	22573
Unità asservita ad impianto	24	243,44	122	4281,88
<b>Totale</b>	<b>13967</b>	<b>161802,02</b>	<b>186885,34</b>	<b>1168601,44</b>

Tabella 4. Composizione regionale della flotta italiana, caratterizzata in funzione delle TSL, 2008.

Regione	0<TSL<10	10<TSL<18	18<TSL<24	TSL>24	Totale
Abruzzo	411	41	8	86	<b>546</b>
Calabria	768	9	24	39	<b>840</b>
Campania	1094	3	10	83	<b>1190</b>
Emilia	1130	28	14	63	<b>1235</b>
Friuli	432	13	12	10	<b>467</b>
Lazio	454	12	14	111	<b>591</b>
Liguria	800	16	26	75	<b>917</b>
Marche	623	81	12	159	<b>875</b>
Molise	36	0	3	24	<b>63</b>
Puglia	1492	9	17	176	<b>1694</b>
Sardegna	1184	21	9	80	<b>1294</b>
Sicilia	2472	101	73	524	<b>3170</b>
Toscana	205	7	4	28	<b>244</b>
Veneto	742	7	11	81	<b>841</b>
<b>Totale</b>	<b>11843</b>	<b>348</b>	<b>237</b>	<b>1539</b>	<b>13967</b>

Tabella 5. Suddivisione della flotta italiana per tipologia dell'attrezzo utilizzato, 2008.

Tipologia dell'attrezzo	Numero di pescherecci	Tonnellaggio (GT)	Potenza motore (kW)
Attrezzo da posta	7685	20176	259742
Attrezzo da traino	3889	149171	722110
Attrezzo mobile	2066	26457	164358
<b>TOTALE</b>	<b>13640</b>	<b>195804</b>	<b>1146210</b>

Tabella 6. Composizione della flotta italiana, 2007.

Tecnica	Lunghezza battello (m)	Volume catture (1000 ton)	Numero di battelli	Potenza motore totale (kW)	Occupazione
Draghe	12-24	30,9	702	75,5	776
Pesca a strascico e scorticaria	0-12	1,8	113	8,4	191
Pesca a strascico e scorticaria	12-24	69	2297	410,8	6977
Pesca a strascico e scorticaria	24-40	16,4	260		1682
Pesca a strascico e scorticaria	>40	4,4	20	20,4	
Attrezzi con ami	0-12	0,2	34	3,5	75
Attrezzi con ami	12-24	7,5	276	50,9	929
Attrezzi passivi polivalenti	0-12	42,7	9109	250,6	11018
Attrezzi passivi polivalenti	12-24	4,9	392	57,3	962
Attrezzi combinati passivi	12-24	0,7	79	10,5	183

Pesca pelagica a traino e	12-24	59,2	361	96,3	1581
Pesca pelagica a traino e	24-40	28,5	94	38,5	769
Pesca pelagica a traino e	>40	4,9	1	3,7	

Nella ripartizione della flotta per sistemi di pesca (Tabella 9 e Tabella 10), il segmento più numeroso è quello della piccola pesca; seguono i battelli dello strascico e le draghe idrauliche, mentre meno numerosi sono i polivalenti passivi, i palangari, i battelli a circuizione, le volanti e i polivalenti.

In termini di tonnellaggio impiegato, un rilievo assoluto assume il segmento a strascico che totalizza oltre la metà della stazza complessivamente raggiunta dalla flotta nazionale; la piccola pesca che, come visto, primeggia per numero di unità, incide per meno del 10% in termini di tonnellaggio.

Dal punto di vista della ripartizione geografica, permangono le caratteristiche tipiche che contraddistinguono da sempre la flotta italiana, vale a dire bassa concentrazione (con Puglia e Sicilia che si distaccano dalle altre regioni per consistenza numerica e per tonnellaggio) e forti differenze di specializzazione in termini di produttività e redditività tra le aree adriatiche e siciliana, da un lato, e le aree tirreniche dall'altro.

### CH.3.3 La flotta siciliana

La flotta peschereccia siciliana nel 2009 era composta da circa 3200 unità, rappresentando il 3,71% della flotta europea per numero, il 3,40% per tonnellaggio e il 4,12% per potenza dei motori [2].

La Tabella 7 fornisce l'evoluzione temporale della flotta peschereccia siciliana, distinta per numero di pescherecci, tonnellaggio GT, tonnellaggio medio GT, potenza motore e potenza motore media.

Tabella 7. Evoluzione temporale della flotta peschereccia siciliana.

Anno	Numero di pescherecci	Tonnellaggio (GT)	Tonnellaggio medio (GT)	Potenza motore (kW)	Potenza motore media (kW)
1997					
1998					
1999					
2000	4329	60059	13,9	341393	78,9
2001	3937	61134	15,5	312570	79,4
2002	3762	-		303184	80,6
2003	3719	62227	16,7	304249	81,8
2004	3514	62984	17,9	296882	84,5
2005	3412	63207	18,5	291276	85,4
2006					
2007					
2008-2009	3183	63116	19,8	281343	88,4

Negli anni si è registrata una successiva riduzione nel tempo della consistenza numerica della flotta peschereccia siciliana, ed al contrario, una tendenza all'aumento della potenza media del motore, e del tonnellaggio medio (GT).

La Tabella 8 illustra la distribuzione geografica della flotta siciliana.

*Tabella 8. Distribuzione geografica della flotta siciliana.*

	<b>Numero di pescherecci</b>	<b>Tonnellaggio (GT)</b>	<b>Potenza motore (kW)</b>
TRAPANI	654	32579	100271
SIRACUSA	300	3824	23765
CATANIA	282	5723	37119
AGRIGENTO	380	10380	47645
CALTANISSETTA	22	61	497
MESSINA	628	2611	26115
RAGUSA	163	1194	7581
PALERMO	754	6744	38350
<b>TOTALE</b>	<b>3183</b>	<b>63116</b>	<b>281343</b>
<b>Flotta UE %</b>	<b>3,71 %</b>	<b>3,40 %</b>	<b>4,12 %</b>

Infine, in Tabella 9 si riporta un confronto sintetico fra i principali dati caratteristici dei sistemi di pesca in atto in Europa, in Italia ed in Sicilia.

*Tabella 9. Confronto fra parametri caratteristici del settore pesca in Europa, Italia e Sicilia.*

<b>Parametri</b>	<b>Europa</b>	<b>Italia</b>	<b>Sicilia</b>
<b>Motopescherecci (n)</b>	86228	13640	3183
<b>GT (t)</b>	1864855	195804	63116
<b>Potenza (kW)</b>	6854294	1146210	281343
<b>GT medio (t)</b>	22	14,4	19,8
<b>Potenza media (kW)</b>	79	84	88,4
<b>Prelievo ittico medio annuo (t)</b>	5500000	250000	55000

### CIII4. ELEMENTI PER UN'INDAGINE DI CAMPO

Un caso di studio emblematico del tipo di interventi sul campo, dai quali desumere le informazioni strutturali concernenti l'uso dell'energia e gli impatti ambientali delle aziende della filiera della pesca, è sicuramente costituito dallo studio realizzato nei confronti della filiera alieutica del gambero in Sicilia, tra il 2009 ed il 2010.

Molte sono le lezioni apprese da quello studio, sia a livello metodologico che sul fronte dei risultati. Lo scopo di quell'indagine era la definizione dei consumi energetici e degli impatti ambientali della filiera della pesca del gambero nel distretto produttivo di Mazara del Vallo. Tale approccio può essere considerato come "tipico" dell'analisi che andrà auspicabilmente estesa a tutto il comparto della pesca in Sicilia, sia per quanto attiene alla fase di cattura che a tutte le altre fasi che concorrono a condurre il prodotto ittico sui mercati e nella disponibilità finale dei consumatori.

La Tabella 10 sintetizza gli obiettivi strategici, gli strumenti utilizzati ed i risultati attesi dall'intervento di indagine che è qui assunto come "tipo".

Tabella 10. Sintesi degli obiettivi strategici dell'indagine di campo.

OBIETTIVI STRATEGICI	STRUMENTI UTILIZZATI	RISULTATI ATTESI
Migliorare la conoscenza dei consumi energetici delle attività connesse all'intero processo produttivo  Ottimizzare le risorse impiegate al fine di aumentare il grado di competitività delle aziende del distretto	Questionari informativi per indagini in campo	Definizione dei consumi energetici, assoluti e specifici della filiera
Migliorare la conoscenza degli impatti ambientali delle attività connesse all'intero processo produttivo  Migliorare la gestione del sistema aziendale al fine di aumentare il grado di affidabilità delle produzioni del distretto	Questionari informativi per indagini in campo  Indicatori di sostenibilità	Definizione degli impatti ambientali della filiera
Migliorare le performance della attività di pesca, intervenendo sulla scelta delle attrezzature utilizzate e dei materiali di cui sono costituite	Questionari informativi per indagini in campo	Valutazione di eventuali innovazioni tecnologiche per attrezzature e materiali utilizzati

Utilizzando ancora la filiera del gambero come comparto-guida per le analisi, va rimarcato che l'individuazione e la valutazione delle prestazioni energetico-ambientali di un sistema è un'attività che deve necessariamente svolgersi "in campo", all'interno del sistema stesso, in

quanto sono proprio le sue “prestazioni” che lo caratterizzano e che descrivono il suo funzionamento. Dunque si è reso necessario, nell’ambito della ricerca avente come oggetto proprio la caratterizzazione energetico - ambientale della filiera del Gambero di Mazara del Vallo, un accurato lavoro di pianificazione delle attività da svolgere in alcune delle aziende del distretto, partendo dalla scelta del periodo più idoneo per l’inizio dell’indagine, giungendo fino alla predisposizione di questionari da somministrare ad alcune di queste aziende.

Lo schema della filiera è quello descritto nella Figura 2, ed è sufficientemente rappresentativo delle filiere degli altri prodotti ittici.

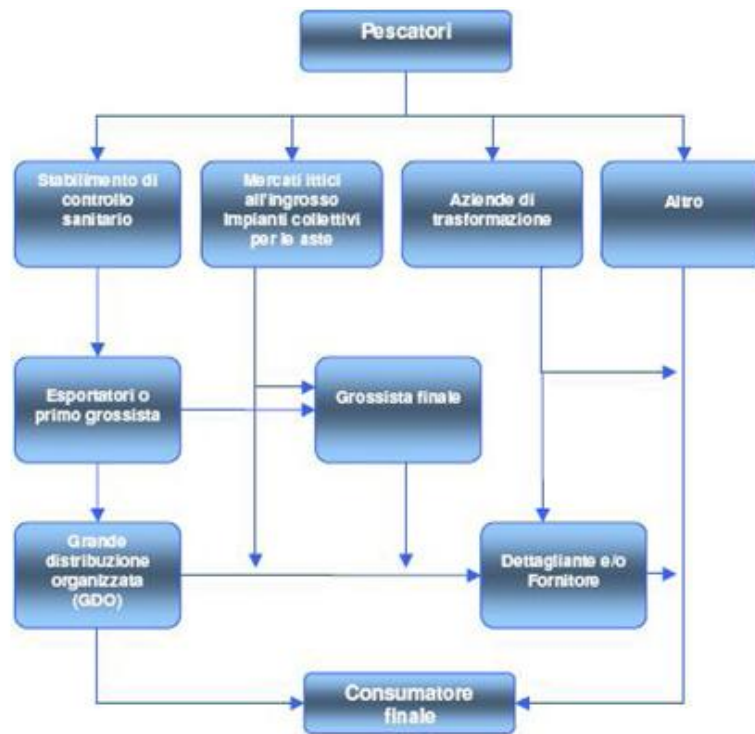


Figura 2. Filiera del “Gambero”

Obiettivo generale dell’analisi di campo degli impatti è quello di fornire un quadro sintetico degli effetti che le attività della filiera hanno sull’ambiente, nella duplice accezione di ambiente naturale e ambiente socio-economico. Il fine ultimo dell’analisi sarà dunque quello di indicare possibili strategie alternative che consentano di perseguire i fini della sostenibilità. Le attività coinvolte nella filiera della pesca sono strettamente connesse alla conservazione dei sistemi e legate al loro naturale funzionamento. Affinché il settore della pesca si sviluppi in modo sostenibile è necessario quindi adottare un approccio che includa non solo una gestione sostenibile delle disponibilità commerciali, ma anche degli ecosistemi che ne supportano la produzione.

La valutazione degli impatti ambientali che interessano le attività di pesca (lungo l’intera filiera) è lo strumento che consente di individuare le criticità connesse alle singole fasi produttive.

L’analisi degli elementi di criticità presenta spesso notevoli difficoltà, assumendo forme diverse in relazione alle caratteristiche del contesto di riferimento di ogni azienda. Infatti le possibilità di interazioni (sia di quelle positive che di quelle negative) del settore con ecosistemi, territorio e comunità locale sono soggette ad una notevole variabilità che dipende oltre che dalle caratteristiche geografiche, ambientali e socio economiche dell’area di interesse anche e soprattutto dalle caratteristiche dei singoli impianti produttivi. Ne consegue che, le strategie di

gestione e minimizzazione dei potenziali impatti ambientali delle attività della filiera devono necessariamente partire dalla conoscenza delle caratteristiche del maggior numero possibile di aziende che afferiscono al Distretto o almeno di quelle maggiormente significative per dimensione o complessità.

Tuttavia è utile proporre un modello di gestione ambientale per l'intero Distretto produttivo di Mazara del Vallo, al fine di avere un riferimento unico utile per la condivisione di obiettivi che interessano l'intero territorio coinvolto. Monitoraggio delle prestazioni ambientali e condivisione degli obiettivi tra i principali attori coinvolti, sono gli elementi fondamentali per un settore come quello della pesca, strettamente collegato alla funzionalità del sistema naturale.

Sviluppare una gestione ambientale per un Distretto Produttivo significa innanzitutto mettere in azione delle risorse umane, tecniche, economiche e finanziarie, ed interloquire con diversi soggetti (pubbliche amministrazioni, Enti locali, imprese, società di servizio ed altre) per individuare soluzioni efficaci e fattibili, in un arco di tempo definito. Di per sé il processo è simile a quello dei sistemi di gestione ambientale definiti per la certificazione.

Un'analisi di questo tipo consente di:

- individuare le criticità sia di tipo ambientale che socio-economico,
- valutare la causa del verificarsi delle criticità emerse,
- stabilire le strategie di risoluzione, definendo una scala di priorità in funzione della rilevanza dell'impatto.

Nel seguito, saranno considerate separatamente le due fasi principali della filiera, quella di cattura e quella di lavorazione e commercializzazione del prodotto. E' comunque importante sottolineare che tale suddivisione risponde semplicemente a criteri di semplicità ed efficacia dell'indagine che sarà caratterizzata da metodiche differenti a seconda della fase della filiera considerata.

### **CIII.4.1 Fase di cattura**

Malgrado l'importanza sociale ed economica dell'industria della pesca, molti tentativi di sfruttare le risorse marine in maniera sostenibile sono stati in gran parte inefficaci, l'Europa non fa eccezione, portando alla diffusa preoccupazione che la pesca stia danneggiando irreparabilmente l'ambiente marino. L'esaurimento delle risorse ittiche, la modifica dell'habitat naturale e la cattura, anche se accidentale, di specie ittiche in pericolo di estinzione sono un esempio del degrado dell'ambiente marino ad opera delle attività di pesca. Occorre, inoltre, evidenziare come l'industria della pesca sia fortemente energivora, ovvero necessita di grandi quantità di energia in tutte le fasi del settore, dalla fase di cattura e/o di allevamento a quella di trasformazione e commercializzazione. Il problema risulta più rilevante se si considera che la maggior parte delle attività della pesca, in particolare la fase di cattura, consuma notevoli quantità di combustibili fossili. Si stima, ad esempio, che a livello globale, l'industria della pesca consumi circa 50 miliardi di litri di combustibile per la cattura di circa 80 milioni di tonnellate di pesci e di invertebrati; in media 620 litri di combustibile per ogni tonnellata di pescato [5].

L'uso di energia desta grande preoccupazione all'interno del settore della pesca a causa delle inevitabili conseguenze sull'ambiente e del continuo aumento del costo del combustibile.

Ovviamente, molti aspetti influenzano il consumo di energia nel settore della pesca tra cui la distanza della zona di pesca dalla costa, il maltempo ed il moto ondoso, il funzionamento dell'attrezzatura di pesca e la conservazione del pescato a bordo. Lo spostamento del peschereccio fuori dalle acque costiere è certamente, per sua natura, fortemente energivoro, e non molto conveniente se si pensa che l'energia del combustibile usato dai pescherecci può essere di un ordine di grandezza superiore dell'energia nutrizionale dei pesci catturati [5, 6, 7].

Nel paragrafo seguente, sarà proposto un semplice “calcolatore” che consentirà di acquisire facilmente lo stato di efficienza con cui i natanti utilizzano l’energia e la tecnologia: si tratta di un semplice foglio di calcolo già utilizzato in Nord Europa che, sulla base di informazioni molto basilari, indica il livello delle prestazioni dell’imbarcazione, della sua manutenzione e dell’uso dei combustibili. In particolare, il calcolatore proposto fornisce informazioni sull’uso dell’energia e sull’efficienza energetica nel settore della cattura della pesca, suggerisce azioni per migliorare l’efficienza energetica delle operazioni di pesca e stima i potenziali risparmi energetici.

### CIII.4.1.1 Ipotesi di un calcolatore dell’efficienza della fase di cattura

La quantità di energia utilizzata da un natante varia in funzione della stazza e dell’età del natante, del tempo, dell’attrezzatura di pesca utilizzata, del luogo di pesca, ecc.

In questo paragrafo si propone un calcolatore per stimare la quantità di combustibile utilizzata da un natante sulla base di alcune ipotesi; in particolare, attraverso l’esempio di un caso studio si fornisce un’indicazione dei possibili risparmi energetici raggiungibili grazie alla messa a punto di specifici e semplici misure di efficienza energetica.

Si consideri un’imbarcazione di 25 metri e 515 kW, che lavori 300 giorni all’anno. Si ipotizzi inoltre che, mediamente, il natante operi 10 ore al giorno, per 5-7 giorni alla settimana, 1-2 giorni per il ritorno al porto. Ad ogni viaggio, si ipotizzi che vengano catturate circa 8-15 tonnellate di pesce. In mare, un’imbarcazione del genere consuma mediamente 150 litri di combustibile per ora di funzionamento.

Sebbene nell’industria della pesca siano utilizzati diversi tipi di combustibili (diesel, olio combustibile leggero o pesante), per semplicità, nell’esempio preso in considerazione, si descrive solo il caso di utilizzo di diesel.

Inoltre, per valutare il risparmio economico ed ambientale derivante dalla messa a punto di particolari misure, si faccia riferimento ai dati riportati in Tabella 11, che riguardano il prezzo delle diverse fonti energetiche utilizzabili ed i rispettivi fattori di emissione della CO<sub>2</sub>, ovvero la quantità di anidride carbonica emessa per la produzione di una unità di misura di energia. nel caso studio portato ad esempio, si considerino solo i dati relativi al diesel.

*Tabella 11. Prezzo e fattori di emissione della CO<sub>2</sub> delle fonti energetiche.*

Fonte energetica	Unità di misura	Prezzo	Fattore di emissione (ton CO <sub>2</sub> /unità di
Elettricità	kWh	€ 0,050/kWh	0,000625
Gas Naturale	MJ	€ 0,085/MJ	0,0000524
Diesel	litro	€ 0,40/litro	0,00271
Petrolio	litro	€ 0,58/litro	0,00232
Carbone	ton	€ 70,8/ton	2,064

Nella Scheda 1, in maniera molto semplice e schematica, si riporta il calcolo dei litri di combustibile (diesel) consumati dall’imbarcazione in esame nell’arco temporale di un anno, il costo annuale per l’acquisto del combustibile utilizzato e le emissioni annue di CO<sub>2</sub> in atmosfera, per il caso studio analizzato.

Determinati il consumo ed il costo di combustibile, e le emissioni in atmosfera di anidride carbonica, si procede con l’analizzare possibili misure atte a ridurre il consumo di combustibile e, di conseguenza, a ridurre l’inquinamento.

#### *Utilizzo più efficiente dell’imbarcazione*



Il consumo di combustibile è funzione dell'utilizzo dell'imbarcazione stessa e delle sue condizioni.

Un elemento che influenza significativamente il consumo di combustibile è rappresentato dalla resistenza che il movimento delle onde oppone al natante. Per ridurre tale resistenza, e di conseguenza il consumo di combustibile di un natante, si possono considerare le seguenti azioni:

- Assicurarsi che il motore del natante sia regolarmente revisionato e provvedere ad una regolare manutenzione.
- Monitorare il flusso di combustibile e le prestazioni del motore.
- Assicurarsi che il tipo e le dimensioni del motore installato nel natante siano adeguati alle necessità del natante.
- In fase di sostituzione dell'imbarcazione, è opportuno considerare natanti selezionati e macchinari con tecnologie energeticamente più efficienti.

È possibile, inoltre, ridurre la resistenza delle onde, e quindi il consumo di combustibile, riducendo la velocità di crociera. Ridurre la velocità può portare a significative diminuzioni della richiesta del combustibile, tuttavia questo vantaggio potrebbe essere compensato in giorni di mare più lunghi, che aumentano i compensi e l'affaticamento del personale, e ne riducono la sicurezza. Tempi più lunghi possono inoltre impattare negativamente sulla percentuale di catture e sui termini di consegna.

### Scheda 1

#### Quanta energia consuma la tua imbarcazione?



Calcolo del risparmio energetico	Esempio di calcolo	Il tuo caso	
Consumo orario di combustibile ( $C_f$ )	150		litri/ora
Ore medie di lavoro al giorno ( $H_d$ )	10		ore/giorno
Litri di combustibile al giorno ( $C_d$ ) = $H_d \times C_f$	1.500		litri/giorno
Numero di giorni di mare all'anno (D)	300		giorni/anno
Litri di combustibile all'anno ( $C_y$ ) = $C_d \times D$	450.000		litri/anno
Tonnellate di CO <sub>2</sub> emesse = $C_f \times$ fattore di emissione (EF) (150×0,00271)	0,41		ton CO <sub>2</sub> /ora
Prezzo del combustibile all'ora ( $P_h$ ) = $C_f \times$ prezzo (P) (150×0,40)	60,00		€/ora
Tonnellate annue di CO <sub>2</sub> = $C_y \times$ fattore di emissione (EF) (450.000×0,00271)	1.220		ton CO <sub>2</sub> /anno
Prezzo del combustibile all'anno ( $P_y$ ) = $C_y \times$ prezzo (P) (450.000×0,40)	180.000		€/anno

### Progettazione e manutenzione dello scafo

Oltre al moto ondoso, l'attrito è un'altra forma molto importante di resistenza che può avere un effetto considerevole sul consumo di combustibile dell'imbarcazione. La resistenza d'attrito è in parte controllabile perché dipende dalla scorrevolezza della superficie sottomarina dello scafo. È possibile ridurre tale attrito ad esempio:

- Effettuando regolarmente la manutenzione dello scafo per eliminare le incrostazioni che si formano a causa delle alghe marine e di piccoli molluschi. Questa manutenzione ordinaria consente allo scafo di muoversi in maniera più uniforme sull'acqua e di ridurre l'uso di combustibile. Si stima che già dopo un mese di servizio, un natante consumi il 7% in più di combustibile a causa dell'aumento della resistenza per attrito.
- Sostituendo regolarmente gli anodi e la vernice anticorrosiva.
- Considerando una forma migliore dello scafo in caso di sostituzione o ricambio del natante o di espansione della flotta ittica. In questo caso è utile considerare che, in generale, un natante allungato e sottile è più facilmente guidabile rispetto ad un natante corto e largo. Tuttavia, se da un lato un natante più sottile può compiere virate con archi più stretti e contribuire così a ridurre la resistenza dell'onda, dall'altro lato possiede una capacità di carico per lunghezza di scafo più limitata, e non può essere economicamente fattibile, nonostante il migliore rendimento energetico. Inoltre, bordi affilati dovrebbero essere evitati per minimizzare la separazione del flusso.

In definitiva, la manutenzione ordinaria dello scafo, compresa la rimozione delle alghe marine e dei piccoli molluschi, permetterà al natante di muoversi più uniformemente sull'acqua e ridurre l'uso di combustibile. Si stima che una manutenzione ordinaria dello scafo può migliorare l'efficienza energetica di un natante di circa il 7%.

Nella Scheda 2 si riporta, per il caso studio in esame, il calcolo per determinare il risparmio di combustibile e di conseguenza il risparmio economico, derivanti da una buona manutenzione ordinaria dello scafo del natante.

<b>Scheda 2</b>			
<b>Manutenzione ordinaria dello scafo</b>			
<b>Calcolo del risparmio energetico</b>	<b>Esempio di calcolo</b>	<b>Il tuo caso</b>	
Consumo orario di combustibile ( $C_f$ )	150		litri/ora
Litri di combustibile risparmiati all'ora ( $C_s = C_f \times \% \text{ di risparmio } (150 \times 0,07)$ )	10,5		litri risparmiati/ora
Riduzione dei costi = $C_s \times \text{prezzo combustibile (P)} (10,5 \times 0,40)$	4,20		€/ora

### Condizioni dell'elica

L'elica è uno degli elementi tecnici più significativi di un peschereccio. La progettazione dell'elica e le sue specifiche tecniche hanno un'influenza diretta sul rendimento energetico del peschereccio. L'efficienza dell'elica può essere migliorata, e di conseguenza il consumo di energia può essere ridotto, attraverso i seguenti suggerimenti.

- Aumentare il diametro dell'elica. Il diametro dell'elica dovrebbe essere tanto grande quanto il progetto dello scafo e l'installazione del motore consentano.
- Mantenere una grande distanza fra la punta dell'elica e lo scafo.

- Rimuovere la sporcizia e le incrostazioni (alghie e piccoli crostacei) dall'elica.
- Accertarsi che l'elica sia adeguata al funzionamento del motore e dello scafo.
- Installare un ugello dell'elica, che permetta al peschereccio di rimorchiare un attrezzo più largo o un attrezzo normale ad una velocità maggiore e consenta di mantenere tale velocità di rimorchio anche in condizioni di tempo peggiori.
- Ridurre l'attrito superficiale dell'elica.

Si stima che la rimozione annuale delle incrostazioni dall'elica può consentire un risparmio di combustibile pari al 10%.

Nella scheda 3 si riporta il calcolo della quantità di combustibile che è possibile risparmiare in un'ora effettuando semplicemente una manutenzione ordinaria dell'elica.

<b>Scheda 3</b>			
<b>Manutenzione ordinaria dell'elica</b>			
<b>Calcolo del risparmio energetico</b>	<b>Esempio di calcolo</b>	<b>Il tuo caso</b>	
Consumo orario di combustibile ( $C_f$ )	150		litri/ora
Litri di combustibile risparmiati all'ora ( $C_s = C_f \times \% \text{ di risparmio } (150 \times 10\%)$ )	15		litri risparmiati/ora
Riduzione dei costi = $C_s \times \text{prezzo combustibile } (P) (15 \times 0,40)$	6,00		€/ora

Col passare del tempo, l'elica può danneggiarsi riducendo la sua scorrevolezza nell'acqua; come effetto si ottiene un aumento del consumo di combustibile stimato pari al 4%. La riduzione dell'attrito superficiale dell'elica, quindi, consentirebbe di ridurre ulteriormente il consumo di combustibile del 4%, come riportato nella Scheda 4.

<b>Scheda 4</b>			
<b>Riduzione dell'attrito superficiale dell'elica</b>			
<b>Calcolo del risparmio energetico</b>	<b>Esempio di calcolo</b>	<b>Il tuo caso</b>	
Consumo orario di combustibile ( $C_f$ )	150		litri/ora
Litri di combustibile risparmiati all'ora ( $C_s = C_f \times \% \text{ di risparmio } (150 \times 4\%)$ )	6		litri risparmiati/ora
Riduzione dei costi = $C_s \times \text{prezzo combustibile } (P) (6 \times 0,40)$	2,40		€/ora

### **Impianti e macchine**

Un'attenta gestione delle apparecchiature di bordo e delle macchine contribuisce a ridurre l'energia consumata. L'efficienza energetica può essere migliorata attuando delle semplici misure.

- Registrare l'esatto consumo di combustibile può aiutare a monitorare più accuratamente le prestazioni energetiche.
- Attuare una regolare manutenzione e pulitura delle macchine e delle attrezzature.
- Mantenere in perfetta efficienza tutte gli impianti a bordo, comprese le linee di refrigerazione e le tubature.
- Effettuare una regolare pulitura dei sistemi di filtrazione dell'aria della sala macchine.
- L'uso di sussidi per la navigazione quali navigatori satellitari e ricevitori acustici, può ridurre il consumo di combustibile del 10%. Il calcolo di tale riduzione è riportato nella Scheda 5.
- Ridurre la resistenza delle reti da pesca attraverso l'uso di maglie a diametro più piccolo o l'utilizzo di materiali più leggeri.
- Migliorare la formazione degli operatori del settore.
- Migliorare la compatibilità dei pescherecci, degli impianti e delle attrezzature, ad esempio:
  - accertarsi che il tipo di motore sia adatto al tipo di peschereccio, e
  - dimensionare impianti, motore e pompe in maniera adeguata al funzionamento.
- Sostituire le attrezzature energeticamente inefficienti con attrezzature, macchine e veicoli tecnologicamente più efficienti.

### Scheda 5

#### L'uso di sussidi per la navigazione



Calcolo del risparmio energetico	Esempio di calcolo	Il tuo caso	
Consumo orario di combustibile ( $C_f$ )	150		litri/ora
Litri di combustibile risparmiati all'ora ( $C_s = C_f \times \% \text{ di risparmio } (150 \times 10\%)$ )	15		litri risparmiati/ora
Riduzione dei costi = $C_s \times \text{prezzo combustibile (P)}$ ( $15 \times 0,40$ )	6,00		€/ora

### Ventilazione

Una buona ventilazione non solo fornisce aria pulita ma consente, inoltre, di mantenere temperature più basse in sala macchine. È possibile migliorare il rendimento energetico dei sistemi di ventilazione attuando alcune precauzioni, ad esempio:

- Verificare che i ventilatori siano puliti.
- Pulire regolarmente i sistemi di filtrazione dell'aria.
- Installare sensori e controllori per minimizzare il funzionamento dei ventilatori secondari.
- Installare ed utilizzare variatori di velocità in tutte quelle situazioni caratterizzate da carichi variabili.

### Valutazione del risparmio totale

L'utilizzo del calcolatore fornisce un'indicazione dell'ordine del risparmio che può essere raggiunto attraverso l'adozione di alcune semplici misure.

Ovviamente, occorre sottolineare che tale metodo sovrastima il potenziale risparmio complessivo, dal momento che ogni azione viene valutata a partire dall'uso di energia iniziale. Ovvero, se il consumo di combustibile iniziale fosse di 10.000 litri all'anno e una determinata

azione permette di ottenere un risparmio del 10% del combustibile, il consumo annuale di combustibile si ridurrebbe a 9.000 litri. Se venisse attuata una seconda misura per consentire un ulteriore risparmio di combustibile, questo dovrebbe essere sottratto dal nuovo consumo di energia (dai 9.000 litri). In sintesi:

- prima misura (10% di risparmio) = 10.000 litri - 10% = 9.000 litri all'anno;
- seconda misura (10% di risparmio) = 9.000 litri - 10% = 8.100 litri all'anno.

Di conseguenza l'applicazione di due distinte azioni, ciascuna delle quali consenta un risparmio del 10% di combustibile, condurrà ad una riduzione totale di energia pari al 19%.

Nella Scheda 6, si riporta il riepilogo del potenziale risparmio annuale di combustibile ottenibile.

<b>Scheda 6</b>			
<b>Potenziale risparmio di energia della tua imbarcazione</b>			
	<b>Esempio di calcolo</b>	<b>Il tuo caso</b>	
Manutenzione ordinaria dello scafo	10,5		litri/ora
Manutenzione ordinaria dell'elica	15		litri/ora
Riduzione dell'attrito superficiale dell'elica	6		litri/ora
Sussidi per la navigazione	15		litri/ora
<b>Risparmio totale orario per il peschereccio</b>	<b>46,5</b>		litri/ora
Tonnellate di CO <sub>2</sub> risparmiate = Risparmio orario di combustibile × fattore di emissione (46,5×0,00271)	0,13		ton CO <sub>2</sub> /ora
Prezzo del combustibile all'ora (P <sub>h</sub> ) = Risparmio orario di combustibile × prezzo (46,5×0,40)	18,60		€/ora
<b>Risparmio potenziale annuale</b>			
Numero medio di ore di mare al giorno	10		ora/giorno
Litri di combustibile risparmiati al giorno = ore al giorno × risparmio orario di combustibile (10 × 46,5)	465		litri/giorno
Numero medio di giorni di mare all'anno	300		giorni/anno
Litri di combustibile risparmiati all'anno = numero di giorni di mare all'anno × litri di combustibile risparmiati al giorno (300×465)	139500		litri/anno
Tonnellate di CO <sub>2</sub> risparmiate = Litri di combustibile risparmiati all'anno × fattore di emissione (139500×0,00271)	0,378		ton CO <sub>2</sub> /anno

Prezzo del combustibile all'ora ( $P_h$ ) = = Litri di combustibile risparmiati all'anno $\times$ prezzo ( $139500 \times 0,40$ )	55800		€/anno
<b>Percentuale di risparmio del consumo totale annuo di combustibile</b>			
Consumo totale di combustibile	450000		litri/anno
Litri di combustibile risparmiati all'anno	139500		litri/anno
% del totale = litri risparmiati $\div$ litri totali consumati $\times 100$ ( $139500 \div$ $450000 \times 100$ )	31		%
Prezzo del combustibile all'anno ( $P_y$ ) = $C_y \times$ prezzo (P) ( $450.000 \times 0,40$ )	180.000		€/anno

#### CIII.4.2 Le altre fasi della filiera

Anche la valutazione degli impatti ambientali delle fasi diverse dalla cattura prende le mosse da un'analisi dettagliata delle attività e dei processi aziendali e degli aspetti ambientali ad essa associati. In particolare un'analisi iniziale si pone i seguenti obiettivi principali:

- identificare e valutare gli aspetti ambientali
- rilevare le eventuali non conformità con la normativa
- identificare le aree critiche e di maggiore sensibilità del territorio
- valutare l'efficienza ambientale dei processi produttivi
- identificare le necessità e le priorità di intervento per programmare adeguamenti e miglioramenti
- valutare l'efficacia delle strutture e dei modelli organizzativi preposti alla gestione delle problematiche ambientali
- valutare il livello di formazione del personale in merito alle tematiche di carattere ambientale
- definire le interrelazioni presenti tra le azioni di tutela ambientale e le attività produttive, in riferimento alle tecnologie utilizzate, ai prodotti, alle materie prime, ai clienti ed ai fornitori.

L'analisi inoltre può fornire interessanti informazioni di natura economica.

Le fasi operative dell'analisi iniziale vengono qui di seguito descritte.

#### *Acquisizione dei dati*

La raccolta dei dati riguarda diversi aspetti che hanno implicazioni ambientali di potenziale rilevanza (diretta e/o indiretta) per il sistema territoriale e le comunità locali, tra cui:

- utilizzo di risorse;
- rifiuti, tra cui ad esempio imballaggi, attrezzature dismesse, ecc.
- rifiuti di origine animale;
- odori;
- scarichi di acque reflue provenienti dall'impianto di confezionamento del prodotto;
- emissioni in aria derivante dalla catena di trasporto e di confezionamento;
- contaminazione del suolo e delle acque sotterranee;
- manutenzione di veicoli e natanti;
- dati relativi a fornitori, appalti e subappalti;

- tipologia di trasporti e relativa incidenza.
- emissioni odorose;
- immissione nelle acque riceventi di composti chimici utilizzati per la conservazione;
- emissioni in aria derivante dalla catena di trasporto e di confezionamento;
- effetti sulla pescosità;
- spese e investimenti ambientali.

L'intera attività produttiva viene scomposta in unità logiche e funzionali più limitate, che definiamo sottoprocessi e che vengono individuati sulla base dei criteri di omogeneità ed autonomia operativa ed organizzativa. Per ciascuno di essi, sia che attenga alla produzione, che ai servizi connessi, vengono individuati gli input e gli output in termini di materiali e di energia.

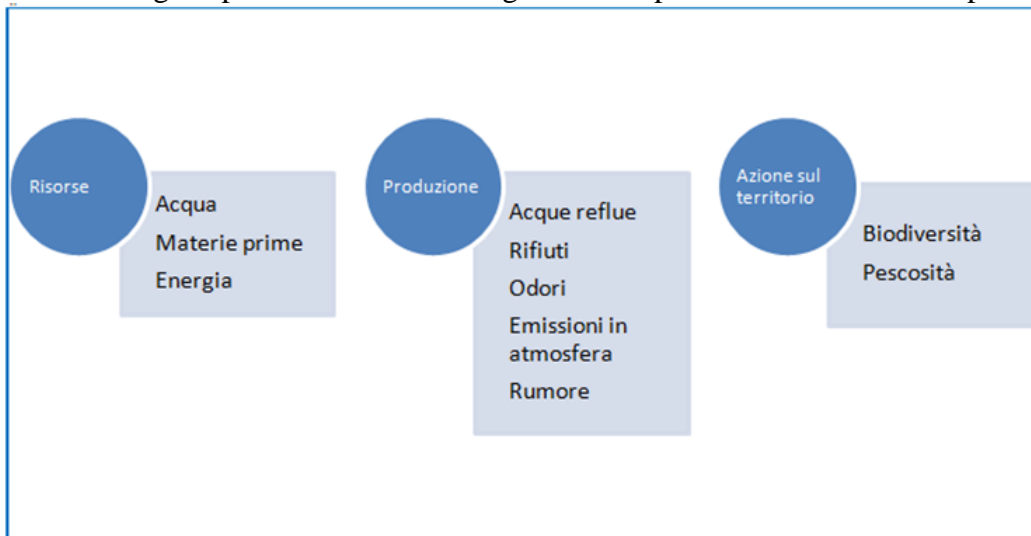
Gli input sono rappresentati ad esempio, da:

- materie prime
- approvvigionamento idrico
- approvvigionamento energetico

Gli output possono essere così elencati:

- prodotti e sottoprodotti
- rifiuti e descrizione modalità di smaltimento
- scarichi idrici e descrizione modalità di smaltimento
- emissioni in atmosfera
- odori
- rumore

Figura 3. Sintesi degli aspetti ambientali di un generico impianto della filiera della pesca.



Gli strumenti operativi che possono essere utilizzati per la raccolta dei dati relativi alla definizione di un bilancio quali-quantitativo delle fasi di processo, possono essere rappresentati sia da diagrammi a blocchi, sia da semplici schede di registrazione, ove è possibile riportare tutti i dati relativi agli aspetti ambientali della singola attività, prodotto o servizio.

Di seguito si fornisce un esempio di schede per la raccolta dei dati.

INPUT	ATTIVITÀ		
		<i>Tipologia</i>	<i>Quantità</i>
	Materie prime		
	Semilavorati		
	Mezzi e macchinari		
	Risorse idriche ed energetiche		

DESCRIZIONE E DELLE ATTIVITÀ	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ		
	<i>Strumenti</i>	<i>Processi</i>	<i>Materiali</i>

OUTPUT				
		<i>Tipologia</i>	<i>Quantità/Livelli</i>	<i>Modalità di gestione</i>
	Prodotti			
	Sottoprodotti			
	Rifiuti			
	Scarichi idrici			
	Odori e rumori			
	Emissioni in atmosfera			

***Individuazione aspetti ambientali***

Gli aspetti ambientali coinvolti nell'esercizio di una attività possono essere distinti in diretti e indiretti. Gli aspetti ambientali diretti sono quelli che possono essere gestiti dall'azienda stessa, mentre per quelli indiretti la gestione è limitata in quanto afferenti ad attività svolte da terzi (ad esempio i fornitori). La Tabella 12 riproduce una possibile matrice degli aspetti ambientali.



Tabella 12. Matrice degli aspetti ambientali.

ATTIVITÀ	CONDIZIONI			INPUT			OUTPUT			
	Normali	Anomale	Emergenza	Risorse energetiche	Risorse idriche	Materie prime	Emissioni in atmosfera	Scarichi idrici	Rifiuti	Rumore

Come si vede nell'esempio di matrice proposta, per ciascuna delle attività svolte dall'azienda, si individuano le relazioni tra attività e aspetti ambientali in tre diverse condizioni operative: normali, anomale e condizioni impreviste e/o possibili situazioni di emergenza.

Le condizioni normali sono quelle di normale esercizio dell'attività, mentre quelle anomale sono per esempio quelle collegate ad attività di manutenzione ordinaria che implicano una variazione all'attività normale. Le condizioni impreviste o di emergenza sono quelle per le quali non si è in grado di fare sempre previsioni e che, al tempo stesso possono comportare una modifica degli aspetti ambientali coinvolti e già contemplati in condizioni normali.

Gli aspetti ambientali identificati in relazione all'attività di processo ed alle fasi di supporto di un'azienda del settore ittico devono essere oggetto di una valutazione volta a definire il grado di significatività di ogni aspetto individuato. Si deve dunque scegliere un procedimento di valutazione che consenta di selezionare, fra tutti, gli aspetti ambientali significativi sui quali focalizzare l'attenzione per il miglioramento delle proprie performance ambientali.

### **Individuazione degli impatti significativi**

I criteri per stabilire gli impatti "significativi" devono tener conto di alcuni elementi quali:

- la rilevanza
- efficienza del controllo
- sensibilità ambientale

I criteri di significatività possono essere di vari tipi e utilizzabili a seconda della realtà analizzata. E' ovvio che per le aziende del Distretto, il criterio deve essere omogeneo. In questa sede ci proponiamo semplicemente di dare una breve descrizione dei fattori che influenzano la scelta del criterio stesso.

#### **Rilevanza**

La rilevanza di un aspetto ambientale, viene valutata tenendo in considerazione alcune caratteristiche dell'evento (processo, attività) considerato. Esempio di questi è la pericolosità dell'impatto per l'ambiente e per la salute. Si stabilisce poi una scala, qualitativa o quantitativa per la "misura" della stessa pericolosità.

### *Efficienza del controllo*

Questo criterio valuta la capacità di gestione dell'aspetto ambientale. Questo criterio tiene conto sia dell'affidabilità delle procedure operative che della capacità dell'azienda in termini di risorse economiche e di personale qualificato.

### *Sensibilità ambientale*

L'ubicazione degli impianti svolge un ruolo fondamentale nello stabilire la significatività di un impatto. Esso infatti assume una diversa importanza a seconda del luogo che lo subisce.

### **Obiettivi di miglioramento e piano di monitoraggio**

Per ognuno degli impatti "significativi", occorre intraprendere delle azioni di miglioramento definendo priorità che in base alle risorse disponibili e alle tecnologie accessibili, permettano di pianificare le attività definendo obiettivi in relazione all'aspetto ambientale considerato. Allo scopo poi, di valutare l'effettiva evoluzione delle fasi di attuazione degli obiettivi proposti e al fine di valutare la bontà delle scelte assunte per il raggiungimento degli obiettivi stessi, deve essere predisposto un piano di monitoraggio che consiste essenzialmente nella definizione di un indicatore cosiddetto di risposta e i tempi della sua rilevazione. In altri termini è necessario definire strumenti, responsabilità e tempi, al fine di consentire l'individuazione tempestiva sia di mutate condizioni del contesto di intervento sia di eventuali impatti negativi significativi imprevisi e, di conseguenza, l'attuazione di opportune misure correttive.

### **CIII.4.3 Individuazione di indicatori sintetici delle prestazioni della filiera**

Sia la pesca marittima che l'acquacoltura praticata nelle zone costiere esercitano un impatto negativo sull'ambiente marino circostante. Ad esempio, la pesca non solo esercita un impatto ambientale immediato sugli stock commerciali di pesci, crostacei e molluschi a cui sono mirate le attività di cattura, ma anche un impatto ambientale indiretto su uccelli, mammiferi marini, rettili (tartarughe), specie di pesci e organismi che vivono nel fondo del mare e che possono essere danneggiati dagli attrezzi da pesca. Alcune pratiche di pesca, ad esempio, con reti demersali, palangari e simili hanno un impatto ancor più negativo se si considera il fatto di non essere selettive, e procurare la cattura di specie non bersaglio. A questi problemi si aggiunge la cosiddetta "pesca fantasma" causata dalle reti perse o abbandonate in mare che continuano a catturare pesci e cetacei senza mai essere raccolte. Occorre, inoltre, ricordare i danni direttamente causati dagli attrezzi di pesca ai fondali marini. La pesca con reti a strascico, ad esempio, mette a repentaglio taluni habitat marini, danneggiando i fondali nelle acque profonde in cui sono presenti ecosistemi marini particolarmente vulnerabili come le montagne sottomarine, le bocche idrotermali e i coralli di profondità dei mari freddi.

Per ultimo, ma non per importanza, va considerato il problema dell'inquinamento delle acque marine, causato oltre dalle emissioni industriali, dall'inquinamento portato dai fiumi e dalle acque reflue non trattate, anche dalle sostanze (idrocarburi) scaricate dalle imbarcazioni.

Tuttavia, quando si parla dell'impatto ambientale esercitato dal settore della pesca, ci si riferisce quasi sempre esclusivamente agli impatti esercitati durante la fase di cattura e/o di allevamento delle specie ittiche, trascurando quasi del tutto l'impatto ambientale esercitato dal resto della filiera alieutica ed in particolare dal settore della trasformazione. Si ricordi, a tal proposito, che nel nuovo programma della U.E. [8], l'adeguamento dei metodi lavorativi dell'intera filiera alieutica ai principi della sostenibilità sono sintetizzabili con l'efficace slogan

“20-20-20” (20% di riduzione dei consumi energetici, 20% di riduzione delle emissioni inquinanti e 20% di incremento delle quote di fonti energetiche rinnovabili, entro il 2020).

La valutazione dell'impatto ambientale della filiera alieutica richiede approfondite indagini su parametri di natura diversa e l'interpretazione di una notevole mole di dati, spesso incompleti o insufficienti. Ne derivano difficoltà rilevanti nel conseguire risultati univoci e valutazioni sintetiche globali. C'è, dunque, la necessità di strumenti che facilitino l'analisi ambientale, mediante l'individuazione delle variabili primarie, indicative sia dello status dell'ambiente che delle tendenze evolutive dello stesso.

Gli indici sintetici, come parametri significativi capaci di descrivere le dinamiche attuali e, al contempo, di orientare e monitorare i trend evolutivi verso uno sviluppo sostenibile, non sono una mera restituzione statica-analitica di una data realtà, ma costituiscono un valido supporto scientifico nei processi decisionali, suggerendo pertanto politiche e azioni rilevanti per perseguire l'obiettivo di sviluppo sostenibile.

Purtroppo, sino ad oggi, gli indicatori più frequentemente coinvolti nella valutazione quantitativa delle prestazioni del settore della pesca sono stati quelli tradizionalmente impiegati nell'analisi economica dei mercati, quali:

- il saldo normalizzato (rapporto tra deficit commerciale e consistenza degli scambi);
- il grado di copertura dell'import (export/import);
- la propensione all'import (import/consumi apparenti);
- il grado di auto approvvigionamento (produzione/consumi apparenti).

E' del tutto evidente che questi indicatori, per quanto indubbiamente molto efficaci, catturano essenzialmente la natura commerciale delle aziende della filiera alieutica, perdendo del tutto le informazioni relative al grado di innovazione tecnologica, all'efficienza nell'uso dell'energia ed alla compatibilità ambientale del ciclo produttivo.

Relativamente alla pesca nel Mediterraneo, un indicatore significativo è certamente fornito dal rapporto tra catture e sforzo ed è misurato dalla produttività unitaria annua per sistemi di pesca, ossia dalle catture per unità di tonnellaggio di stazza lorda per i giorni di pesca (CPUE) [8]. E' invece possibile utilmente rivolgersi verso indicatori più efficaci che, peraltro, sono già ampiamente utilizzati in altri settori economici.

Fra gli indicatori oggi diffusamente utilizzati nel contesto internazionale (ma anche in quello nazionale italiano) possono essere citati *l'energia incorporata* (quantità di energia necessaria a produrre un kg di pescato, per ciascuna specie ittica) non solo nella fase di pesca ma anche in quella di lavorazione del prodotto sino al suo arrivo sulla tavola del consumatore; *le emissioni inquinanti per unità di prodotto* rilasciate in ambiente dalle aziende ittiche; la *quantità di combustibile* necessaria a movimentare i natanti sino ai teatri di pesca.

Di recente, inoltre, si è fatto strada un approccio innovativo al tema degli indicatori, che fa riferimento al metodo della “*Impronta Ecologica*” ed a quello della “*Carbon Footprint*” che, con poche differenze, tentano di sintetizzare gli impatti dell'intera attività di pesca in termini di superficie marina coinvolta nel processo e di emissioni di CO<sub>2</sub> complessivamente rilasciate in ambiente.

Si tratta, come si vede, di un grande sforzo di ammodernamento della struttura dei dati e della loro organizzazione, che consentirebbe al settore della pesca in Sicilia di confrontarsi comparativamente con altre realtà nazionali ed internazionali. Non va altresì trascurato il ruolo significativo che tali indicatori possono giocare nella valutazione di nuovi scenari tecnologici, commerciali ed organizzativi per le imprese della filiera.

### CIIL.4.3.1 Indicatori di sostenibilità

E' evidente che la pesca è tra le attività umane quella che, più di ogni altra, rimane penalizzata dalle alterazioni antropiche e naturali dell'ambiente marino. L'esponentiale crescita della pressione antropica sul mare e sulle coste mediterranee esercita sulle risorse biologiche e gli ecosistemi marini un impatto tale da provocare un progressivo depauperamento delle risorse. Da un lato dunque, le alterazioni ambientali di origine antropica influenzano la pescosità, dall'altro l'attività di cattura può influenzare l'habitat marino e condizionare l'equilibrio naturale.

Le principali fonti di alterazione ambientale di origine antropica che hanno ripercussioni nel settore analizzato possono essere così elencate:

- gli scarichi idrici urbani ed industriali;
- l'acquacoltura e la maricoltura costiera;
- la navigazione costiera;
- l'acquacoltura;
- l'introduzione di specie marine alloctone;
- attività industriali nelle zone costiere

Mentre i principali effetti che l'attività di pesca può avere sull'ecosistema marino sono così sintetizzabili:

- effetti sulla biodiversità;
- effetti sulle interazioni trofiche e competitive;
- effetti sulla struttura delle comunità ittiche;
- l'alterazione diretta degli habitat da parte degli attrezzi;
- l'impatto degli attrezzi da pesca persi o abbandonati;
- l'impatto delle attività industriali di trasformazione e conservazione del pescato

Le strategie per la risoluzione dei problemi del settore e per il suo ammodernamento scaturiscono dunque dall'analisi delle interrelazioni tra le diverse componenti: economico, sociale, e ambientale. L'uso di indicatori risponde primariamente alle problematiche di sostenibilità ambientale, per le quali è consuetudine fare riferimento al modello DPSIR (*Driving forces, Pressures, Status, Impacts, Response*) sviluppato dall'OECD. In Figura 4 si riporta uno schema del modello DPSIR di indicatori di sostenibilità ambientale.

Tale modello prevede l'utilizzo di cinque macrotipologie di indicatori:

- indicatori di fattori trainanti (*driving forces*): identificano i fattori connessi alle tendenze dello sviluppo socio-economico che influenzano le condizioni ambientali;
- indicatori di pressione (*pressures*): individuano le variabili responsabili del degrado ambientale;
- indicatori di stato (*status*): descrivono le condizioni in cui versa l'ambiente all'istante considerato;
- indicatori di impatto (*impacts*): rendono esplicite le relazioni di causa ed effetto tra pressioni, stato ed impatti;
- indicatori di risposta (*response*): esprimono gli sforzi operativi compiuti dalla società per migliorare la qualità di vita e dell'ambiente.

Gli indicatori di fattori trainanti e quelli di risposta sono di natura essenzialmente economica, mentre gli altri (pressione e impatto) sono di tipo bio-ecologico.

La scelta del set di indicatori spesso risulta problematica soprattutto per la presenza di effetti cumulativi, sinergici e indiretti.

Gli indicatori driving force dipendono dalle caratteristiche strutturali del sistema; gli indicatori di pressione individuano le variabili responsabili del degrado ambientale e sono utili per quantificare le cause delle modificazioni; indicatori di stato identificano il cambiamento osservabile dell'ambiente che può indurre determinati impatti sia sugli ecosistemi che sul livello

di benessere individuale e collettivo. Infine, gli indicatori di risposta esprimono gli sforzi operativi compiuti attraverso ad esempio politiche ambientali, normative, prescrizioni, ecc.

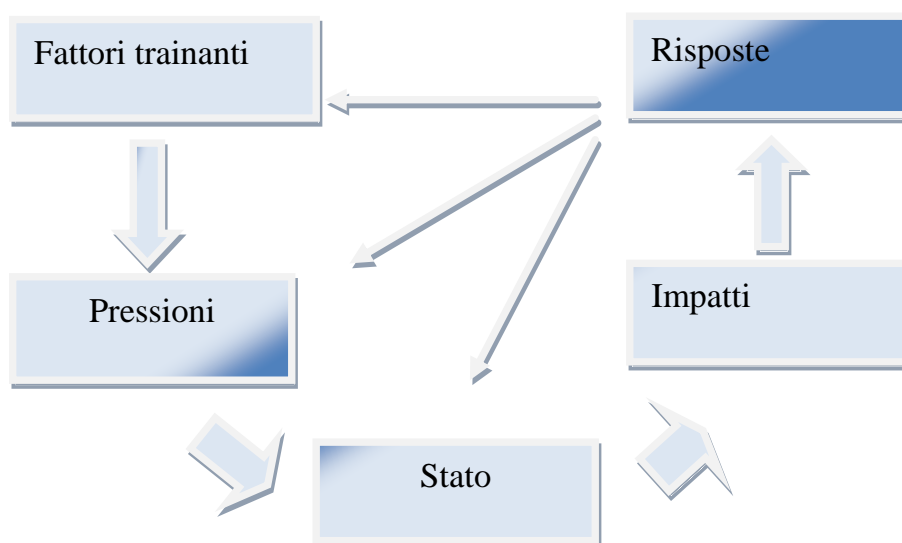


Figura 4. Modello DPSIR di indicatori di sostenibilità ambientale

Con riferimento al settore ittico la crescita demografica (driving force) e il conseguente maggiore consumo di prodotti ittici può determinare un aumento delle catture di pesce (pressione) che, a sua volta, può causare una diminuzione degli stock e un cambiamento qualitativo degli ecosistemi (stato), con conseguenti effetti ecologici e socio-economici (impatto).

In Tabella 13 si riporta un elenco di possibili indicatori di sostenibilità [9].

Tabella 13. Elenco di possibili indicatori di sostenibilità.

DIMENSIONE ECONOMICA	
Consumo di prodotti ittici	D
Import-Export	D
Imprese del settore (n.)	D
Imbarcazioni (n.)	P
Stazza lorda (GT)	P
Potenza motori (kW)	P
Flotta per sistema di pesca	P
Età della flotta	P
Giorni totali di pesca	P
Giorni medi di pesca	P
Produzione/catture	P
Catture giornaliere per battello	P
Catture annue per battello	P
Sforzo di pesca	P
Consumo di carburante	P
CPUE	P
Ricavi giornalieri per battello	S
Ricavi annui per battello	S

DIMENSIONE SOCIALE	
Equipaggio	D
Addetti	D
DIMENSIONE BIOLOGICA	
Biomassa globale e per specie	S
Mortalità	I
Scarto	I
DIMENSIONE AMBIENTALE	
Temperatura	S
Concentrazione clorofilla <i>a</i>	S
Trasparenza delle acque	S
Concentrazione di fosforo	S
Concentrazione di azoto	S
Concentrazione di silicati	S

In questo elenco non sono inclusi gli indicatori di risposta, che fanno riferimento alle misure adottate per la risoluzione dei problemi.

#### CIII.4.3.2 L'impronta Ecologica applicata ad una azienda ittica siciliana

L'impronta Ecologica è uno strumento che ha il pregio di riportare gli impatti esercitati da tutte le attività antropiche nei termini di una sola unità di pressione sull'ambiente: *la quantità di terreno bioprodotto (o di superficie marina) "sequestrata" da ciascun prodotto o da ciascuna attività.*

Tale metodo si basa sul presupposto che in definitiva il capitale naturale è l'unico al quale poter ricorrere per lo sviluppo della società umana.

Dal momento che è teoricamente possibile utilizzare i materiali e i servizi della natura più rapidamente di quanto serve alla natura per rigenerarli, la condizione essenziale per la sostenibilità ecologica è garantire, almeno in termini quantitativi, che tale sfioramento non avvenga. In altre parole, la scala dell'economia non deve superare quella della biosfera. Se ciò accadesse, il patrimonio ecologico del pianeta risulterebbe talmente impoverito da rendere irrilevante ogni sforzo di miglioramento qualitativo verso la sostenibilità.

Purtroppo la terra è una risorsa limitata. L'umanità sta superando la "*carrying capacity*" del suo ambiente, debilitando le potenzialità produttive della natura e quindi compromettendo il benessere delle future generazioni.

L'espressione "*carrying capacity*", letteralmente capacità di carico, è stata coniata dai biologi per descrivere il limite oltre il quale il prelievo di risorse da parte degli organismi consumatori esercita una perturbazione in un sistema ecologico. In questo contesto il termine viene utilizzato in modo estensivo, riferendolo alla capacità di un determinato ambiente di supportare la presenza dell'uomo e del complesso delle sue attività e bisogni.

L'Impronta Ecologica parte dal presupposto che ogni categoria di consumo di energia e di materia e ogni emissione di scarti ha bisogno della capacità produttiva o di assorbimento di una determinata superficie di terra o di acqua. Sommando i territori richiesti da ogni tipo di consumo e di scarto di una popolazione definita, la superficie totale ottenuta rappresenta l'Impronta Ecologica di quella popolazione sulla Terra, indipendentemente dal fatto che questa superficie coincida con il territorio su cui quella popolazione vive.

Quindi, il modello dell'Impronta Ecologica rappresenta la quota di *carrying capacity* totale di cui la popolazione si è appropriata.

Lo stesso ragionamento può essere rivolto, anziché ad una popolazione, ad una attività, un servizio o un sistema in genere.

### **Metodologia**

I calcoli dell'Impronta Ecologica si basano su due ipotesi ben precise:

- che si sia in grado di stimare con una certa accuratezza le risorse consumate e i rifiuti prodotti;
- che questi flussi di risorse e rifiuti possano essere convertiti in una equivalente area biologicamente produttiva, necessaria a garantire queste funzioni.

Utilizzando l'equivalenza d'area, l'Impronta Ecologica mira a esprimere la quantità di "interessi" maturati dalla natura di cui ci stiamo appropriando.

Descriviamo di seguito brevemente la metodologia per il calcolo dell'Impronta Ecologica di una popolazione.

Definita la popolazione, di cui si intende calcolare l'"appropriazione di carrying capacity", si procede con il calcolo del **consumo individuale medio annuale di beni e servizi,  $c_b$** .

Per ottenere analisi sofisticate e dettagliate è necessario utilizzare dati locali su consumi e produttività. In assenza di questi, il consumo medio pro capite può essere determinato a partire da dati regionali o nazionali aggregati dividendo il consumo totale per la popolazione, oppure da dati relativi alla produzione e al commercio, da cui è possibile ricavare i consumi netti corretti per tener conto degli scambi commerciali, e cioè: consumo netto pro capite = (produzione + importazione - esportazione)/popolazione.

Si passa successivamente al calcolo della **superficie appropriata pro capite,  $S_a$** , per la produzione di ciascuno dei principali beni di consumo,  $b$ .

Il consumo medio pro capite annuale di ciascun bene precedentemente calcolato,  $c_b$ , si divide per la rispettiva **produttività di risorsa ecologica o rendimento medio annuale,  $p_b$** :  $S_{ab} = c_b/p_b$ .

Si ottiene, quindi, per ciascun bene o servizio, l'**Impronta Ecologica incorporata** cioè il contributo che esso fornisce all'Impronta Ecologica del consumatore.

Essa non coincide con un territorio definito, infatti, a causa del commercio internazionale, i territori e le risorse idriche usati dalla maggior parte dell'umanità sono distribuiti su tutta la superficie del pianeta. Sarebbe necessario effettuare una grande quantità di ricerche per determinare le esatte posizioni. Per semplificare, lo spazio occupato viene calcolato sommando le aree con una produttività mondiale media che sono necessarie per fornire i servizi ecologici consumati. "Produttività biotica globale media" o "Rendimento globale", si definisce come la produttività media globale della Terra considerata complessivamente bioprodottrice (è calcolata sulla base di stime FAO sui raccolti medi mondiali).

Si ricava, quindi, l'estensione di territorio biologicamente produttivo necessario per sostenere il consumo di ogni singolo bene.

Un'analisi dettagliata dovrebbe comprendere per ogni bene di consumo tutte le risorse che vengono incorporate nella produzione, nell'uso e nello smaltimento.

Si può dunque procedere con il calcolo dell'**Impronta Ecologica totale di una persona media,  $ie$** , sommando la superficie appropriata di tutti i beni consumati annualmente:

$$ie = \sum_{b=1}^n Sa_b$$

Moltiplicando l'Impronta Ecologica media pro capite per la popolazione totale in esame,  $T$ , si ottiene l'**Impronta Ecologica della popolazione in esame,  $IE$** :

$$IE = (ie) \times T$$

Naturalmente, l'impatto esercitato sul capitale naturale dalle attività antropiche deve essere confrontato con un valore limite "condiviso" della quota di terra appannaggio di ciascun abitante

del pianeta. Sommando i territori biologicamente produttivi, che su scala mondiale sono pari a 0,24 ettari di terreni agricoli, 0,56 ettari di pascolo, 0,6 ettari di foreste, 0,03 ettari di aree edificate e 0,48 ettari di aree marine pro capite (valori relativi all'anno 1996), si ottiene una “*legittima quota*” di circa 1,9 ettari. Se fosse un'isola circolare avrebbe un diametro di soli 155 metri, ed un settimo di questa isola sarebbe costituito da terreno arabile; il resto da pascolo, foresta, terreno edificato e natura intatta.

La “legittima quota” di terra pari a 1,9 ettari pro capite non dovrebbe essere utilizzata esclusivamente dall'uomo. Poiché la sua definizione non tiene conto delle esigenze di terra delle altre specie viventi, si introduce la quantità di “*terra per la biodiversità*”. La proposta politicamente coraggiosa ma ecologicamente insufficiente degli autori del “Rapporto Brundtland” (Our Common Future) è di lasciare intatto almeno il 12 % dello spazio biologicamente produttivo della terra (ripartito in tutte le tipologie di ecosistemi) al fine di assicurare la protezione delle altre specie.

Infine, quindi, si procede ad un *incremento del 12% dell'Impronta ecologica* della popolazione in esame per esigenze di biodiversità.

Tale valore dell'Impronta Ecologica deve essere confronto con la capacità ecologica globale e con la capacità ecologica locale.

Accettando il 12% come numero magico per la conservazione della biodiversità, è possibile calcolare che dei circa 1,9 ettari pro capite di area biologicamente produttiva che esistono sul pianeta, solo *1,7 ettari pro capite* sono disponibili per l'impiego da parte dell'uomo. Questi diventano il *valore di riferimento* per mettere a confronto le impronte ecologiche delle popolazioni. Ne consegue che l'impronta media deve essere ridotta a questa dimensione.

Quindi, il confronto dell'Impronta Ecologica con la capacità ecologica globale (del pianeta) è un confronto tra quanto una popolazione usa della natura e la carrying capacity degli ecosistemi. E' una misura della sostenibilità del tenore di vita di quella data popolazione.

I vari impieghi della natura competono per lo spazio che hanno a disposizione. Questi usi della natura, reciprocamente esclusivi, vengono sommati per calcolare l'impronta ecologica totale.

Nell'analisi si distinguono le seguenti categorie di spazio ecologico:

- Terra coltivabile.
- Terra a pascolo.
- Terra forestata.
- Area di mare produttiva.
- Terra per l'energia.
- Terra costruita.
- Terra per la biodiversità.

La *terra coltivabile* è, dal punto di vista biologico, la più produttiva, che può generare il quantitativo maggiore di biomassa vegetale, ed è utilizzata tipicamente per le coltivazioni principali. La *terra a pascolo* è utilizzata principalmente per l'allevamento del bestiame, ed è meno produttiva rispetto a quella agricola. Inoltre, le efficienze di conversione dalle piante agli animali riducono l'energia biochimica disponibile per l'uomo di circa un fattore dieci (nonostante questo dipenda dal prodotto animale in questione e dalle pratiche di gestione attuate). L'espansione dei pascoli è una delle cause principali di riduzione delle foreste.

La *terra forestata* è la superficie di foreste, coltivate o naturali, necessaria per produrre legname e carta. Le foreste garantiscono anche altre funzioni, come la prevenzione dei fenomeni di erosione, la stabilità climatica, il mantenimento dei cicli idrologici e, se gestite correttamente, la protezione della biodiversità.

Per semplificazione espositiva si raggruppano la terra coltivabile, la terra a pascolo e la terra forestata in un'unica categoria di ‘*terra produttiva*’.



*L'area di mare produttiva* è la superficie di mare necessaria per produrre pesci e frutti di mare. La maggior parte della pesca destinata alla commercializzazione (all'incirca il 90% della pesca complessiva) avviene all'interno dei primi 300 km dalla linea di costa, ossia solamente nell'8% della superficie marina (2,9 miliardi di ettari). E questo perché le aree prossime alle coste sono le più produttive. E' ragionevole misurare l'attività ecologica del mare in funzione della sua area e non in funzione del suo volume. E' infatti la superficie che ne determina la produttività, poiché sia l'accumulo di energia solare che gli scambi di gas con l'atmosfera sono ad essa proporzionali. Nel calcolo viene conteggiata soltanto quella parte dell'Impronta Ecologica umana marina associata al consumo di risorse alimentari, anche se l'impatto dell'uomo sul mare non si limita esclusivamente allo sfruttamento delle risorse ittiche: gli oceani vengono usati estensivamente anche come discariche di rifiuti e in tale ottica dovrebbero essere inclusi nel modello.

*La terra per l'energia* è il territorio necessario per una gestione sostenibile del nostro fabbisogno energetico. La tipologia di terra può variare in funzione della politica energetica adottata, infatti è possibile scegliere tra tre diversi approcci per convertire il consumo di energia fossile in una superficie corrispondente di terreno produttivo. Il criterio scelto nell'analisi dell'impronta si basa sul calcolo della "superficie forestata" necessaria per assorbire la CO<sub>2</sub> emessa dalla combustione dei combustibili fossili. L'approccio si basa sulla necessità di evitare l'accumulo di carbonio nell'atmosfera (sotto forma di CO<sub>2</sub>) per scongiurare mutamenti climatici. In pratica, si determina l'estensione dei "serbatoi di assorbimento" della CO<sub>2</sub> di origine fossile che stiamo immettendo nell'atmosfera.

*La terra edificata* è la superficie necessaria ad ospitare infrastrutture edilizie. Include strade, abitazioni, aree commerciali e industriali, parchi ecc. E' una superficie degradata che, a causa dello sviluppo, ha perso la sua capacità produttiva.

*La terra destinata alla conservazione della biodiversità* è definita come la terra necessaria ad assicurare la protezione dei circa 30 milioni di specie del pianeta.

### **Applicazione della metodologia ad una azienda ittica**

Il metodo dell'Impronta Ecologica è stato applicato all'azienda ittica "Euroittica Parrinello s.r.l. di Marsala. I risultati di questo studio, hanno prodotto la quantità di terra, espressa in ha/anno, che occorre all'azienda per le risorse da essa consumate e per assorbire la quantità dei rifiuti prodotti [10].

L'azienda in esame si occupa della lavorazione e commercializzazione dei prodotti pescati nel Mar Mediterraneo, nonché della stabulazione dei frutti di mare e crostacei vivi mantenuti in vasche. Lo stabilimento si trova a Marsala, a circa dieci metri dal mare, su una superficie di 1000 mq.

Inizialmente è stata effettuata una analisi di campo con l'obiettivo di individuare tutte le linee lavorative, e per ciascuna di esse valutare i flussi di energia e di materiali sia a livello quantitativo sia qualitativo. In particolare sono stati acquisiti e analizzati dati riguardanti i flussi di energia elettrica, acqua, pesce lavorato e scarti ittici nell'arco temporale di quattro anni, dal 2006 fino al 2009.

- **Flussi di materia**

I flussi di materia riguardano l'acqua, il pesce lavorato ed i rifiuti.

Per quanto concerne i consumi di acqua, essi sono di pertinenza di tutti i cicli produttivi e in particolare: il trattamento dell'acqua di mare relativamente alla stabulazione dei frutti di mare e dei crostacei, la produzione di ghiaccio per le operazioni di congelamento, il lavaggio delle materie prime destinate a diventare preparati cotti o da cuocere, e la pulizia delle attrezzature da lavoro e dei locali. In Figura 5 sono illustrati i consumi medi mensili di acqua a partire dal 2006 fino al 2009. Come si può notare, nel 2006 l'azienda ha consumato mediamente 12 000 litri di

acqua; nel 2007 i consumi di acqua sono aumentati, con un utilizzo medio di 16000 litri; nel 2008 i consumi diminuiscono ed il consumo medio è di circa 13700 litri; infine, nel 2009 il consumo medio di acqua è di circa 9300 litri.

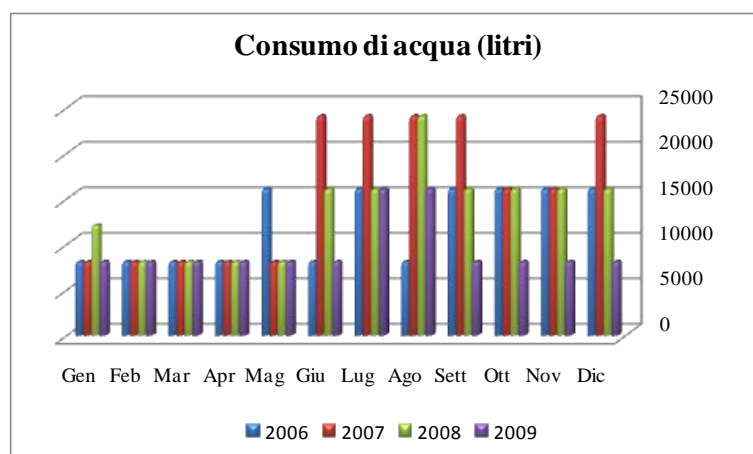


Figura 21. Dati medi mensili dei consumi di acqua dell'azienda dal 2006 al 2009

Con il termine “pesce lavorato” si intendono tutte le varietà di pescato che l'azienda riceve e che subiscono fasi di lavorazione come l'eviscerazione, la decapitazione e la sfilettatura, ma anche il pesce fresco e congelato destinato a diventare preparato cotto o da cuocere, i frutti di mare su cui si eseguono operazioni di selezione, pulitura e scarto, ed infine i crostacei come il gambero lavorato per ottenere gambero sgusciato confezionato in piccoli lotti. Non rientrano nella categoria “pesce lavorato”, i crostacei quali astici e aragoste, poiché non subiscono alcuna fase di lavorazione prima della loro vendita.

In Tabella 14 si riportano i dati concernenti la quantità media annuale di pesce lavorato, mentre in Tabella 15 le quantità medie mensili.

Le maggiori quantità di pesce lavorato si riscontrano nei mesi estivi, quando le condizioni meteorologiche sono più favorevoli e i pescherecci possono svolgere le loro attività di pesca più facilmente. Il fattore meteorologico non è l'unico ad incidere sulla trasformazione dei prodotti ittici, dal momento che durante alcuni mesi dell'anno vengono imposti ai pescherecci periodi di fermo biologico che riguardano specie come il pesce spada ed il tonno rosso che sono le due specie ittiche più rappresentative dell'habitat marino pelagico del Mediterraneo sia dal punto di vista biologico sia da punto di vista commerciale.

Tabella 14. Dati relativi alla quantità media annuale di pesce lavorato.

Anno	Quantità media di pesce lavorato (kg)
2006	1120
2007	2215
2008	1954
2009	1887

**Tabella 15.** Quantità medie mensili di pesce lavorato in azienda dal 2006 al 2009.

ANNO	PESCE LAVORATO (KG)												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
2006							2500	3000	2700	1900	1250	2050	<b>13400</b>
2007	1411	1015	2423	1637	2621	2055	5426	3802	992,5	556,5	2743	688	<b>25370</b>
2008	1311	845,5	837,4	481	732	1230	2350	4178	2640	5625	2432	786	<b>23447,9</b>
2009	218	634	965	1265	6320	3710	3140	3350	1718	607	280	445	<b>22652</b>

Per quanto concerne i rifiuti, la maggior parte di essi è costituita dagli scarti ittici, ovvero il prodotto di varie lavorazioni che riguardano la quasi totalità dei cicli produttivi. Il ciclo produttivo del pesce fresco, ad esempio, produce scarti dovuti alla decapitazione, eviscerazione e sfilettatura dello stesso. Nel ciclo produttivo dei crostacei sono prodotti scarti dovuti alla sgusciatura del gambero. Il ciclo produttivo dei frutti di mare produce scarti generati dalle operazioni di selezione dei molluschi non idonei per la vendita. Infine, il ciclo produttivo dei preparati cotti o da cuocere produce scarti dovuti alla lavorazione delle varie tipologie di pesce.

In Tabella 16 si riportano i dati medi mensili degli scarti ittici prodotti dall'azienda in esame dal 2007 al 2009.

**Tabella 16.** Dati medi mensili degli scarti ittici prodotti dal 2007 al 2009.

ANNO	SCARTI ITTICI (KG)												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
2007	305	110	480	237	570	500	480	420	94	122	316	65	<b>3699</b>
2008	61	105	108	1400	210	175	390	480	350	540	65	240	<b>4124</b>
2009	255	60	100	130	810	550	200	150	80	80	80		<b>2495</b>

Gli scarti ittici prodotti dalle lavorazioni vengono raccolti in vasche di plastica e conservati in cella frigorifera, fino allo smaltimento finale eseguito da ditte specializzate. La produzione di scarti ittici più elevata si riscontra nei mesi estivi come ovvia conseguenza della maggiore quantità di pesce lavorato.

Oltre agli scarti ittici, nella categoria dei rifiuti, occorre includere i fanghi biologici che vengono raccolti in una cisterna. Una volta riempita la cisterna, si procede allo svuotamento immettendo il contenuto nella rete fognaria della città di Marsala. Generalmente quest'operazione viene compiuta due volte l'anno.

I dati sui fanghi biologici riportati in Tabella 17 si riferiscono al periodo compreso tra il 2007 e il 2009.

**Tabella 17.** Dati relativi alla produzione di fanghi biologici dal 2007 al 2009.

Anno	Fanghi biologici prodotti (kg)
2007	710
2008	360
2009	550

I locali dell'azienda hanno un impianto di scarico adatto allo scopo, progettato e costruito in modo da evitare i rischi di contaminazione dei prodotti alimentari. L'impianto di scarico è collegato a un impianto di depurazione in conformità della normativa vigente.

- *Flussi di energia*

Per quanto concerne i flussi di energia, l'azienda ittica in esame impiega un'unica fonte di energia per svolgere tutte le attività lavorative previste, l'energia elettrica.

I consumi di energia elettrica riguardano in particolare il funzionamento di sette celle frigorifere che lavorano in continuo e degli impianti di stabulazione.

In Figura 6 sono illustrati i dati medi mensili sui consumi di energia elettrica dell'azienda dal 2006 al 2009. Come si evince dalla figura, nel 2006 l'azienda ha avuto un consumo medio di energia elettrica di circa 23600 kWh, con picchi di consumi di 36500 kWh nel mese di Luglio. Nel 2007 il consumo medio di energia elettrica è aumentato a valori che si aggirano intorno ai 28350 kWh, con picchi di consumi nel mese di Giugno e Agosto. Nel 2008 si è registrato un consumo medio di energia elettrica di circa 23900 kWh, con picchi di consumi di 28760 kWh nel mese di Maggio. Infine, nel 2009 si è riscontrato un andamento piuttosto costante dei consumi energetici con una media di 22500 kWh e con un picco di consumo di 28870 kWh nel mese di Maggio.

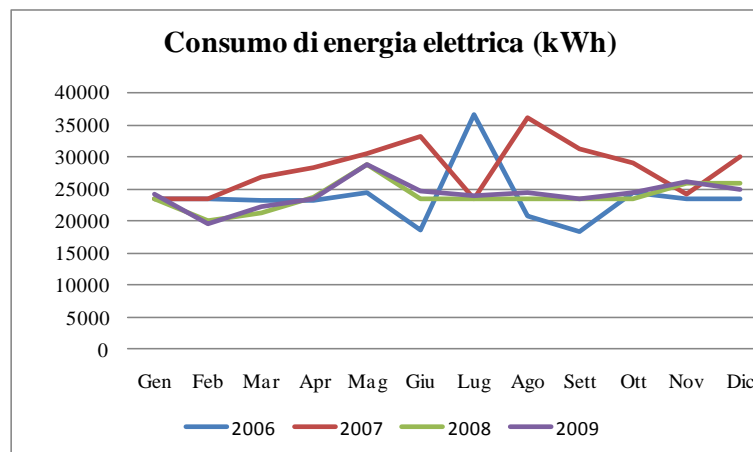


Figura 22 Consumi medi mensili di energia elettrica dal 2006 al 2009

Terminato lo studio in campo, che ha permesso di raccogliere i dati necessari per l'audit energetico, e valutati i flussi di energia e di materia all'interno dell'azienda in esame, si è passati alla valutazione dei possibili impatti della stessa sul territorio, applicando la metodologia dell'Impronta Ecologica [10].

Dopo aver esaminato il ciclo produttivo dell'azienda, si è scelto di utilizzare in particolare il *metodo per componenti*, essendo questo un modello disaggregato che permette di calcolare le impronte per ciascuna attività dell'azienda e risulta, quindi, essere più adatto e più facile per valutare l'impronta ecologica complessiva dell'azienda.

È noto, però, che l'applicazione del metodo per componenti ci fornisce una fotografia dell'operato dell'azienda riguardante solamente il periodo analizzato, e quindi non tiene conto dei possibili cambiamenti tecnologici implementati in un secondo momento dall'azienda stessa.

Per semplicità, in questo elaborato si riporta il calcolo dell'impronta ecologica dell'azienda in riferimento l'anno 2007 particolarmente proficuo per l'azienda.

Dall'analisi del sistema produttivo dell'azienda, sono stati individuati sei cicli produttivi, ognuno dei quali include diverse attività che possono essere comuni ad alcuni dei cicli

individuati. Tali attività, danno vita a consumo di risorse e produzione di rifiuti, che quindi, in linea con i principi dell'Impronta Ecologica, devono essere convertiti in emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera e in quantità di terra necessaria per il loro assorbimento.

Le attività sono state raggruppate in cinque categorie di consumo, di seguito elencate:

- Uso diretto di energia.
- Trasporti.
- Consumo di materiali.
- Produzione rifiuti.
- Consumo di acqua.

L'impronta Ecologica totale dell'Euroittica Parrinello sarà data dalla somma delle singole impronte ecologiche di ciascuna categoria sopra elencata, espresse in ettari/anno.

### • *Uso Diretto di Energia*

Il calcolo dell'impronta di questa categoria consiste nel determinare la *terra per l'energia*, ossia il territorio che sarebbe necessario per una gestione sostenibile del fabbisogno energetico dell'azienda. Nel caso specifico l'azienda in esame utilizza solo energia elettrica.

La produzione e l'uso di energia elettrica inevitabilmente producono inquinamento sottoforma di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera. Ai fini del calcolo dell'Impronta Ecologica si terrà conto solo delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Ogni fonte energetica emette una determinata quantità di inquinante in atmosfera, che rappresenta il cosiddetto *Fattore di Emissione* di inquinante, vale a dire la quantità di inquinante emesso per una unità di energia. Per l'applicazione in oggetto si è fatto riferimento al fattore di emissione di CO<sub>2</sub> dell'energia elettrica prodotta all'interno dell'Unione Europea (valore medio), espressa in tonnellate di CO<sub>2</sub> per GJ di energia elettrica [11].

Per determinare l'impronta è stata valutata in primo luogo l'energia elettrica utilizzata per lavorare una tonnellata di pesce. Nel 2007 l'azienda ha consumato complessivamente 340201 kWh di energia elettrica ed ha prodotto complessivamente 25370 kg di pesce lavorato, ottenendo così un valore pari a 48,27 GJ di energia elettrica per tonnellata di pesce lavorato.

Questa energia elettrica consumata per tonnellata di pesce lavorato può essere trasformata in quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> emesse e conseguentemente in ettari di terreno necessari per il loro assorbimento, determinando così la terra per l'energia:

$$48,27 \frac{GJ}{tonn} \times 0,2 \frac{tonn CO_2}{GJ} \times 0,19 \frac{ha}{tonnCO_2} = 1,83 \frac{ha}{tonn}$$

dove 0,2 rappresentano le tonnellate di CO<sub>2</sub> per GJ di energia elettrica prodotta all'interno dell'Unione Europea [11], 0,19 è l'area espressa in ettari richiesta per l'assorbimento di una tonnellata di CO<sub>2</sub>.

Per completare il calcolo dell'Impronta Ecologica di questa categoria, occorre moltiplicare il risultato ottenuto per il relativo fattore di equivalenza, e si ottiene:

$$1,83 \frac{ha}{tonn} \times 1,17 = 2,15 \frac{ha}{anno} \text{ per tonnellata di pesce lavorato}$$

dove 1,17 è il fattore di equivalenza della terra per l'energia [11].

Considerando che nel 2007 l'azienda ittica ha lavorato 25,37 tonnellate di pesce, il risultato totale per la categoria "uso diretto di energia" è:

$$2,15 \frac{ha}{tonn} \times 25,37 tonn = 54,55 \frac{ha}{anno}$$

- **Trasporti**

Il calcolo dell'Impronta della categoria Trasporti si compone di due contributi: il primo è costituito dalla "Terra per l'energia" concernente la costruzione, la manutenzione ed il rifornimento del veicolo utilizzato durante il trasporto dei prodotti ittici; il secondo contributo riguarda la "Terra edificata", ovvero la superficie necessaria ad ospitare le infrastrutture edilizie, incluse strade, aree commerciali e industriali, ecc. Quest'ultima è una superficie degradata che, a causa dello sviluppo, ha perso la sua capacità produttiva.

Il contributo maggiore è sicuramente dato dalla terra per l'energia, ovvero l'area di terra necessaria per catturare la CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera per la costruzione, la manutenzione ed il rifornimento del veicolo. Secondo gli autori del metodo, Wackernagel e Rees, all'energia del carburante utilizzato dal veicolo, va aggiunto un 15% supplementare per la sua costruzione e manutenzione e un 30% per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture stradali. Questo contributo è definito come "fattore aggiuntivo" [12].

Per calcolare l'Impronta Ecologica di questa categoria è necessario disporre di alcune indispensabili informazioni: in primo luogo il tipo di veicolo utilizzato per il trasporto delle merci, il tipo di carburante (diesel, benzina, GPL, ecc.) e il consumo medio di carburante.

Nel caso in esame, l'azienda utilizza un furgone alimentato a diesel di media cilindrata che compie all'incirca 18 km per litro. La Terra per l'energia della categoria "Trasporti" è pari a:

$$\frac{1}{18} \frac{lt}{km} \times 1,45 \times 1,92 \frac{m^2}{kgCO_2} \times 2,66 \frac{kgCO_2}{lt} = 0,411 \frac{m^2}{km}$$

dove 1/18 sono i litri di diesel consumati per chilometro percorso, 1,45 è il "fattore aggiuntivo", 1,92 è la superficie (in m<sup>2</sup>) di area media forestata necessaria per sequestrare un chilogrammo di CO<sub>2</sub> l'anno, 2,66 è il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> del diesel (kgCO<sub>2</sub>/litro).

Moltiplicando il dato ottenuto per il relativo fattore di equivalenza si ottiene:

$$0,411 \frac{m^2}{km} \times 1,17 = 0,48 \frac{m^2}{km} \text{ anno}$$

Un calcolo per stimare l'Impronta Ecologica relativa all'area occupata dalla rete stradale è stato effettuato per il Regno Unito [11], ottenendo il seguente risultato:

$$0,06 \frac{m^2}{km} anno$$

che deve essere moltiplicato per il relativo fattore di equivalenza della terra edificata:

$$0,06 \frac{m^2}{km} \times 2,8 = 0,17 \frac{m^2}{km} anno$$

Sommando i valori della "Terra per l'energia" e della "Terra edificata" si ottiene l'Impronta Ecologica della categoria Trasporti:

$$0,48 + 0,17 = 0,65 \frac{m^2}{km} anno$$

Considerando che nel 2007 il veicolo dell'azienda ha percorso 40000 km, si ottiene il risultato totale pari a:

$$0,65 \frac{m^2}{km} \times 40000 km = 26000 \frac{m^2}{anno} = 2,6 \frac{ha}{anno}$$

- **Consumo di materiali**

Dalla descrizione analitica dei vari cicli produttivi, è emerso che l'azienda utilizza prevalentemente polistirene espanso per conservare, imballare, riporre, proteggere e confezionare il pesce sia fresco che congelato. Per semplicità, in questo elaborato, riportiamo solo il caso della plastica.

La Terra per l'energia relativa al consumo di plastica è pari a:

$$0,00019 \frac{ha}{kgCO_2} \times 2,4 \frac{kgCO_2}{kg} = 4,56 \times 10^{-4} \frac{ha}{kg}$$

dove 0,00019 è l'area in ettari richiesta per l'assorbimento di un kg di CO<sub>2</sub> [11] e 2,4 è il fattore di emissione della CO<sub>2</sub> della plastica (espresso in kg CO<sub>2</sub>/kg<sub>plastica</sub>) [13].

Quest'ultimo dato ottenuto esprime in ettari, la quantità di terra necessaria per il consumo di una tonnellata di plastica. L'azienda in esame nell'anno 2007 ha consumato 0,237 tonnellate di plastiche, quindi gli ettari complessivamente necessari sono pari a:

$$0,456 \frac{ha}{tonn} \times 0,237 tonn = 0,108 \frac{ha}{anno}$$

Il dato ottenuto esprime la quantità di terra che occorre all'azienda in un anno, per consumare 0,237 tonnellate di plastica.

Per completare il calcolo dell'Impronta Ecologica della categoria "Consumo di materiali" si deve moltiplicare il risultato ottenuto per il fattore di equivalenza della terra per l'energia:

$$0,108 \frac{ha}{anno} \times 1,17 = 0,13 \frac{ha}{anno}$$

- **Produzione di rifiuti**

Uno dei principali limiti della metodologia dell'Impronta Ecologica è quello di considerare solo il contributo all'inquinamento dato dalle emissioni di anidride carbonica in atmosfera, trascurando, invece, altri aspetti negativi tra i quali, ad esempio, l'impatto ambientale dovuto allo smaltimento dei rifiuti e di sostanze nocive. Per questo motivo, tutte le altre forme di inquinamento devono comunque essere ricondotte in termini di emissione di CO<sub>2</sub> corrispondenti.

I rifiuti prodotti dall'azienda in esame sono principalmente costituiti da scarti ittici e fanghi biologici. Non si dispone, per entrambe le categorie di rifiuti, di dati specifici riguardanti le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Per calcolare, quindi, l'Impronta Ecologica di questa categoria, è necessario formulare due ipotesi.

La prima riguarda l'esclusione dal conteggio dei fanghi biologici, in quanto non possono essere assimilati ad alcuna categoria di rifiuti di cui si conoscono i fattori di emissione della CO<sub>2</sub>.

La seconda ipotesi riguarda gli scarti ittici. L'azienda smaltisce questa tipologia di rifiuti mediante ditte specializzate. Le aziende che si occupano dello smaltimento degli scarti ittici, dopo una prima fase di ricevimento a magazzino, applicano ai rifiuti un processo di essiccazione. Da questo trattamento si ottengono "Rifiuti urbani disidratati", che verranno utilizzati come fertilizzanti. In conclusione l'ipotesi è quella di considerare gli scarti ittici come "Rifiuti urbani" di cui si conosce il fattore di emissione della CO<sub>2</sub>.

Nel 2007 l'azienda ha prodotto 3,7 tonnellate di scarti ittici. Questa quantità deve essere trasformata in emissioni di CO<sub>2</sub> mediante il fattore di emissione e in seguito nella corrispondente quantità di terra necessaria per il suo assorbimento. La Terra per l'energia è dunque pari a:

$$3,7 tonn \times 289,07 \frac{kgCO_2}{tonn} \times 0,00019 \frac{ha}{kgCO_2} = 0,2 \frac{ha}{anno}$$

dove 289,07 è il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> per i rifiuti solidi urbani [13], 0,00019 è l'area in ettari richiesta per l'assorbimento di un kg di CO<sub>2</sub>.

Moltiplicando il risultato ottenuto per il relativo fattore di equivalenza della terra per l'energia, si ricava:



$$0,2 \frac{ha}{anno} \times 1,17 = 0,24 \frac{ha}{anno}$$

- **Consumo di acqua**

Per calcolare l'Impronta Ecologica relativa al consumo di acqua della azienda in esame, si considera l'energia necessaria per trattare, trasportare in condutture, distribuire e, quando applicabile, riscaldare l'acqua.

Nel 2007 l'azienda ha consumato complessivamente 192000 litri di acqua. Da valori desunti in letteratura, è noto che un milione di litri (1 megalitro) di acqua causa l'emissione di circa 370 kg di CO<sub>2</sub> in atmosfera [11].

Per determinare l'impronta di questa categoria di consumo è necessario calcolare l'emissione di CO<sub>2</sub> prodotta dal consumo di 192000 litri di acqua, che è pari a circa 71,04 kg di CO<sub>2</sub>.

Questo dato deve essere convertito nella corrispondente quantità di terra necessaria per l'assorbimento della CO<sub>2</sub>. La Terra per l'energia relativa al consumo di acqua è, dunque, pari a:

$$0,00019 \frac{ha}{kgCO_2} \times 71,04 kgCO_2 = 0,013 \frac{ha}{anno}$$

dove 0,00019 è l'area in ettari richiesta per l'assorbimento di un kg di CO<sub>2</sub>.

Per completare il calcolo dell'Impronta Ecologica della categoria "Consumo di acqua" si deve moltiplicare il risultato ottenuto per il relativo fattore di equivalenza della terra per l'energia:

$$0,013 \frac{ha}{anno} \times 1,17 = 0,02 \frac{ha}{anno}$$

### **RISULTATI**

L'applicazione del metodo dell'Impronta Ecologica all'azienda Euroittica Parrinello, mediante le cinque categorie di consumo considerate, ha prodotto i seguenti risultati:

<b>USO DIRETTO DI ENERGIA</b>	<b>54,55 ha/anno</b>
<b>TRASPORTI</b>	<b>2,6 ha/anno</b>
<b>CONSUMO DI ENERGIA</b>	<b>1,17 ha/anno</b>
<b>PRODUZIONE DI RIFIUTI</b>	<b>0,24 ha/anno</b>
<b>CONSUMO DI ACQUA</b>	<b>0,02 ha/anno</b>

Sommando le impronte ecologiche determinate dalle cinque categorie di consumo si ottiene l'Impronta Ecologica totale dell'azienda ittica in esame:

$$54,55 + 2,6 + 0,13 + 0,24 + 0,02 = 57,54 \frac{ha}{anno}$$

Dai risultati ottenuti è evidente che i contributi più rilevanti sono dati dalle categorie "Uso diretto di energia" e "Trasporti". Per quanto concerne il contributo dato dalla categoria Uso diretto di energia, l'esito non appare tanto sorprendente, considerato che l'azienda si avvale di fonti di energia non rinnovabili. L'utilizzo, invece, di fonti di energia rinnovabili quali l'energia solare mediante pannelli installati sull'opificio, non solo ridurrebbe significativamente l'Impronta Ecologica, ma non richiederebbe alcun uso diretto di territori ecologicamente produttivi.

Per quanto concerne il contributo dato dalla categoria Trasporti, è noto che il settore dei trasporti è una delle principali sorgenti di emissioni di CO<sub>2</sub> nel mondo, ed a questo elemento si deve aggiungere la rapida costruzione di strade che ha portato negli anni ad una notevole occupazione del suolo. Un aspetto che sicuramente va considerato, nella gestione del trasporto da parte dell'azienda analizzata, riguarda il numero di viaggi che il veicolo compie. Il veicolo si sposta prevalentemente all'interno della provincia di Trapani e raramente fino alla città di Palermo percorrendo ogni anno in media 40000 km, per consegnare o prelevare merce. Una soluzione per ridurre il chilometraggio del veicolo e di conseguenza l'impronta, potrebbe essere quella di razionalizzare i viaggi, facendo in modo che il veicolo viaggi sempre a pieno carico.

Il calcolo per la categoria Produzione di rifiuti non ha fatto emergere un risultato particolarmente elevato, ma è noto che nella metodologia dell'Impronta Ecologica non viene quantificato tuttora il danno ambientale derivante da numerose sostanze nocive ad eccezione della CO<sub>2</sub>, e quindi non possono confluire nel calcolo dell'Impronta, dando una sottostima del risultato finale. Poiché queste sostanze non possono essere smaltite dalla natura, oppure possono essere smaltite solo su un lungo periodo di tempo, non è possibile calcolare la superficie necessaria per smaltirle.

Per quando riguarda la categoria "Consumo di materiali", nella procedura di calcolo si è tenuto conto solo del consumo di plastica in quanto era l'unica informazione disponibile. È chiaro che, l'analisi di questa categoria può essere migliorata facendo all'interno dell'azienda una contabilità di tutti quei materiali utilizzati, sia nella gestione del sistema produttivo sia nella gestione amministrativa, ad esempio dividendo i materiali in due sottocategorie: materiali destinati allo smaltimento e materiali riciclabili. Questo approccio sarà in grado di fornire una stima più completa e reale dell'Impronta Ecologica di questa categoria.

Il minor contributo, invece, fra tutte le categorie di consumo è dato dalla categoria "Consumo di acqua". La gestione di questa risorsa rappresenta sicuramente all'interno dell'azienda un punto di forza, in quanto si ha un impiego ottimale della stessa, mediante idonei impianti. La metodologia dell'Impronta Ecologica non fornisce ancora una stima reale del consumo di acqua dolce, poiché il metodo reagisce nel momento in cui si hanno delle perdite consistenti di produttività.

L'Impronta Ecologica totale dell'azienda ittica in esame per l'anno 2007 è risultata pari a circa 58 ha/anno, che è un dato abbastanza significativo di quanto anche una piccola azienda locale impatti in modo rilevante sul territorio regionale.

Per capire il significato di questo risultato si consideri l'isola di Levanzo (TP) che ha un'estensione di 6 kmq. Ne consegue che se l'azienda analizzata continuasse ad avere questo standard di consumi, nel giro di 10 anni avrebbe bisogno di una superficie pari a quella dell'isola di Levanzo per sostenere la sua attività se non intervenisse la naturale rigenerazione delle aree già utilizzate.

L'adozione, quindi, del metodo dell'impronta ecologica può aiutare un'azienda a promuovere la propria immagine come ecologicamente responsabile, in quanto il metodo consente di conseguire un vantaggio competitivo, aiutando l'azienda a migliorare la propria performance ed a comunicare i propri punti di forza, tenendo in considerazione certi fattori immateriali che i consumatori oggi apprezzano sempre di più.

Dall'analisi delle cinque categorie di consumo, è esplicito che il sistema dell'Impronta Ecologica presenta delle lacune. Una delle principali difficoltà è che il metodo non reagisce in modo sensibile alle mutazioni ambientali: solo quando il sovrasfruttamento lascia chiare tracce, per esempio quando la produttività cala a causa dell'erosione, il fenomeno affiora nel risultato. L'impronta non si presta pertanto a fungere da indicatore precoce. Il metodo tende inoltre all'approssimazione quando si tratta di convertire in superficie un consumo di risorse che, per esempio nel caso del consumo energetico, non rappresenta in realtà un utilizzo vero e proprio di superficie. Infine, le fonti di dati, le ipotesi e la selezione delle variabili e dei fattori non sono ancora spiegati in modo trasparente e non esiste un manuale di utilizzo del metodo.

Nonostante le suddette lacune, l'impronta ecologica consente, meglio di qualsiasi altro metodo, di illustrare e comparare in modo plastico il consumo di risorse di stati, regioni e imprese poiché esprime qualsiasi forma di consumo in un ipotetico fabbisogno di superficie e indica se e in che misura l'utilizzo della natura supera la capacità rigenerativa della Terra. L'impronta ecologica è quindi un indicatore completo che seduce per la sua comprensibilità intuitiva. Rappresentando il nostro consumo e la biocapacità della Terra con la stessa unità di misura, ovvero l'utilizzo di superficie, il metodo dell'impronta crea un rapporto di domanda e offerta nelle risorse naturali consentendo raffronti a livello locale, regionale o globale e permettendo di localizzare deficit ecologici e riserve.

L'adozione del metodo dell'Impronta Ecologica, da parte di un'azienda, permette di conseguire un vantaggio competitivo, aiutando la stessa a migliorare la propria capacità di previsione del mercato, a definire il proprio indirizzo strategico, a gestire la propria performance ed a comunicare i propri punti di forza, tenendo in considerazione certi fattori immateriali che i consumatori apprezzano sempre di più. L'impresa, infatti, non vive in astratto di vita propria ma opera all'interno di un tessuto sociale di cui deve seguire costantemente le evoluzioni.

Fornendo un'unità di misura comune, l'Impronta aiuta le aziende a definire punti di riferimento, a definire obiettivi quantitativi ed a valutare alternative per le future attività. L'Impronta è compatibile con tutti i livelli delle operazioni aziendali, e fornisce risultati sia aggregati che di dettaglio.

**CIII.7 APPENDICE**

**IPOTESI DI UN QUESTIONARIO DI INDAGINE GENERALIZZATO PER LE AZIENDE DELLA FILIERA**

**SEZIONE ANAGRAFICA**

<b>ANAGRAFICA DELL'IMPRESA</b>	
Ragione Sociale	<input type="text"/>
Forma giuridica	<input type="text"/>
Comune	<input type="text"/>
CAP	<input type="text"/>
Indirizzo	<input type="text"/>
Provincia	<input type="text"/>
C. F. / p. IVA	<input type="text"/>
<b>Dimensioni dell'impresa</b> (micro, piccola, media, grande) <small>(1)</small>	<input type="text"/>
recapiti	<input type="text"/>

<b>ANAGRAFICA DEL RAPPRESENTANTE LEGALE DELL'IMPRESA</b>	
Cognome, Nome	<input type="text"/>
Comune	<input type="text"/>
CAP	<input type="text"/>
Indirizzo	<input type="text"/>
Provincia	<input type="text"/>
C. F.	<input type="text"/>
recapiti	<input type="text"/>

1

- Una microimpresa è definita come un'impresa il cui organico sia inferiore a 10 persone e il cui fatturato o il totale di bilancio annuale non superi 2 milioni di euro.
- Una piccola impresa è definita come un'impresa il cui organico sia inferiore a 50 persone e il cui fatturato o il totale del bilancio annuale non superi 10 milioni di euro
- Una media impresa è definita come un'impresa il cui organico sia inferiore a 250 persone e il cui fatturato non superi 50 milioni di euro o il cui totale di bilancio annuale non sia superiore a 43 milioni di euro.

**SINTESI INFORMATIVA DELL'IMPRESA**

**ILLUSTRAZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO DELLA FILIERA**

(Inserire informazioni di sintesi relative all'attività svolta dall'impresa)

<b>Pesca</b>	
<b>Acquacoltura</b>	
<b>Trasformazione</b>	
<b>Commercializzazione all'ingrosso</b>	
<b>Commercializzazione diretta</b>	
<b>Commercializzazione al dettaglio</b>	
<b>Altra attività svolta all'interno della filiera pesca ed acquacoltura</b>	

**CENSIMENTO BENI**

<b>TIPOLOGIA BENE</b>	<b>LOCALIZZAZIONE</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>VALORE</b>
Superficie terreno			
Superficie aree a mare			
Fabbricati			
Imbarcazioni			

**TIPO DI POSSESSO DEI BENI**

<b>BENE</b>	<b>PROPRIETA'</b>	<b>AFFITTO</b>	<b>CONCESSIONE</b>	<b>ALTRO</b>
Superficie terreno				
Superficie aree a mare				
Fabbricati				
Imbarcazioni				
Altro (specificare)				

**OPERE, IMPIANTI E MACCHINARI IN DOTAZIONE**

(Compilare una riga per ogni opera/impianto/macchinario già in dotazione dell'azienda)

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ANNO DI ACQUISTO</b>	<b>CONDIZIONI DEL BENE</b>

(numero di righe variabile su esigenza dell'impresa)

**CERTIFICAZIONI**

(barrare le celle di interesse)

TIPOLOGIA	IN DOTAZIONE		IN FASE DI ACQUISIZIONE		PREVISTA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Sistema di qualità aziendale	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Sistema di gestione ambientale	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Certificazione di qualità del Prodotto	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Altro (specificare)						

**MANODOPERA AZIENDALE**

(Indicare per ciascuna tipologia di manodopera operante in azienda, il numero degli addetti. Per gli operai stagionali/avventizi, indicare inoltre il numero di giornate lavorative prestate su base annua. I dati vanno riferiti all'ultimo esercizio)

MANODOPERA AZIENDALE	DATO ATTUALE		
	NUMERO ADDETTI	MASCHI	FEMMINE
Operai fissi			
Operai stagionali			
Impiegati			
Dirigenti			
Soci			
Soci lavoratori			
<b>TOTALE</b>			

## LA PRODUZIONE AZIENDALE ATTUALE

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>UNITA' DI MISURA (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' ULTIMO ANNO (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' PENULTIMO ANNO (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' TERZULTIMO ANNO (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' MEDIA (ton/anno)</b>
Mitili					
Vongola					
Ostrica					
Tellina					
Tartufi di mare					
Altri molluschi					
Spigola					
Orata					
Palamita					
Dentice					
Tonno					
Alici					
Sgombro					
Cefalopodi					
Triglia					
Nasello					
Sogliola					
Sardine					
Gambero rosso					
Gambero rosa					
Scampo					
Salmone					
Trote					
Anguille					
Pesce persico					
Carpe					
Altre specie					
Prodotto da allevamento					
Prodotto da allevamento biologico					



**TIPOLOGIA DEL PRODOTTO**

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>QUANTITA' ULTIMO ANNO (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' PENULTIMO ANNO (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' TERZULTIMO ANNO (ton/anno)</b>	<b>QUANTITA' MEDIA (ton/anno)</b>
Prodotti freschi o refrigerati				
Prodotti di conserva o semi-conserva				
Prodotti surgelati o congelati				
Altri prodotti trasformati (pasti preparati, prodotti affumicati, salati o essiccati)				
Prodotti insacchettati				
Prodotti depurati				
Prodotti stabulati				
Altre tipologie di prodotto				

**EVENTUALI ALTRI PRODOTTI O SERVIZI AZIENDALI**

(Indicare le quantità e le tipologia dei servizi commercializzati dall'impresa relativamente allo scorso anno)

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>QUANTITA' ULTIMO ANNO</b>
Pesca turismo		
Fornitura carburante		
Fornitura utenze idriche		
Fornitura energia elettrica		
Fornitura ghiaccio		
Fornitura spazi primo stoccaggio del prodotto		
Altro (specificare)		

**CONSUMO ENERGIA E MATERIE PRIME**

TIPOLOGIA	VALORE
CONSUMO DI ACQUA	MENSILE: _____ TOTALE ANNO PREC.: _____
TIPOLOGIA E CONSUMO DI CONSERVANTE ALIMENTARE	PER KG DI PESCE LAVORATO TOTALE ANNO PREC.: _____
CONSUMO DI CARBURANTE PER I VEICOLI AZIENDALI	MENSILE: _____ TOTALE ANNO PREC.: _____
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA	MENSILE: _____ TOTALE ANNO PREC.: _____
DESCRIZIONE E CONSUMO DI MATERIALE PER IMBALLAGGIO (CARTONE, PLASTICA ETC)	MENSILE: _____ TOTALE ANNO PREC.: _____

**DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI RIFIUTI PRODOTTE IN AZIENDA**

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>QUANTITA' ULTIMO ANNO</b>

**ATTIVITÀ DI FILERA**

(Descrizione generale delle attività svolte all'interno della filiera, dalla materia prima fino alla commercializzazione del prodotto)

<b>ATTIVITÀ SVOLTE ALL'INTERNO DELLA FILIERA</b>			
<b>Attività</b>	<b>SI (barrare)</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Macchinario/attrezzatura</b>
Materia prima proveniente da attività di pesca svolta dall'impresa			
Materia prima proveniente da impianti di acquicoltura gestiti dall'impresa			
Trasformazione del prodotto			
Commercializzazione diretta del prodotto			
Commercializzazione ingrosso			

### CIII.5 BIBLIOGRAFIA

- [1] Commissione delle Comunità Europee, 2009. Libro Verde - Riforma della politica comune della pesca. COM(2009)163 definitivo, Bruxelles, 22.4.2009.
- [2] Rizzo Gianfranco, 2010. Rapporto annuale 2009 sulla pesca e sull'acquacoltura in Sicilia. Distretto Produttivo della Pesca, Osservatorio Scientifico della Pesca del Mediterraneo, Mazara del vallo, Gennaio 2010.
- [3] Commissione europea, Affari Marittimi e Pesca, La politica comune della pesca in cifre - Dati statistici essenziali, Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2010 (ISBN 978-92-79-14134-8; DOI: 10. 2771/13826).
- [4] Commission Staff Working Document, Preparation of Annual Economic report (SGECA 08-02), Copenhagen, 21-25 April 2008.
- [5] Tyedmers P. Fisheries and energy use. In: Cleveland CJ, editor. The encyclopedia of energy. San Diego: Academic Press/Elsevier Science; 2004. p. 683-93.
- [6] Ellingsen H, Aanonsen SA. Environmental impacts of wild caught cod and farmed salmon – a comparison with chicken. *Int J Life Cycle Assess* 2006;11(1):60-5.
- [7] Schau E.M., Ellingsen H., Endal A., Aanonsen S.A. (2009). Energy consumption in the Norwegian fisheries. *Journal of Cleaner Production* 17, 325-334.
- [8] Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Dipartimento delle Filiere Agricole e Agroalimentari, Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura. I° Programma Nazionale Triennale della Pesca e dell'Acquacoltura, 2007/2009. Roma, 3 agosto 2007.
- [9] Christine Mauracher, Michele Pellizzato e Adriano Sfriso, 2009. Indicatori di sostenibilità economica, ambientale e sociale della pesca nell'alto adriatico. Università Ca' Foscari di Venezia, Dip.di Statistica-Sez. di Economia e Politica Agraria e Dip.di Scienze Ambientali.
- [10] Delfino Milena. Audit energetico di una azienda ittica. Tesi di Laurea in Ingegneria dell'Industria Alimentare, Università degli Studi di Palermo, 2011.
- [11] Nicky Chambers, Craig Simmons, Mathis Wackernagel, Manuale delle impronte ecologiche, Principi, applicazioni esempi. Edizioni Ambiente, 2002.
- [12] Williams E. Rees, Mathis Wackernagel. L'impronta ecologica. Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla terra. Edizioni Ambiente, 1996.
- [13] ANPA CTN-ACE, 2002, Manuale dei fattori di emissione nazionali. Website: <http://extranet.regione.piemonte.it>.

## CAPITOLO IV

### TECNOLOGIE INNOVATIVE NEL SETTORE ITTICO

**Antonino Felice Catara**

Parco scientifico e tecnologico della Sicilia

***Abstract:** In una situazione nazionale ed internazionale di estrema difficoltà, la filiera della pesca ha bisogno di un forte sostegno per recuperare gap strutturali ma anche tecnologici. Un contributo potrà certamente venire dalla valutazione delle tecnologie e dei modelli organizzativi in atto nei Paesi produttori e importatori e dalle ricerche in corso.*

*Con riferimento a quanto sopra, avvalendosi della disponibilità di accesso a banche da-ti supportate da team dedicati di analisti, il PSTS curerà la predisposizione di un report dell'evoluzione delle tecnologie nelle imprese di interesse della filiera con riferimento allo scenario mondiale. Parallelamente verranno esaminati altri database settoriali.*

*Obiettivo finale è di offrire all'Osservatorio della Pesca del Mediterraneo, che potrà curarne la divulgazione e la diffusione mirata, una rappresentazione completa delle dinamiche avvenute nel settore negli ultimi cinque anni. Lo strumento risulterà utile per valutare gli interventi di trasferimento tecnologico possibili, a vantaggio degli operatori locali, ed orientare, in una visione olistica, la progettualità futura.*

*L'indagine riguarderà i settori sotto indicati :*

- *Attrezzi e tecnologie per la pesca*
- *Energia ed efficienza energetica*
- *Ambiente*
- *Confezionamento dei prodotti*
- *Comunicazione e valorizzazione*

*Il report sarà accompagnato da supporti documentali e riferimenti bibliografici.*

In una situazione nazionale ed internazionale di estrema difficoltà, la filiera della pesca ha bisogno di un forte sostegno per recuperare gap strutturali ma anche tecnologici. Un contributo potrà certamente venire dalla valutazione delle tecnologie e dei modelli organizzativi in atto nei Paesi produttori e importatori e dalle ricerche in corso.

La presente rassegna è articolato in tre parti: 1) le tecnologie recenti utilizzate sul packaging dei prodotti ittici; 2) tecniche molecolari applicate alla pesca ed all'acquacoltura; 3) lo sviluppo degli alimenti funzionali

### **CIV.1 CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA PROTETTIVA**

Il confezionamento in *atmosfera protettiva* è una tecnica di conservazione degli alimenti, evoluzione del confezionamento in pellicola plastica, che si esegue modificando la composizione in gas all'interno della confezione in cui è contenuto il prodotto al fine di bloccare le reazioni chimiche enzimatiche ed i processi microbiologici.

I parametri d'interesse sono il tipo di macchina confezionatrice utilizzata, il film protettivo che deve fungere da barriera ai gas, e la miscela di gas impiegata<sup>2</sup>. La tipologia di prodotti è piuttosto ampia: formaggi, latte in polvere, carni, insaccati, pesce, prodotti da forno, vino, frutta secca, caffè, succo di frutta, cibi precotti, salatini e molti altri.

L'uso di MAP nell'industria alimentare comporta vantaggi di tipo:

- economico, una shelf-life più alta consente di sfruttare al meglio le economie di scala della produzione, adattare la conservazione ed il trasporto, estendere l'esportazione ai mercati esteri;
- igienico in quanto assicura il mantenimento delle caratteristiche organolettiche del prodotto<sup>3</sup>;
- tecnologico per la relativa semplicità di applicazione e per la possibilità di ridurre la quantità di additivi utilizzati.

Il confezionamento sottovuoto si basa sull'estrazione dell'aria (in parte o tutta) dalla confezione, che viene chiusa ermeticamente, in modo che l'ossigeno ed eventuali contaminanti chimici e batteriologici non possano danneggiare l'alimento. L'intervento impedisce i processi di ossidazione, causa di colori, odori e sapori indesiderati, nonché la sopravvivenza della flora batterica aerobica. In ultima istanza, aumenta la shelf-life del prodotto.

La presenza di eventuali batteri anaerobi deve essere contenuta con altre tecniche affiancate al sottovuoto, come per esempio la refrigerazione.

Per prodotti particolarmente pregiati vengono utilizzate tecniche di confezionamento "a pelle" (o sotto vuoto *skin*), mediante pellicole estremamente sottili e un vuoto molto spinto.

Le tecniche denominate "sotto vuoto moderato" fanno in modo che nella confezione vi sia una concentrazione di ossigeno pari ad un terzo di quella atmosferica, riducendo così lo sviluppo microbico e rallentando il metabolismo. Tali prodotti vengono refrigerati ad una pressione di 400 mBar. I materiali plastici usati nell'operazione devono essere scelti con cura, e diversamente permeabili all'aria. Se il confezionamento deve durare a lungo, si useranno materie con elevata capacità di "barriera", considerando la superficie e lo spessore della pellicola inversamente proporzionali alla permeabilità dei gas.

I gas vengono usati in diverse percentuali modificandone la composizione rispetto a quella dell'aria<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Decreto Ministeriale n.209 del 27/02/1996; Regolamento concernente la disciplina degli additivi alimentari consentiti nella preparazione e per la conservazione delle sostanze alimentari in attuazione delle direttive n. 94/34/CE, n.94/35/CE, n. 94/36/CE, n.

95/2/CE e n. 95/31/CE.

<sup>3</sup> Decreto del Ministro della Sanità 16 marzo 1994, n. 266 "Regolamento concernente le norme igienico-sanitarie relative al confezionamento in atmosfera modificata di determinati prodotti alimentari"

### Le innovazioni

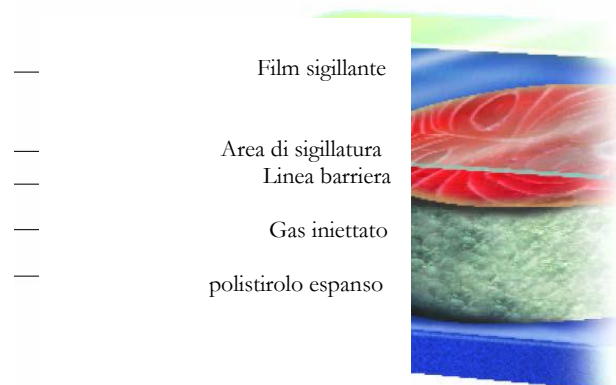
Le innovazioni più importanti nel MAP riguardano i materiali utilizzati (pellicole e vaschette multistrato plastiche o metallizzate) in quanto, essendo flessibili, ben si adattano al prodotto da confezionare. Le vaschette, in particolare, dovranno essere ricoperte da un film plastico flessibile.

Come già menzionato, il materiale usato per le MAP deve essere ad *alta barriera*, con permeabilità all'ossigeno e al vapore d'acqua non superiore a  $5 \text{ cm}^3/\text{mq}/24\text{h atm}$  anche dopo intervalli di temperatura e di tempo elevati. La porosità dei materiali, le condizioni ambientali di temperatura, umidità relativa e pressione atmosferica influiscono sul risultato finale.

Ampiamente utilizzato a livello mondiale è il sistema *Cryovac*, che offre una gamma completa di vassoi lidding e film per il confezionamento orizzontale, che possono essere utilizzati per una vasta gamma di prodotti ittici (pesce intero, filetti di pesce pesci lavorati e affumicati, crostacei, piatti pronti a base di pesce).

### Le diverse tecnologie

La sigillatura lidding impiega atmosfera modificata film barriera anticondensa, termoretraibile su vassoio in espanso, in grado di assicurare la freschezza del prodotto fino a 10 giorni in diverse misure e colori:



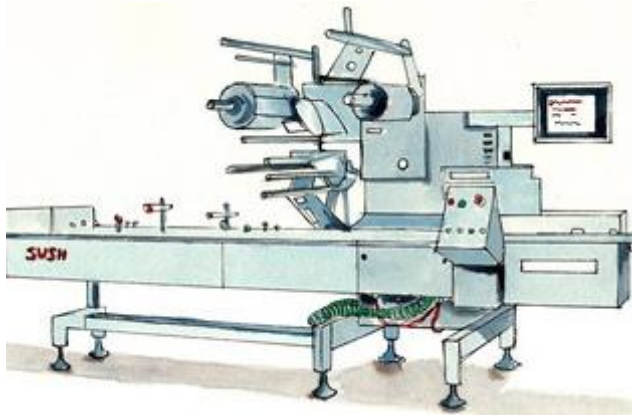
Le caratteristiche ed i vantaggi di questo tipo di confezionamento sono diversi riconducibili principalmente a:

- Visibilità superiore (confezioni trasparenti, brillanti e anti-condensa);
- Differenziazione dei marchi (stampa con forte impatto visivo);
- Praticità (superfici lisce e regolari che facilitano l'immagazzinamento);
- Rispetto dell'ambiente (film poliolefinico molto sottile CRYOVAC LID);
- Sigillatura in atmosfera modificata con film termoretraibile anti-fog da 25 micron.

Il confezionamento orizzontale in atmosfera modificata (Cryovac BDF) offre un'ampia gamma di vassoi e sottili film anticondensa con proprietà barriera, che presenta diversi vantaggi: elevata protezione, conservabilità prolungata, compatibilità con le microonde.

---

<sup>4</sup> Convenzionalmente l'aria contiene 78,08% di azoto, 20,95% di ossigeno, 0,934 di argon, 0,033% di anidride carbonica, 18,2 ppm di neon, 5,12 ppm di elio, 2,0 ppm di metano, 1,1 ppm di krypton, 0,5 ppm di idrogeno, 0,5 ppm di NO<sub>2</sub>, 0,09 ppm di xeno (sono presenti anche acqua microrganismi e contaminanti ambientali in quantità variabili).



Alcune soluzioni pratiche per i prodotti ittici disponibili sul mercato sono:

Per una conservabilità media, la Cryovac propone il film termoretraibile barriera BDF espressamente sviluppato per il confezionamento di vassoi in atmosfera modificata. Questo tipo di packaging è in grado di prolungare di svariati giorni la conservabilità dei prodotti, fornisce confezioni simili a quelle ottenute nei locali interni del supermercato, è a prova di perdite e resiste alle manipolazioni.

Sviluppato espressamente per le macchine da lidding è CRYOVAC® LID. Si tratta di un materiale con elevate proprietà barriera, trasparente e di lucentezza superiore, che viene impiegato per la sigillatura a coperchio di vassoi in atmosfera modificata. La termoretraibilità ottimale permette di ottenere una confezione assolutamente priva di grinze che, oltre ad esercitare un forte impatto sul consumatore, garantisce elevati livelli di sicurezza alimentare.

Le soluzioni Cryovac comprendono anche sistemi completi per il confezionamento sottovuoto, a una conservabilità prolungata (oltre 10 giorni). Il ben noto sistema *skin sottovuoto* (VSP) DARFRESH® presenta numerosi vantaggi per gli articoli ittici surgelati o affumicati. Il materiale multistrato, coestruso e con elevate proprietà barriera e il meglio quanto a conservabilità, protezione e presentazione. La sicurezza delle saldature è garantita da un'ampia scelta di film multistrato mentre l'effetto "*second skin*", rispettando la forma e i contorni naturali dei prodotti, fornisce una presentazione di grande effetto.

### Segmento "Fresh food"

La HVL (Huhtamaki Van Leer) ha introdotto contenitori destinati al segmento "Fresh food", in grado di resistere all'escursione termica che avviene trasferendo il contenitore dal congelatore al forno, per arrivare a quelli destinati al confezionamento in atmosfera modificata (MAP) o controllata (CAP). HVL produce anche film ad elevata barriera di PET/PE o OPP/PE, termosaldabili e destinati alla chiusura dei contenitori stessi.

Grazie all'eccezionale resistenza alle temperature (da -40 °C a +220 °C), agevolano infatti le modalità di cottura dei cibi, soprattutto perché sono utilizzabili sia in forno tradizionale sia in forno a microonde.

Polarcup® Dual Heat , realizzati in CPET (polietilene tereftalato cristallino), sono disponibili in diversi formati standard e risultano particolarmente idonei per piatti pronti surgelati. Su richiesta, vengono realizzati anche formati specifici e con colorazioni particolari; grazie al design accurato e accattivante, possono essere serviti direttamente in tavola.

I contenitori Polarcup® Ovenware II vengono realizzati in fibra di cellulosa e sono a uno o più scomparti. Un processo brevettato di produzione e laminazione li rende ideali per il confezionamento di piatti pronti surgelati. Personalizzabili a richiesta, sono disponibili in molte varietà di colore.

I contenitori rigidi barriera, Top Tray® realizzati in polistirolo espanso (EPS), sono particolarmente indicati nel confezionamento di carni fresche o pronte per l'uso (anche cibi semipronti), di carni bianche e pesce. L'accoppiamento con EVOH/PE conferisce loro elevate



proprietà barriera ai gas e ne migliora le caratteristiche di termosaldabilità, risultando pertanto indicati nel confezionamento in atmosfera modificata. Anche i Top Tray® M sono disponibili in svariate colorazioni, esaltando valenza comunicativa dell'imballo: il colore offre infatti un'ulteriore possibilità di differenziazione a scaffale, contribuendo anche a identificare il tipo di prodotto contenuto.

### Imballaggi funzionali

L'“imballaggio funzionale” (**active** e **intelligent packaging**) rappresenta ancora oggi, sebbene se ne discuta da parecchio tempo, l'innovazione più significativa nel campo del confezionamento alimentare. La diffusione di queste soluzioni è ancora modesta, almeno in Italia ed in Europa, tuttavia nuovi brevetti e nuove realizzazioni allargano continuamente il panorama delle possibili applicazioni degli imballaggi con queste caratteristiche.

Il termine "*active*" si applica a quelle soluzioni di packaging che costantemente e attivamente interagiscono con l'atmosfera interna della confezione, variandone la composizione quali-quantitativa, oppure direttamente con il prodotto in essa contenuto, mediante il rilascio di sostanze utili per migliorarne la qualità o il sequestro di sostanze indesiderate.

Il termine "*intelligent*" indica una tecnica di packaging che prevede l'impiego di un indicatore, interno o esterno alla confezione, capace di rappresentare oggettivamente la storia del prodotto e quindi il suo livello di qualità (tab.1).

Tabella 1: Esempi di applicazioni di “*intelligent packaging*”

<b>Funzione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Applicazione</b>
indicatori di temperatura	segnalano la temperatura attuale o il superamento di una soglia	alimenti freschi refrigerati, congelati, sensibili al calore
indicatori integratori tempo temperatura	forniscono una risposta continua nel tempo, dipendente dalla temperatura	alimenti freschi, refrigerati, congelati
indicatori di ossigeno	rivelano la presenza di ossigeno al di sopra di una determinata soglia	prodotti confezionati sotto vuote o in ATM
indicatori di CO <sub>2</sub>	rivelano la presenza di anidride carbonica, segnalandone un accumulo o la riduzione sotto determinate soglie	prodotti confezionati in ATM o suscettibili di fermentazioni gasogene

Se l'atmosfera protettiva esplica i suoi effetti modulando le proporzioni relative di gas mediante miscele gassose create ad hoc in confezioni con determinate caratteristiche di barriera ai gas, il packaging attivo amplia il concetto di interazione promuovendo la rimozione e/o il rilascio di componenti utili al mantenimento della qualità degli alimenti. Alcune soluzioni di confezionamento attivo commercialmente disponibili sono riportate nella tabella 1.

Esse riguardano essenzialmente assorbitori (O<sub>2</sub>, off-flavours, umidità, etilene) o emettitore di sostanze utili (etanolo, tricloroanisolo, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, aromi, cloro attivo).

Di fatto, in questi casi, si riscontra una forma di interazione che non riguarda solo l'interfaccia “alimento/imballaggio” ma anche quella “prodotto confezionato/consumatore”. Alcune realizzazioni commercialmente disponibili sono riportate nella tabella 2.

Tabella 2: Esempi di applicazioni di “*active packaging*” che modificano costantemente la concentrazione di differenti composti volatili e gas dallo spazio di testa della confezione

<b>Funzione</b>	<b>principio attivo</b>	<b>applicazione</b>
assorbitori di O <sub>2</sub>	composti ferrosi, Sali metallici, organometallici, catecolo, catalisi Pd/Pt, glucosio ossidasi, etanolo ossidasi	Tutti i prodotti
assorbitori di umidità	glicerolo, gel di silice, argille	carni
attività antimicrobica	antibiotici (nisina), chitosani, imazalilmateriali ceramici: silicati di alluminio, argento, rame, zeoliti sintetiche, manganese, ossido di zinco e di magnesio	prodotti ittici/frutta fresca

Le forme di “*intelligent packaging*” più diffuse commercialmente sono quelle rappresentate dagli indicatori di temperatura (TI) e dagli indicatori integratori tempo-temperatura (TTI).

Anche in questo caso il materiale deve resistere alle sollecitazioni meccaniche (stress e punture), consentire chiusure ermetiche ed essere innocuo per il consumatore sia dal punto di vista salutistico che organolettico.

La resistenza del materiale deve essere inoltre estesa alla temperatura, nel senso che la confezione non si deve accartocciare in caso di basse temperature, né deformarsi in caso di alte temperature o di microonde<sup>5</sup>. Per un maggior risultato complessivo si possono accoppiare materiali con effetti barriera diversi: in questo caso sono importanti sia i materiali che formano la confezione sia il loro spessore.

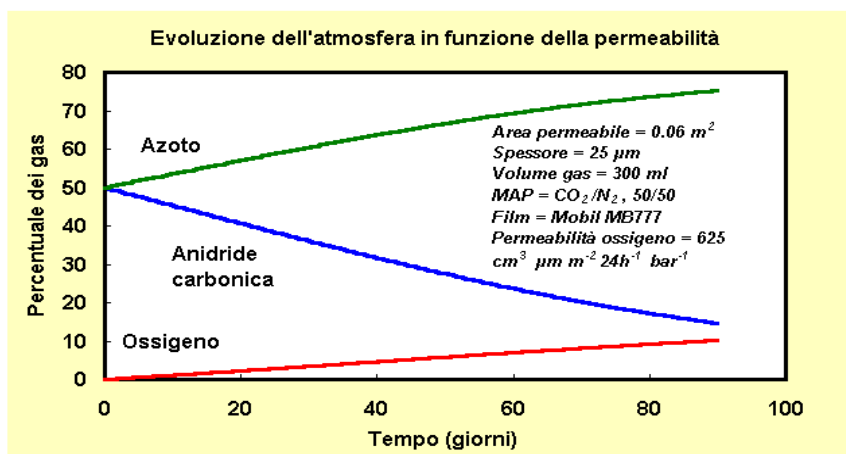
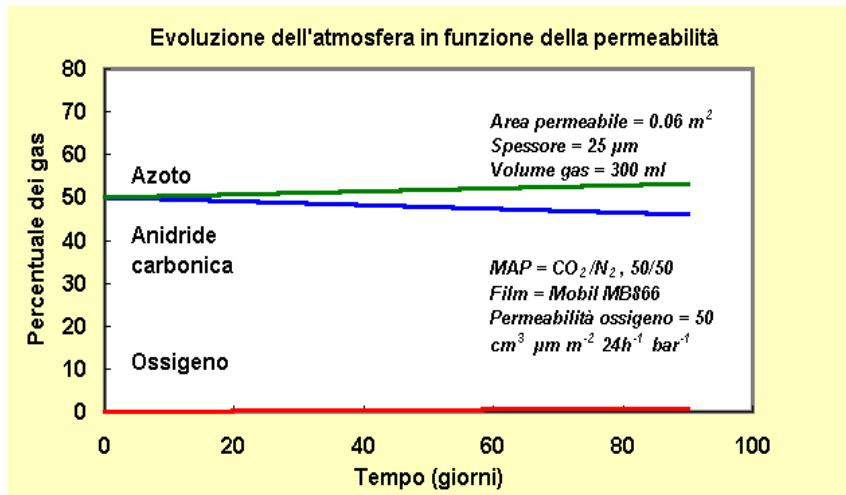
Nel caso si usi una pellicola trasparente, deve essere poco soggetta all'appannamento, facendo in modo che le goccioline si aggregino in gocce più grandi che non impediscono la visibilità del prodotto (*antifog*).

La permeabilità ai gas di un materiale è genericamente causato da fessure e microrotture, pori e capillari microscopici, lacune intermolecolari ed intramolecolari. Questi ultimi due fattori sono scarsamente controllabili perché sono tipici della natura molecolare del materiale stesso.

La permeabilità è influenzata da fattori legati al materiale e alle condizioni ambientali e da fattori tecnologici. Per quanto concerne il materiale sono importanti la sua struttura atomica ed i suoi gruppi funzionali (l'acqua permea più facilmente materiali dotati di gruppi idrofili), la densità e quindi lo spazio tra le molecole; la cristallinità (un cristallo perfetto non lascia passare nessun tipo di gas); il peso molecolare, la temperatura di transizione vetrosa ed i cross- legami che rendono la permeabilità più difficile. Per i materiali ricchi di gruppi polari è poi importante l'umidità relativa dell'ambiente, la pressione gassosa totale, la differenza di pressione parziale interne ed esterna, la temperatura, nonché il tipo di gas. Materiali come nylon ed etilene- alcol vinilico, che sono ad alta barriera, vengono grandemente influenzati dall'umidità relativa dell'ambiente.

Le due figure mostrano i cambiamenti di atmosfera in funzione delle diverse permeabilità, a parità di spessore, superficie, volume del gas e sua composizione. Nel caso del materiale più permeabile, nello stesso intervallo di tempo l'atmosfera varia maggiormente.

<sup>5</sup> Per i prodotti *ready-to-use* da cuocere direttamente in forno a microonde non si usano mai materiali a basso punto di fusione quali PVC e suoi poliaccoppiati



Le materie plastiche più comunemente usate hanno una permeabilità ai gas ben definita. In particolare la permeabilità all'ossigeno in  $\text{cm}^3/\text{mq} 24\text{h bar}$  riferiti ad un campione di  $25 \text{ }\mu\text{m}$  di spessore di materia plastica è piuttosto elevata (3500-8000) per materiali quali polietilene ad alta (LDPE) e bassa densità (HDPE), polipropilene (PP), cloruro di polivinile (PVC) e polistirene (PS). E' molto più bassa invece per un copolimero di etilene vinil alcol (EVOH) con un valore di 1-2, così come per poliammide aromatica (MXD6), mentre invece il poliacrilonitrile (PAN) ha un valore di 7- 12. I materiali più utilizzati, tenendo conto delle varie caratteristiche e dei costi, sono PE, PP, PS, PVC, PETP e PETP metallizzato, PVDC, PA, EVA, e EVOH. In particolare quest'ultimo è realizzato combinando le prestazioni dell'alcol polivinilico che offre un' elevata barriera ai gas (ma poca all' acqua) e del polietilene, che invece garantisce un' ottima barriera all'acqua.

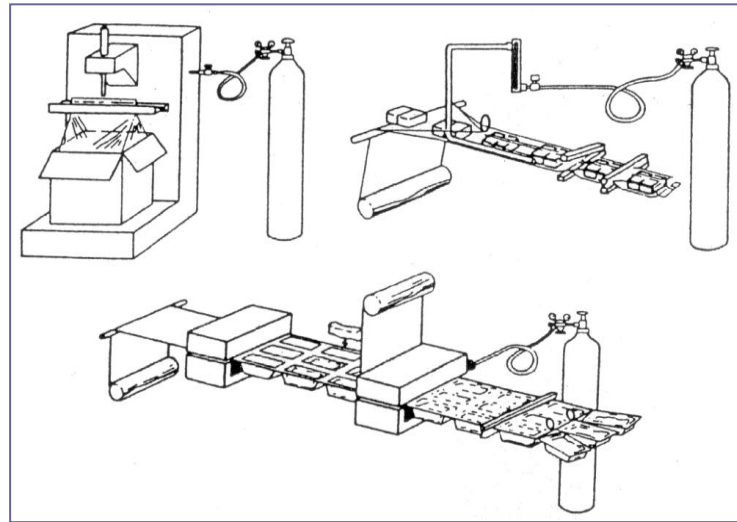
I materiali plastici possono essere combinati tra loro tramite coestrusione oppure per accoppiamento con metallizzati, in maniera tale da poter produrre materiali con potere barriera desiderato. Il materiale che si trova a contatto con l'alimento spesso è il polietilene o suoi copolimeri, per via del fatto che non da cessioni ed è facilmente termosaldabile, ma lo stesso polietilene ed etilene vinil acetato, essendo a basso potere barriera, non possono mai essere utilizzati da soli.

Frequente è la coestrusione del tipo poliolefine/adesivo/EVOH/adesivo/poliolefine. Le poliolefine interne ed esterne garantiscono la barriera all'acqua mentre lo strato centrale di EVOH impedisce il passaggio di gas ed ossigeno.

### Macchinari utilizzati per il confezionamento

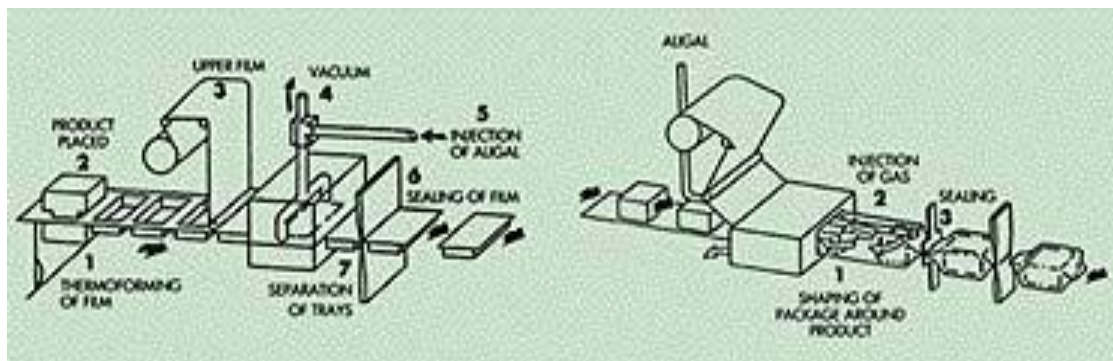
Le apparecchiature più utilizzate per eseguire il confezionamento in MAP sono le confezionatrici “*gas flushing*”, facenti parte della categoria delle FFS (*form fill seal*), orizzontali e verticali. In alcuni casi è prevista una modificazione del sistema saldante per garantire una migliore ermeticità.

Nel primo caso vi è un tubo di alimentazione dei gas che si inserisce in una struttura cilindrica costituita dal film precedentemente arrotolato su di una bobina.



Tale tubo insuffla all'interno del film l'atmosfera precedentemente preparata che va a sostituire l'aria naturalmente presente in modo incompleto. Questo tipo di confezionamento non è indicato per i prodotti porosi, perché non rimuove l'aria contenuta nel prodotto stesso.

Nel secondo caso invece, si hanno confezionatrici “sotto vuoto compensato”, che innanzitutto realizzano il vuoto nella confezione e successivamente introducono l'atmosfera preparata. Questa categoria può ulteriormente essere suddivisa in macchine “a campana” e “termoformatrici”. Nelle prime la confezione viene messa sotto vuoto e successivamente riempita con la miscela gassosa realizzando il ciclo di riempimento anche più di una volta.



Tali macchine sono manuali automatiche o semiautomatiche, da banco o carrellate e sono più idonee alla produzione di confezionamento in busta. Le seconde invece partono da un foglio di laminato plastico sufficientemente spesso da cui si forma una vaschetta successivamente riempita di prodotto e messa sottovuoto in una apposita stazione e riempita del gas preparato in precedenza. Di solito le confezioni così ottenute costituite da una base in PVC-PE semirigida che viene coperta con il film plastico, si usano per carne fresca e cotta, pesce, prodotti da forno,

formaggi e nocciole. Dispositivi ad hoc bloccano l'operazione nel caso in cui vi sia mancanza di gas.

Altre macchine sono le **termosigillatrici manuali** usate per la produzione di confezioni in atmosfera modificata date da vaschette che possono anche contenere liquidi di governo, oppure le **chiuditrici automatiche** in linea per vaschette preformate usate nella ristorazione collettiva.

Nei sistemi di confezionamento detti *bag-in-box*, il prodotto viene inserito in sacchetti con diverse proprietà barriera, il prodotto viene inserito nella macchina che prima esegue il vuoto e poi il riempimento con la miscela di gas voluta. Una variante, usata per il confezionamento del caffè, te e fiocchi di patate, è il *bag-in-carton*, utilizzata anche per il pesce.

Il sistema *Flavaloc* si avvale di macchine simili alle termoformatrici, con in più un sistema di saldatura in grado di tendere il film sopra la confezione tra la fase di termoformatura della base e la chiusura. La miscela gassosa viene insufflata tra la base preformata ed il film teso prima della chiusura.

I prodotti conservati tramite MAP sono numerosi. In linea puramente teorica, qualunque alimento può essere conservato in MAP. Ovviamente ciò viene effettuato solo per quegli alimenti che traggono un effettivo beneficio da tale confezionamento. Alcuni esempi di alimenti confezionati in MAP con relativo aumento di shelf-life, sono riportati di seguito.

Per i **pesci a carne scura** come tonno e pesce spada si preferiscono miscele di anidride carbonica (40%), di ossigeno (30%), di azoto (30%) Per i **pesci a carne chiara** invece, sia che si tratti di **magri** come merluzzo spigola sogliola orata, sia di **semigrassi e grassi** come trota, sardina, salmone, sgombro, ecc., oltre che molluschi e crostacei, si usano miscele prive di ossigeno per evitare l'irrandimento ossidativo, nel rapporto ottimale pesce/gas di 3:1.

E' fondamentale, ovviamente, che il substrato sia in buone condizioni organolettiche e microbiologiche. La pellicola plastica usata in questo caso è trasparente ma impermeabile agli scambi gassosi.

Come per altri prodotti la concentrazione di ossigeno bassa o nulla impedisce la proliferazione di specie Gram negative aerobiche quali *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Shewanella*, *Vibrio*, oltre che di specie aerobiche-anaerobiche facoltative quali le enterobatteriacee. Al contrario, tendono a proliferare batteri lattici quali micrococchi, pediococchi, lattococchi, stafilococchi e lattobacilli. Essi forniscono una ulteriore azione protettiva, tramite la sintesi di acidi organici e di batteriocine, acqua ossigenata, metaboliti a basso peso molecolare e competizione per i principi nutritivi e per lo spazio vitale. Molta attenzione si deve prestare ad una eventuale proliferazione di specie quali *Clostridium*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, anche in relazione ad altri parametri quali pH ed aw del substrato. Per prevenire l'eventuale proliferazione di *Clostridium botulinum*, è sempre necessario mantenere una certa quantità di ossigeno nella confezione.

La catena produttiva e di vendita della filiera del pesce richiede in ogni caso temperature inferiori a 3 °C per controllare l'eventuale proliferazione in confezione di microrganismi già presenti nella materia prima o arrivati ad inquinare il pesce in fase di manipolazione.

Nello specifico caso del **merluzzo**, usato per la produzione di stocafisso ma anche di filetti e polpa, è di grande interesse soprattutto nei paesi scandinavi il prolungamento della shelf life attraverso il confezionamento in atmosfera protettiva. Il rapido scadimento qualitativo del prodotto è da ascrivere alla formazione di trimetilamina e all'aumento complessivo dell'azoto basico volatile totale a causa dell'attività di enzimi batterici sulle masse muscolari. Il batterio responsabile di tale fenomeno è il *Phobacterium phosphoreum*, classificato come *Specific Spoilage Organism*.

I **crostacei**, ad esempio i gamberi, vanno confezionati in assenza di ossigeno, in confezioni non permeabili alla luce per evitare ossidazioni, resistenti dal punto di vista meccanico per evitare forature causate dalle antenne e altre parti appuntite dei crostacei stessi. Mejlhom *et al.*

(2005) hanno dimostrato che varie specie di gamberi possono mantenersi per tre settimane a 2°C in ATM.

### Svantaggi delle MAP

Gli svantaggi sostanziali dell'utilizzo delle MAP sono i costi dei macchinari, dei gas e dei materiali di confezionamento, degli strumenti di analisi del processo e delle miscele gassose. Inoltre, le confezioni in MAP sono più voluminose del normale con maggiori costi di stoccaggio. Chiaramente i vantaggi delle MAP terminano nel preciso istante di apertura della confezione: è molto importante che il prodotto sia comunque conservato a temperature di refrigerazione e sia consumato velocemente dopo l'apertura.

I costi sono direttamente proporzionali al tipo di gas usato. L'azoto, ad esempio, è molto volatile e difficile da stoccare in quanto la sigillatura dell'ambiente deve essere molto valida (0,30 euro al kg.). L'anidride carbonica invece è molto efficace anche se non vi è un'elevatissima ermeticità.

### La ricerca recente

Sotto si riportano ricerche di innovativi sistemi di packaging per aumentare la shelf-life dei prodotti ittici:

La società israeliana Haefestus ha creato una soluzione avanzata di imballaggio per aumentare la shelf-life dei prodotti ittici fino ad un massimo di 21 giorni.

Il Consorzio di promozione dei prodotti ittici Uniprom ha effettuato uno studio sulla conservazione di molluschi bivalvi vivi (le vongole lupino *Camelaea gallina*) confezionati con tecnologia sottovuoto o MAP, accertando che il MAP sottovuoto previene completamente la perdita di liquido dalla confezione (ermetiche) ed anzi, in particolar modo i tipi SV, mantenendo chiuse le valve dei molluschi impediscono la perdita di peso per sgocciolamento.

Le confezioni sottovuoto hanno caratteristiche superiori alla confezione convenzionale ed alle confezioni in atmosfera protettiva (MAP): i migliori risultati si hanno nella confezione sottovuoto con aggiunta di acido citrico, ascorbato di sodio e nitrito di potassio.

Guldager *et al.* (1998) hanno studiato gli effetti di una preventiva conservazione di 2 mesi a -20°C sulle caratteristiche chimiche e sensoriali e sulla durabilità commerciale di filetti di merluzzo scongelati e poi mantenuti a 2°C, in aria normale o in atmosfera protettiva. Mentre i filetti confezionati in atmosfera protettiva si mantenevano perfetti soltanto per 11 giorni dopo il confezionamento, quelli preventivamente congelati e poi confezionati in MAP dopo scongelamento si conservavano inalterati per almeno 20 giorni, sempre a 2°C. Questo incremento di vita commerciale è da attribuire al fatto che il congelamento preventivo inattiva proprio quel *Photobacterium phosphoreum* che si conferma essere il maggior agente microbico di alterazione dei filetti di merluzzo freschi. Nei filetti prima congelati e poi messi in atmosfera protettiva, la produzione di trimetilamina è risultata inferiore rispetto ai filetti di pesce confezionati allo stesso modo, partendo da materia prima soltanto refrigerata.

Hudecová *et al.* (2010) hanno effettuato ricerche sulla conservazione in ATM della carpa comune trovando una significativa diminuzione della carica batterica (30% CO<sub>2</sub>/70% N<sub>2</sub>). L'effetto di varie concentrazioni di CO<sub>2</sub> è stata valutata sia in trota (Arashisar *et al.* 2004; Randell *et al.* 1997), aringa (Özogul *et al.* 2000; Randell *et al.* 1997), pesce spada (Pantazi *et al.* 2008), sgombro (Stamatis and Arkoudelos 2007), spigola (Poli *et al.* 2006), sardine (Özogul *et al.* 2004), salmone (de la Hoz *et al.* 2000) e merluzzo (Sivertsvik 2007).

Altri studi hanno utilizzato in ATM il 100% di CO<sub>2</sub> (Arashisar *et al.* 2004; Sivertsvik 2007), 60% CO<sub>2</sub> (Cakli *et al.* 2006; Özogul *et al.* 2000; Özogul *et al.* 2004) o 50% CO<sub>2</sub> (Ravi Sankar *et al.* 2008), notando un effetto positivo sulla riduzione microbica. Sivertsvik (2007) ha utilizzato 63% O<sub>2</sub>/37% CO<sub>2</sub> per conservare filetti di merluzzo.

L'impiego di prodotti ittici preventivamente congelati da destinare al confezionamento in atmosfera protettiva dopo lo scongelamento ha molteplici vantaggi, tra cui proprio quello di inattivare parte della flora microbica del prodotto fresco e presentarlo, così, in migliori condizioni microbiche per il confezionamento. Altro vantaggio è costituito dal fatto che in questo modo si possono meglio standardizzare e razionalizzare i flussi di mercato e di lavorazione all'interno dello stabilimento di produzione.

I taiwanesi Lee *et al.* (1998) hanno condotto prove sperimentali (chimiche e microbiologiche) sul confezionamento in atmosfera protettiva di filetti di tilapia (pesce) refrigerati, lavorati tutti nelle medesime condizioni, mantenuti in aria normale a 2°C e in differenti tipi di atmosfere: 40% O<sub>2</sub> + 60% CO<sub>2</sub>; 40% N<sub>2</sub> + 60% CO<sub>2</sub>; 40% CO + 60% CO<sub>2</sub>.

Dai controlli chimici e microbiologici effettuati è emerso che in atmosfera protettiva i filetti di tilapia hanno vita commerciale del prodotto non inferiore a 20 giorni contro i 10 del prodotto refrigerato in aria. Il confezionamento in MAP, tuttavia, provoca un aumento della trasudazione di liquidi dai filetti nella busta. Il colore dei filetti tendeva gradualmente ad attenuarsi anche se confezionati in atmosfera protettiva mentre il valore di azoto basico volatile tendeva ad aumentare.

I belgi Boskou e Debever (1998) hanno condotto studi in vitro sulla capacità di un batterio particolarmente, *Shewanella putrefaciens*, di ridurre l'ossido di trimetilamina (TMAO) presente nei pesci a trimetilamina (TMA), responsabile del caratteristico odore di pesce marcio che in buona parte condiziona la durabilità commerciale dei prodotti della pesca, valutando in particolare l'effetto del pH (tra 5,8 e 6,8) sulla crescita del batterio e la sua produzione di TMA. Nei pesci con pH di 5,8 il microrganismo cresceva lentamente e l'aggiunta di un 10% di ossigeno alle buste contenenti il pesce limitavano la sintesi di TMA, ma non la crescita del microrganismo. Aumentando il tenore di anidride carbonica al 50%, invece, si inibiva anche la crescita di *Shewanella* e, di conseguenza, la produzione di TMA.

La proliferazione di batteri putrefattivi come *Shewanella putrefaciens* è limitata da atmosfere con almeno il 50% di CO<sub>2</sub> e una piccola percentuale di O<sub>2</sub> (intorno al 10%) e pH del substrato a valori inferiori a 6,0.

Nel corso di una prova di conservazione di 12 mesi, i danesi Bak *et al.* (1999) hanno verificato le modificazioni ossidative che possono intervenire in gamberi confezionati in atmosfera protettiva e congelati. Essi hanno così potuto appurare che il contatto dell'alimento con l'ossigeno atmosferico e l'esposizione del prodotto alla luce causano un rapido scolorimento dei gamberi e l'ossidazione dei loro grassi. L'esclusione del gas dalle confezioni estende fino ad almeno 9 mesi la buona conservazione del prodotto congelato, mentre il riparo dalla luce rallenta i fenomeni di ossidazione dei lipidi e ne prolunga la vita commerciale per altri 3 mesi. È evidente, quindi, che i gamberi da congelare in atmosfera protettiva devono essere posti in confezioni **non trasparenti** prive di ossigeno, particolarmente impermeabili all'ossigeno atmosferico, di buona resistenza meccanica.

Özogul *et al.* (2004) si sono occupati della valutazione chimica, sensoriale e microbiologica di sardine confezionate in MAP e sottovuoto, focalizzando la loro attenzione in particolar modo su parametri qualitativi e di sicurezza. Le sardine confezionate in MAP (60% CO<sub>2</sub>, 40% N<sub>2</sub>) e sottovuoto e conservate per 15 giorni a 4°C hanno mostrato una shelf-life di 12 giorni in MAP, 9 giorni sottovuoto e 3 giorni all'aria aperta. La crescita batterica è stata più rapida nelle sardine conservate all'aperto, seguita da quelle confezionate sottovuoto, mentre la carica più bassa è stata rilevata con l'atmosfera modificata. Con il tempo raggiungendo la concentrazione di istamina è incrementata, la concentrazione massima nel pesce lasciato all'aria per 15 giorni (20mg/100g), valori minori si sono rilevati per il pesce confezionato sottovuoto e in atmosfera protettiva. Anche la concentrazione di TVB-N è incrementata con il tempo. Quando la carica batterica è arrivata a 10<sup>6</sup> UFC/g il contenuto di azoto basico volatile totale è stata di 15mg/100g di muscolo per tutte le condizioni di conservazione. La conclusione è che l'uso della MAP

quadruplica la shelf-life per le sardine rispetto alla conservazione tradizionale, con il sottovuoto viene triplicata.

## CIV.2 BIBLIOGRAFIA

- Bak, L.S.; Andersen, A.B.; Andersen, E.M. & Bertelsen, G. (1999). Effect of modified atmosphere packaging on oxidative changes in frozen cold water shrimp (*Pandulus borealis*). Food Chemistry, 64, 169-175.
- Boskou, G. & Debevere, J. (1998). In vitro study of TMAO reduction by *Shewanella putrefaciens* isolated from cod filets packed in modified atmosphere. Food Additives and Contaminants, 15, 229-236.
- Comi G. (2004). Prodotti ittici . In: Chimica degli Alimenti. Cabras P., Martelli A. (ed). Piccin Nuova Libreria s.p.a., Padova, pp 381-386; 400-402.
- Guldager, H.S., Bøknæs, N., Østerberg, C., Nielsen, J., Dalgaard, P. (1998): Thawed cod fillets spoil less rapidly than unfrozen fillets when packed under modified atmosphere. Journal of Food Protection 61: 1129 –1136.
- Katarína Hudecová, Hana Buchtová, Iva Steinhäuserová The Effects of Modified Atmosphere Packaging on the Microbiological Properties of Fresh Common Carp (*Cyprinus carpio* L.), ACTA VET. BRNO 2010, 79: S93–S100.
- Lee K.-S., Yang C.C., Lin C.S. e Chow C.J. (1998). Effect of modified atmosphere packaging on shelf-life, chemical properties and color changes of fresh tilapia fillets. Food Science, Taiwan, 25 (4), 477-489.
- Özogul F., Polat A., Özogul Y. (2004). The effects of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on chemical, sensory and microbiological changes of sardines (*Sardina pilchardus*). Food Chemistry 85: 49-57.

[www.italiaimballaggio.it](http://www.italiaimballaggio.it)  
[www.pubblicitaitalia.it](http://www.pubblicitaitalia.it)  
[www.unido.org](http://www.unido.org)  
[www.tecnalimentaria.it](http://www.tecnalimentaria.it)  
[www.uniprom.it](http://www.uniprom.it)



### CIV.3 IDENTIFICAZIONE MOLECOLARE DEI PRODOTTI ITTICI

Imponendo l'obbligo di informazione ai consumatori attraverso le etichette, la Commissione Europea vuole mettere l'acquirente in condizioni di fare una scelta consapevole. La provenienza geografica, il metodo di produzione e la tipologia di cattura sono infatti elementi utili non solo per quanto riguarda la sicurezza alimentare, ma anche per una giusta valutazione del prezzo di vendita.<sup>6</sup>

La identificazione delle specie avviene tradizionalmente sulla base di caratteri morfologici esterni non sempre distintivi, soprattutto in alcuni stadi di sviluppo. Attualmente, alcuni siti web forniscono informazioni generali sulla morfologia dei pesci ( [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)), o più in particolare sulla otoliti ( [www.pescabase.org](http://www.pescabase.org)). Eppure, in alcuni casi, le caratteristiche morfologiche sono di scarso valore ai fini di identificare anche con della stessa specie, perché possono mostrare notevoli variazioni. Inoltre, una volta che la maggior parte delle caratteristiche morfologiche sono modificate come nel caso dei processi di trasformazione e conservazione (ad esempio, conserve, sfilettatura), la identificazione diventa difficile o addirittura impossibile.

Metodi innovativi offrono oggi una valida alternativa. Quasi 500 specie sono stati analizzati negli ultimi dieci anni, tra i quali i più studiati appartengono alle famiglie dei gadidi, scombroidi, e salmonidi. I geni mitocondriali citocromo *b* e *c* è di gran lunga il marcatore più utilizzato per varie applicazioni e scopi: legale, fiscale ed ecologici. Passi da gigante in biologia molecolare negli ultimi 10 anni hanno reso possibile lo studio del DNA praticamente da qualsiasi substrati, offrendo nuove prospettive per lo sviluppo di applicazioni diverse, che probabilmente continueranno ad aumentare in futuro.

E' così possibile identificare 12 specie diverse di merluzzo in campioni presi da diversi punti della filiera di trasformazione e commercializzazione (Perez et al. 2005) con un saggio basato su di una doppia amplificazione di una regione del gene ITS1-rDNA conservata intraspecifica e di una regione del gene 18S-ITS1-5.8S variabile interspecifica.

Saggi molecolari sono stati messi a punto anche per identificare le specie di molluschi in prodotti freschi ed inscatolati (Fernandez-Tajes e Mendez, 2007). Il saggio basato su PCR-RFLP di sequenze ribosomali, fornisce un semplice, sicuro e veloce strumento per l'identificazione esatta delle specie di cannolicchi (*Solen ssp.*) in prodotti alimentari.

Sequenze mitocondriali del rRNA 16S sono state usate per individuare i gruppi di cernie (*Epinephelus aeneus*, *E. caninus*, *E. costae*, *E. marginatus*, *Mycteroperca fusca*, *M. rubra*), la perca del Nilo (*Lates niloticus*) e la cerniola (*Polyprion americanus*). A questo proposito sono stati sviluppati due approcci PCR alternativi (Trotta et al. 2005): l'uno che prevede una PCR multiplex in cui le diverse specie ittiche vengono discriminate poiché producono ampliconi di diversa taglia, l'altro che, prevedendo l'impiego di Real-time PCR, identifica le specie ittiche in funzione delle diverse temperature di melting degli ampliconi.

Recenti progetti internazionali ed iniziative private hanno utilizzato I marcatori genetici per studiare le problematiche legate alle malattie in alcune specie allevate (tab.3):

---

<sup>6</sup> E' consentito omettere il metodo di produzione solo in quei casi in cui non vi siano dubbi sulla provenienza del pesce dalla pesca in mare (es: sardine, acciughe e sgombri), insomma per il nostro "pesce azzurro"; la zona di cattura (Zone FAO).

Tabella 3. Recenti progetti internazionali ed iniziative private per l'utilizzo dei marcatori genetici

Specie	Progetti ed iniziative private
<i>Salmon spp.</i>	FASMOP, Salmon Genome Project (SGP) Genomics Research on Atlantic Salmon Project (GRASP) AquaChile (Cile), Aquagen (Norvegia), Landcatch (Regno Unito), Salmobreed (Norvegia), Stofnfiskur (Norvegia)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	STRESSGENES
<i>Dicentrarchus labrax</i>	BASSMAP
<i>Sparus auratus</i>	BRIDGEMAP AQUAFIRST
<i>Hippoglossus hippoglossus; Solea senegalensis</i>	PLEUROGENE
<i>Gadus morhua</i>	<a href="http://codgene.ca/index.php">http://codgene.ca/index.php</a>
<i>Cyprinus carpio</i>	EUROCARP NACE NACA
<i>Tilapia spp</i>	CLAR//IINGA

Inoltre, l'identificazione dei primi stadi di vita (uova e larve) è ancora più complicata. Tutte queste difficoltà spiegano perché i ricercatori hanno tentato di sviluppare nuovi metodi. I metodi tradizionali e ufficiali usati per la identificazione delle specie ittiche, si basano principalmente sulla separazione e caratterizzazione di proteine specifiche utilizzando tecniche di elettroforesi, come la IEF (Rehbein 1990), la elettroforesi capillare CE (Kvasnicka 2005), la cromatografia liquida ad alte pressioni- HPLC (Hubalkova *et al.* 2007), o sistemi di immuno-dosaggio (Asensio *et al.* 2008). Recentemente, alcune aziende hanno messo in commercio test e kit diagnostici ELISA per varie applicazioni, come l'autenticazione delle specie, per il latte, carni, formaggi e prodotti ittici (Asensio *et al.* 2008). Teletchea *et al.* (2005) considerano invece recentissima la tecnica di identificazione basata sul DNA (fig.1)

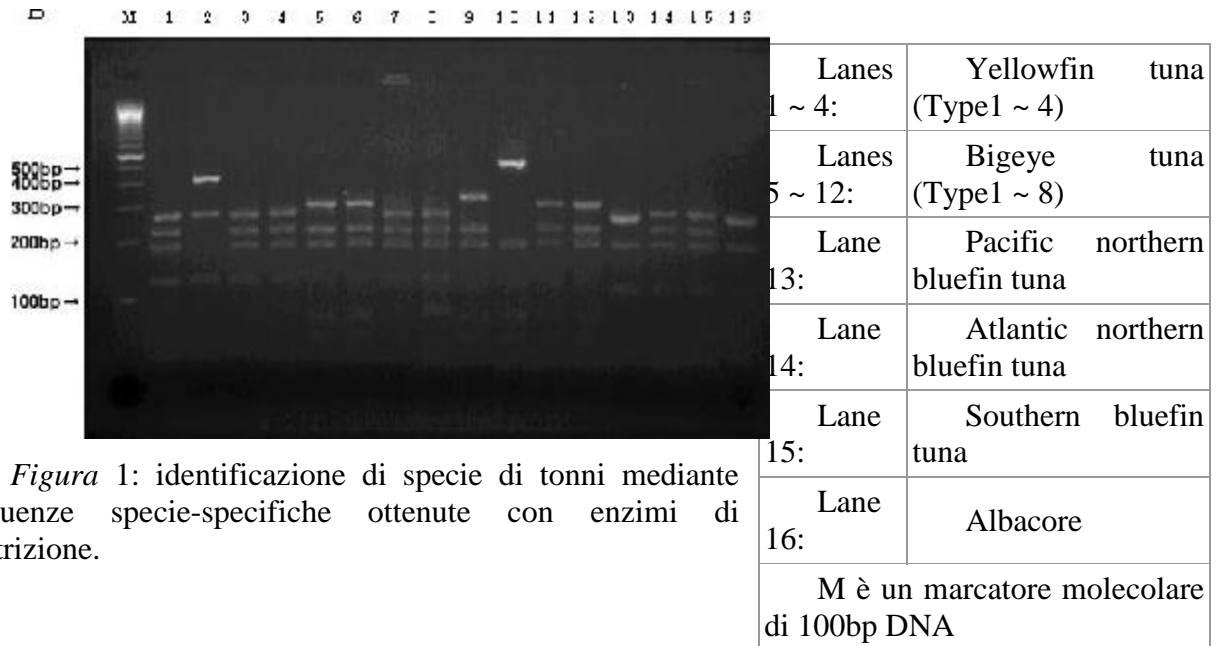


Figura 1: identificazione di specie di tonni mediante sequenze specie-specifiche ottenute con enzimi di restrizione.

Il DNA presenta diversi vantaggi rispetto all'analisi delle proteine: è più resistente e termostabile delle proteine, è possibile con la PCR (*polymerase chain reaction*) amplificare piccole frammenti di DNA, può essere estratto da qualsiasi parte dell'organismo, perché è presente in tutte le cellule.

FoodExpert-ID, sviluppata dalla francese BioMérieux, è stato il primo multi-test molecolare ad alta densità progettato specificamente per l'industria alimentare e per i mangimi. L'offerta FoodExpert-ID è basata su un chip di DNA ad alta densità, il GeneChip, sviluppato da Affymetrix, che supporta 80 mila sonde oligonucleotidiche appositamente progettate per il riconoscimento delle specie ittiche.

La maggior parte dei 153 studi pubblicati negli ultimi dieci anni (1997-2007), utilizzano tre metodi per la identificazione di specie ittiche, vale a dire, PCR-RFLP, PCR-PCR.

Più recentemente, due metodi sono emersi in biologia, che sono real time PCR e la tecnologia con microarray. Il primo metodo sembra essere più utilizzato, mentre solo uno studio ha applicato la tecnologia microarray per l'identificazione delle specie di pesci nell'ultima decade (Babola *et al.* 2005).

Nella tabella (n.4) sotto si riporta un elenco dei dieci metodi applicati ai pesci per identificare la specie negli ultimi dieci anni (1997-2007):

Tabella 4: metodi molecolari applicati ai pesci negli ultimi 10 anni (1997-2007)

Tecniche di autenticazione	di	Numero di pubblicazioni
PCR-RLFP		71
PCR-sequenziamento		43
PCR- primer specifici		23
PCR-SSCP		9
PCR in tempo reale		9
PCR-RAPD		5
PCR-DGGE		5
PCR-AFLP		3
Clonaggio e sequenziamento		2
Microarray		1

**PCR-RFLP** (*Polimerase Chain Reaction - Restriction Fragment Length Polymorphism*) è un metodo in cui un frammento amplificato è tagliato mediante endonucleasi, in pochi frammenti più piccoli e di dimensioni diverse, poi separati da elettroforesi di gel.

Lin e Hwang (2007) hanno adoperato questa tecnica per identificare otto specie di sgombri. Il metodo è stato applicato con successo nella autenticazione delle specie in 18 Confezioni commerciali di tonno in scatola.

**PCR-sequenziamento.** Proposto nell'ambito del progetto europeo F.I.N.S. (*Forensically informative nucleotide sequencing*) (Bartlett e Davidson 1992), il sequenziamento del DNA richiede tradizionalmente molto tempo, è tecnicamente impegnativo e richiede una buona capacità di gestione dati, tuttavia questo metodo produce la maggiore quantità di informazioni (Lockley e Bardsley 2000; Asensio 2007). Maretto *et al.* (2007) hanno sequenziato 430 bp del gene mitocondriale rRNA per individuare quattro specie economicamente importanti appartenenti alla famiglia dei gadidi. Essi hanno identificato tre SNPs (*single nucleotide polymorphism*) che evidenziano un polimorfismo nucleotidico inequivocabile.

Balitzki-Korte *et al.* (2005) hanno utilizzato il pirosequenziamento dimostrando che l'individuazione di soli 20 nucleotidi all'interno di un frammento di 149 bp del gene mitocondriale 12S rDNA, è sufficiente per identificare l'origine di campioni.

**PCR- primer specifica.** La disponibilità di sequenze dettagliate per molte specie consente di identificare filogeneticamente ogni singola specie attraverso primer specifici, che generano una banda. Michelini *et al.* (2007) ha sviluppato un test di discriminazione che utilizza tre coppie di primer distribuiti per tre specie di tonno (*Albacora albacares*, *Thunnus obesus*, e *Katsuwonus pelamis*).

#### PCR-SSCP

PCR-SSCP (*Single Strand-polimorphism*) è una tecnica basata sulla mobilità elettroforetica di un singolo filamento di DNA nella conformazione ripiegata, che riflette la sequenza nucleotidica. PCR-SSCP è veloce e facile da eseguire. Inoltre, a causa di cambiamenti anche in una singola sequenza è probabile che il risultato possa essere discriminato, anche utilizzando frammenti molto brevi. Weder *et al.* (2001) ha studiato un metodo di SSCP, originariamente sviluppato per identificare le specie di tonno e di palamita, per discriminare gli altri pesci e specie animali.

### **Real-time PCR**

conosciuta anche come PCR quantitativa, Real-time PCR quantitativa, o qPCR è un metodo di amplificazione e di quantificazione simultanea del DNA, grazie ad una molecola "reporter" fluorescente che consente di misurare i prodotti della reazione di PCR dopo ogni ciclo una volta. La quantità di fluorescenza prodotta è proporzionale alla quantità di ampliconi prodotti durante la PCR. L'accuratezza dipende in gran parte dal materiale di riferimento utilizzato per costruire la curva standard (Lockley 2000 e Bardsley 2000). Casper *et al.* (2007) ha utilizzato la PCR per individuare nello stomaco di alcune specie ittiche i resti di prede ingerite, al fine di capire il miglior alimento da utilizzare in allevamento.

### **PCR-RAPD (Random Amplified DNA polyimorphic)**

Consiste nella amplificazione casuale di segmenti DNA genomico utilizzando un unico breve primer di sequenza arbitraria, in modo che la scansione del genoma avviene in modo casuale. I due principali vantaggi del metodo RAPD sono l'applicabilità in assenza di precedenti conoscenze sulle sequenze di DNA, il confronto simultaneamente di molti loci. La semplicità e velocità di esecuzione rendono la procedura RAPD molto efficace. Tuttavia, l'analisi RAPD presenta alcuni inconvenienti: (a) non può essere applicato ai prodotti contenenti miscugli di specie, e (b) non è sufficiente per l'analisi del degrado materiale solido, perché è molto sensibili a lievi modifiche qualitative e quantitative nella target-DNA. Lakra *et al.* (2007) hanno sviluppato un RAPD-PCR per rilevare la variabilità interspecifica genetica e alle relazioni genetiche tra cinque specie di scianidi nei mari indiani, ottenendo validi risultati.

**PCR-DGGE** (gel elettroforetico di poliacrilammide in gradiente denaturante) è un metodo basato sulla separazione degli ampliconi generati dall'amplificazione del DNA in base ai loro profili differenziali di denaturazione (fusione). In crescenti concentrazioni di agenti denaturanti (urea o formammide) che fondono in regioni discrete "domini di fusione", sequenze-specifiche. Una volta raggiunta la  $T_m$ , il frammento diventa parzialmente fuso e crea la rottura delle molecole ramificate, che riduce la mobilità del DNA nel gel di acrilammide.

Questo metodo è stato impiegato prevalentemente in diversi settori della ecologia microbica (Ercolini 2004), ma, raramente per la identificazione delle specie di pesce.

Comi *et al.* (2005) hanno fornito un raro esempio di un confronto tra tre diversi metodi di PCR (RFLP, SSCP e DGGE) utilizzati per differenziare otto specie di merluzzo comunemente utilizzate nell'industria di Trasformazione, mettendo in evidenza che, mentre RFLP e SSCP non sono stati in grado di identificare tutte le specie testate, DGGE ha fornito risultati migliori mettendo in evidenza differenze di un singolo nucleotide della stessa specie (risultati simili descritti da Deagle *et al.* 2005).

### **PCR-AFLP**

PCR-AFLP (polimorfismi della lunghezza dei frammenti amplificati) è una tecnica basata sulla PCR con amplificazione selettiva dei frammenti di restrizione del DNA genomico (Vos *et al.* 1995). Un sottoinsieme di frammenti sono poi amplificati utilizzando primers e separati da gel elettroforetico. AFLP combina i vantaggi di RAPD e RFLP, e quindi visualizza il genoma con maggiore riproducibilità, risoluzione e sensibilità. Inoltre, AFLP genera centinaia di marcatori genetici che aumentano la probabilità di rilevamento di specie-specifici e polimorfismi specifici.

Questa tecnica utilizzata soprattutto nello studio della genetica delle popolazioni per determinare lievi differenze, ma a malapena per la identificazione delle specie ittiche. Maldini *et al.* (2006) hanno valutato il potenziale utilizzo della tecnologia AFLP per determinare molluschi e crostacei trasformati in prodotti commerciali, ottenendo ottimi risultati.

### PCR-clonaggio e sequenziamento

(Deagle *et al* 2005) ritengono questa tecnica molto vantaggiosa poiché consente di rilevare se differenti sequenze del DNA, potenzialmente appartenenti a specie diverse, sono presenti all'interno del campione studiato. Rispetto ai precedenti metodi molecolari, il metodo è molto più costoso e richiede più tempo. Jarman *et al* (2004) hanno utilizzato questa tecnica per studiare le feci di vari predatori marini, tra cui un campione di un Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*).

### Microarray

Microarrays (anche conosciuti come DNA chip) sono definiti come un supporto solido sul quale sono immobilizzati, in posizioni ben definite, migliaia di sequenze di geni differenti. Presentano alcuni vantaggi:

- Sono estremamente piccoli.
- Contengono un gran numero di geni
- Danno molte informazioni contemporaneamente
- Permettono di stabilire nuove funzioni geniche (cluster)
- Danno un quadro più definito delle “reti geniche”
- Permettono di indagare diversi fenomeni in poco tempo

Babola *et al.* (2004) sono stati i primi a fornire microarrays di 32 specie di vertebrati, di cui 12 mammiferi, 5 uccelli e 15 di pesce. Più di recente, due nuovi studi (Kochzius *et al.* 2008; Teletchea *et al.* 2008) hanno ulteriormente esplorato le potenzialità di microarray per l'identificazione delle specie ittiche. Teletchea *et al.* (2008) hanno sviluppato un metodo basato su microarray utilizzando sonde di citocromo b per identificare 71 specie a rischio di estinzione di vertebrati (9 uccelli, 34 mammiferi, 26 raiformi e 2 squali). Essi hanno dimostrato che questo metodo basato su microarray è stato veloce (2 giorni), facile da usare, fornendo risultati chiari, è più vantaggioso di PCR-clonaggio e sequenziamento, e fornisce risultati più accurati.

### Confronti

Questi metodi di riconoscimento variano nella loro gamma di applicazioni, complessità e costi (un confronto tra i dieci metodi qui recensiti sono presentati nella tabella 5). Tutti questi fattori sono responsabili l'attuazione di tali prove di laboratorio. Per esempio, se si vuole analizzare sistematicamente numerosi campioni di quattro o cinque specie, si può scegliere tra PCR-RFLP o *PCR-primer specifici* (è veloce ed economico). Inoltre, a seconda dei campioni analizzati, la qualità del DNA varia notevolmente, quindi alcuni metodi non sono utili con DNA altamente degradato, in particolar modo PCR-RAPD o PCR-AFLP.

Nel corso degli ultimi anni, i progressi di metodi di PCR hanno portato a un rapido sviluppo di diversi kit commerciali per l'identificazione delle specie ittiche.

Nel decennio 1997-2007, 478 specie sono state analizzate, tra cui *Salmo salar* (18 volte), *Oncorhynchus mykiss* (16), *T. albacares* (16) e *Gadus gadus* (15). La maggior parte degli studi si sono concentrati su alcuni gruppi tassonomici, economicamente più importante (ad esempio, gadoidi, scombroidi, salmonidi, Pleuronettiformi), o tra quelli più in via di estinzione. È evidente che la maggior parte degli studi sono mirati a specie che vivono vicino l'Europa ed il Nord America, mentre pochi studi sono stati concentrati su specie tropicali, come il dentice rosso *Lutjanus* spp. (Zhang *et al.* 2004). L'ultima categoria comprende sia pesci d'acqua dolce come il persico *Perca* spp. (Strange 2007 e Stepien 2007) che pesci marini come *Trichiurus* spp (Chakraborty *et al.* 2007). In conclusione, tenendo conto delle 30.000 specie già descritte (Froese e Pauly 2008), è probabile che il numero delle specie per cui il metodo di

identificazione è stato sviluppato trarranno un enorme aumento nei prossimi anni, in particolare con l'attuale sviluppo dell'iniziativa dei codici a barre del DNA.

Tra i nove principali marcatori del DNA gli studi sono concentrati sui geni mitocondriali, e in particolare sul citocromo b e sul citocromo c per la definizione del DNA barcode (tab.5).

*Tabella 5: elenco tecniche molecolari applicate per specie*

<b>Specie</b>	<b>Tecnica applicata</b>	<b>Riferimenti bibliografici</b>
Tonno rosso	Confronto di sequenze del citocromo c ossidasi subunità I (DNAmt) – DNA barcode	Lowenstein <i>et al.</i> , 2009; Rubinoff D. <i>et al.</i> , 2006 ; Paine M.A. <i>et al.</i> , 2007 ; Paine M.A. <i>et al.</i> , 2008
	PCR – DNAmt con primers specifici	Viñas Jordi <i>et al.</i> , 2006
	analisi isozimi	Pujolar J.M. and Pla C., 2000.
	PCR- RFLP	Ferrara <i>et al.</i> , 2010.
	PCR-SSCP	Weder J. K. P. <i>et al.</i> , 2001
	PCR - microsatelliti	Boustany, A. <i>et al.</i> , 2008; Broughton R.E., and Gold J.R., 1997; Carlsson, J. <i>et al.</i> , 2004; Clark T.B., <i>et al.</i> 2004; McDowell, J.R., Diaz-Jaimes P. and Graves J.E., 2002; Carol A., <i>et al.</i> , 2010
triglia di fango	PCR - microsatelliti	Maggio T., <i>et al</i> 2009.
salmone atlantico	PCR - microsatelliti	Tonteri A <i>et al.</i> , 2009. Vasemagi A., <i>et al.</i> , 2005.
Anguilla, tonno, sugarello, riccio di mare	PCR-RFLP	Michiaki Yamashita <i>et al</i> , 2008; Wakao T. <i>et al.</i> , 1999.
Anguilla	PCR - RFLP	Itoi S. <i>et al.</i> , 2005
Sugarello	PCR-RFLP	Takashima Y <i>et al.</i> , 2006.
cannolicchi	PCR -RFLP	Fernandez-Tajes J., and Mendez J., 2007.
cernia	Realtime PCR	Trotta M. <i>et al.</i> 2005.
	PCR-RFLP	Civera T. <i>et al.</i> , 2003.
pesci piatti (rombo, sogliola)	PCR-RFLP	Comesana Angel S. <i>et al.</i> , 2003.
Gambero	PCR –DNAmt e allozimi	Benzie J. A. H., <i>et al</i> , 1993.
	RFLP, RAPD e allozimi	Garcia D.K., and Faggart M.A. 1994.
alaccia, spratto, acciuga e sardina	PCR RFLP	Mondin A., <i>et al.</i> ,1999.
pesce spada	PCR – DNA mitocondriale (confronto di sequenze)	Alvarado Bremer j. <i>et al.</i> , 1995.

tonno alalunga	PCR – DNA mitocondriale (confronto di sequenze)	Vinas J. <i>et al.</i> 2004.
Tonni di	PCR (confronto sequenze DNA mt)	Pardo M.A. and Perez-Villareal B., 2004.
	PCR RFLP	Woolf, M. and Primrose S., 2004.
sardina	PCR RFLP	Chlaida M. <i>et al.</i> , 2008 ; Tinti F., <i>et al.</i> , 2002; Sarmafilk A., <i>et al.</i> , 2008; Silva M., 2003.
	PCR DNAm, microsatellite e allosimi	Kasapidis P., <i>et al.</i> , 2001.
lampuga	Multiplex PCR	Hyde J.R., <i>et al.</i> , 2005.
	PCR RFLP	Diaz-Jaimes Pindaro <i>et al.</i> , 2006 ; Pla C., and Pujolar JM., 1999; Rocha Olivares A. <i>et al.</i> 2006.

#### CIV.4 BIBLIOGRAFIA

Akasaki T, Yanagimoto T, Yamakami K, *et al.* (2006) Species identification and PCR-RFLP analysis of cytochrome b gene in cod fish (Order Gadiformes) products. *J Food Sci* 71:190–195.

Aoyama J, Ishikawa S, Otake T, *et al.* (2001) Molecular approach to species identification of eggs with respect to determination of the spawning site of the Japanese eel *Anguilla japonica*. *Fish Sci* 67:761–763.

Aranishi F. (2005) PCR-RFLP analysis of nuclear nontranscribed spacer for mackerel species identification. *J Agric Food Chem* 53: 508–511.

Aranishi F (2005) Rapid PCR-RFLP method for discrimination of imported and domestic mackerel. *Mar Biotechnol* 7:571–575.

Aranishi F (2006) Single fish egg DNA extraction for PCR amplification. *Cons Gen* 7:153–156.

Aranishi F, Okimoto T, Izumi S (2005) Identification of gadoid fishes (Pisces, Gadidae) by PCR-RFLP analysis. *J Appl Genet* 46:69–73.

Aranishi F, Okimoto T, Ohkubo M (2006) A short-cut DNA extraction from cod caviar. *J Sci Food Agric* 86:425–428.

Aranishi F, Okimoto T, Ohkubo M, *et al.* (2005)- Molecular identification of commercial spicy pollack roe products by PCR-RFLP analysis. *J Food Sci* 70:235–238.

Asahida T, Yamashita Y, Kobayashi T (1997) -Identification of consumed stone flounder, *Kareius bicoloratus* (Basilewsky), from the stomach contents of sand shrimp, *Crangon affinis* (De Haan) using mitochondrial DNA analysis. *J Exp Mar Biol Ecol* 217:153–163..

Asensio L, Gonzalez I, Fernandez A, *et al.* (2001)- PCR-SSCP: A simple method for the authentication of grouper (*Epinephelus guaza*), werck fish (*Polyprion americanus*), and Nile perch (*Lates niloticus*) fillets. *J Agric Food Chem* 49:1720–1723.

Asensio L, Gonza´lez I, Rodri´guez M *et al.* (2004) -PCR-ELISA for the semiquantitative detection of Nile perch (*Lates niloticus*) in sterilized fish muscle mixtures. *J Agric Food Chem* 52:4419–4422.

Babola O, Desvarenne S, Lacroix B, *et al.* (2004) -L'identification des espe`ces animales dans l'alimentation humaine et animale: un exemple d'application de la technologie des puces a` ADN. *Bull Soc Fr Micr* 19:30–36.

Balitzki-Korte B, Anslinger K, Bartsch C, *et al.* (2005) -Species identification by means of pyrosequencing the mitochondrial 12S rRNA gene. *Int J Legal Med* 119:291–294.



- Bottero MT, Dalmaso A, Cappelletti M, *et al.* (2007) -Differentiation of five tuna species by a multiplex primer-extension assay. *J Biotechnol* 129:575–580.
- Casper RM, Jarman SN, Deagle BE, *et al.* (2007) - Detecting prey from DNA in predator scats: a comparison with morphological analysis, using *Arctocephalus* seals fed a known diet. *J Exp Mar Biol Ecol* 347:144–154.
- Chapela MJ, Sanchez A, Suarez MI, *et al.* (2007) - A rapid methodology for screening hake species (*Merluccius spp.*) by single-stranded conformation polymorphism analysis. *J Agric Food Chem* 55:6903–6909.
- Chapela MJ, Sotelo CG, Pe´rez-Marti´n RI, *et al.*(2007)-Comparison of DNA extraction methods from muscle of canned tuna for species identification. *Food Contr* 18:1211–1215.
- Lowenstein JH, Amato G, Kolokotronis S-O (2009) -The Real *maccoyii*: Identifying Tuna Sushi with DNA Barcodes. Contrasting Characteristic Attributes and Genetic Distances. *PLoS ONE* 4(11): e7866 doi:10.1371/journal.pone.0007866
- Rubinoff D. (2006) - Utility of mitochondrial DNA barcodes in species conservation. *Conservation Biology* 20: 1026–1033.
- Paine MA, McDowell JR, Graves JE (2007) - Specific identification of western Atlantic Ocean scombrids using mitochondrial DNA cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene region sequences. *Bulletin of Marine Science* 80: 353–367
- Paine MA, McDowell JR, Graves JE (2008)-Specific identification using COI sequence analysis of scombrid larvae collected off the Kona coast of Hawaii Island. *Ichthyological Research* 55: 7–16.
- Viñas Jordi *et al.*, (2006) - Mediterranean bluefin tuna caught in Libyan waters. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* DOI: 10.1007/s11160-010-9174-6
- Alvarado Bremer, J. R., J. Mejuto, and A. J. Baker. (1995) - Mitochondrial DNA control region sequences indicate extensive mixing of swordfish (*Xiphias gladius*) populations in the Atlantic Ocean. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 52: 1720–1732.
- Viñas J, Alvarado Bremer JR, Pla C. (2004) - Inter-oceanic genetic differentiation among albacore (*Thunnus alalunga*) populations. *Mar Biol.* 145:225–232.
- PUJOLAR, J. M. and Pla, C. (2000) - Genetic differentiation between north-west Atlantic and Mediterranean samples of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) using isozyme analysis. *ICCAT Coll Vol Sci Pap.* 51, 882-891.
- Giorgia Ferrara, Rita Cannas, Marco Stagioni, Giulia Riccioni, Piero Addis, Angelo Cau, Corrado Piccinetti, FaustoTinti (2010)- Fishery genetics of Mediterranean bluefin tuna: review of existing data, on-going studies and perspectives *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 65(3): 988-995.
- Boustany, A. M. Reeb, C. A. Block, B. A. (2008) - Mitochondrial DNA and electronic tracking reveal population structure of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Marine Biology* 156:13-24.
- Broughton, R.E., and Gold J.R. (1997)- Microsatellite development and survey of variation in northern bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Mol. Mar. Biol. Biotechnol.* 6: 308–314.
- Carlsson, J., McDowell, J.R., Diaz-Jaimes, P., Carlsson, J.E., Boles, S.B., Gold, J.R. (2004) - Microsatellite and mitochondrial DNA analyses of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus*) population structure in the Mediterranean Sea. *Mol Ecol* 13: 3345-3356.
- Clark, T.B., Ma, L., Saillant, E., Gold, J.R. (2004) - Microsatellite DNA markers for population genetic studies of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus*) and other species of genus *Thunnus*. *Mol Ecol Notes* 4:70–73
- McDowell, J.R., Diaz-Jaimes, P., Graves, J.E. (2002)- Isolation and characterization of seven tetranucleotide microsatellite loci from Atlantic northern bluefin tuna *Thunnus thynnus thynnus*. *Mol Ecol Notes* 2:214- 216.

- Vasemagi, A., Nilsson, J., Primmer, C.R. (2005)- Expressed sequence tag-linked microsatellites as a source of gene-associated polymorphisms for detecting signatures of divergent selection in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Mol. Biol. Evol.* 22:1067-1076.
- Carol A. Reeb Genetic discontinuity of big fish in a small sea *Proc Natl Acad Sci U S A.* (2010)- February 9; 107(6): 2377–2378. Published online 2010 February 5.
- Maggio T, Brutto SL, Garoia F, Tinti F, Arculeo M. (2009) - Microsatellite analysis of red mullet *Mullus barbatus* (Perciformes, Mullidae) reveals the isolation of the Adriatic Basin in the Mediterranean Sea. *ICES J Mar Sci.*;66:1883–1891.
- Tonteri A, Veselov AJ, Zubchenko AV, Lumme J, Primmer CR. (2009)- Microsatellites reveal clear genetic boundaries among Atlantic salmon (*Salmo salar*) populations from the Barents and White seas, northwest Russia. *Can J Fish Aquat Sci.*; 66:717–735.
- Michiaki Yamashita, Atsushi Namikoshi, Jun Iguchi, Yasuharu Takashima, Mohammed Anwar Hossain, Takeshi Yabu and Yumiko Yamashita (2008) - Molecular Identification of Species and the Geographic Origin of Seafood Fisheries for Global Welfare and Environment, 5th World Fisheries Congress 2008, pp. 297–306
- Itoi S, Nakaya M, Kaneko G, Kondo H, Sezaki K, Watabe S. (2005) - Rapid identification of eels *Anguilla japonica* and *Anguilla anguilla* by polymerase chain reaction with single nucleotide polymorphism-based specific probes. *Fish. Sci.*; 71: 1356–1364.
- Takashima Y, Morita T, Yamashita M. (2006) - Complete mitochondrial DNA sequence of Atlantic horse mackerel *Trachurus trachurus* and molecular identification of two commercially important species *T. trachurus* and *T. japonicus* using PCR-RFLP. *Fish. Sci.* 72: 1054–1065.
- Civera T., Bottero M.T., Pennisi L. (2003) – Approccio biomolecolare per l'identificazione di specie di una trancia di pesce. *Industrie Alimentari – XLII.*
- Weder J. K. P., Kaiser K.P., (2001) – On the specificity of tuna-directed primers in PCR-SSCP analysis of fish and meat – *Eur Food Res. Technol.* 23:139 – 144.
- Comesana Angel S., Abella P., Sanjuan A. 2003 – Molecular identification of five commercial flatfish species by PCR-RFLP analysis of a 16S rRNA gene fragment. *Journal of the Science and Food and Agriculture* 83:752-759.
- Benzie J. A. H., Ballment E., Frusher S. 1993 – Genetic structure of *Penaeus monodon* in Australia: concordant results from mtDNA and allozymes. *Aquaculture*, 111, 89-93.
- Hastein T., Hill B. J, Berthe F. , 2001– Traceability of aquatics animals. *Rev. Sci. Tech.* 20, 564 – 583.
- Garcia D.K., Faggart M.A. (1994) – Genetic diversity of cultured *Penaeus vannamei* shrimp using three molecular techniques. *Mol. Mar. Biol. Biotechnol.*, 3, 270 – 280.
- Mondin A., Arcngeli G., Faiella L. 1999 – Identificazione di specie ittiche utilizzate nel settore della trasformazione mediante analisi di restrizione di prodotti di PCR (Polymerase Chain Reaction). *Ingegneria Alimentare.* 4:13-23..
- Fernandez-Tajes J, Méndez J. 2007- Identification of the razor clam species *Ensis arcuatus*, *E. siliqua*, *E. directus*, *E. macha*, and *Solen marginatus* using PCR-RFLP analysis of the 5S rDNA region. *J Agric Food Chem.*Sep 5;55(18):7278-82
- Carvalho, G.R., Bembo, D.G., Carone A.,1994 -Stock discrimination in relation to the assessment of Adriatic anchovy and sardine fisheries. Final project report to the Commission of the European community, EC XIV-1/MED/91001/A.
- Chlaida M., Laurent V., Kifani S., Benazzou T., Jaziri H. e Planes S., 2008 - Evidence of a genetic cline for *Sardina pilchardus* along the Northwest African coast. *International Council for the Exploration of the Sea. Oxford Journals.*
- Parrish R.H., Serra, R. and Grant, W.S., 1989. The monotypic sardines, *Sardina* and *Sardinops*: their taxonomy, distribution, stock structure, and zoogeography. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 46, 2019–2036.

Spanakis E., Tsimendies, N. and Zouros, E. 1989. Genetic differences between populations of sardine, *Sardina pilchardus*, and anchovy, *Engraulis encrasicolus*, in Aegean and Ionian Seas. *J. Fish. Biol.* 35: 417-437.

Tinti F., Di Nunno, C., Guarniero, I., Talenti, M., Tommasini, S., Fabbri E. and Piccinetti, C. 2002. Mitochondrial DNA sequence variation suggests the lack of genetic heterogeneity in the Adriatic and Ionian stocks of *Sardina pilchardus*. *Mar. Biotechnol.* 4: 163-72.

Sarmafilk Aliye, Fatma Arik Colako, Tulay Altun, 2008. Mitochondrial DNA Sequence and Body Size Variations in Turkish Sardine (*Sardina pilchardus*) Stocks. *Turk J Zool.*32 (2008) 229-237.

Silva M., 2003. Genetic variation in natural stocks of *Sardina pilchardus* (sardines) from the western Mediterranean Sea. *Heredity* 78: 520-528.

Kasapidis Panagiotis, Serge Planes, Veronique Laurent, Ricardo Quinta, Ana Teia, Philippe Lenfant, Stelios Darivianakis, Vasso Terzoglou, Giorgos Kotoulas and Antonios Magoulas, 2001. Stock discrimination and temporal and spatial genetic variation of sardine (*Sardina pilchardus*) in northeastern Atlantic, with a combined analysis of nuclear (microsatellites and allozymes) and mitochondrial DNA markers. EU project SARDYN

Diaz-Jaimes Pindaro, Uribe-Alcocer Manuel, Ortega-Garcia Sofia, Durand Jean-Domenique, Spatial and temporal mitochondrial DNA genetic homogeneity of dolphinfish populations (*Coryphaena hippurus*) in the eastern central Pacific; *Fisheries Research* 80 (2006) 333-338

Hyde J.R., Lynn E., Humphreys Jr. R., Musyl M., West A.P., Vetter R., "Shipboard identification of fish eggs and larvae by multiplex PCR, and description of fertilized eggs of blue marlin, shortbill spearfish, and wahoo". *Mar Ecol Prog Ser.* Vol. 286: 269-277, 2005

### CIV.5 ALIMENTI FUNZIONALI

Il concetto di *Functional food* nasce in Giappone agli inizi degli anni '80 ed è connesso all'incremento progressivo della popolazione anziana. Per far fronte all'incidenza sempre più consistente sulla spesa sanitaria nazionale il governo Giapponese decide di investire nella ricerca mirata allo sviluppo di alimenti in grado di migliorare la qualità della vita. Questo concetto è stato ripreso verso la fine degli anni novanta anche in occidente. Sotto la spinta di motivazioni di varia natura, come ad esempio gli allarmi sanitari, i timori legati all'uso delle biotecnologie e la progressiva tendenza alla personalizzazione degli stili alimentari, i consumatori moderni hanno mostrato una crescente preoccupazione nei confronti della propria salute, una maggiore attenzione al rapporto dieta-salute e un'augmentata sensibilità nei confronti della salubrità dei cibi. In questo contesto, una delle risposte dell'offerta ai segnali evolutivi della domanda è stata lo sviluppo di alimenti funzionali al mantenimento della salute e l'introduzione nel mercato di una vasta quantità di prodotti riportanti in etichetta indicazioni nutrizionali e di funzionalità "health e functional claims".

Nel 1999 sul *British Journal of Nutrition*, nel documento recante il nome di "*Scientific Concepts of functional Foods in Europe, Consensus Document*", si definisce: "un alimento può essere considerato funzionale se dimostra in maniera soddisfacente di avere effetti positivi e mirati su una o più funzioni specifiche dell'organismo, che vadano oltre gli effetti nutrizionali normali, in modo tale che sia rilevante per il miglioramento dello stato di salute e di benessere e/o per la riduzione del rischio di malattia. Fermo restando che gli alimenti funzionali devono continuare ad essere alimenti e devono dimostrare la loro azione nelle quantità in cui vengono assunti normalmente nella dieta. Gli alimenti funzionali non sono ne compresse, ne capsule, ma alimenti che formano parte di un regime alimentare normale".

Possono essere considerati "alimenti funzionali" sia quelli tecnologicamente avanzati e migliorati, come ad esempio i prodotti arricchiti con acidi grassi polinsaturi (w3 e w6), quelli

addizionati con sostanze biologicamente attive (steroli vegetali) o ancora quelli arricchiti con fermenti probiotici (colture vive dotate di proprietà benefiche), sia quelli più convenzionali, come ad esempio il tè verde (per il contenuto di catechine) (Hrelia *et al.*, 2009), l'aglio (per le sostanze idro e lipo-solubili che gli conferiscono proprietà anticancerogene e anticolesterolo) e l'olio d'oliva (per i tocofenoli, i carotenoidi, le sostanze di origine fenolica e circa altri 200 componenti minori che lo costituiscono) (Cocchi, 2007).

Gli Alimenti Funzionali, come descritto in precedenza, non sono dal punto di vista pratico riconoscibili in modo univoco e rappresentano, sia sotto il profilo definitorio che sotto quello della percezione del consumatore, un concetto molto ampio al quale non corrisponde una categoria di alimenti distinguibile dalle altre (Roberfroid, 2002; Ashwell, 2004). Tale vaghezza definitoria si riverbera inevitabilmente anche sul profilo normativo. Non essendovi una definizione normativa di "Alimento Funzionale", non esiste nemmeno un quadro giuridico organico al quale ricondurre le svariate tipologie di alimenti che rientrano (o che potrebbero rientrare) in questa categoria. Inoltre, la diversa origine e le numerose metodologie con le quali è possibile ottenere alimenti funzionali, ed i vari termini con cui gli attributi funzionali vengono indicati, non facilitano il loro inquadramento nella cornice normativa vigente. Questo genera una certa confusione che porta a ricondurre al concetto di alimento funzionale categorie di prodotti oggetto di normative distinte.

Un punto di partenza utile ad inquadrare meglio il problema può essere rappresentato dall'analisi della terminologia diffusamente adottata.

Alcuni dei termini più comuni ed erroneamente utilizzati come sinonimi di alimento funzionale sono "prodotti nutraceutici" "farmalimenti" e "novel food", mentre per descrivere il loro contenuto e le loro caratteristiche spesso vengono usati i termini "arricchiti" "fortificati" o "supplementati"; altre volte ancora, gli alimenti funzionali vengono assimilati agli "integratori alimentari" o agli "alimenti dietetici".

Partendo proprio da questi ultimi e sulla base degli elementi definitori disponibili, appare utile evidenziare che la categoria degli alimenti dietetici ben si distingue da tutte le restanti. A livello nazionale, il Ministero della Salute, la definisce come composta da "*varie tipologie di alimenti, la cui caratteristica comune è quella di essere stati ideati e formulati per far fronte alle specifiche esigenze nutrizionali di individui affetti da patologie ....*" o che si trovano in condizioni fisiologiche particolari". Gli stessi, in quanto appartenenti alla categoria degli ADAP (Alimenti Destinati ad Alimentazione Particolare), sono soggetti ad una serie di direttive comunitarie specifiche.

Altra categoria a se stante è quella degli "integratori alimentari" altresì denominati "complementi alimentari" o "supplementi alimentari", che in base alla definizione dell'art.2 del D.L. n. 169 del 21 maggio 2004<sup>7</sup> che recepisce la Direttiva CE. 2002/466, comprendono "i prodotti alimentari destinati ad integrare la comune dieta".

Gli integratori alimentari differiscono dagli alimenti funzionali sia per la loro presentazione: gli integratori si presentano al consumatore in forme "predosate" mentre gli alimenti funzionali "devono continuare ad essere alimenti"; secondariamente, per il loro scopo: i primi "integrano la comune dieta", mentre per gli alimenti funzionali "dimostrano la loro azione nelle quantità in cui vengono normalmente assunti nella dieta" (Diplock *et al.* 1999).

Infine, per quanto concerne l'appellativo di "novel food", la comunità europea distingue le seguenti categorie:

a) prodotti e ingredienti alimentari contenenti o costituiti da organismi geneticamente modificati;

---

<sup>7</sup> D. L. 21 maggio 2004, n.169 - Attuazione della direttiva 2002/46/CE relativa agli integratori alimentari. (G.U. Serie Generale n. 164 del 15 luglio 2004)

b) prodotti e ingredienti alimentari prodotti a partire da organismi geneticamente modificati, ma che non li contengono;

c) prodotti e ingredienti alimentari con una struttura molecolare primaria nuova o volutamente modificata<sup>8</sup>;

d) prodotti e ingredienti alimentari costituiti o isolati a partire da microorganismi, funghi o alghe;

e) prodotti e ingredienti alimentari costituiti da vegetali o isolati a partire da vegetali e ingredienti alimentari isolati a partire da animali, esclusi i prodotti e gli ingredienti alimentari ottenuti mediante pratiche tradizionali di moltiplicazione o di riproduzione che vantano un uso alimentare sicuro storicamente comprovato;

f) prodotti e ingredienti alimentari sottoposti ad un processo di produzione non generalmente utilizzato, per i quali tale processo comporti nella composizione o nella struttura dei prodotti o degli ingredienti alimentari cambiamenti significativi del valore nutritivo, del loro metabolismo o del tenore di sostanze indesiderabili.

La categoria degli alimenti arricchiti, senza distinzione alcuna tra “arricchiti” e “supplementati” è normata dal Regolamento CE 1925/2006<sup>9</sup>. Tale normativa disciplina l'aggiunta di vitamine, minerali e “altre sostanze”, queste ultime definite nel medesimo regolamento come “sostanza diversa da una vitamina o da un minerale, che ha un effetto nutrizionale o fisiologico”.

Per quanto riguarda invece gli alimenti fortificati, non vi sono elementi normativi che ne consentano la definizione.

Pertanto è opportuno chiarire che, nonostante anch'essi siano alimenti ai quali possono essere aggiunti vitamine e/o minerali, quindi sotto questo aspetto sovrapponibili agli alimenti arricchiti, in realtà la distinzione con questi ultimi va fatta in quanto gli alimenti fortificati devono essere alimenti di ampio e diffuso consumo (identificati di volta in volta in base al paese e alla popolazione target), atti a sopperire le mancanze nutrizionali delle popolazioni in quanto utilizzati come *carrier* di specifici nutrienti ed intesi quindi come uno strumento politico-sanitario.

La EFSA (*European Food Safety Authority*) regola le affermazioni salutistiche e stabilisce che le indicazioni non devono:

- \_ essere falso, ambiguo o fuorviante;
- \_ dare adito a dubbi sulla sicurezza e/o sull'adeguatezza nutrizionale di altri alimenti;
- \_ incoraggiare o tollerare il consumo eccessivo di un elemento;
- \_ affermare, suggerire o sottintendere che una dieta equilibrata e varia non possa in generale fornire quantità adeguate di tutte le sostanze nutritive;
- \_ fare riferimento a cambiamenti delle funzioni corporee che potrebbero suscitare o sfruttare timori nel consumatore, sia mediante il testo scritto sia mediante rappresentazioni figurative, grafiche o simboliche.

Sempre in base al Regolamento 1924/2006<sup>10</sup>, per “indicazione nutrizionale” si intende qualunque indicazione che affermi, suggerisca o sottintenda che un alimento abbia particolari proprietà nutrizionali benefiche dovute al valore energetico dell'alimento o al contenuto nutrizionale; mentre per “indicazioni sulla salute” si intende qualunque indicazione che affermi, suggerisca o sottintenda l'esistenza di un rapporto tra una categoria di alimenti, alimento o uno dei suoi componenti e la salute.

<sup>8</sup> Regolamento (CE) n. 258/97 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 gennaio 1997 sui nuovi prodotti e i nuovi ingredienti alimentari gazzetta ufficiale n. L 043 del 14/02/1997

<sup>9</sup> Regolamento (CE) n. 1925/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 dicembre 2006 sull'aggiunta di vitamine e minerali e di talune altre sostanze agli alimenti L 404/26 IT Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 30.12.2006

<sup>10</sup> Regolamento (CE) N. 1924/2006 Del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 dicembre 2006 relativo alle indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui prodotti alimentari. Gazzetta Ufficiale n. L 404/9 del 30/12/2006

Uno studio svolto in Italia sull'analisi delle dinamiche di acquisto degli ultimi anni (ISMEA, 2007) ha messo in evidenza come l'andamento dei prodotti aventi un elevato contenuto di servizi di quelli a carattere salutistico registri una crescita, sia in quantità che in valore, decisamente sostenuta (3-4% in quantità e oltre il 6% in valore per i prodotti a carattere salutistico). Il successo di questi alimenti trova conferma nonostante siano spesso caratterizzati da un prezzo più elevato rispetto ai corrispettivi di base.

Il mercato europeo è considerato ancora emergente (Liakopoulos e Schroeder, 2003), in ragione del fatto che il lancio dei primi prodotti funzionali europei risaliva a metà degli anni '90, mentre la ricerca e la commercializzazione dei FOSHU (*Foods for Specified Health foods*) si era sviluppata in Giappone già dai primi anni ottanta.

I consumatori europei stanno però diventando sempre più attenti agli alimenti funzionali (Liakopoulos e Schroeder, 2003), anche se il loro grado di conoscenza è a livelli ancora inferiori rispetto a quelli osservati in altri paesi, in particolare nei confronti del mercato statunitense (Menrad, 2003).

Le aziende operanti nel settore alimentare europeo stanno reagendo in modo molto dinamico, con l'obiettivo di intercettare la domanda dei consumatori che vogliono preservare il loro stato di salute (van der Zouwen, 2006).

Tra i prodotti maggiormente interessati dall'utilizzo delle indicazioni salutistiche in etichetta spicca la prevalenza dei lattiero-caseari con il 44%, a cui si affiancano le bevande analcoliche con il 21%; seguono a grande distanza tutte le altre categorie di prodotti. I prodotti a base di pesce registrano percentuali comprese tra il 2 e il 6%

Per quanto riguarda le indicazioni salutistiche più diffuse a livello globale, al primo posto si trovano quelli facenti riferimento alle funzionalità digestive (43%), cui seguono con un certo distacco quelli con funzionalità cardiovascolare (17%) e quelli riguardanti le funzionalità immunitaria e ossea (10%).

Per l'anno 2009, il mercato italiano degli alimenti recanti indicazioni salutistiche e di funzionalità si è attestato intorno a 1,4 miliardi di euro, evidenziando tassi di crescita del fatturato tra il 2007 e il 2008 del 7,2% e del 4,4% tra il 2008 e il 2009. I prodotti derivati dalla pesca, come gli acidi grassi omega3, si trovano nella categoria "latte", al cui interno sono riscontrabili i latte arricchiti (Omega3 plus, Physical, Fibresse, ecc.), che hanno visto una crescita sostenuta nel biennio 2007-2009.

La Parmalat ha prodotto un latte contenente omega 3 chiamato **Omega 3 Plus**, contenente Vitamina C e B6, la vitamina B12 e l'acido folico. Carditop: "aiuta la salute del cuore", viene dichiarato sulla confezione.



Figura 2: Confezione latte Parmalat con aggiunta di omega3

Una delle variabili maggiormente condizionante i patterns di consumo può essere identificata con il tempo. Ad essa è in parte correlata la spiegazione di molteplici tendenze che caratterizzano l'andamento dei consumi alimentari nazionali e le risposte messe in atto dall'industria alimentare.

A tal proposito è sempre più evidente il fenomeno dello **snacking**, il quale oltre ad accompagnare la destrutturazione dei pasti (Senauer, 1990), può essere visto come evidenza del desiderio di novità e differenziazione nei consumi alimentari (Connor, 1994). E' possibile inoltre enumerare tutti quei prodotti ad alto contenuto di servizio che l'industria agroalimentare produce, attraverso l'impiego delle moderne tecnologie, per cercare di soddisfare i bisogni della società moderna. Alimenti pronti all'uso e di facile fruibilità quali sughi e piatti pronti, surgelati, IV e V gamma, con una shelf life più lunga grazie all'utilizzazione di atmosfere modificate, prodotti Uht o microfiltrati; prodotti elaborati in modo da poter essere assunti anche quando la carenza di tempo lo impedirebbe, snack di frutta disidratata, barrette energetiche per sostituire il pranzo, sino ad arrivare a cibi sempre più specifici e personalizzati quali ad es. gli alimenti funzionali.

Allo stesso modo e in forma particolarmente accentuata negli ultimi anni, i consumi alimentari sono stati fortemente influenzati dalla ricerca del benessere soggettivo, inteso sia come ricerca di un benessere psicologico che fisico.

Un alimento nuovo, in genere, non rappresenta una svolta nella ricerca nutrizionale ma piuttosto una combinazione creativa di conoscenze nutrizionali esistenti con nuove tecnologie alimentari e di marketing (Katan e De Roos, 2004).

Le tecnologie alimentari oggi impiegate nell'implementazione e creazione di alimenti funzionali sono in realtà tecniche ampiamente utilizzate nel settore alimentare, applicate ad esempio per ricostituire il contenuto originale di nutrienti dell'alimento, ripristinando gli elementi persi durante il processo di trasformazione (tecnica utilizzata nella produzione di cereali da colazione).

Gli stessi ingredienti utilizzati negli alimenti funzionali (ad es. omega3, vitamine, fibre alimentari, ecc.), possono a loro volta essere ritrovati nei supplementi dietetici, venduti sotto forma di capsule o pillole (Katan e De Roos, 2004), così come, per quanto riguarda l'innovazione nel settore lattierocaseario, molti degli ingredienti che oggi si trovano nella corsia refrigerata del latte provengono da quella degli integratori alimentari (Mellentin, 2003).

Seppur quindi, la maggior parte degli alimenti funzionali può essere vista come una nuova versione di cibi già esistenti (Schneider, 2005), innovati secondo Holm (2003) solo nella contestualizzazione sociale degli stessi, vi sono tuttavia alcuni alimenti che potrebbero rappresentare una svolta in ambito nutrizionale. Alimenti innovativi, sviluppati per ridurre al minimo l'incidenza e l'entità delle patologie, in modo particolare le malattie croniche, così da migliorare la qualità della vita.

Recentemente, la scoperta di nuovi ingredienti alimentari (ad esempio sostanze fitochimiche), che non contribuiscono alla nutrizione di base, ma possono prevenire determinate malattie hanno presentato una nuova dimensione alla funzionalità dei prodotti alimentari (Ross K., Amanor-Boadu V., 2006).

L'Autorità Garante per la Concorrenza ed il Mercato denota come sia molto diffuso l'utilizzo dell'aggettivo "funzionale" per "indicare l'attitudine connessa alla loro composizione, di alcuni alimenti ad apportare un beneficio aggiuntivo all'organismo, ulteriore rispetto al normale contenuto nutrizionale".

Così individuati, gli ingredienti funzionali, dotati di particolari caratteristiche e virtù a livello nutrizionale, fisiologico o salutistico, si inseriscono nell'ambito alimentare più generale e ad essi vengono applicati i più ampi e rilevanti principi della normativa alimentare "orizzontale", vale a dire quello della sicurezza alimentare e quello della corretta informazione al consumatore.

Qualora si utilizzasse un ingrediente funzionale e se ne volesse esaltare la virtù nutrizionale o salutistica che possiede, soccorrono i principi generali della legislazione alimentare, che impongono che sia garantita la sicurezza dell'alimento e del consumatore, nonché la corretta informazione di cui questi deve essere destinatario. Per quanto attiene alla sicurezza, primario riferimento normativo è il noto Reg. CE 178/2002<sup>11</sup> che fissa i principi generali della legislazione alimentare, e persegue lo scopo di garantire un livello elevato di tutela della salute umana e degli interessi dei consumatori in relazione agli alimenti, tenendo conto in particolare della diversità dell'offerta di alimenti compresi i prodotti tradizionali, oltre a garantire al contempo l'efficace funzionamento del mercato interno.

In questo contesto, gli ingredienti funzionali possono ricadere in campi normativi "verticali", vale a dire normative sviluppate per elevare il livello di tutela in funzione di specifiche esigenze di sicurezza. In questo senso, pare opportuno riferirsi al Reg. CE 258/97, sui nuovi prodotti e nuovi ingredienti alimentari e al Reg. 1925/06 sull'aggiunta di vitamine e minerali e di talune altre sostanze agli alimenti.

Nell'ambito dell'informazione al consumatore, infatti, primario riferimento normativo è la Dir. 2000/13/CE<sup>12</sup> e successive modifiche sull'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità, che definisce i principi base della presentazione di questi prodotti al consumatore, quali quelli relativi alla trasparenza, veridicità e correttezza dell'informazione comunicazionale.

Di sotto si riportano esempi di prodotti funzionali innovativi con aggiunta di Omega3:

### Marks & Spencer Simply More - British Milk - 2%; Whole

Report Number	769756
Distribution	United Kingdom
Countries	
Category	Milk
# SKUs	2
Publication Date	13 Apr 2011



Nutrition	120.00mg Calcium; 50.00cal Calories; 4.70g Carbohydrates; 0.40g Monounsaturated Fat; 0.20g Polyunsaturated Fat; 3.50g Protein; 0.15g Salt; 0.90g Saturated Fat; 100ml Serving Size; Servings Per Package; 0.06g Sodium; 2.00g Total Fat; 1.50mcg Vitamin D
-----------	--

Package Tags	High Omega-3; Private Label
--------------	-----------------------------

<sup>11</sup> Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa le procedure nel campo della sicurezza alimentare

<sup>12</sup> Direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 marzo 2000, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità



**Roland Extra-Knaeckebrot-3 Saaten**

Report Number 768968  
 Manufacturer Roland Murten AG  
 Distribution Switzerland  
 Countries  
 Category Crackers (Savory Biscuits)  
 # SKUs 1  
 Publication Date 13 Apr 2011  
 Nutrition Serving Size; Servings Per Package  
 Package Tags High Omega-3



**Old Miller - Ground Flax Seeds**

Report Number 769003  
 Manufacturer UAB Biglio Dribsniu  
 Gamyba  
 Distribution Lithuania  
 Countries  
 Category Nuts and Seeds  
 # SKUs 1  
 Publication Date 13 Apr 2011  
 Nutrition 399.00kcal Calories; 26.00g Carbohydrates; 12.00g Fiber; 3.50g Monounsaturated Fat; 10.50g Polyunsaturated Fat; 34.00g Protein; 1.00g Saturated Fat; 100g Serving Size; Servings Per Package; 15.00g Total Fat  
 Package Tags High Fiber; High Omega-3; High Omega-6; Natural



**Late July Organic - Multigrain Snack Chips - Dude Ranch; Mild Green Mojo; Sea Salt by the Seashore**

Report Number 764550  
 Distribution USA  
 Countries  
 Category Other Savory Snacks; Potato Chips  
 # SKUs 3  
 Publication Date 22 Mar 2011  
 Nutrition 120.00cal Calories; 18.00g Carbohydrates; 0.00mg Cholesterol; 2.00g Fiber; 2.00g Protein; 0.00g Saturated Fat; 1 oz. Serving Size; 1 Servings Per Package; 70.00mg Sodium; 0.00g Sugar; 4.50g Total Fat; 0.00g Trans Fat  
 Package Tags High Omega-3; No Artificial Color; No Artificial Flavor; No Chemicals; No Genetic Modification; No Gluten; No High Fructose Corn Syrup (HFCS); No Pesticides; No Preservatives; No Trans Fat; Organic; Single Serving; Vega



**Verus Biotech - Omega-3 Unguento**

Report Number 764851  
 Manufacturer Maplir S.A.  
 Distribution Uruguay  
 Countries  
 Category Medicated Skin  
 Products  
 # SKUs 1  
 Publication Date 22 Mar 2011  
 Package Tags High Omega-3



**Fisherfarms Everyday - Fish Hungarian Sausage**

Report Number 764856  
 Manufacturer Fisherfarms  
 Distribution Philippines  
 Countries  
 Category Chilled Fish and Seafood; Fish and Fish  
 Products  
 # SKUs 1  
 Publication Date 22 Mar 2011  
 Nutrition 130.00cal Calories; 30.00mg Cholesterol; 12.00g Protein; 1.00g Saturated Fat; 78g Serving Size; 4 Servings Per Package; 270.00mg Sodium; 8.00g Total Fat  
 Package Tags High Omega-3; No Gluten; No MSG



**Benecol - Margariini - Laktoositon; Oliivi**

Report Number 764479  
 Manufacturer Bunge Finland Oy  
 Distribution Finland  
 Countries  
 Category Spreadable Fats  
 # SKUs 2  
 Publication Date 21 Mar 2011  
 Nutrition 550.00kcal Calories; 0.00g Carbohydrates; 0.00mg Cholesterol; 0.00g Fiber; 15.00g Monounsaturated Fat; 0.00g Protein; 17.00g Saturated Fat; 100g Serving Size; Servings Per Package; 0.40g Sodium; 60.00g Total Fat; 800.00mcg Vitamin A; 10.00mcg Vitamin D; 11.00mcg Vitamin E / Tocopherol  
 Package Tags High Omega-3; High Omega-6; No Lactose



## CIV.5 BIBLIOGRAFIA

Ashwell M.(2004), *Conceptos sobre los alimentos funcionales*, LSI Europe, ILSI Press, Belgium

Cocchi M. (2007), “Alimenti per la salute”, in Cocchi M.,Tassinari M., *Alimenti e Nutrienti Strategici: Una guida per il consumatore*, Metro Italia 2007, CLUEB, Bologna, pp. 14-49.

Connor J. M. (1994), “North-America as a precursor of changes in Western European food-purchasing patterns”, *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 21, n. 2, pp. 155-173

Diplock A., Aggett P., Ashwell M., Borne F., Fren E., Roberfroid M. (1999),. “Scientific concepts of functional foods in Europe: Consensus Document”. *British Journal of Nutrition*, Vol.81, pp. 1-27.

Hrelia S., Leoncini E., Angeloni C. (2009), “Piante per alimenti funzionali e probiotici”, in Ranalli P. (a cura di) *Le piante industriali per una agricoltura multifunzionale*, Edizioni Avenue media, Bologna, pp. 38-55.

Holm L. (2003), “Food Health Policies and Ethics: Lay Perspectives on Functional Foods” *Journal of Agriculture and Environmental Ethics*, Vol. 16, pp. 531-544.

Katan M. B., De Roos N. M. (2004), “Promises and Problems of Functional Foods” *Critical Review in Food Science and Nutrition*, Vol. 44, pp. 369-377

Lawrence M., Germov J. (2004), “Future Food: The Politics of Functional Foods and Health Claims” in Williams L., Germov J.(a cura di) *The Social Appetite. A Sociology of Food and Nutrition*, Oxford University Press, South Melbourne, pp. 119-147.

Liakopoulos M., Schroeder D. (2003), “Trust and Functional Foods. New Products, Old Issues”, *Poiesis and Praxis*, Springer Verlag, Vol. 2, n.1, pp. 41-52

Menrad K. (2003), “Market and marketing of functional food in Europe”, *Journal of Food Engineering*, Vol.56, pp. 181–188

Mellentin J. (2003), “The Brains Are in Beverages”, *Dairy Industries International Vol. 68*, pp. 14-16

Roberfroid M. B. (2002), “Functional foods: concepts and application to inulin and oligofructose”, *British Journal of Nutrition*, vol. 87, Suppl. 2, pp.139–143.

Ross K., Amanor-Boadu V. (2006), “System Dynamic Approach to Assessing New Product Introduction: The Case of Functional Foods in the United States” paper presentato al *American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Long Beach, California, July 23-26, 2006

Schneider T. (2005), “Functional foods: are they sociologically interesting?” paper presentato al TASA Conference 2005, *Community, Place and Change*, University of Tasmania 6-8 Dicembre 2005

Senauer B. (1990), “Major Consumer Trends Affecting the US Food System”, *Journal of Agricultural Economics*, n.41, pp.422-430.

van der Zouwen S. (2006), *Food-related lifestyle and 'functional food' and cultural background*. Master in Marketing Thesis, Vrije Universiteit Amsterdam

## CAPITOLO V

# ALCUNI SPUNTI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITÀ BIO-ECONOMICA DELLA PESCA DEL GAMBERO ROSA DELLO STRETTO DI SICILIA

**Fabio Fiorentino**

Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto per l'Ambiente Marino Costiero – sede di Mazara del Vallo

***Abstract:** Il gambero rosa (*Parapenaeus longirostis*, Lucas, 1827) rappresenta la principale risorsa della pesca a strascico nello Stretto di Sicilia. Gli sbarcati dell'area rappresentano circa il 50% dell'intero prodotto mediterraneo e negli anni più recenti (2002-2009) la produzione siciliana è variata tra 6000 e 8600 t annue, con un valore commerciale annuo stimato in circa 80 milioni di euro. Questa specie, caratterizzata da ampie fluttuazioni di abbondanza, ha iniziato una fase di crescita a partire dal 2007 che sembra ancora in corso. Il monitoraggio delle catture della flotta commerciale ha mostrato la presenza di una importante frazione delle catture al di sotto della lunghezza minima legale (20mm LC – Reg. CE 1967/2006) nelle imbarcazioni di minore dimensioni che lavorano con il prodotto fresco. Tale frazione è molto contenuta nelle strascicanti alturiere che congelano il prodotto a bordo. L'analisi della situazione corrente delle condizioni di sfruttamento della specie ha evidenziato una condizione di sovrappesca, in cui non è compromessa la rinnovabilità biologica dello stock, ma la redditività economica dei pescatori. L'introduzione di misure di riduzione della capacità della flotta (circa il 25% del valore del 2008) e di miglioramento di selettività degli attrezzi (sbarcato con taglia legale) è un prerequisito per una nuova fase di redditività della pesca, mentre l'influenza di un fermo di pesca di 45 giorni, a prescindere dalla sua collocazione temporale, risulta di scarso rilievo. La soluzione delle inadeguatezze delle correnti modalità di sfruttamento (eccessivo sforzo di pesca e cattura di gamberi sottomisura di scarso o nullo valore commerciale) è considerata condizione necessaria ma non sufficiente per avviare una nuova fase di sviluppo della pesca del gambero nell'area. Alle misure di gestione dei processi di cattura debbono infatti essere affiancati interventi finalizzati a rinnovare la flotta per migliorarne l'efficienza energetica e valorizzare il prodotto sia in termini di conservazione, trasformazione e commercializzazione.*

### CV.1 INTRODUZIONE

La pesca siciliana versa da alcuni anni in una fase di crisi strutturale che necessita di un impegno collettivo per individuare/divulgare strategie e mettere in pratica misure innovative per ricondurre la pesca entro condizioni di sostenibilità sul piano ecologico, economico e sociale.

Il presente contributo ha lo scopo principale di descrivere lo stato di sfruttamento del gambero rosa nello Stretto di Sicilia e di proporre alcune misure gestionali per migliorare la sostenibilità bio-economica della pesca.

L'auspicio è che il settore della pesca siciliano, dopo anni di interventi che ne hanno marginalizzato le capacità economiche ed imprenditoriali, possa ritrovare una nuova fase di prosperità economica, che contempra un equilibrio tra la capacità delle flotte e le potenzialità produttive delle risorse e che dia ai produttori siciliani un ruolo importante nell'approvvigionamento del mercato europeo dei prodotti ittici di qualità.

La pesca del gambero rosa dello Stretto di Sicilia, presenta, accanto ad alcune caratteristiche operative (dimensione dei battelli, area di pesca, volume del pescato) che la configurano come la principale pesca industriale di crostacei in Mediterraneo, aspetti di arretratezza nei processi di cattura (reti poco selettive ed elevati consumi energetici) e nel sistema di conservazione, trasformazione e commercializzazione (ridotta shelf life del fresco, assenza di rapporti stabili con le industrie conserviere e grande distribuzione organizzata) che la rendono estremamente vulnerabile nell'attuale contesto internazionale, caratterizzato dalla crescente competizione con i paesi in via di sviluppo, da elevati costi di produzione e dal sovra sfruttamento degli stock ittici.

Il modello di sviluppo portato avanti a partire dagli anni ottanta, basato su bassi costi di produzione e grande abbondanza di risorse, ha progressivamente provocato una sovracapitalizzazione delle flotte ed ha gettato le fondamenta della situazione di crisi in cui si trova la pesca europea e mediterranea. La sovraccapacità delle flotta da pesca è da considerarsi la causa principale dello sfruttamento eccessivo delle risorse. Le flotte sono infatti create per pescare e non per rimanere all'ormeggio in banchina. Troppi pescherecci provocano inevitabilmente la compromissione delle capacità produttive delle risorse che sono condizione necessaria affinché una pesca sia florida. Il sovra sfruttamento, insieme alla scarsa valorizzazione del pescato ed all'impennata del gasolio a partire dal 2008 per i pescatori si è tradotto in redditi bassi, o addirittura in perdite economiche, e di conseguenza in una maggiore vulnerabilità alle crisi congiunturali e dipendenza dagli aiuti pubblici.

La soluzione di tali problematiche passa attraverso un saggio sviluppo del principio del rendimento massimo sostenibile, della gestione della pesca mediante piani di lungo termine che coinvolgano attivamente i pescatori in un'ottica di cogestione e della realizzazione di un migliore collegamento tra il mercato e l'armamento.

Le esperienze maturate in più di un secolo di evoluzione delle attività di pesca industriale e le riflessioni legate allo sviluppo sperimentale e teorico delle scienze della pesca hanno portato a individuare diversi "stati" in cui si vengono a trovare le risorse alieutiche quando vengono pescate. Tali "stati" rispecchiano diversi usi e relativi obiettivi delle attività di pesca. La relazione tra produzione di uno stock e lo sforzo di pesca cui è sottoposto viene classicamente rappresentata con una curva che presenta un massimo, che prende il nome di Massima Produzione Sostenibile (Maximum Sustainable Yield – MSY nella letteratura anglosassone). Per livelli di sforzo di pesca superiori a quello che corrisponde con il MSY, la produzione ottenibile in tempi lunghi invece di aumentare diminuisce (fig. 1).

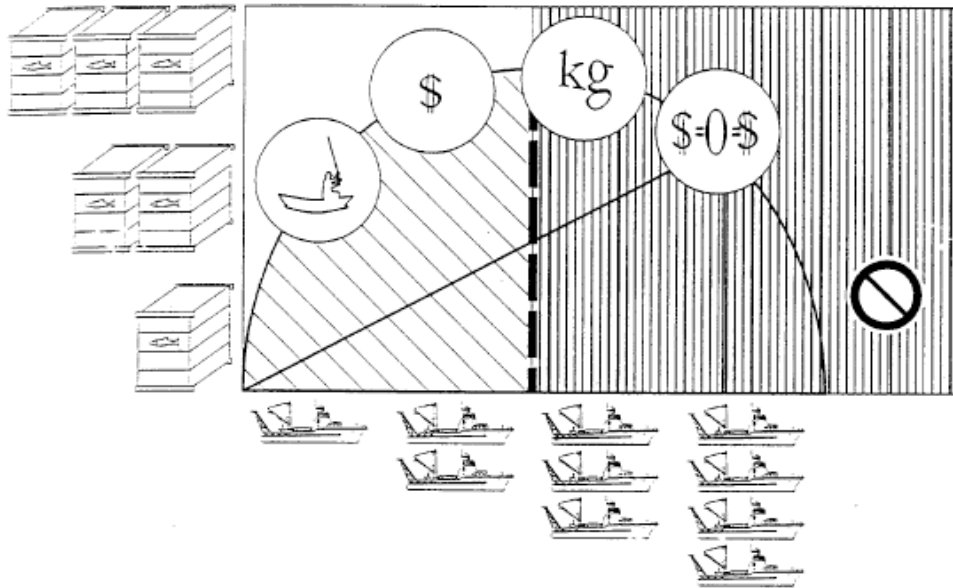


Figura 1 – Schematizzazione della produttività della pesca, rappresentata dal numero di cassette sbarcate, al variare dello sforzo, rappresentato dal numero di pescherecci impiegati (da Caddy e Mahon, 1995).

La porzione della curva a destra del MSY (tratteggio verticale in fig. 1) identifica le condizioni di sovrappesca.

I simboli associati ai diversi valori di sforzo di pesca in fig. 1 rappresentano le prestazioni “attese” della pesca. Bassi livelli di sforzo (pescatore con canna) sono configurabili con pesche di sussistenza e ricreativa; i livelli di sforzo a sinistra del MSY corrispondono ad un “stato” in cui si massimizza il profitto (\$) e la produzione della ricchezza; i livelli corrispondenti al MSY si configurano con la massimizzazione del prodotto (kg) e la massima disponibilità di cibo per le popolazioni; i livelli, infine, a destra del MSY, vanno verso il punto di pareggio tra i costi ed i ricavi della pesca ( $\$=0=\$$ ). Al di là di questo valore di sforzo la pesca è in perdita ed invece di produrre ricchezza la consuma.

Tralasciando la situazione di bassi livelli di pressione di pesca sugli stock ittici, si ritiene che l’obiettivo operativo cui dovrebbe tendere la gestione dello sforzo di pesca della pesca gambero rosa nello Stretto di Sicilia è quello di massimizzare i profitti perseguendo come obiettivo specifico (Target Reference Point - TRP) la cosiddetta “produzione marginale” ( $Y_{0,1}$ ) ed il corrispondente valore di mortalità da pesca ( $F_{0,1}$ ).

Questo contributo vuole presentare alcuni risultati delle più aggiornate valutazioni dello stato dello stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia e fornire alcuni spunti utili a rilanciare l’attività di pesca di questa importante risorsa nell’ottica dello sviluppo sostenibile dell’economia siciliana.

## CV.2 LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA PESCA DEL GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA

Il gambero rosa *Parapenaeus longirostris* Lucas, 1827 (Fig. 2) rappresenta la più importante risorsa demersale dello Stretto di Sicilia (Fiorentino, 2009). La specie è pescata esclusivamente dalla rete a strascico sulla piattaforma continentale e sulla parte superiore della scarpata durante tutto l’anno, anche se i picchi di sbarchi si registrano tra Marzo e Luglio.

Insieme al gambero rosa vengono catturate altre specie quali lo scampo (*Nephrops norvegicus*), il merluzzo (*Merluccius merluccius*), i totani (*Illex coindetii*, *Todaropsis eblanae*), le rane pescatrici (*Lophius spp.*), le triglie (*Mullus spp.*), i pagelli (*Pagellus spp.*), i pesci San Pietro (*Zeus faber*) e le razze (*Raja spp.*) (Gancitano et al., 2010).



Figura 2 – Il gambero rosa *Parapenaeus longirostris* Lucas, 1827, che rappresenta la più importante risorsa demersale delle marinerie che operano nello Stretto di Sicilia.

La marineria a strascico siciliana con lunghezza fuori tutto (LFT) compresa tra 12 e 24 m che pesca il gambero rosa nello Stretto di Sicilia, di base negli otto porti (Mazara, Sciacca, Porto Empedocle, Licata, Gela, Scoglitti, Pozzallo Porto Palo di Capo Passero), situati lungo la costa meridionale siciliana, opera sia nella GSA16 che nella GSA15, entro la linea di mezzeria, con l'esclusione delle 25 mn intorno alle isole maltesi che costituiscono la "Maltese Fishing Management Zone2 (MFMZ). Sulla base delle informazioni disponibili i pescherecci siciliani con lunghezza fuori tutto (LFT) compresa tra 12 e 24 m che pescano gambero rosa si sono ridotti da circa 350 barche nel 2006 a circa 250 nel 2009. Tali imbarcazioni operano principalmente una pesca a strascico a corta distanza, con battute di pesca di 1-2 giorni, sul bordo esterno della piattaforma continentale e la parte superiore della scarpata.

I pescherecci più grandi (LFT>24m), passati da circa 170 imbarcazioni nel 2006 a circa 140 nel 2009, sono di base principalmente a Mazara e sono impegnati in lunghe battute di pesca (3-4 settimane) generalmente a grande distanza dalla costa e in acque sia nazionali che internazionali dello Stretto di Sicilia.

La produzione annua della flotta siciliana tra la seconda metà degli anni ottanta ed i primi anni novanta variava tra le 1300 e le 1600 t per le barche di minore dimensione (Andreoli et al., 1995) e le 2400 e le 5200 t per quelle alturiere (Levi et al., 1995). La produzione totale annua in quegli anni è valutabile intorno alle 4000 e le 6500 tonnellate. Considerata la scarso sviluppo allora della flotta tunisina, si ritiene che tale valore sia rappresentativo della produzione dell'intero Stretto di Sicilia in quel periodo.

La produzione di gambero rosa dei pescherecci a strascico siciliani di base nella GSA 16 negli anni recenti ha toccato il picco nel 2006 con circa 8.500 t, si è ridotta a circa 6.000 t nel 2007 e nel 2008, per tornare a circa 7500 t nel 2009.

Nel 2009 le imbarcazioni a strascico maltesi di LFT compresa tra 12-24 m nel 2009 ammontavano a 16 (GSA 15) con una produzione di circa 10 t annue.

Lungo le coste tunisine il gambero rosa ed è catturato esclusivamente da circa 70 strascicanti con LFT>24m che hanno base soprattutto nel porto di Biserta (GSA 12), con una produzione che oscilla tra le 1000 e le 1500 t annue.

La flotta siciliana opera su tutto lo stretto di Sicilia e nei mari adiacenti (Canale di Sardegna e Mare Libico). Le imbarcazioni di maggiore dimensione (LFT>24m) operano esclusivamente

nelle acque internazionali contrassegnate in colore in fig. 2. Quelle di minore dimensione ( $12 < LFT < 24m$ ) sia entro le acque territoriali che nelle acque internazionali identificate dal contorno nero in Fig. 3. Le imbarcazioni tunisine operano soprattutto nell'area denominata "Ponente" (GSA 12) ed in misura minore in quelle denominate "Kelibia" (GSA 13) (Fig. 3). Le poche strascicanti maltesi pescano il gambero rosa a profondità di circa 600 m in due diverse aree, nord-ovest di Gozo e ad sud est di Malta, entro la MMFZ (25 mn dalla costa maltese) (GSA 15).

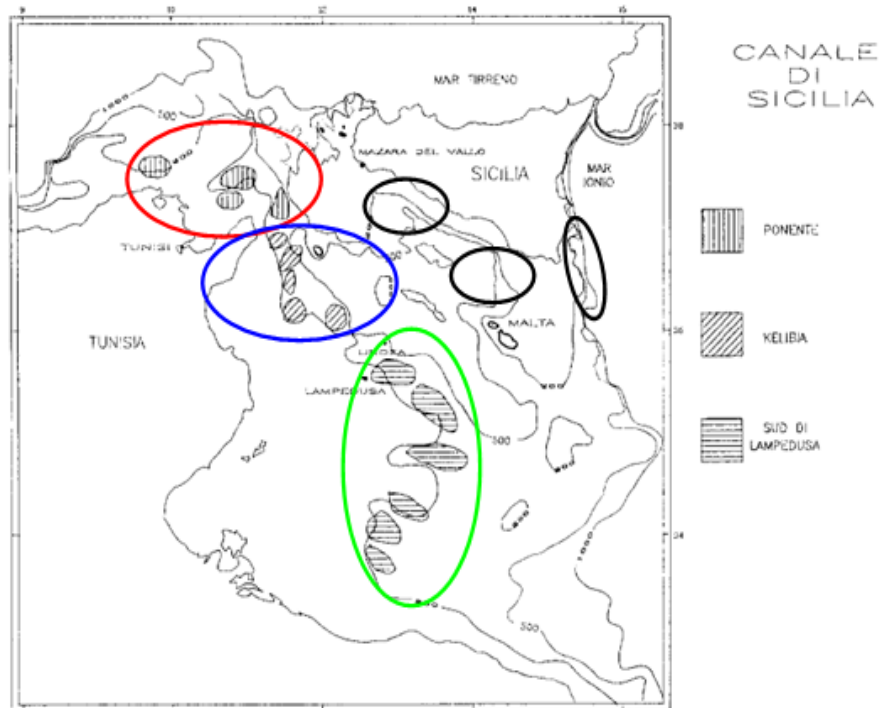


Figura 3 – I principali fondi da pesca delle strascicanti siciliane nello Stretto di Sicilia e nei mari adiacenti (da Levi et al., 1995, modificato).

Lo sbarcato di gambero rosa nello Stretto di Sicilia ammonta a circa il 50% della produzione nell'intero Mediterraneo. Nella seconda metà degli anni duemila la cattura complessiva di Italia, Tunisia e Malta nello Stretto di Sicilia, è risultata compresa tra 6000 e 10000 t. La ripartizione per paesi e segmento della produzione per anno è evidenziata in Fig. 4.

Rispetto alla seconda metà degli anni ottanta, in cui tale valore era compreso tra 4000 e 6500 t, si registra quindi un incremento di circa il 50%.

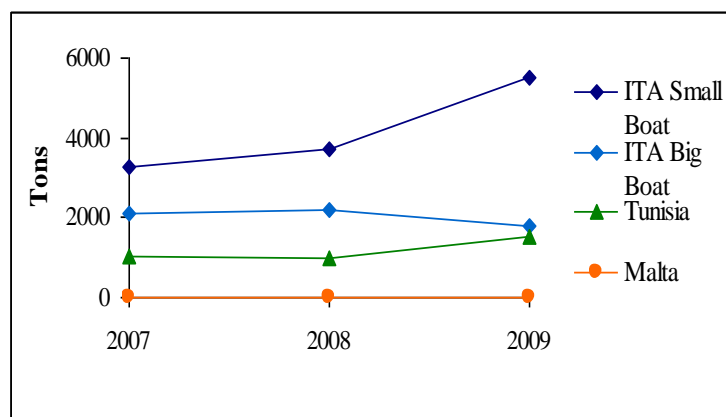




Figura 4 – Produzione di Gambero rosa nello Stretto di Sicilia negli ultimi anni distinta per nazionalità (Italia, Tunisia e Malta) e segmento di flotta (solo nel caso italiano;  $12 < LFT < 24m$  = ITA Small Boat e  $LFT > 24m$  = ITA Big Boat) (da Ben Mariem et al., 2010).

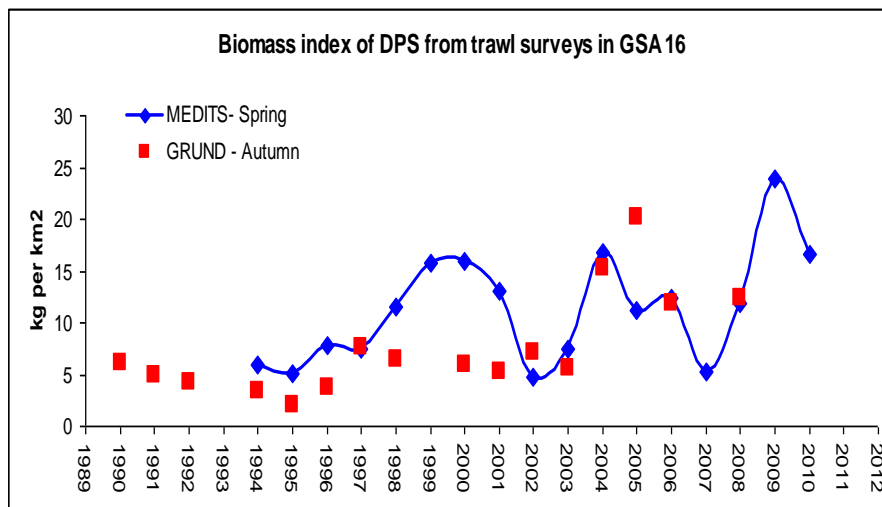


Figura 5 – Evoluzione dell'abbondanza di gambero rosa nella GSA 16 ricavate dalle campagne di pesca a strascico, condotte dal CNR di Mazara del Vallo negli ultimi venti anni (da Ben Mariem et al., 2010).

Le indicazioni sulla abbondanza di gambero rosa nella GSA 16 ricavate dalle campagne di pesca a strascico, condotte dal CNR di Mazara del Vallo a partire dagli anni ottanta, mostrano un andamento ciclico con il picco ogni 4-5 anni (fig. 5).

### CV.3 LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI SFRUTTAMENTO DELLO STOCK DI GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA

La valutazione dello stato dello stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia e mari adiacenti (GSA 12, 13, 14, 15 and 16) più recente è quella presentata allo scorso Sotto Comitato per la Valutazione delle Risorse (SCSA) del Comitato Scientifico (SAC) della Commissione Generale per la Pesca del Mediterraneo (CGPM), tenuto a Malta nel Dicembre del 2010 (Ben Mariem et al., 2010).

La parte più rilevante della valutazione è basata su un modello analitico di dinamica di popolazione applicato a dati di catture commerciali. Le strutture di taglia degli sbarcati commerciali relativi agli anni 2007, 2008 and 2009 sono stati esaminati mediante analisi di Coorte in Lunghezza (LCA) e analisi di produzione per recluta mediante il pacchetto informatico VIT (Leonart J., Salat J., 2000). Le analisi sono state condotte a sessi separati utilizzando un set comune di parametri (tabella 1).

Tabella 1 - Parametri di popolazione (crescita, mortalità naturale e maturità sessuale) del gambero rosa nello Stretto di Sicilia, distinti in femmine e maschi, usati nella valutazione dello stato dello stock al SCSC del SAC\_GFCM (tratti da ben Mariem et al., 2010).

Parametri	Femmine	Maschi
$L_{\infty}$ (mm)	42.705	33.56

k	0.67	0.73
t0	-0.208	-0.13
a	0.0029	0.00345
b	2.48185	2.4096
Lm	20.85	13.65
M	1.035	1.05

L'analisi delle taglie di cattura delle 4 diverse tipologie di imbarcazioni che operano nello Stretto di Sicilia è illustrata in fig. 6. I dati di Italia e Tunisia si riferiscono agli sbarcati medi del periodo 2007-2009, mentre quelli di Malta agli sbarcati del 2009.

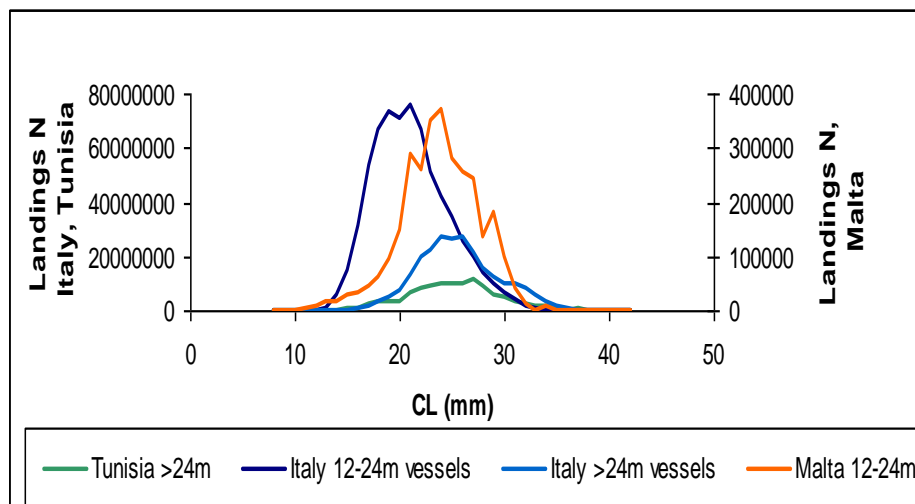


Figura 6 – Composizione media lunghezza degli sbarcati delle flottiglie a strascico operanti nello Stretto di Sicilia suddivise per le principali classi dimensionali dei pescherecci. Anni 2007-2008-2009 (da Ben Mariem et al., 2010)

E' evidente l'alta percentuale di individui sotto misura (20 mm LC) del pescato delle imbarcazioni italiane di più piccole dimensioni (12<LFT<24m).

La mortalità da pesca corrente ( $F_{current}$ ) è stata stimata considerando lo stato stazionario e i risultati ottenuti per sesso e per anno sono stati mediati per ottenere i valori a sessi combinati. Le stime per gli anni 2007-2008 variano tra 1.16 e 1.25.

I risultati della valutazione mediante l'analisi di coorte in taglia mostrano che la mortalità da pesca totale (flottiglie italiane, tunisine e maltesi) a cui è stato soggetto lo stock di gamberi rosa nello Stretto di Sicilia negli anni dal 2007 al 2009 sono illustrati in fig. 7.

Considerando gli indici di produzione e biomassa dello stock di riproduttori per recluta e tenendo le considerazioni sugli obiettivi per la pesca del gambero rosa riportati in introduzione (fig. 1), risulta evidente che la mortalità da pesca attuale (valore di ascissa corrispondente a 1 in fig. 7), essendo a sinistra dei valori limite di mortalità di pesca ( $LRP=F_{max}$  e  $F_{SPR} 20\%$ ) ed a destra dei valori obiettivo ( $TRF=F_{0.1}$ ,  $F_{SPR} 30\%$  e  $F_{SPR} 40\%$ ) configura uno stato di sovrappesca per la risorsa nell'area.

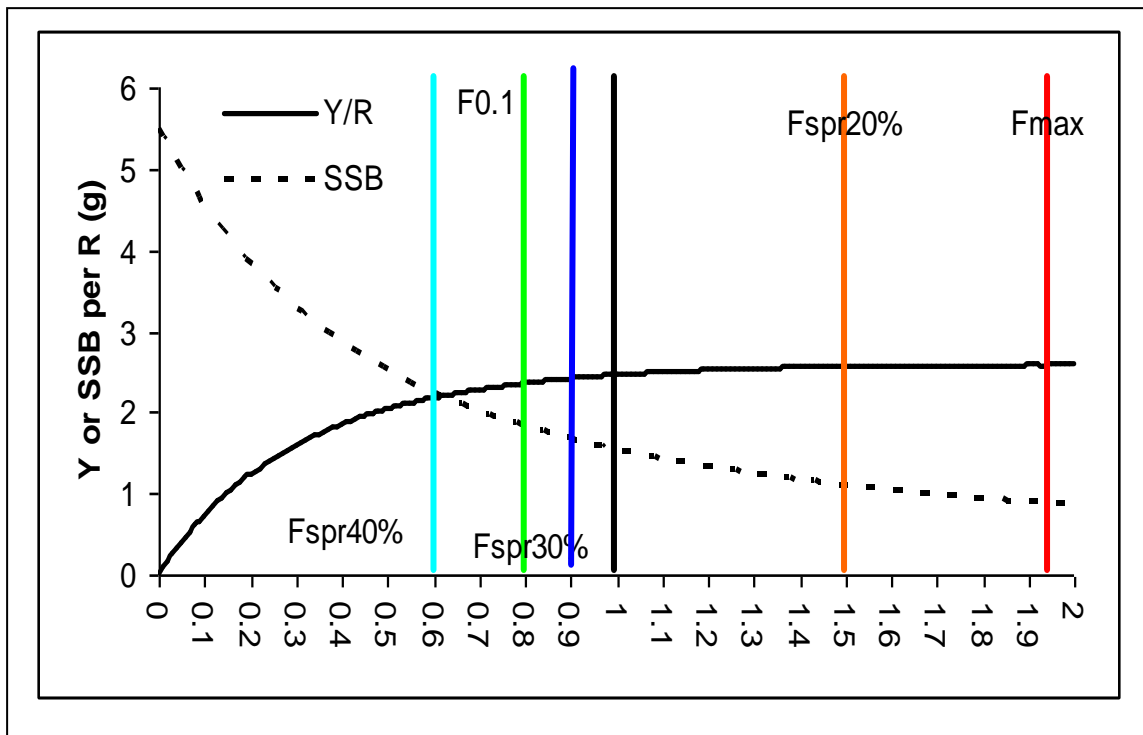


Figura 7 – Curve di produzione e biomassa per recluta del gambero rosa (sessi combinati) nello Stretto di Sicilia ottenute mediante l'analisi di coorte in taglia in funzione del valore corrente di mortalità da pesca, corrispondente alla retta in nero  $x=1$ . Sono riportati in colore i principali Biological Reference Points disponibili per lo stock.

Sulla base dei semplici, ma robusti, modelli di produzione e biomassa per recluta e considerando  $F_{0.1}$  come Target Reference Point (TRP), pari a circa 1.0, per ricondurre lo stato di sfruttamento entro condizioni di maggiore sostenibilità bio-economica è auspicabile ridurre il valore della mortalità da pesca che ha agito negli anni 2007-2009, pari a circa 1.2, di circa il 20%.

#### CV.4 LE ATTUALI PROPOSTE GESTIONALI ED I SUGGERIMENTI PER MIGLIORARE LE CONDIZIONI DI PRODUTTIVITÀ E SOSTENIBILITÀ DELLA PESCA DEL GAMBERO ROSA NELLO STRETTO DI SICILIA

Per migliorare le condizioni di sfruttamento della specie nel novembre 2008 è stato approntato dalla Regione Sicilia e dal MIPAAF un piano di gestione a medio termine della pesca a strascico alturiera per il periodo 2008-2013. Tale piano comporta una riduzione complessiva pari al 25% della capacità della flotta della mortalità da pesca e l'adozione della nuova maglia delle reti da pesca (40 mm quadrata o 50 mm romboidale), già in atto da giugno 2010, sia dalle strascanti italiane che maltesi (Reg. CE 1967/2006).

Inoltre il piano del 2008 prevede la possibilità di effettuare un fermo di pesca di 45 giorni all'anno.

Gli effetti delle misure gestionali proposte sono state valutate nei seguenti cinque diversi scenari:

- 1) riduzione della capacità di pesca pari a 12.5% nel I periodo (2008-2010) e ad un altro 12.5% nel II periodo (2011-2013);
- 2) arresto temporaneo dell'attività di pesca pari a 45 giorni l'anno nel periodo compreso tra gennaio e marzo;

- 3) sostituzione delle reti con reti con dimensione delle maglie romboidali pari a 50 mm di apertura a partire dal II periodo (2010-2013);
- 4) combinazione delle tre misure precedenti;
- 5) mantenimento dello status quo.

I suddetti scenari sono stati rivalutati di recente da Vinci (2010) considerando quattro diverse ipotesi di collocazione del fermo di pesca (è stato usato il mese centrale per stagione). Le simulazioni di medio-lungo periodo sono state condotte con il modello di simulazione Aladym (Lembo et al., 2009), che consente di combinare le informazioni riguardanti le abbondanze e la demografia degli stock a mare, ricavati dai trawl surveys, con le informazioni delle catture della pesca commerciale, con l'adozione di misure gestionali (variazione di sforzo di pesca e variazione della selettività degli attrezzi).

L'andamento della mortalità da pesca, della produzione e del rapporto tra la biomassa di riproduttori corrente e quella vergine, dal 1994 al 2008, e le simulazioni a seconda dei diversi scenari gestionali è riportata in figg. 8, 9 e 10.

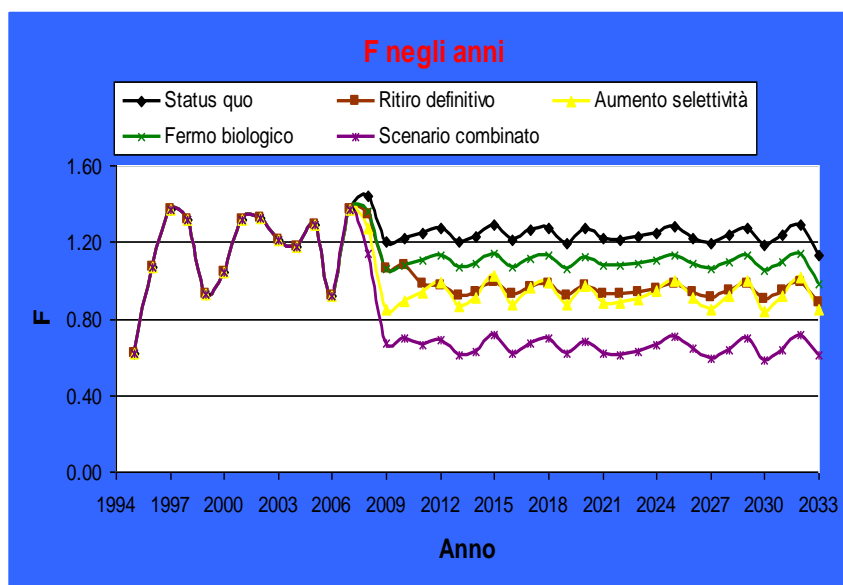


Figura 8 - Andamento della mortalità da pesca (F) sullo stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia. Sono riportati i valori stimati dal 1994 al 2008 e le simulazioni dal 2009 al 2033 a seconda dei diversi scenari gestionali (da Vinci, 2010)

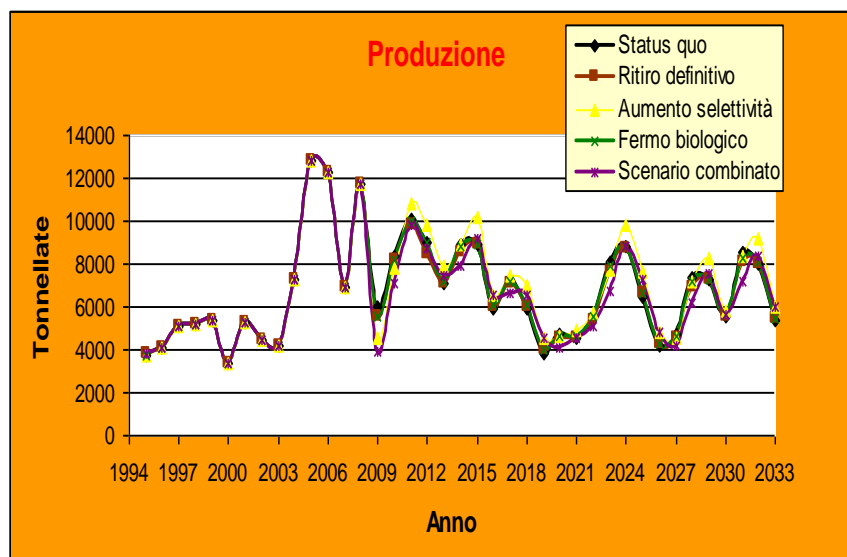


Figura 9 - Andamento della produzione dello stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia. Sono riportati i valori stimati dal 1994 al 2008 e le simulazioni dal 2009 al 2033 a seconda dei diversi scenari gestionali (da Vinci, 2010).

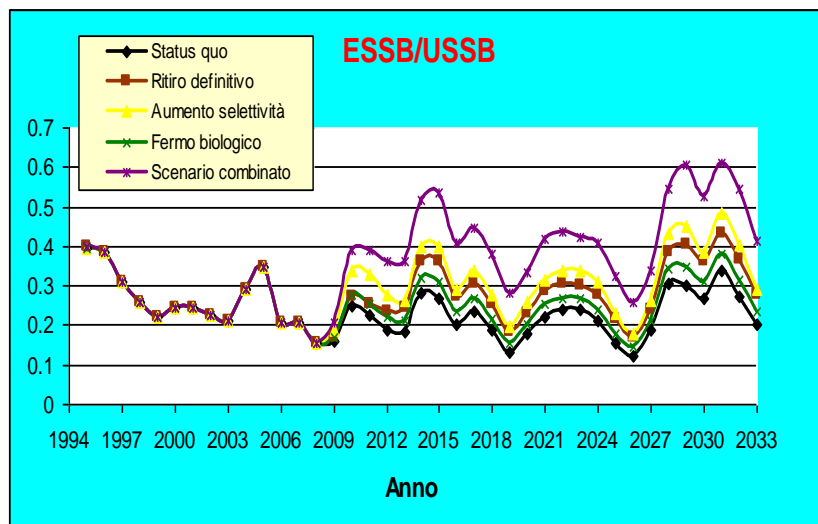


Figura 10 - Andamento potenziale riproduttivo (ESSB/USSB) dello stock di gambero rosa nello Stretto di Sicilia. Sono riportati i valori stimati dal 1994 al 2008 e le simulazioni dal 2009 al 2033 a seconda dei diversi scenari gestionali (da Vinci, 2010)

Il confronto dei valore medi dei principali indicatori di produttività e di sostenibilità delle attività di pesca consentono di fare delle considerazioni di medio lungo in merito alla performance dei diversi scenari gestionali .

La mortalità da pesca in assenza di interventi dovrebbe attestarsi intorno a 1.2. In caso di adozione del fermo di pesca di 45 giorni si otterrebbe una riduzione a 1.1 (-8%). In caso di ritiro definitivo del 25% della capacità il nuovo valore corrisponderebbe a 0.9 (-25%) e lo stesso valore di F si otterrebbe aumentando la taglia di prima cattura da 15 a 20 mm LC. L'insieme di tutte le misure ridurrebbe la mortalità da pesca da 1.2 a 0.7 con una riduzione di circa il 40% del valore corrente.

I risultati indicati in tabella 2 mostrano chiaramente che il mantenimento dello status quo comporta nel lungo periodo un peggioramento della sostenibilità delle condizioni dello stock, sia a livello di biomassa (-8%) che di abbondanza di riproduttori (-12%), a fronte di un incremento di produzione del 7%.

La riduzione del 25% della capacità della flotta (in GT), senza modificare la taglia di cattura dei gamberi, comporterebbe un miglioramento delle condizioni di sostenibilità dello stock, con incrementi della biomassa in mare (+11%) e dei riproduttori (+13%), ed un incremento della produzione del 5%.

Limitando l'intervento al solo aumento della taglia di prima cattura da 15 a 20 mm di lunghezza di carapace (LC), che corrisponde alla taglia minima legale prevista dal Reg. CE 1967/2006 comporta un netto miglioramento delle condizioni di sostenibilità dello stock, con incrementi che variano tra il 31% per la biomassa ed il 26% per lo stock di riproduttori. A fronte di tale miglioramento si prefigura un incremento di circa il 14% della produzione.

L'opzione del solo fermo di pesca non modifica sostanzialmente la situazione attuale, ad eccezione del fatto che il peggioramento nel lungo periodo delle condizioni di sostenibilità dello stock sono contenute tra il 2 (B) ed il 4 % (SSB).

L'azione combinata delle 3 misure (riduzione del 25% del tonnellaggio della flotta, fermo di pesca ed adozione della taglia minima di cattura pari a 20 mm LC) comporterebbe un netto miglioramento delle condizioni di sostenibilità di medio-lungo periodo dello stock (+58% per la biomassa e +65% per lo stock di riproduttori) a fronte di un incremento medio del 4% della produzione.

*Tabella 2* - Variazioni percentuali delle biomassa media istantanea a mare (B), la biomassa dello stock riproduttore (SSB) e la produzione (Y) prima e dopo l'adozione delle misure gestionali. Tutte le grandezze sono espresse in tonnellate. In condizioni di assenza di pesca la biomassa media in mare è valutabile in 20000 t per anno, di cui circa la metà è costituita da riproduttori (da Vinci, 2010, modificata).

Scenari Gestionali	B media	B media	% var. in B	SSB media	SSB media	% var. in SSB	Y media	Y media	% var. in Y
	1994-2008	2009-2033		1994-2008	2009-2033		1994-2008	2009-2033	
Status quo	6474	5962	-7.9	2289	2010	-12.2	6338	6809	+7.4
Riduzione del 25% di GT	6474	7191	+11.1	2289	2591	+13.2	6338	6684	+5.5
Aumento della taglia di catture	6474	8487	+31.1	2289	2893	+26.4	6338	7207	+13.7
Fermo di pesca di 45 giorni	6474	6365	-1.7	2289	2196	-4.1	6338	6805	+7.4
Misure combinate	6474	10256	+58.4	2289	3789	+65.5	6338	6578	+3.8

Pur non approfondendo analisi economiche che esulano da questo contributo, è evidente che tutti gli incrementi di produzione corrispondenti ad una diminuzione della capacità della flotta comportano un sensibile aumento della produttività fisica dello stock (kg prodotti per ogni unità di sforzo applicata) e quindi del ricavo corrispondente.

Se si valuta inoltre l'effetto dell'aumento delle taglie pescate riducendo al minimo la cattura di piccoli gamberi al di sotto di 20 mm di lunghezza del carapace (scenario tre e quattro), l'incremento di ricavo per unità di prodotto sarà ancora maggiore.

Il gambero rosa è infatti una di quelle specie in cui il prezzo di vendita cresce notevolmente con la taglia, come è illustrato nella tabella 3, che riporta i prezzi medi allo sbarco dei gamberi rosa pescati dalla flotta di Mazara del Vallo e di Sciacca nel 2010.

*Tabella 3* – Prezzi medi di vendita allo sbarco dei gamberi rosa pescati dalla flotta di Mazara del Vallo e di Sciacca. I dati sono relativi al 2010.

Flotta	Categoria commerciale	Taglia (CL in mm)	Prezzo al kg	Note
Mazara	Extra	30-35	17 €	congelato – cassette da 2 kg
	GI°	25-29	9 €	congelato – cassette da 2 kg

	GII°	20-24	4 €	congelato – cassette da 2 kg
	Misto	15-20	2.5 €	congelato – cassette da 2 kg
	Misto	15-25	4.5 €	fresco – cassette da 5/6 kg
Sciacca	Extra	30-34	16 €	congelato – cassette da 2 kg
	GI°	25-29	8 €	congelato – cassette da 2 kg
	GII°	20-24	4 €	congelato – cassette da 2 kg
	Misto	13-24	4 €	fresco – cassette da 5/6 kg

Le relazioni che legano la taglia di cattura dei gamberi rosa alla dimensione delle maglie romboidali delle reti a strascico sono illustrate in figura 10.

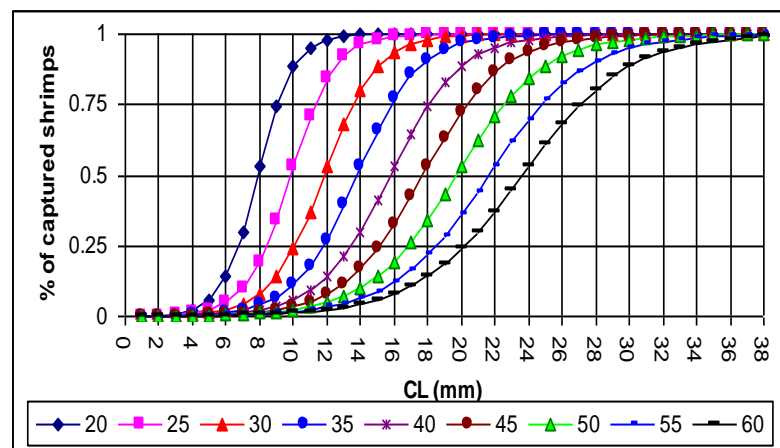


Figura 10 - Ogive di selettività delle reti a strascico con sacco a maglia romboidale dei gamberi rosa. La taglia di prima cattura ( $L_c$ ) della rete con maglie al sacco di 50 mm di apertura presenta una  $L_c$  di circa 20 mm LC, quella da 40 mm di circa 16 mm LC e quella da 30 mm di circa 12 mm LC (da Fiorentino et al., in prep.).

Queste relazioni sono espresse da curve ad ogiva caratterizzate da due parametri chiave: la taglia di prima cattura ( $L_c$ ), che corrisponde alla lunghezza in cui il 50% dei gamberi che entrano nella rete sono trattenuti dal sacco e corrisponde con il punto di flesso, e la pendenza della curva indica la rapidità con cui la  $L_c$  è raggiunta.

Si nota che incrementando la maglia al sacco della rete aumenta la taglia di cattura di riferimento e diminuisce la pendenza del curva, che si appiattisce.

La maglia da 50 mm romboidale garantisce una taglia di prima cattura che corrisponde alla taglia minima di 20 mm LC prevista dal Reg. CE 1967/2006. Tuttavia in presenza di individui giovanili sui fondi strascicati di lunghezza inferiore, la rete fornita di maglia romboidale regolamentare catturerebbe comunque circa il 50 % degli individui sottomisura dell'area. La presenza di individui sottomisura potrebbe essere ridotta adottando al posto della 50 mm

romboidale la maglia da 40 mm quadrata che a parità di lunghezza di prima cattura ha un minore "selection range".

E' noto che i giovanili del gambero rosa, come quelli di numerose altre specie, si concentrano in aree favorevoli alla loro crescita che prendono nome di nurseries. Nel caso del gambero rosa le principali aree dove si concentrano i giovanili nel settore settentrionale dello Stretto di Sicilia sono al largo di Capo Rossello (GSA 16) e nelle acque internazionali al largo di Capo Passero (GSA 15) tra 100 e 300 m in primavera e tra 100 e 200 m in autunno (fig. 11).

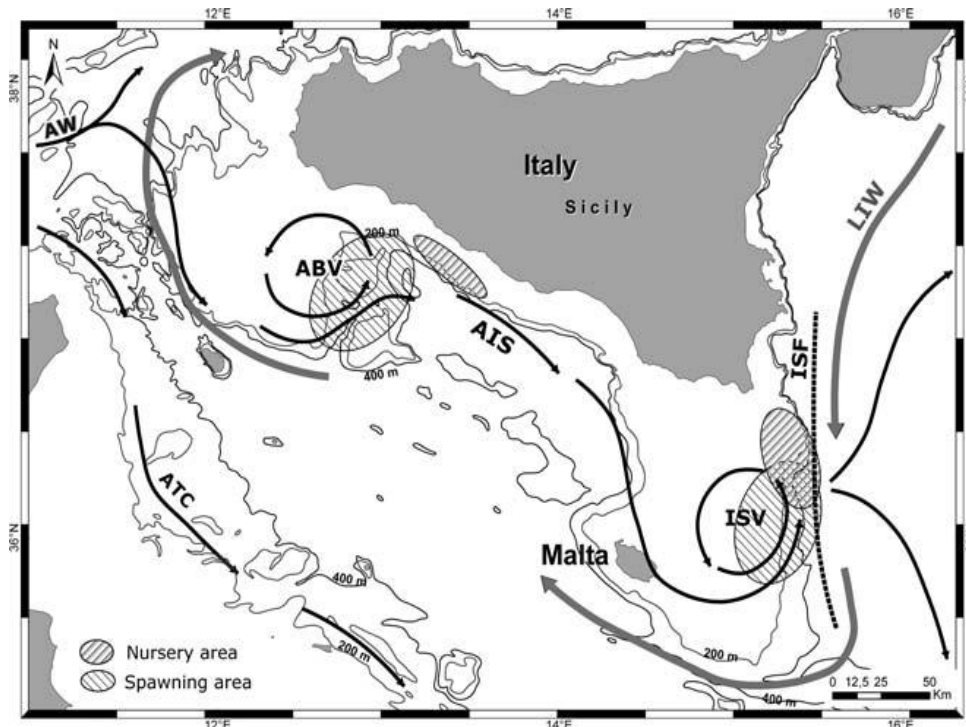


Figura 11 - Le principali aree stabilmente interessate dalla concentrazione dei giovanili - nursery - e dei riproduttori - spawning areas - con le principali caratteristiche idrologiche del settore nord dello Stretto di Sicilia (da Fortibuoni et al., 2010)

Considerando che, almeno fino al 2009, le imbarcazioni di minore dimensione ( $12 < LFT < 24m$ ) presentavano una grande frazione di individui sotto misura negli sbarcati commerciali (fig. 5) e che la nuova maglia da 50mm di apertura tratterrebbe comunque fino al 50% dei giovanili presenti nelle aree di nurseries. Si ritiene pertanto che interventi specifici di chiusura di porzioni di queste aree allo strascico possano contribuire a migliorare le modalità di pesca e la qualità del prodotto della pesca al gambero rosa nell'area.

## CV.5 CONSIDERAZIONI FINALI

La pesca del gambero rosa dello Stretto di Sicilia, presenta, accanto ad alcune caratteristiche operative (dimensione dei battelli, area di pesca, volume del pescato) che la configurano come la principale pesca industriale di crostacei in Mediterraneo, aspetti di arretratezza nei processi di cattura (reti poco selettive ed elevati consumi energetici) e nel sistema di conservazione, trasformazione e commercializzazione (ridotta shelf life del fresco, assenza di rapporti stabili con le industrie conserviere e grande distribuzione organizzata) che la rendono estremamente vulnerabile nell'attuale contesto internazionale, caratterizzato dalla crescente competizione con i paesi in via di sviluppo, da elevati costi di produzione e dal sovra sfruttamento degli stock ittici.



L'analisi condotta ed i principali risultati ottenuti ci consentono di schematizzare le problematiche e gli interventi a sostegno della sostenibilità bio-economica della pesca del gambero rosa nello Stretto di Sicilia nei seguenti 10 punti:

1. Il gambero rosa dello Stretto di Sicilia rappresenta una risorsa che è condivisa tra le flotte pescherecce di Italia, Tunisia e Malta;
2. dal punto di vista di un livello di sfruttamento compatibile con una buona redditività economica, il gambero rosa si trova in una situazione di sovra sfruttamento. Mantenendo l'attuale configurazione di taglie delle catture, l'attuale mortalità da pesca è maggiore di circa il 20% rispetto all'ottimale ( $F_{0,1}$ );
3. l'elevata percentuale di giovanili sottomisura nelle catture delle imbarcazioni siciliane di minori dimensioni che lavorano con il prodotto fresco e che è caratterizzato da basso valore commerciale, non è compatibile con le nuove esigenze di prodotto di qualità dei consumatori;
4. per raggiungere l'obiettivo di pescare prodotto pregiato con taglia di 20 mm CL (taglia minima legale) è necessario adottare al più presto la nuova maglia da 50mm romboidale o meglio quella da 40 mm quadrata e interdire allo strascico le principali aree di stabile concentrazione dei giovanili;
5. la simulazione dello stock e dell'attività di pesca nei differenti scenari gestionali mostra che combinando la diminuzione dello sforzo di pesca con l'incremento della taglia di prima cattura si può migliorare la situazione attuale sia dal punto delle prestazioni produttive che della sostenibilità biologica;
6. il periodo di fermo per lo strascico di 45 giorni non influenza significativamente la biomassa e lo stock di riproduttori dei riproduttori in mare, a prescindere dal periodo in cui si attua il fermo;
7. la diminuzione dei costi di produzione dovuta alla riduzione dello sforzo di pesca e l'incremento del valore dello sbarcato dovuto alla maggiore taglia di cattura sono da considerarsi pre-requisiti per una nuova fase di sviluppo della pesca del gambero rosa nell'area;
8. la maggiore sostenibilità biologica dei processi di cattura dovrebbe essere affiancato con interventi di innovazione tecnologica delle strascicanti per migliorare la loro efficienza energetica ed aumentare il valore aggiunto del pescato in termini di conservazione, trasformazione e commercializzazione;
9. è necessario che gli imprenditori e gli amministratori, con il supporto della ricerca scientifica, identifichino gli obiettivi gestionali della pesca ed operino attivamente per l'adozione di un Piano di gestione di lungo periodo con un chiaro disegno di politica produttiva, che includa tutta la filiera dalla cattura alla commercializzazione. Il piano di gestione della flotta a strascico alturiera, preparato nel 2008 dalla Regione Siciliana, adottato dal governo nazionale nel 2010 ed adeguatamente aggiornato, può costituire un'utile base di partenza.
10. la messa in opera di Piano di Gestione Mediterraneo per la pesca alturiera nello Stretto di Sicilia, fatto proprio dall'Unione Europea e proposto alla Commissione Generale della pesca per il Mediterraneo per la condivisione tra Italia, Tunisia e Malta. quale strumento principe per la risoluzione dei conflitti di pesca nell'area, è ritenuto sempre più urgente, anche in ragione dell'incremento delle capacità di pesca della flotta tunisina e delle restrizioni alle attività pescherecce nelle acque al largo della Libia.

## CV.6 BIBLIOGRAFIA

- Andreoli M. G., Campanella N., Cannizzaro L., Garofalo G., Giusto G. B., Jereb P., Levi D., Norrito G., Ragonese S., Rizzo P., Sinacori G. (1995) Sampling statistics of Southern Sicily trawl fisheries (MINIPESTAT): data report. N.T.R.- I.T.P.P. Special publication 4 (vol.II).
- Ben Meriem S., Fiorentino F., Dimeck M., Gancitano V., Knittweis L., Jarboui O., Ceriola L., Arneri E. (2010) Assessment of the shared stock of deep water pink shrimp (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1841) in the MedSudMed area. Working Group on stock assessment of demersal species (Istanbul, Turkey 18th – 23rd October 2010). SAC GFCM Stock Assessment Forms.
- Caddy, J.F. and Mahon, R. (1995) Reference points for fishery management. FAO Fish. Tech. Pap. No. 347, 82 pp.
- Fiorentino F. (2009) La situazione delle risorse ittiche nelle aree di pesca siciliane ed il contributo delle scienze della pesca per un nuovo sviluppo sostenibile in “Rapporto Annuale 2009 sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia” a cura dell'”Osservatorio della Pesca del Mediterraneo”: 77-109. [https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR\\_PORTALE/PIR\\_LaNuovaStrutturaRegionale/PIR\\_Assessoratoregionale delleRisorseAgricoleeAlimentari/PIR\\_DipPesca/PIR\\_Custom erSatisfaction/RapportoAnnualePescaeAcquacolturainSiciliaAnno.pdf](https://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaNuovaStrutturaRegionale/PIR_Assessoratoregionale delleRisorseAgricoleeAlimentari/PIR_DipPesca/PIR_Custom erSatisfaction/RapportoAnnualePescaeAcquacolturainSiciliaAnno.pdf)
- 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., Basilone G., Bonanno A., Cuttitta A., Garofalo G., Giusto G.B., Gristina M., Mazzola S., Patti B., Sinacori G., Fiorentino F. (2010) Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari italiani. Anno 2008. Lo stretto di Sicilia. GSA 16. In: A. Mannini, G. Relini (Eds) Rapporto annuale sullo stato delle risorse biologiche dei mari italiani. Anno 2008. Biol. Mar. Medit. 17 (suppl. 3): 93-116.
- Levi, D., Andreoli, M.G., Giusto, G.B. (1995) First assessment of the rose shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) in the central Mediterranean. Fish. Res., 21: 375–393.
- Lleonart J., Salat J. (2000) Vit4winVersion 1 .1. [www.faocopemed.org/es/activ/infodif.htm](http://www.faocopemed.org/es/activ/infodif.htm).
- Vinci A.(2010) La valutazione delle risorse e l'individuazione di una strategia sostenibile di pesca: il caso del gambero rosa dello Stretto di Sicilia”. Tesi per il conseguimento della laurea specialistica in risorse biologiche marine. Università di Palermo. Anno Accademico 2009/2010. 107 pp.

## CAPITOLO VI

### INTERAZIONI PESCA AMBIENTE IN SICILIA

**Franco Andaloro**

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA

**Abstract:** *Le interazioni tra la pesca e l'ambiente nel 2010 non hanno registrato variazioni rilevanti rispetto al 2009 ne si sono verificati eventi di particolare gravità. Ciò nonostante il 2010 è un anno che evidenzia segnali positivi sul contenimento dell'impatto dei cambiamenti naturali e delle alterazioni antropiche sulla pesca caratterizzati da una particolare sensibilità dell'amministrazione regionale sia verso le cause ambientali dei danni alla pesca ed alle risorse ittiche che sull'impatto della pesca sulla biodiversità e l'ambiente. Il 2010 come anno mondiale della biodiversità ha sensibilizzato le politiche comunitarie, nazionali e regionali indirizzandole verso azioni concrete di sostenibilità.*

*Gli elementi trainanti sono stati rappresentati a livello comunitario dal "green paper" che insieme alla "Marine strategy" (in cui la pesca è una parte integrante) rappresenteranno il filo conduttore delle politiche europee sul mare; particolare rilievo ha in oltre la piena entrata in vigore del regolamento comunitario sulla pesca e la ratifica dei paesi contraenti della nuova Convenzione di Barcellona in ambito MAP del protocollo di Madrid (2009) sulla gestione integrata delle coste.*

*La Regione siciliana, mostrata particolarmente attiva in tale direzione sviluppando peraltro, in applicazione della nuova Politica Comune della Pesca e di concerto con il MIPAF sia i piani di gestione per la pesca sia promuovendo i piani di gestione locali dopo averne prodotto le linee guida.*

*Altre attività di grande rilievo condotte in ambito regionale sono stati gli studi promossi dall'assessorato alla agricoltura e pesca sulle misure di monitoraggio, prevenzione, mitigazione ed adattamento dell'invasione di alghe aliene del genere caulerpa che hanno negli scorsi anni avuto un forte impatto negativo sull'economia ittica nella Regione Siciliana (affidato ad ARPA Sicilia) e sulla identificazione di relitti e fonti inquinanti in mare pericolosi per la pesca e la salute umana (condotti da ISPRA e CNR). Altra nota di rilievo nel rapporto tra la conservazione dell'ambiente e la pesca è la ridefinizione dell'area marina protetta della Egadi attraverso un dialogo con le categorie.*

*Nel 2010 gli eventi ambientali che hanno avuto riflessi sulla pesca sono rappresentati da:*

- 1. I pesci non indigeni ritrovati negli scorsi anni nelle acque siciliane non sono aumentati ne in numero di specie ne in biomassa, al contrario, alcune specie che sembravano essersi insediate, come *Siganus luridus* e *Fistularia commersoni*, hanno mostrato una regressione.*
- 2. Nell'ambito delle specie aliene tossiche e velenose non si segnala, nei mari italiani e nel stretto di Sicilia la temuta presenza dell'aspecie *Lagocephalus scelleratus* arrivata sin in grecia negli scorsi anni*
- 3. La presenza di *Caulerpa taxipholia* e *Caulerpa racemosa* conferma gli habitat invasi sino al 2009 e non si evidenziano ulteriori aree occupate.*
- 4. Non vi sono stati bloom di *Ostreopsis ovata* quindi è stato ridotta la presenza di queste alghe in ricci di mare, il cui stato nelle acque siciliana mostra comunque una regressione che vede come concausa, insieme alla pesca illegale il cambiamento climatico attraverso meccanismi non ancora acclarati tra cui l'acidificazione.*
- 5. Il fenomeno di aggregati mucilluginosi ha avuto eventi a spot ma in diminuzione rispetto al 2009 e con impatti modesti sull'attività di pesca.*
- 6. I bloom di meduse sia della specie *Pelagia noctiluca* sia della specie *Cotylorhiza tuberculata* hanno mostrato, rispetto al 2009 un leggero incremento per quanto riguarda la prima specie (fortemente presente lo scorso anno) ed un forte incremento per quanto riguarda la seconda (lo scorso anno quasi assente). L'impatto delle due specie sulla pesca è di tipo diretto, attraverso l'ingolfamento delle reti che si ripercuote sull'attività sia in termini di tempo di lavoro che di appesantimento e cattiva efficienza delle reti da posta e di tipo indiretto attraverso la sottrazione di ittioplankton di specie commerciali attraverso quindi un effetto bottom-up.*
- 7. La modifica del transiente mediorientale che, modificando l'up-welling di acque levantine aveva portato ad un*

*collasso delle risorse di piccoli pelagici nello Stretto di Sicilia con ripercussioni sull'economia ittica delle marinerie dell'area mostra una tendenza inversa in relazione al cambiamento di tendenza dell'indice NOA (North Atlantic Oscillation) che rappresenta il motore propulsivo della cella termoclinale che regola le correnti marine nel Mediterraneo.*

8. *I fenomeni meteo-marini legati ad eventi piovosi anomali hanno implementato il trasporto di sabbie e fanghi*

*in mare per eventi calamitosi (frane, inondazioni) e rigonfiamento dei corsi fluviali. Tale fenomeno ha avuto impatti nel 2010 sulla pesca, e li avrà nel medio termine, nelle aree colpite, come quelle del messinese ionico e tirrenico, per l'infangamento dei fondali e la sofferenza di fondi duri a fotofilo e precoralligeno nell'infratorale; inoltre il trasporto di relitti antropici in mare, sia che essi affino che galleggiano ha creato un serio problema alla pesca per l'agibilità dei fondali, per l'uso degli attrezzi e per la modifica dell'etologia di alcune specie.*

9. *Un ulteriore effetto del cambiamento climatico sulla pesca si è avuto nella pesca alla lampuga (Coriphaena*

*hippurus) dove a causa di fenomeni di asincronismo (cambiamenti dei periodi riproduttivi in specie ecologicamente relazionate) si è registrata una forte flessione delle catture di pesce pilota (Naucrates ductor) e una flessione ed un ritardo nella cattura della stessa lampuga.*

10. *Non si sono registrati nel 2010 sversamenti importanti di idrocarburi né in modo accidentale né sistemici né*

*sono avvenuti incidenti che hanno causato l'immissione in mare di contaminanti.*

11. *Ulteriori elementi di danno sull'ambiente, la biodiversità e le risorse ittiche provengono dalla pesca illegale*

*con attrezzi, in tempi ed in aree interdette che sebbene mostri una flessione permane un elemento dal forte impatto negativo; dal bracconaggio che rimane una attività fortemente radicata nelle marinerie siciliane e dall'assenza di nuove norme per la pesca ricreativa la cui connotazione ed il cui impatto si sono fortemente modificate rispetto alla normativa esistente, che appare desueta in funzione delle nuove tecnologie di navigazione, identificazione delle prede.*

*Un ulteriore indice positivo nelle interazioni tra pesca ed ambiente proviene dall'implementazione del processo dei siti di bonifica in mare dei siti contaminati e dai minori eventi di inquinamento costiero registrati.*

*Ciononostante, le caratteristiche del bacino Mediterraneo depotenziano l'effetto di politiche di contenimento dell'inquinamento condotte su scala nazionale e regionale in assenza di strategie condivise dagli altri paesi mediterranei ed in particolare quelli frontalieri o su cui insistono risorse condivise.*

### CVI.1 PREMESSA

Le interazioni tra la pesca e l'ambiente marino sono numerose e complesse, spesso vengono sottovalutate e talora sono cripte. Queste rientrano in tre tematiche principali ovvero l'impatto della pesca sull'ambiente e la sua diversità biologica, gli effetti delle alterazioni ambientali, sia naturali sia antropo-indotte, sulle risorse ittiche pescabili e quindi l'economia della pesca, l'applicazione di strategie di conservazione della biodiversità marina sull'economia ittica. Questi aspetti, acquisiscono oggi una rilevanza sempre maggiore nell'ambito delle politiche rivolte al raggiungimento di uno sviluppo sostenibile della pesca che vedono convergere, almeno a livello di enunciato, le strategie di sfruttamento con quelle di conservazione delle risorse e degli habitat. Molto determinato è oggi lo sforzo internazionale in questa direzione anche se, la quantità di convenzioni, protocolli, organismi preposti e dichiarazioni rischia di generare confusione, che si moltiplica nello scenario mediterraneo dove convergono tre continenti, e si affacciano Paesi appartenenti a religioni, condizioni sociali, economie e tradizioni molto diverse, dei quali solo 8 su 23 afferiscono all'Unione Europea e dove vi sono estese acque internazionali al di fuori del governo giuridico dei paesi.

**Contesto internazionale** - La nuova visione olistica adottata dalla FAO e dalla Unione Europea ha portato da un lato alla *Reykjavik* declaration (FAO2002) sull'”approccio ecosistemico alla gestione della pesca” e dall'altro alla nuova Politica Comune della Pesca (PCP) che affida un ruolo rilevante ai rapporti tra l'attività di prelievo, la conservazione dell'ambiente e la tutela della sua biodiversità nell'ottica del raggiungimento dello sviluppo sostenibile del settore. Queste azioni devono essere oggi integrate all'interno della *Marine Strategy Framework Directive* (MSFD-2008/56/CE) (in cui la pesca è una parte integrante) ratificata dall'Italia nel 2010 (D.L.190/2010) che diventa il pilastro della politica europea sul mare e che in Mediterraneo acquisisce maggiore enfasi a causa della complessità geopolitica del bacino e della spinta francese verso una politica mediterranea del mare, che ha trascinato gli altri paesi europei che affacciano nel bacino, e ha portato all'Unione per il Mediterraneo (UPM). Insieme alla MSFD il “*Green Paper*” rappresenta il filo conduttore delle politiche europee sul mare. Particolare rilevanza ha in oltre la piena entrata in vigore del Regolamento Comunitario UE 1967/2006 sulla pesca e la firma dei paesi contraenti la nuova Convenzione di Barcellona del protocollo di Madrid (UNEP -2008) sulla gestione integrata delle coste. Infine è necessario ricordare che nel 2010, essendo l'anno mondiale della biodiversità, vi è stata da parte dei *decision maker* una particolare sensibilità verso le tematiche ambientali.

**Contesto regionale** . La Regione siciliana si è mostrata particolarmente attiva in tale direzione sviluppando peraltro, in applicazione della nuova Politica Comune della Pesca e di concerto con il MIPAF, i piani di gestione per la pesca e promuovendo i piani di gestione locali dopo averne prodotto le linee guida.

Altre attività di grande rilievo condotte in ambito regionale sono stati gli studi promossi dall'assessorato alla agricoltura e pesca sulle misure di monitoraggio, prevenzione, mitigazione ed adattamento dell'invasione di alghe aliene del genere *Caulerpa*, che hanno negli scorsi anni avuto un forte impatto negativo sull'economia ittica nella Regione Siciliana, (affidato ad ARPA Sicilia) e sulla identificazione di relitti e fonti inquinanti in mare pericolose per la pesca e la salute umana (condotto da ISPRA e CNR). Altra nota di rilievo nel rapporto tra la conservazione dell'ambiente e la pesca è la ridefinizione dell'area marina protetta della Egadi attraverso un dialogo con le categorie.

**Impatto della pesca sull'ambiente** - L'impatto delle attività di pesca sull'ambiente e la biodiversità è spesso rilevante e sta acquisendo una importanza sempre maggiore man mano che l'approccio eco-sistemico alla pesca comincia a evidenziare numerosi effetti indiretti. Ciò nonostante, è spesso sovrastimato affidando all'impatto della pesca sulle risorse la maggiore responsabilità del loro depauperamento. L'impatto della pesca sull'ambiente può essere diretto o

indiretto.

- **Impatti diretti** - Gli impatti diretti sono sia quelli che si hanno attraverso la pressione dell'attività di prelievo sulle risorse, di cui modificano la struttura demografica compromettendone spesso anche i cicli vitali, sia quelli dovuti all'azione diretta degli attrezzi da pesca sull'ambiente. Possono essere a loro volta suddivisi in:
  - Pesca di giovanili, catturati sia come specie bersaglio che come *by-catch*, con acclerate riduzione del successo del reclutamento.
  - Pesca di riproduttori, sia come specie bersaglio che come *by-catch*, con conseguente riduzione del successo riproduttivo a livello di stock.
  - Pesca diretta o indiretta di specie protette o sensibili con impatti sulla diversità biologica a livello sia di specie sia di ecosistema;
  - Pesca con attrezzi radenti su fondali caratterizzati da specie protette e sensibili come nel caso delle biocenosi a *Posidonia oceanica* e *Maerl*;
  - Attrezzi persi o abbandonati in mare (*goast net*, nasse, palangari, filaccioni e zavorre di FADs)
- **impatti indiretti** – sono i meno conosciuti quindi i meno controllabili e sono relativi sia alle alterazioni della rete trofica indotte dalle modifiche della dinamica preda predatore causate dalla pesca, sia da alterazioni indirette sull'ambiente causate dagli attrezzi da pesca: Possono essere suddivisi in:
  - Pesca di specie alla base della catena alimentare (es. bianchetto) con un effetto *bottom-up* sulla rete trofica che può portare sino al collasso le specie che occupano livelli trofici superiori.
  - Pesca di specie di vertice della catena alimentare (es. squali) con un effetto *top-down* sulla rete trofica che può causare una alterazione complessa sull'intera rete trofica dovuta al non contenimento del livello trofico predato dalle specie di vertice.
  - Pesca di specie chiave della catena trofica con un effetto *wasp-waist* verso i livelli superiori ed inferiori rispetto a queste specie.
  - Sospensione di fanghi e sabbie fini, dovute all'utilizzazione di attrezzi radenti, che ricadono su substrati duri prossimali del coralligeno e precoralligeno, danneggiandolo o uccidendolo.

Molti degli impatti della pesca sull'ambiente sono legati ad attività di pesca illegale (su specie protette, su taglie, in periodi, con attrezzi e in aree non consentite) e a bracconaggio e non alla corretta pesca professionale.

### **CVI.2 CONSEGUENZE ALIEUTICHE DELLE ALTERAZIONI AMBIENTALI**

Al contrario degli impatti della pesca sull'ambiente, quelli delle alterazioni ambientali sulla pesca sono spesso sottovalutati anche se possono causare gravi conseguenze dirette ed indirette alle risorse alieutiche e alla pesca. Come impatti diretti si intendono quelli che riducono le catture sia attraverso il depauperamento delle risorse o il loro allontanamento dalle aree di pesca, sia attraverso la riduzione dell'efficacia degli attrezzi da pesca per l'occlusione delle maglie delle reti (mucillagini, meduse, rizoidi ecc.); come impatti indiretti si intendono quelli che la presenza di specie tossiche ed inquinamenti hanno sul mercato e sul consumo dei prodotti ittici. Le alterazioni ambientali possono essere dovute a cause naturali e antropiche, che talora agiscono sinergicamente.

- **alterazioni naturali:** Nonostante il mare (e la terra) sia in costante evoluzione dinamica e grandi modificazioni siano sempre in corso, ci si riferisce in questa sede a quei cambiamenti che per la loro rapidità divengono percepibili e richiedono all'uomo adattamenti attivi e veloci. Gli eventi più rilevanti sono oggi legati agli effetti diretti ed indiretti del cambiamento climatico, quelli del geotermismo e a quelli del dissesto idrogeologico di

alcune aree Siciliane

- Alterazioni dirette legate al cambiamento climatico:
- *Tropicalizzazione*: invasioni biologiche di specie non indigene (150 specie di pesci in mediterraneo), penetrate dal Mar Rosso attraverso il Canale di Suez e dall'Oceano Atlantico attraverso lo Stretto di Gibilterra, prevalentemente indotte dal riscaldamento del Mediterraneo.
- *Meridionalizzazione*: aumento della biomassa di specie indigene termofile del mediterraneo o spostamento a nord del loro areale di distribuzione.
- *Asincronismo*: *shift* del comportamento riproduttivo tra due, o più specie, che possono passare da un rapporto di commensali o di competitori a un rapporto di preda e predatore o viceversa con importanti conseguenze per l'attività di pesca.
  - Alterazioni indirette legate al cambiamento climatico:
- Acidificazione: fenomeno legato alla abnorme produzione di anidrite carbonica crea problemi alle specie da guscio calcareo che occupano i livelli marini più superficiali quali il sopralitorale e l'infra-litorale (patelle, ricci ecc.).
- Cronicizzazione di fenomeni biologici abnormi: fenomeni rari, stagionali o ciclici, come la presenza di gelatine mucillaginose o *bloom* di meduse, raggiungono portate più grandi, interessano periodi più lunghi e si ripetono annualmente.
- Cambiamento delle correnti marine: le correnti marine sono il principale vettore di sostanze nutritive, di trasporto del plancton e di dispersione di uova e larve, le loro modifiche possono portare ad eventi catastrofici per la pesca come il collasso dell'*ancioveta* peruviana a causa del *niño*. In mediterraneo il cambiamento climatico ha creato modificazioni di correnti marine sia sulla micro che sulla macroscale creando problemi a molte risorse dello Stretto di Sicilia e contribuendo alla dispersione di specie non indigene indo-pacifiche insediate nei mari levantini che mai avevano raggiunto prima il mediterraneo centrale
- Bloom di alghe tossiche: eventi eccezionali come le maree rosse (*red tide*) e la presenza di microalghe tossiche come *Ostreopsis ovata*, irritante per l'uomo quando va in aerosol e tossica per le specie costiere che se ne alimentano.
- **alterazioni antropiche**: Sono alterazione causate da modificazioni dell'habitat (porti, dighe foranee, piattaforme estrattive off-shore, relitti sommersi ecc.) e/o da inquinamenti emergenziali, sistemici e cripti da sorgenti antropiche in terra e in mare e possono riguardare una grande quantità di contaminanti e avere conseguenze, anche gravi, nel breve, medio e lungo termine, sulle risorse ittiche, gli habitat, la salute umana e l'economia ittica. La maggior parte di queste sono ancora sconosciute e non necessariamente sono legati ad eventi avvenuti nelle acque territoriali dello stato colpito ma possono interessare più paesi o avere rilevanza su scala di bacino. A queste alterazioni devono aggiungersi anche le introduzioni volontarie ed involontarie di specie non indigene.
  - Modificazione degli habitat: Ogni struttura, oggetto o corpo lasciato in forma volontaria o involontaria in mare, per breve, lungo tempo o per sempre interagisce con l'habitat e la sua diversità biologica inducendo piccole o grandi modificazioni che possono avere rilevanza negativa o positiva sulla pesca. Le interazioni sono molte e complesse, le più rilevanti sono l'effetto FADs ovvero l'attrazione che un corpo solido in mare ha per la fauna ittica, il rappresentare un substrato solido aggiuntivo che viene colonizzato da organismi incrostanti e bentonici, la modificazione delle correnti che in ambiente costiero genera spesso erosione.
  - Inquinamento: Rappresenta, con ogni probabilità la principale causa antropica di impatto sulle risorse alieutiche e la pesca. Sono noti i danni causati da eventi emergenziali legati

agli sversamenti accidentali (incidenti tra navi, in piattaforme estrattive o raffinerie e depositi costieri di idrocarburi o sostanze chimiche) e dai siti contaminati di interesse nazionale. Meno noti sono i danni degli sversamenti sistemici come quelli di acque inquinate scambiate o sversate offshore per pulire o svuotare le taniche e le sentine (va ricordato in tale direzione che nel mare Mediterraneo, che rappresenta meno dell'1% dei mari del pianeta avviene il 30% del traffico petrolifero navale mondiale a cui è imputato uno sversamento sistemico di 600.000 tonnellate di idrocarburi l'anno. Quasi sconosciuti sono invece i danni causati dagli sversamenti in mare causati dai numerosissimi relitti di navi e aerei, militari e civili, affondati in mare accidentalmente, volontariamente o durante gli eventi bellici e dalle armi e dei munizionamenti affondati in modo volontario o accidentale. La vastità degli agenti inquinanti, la possibilità di agire anche nel lungo tempo attraverso la diminuzione della capacità riproduttiva delle specie interessate e/o l'aumento di patologie rende questo tipo di inquinamento particolarmente pericoloso, anche considerando che per lungo tempo vivono dentro o attorno i relitti specie ittiche di grande dimensione che bio-accumulano e bio-magnificano i contaminanti e che i relitti rappresentano, per alcuni tipi di pesca professionale e per la pesca sportiva habitat elettivi.

- Introduzione di specie non indigene: Le specie non indigene, che rappresentano una delle principali minacce alla biodiversità ed all'economia ittica su scala mondiale, oltre a penetrare naturalmente sono introdotte dall'uomo in forma volontaria e involontaria.
- Vie di introduzione volontaria di specie non indigene - Sono rappresentate dalla introduzione di specie animali e vegetali in acquacoltura ed in acquariologia e dall'importazione di specie vive (es. vermi) utilizzate per esca. Per quanto riguarda l'acquacoltura l'utilizzazione di NIS è oggi regolamentata ed è stata costituita presso il MIPAF il Registro nazionale; meno controllata è l'importazione di specie per acquariologia, fortunatamente prevalentemente dulcicole, nessun controllo vi è invece per le specie non indigene rappresentate dai vermi da esca, oggi peraltro riprodotti in Italia.
- *Vie di introduzione involontaria di specie non indigene* – Sono rappresentate dal *fouling* delle imbarcazioni transoceaniche, dalle acque di zavorra delle navi cisterna e da agenti patogeni che sopravvivono a specie marine commerciali importate vive o morte. Le specie in *fouling* possono andare in ambiente sia attraverso la rimozione del *fouling* (carenaggio) che naturalmente; le specie *in ballast* sono molto preoccupanti ed interessano numerose convenzioni internazionali (I.M.O., Barcellona ecc.) ed accordi tra paesi (Accordo italo-sloveno-croato), dal 2011 avrà il via il *data entry reporting form* delle acque di scambio realizzato dal MATTM in convenzione con ISPRA e Capitanerie di Porto. Per quanto riguarda la penetrazione di patologie (virus, batteri, parassiti) introdotti attraverso specie commerciali, anche morte, provenienti dall'estero, è opportuna una riflessione politica poiché possono generare anche importanti morie.

### **CVI.3 LE INTERAZIONI PESCA AMBIENTE NEL 2010 NEI MARI SICILIANI**

Le interazioni tra la pesca e l'ambiente nel 2010 non hanno registrato variazioni rilevanti rispetto al 2009 (vedi rapporto 2009) ne si sono verificati eventi di particolare gravità sebbene le valutazioni vanno effettuate sul medio-lungo termine.

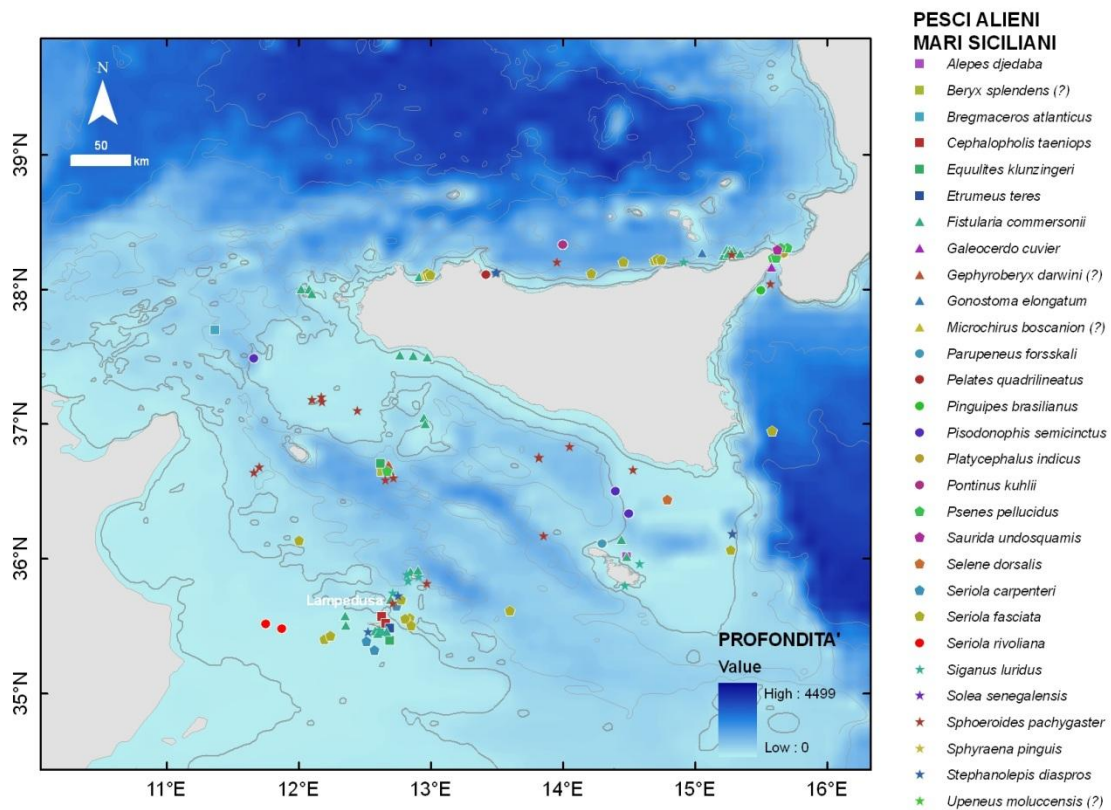
Ciò nonostante il 2010 è un anno che evidenzia segnali positivi sul contenimento dell'impatto dei cambiamenti naturali e delle alterazioni antropiche sulla pesca caratterizzati da una particolare sensibilità dell'amministrazione regionale sia verso le cause ambientali dei danni alla



pesca ed alle risorse ittiche che sull'impatto della pesca sulla biodiversità e l'ambiente.

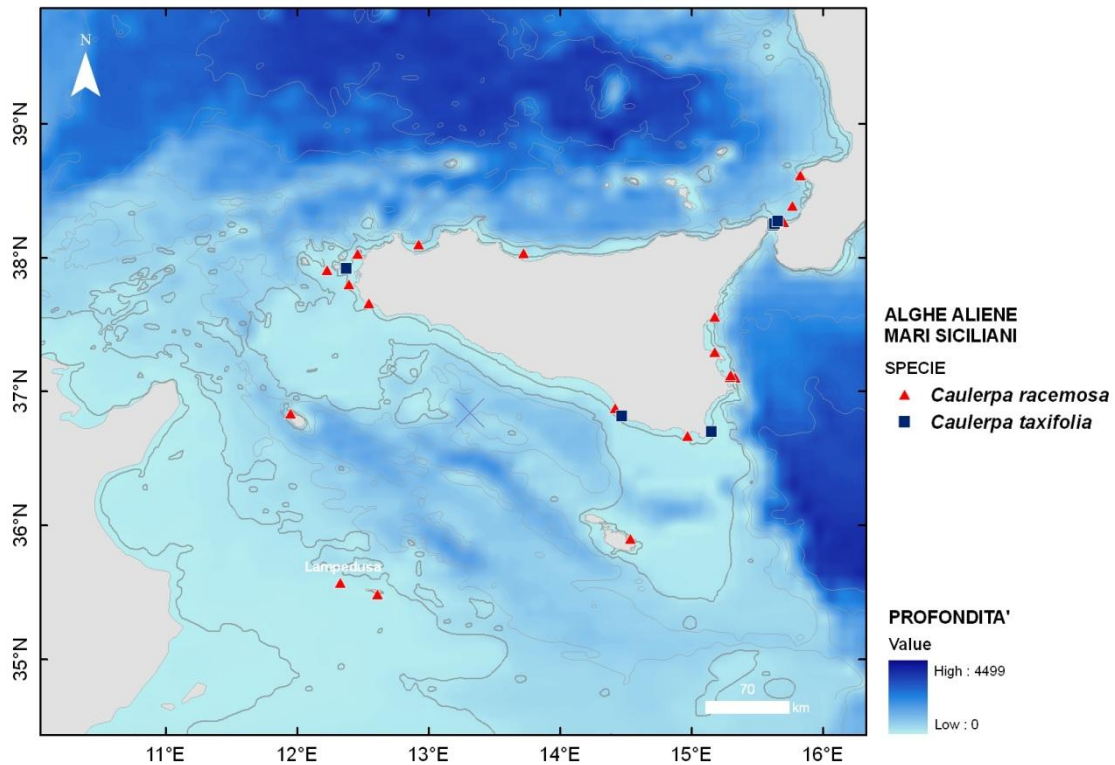
Nel 2010 gli eventi ambientali che hanno avuto riflessi sulla pesca sono rappresentati da: Invasioni biologiche – ovvero i fenomeni legati alla presenza di specie non indigene (il termine alieno o alloctono non ha rigore scientifico in mediterraneo) la cui minaccia è un problema mondiale e la cui lotta è enfatizzata da numerose convenzioni (Convention on *Biological Diversity* - UN 1992, protocollo ASPIM della Nuova Convenzione di Barcellona), ed organizzazioni internazionali (JUCN- ISSG, GIPS, ERNAIS, DAISIE ecc.).

- I pesci non indigeni ritrovati negli scorsi anni nelle acque siciliane non sono aumentati né in numero di specie né in biomassa, al contrario, alcune specie che sembravano essersi insediate, come *Siganus luridus* e *Fistularia commersoni*, hanno mostrato una regressione. I pesci NIS nelle aree di utenza della pesca siciliana sono 25 specie accertate, di cui 20 in acque territoriali italiane (o comunque nella zona ecologica esclusiva) cui si aggiungono tre



specie ancora non confermate. La carta evidenzia le specie ittiche presenti e la loro distribuzione.

- Nell'ambito delle specie aliene tossiche e velenose non si segnala, nei mari italiani e nel Stretto di Sicilia la temuta presenza della specie *Lagocephalus scelleratus* arrivata nei mari greci negli scorsi anni
- Non vi sono stati *bloom* di *Ostreopsis ovata* quindi è stata ridotta la presenza di queste alghe tossiche in ricci di mare, il cui stato nelle acque siciliane mostra comunque una regressione dovuta ad altre cause.
- La presenza di *Caulerpa taxipholia* e *Caulerpa racemosa* conferma gli habitat invasi sino al 2009 e non si evidenziano ulteriori aree occupate, come si evince dalla mappa della sua distribuzione.



#### Eventi biologici abnormi

- Il fenomeno di aggregati mucillaginosi ha avuto eventi a spot ma in diminuzione rispetto al 2009 e con impatti modesti sull'attività di pesca. La sua cronicizzazione è ormai acclarata e si ripete annualmente da oltre un decennio dopo essersi verificata saltuariamente dal 1991. La sua genesi è diversa essendo imputabile localmente a produzioni di diatomee e a disfacimento di ectocarpacee.
- I bloom di meduse sia della specie *Pelagia noctiluca* sia della specie *Cotylorhiza tuberculata* hanno mostrato, rispetto al 2009 un leggero decremento per quanto riguarda la prima specie (massicciamente presente lo scorso anno) ed un forte incremento per quanto riguarda la seconda (lo scorso anno quai assente). L'impatto delle due specie sulla pesca è di tipo diretto, attraverso l'ingolfamento delle reti che si ripercuote sull'attività sia in termini di tempo di lavoro che di appesantimento e cattiva efficienza delle reti da posta e di tipo indiretto attraverso la sottrazione di ittioplankton di specie commerciali attraverso quindi un effetto *bottom-up*.

#### Eventi eccezionali e calamità:

- I fenomeni meteo-marini legati ad eventi piovosi abnormi hanno implementato il trasporto di sabbie e fanghi in mare per eventi calamitosi (frane, inondazioni) legati al dissesto idrogeologico regionale e al rigonfiamento dei corsi fluviale. Tale fenomeno ha avuto impatti nel 2010 sulla pesca, e li avrà nel medio termine, nelle aree colpite, come quelle del messinese ionico e tirrenico, per l'infangamento dei fondali e la sofferenza dei fondi duri a fotofilo e precoralligeno nell'infralitorale; inoltre il trasporto di relitti antropici in mare, sia affondati che galleggianti ha creato un serio problema alla pesca per la fruibilità dei fondali con alcuni tipi di attrezzi e per la modifica dell'etologia di alcune specie.
- Non si sono registrati nel 2010 sversamenti importanti di idrocarburi ne in modo accidentale

ne sistemico, ne sono avvenuti incidenti che hanno causato l'immissione in mare di contaminanti.

Effetti del cambiamento climatico – Al di là degli impatti della tropicalizzazione trattati nel paragrafo sulle specie invasive, e della responsabilità del *climate change* nel ripetersi di eventi biologici abnormi vi sono altri effetti rilevanti del riscaldamento del Mediterraneo sulla attività di pesca in Sicilia.

- La modifica del transiente mediorientale che, modificando l'*up-welling* di acque levantine aveva portato ad un collasso delle risorse di piccoli pelagici nello Stretto di Sicilia con ripercussioni sull'economia ittica delle marinerie dell'area mostra una tendenza inversa in relazione al cambiamento di tendenza dell'indice NOA (*North Atlantic Oscillation*) che rappresenta il motore propulsivo della cella termoalina che regola le correnti marine nel Mediterraneo.
- Un ulteriore effetto del cambiamento climatico sulla pesca si è avuto nella pesca alla lampuga (*Coriphaena hippurus*) dove a causa di fenomeni di asincronismo si è registrata una forte flessione delle catture di pesce pilota (*Naucrates ductor*) e una riduzione ed un ritardo nella cattura della stessa lampuga.

Impatto delle attività da pesca – l'attività di pesca nella sua interezza, comprendendo quindi la pesca illegale, il bracconaggio e la pesca ricreativa ha evidenziato impatti ambientali diversi in base alle categorie interessate.

- La pesca professionale ha mostrato un impatto ambientale minore rispetto al passato dovuto ad una riduzione dello sforzo di pesca sia a causa della perdita di tonneggio dalla fotta da pesca sia a causa della moratoria Italia della pesca del tonno con le tonnare volanti.
- La pesca illegale con attrezzi, in tempi ed in aree interdette che sebbene abbia mostrato una flessione permane un elemento dal forte impatto negativo, particolarmente rilevante è stato l'impatto sul bianchetto e le specie relazionate nei periodi non consentiti e la pesca dei giovanili di tonno da parte di pescatori professionali e non siciliani; particolarmente grave è stato l'impatto in acque territoriali italiane della flotta tunisina per quanto riguarda la cattura di specie di piccoli e di grandi pelagici.
- Il bracconaggio, che rimane una attività fortemente radicata nelle marinerie siciliane, è un ulteriore elemento di danno sull'ambiente, la biodiversità e le risorse ittiche. Inoltre anche la pesca ricreativa rappresenta una sorgente di danno ambientale a causa dell'assenza di nuove norme. L'impatto causato dalla pesca ricreativa si è, infatti, fortemente modificato in funzione delle nuove tecnologie di navigazione, identificazione delle prede e pesca rendendo desueta la normativa esistente.

Un ulteriore indice positivo nelle interazioni tra pesca ed ambiente proviene dall'implementazione del processo dei siti di bonifica in mare dei siti contaminati e dai minori eventi di inquinamento costiero costiera registrati.

Ciononostante, le caratteristiche del bacino Mediterraneo depotenziano l'effetto di politiche di contenimento dell'inquinamento condotte su scala nazionale e regionale in assenza di strategie condivise dagli altri paesi mediterranei ed in particolare quelli frontalieri o su cui insistono risorse condivise.

## CAPITOLO VII

### TRACCIABILITÀ DI FILIERA DEI PRODOTTI ITTICI SICILIANI

**Calogero di Bella, Raffaele Graziano**

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia

***Abstract:** L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia tende a favorire il raggiungimento di elevati standards qualitativi in ogni filiera produttiva del settore agro-ittico-alimentare; durante quest'ultimo anno sono aumentati gli esami di laboratorio effettuati su pesce fresco e trasformato al fine di legare la freschezza della materia prima nei confronti del pesce immesso sul mercato e da avviare alla trasformazione, migliorandone la qualità ed ottenendo dei risvolti positivi in campo economico per gli operatori del settore.*

*La tracciabilità di filiera dei prodotti ittici è un asse portante dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia; questo processo può garantire una più circostanziata informazione del consumatore, una maggiore trasparenza ed una miglior qualità dei prodotti commercializzati. Il Reg. CE n. 178/2002, relativo alla tracciabilità, prescrive che tutti gli operatori del settore alimentare e dei mangimi devono essere in grado di individuare la provenienza di "un alimento o qualsiasi sostanza destinata o atta a entrare a far parte di un alimento.." e la relativa destinazione finale. A tal fine, gli operatori devono adottare sistemi e procedure, che consentano di mettere a disposizione delle autorità competenti le informazioni inerenti tutta la filiera affiancati dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, al servizio delle imprese siciliane*

*La definizione di freschezza è influenzata da molteplici fattori, sia di natura intrinseca sia ambientale, e ha sempre posto gli operatori nella necessità di inquadrare gli esami utilizzabili in uno schema unico e ripetibile dato dalla determinazione della carica microbica totale; tale indice viene in genere completato, al fine della sicurezza alimentare, dalla ricerca della possibile presenza dei seguenti germi potenziali responsabili di tossinfezioni alimentari di origine ittica e precisamente: *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* (Griglio et al., 2007, Lindqvist et al., 2000, Nerrung et al., 1999), *Vibrio spp.* (Crocì et al., 2003, Galli Volonterio et al., 2005, Giaccone et al., 2004). Le tecniche utilizzate per i campioni presi in esame sono le metodiche tradizionali (Tiecco G. 2000, 2001) per sottoporre le masse muscolari ad analisi di tipo microbico e per la ricerca dei residui chimici (Giordano et al., 2003, Guerzoni et al., 2006).*

*Gli indici sopra illustrati vengono influenzati oltre che dalla freschezza anche dalle condizioni igieniche di lavorazione ed in particolare da stoccaggio e conservazione.*

*A tal fine saranno illustrati i risultati delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni ufficiali pervenuti dalle A.S.P. (Aziende Sanitarie Provinciali) del S.S.R. (Servizio Sanitario Regionale).*

*Sarà inoltre illustrato un potenziale piano regionale di verifica delle C.M.T. (Cariche Microbiche Totali) sul pescato regionale quale indice di buone pratiche produttive.*

## CVII.1 INTRODUZIONE

A diversi anni dall'entrata in vigore del Reg. CE 178/2002 che impone che in qualsiasi fase della lavorazione, trasformazione e vendita dei prodotti alimentari sia assicurata la rintracciabilità, abbiamo voluto verificare lo stato di attuazione di tale regolamento per quanto riguarda la vendita al dettaglio dei prodotti della pesca.

Sono stati condotti dei sopralluoghi in alcuni mercati del pesce delle città di Palermo, Enna, Catania, con lo scopo di constatare se i prodotti esposti riportavano in maniera chiara ed esaustiva per il consumatore tutte le informazioni relative alla tracciabilità anche in conformità a quanto previsto dalla normativa comunitaria relativa all'etichettatura dei prodotti ittici (reg CE 2065/2001).

Inoltre vengono illustrati i controlli sanitari sulle matrici ittiche, che sono stati richiesti per la maggior parte dai servizi veterinari delle AASSPP nel corso dell'anno 2010 ed effettuati presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri".

## CVII.2 TRACCIABILITÀ E RINTRACCIABILITÀ DEFINIZIONI

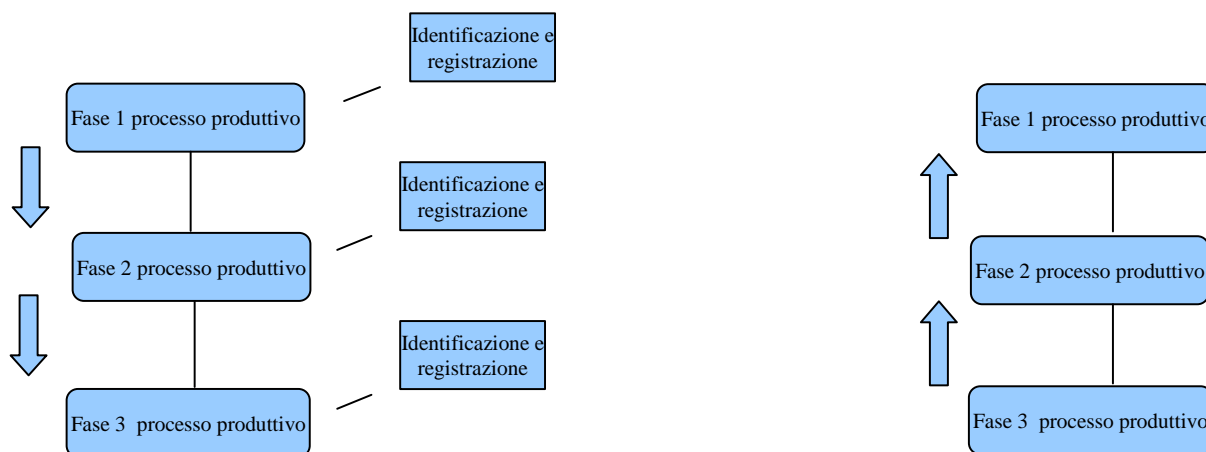
Probabilmente in tema di sicurezza alimentare i termini tracciabilità e rintracciabilità sono tra quelli più comunemente utilizzati ma frequentemente in maniera confusa e/o inappropriata; spesso infatti i due termini vengono utilizzati come sinonimi pur rappresentando di fatto, due concetti con diversa finalità anche se strettamente correlati.

Il concetto di tracciabilità applicato alla filiera agro-alimentare, rappresenta l'insieme di procedure d'identificazione e di registrazione (tracing) delle varie attività dei processi produttivo e commerciale di un prodotto. La registrazione degli eventi permette di avere un quadro dettagliato da "monte a valle".

La procedura di tracciabilità in un processo produttivo, contiene tutti i requisiti per la rintracciabilità del prodotto di tale processo.

La rintracciabilità è il requisito minimo, previsto dalla norma, che un prodotto alimentare deve avere per poter essere commercializzato. L'obiettivo infatti, è squisitamente sanitario poiché, soprattutto in caso di non conformità igieniche, è necessario risalire all'origine dei prodotti ed alla loro diffusione per poter prendere tutte le misure necessarie ad estinguere eventuali fenomeni sanitari.

### *Rappresentazione schematica del concetto di Tracciabilità e del concetto di Rintracciabilità*



Se da un lato per molti prodotti della catena agroalimentare, i sistemi di tracciabilità e di

rintracciabilità certificata sono ormai consolidati, nel settore della pesca tali processi hanno trovato più difficoltà di applicazione.

La spiegazione a nostro avviso è da ricercare nella carenza d'informazione delle marinerie e nella difficoltà di modificare, anche se marginalmente, abitudini consolidate nei secoli.

E' auspicabile tuttavia che anche per la pesca si possano concepire dei sistemi qualità, in grado quantomeno di assicurare la rintracciabilità ed il rispetto delle condizioni igieniche.

Abbiamo già dimostrato come Ente nel corso di un progetto SFOP dal titolo "Tracciabilità del pescato", la semplicità e l'economicità di un sistema in grado di certificare la "Tracciabilità di prodotto" secondo la norma UNI EN ISO 22005:2007.

L'invasione dei nostri mercati con materie prime ed alimenti, provenienti da ogni parte del mondo, ha portato il consumatore a ricercare sempre più spesso prodotti italiani o quanto meno prodotti di cui si conosca l'esatta origine e per i quali vengano rispettati gli standard produttivi e le caratteristiche organolettiche note.

Conoscere il luogo, le tecniche di produzione o addirittura tutta la storia commerciale di un prodotto rappresenta sicuramente una sicurezza in più per il consumatore.

Fornire indicazioni sulla produzione e dare garanzia di qualità igienico-sanitaria, rappresenta un modo per dare valore aggiunto alla risorsa ittica.

### **CVII.3 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il Reg. CE 178/2002 stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare; nel suddetto regolamento viene disposto che in tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione sia assicurata la rintracciabilità degli alimenti, dei mangimi, degli animali destinati alla produzione alimentare e di qualsiasi altra sostanza destinata o atta a entrare a far parte di un alimento o di un mangime.

Il regolamento CE 178/02 fa parte del cosiddetto "pacchetto igiene" ovvero di quell'insieme di norme sulla sicurezza alimentare emanate a tutela del consumatore finale dal legislatore europeo.

Tale regolamento trova anche applicazione nel settore della pesca seppure con alcune eccezioni; infatti resta escluso dagli oneri della rintracciabilità il produttore primario che cede piccoli quantitativi direttamente al consumatore in quanto tale tipologia di vendita viene esclusa dal campo di applicazione dei regg. Comunitari 852/04 ed 853/04; tuttavia per la produzione primaria resta l'obbligo di applicare le buone pratiche di lavorazione durante tutte le fasi di produzione.

Non restano esclusi dagli oneri del regolamento 178/02 invece i dettaglianti in ambito locale ed i piccoli rivenditori per i quali esiste l'obbligo di fornire al consumatore finale le informazioni riguardo la provenienza del prodotto; inoltre i rivenditori al dettaglio si assumono la responsabilità riguardo i prodotti acquistati avendo di conseguenza l'obbligo di attivare le procedure per la rintracciabilità in caso di necessità.

Per quanto riguarda invece, l'etichettatura al dettaglio dei prodotti della pesca, questa viene regolamentata dal Regolamento 2065/2001/CE e successive modifiche ed integrazioni che rappresenta uno strumento a tutela dei consumatori permettendo loro di effettuare una scelta consapevole sul prodotto che si accingono a comprare. Tale regolamento prevede infatti che sull'etichetta vengano apposte delle informazioni minime di base che permettano di identificare con chiarezza la denominazione commerciale della specie, il metodo di produzione ovvero se si tratta di pesce "catturato" o di pesce "allevato" e la zona di cattura.

Queste informazioni secondo quanto espressamente recita il regolamento 2065/2001/CE all'articolo 8 "...devono essere disponibili ad ogni stadio di commercializzazione della specie interessata e sono fornite mediante l'etichettatura o l'imballaggio del prodotto oppure mediante

un qualsiasi documento commerciale di accompagnamento della merce, compresa la fattura.

#### **CVII.4 RINTRACCIABILITÀ PER IL CONSUMATORE PRESSO VENDITA AL DETTAGLIO IN SICILIA**

Abbiamo tentato di verificare se acquistando il pesce presso mercati al dettaglio era possibile risalire all'origine del prodotto in qualità di consumatore.

Come già sottolineato, i regolamenti che obbligano il rivenditore all'etichettatura del prodotto sono in vigore ormai da diversi anni.

I sopralluoghi sono stati effettuati nelle province di Palermo, Enna e Catania focalizzando in particolare l'attenzione ai mercati rionali in quanto in essi sono generalmente presenti diversi banchi vendita che quotidianamente forniscono prodotti ad un numero considerevole di consumatori.

La fotografia che viene fuori dall'esperienza condotta purtroppo non è confortante, dal momento che soltanto un numero irrisorio di banchi vendita tra quelli controllati, presentava informazioni relative alla tracciabilità per i prodotti esposti.

In particolare, su 28 banchi vendita solo 2 riportavano in etichetta le informazioni minime richieste dalla normativa e, comunque, tali informazioni non erano disponibili su tutte le partite di prodotto esposto. Abbiamo notato come l'etichettatura sia garantita per i prodotti provenienti da allevamento, mentre è disattesa sui prodotti provenienti da cattura in mare.

Situazione totalmente diversa è stata riscontrata, invece, nei banchi vendita del pesce presso la Grande Distribuzione Organizzata (G.D.O.) dove nel 100% dei casi osservati il prodotto riportava tutte le informazioni richieste dalla normativa in maniera esaustiva e chiara per il consumatore.

*Tabella 1: Sopralluoghi presso mercati rionali*

N° Sopralluoghi mercati del pesce rionali	Banchi vendita osservati	Banchi vendita con etichettatura conforme	Banchi vendita con etichettatura incompleta
<b>6</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

*Tabella 2: Sopralluoghi presso Grande Distribuzione Organizzata*

N° Sopralluoghi presso G. D. O.	Banchi vendita osservati	Banchi vendita con etichettatura conforme
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Se da un lato dal punto di vista generale si avverte l'esigenza del consumatore di avere informazioni sempre più dettagliate sui prodotti acquistati, dall'altro abbiamo notato che comunque nei mercati visitati i prodotti, anche se privi di etichettatura, sono richiesti ed acquistati.

Tale apparente contraddizione è a nostro avviso da imputare al rapporto di fiducia che spesso in tali mercati si instaura tra il venditore e l'acquirente.

Del resto, sebbene la valutazione degli indici di freschezza e delle qualità sensoriali dei

prodotti non era oggetto della nostra indagine conoscitiva, va sottolineato il fatto che nella maggioranza dei casi questi erano da considerarsi di buona qualità igienico-sanitaria.

## **CVII.5 STATO SANITARIO DELLE MATRICI ITTICHE IN SICILIA**

Quando si parla di filiera produttiva ci si riferisce a tutte le fasi della produzione fino ad arrivare alla tavola del consumatore finale.

Nel corso della nostra indagine conoscitiva, pertanto, oltre ad analizzare la tracciabilità dei prodotti ittici siciliani in fase di vendita al dettaglio abbiamo voluto analizzare un altro aspetto della filiera ovvero quello dei controlli effettuati sui prodotti ittici che arrivano sulla tavola del consumatore siciliano.

Ogni anno l' Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia effettua migliaia di analisi di laboratorio sui prodotti provenienti dall' intera filiera di produzione delle risorse ittiche siciliane (allevamenti, controlli in banchina, controlli presso la ristorazione collettiva, controlli presso i punti vendita al dettaglio) sia sui prodotti freschi sia sui prodotti conservati.

Tali informazioni rappresentano di fatto, un anello del sistema di tracciabilità dei prodotti ittici siciliani e pertanto meritano sicuramente di essere analizzati in questo capitolo.

I dati di seguito riportati si riferiscono alle 4475 analisi di laboratorio effettuate presso l' Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri" nel corso dell' anno 2010.

Nello specifico sono state ricevute 634 richieste di accettazione per un totale di 2170 campioni ciascuno analizzato per una o più tipologie d' esame.

*Tabella 3* Dettaglio richieste d' accettazione (anno 2010)

Tipo Campione	N° Accettazioni	Numero campioni accettati	N° esami eseguiti
CROSTACEI	73	240	372
MOLLUSCHI BIVALVI DEPURABILI	230	560	1161
MOLLUSCHI CEFALOPODI	48	87	168
PROD.ITTICI CONSERVE/SEMICON.	128	647	1223
PRODOTTI ITTICI FILETTI/TRANCE	81	297	772
TELEOSTEI	74	339	779
<b>TOTALE</b>	<b>634</b>	<b>2170</b>	<b>4475</b>

Tali richieste sono il risultato delle attività di controllo degli organismi ufficiali quali ASP o NAS e dei prelievi condotti dal personale interno all' istituto nel corso dello svolgimento di progetti di ricerca.

In particolare sono state effettuate 1443 indagini di tipo chimico e 3032 indagini di tipo microbiologico.

*Tabella 4* Dettaglio tipo campione-tipo analisi

Tipo Campione	Analisi di tipo chimico	Analisi di tipo microbiologico
CROSTACEI	301	71
MOLLUSCHI BIVALVI DEPURABILI	120	1041
MOLLUSCHI CEFALOPODI	72	96
PROD.ITTICI CONSERVE/SEMICON.	415	808
PRODOTTI ITTICI	407	365

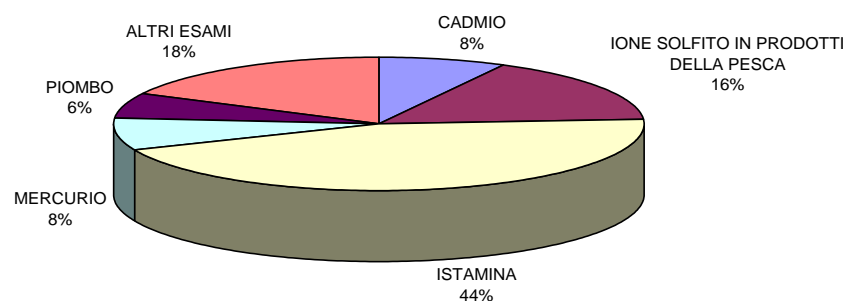


FILETTI/TRANCE		
TELEOSTEI	128	651
<b>TOTALE</b>	<b>1443</b>	<b>3032</b>

Sia per quel che riguarda le analisi di tipo chimico che per quelle di tipo microbiologico, i quesiti diagnostici sono estremamente diversificati e numerosi.

Abbiamo pertanto deciso di soffermarci ad analizzarne solo alcuni ma che possono comunque fornire un quadro complessivo della “salute” dei prodotti ittici siciliani.

Per quanto concerne gli esami di tipo chimico le analisi che abbiamo preso in considerazione sono:



*Figura 1* Distribuzione percentuale dei principali quesiti diagnostici di tipo chimico

*Tabella 5* Principali quesiti diagnostici di tipo chimico

Descrizione esame	N° campioni esaminati	N° campioni positivi
CADMIO	104	0
IONE SOLFITO IN PRODOTTI DELLA PESCA	217	34
ISTAMINA	601	1
MERCURIO	103	1
PIOMBO	83	0
ALTRI ESAMI	236	

Dall'analisi della tabella 5 e della relativa figura 1 si evince una situazione generale molto rassicurante per la salute pubblica, dal momento che ad esempio, per quanto riguarda i metalli pesanti mercurio, piombo e cadmio questi sono risultati sempre al di sotto dei limiti consentiti dalla legge ad eccezione di 1 campione (su 290 esaminati per la ricerca di questi contaminanti).

Anche per quanto concerne l'istamina, un'ammina che viene prodotta in seguito a deterioramento del pesce e che risulta essere molto pericolosa per la salute pubblica, è stato

riscontrato un solo campione che superava i limiti previsti dalla normativa vigente. Nel caso specifico il campione in esame era costituito da tranci di tonno.

Ultima considerazione per le analisi di tipo chimico va fatta sulla ricerca dello ione solfito. Tale ione utilizzato frequentemente nei crostacei freschi e congelati per prevenire il fenomeno dell'imbrunimento del carapace, può provocare in soggetti particolarmente sensibili e quando presente in grandi quantità, delle gravi reazioni anafilattiche che possono addirittura portare all'exitus.

Per questo ione, come si evince dalla tabella riepilogativa, su 217 analisi effettuate 34 campioni presentavano valori superiori a quelli previsti dalla normativa.

Infine vogliamo riportare tutti gli esami di tipo chimico che sono stati effettuati presso i nostri laboratori.

*Tabella 6* Riepilogo quesiti diagnostici di tipo chimico (prima parte)

Descrizione esame	N° campioni esaminati	N° campioni positivi
ARSENICO (*)	4	0
AZOTO VOLATILE TOTALE	6	0
BENZO(A)PYRENE	1	0
BIOSSIDO DI TITANIO	1	0
CHINOLONICI MUSCOLO	5	0
CLORTETRACICLINA	1	0
ESACLOROBENZENE ALIMENTI/MANGIMI	7	0
FURALTADONE-LC-MS/MS	5	0
FURALTADONE-TARTRATO	2	0
FURAZOLIDONE	2	0
FURAZOLIDONE LC-MS/MS	5	0
IONE NITRATO	1	0
IONE NITRITO	1	0
MERCURIO	3	0
NITRATI	1	0
NITRITI	1	0
NITROFURAZONE	7	0
NITROFURAZONE-LC-MS/MS	5	0
NUMERO PEROSSIDI	6	0
OXITETRACICLINA	1	0
PEROSSIDO DI IDROGENO	7	0
RAME	3	0
TENORE IN GRASSO	5	0
TENORE IN PROTEINE	5	0
TEST DI RANCIDITA' (REAZ. DI KREISS)	6	0
TETRACICLINA	1	0
TETRACICLINE MUSCOLO	2	0
UMIDITA'	3	0

Tabella 7 Riepilogo quesiti diagnostici di tipo chimico (seconda parte)

Descrizione esame	N° campioni esaminati	N° campioni positivi
ACIDO DOMOICO	68	
1-aminoidantoina (AHD-LC-MS/MS)	19	
5-methylamorfolino-3-amino-2-oxazolidone (AMOZ-LC-MS/MS)	19	
3-amino-2-oxazolidone (AOZ-LC-MS/MS)	19	
CADMIO PRODOTTI ITTICI	104	
CLORAMFENICOLO MUSCOLO	24	
IONE SOLFITO IN PRODOTTI DELLA PESCA	217	1
IPA IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI / TOX	18	1
ISTAMINA	601	1
MERCURIO PRODOTTI ITTICI	103	1
PCB	12	
PCB TOX	10	
PESTICIDI ORGANOCLORURATI CARNI/TESS. ADIPOSO	11	
PIOMBO PRODOTTI ITTICI	83	
SEMICARBAZIDE-LC-MS/MS	10	
VERDE MALACHITE	26	

Anche per quanto riguarda la ricerca di batteri, virus e parassiti patogeni l'attività dell'Istituto Zooprofilattico è stata incentrata su un grande numero di quesiti diagnostici.

Si è deciso di analizzare in questo rapporto solo alcuni dei patogeni più frequentemente indagati e pericolosi per la salute pubblica.

Nella tabella 7 sono riportati in dettaglio gli esami eseguiti su *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* e *Vibrio spp.*

Tabella 8 Principali quesiti diagnostici riferiti ad agenti patogeni

Quesito diagnostico	Esami totali	Campioni positivi
LISTERIA MONOCYTOGENES	258	24
SALMONELLA SPP.	522	12
VIBRIO SPP.	79	6

Restando in tema di microbiologia vogliamo spendere due parole relativamente agli esami condotti per la determinazione delle Cariche Microbiche Totali riscontrate sulle superfici e sulle masse muscolari dei prodotti ittici. Abbiamo puntualizzato in altre occasioni l'importanza dell'applicazione delle Buone Pratiche di Lavorazione in maniera rigorosa nella filiera produttiva della pesca. Infatti il rispetto di queste può far aumentare sensibilmente la shelf-life.

Come risaputo la determinazione della Carica Microbica Totale può essere un attendibile indice di riferimento per valutare se la risorsa ittica è stata gestita in maniera corretta nelle fasi di produzione che vanno dal post-catch fino alla distribuzione al dettaglio o alla ristorazione.

Il riscontro di cariche microbiche superficiali superiori o uguali alla quarta o alla quinta potenza da prelievi eseguiti in banchina, può indicare la non corretta applicazione dei sistemi di autocontrollo da parte delle aziende produttrici.

Sottolineiamo pertanto la necessità di effettuare gli opportuni controlli e verifiche nei punti di sbarco dei pescherecci nonché di sensibilizzare in maniera costruttiva gli operatori del settore, anche quando impiegati in piccole realtà produttive, relativamente alla gestione delle problematiche inerenti la normativa igienico-sanitaria.

Nel corso dell'anno 2010 il nostro Ente ha effettuato 101 esami relativi al quesito diagnostico Carica Batterica Totale che appaiono esigui rispetto all'importanza delle indicazioni fornite da questo esame. Inoltre sottolineiamo che ben 39 campioni (il 38,61% del totale) presentavano delle cariche microbiche totali superiori o uguali alla quinta potenza.

*Tabella 9* Cariche Microbiche Totali su prodotti ittici

Quesito diagnostico	N° esami	Campioni con cariche microbiche $\geq 10^5$
CARICA MICROBICA TOTALE 30°C	101	39

In ambito parassitologico notevole importanza soprattutto negli ultimi anni ha assunto il nematode *Anisakis*.

Tale nematode ormai conosciuto dalla maggior parte dei consumatori ha assunto particolare importanza negli ultimi anni in seguito alla maggiore diffusione dell'abitudine di mangiare pesce crudo anche nel nostro Paese.

Se ingerito, questo parassita, può provocare seri danni all'apparato gastroenterico potendo perfino perforare la parete intestinale con conseguente peritonite; episodi allergici in consumatori sono segnalati con frequenza sempre crescente.

Anche in questo caso la gestione dei controlli da parte del Sistema Sanitario Nazionale deve essere molto efficace.

Durante il corso dell'anno 2010 sono stati effettuati 472 esami per la ricerca di questo parassita nei prodotti ittici utilizzando diverse tecniche diagnostiche; solo 27 esami (il 6,32%) sono risultati positivi. Tuttavia non possiamo al momento risalire al numero di soggetti esaminati.

*Tabella 10* Esami per la ricerca di *Anisakis* spp.

Quesito diagnostico	Esami totali	Campioni positivi
RICERCA LARVE DI ANISAKIS	472	27

## CVII.6 CONSIDERAZIONI

La visione d'insieme che viene fuori dalla nostra indagine conoscitiva fornisce spunti per delle interessanti considerazioni.

Innanzitutto desideriamo analizzare il dato relativo ai sopralluoghi effettuati direttamente nei punti vendita, abbiamo già sottolineato come la normativa sull'etichettatura in questi casi sia frequentemente disattesa.

Tale situazione è sicuramente inaccettabile dal momento che le informazioni in merito alla provenienza dei prodotti sono obbligatorie per legge ma al contempo la interpretiamo come un'opportunità sciupata da parte degli operatori del settore per valorizzare, ad esempio, il pesce locale.

Riteniamo infatti, che la valorizzazione dei prodotti ittici che provengono dai nostri mari non possa che essere un fattore trainante dell'intero sistema economico della filiera ittica.

Quotidianamente i media forniscono informazioni di cronaca relative a "crimini" che hanno

come oggetto le derrate alimentari e purtroppo, come soggetto principale, il consumatore che spesso subisce in maniera passiva.

La valorizzazione delle qualità igienico-sanitarie, della provenienza dai nostri mari, della salubrità purtroppo vengono ancora percepiti dagli operatori della filiera come una coercizione normativa frutto di “capricci” burocratici di un legislatore bizzarro.

Per quanto riguarda invece, i dati presentati nel nostro lavoro e relativi agli esami di laboratorio effettuati presso l' Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia “A. Mirri” da essi è possibile ricavare delle informazioni importanti.

Cominciamo subito ricordando che tali esami sono stati effettuati in seguito a prelievi degli organismi di controllo ufficiali e su tutto il territorio siciliano. Nel conteggio totale sono stati anche inseriti i prelievi effettuati dal personale dell' ente per lo svolgimento di progetti di ricerca.

Premesso ciò appare subito evidente che probabilmente il numero degli esami potrebbe essere più copioso considerate le grandi quantità di prodotti ittici che quotidianamente vengono immessi nei mercati del territorio siciliano e gli obblighi relativi ai controlli ufficiali da effettuare previsti dal regolamento CE 854/04 e successive modifiche.

Se consideriamo i risultati delle analisi chimiche notiamo che la situazione è abbastanza rassicurante, pochi campioni rispetto al totale presentavano dei valori di contaminanti superiori ai limiti imposti dalla legge.

Situazione leggermente diversa invece si riscontra nei campioni microbiologici. Come il lettore avrà modo di notare dalla disamina dei dati presentati si sono riscontrate delle positività alla salmonella ed alla listeria, che come noto sono dei batteri patogeni pericolosi per l' uomo.

Altro aspetto abbastanza preoccupante è il riscontro di cariche microbiche totali superiori o uguali ad  $1 \cdot 10^5$  riscontrate anche su campioni prelevati allo sbarco e pertanto suscettibili di ulteriori contaminazioni lungo la loro “vita” commerciale. Tale risultato fa riflettere sul fatto che è auspicabile quanto prima una intensificazione dei controlli sui prodotti allo sbarco.

## CAPITOLO VIII

### PROBLEMATICHE GIURIDICHE DELLA PESCA E DELL'ACQUACOLTURA

**Lina Miccichè**

Dipartimento di Diritto dell'Economia e dell'Ambiente  
Università degli Studi di Palermo

**Nicola Romana**

Dipartimento di Diritto dell'Economia e dell'Ambiente  
Università degli Studi di Palermo

**Abstract:** *Il presente contributo prenderà in esame le problematiche giuridiche attinenti allo svolgimento dell'attività di pesca e di acquacoltura delle imprese siciliane, scegliendo di modulare lo studio affrontando separatamente le due tematiche.*

*La prima parte, relativa al tema della pesca marittima, è stata inquadrata in un ampio contesto caratterizzato, da un lato, dalla copiosa produzione normativa dedicata sia a livello internazionale, comunitario che nazionale (senza dimenticare il ruolo fondamentale svolto dalle Regioni che, godendo di una competenza legislativa esclusiva sulla materia, si pongono quale ulteriore anello nella già articolata piramide delle fonti), e dall'altro, dai delicati equilibri che caratterizzano i rapporti di cooperazione fra i Paesi della Regione mediterranea.*

*La seconda parte affronta il tema dell'acquacoltura prendendo spunto da un problema molto sentito dalle imprese operanti in tale settore. Ci si riferisce alla questione dei canoni concessori, di particolare importanza per le conseguenze di natura economica che il canone esercita (per definizione) sulla redditività dell'attività considerata.*

## CVIII.1 PROBLEMATICHE GIURIDICHE IN TEMA DI PESCA<sup>1</sup>

### CVIII.1.1 La normativa in materia di pesca, con particolare riferimento agli strumenti giuridici adottati dall'Unione europea

L'indagine muove dalla considerazione che, negli anni, il punto di riferimento della normativa sulla pesca, spesso poco omogenea e non ben coordinata, ha subito un significativo spostamento. È passata, infatti, in secondo piano l'attenzione rivolta all'aspetto tecnico-nautico (tipica della legislazione interna) ed ha assunto un ruolo determinante l'analisi del fenomeno sotto il profilo economico-funzionale, accompagnata dalla necessità di realizzare uno sviluppo dell'attività secondo canoni che assicurino, tra l'altro, la protezione ambientale<sup>2</sup>. Si è assistito, in definitiva, ad un graduale affermarsi degli aspetti pubblicistici della pesca e, in alcuni casi e con particolare riferimento al diritto internazionale<sup>3</sup>, ad un prevalere degli stessi su quelli privatistici<sup>4</sup>.

L'esauribilità delle risorse ittiche ha senza dubbio rappresentato l'elemento che ha *in primis* determinato la citata evoluzione, insieme alla considerazione che - essendo tracciabili in mare solo confini convenzionali - l'attività di pesca debba rispondere a criteri di sviluppo e sostenibilità concertati e validi per una pluralità di Stati (stabiliti, per esempio, attraverso accordi bilaterali o multilaterali fra Paesi della stessa regione geografica).

In questo contesto appare pienamente legittimato l'intervento sempre più incisivo della Unione Europea, destinataria, sin dal Trattato istitutivo di Roma (del 25 marzo 1957), di una competenza esclusiva sulla materia<sup>5</sup>. È noto che la pesca è annoverata fra le Politiche comunitarie<sup>6</sup> e, in quanto tale, impegna l'Organizzazione sovranazionale in una produzione

<sup>1</sup> La presente parte è stata redatta da Lina Miccichè

<sup>2</sup> Sul punto v., fra gli altri, PELLEGRINO, *Il decreto legislativo n. 153/2004 sulla pesca marittima*, in Rizzo, Vermiglio, La Torre (a cura di), *Scritti in memoria del prof. Elio Fanara*, Milano, 2008, 283 ss, VERDE, *L'evoluzione più recente della normativa sulla pesca*, in Rizzo, Vermiglio, La Torre (a cura di), in *Scritti in memoria del prof. Elio Fanara*, cit., 451 ss; DI GIANDOMENICO, *Problematiche giuridiche della pesca in Italia*, in Miccichè, Moscato (a cura di), *Promozione e commercializzazione della pesca nel bacino del Mediterraneo* (Atti del Convegno internazionale, Palermo 10-11 giugno 2005), Palermo 2005, 15 ss.

<sup>3</sup> V., esemplificativamente, il Codice di condotta per una pesca responsabile FAO del 1995 (appartenente alla categoria del c.d. *soft law*) che *stabilisce principi e modelli internazionali di comportamento, per pratiche responsabili, al fine di assicurare un'effettiva conservazione, gestione e sviluppo delle risorse acquatiche viventi, con il dovuto rispetto per l'ecosistema e la biodiversità*.

<sup>4</sup> Aspetti privatistici che, comunque, restano rilevanti. Si pensi, ad esempio, nel nostro ordinamento, alle problematiche giuridiche attinenti alla definizione ed alla disciplina della figura dell'imprenditore ittico. Sul punto v. FARACI, *L'imprenditore ittico secondo il d.lgs. n. 154 del 26 maggio 2004*, in *Rivista di diritto dell'economia, dei trasporti e dell'ambiente* (www.giureta.unipa.it), Vol. IV 2006; REALE, *L'imprenditore ittico dopo il d.lg. 18 maggio 2001 n. 226*, in *Diritto dei trasporti*, 2003, 467 ss.

<sup>5</sup> l'art. 38 (ex art 32 TCE) apre il *Titolo III*, rubricato "Agricoltura e Pesca", della *Parte III*, nella quale al punto 1. si afferma che L'Unione definisce e attua una politica comune dell'agricoltura e della pesca, stabilendo la creazione di un mercato agricolo comune e l'affidamento del suo funzionamento alla politica agricola comune. Come specificato nello stesso articolo, rientrano nel più ampio concetto di prodotti agricoli anche i prodotti della pesca. L'art. 43 (ex art. 37 TCE) precisa le modalità con cui devono essere stabilite le linee direttrici nella materia trattata e la sostituzione delle organizzazioni di mercato nazionali con l'organizzazione comune dei mercati agricoli (art. 40, ex art 34 TCE), nonché il potere dell'Unione di stabilire regolamenti e direttive sulla materia.

<sup>6</sup> La PCP è stata sottoposta nel tempo ad aggiornamenti e modifiche. Entro la primavera di quest'anno, si prevede la presentazione - da parte dall'attuale commissario europeo per gli affari marittimi e la pesca, Maria Damanaki - di un piano di riforma che entrerà in vigore nel 2013. Secondo la nuova proposta, l'Unione Europea dovrebbe avviarsi verso la messa al bando graduale delle catture indesiderate e dei rigetti in mare, adottando un approccio graduale che cominci dalla pesca pelagica, fino a coinvolgere la pesca a strascico e ampliando, di anno in anno, le specie soggette al bando dello scarto (fonte: *zootecnews* del 4 marzo 2011). In linea generale il principio applicato alla gestione degli stock - dei quali è conoscibile in modo relativamente preciso lo stato - rimane quello del Rendimento Massimo Sostenibile (RMS), introdotto dalla Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, Conseguire la sostenibilità della pesca nell'UE tramite l'applicazione del rendimento massimo sostenibile,

normativa solerte, spesso sottoposta a modifiche ed aggiornamenti, affiancata dall'utilizzo di strumenti giuridici di *soft law* (i libri verdi<sup>7</sup>, per esempio) che, nel tempo, hanno dimostrato di rappresentare una buona base per lo sviluppo del diritto positivo<sup>8</sup>.

L'Unione Europea si occupa del settore della pesca non limitandosi alla previsione di una serie di rigorose misure giuridiche volte a garantire una riduzione del sovrasfruttamento delle risorse ittiche o della sovracapacità delle flotte, ma contemplando alcune eccezioni alle regole impartite<sup>9</sup> e sistemi di finanziamento o cofinanziamento dedicati<sup>10</sup>, al fine di promuovere lo sviluppo di un sistema connotato da caratteristiche decisamente peculiari. Ed in funzione dell'importanza e della delicatezza del comparto pesca sono da interpretare le modifiche introdotte dal Trattato di Lisbona, recentemente entrato in vigore<sup>11</sup>, che hanno reso più penetrante il ruolo del Parlamento, introducendo la procedura di codecisione anche in materia di Agricoltura e Pesca, finora di competenza del solo Consiglio (art. 43, paragrafo 2).

---

Bruxelles, 4.7.2006, COM(2006) 360 definitivo. Per tutti gli altri stock si continuerà ad applicare il principio precauzionale. Attualmente, per esempio, sulla costa mediterranea, le prime conclusioni scientifiche indicano che 21 stock sono sfruttati al loro RMS, 25 sono pescati in eccesso, ma restano ancora da valutare numerosi stock (fonte: Rivista Pesca e Acquacoltura in Europa, n. 48, 2010).

<sup>7</sup> In ordine cronologico, l'ultimo riferimento è il libro verde "Riforma della Politica comune della pesca", Bruxelles, 22.4.2009 COM(2009)163 definitivo, che mira a favorire, come sostenuto dalla stessa Commissione, una riforma globale della PCP attraverso una nuova mobilitazione del settore atta ad imprimere la svolta necessaria ad invertire la tendenza attuale caratterizzata ancora, malgrado tutti gli interventi, da sovrasfruttamento delle risorse, eccessiva capacità della flotta, ingenti sovvenzioni, bassa resilienza economica e progressiva diminuzione delle catture praticate dai pescatori europei. Come auspicato introduttivamente *...non dovrà trattarsi dell'ennesima riforma frammentaria e marginale, ma di un cambiamento radicale che consenta di affrontare le cause profonde del circolo vizioso in cui da alcuni decenni è intrappolato il settore europeo della pesca.*

<sup>8</sup> Accanto alla normativa dedicata non vanno dimenticati gli interventi di più ampio respiro, finalizzati, cioè, alla protezione dell'ambiente marino nel suo complesso considerato, i quali, in modo più o meno mediato, finiscono con il determinare effetti anche sull'attività di pesca e di acquacoltura. Il riferimento è, esemplificativamente, alla direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino. La filosofia sottesa alla definizione di strategie di protezione dell'ambiente marino (desumibile dai *consideranda* della direttiva stessa) è quella di attribuire un ruolo determinante alle aree marine protette e di valutare l'impatto che le attività (c.d. usi legittimi del mare) hanno sulla preservazione degli equilibri ecologici. È intuibile che il suddetto approccio produrrà effetti sull'attività di pesca anche attraverso un rilancio ed un rafforzamento della cooperazione fra Stati membri e Stati terzi. Infatti, la direttiva (recentemente trasposta dall'Italia con il d. lg. del 13 ottobre 2010, n. 190, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 18 novembre 2010, n. 270) rappresenta, condividendo sul punto autorevole dottrina, un approccio comunitario di tipo "trasversale" in materia di sviluppo sostenibile che incide su molteplici attività, compresa la pesca. V. PELLEGRINO, *Sviluppo sostenibile dei trasporti marittimi comunitari*, Milano, 2009, 219 ss., dove l'A. analizza l'incidenza di tale - relativamente nuovo - approccio comunitario sul settore dei trasporti.

<sup>9</sup> È il caso degli aiuti di stato che, nell'ambito indagato e a determinate condizioni, rientrano fra i c.d. aiuti "de minimis", cioè fra le erogazioni pubbliche ammissibili e sottoposte ad una procedura più snella, per la quale non è previsto l'obbligo di notifica alla Commissione Europea. Il riferimento è, in particolare, al Regolamento 1860/2004/CE del 6 ottobre 2004, relativo all'applicazione degli articoli 87 e 88 del trattato CE agli aiuti *de minimis* nei settori dell'agricoltura e della pesca, come modificato dal Regolamento 875/2007/CE del 24 luglio 2007 relativo all'applicazione degli articoli 87 e 88 del trattato CE agli aiuti *de minimis* nel settore della pesca e recante modifica del regolamento (CE) n. 1860/2004. Si ricorda che, a seguito dell'entrata in vigore del trattato di Lisbona, gli articoli sugli aiuti concessi dagli stati hanno una nuova numerazione: art. 107 (ex articolo 87 del TCE) e art. 108 (ex articolo 88 del TCE).

<sup>10</sup> Attraverso i quali, privilegiandosi il sistema del cofinanziamento e dell'erogazione in *tranches* degli importi concessi, si consente una più pronta ed immediata applicazione delle norme e l'esercizio di un efficace controllo sulla effettiva realizzazione degli interventi finanziati. Il riferimento è al Fondo Europeo per la Pesca (FEP) il cui fondamento giuridico è costituito dal Regolamento 1198/2006/CE del Consiglio del 27 luglio 2006, relativo all'istituzione dello stesso Fondo e dal Regolamento 498/2007/CE che ne individua le modalità di applicazione. Recentemente, la Commissione ha pubblicato la Relazione annuale sull'attuazione del Fondo Sociale Europeo per la Pesca (2007), Bruxelles, 16.1.2009 COM(2009) 6 definitivo, disponibile sul sito <http://eurex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0006:FIN:IT:PDF>

<sup>11</sup> Il Trattato di Lisbona, come noto, è entrato in vigore il 1 dicembre 2009.



Il quadro brevemente delineato si completa con la previsione di organi di supporto quali il Comitato consultivo centrale per la pesca marittima e l'acquacoltura (CCPA)<sup>12</sup> e l'Agenzia comunitaria di controllo della pesca<sup>13</sup>, che testimoniano l'alto valore attribuito alla fase consultiva, di programmazione, di pianificazione e di incessante scambio delle informazioni tra i Paesi interessati. Una notazione a parte meritano i Consigli regionali della pesca<sup>14</sup> e, in particolare, il Consiglio Consultivo Regionale del Mediterraneo (CCR-MED), che, secondo quanto stabilito dall'art. 2 dello Statuto, "ha a oggetto l'elaborazione e l'espressione, a nome dei propri membri, di pareri sulla gestione della pesca nel Mediterraneo per contribuire alla realizzazione degli obiettivi della PCP [...] e, in tal modo, garantire una gestione sostenibile della pesca", nonché la formulazione di raccomandazioni volte a migliorare l'attuazione della normativa europea nel Mediterraneo per le attività di pesca interessate e la competenza per

---

<sup>12</sup> Un comitato consultivo (CCP) per il settore della pesca è stato istituito sin dal 1971, con la decisione 71/128/CEE della Commissione, sostituita dalla decisione 1999/478/CE (così come emendata dalla decisione 2004/864/CE) che rinnova il comitato consultivo per la pesca e l'acquacoltura (CCPA). L'art. 1, comma secondo, della decisione del 1999 stabilisce che "Il comitato è composto di rappresentanti delle seguenti categorie economiche: le organizzazioni professionali rappresentative delle imprese di produzione, di trasformazione o di commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura e le organizzazioni non professionali rappresentative degli interessi dei consumatori, dell'ambiente e dello sviluppo". Il CCPA è un organo di consultazione permanente della Commissione che esprime pareri non vincolanti in materia di pesca e acquacoltura. L'attività consultiva del CCPA viene indicata nell'art. 9, primo e secondo comma, dove si afferma che "Il comitato è invitato a pronunciarsi sulle domande di parere formulate dalla Commissione nonché sugli argomenti che figurano nel suo programma di lavoro. Nel chiedere il parere del comitato, la Commissione ha la facoltà di fissare il termine entro il quale il parere dovrà essere espresso". È utile precisare che l'attività del CCPA e degli altri organi comunitari di supporto, per i quali si rinvia al testo, devono condurre la propria attività coordinandosi con le altre organizzazioni in materia di pesca. Il riferimento è, ad esempio, alla Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo, cui la Comunità Europea ha aderito con la decisione del Consiglio 98/416/CE.

<sup>13</sup> L'Agenzia comunitaria di controllo della pesca (ACCP) è stata istituita con il Regolamento 768/2005/CE, recentemente modificato dal Regolamento 1224/2009/CE che istituisce un regime di controllo comunitario per garantire il rispetto delle norme della politica comune della pesca. Si tratta di un organismo dell'Unione Europea a carattere tecnico-amministrativo che persegue l'obiettivo di organizzare il coordinamento operativo delle attività di ispezione e di controllo della pesca, espletate dagli Stati membri, e di assistere questi ultimi nell'applicazione delle norme della politica comune della pesca (PCP). Le informazioni riportate sono tratte dal sito [http://europa.eu/legislation\\_summaries/maritime\\_affairs\\_and\\_fisheries/fisheries\\_sector\\_organisation\\_and\\_financing/166019\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/maritime_affairs_and_fisheries/fisheries_sector_organisation_and_financing/166019_it.htm), cui si rimanda per un elenco dettagliato dei compiti dell'ACCP. Per un'analisi del ruolo e delle competenze dell'Agenzia, v., tra gli altri, FIORAVANTI, *Il diritto comunitario della pesca*, Padova, 2007, 223 ss.

<sup>14</sup> I Consigli regionali sono stati istituiti con la decisione del Consiglio 2004/585/CE e successive modifiche, relativa all'istituzione di Consigli consultivi regionali nell'ambito della politica comune della pesca. Sono soggetti aventi personalità giuridica e possono chiedere un aiuto finanziario comunitario in qualità di organismi che perseguono uno scopo di interesse generale europeo. L'attività di detti Consigli viene svolta attraverso due organi: l'assemblea che approva la relazione annuale ed il piano strategico annuale elaborato dal comitato esecutivo e il comitato esecutivo che gestisce le attività del Consiglio consultivo regionale e ne adotta le raccomandazioni. I Consigli consultivi regionali devono coordinare la propria attività con quella del Comitato consultivo per la pesca e l'acquacoltura al quale, peraltro, essi devono trasmettere le loro relazioni (*considerando* 6 e art. 10 della decisione 585/2004/CE). Ulteriore "contatto" tra le suddette organizzazioni viene stabilito dall'art. 6, terzo comma, che così recita "un rappresentante del comitato consultivo per la pesca e l'acquacoltura ha il diritto di partecipare a tutte le riunioni di un consiglio consultivo regionale in qualità di osservatore attivo". I CCR sono sette: Il CCR per il Mare del Nord, istituito il 1° novembre 2004, è costituito da membri di Belgio, Danimarca, Germania, Spagna, Francia, Paesi Bassi, Polonia, Svezia e Regno Unito. Il CCR per gli stock pelagici, istituito il 16 agosto 2005, è costituito da membri di Danimarca, Germania, Irlanda, Spagna, Francia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Svezia e Regno Unito. Il CCR per le acque nordoccidentali, istituito il 26 settembre 2005, è costituito da membri di Belgio, Irlanda, Spagna, Francia, Paesi Bassi e Regno Unito. Il CCR per il Mar Baltico, istituito il 13 marzo 2006, è costituito da membri di Danimarca, Germania, Estonia, Lettonia, Lituania, Polonia, Finlandia, Svezia. Il CCR per la flotta oceanica, istituito il 30 marzo 2007, raggruppa parti interessate di Danimarca, Germania, Irlanda, Spagna, Estonia, Francia, Italia, Lituania, Paesi Bassi, Portogallo, Polonia e Regno Unito. Il CCR per le acque sudoccidentali, istituito il 9 aprile 2007, è costituito da membri di Belgio, Spagna, Francia, Paesi Bassi e Portogallo. Infine, il CCR del Mediterraneo per il quale si rinvia alla nota 15.

discutere della gestione delle specie migratorie presenti nel Mediterraneo. Una volta a regime, si ritiene, pertanto, di un certo rilievo il ruolo che l'attività consultiva del CCR-MED potrà svolgere nel contesto delle scelte comunitarie riferibili al Mediterraneo, attraverso la segnalazione di aspetti peculiari non solo regionali ma anche sub-regionali<sup>15</sup>.

Avendo descritto l'intervento comunitario come particolarmente incisivo e pervasivo<sup>16</sup> e ricordando il noto principio che sancisce il primato del diritto internazionale e del diritto comunitario (evidenziato anche dagli artt. 10<sup>17</sup>, 11<sup>18</sup> e 117<sup>19</sup> della nostra Costituzione), si può agevolmente comprendere perché l'attività dello Stato appaia, nella stragrande maggioranza dei casi, finalizzata all'attuazione delle disposizioni sovraordinate. Attuazione non priva di aspetti problematici, dovendosi stabilire, per esempio, il confine (non sempre netto) fra la competenza comunitaria e le condizioni alle quali è possibile riconoscere una certa autonomia all'azione dello Stato italiano e, all'interno di esso, alle Regioni<sup>20</sup> e agli operatori di settore (imprenditori ittici individuali, cooperative, distretti di pesca<sup>21</sup>...).

Ai suddetti elementi di criticità si aggiunge la ben nota considerazione che il mar Mediterraneo richiede interventi ad *hoc*, presentando caratteristiche non sovrapponibili a quelle rilevabili negli spazi oceanici. Consapevolezza che, sebbene con un certo ritardo<sup>22</sup>, è stata fatta

---

<sup>15</sup> Il CCR-MED, con sede a Roma, è stato dichiarato operativo con la decisione 2008/695/CE, ed ha iniziato la sua attività nell'aprile del 2009 e, nel corso del 2010, ha elaborato i primi pareri. Il riferimento è al parere sulla pesca del Tonno Rosso (adottato il 22 ottobre 2010), al parere sulla giurisdizione delle Acque nel bacino del Mediterraneo (adottato il 20 settembre 2010) e il parere su un eventuale regime differenziato per la piccola pesca costiera del 3 luglio 2010. I citati pareri sono consultabili sul sito del CCR-MED ([www.racmed.eu](http://www.racmed.eu)). Tra le tematiche prioritarie del programma di lavoro del CCR-MED figurano: le misure tecniche di conservazione nel Mediterraneo e i piani di gestione nazionali, il coordinamento della ricerca scientifica, la situazione della flotta peschereccia nel Mediterraneo, la riforma della PCP, il controllo e i rapporti con i paesi terzi.

<sup>16</sup> Per una dettagliata ricostruzione degli interventi comunitari in materia di pesca si rinvia a FIORAVANTI, *Il diritto comunitario della pesca*, cit. ed all'ampia bibliografia ivi contenuta.

<sup>17</sup> "L'ordinamento giuridico italiano si conforma alle norme del diritto internazionale generalmente riconosciute... ", art. 10, primo comma, Cost.

<sup>18</sup> "L'Italia ripudia la guerra come strumento di offesa alla libertà degli altri popoli e come mezzo di risoluzione delle controversie internazionali; consente, in condizioni di parità con gli altri Stati, alle limitazioni di sovranità necessarie ad un ordinamento che assicuri la pace e la giustizia fra le Nazioni; promuove e favorisce le organizzazioni internazionali rivolte a tale scopo", art. 11 Cost.

<sup>19</sup> "La potestà legislativa è esercitata dallo Stato e dalle Regioni nel rispetto della Costituzione, nonché dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dagli obblighi internazionali" art. 117, primo comma, Cost.

<sup>20</sup> La Regione siciliana (che ai sensi dell'art. 14, punto 1), dello Statuto ha la legislazione esclusiva in materia di pesca), per esempio, è chiamata a disciplinare gli aspetti operativi necessari per l'applicazione della normativa tesa a salvaguardare le singole specie ittiche destinate ai mercati (con provvedimenti quali il fermo biologico o l'arresto temporaneo delle unità di pesca), nonché le regole finalizzate al c.d. adeguamento del naviglio (intendendosi con tale espressione una serie di misure volte a favorire nuove costruzioni, l'arresto definitivo o l'ammodernamento delle unità di pesca). Gli strumenti giuridici privilegiati sono i decreti emanati dall'Assessorato regionale delle risorse agricole e alimentari corredati, talvolta, da circolari esplicative. Accanto all'attività normativa in senso stretto intesa, la Regione partecipa anche alla fase di pianificazione, elaborando i programmi quadriennali, definiti nel rispetto delle indicazioni generali fornite nell'ambito del Piano strategico nazionale per il settore della pesca (PSN) e del Programma operativo FEP per il settore della pesca in Italia, approvato dalla Commissione Europea con Decisione C(2007) 6972 del 19 dicembre 2007. Ed in questo contesto, si collocano anche le scelte relative ad una razionale utilizzazione dei finanziamenti comunitari, attraverso una serie di bandi di attuazione di alcune delle misure contenute nel Regolamento FEP (v. nota 10), realizzati sulla base di linee guida dedicate a ciascun settore di intervento.

<sup>21</sup> Sul ruolo e le funzioni dei distretti industriali v., in particolare, FAZIO, RICCIARDI (a cura di), *Il distretto della pesca di Mazara del Vallo. Una buona pratica di cooperazione tra aziende internazionali*, Milano, 2008.

<sup>22</sup> L'Unione Europea ha elaborato nel 2002 il "Piano di azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca" (COM 2002/535). Tale Piano di azione, nell'identificare i principali elementi della futura politica della pesca nel Mediterraneo, riconosce, per la prima volta, alla pesca in tale Regione un ruolo importante a livello comunitario. Un altro importante riferimento, l'ultimo in ordine temporale e a carattere più generale, è la comunicazione della

propria dall'Unione Europea anche attraverso la riorganizzazione, entrata in vigore nel 2008, della Direzione generale responsabile della pesca e degli affari marittimi. Alla DG FISH è subentrata, infatti, la DG MARE che comprende, tra l'altro, tre direzioni geografiche, tra le quali una competente per le questioni inerenti il mar Mediterraneo ed il mar Nero. Naturalmente resta ancora lunga la strada da compiere, dovendosi operare in alcuni provvedimenti normativi le necessarie modifiche in grado di cogliere le peculiarità della pesca mediterranea, basata sulla pesca costiera e semi-industriale - condotta per lo più con metodi artigianali - la quale, quindi, "mal tollera" approcci e prescrizioni originariamente pensati per gli spazi marini nord-europei<sup>23</sup>. Le considerazioni suesposte trovano conferma, per esempio, nel c.d. regolamento Mediterraneo<sup>24</sup> con riferimento al quale il già citato CCR-MED - in un comunicato stampa del 15 luglio 2010 (che riferisce dell'audizione presso la Commissione Pesca del Parlamento Europeo di alcuni suoi rappresentanti) - sottolinea la mancanza di valutazioni sull'impatto socio economico delle misure in esso contenute e la base scientifica insufficiente ed inappropriata con cui il Regolamento è stato formulato<sup>25</sup>.

---

Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, *Una politica marittima integrata per una migliore governance nel Mediterraneo*, Bruxelles, 11.9.2009, COM(2009) 466 definitivo, consultabile sul sito ufficiale degli atti normativi dell'Unione europea <http://eur-lex.europa.eu>. In questo documento, pur riconoscendosi le difficoltà attuative nella regione mediterranea, si sostiene l'importanza della Pianificazione dello Spazio Marittimo (PSM) quale strumento di *governance* efficace ai fini di una gestione basata sugli ecosistemi che affronti l'impatto combinato delle attività marittime, i conflitti connessi alle diverse utilizzazioni dello spazio e la preservazione degli habitat marini.

<sup>23</sup> Per una sintesi delle caratteristiche dell'attività di pesca nel Mediterraneo, v. il documento "*Patto per lo Sviluppo del Distretto Produttivo della Pesca Industriale del Mediterraneo*", disponibile sul sito <http://www.regione.sicilia.it/cooperazione/distretti/Distretti/COSVAP%20TP%201/patto%20COSVAP%20TP%201.pdf> Per un'analisi degli aspetti relativi alla gestione della pesca nella Regione mediterranea si rinvia alla Rivista Pesca e Acquacoltura in Europa. Speciale Mediterraneo, n. 39, 2008 disponibile sul sito [http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/magazine/mag39\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/magazine/mag39_it.pdf)

<sup>24</sup> Si tratta del Regolamento 1967/06/CE relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo e recante modifica del regolamento (CEE) n. 2847/93 e che abroga il regolamento (CE) n. 1626/94. Il Regolamento, che è stato successivamente rettificato e pubblicato nella GUUE, L 36, del 8 febbraio 2007, presenta una struttura molto articolata che mira alla gestione sostenibile degli stock ittici mediterranei, nella consapevolezza, desumibile dai *consideranda*, che "le caratteristiche biologiche, sociali e economiche della pesca nel Mediterraneo necessitano da parte della Comunità della creazione di un contesto gestionale specifico" e che "date le caratteristiche specifiche di molti tipi di pesca nel Mediterraneo, limitati a determinate sottozone geografiche, e tenuto conto della tradizione di applicare il regime di gestione dello sforzo a livello subregionale, è opportuno disporre la creazione di piani di gestione comunitari e nazionali, combinando in particolare la gestione dello sforzo con misure tecniche specifiche". Il raggiungimento degli obiettivi di tutela dell'ecosistema mediterraneo è legato alla definizione di una strategia ispirata al principio precauzionale e all'applicazione della normativa comunitaria in tema di specie e habitat protetti (direttiva 92/42/CEE) e alla creazione di zone di pesca protette (distinte in due tipologie: comunitaria e nazionale). Vengono altresì indicate le restrizioni relative agli attrezzi da pesca e le taglie minime delle specie pescabili, prevedendosi, a completamento, specifiche misure di controllo. Per un'analisi dettagliata del Regolamento 1967/06/CE si rinvia a SPERA, *Il regime della pesca nel diritto internazionale e nel diritto dell'Unione europea*, Torino, 2010, 175 ss. ID, *La dimensione ambientale della politica comunitaria della pesca: le nuove misure di gestione delle risorse aliutiche*, in *Diritto e storia*, n. 6, 2007 ([www.dirittoestoria.it](http://www.dirittoestoria.it)).

<sup>25</sup> Più precisamente si afferma che "le nuove maglie minime dello strascico e le distanze dalla costa imposte dal 1 giugno scorso stanno di fatto mettendo in ginocchio migliaia di imprese con la riduzione del 50% della capacità di cattura, imprese difficilmente riconvertibili ad altri sistemi di cattura. È il caso dello strascico in Alto Adriatico e delle tante imbarcazioni dedite alle pesche speciali, rivolte alla cattura anche di specie ittiche di piccola taglia allo stato adulto".

### CVIII.1.2. La cooperazione euromediterranea in materia di pesca

I problemi attinenti all'attività di pesca, che si inquadrano nel generale contesto normativo sopra descritto, devono essere individuati ed analizzati anche alla luce dei rapporti di cooperazione fra i Paesi che si affacciano nella Regione mediterranea; rapporti auspicati ed incoraggiati dalla dichiarazione di Barcellona, adottata, com'è noto, durante la Conferenza Euromediterranea svoltasi nel novembre del 1995, che ha [...] *gettato le basi di un processo che avrebbe dovuto portare all'istituzione di un quadro multilaterale di dialogo e di cooperazione tra l'UE e i paesi terzi mediterranei [...]. La dichiarazione euromediterranea definisce, infatti, un quadro multilaterale che associa strettamente gli aspetti economici e di sicurezza e comprende, inoltre, la dimensione sociale, umana e culturale*<sup>26</sup>. Dal luglio del 2008, si è tentato di imprimere un nuovo impulso alla politica mediterranea dell'UE attraverso L'Unione per il Mediterraneo, che dovrebbe, cioè, costituire un nuovo quadro politico-istituzionale delle relazioni euromediterranee. La cooperazione promossa dal processo di Barcellona<sup>27</sup>, in tema di protezione dell'ambiente e delle sue risorse, trova un fondamentale riferimento giuridico nel "sistema" di norme convenzionali a carattere regionale che mirano alla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo. Si tratta, com'è noto, della convenzione di Barcellona del 1976 - come emendata nel 1995<sup>28</sup> - corredata da sette protocolli<sup>29</sup> i quali, insieme agli accordi

<sup>26</sup> L'espressione è tratta dalla sintesi sulla dichiarazione di Barcellona e sul partenariato euromediterraneo disponibile sul sito [http://europa.eu/legislation\\_summaries/external\\_relations/relations\\_with\\_third\\_countries/mediterranean\\_partners\\_countries/r15001\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/external_relations/relations_with_third_countries/mediterranean_partners_countries/r15001_it.htm). Sul partenariato euromediterraneo, v., tra gli altri, MARCHISIO (a cura di), *Aspetti giuridici del partenariato euro mediterraneo*, Milano, 2001.

<sup>27</sup> Accanto al PME e all'UpM bisogna aggiungere, quale tappa intermedia, la Politica Europea di Vicinato (PEV), nata nel 2004, allo scopo di costruire un quadro per il rafforzamento delle relazioni politiche ed economiche dell'UE con quei Paesi che, con l'ingresso dei nuovi dieci membri e con la conseguente ridefinizione dei confini comunitari erano destinati a diventare i "nuovi vicini" dell'Unione allargata. La PEV quindi è rivolta ad est dei suoi confini e a sud verso i paesi del mediterraneo. Per un'analisi dettagliata delle tappe fondamentali del processo di Barcellona si rinvia a Aliboni (a cura di), *Dossier: L'iniziativa dell'Unione per il Mediterraneo: gli aspetti politici*, Contributi di Istituti di ricerca specializzati, n. 85, Gennaio 2008, consultabile sul sito [http://www.iai.it/pdf/Oss\\_Transatlantico/85.pdf](http://www.iai.it/pdf/Oss_Transatlantico/85.pdf).

<sup>28</sup> La Convenzione di Barcellona, elaborata nel 1976 ed emendata nel 1995, rappresenta un accordo quadro *for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean* e trova il suo momento applicativo nei Protocolli e nelle convenzioni sub regionali. I primi, infatti, sono stati elaborati per garantire l'attuazione dei principi della Convenzione in vari settori, i secondi consentono tale attuazione in una sfera geografica parziale. La Convenzione cerca di affrontare in modo completo il problema dell'inquinamento, indicandone le diverse tipologie, offrendo un'ampia e dettagliata definizione di inquinamento ed individuando gli obblighi a carattere generale che gravano sugli Stati Parte, nell'intraprendere e condurre azioni comuni di prevenzione e di lotta ai fenomeni inquinanti. È interessante tenere in considerazione le innovazioni introdotte nel testo originario, in seno alla conferenza intergovernativa riunitasi a Barcellona il 10 giugno 1995. Attraverso tali emendamenti la Convenzione si è fatta interprete del nuovo modo di concepire la conservazione, la protezione e lo sviluppo dell'ambiente marino, ispirandosi alla più recente normativa internazionale sull'ambiente. Nel preambolo, infatti, si indicano le "fonti" che hanno guidato la revisione e l'integrazione del testo del '76: la Conferenza di Rio del 1992, la Dichiarazione di Genova del 1985, la Carta di Nicosia del 1990, quella del Cairo del 1992, le raccomandazioni della Conferenza di Casablanca del 1993, la Dichiarazione di Tunisi del 1994 e la Convenzione di Montego Bay del 1982. I principi innovatori introdotti sono riassunti nell'emendato art. 4, intitolato "Obbligazioni Generali", nel quale si prevede che le Parti Contraenti si impegnino a promuovere la creazione di programmi che garantiscano uno sviluppo sostenibile, applichino il principio "chi inquina paga" ed il "principio precauzionale", intraprendano degli "studi di impatto ambientale", relativamente alle iniziative che possono determinare danni all'ambiente marino, si impegnino a promuovere la "gestione integrata delle coste", tenendo conto delle zone di interesse ecologico e paesaggistico e dell'utilizzazione razionale delle risorse naturali. Principi la cui applicazione è insieme necessaria e difficile in uno spazio marino, quale il Mediterraneo, le cui caratteristiche geologiche, oceanografiche e dimensionali sono tali da renderlo un mare particolarmente vulnerabile. Affianca la Convenzione il Piano d'azione per il Mediterraneo (MAP), di cui, nel 1995, è stata avviata la seconda fase e l'istituzione della Mediterranean Commission on Sustainable Development (MCSA). Quest'ultima è costituita da esperti indicati da ogni Stato del Mediterraneo e dai rappresentanti della Comunità Europea e della società civile. Per un

sub regionali, costituiscono gli strumenti di attuazione degli obiettivi generali fissati dalla convenzione quadro.

I provvedimenti quali il fermo biologico, l'imposizione delle TAC (Catture Totali Ammissibili), la fissazione delle dimensioni minime delle maglie delle reti (per citarne alcuni), che già pongono alle marinerie siciliane problemi di adeguamento, se non addirittura di riconversione, vanno, pertanto, "letti" anche in funzione dei rapporti tra i Paesi della regione mediterranea, in alcuni casi fortemente problematici per via della difficoltà di delimitare spazi di mare sui quali lo Stato può esercitare diritti esclusivi di pesca.

È noto che gli aspetti relativi alla definizione degli spazi marini ed alle procedure relative allo loro delimitazione sono contenute nella convenzione di Montego Bay sul diritto del mare del 1982, che, pur essendo un accordo quadro a carattere mondiale, non manca di individuare i c.d. *enclosed or semi-enclosed sea* (art. 122) e di prevedere l'obbligo degli Stati rivieraschi di

---

approfondimento sul contenuto della convenzione di Barcellona si rinvia a LEANZA (a cura di), *Le Convenzioni internazionali sulla protezione del Mediterraneo contro l'inquinamento marino*, Napoli 1992; ID., *Il sistema regionale per la protezione del Mediterraneo contro l'inquinamento*, in *Il diritto marittimo*, 1986, 796; RAFTOPOULOS, *The Barcelona Convention and Protocols*, London, 1993; YTURRIAGA, *Convenio de Barcelona para la proteccion de mar Mediterraneo contra la contaminacion*, in *Revista de instituciones europeas*, 1976, 63; WASSERMAN, *Barcelona Convention*, in *Journal world trade law*, 1977, 379. V. anche VILLANI, *La protezione del mar Mediterraneo contro l'inquinamento*, in *Studi marittimi* 1981; SCOVAZZI, *Nuovi sviluppi nel sistema di Barcellona per la protezione del Mediterraneo dall'inquinamento*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 1995, 736; ID., *The developments within the "Barcelona system" for the protection of the Mediterranean sea against pollution*, in *Annuaire de droit maritime et océanique*, Tome XXVI, Paris, 2008, 201 ss; PELLICIONI, *Il sistema Barcellona*, in *Rivista marittima*, agosto/settembre 1996, 201; CAMARDA, *L'evoluzione della normativa internazionale, comunitaria e nazionale vigente in materia di sicurezza della navigazione e prevenzione dell'inquinamento marino*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 2001, 699 ss; PELLEGRINO, *Sviluppo sostenibile dei trasporti marittimi comunitari*, cit., 106.

<sup>29</sup> *Il Dumping Protocol - Protocol for the Prevention of Pollution in the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft* adottato il 16 febbraio 1976 ed entrato in vigore il 12 febbraio 1978 (anche per l'Italia). Il protocollo è stato emendato nel 1995 ed ha assunto il nuovo titolo di *Protocol for the Prevention and Elimination of Pollution in the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft or Incineration at Sea*. Gli emendamenti non sono ancora in vigore. *Prevention and Emergency Protocol - Protocol Concerning Cooperation in Preventing Pollution from Ships and, in Cases of Emergency, Combating Pollution of the Mediterranean Sea* adottato il 25 gennaio del 2002 ed entrato in vigore il 17 marzo 2004. Il protocollo ha sostituito il *Protocol Concerning Cooperation in Combating Pollution of the Mediterranean Sea by Oil and other Harmful Substances in Cases of Emergency* del 1978. *LBS Protocol - Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities* adottato il 7 marzo 1996 ed entrato in vigore il 11 maggio 2008 (anche per l'Italia). Il protocollo ha sostituito il *Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources del 1980*. *SPA and Biodiversity Protocol - Protocol Concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean*, adottato il 10 giugno 1995 ed entrato in vigore il 12 dicembre 1999 (anche per l'Italia). Questo protocollo ha sostituito il *Protocol concerning Mediterranean Specially Protected Areas del 1982*. *Offshore Protocol - Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution Resulting from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil*, adottato il 14 October 1994 ed entrato in vigore il 24 marzo 2011. *Hazardous Wastes Protocol - Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal*, adottato il 1 October 1996 ed entrato in vigore il 19 gennaio 2008. *ICZM Protocol - Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean*, adottato il 21 gennaio 2008 ed entrato in vigore il 24 marzo 2011. Per un approfondimento del contenuto dei singoli protocolli si rinvia a SCOVAZZI, *Lo sviluppo sostenibile nelle aree protette del Mediterraneo e il protocollo di Barcellona del 1995*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 2010, 421 ss; ID. *Il Progetto di Protocollo mediterraneo sulla gestione integrata delle zone costiere*, in *Rivista giuridica dell'ambiente* 2006, 02, 355, ID. *Il protocollo sui movimenti transfrontalieri di rifiuti nel Mediterraneo*, in *Rivista Giuridica dell'ambiente*, 1997, 599 ss; SCOVAZZI, ATER, *Le projet de protocole méditerranéen relatif à la gestion intégrée des zones cotières*, in *Annuaire de droit maritime et océanique*, Tome XXV, 2007, 303 ss CAMARDA, MICCICHÈ, *Le riserve marine nell'ottica pluriordinamentale*, in *Scritti in onore di Antonino Pensavecchio Li Bassi*, Tomo I, Torino, 2004, 191 ss, MAGRONE, *Il Protocollo per la protezione del Mar Mediterraneo contro l'inquinamento causato da fonti ed attività terrestri*, in Marchisio (a cura di), *Aspetti giuridici del partenariato euromediterraneo*, cit., 139 ss. BUONVINO, *La gestione dei rifiuti con particolare riferimento ai movimenti transfrontalieri nel Mediterraneo*, in Marchisio (a cura di), *Aspetti giuridici del partenariato euromediterraneo*, cit. 191 ss.

cooperare (art. 123) in vari settori (dalla gestione e sfruttamento ottimale delle risorse, alla protezione dell'ambiente)<sup>30</sup>.

La delimitazione degli spazi marini risulta fondamentale perché dovrebbe consentire di evitare il sorgere di conflitti tra gli Stati. Naturalmente non sempre le delimitazioni godono dell'acquiescenza da parte degli altri Paesi. Un esempio è offerto dal Golfo della Sirte, che la Libia considera come una baia storica in tutto e per tutto soggetta alla sua sovranità territoriale. Tale pretesa è stata contestata dagli Stati occidentali e in primo luogo dagli Stati Uniti, mediante lo svolgimento di esercitazioni navali che hanno portato a uno scontro a fuoco con i libici. Altra delimitazione irrisolta, potenziale fonte di conflitto tra Grecia e Turchia, è quella della piattaforma continentale nell'Egeo. Tra Slovenia e Croazia esiste, fin dall'indipendenza dei due stati, un contenzioso sulla delimitazione delle acque del Golfo di Pirano<sup>31</sup>.

In particolare e per l'argomento che qui interessa, i maggiori problemi sono causati dalla delimitazione di ZEE<sup>32</sup> e di zone di pesca, alcune delle quali hanno provocato e continuano a provocare conflitti, che sono sfociati nella cattura di pescherecci e addirittura nell'uso delle armi da parte degli Stati costieri. Bisogna, inoltre, ricordare che non tutti gli stati mediterranei hanno proclamato una Z.E.E. - e tra questi l'Italia - probabilmente nella consapevolezza che, considerate le modeste dimensioni geografiche di cui si può disporre, il risultato rischierebbe di essere una totale "territorializzazione" del mare<sup>33</sup>, con conseguente impossibilità per gli Stati non rivieraschi di esercitare liberamente la pesca. Tuttavia, l'Italia ha compiuto qualche passo verso la delimitazione di un'area con caratteristiche simili alla Z.E.E., attraverso la legge 8 febbraio 2006, n. 61 che ha autorizzato l'istituzione di zone di protezione ecologica, sebbene vada precisato, che per espressa previsione dell'articolo 2, comma 3, dette zone non riguarderanno l'attività di pesca<sup>34</sup>.

---

<sup>30</sup> Bisogna, tuttavia, ricordare che le prescrizioni contenute nella convenzione non sono vincolanti per tutti gli Stati mediterranei. Infatti, Israele, la Libia (che ha solo apposto la firma), la Siria e la Turchia non l'hanno ratificata. Questi Stati sono tenuti esclusivamente all'osservanza delle norme inserite nell'Accordo per effetto del processo di codificazione del diritto consuetudinario.

<sup>31</sup> I riferimenti nel testo sono tratti dal rapporto ALIBONI, COLOMBO (curatori) *Bilancio e prospettive della cooperazione euro-mediterranea*, giugno 2010, pubblicato dall'Istituto Affari Internazionali e consultabile sul sito [http://www.iai.it/pdf/Oss\\_Polinternazionale/pi\\_r\\_0003.pdf](http://www.iai.it/pdf/Oss_Polinternazionale/pi_r_0003.pdf)

<sup>32</sup> Altri contenziosi marittimi sono legati all'incerto status dei territori. Cipro ha concluso con il Libano, il 17 gennaio 2007, un accordo per la divisione della Zona Economica Esclusiva, accordo che è contestato dalla parte turca di Cipro, entità non riconosciuta.

<sup>33</sup> Con riferimento all'attenzione rivolta alla proclamazione delle Z.E.E., è stato osservato che gli Stati mediterranei possono essere distinti in tre categorie: gli Stati che si sono dichiarati contrari alla sua istituzione (Algeria, Israele e Turchia), gli Stati che l'hanno proclamata al largo delle proprie coste atlantiche (Francia e Spagna) e gli Stati che hanno manifestato la volontà di proclamarla, ma che non sembrano averla ancora concretamente istituita (Egitto, Malta, Marocco, Tunisia, Cipro e Croazia). Così, LEANZA, *Lo stato dell'arte della territorializzazione degli spazi marini nel Mediterraneo*, in *Rivista del diritto della navigazione*, vol. XXXIX, 2010, 189.

<sup>34</sup> In dottrina è stato ritenuto che "... l'estensione alle attività di pesca avrebbe di fatto annullato la distinzione tra zona di protezione ecologica e zona economica esclusiva nel senso pieno del termine. Inoltre, l'istituzione unilaterale anche di semplici zone di protezione delle attività di pesca o di eventuali zone di ripopolamento avrebbe causato senza dubbio l'infrazione all'obbligo di cooperazione in materia di pesca tra stati appartenenti all'Unione europea". Così PISCHEDDA, *Prime note sulla legge 8 febbraio 2006 n. 61 di istituzione di zone di protezione ecologica oltre il limite esterno del mare territoriale*, in *Rivista di diritto dell'economia, dei trasporti e dell'ambiente* ([www.giureta.unipa.it](http://www.giureta.unipa.it)), Vol. IV, 2006. Si condivide, comunque, l'osservazione espressa da altra dottrina secondo la quale con la l. n. 61/2006, la pesca può, in minima parte, rientrare nel relativo ambito di applicazione per il riferimento in essa contenuto ai poteri esercitabili dalle competenti autorità italiane nei confronti delle attività di pesca che possano danneggiare i mammiferi marini e la diversità biologica, "... tanto da potersi affermare che il provvedimento legislativo italiano non crea semplicemente una zona di protezione ecologica ma anche, per quanto del tutto marginalmente, una zona di protezione peschiera". Cfr. LENZA, *L'Italia e la scelta di rafforzare la tutela dell'ambiente marino: l'istituzione delle zone di protezione ecologica*, in *Rivista di diritto internazionale*, 2006, 334. Sulla legittimità della delimitazione delle zone di tutela ecologica v. CATALDI, *L'Italia e*

Bisogna altresì aggiungere che parte della dottrina non ritiene che "... le cloisonnement des espaces maritimes..." costituisca "... une réponse appropriée à la gestion des ressources de la Méditerranée", poiché le caratteristiche geografiche, geomorfologiche, geopolitiche e sociali che detta Regione presenta dovrebbero fare propendere per una gestione comune delle risorse alieutiche, attraverso la creazione "d'une mer patrimoniale ou dans une moindre mesure d'une zone de pêche internationale où serait appliqué un régime commun de gestion et de conservation des ressources"<sup>35</sup>.

In ogni caso e conclusivamente, va osservato che anche la proclamazione delle Z.E.E non risolverebbe tutti i problemi, in quanto essendo riconosciuta in capo all'UE la competenza esclusiva per la conclusione di accordi in materia di pesca (art. 218 – ex art. 300 TCE), si determina l'impossibilità, a meno che non si verificano particolari condizioni, da parte degli Stati comunitari di sottoscrivere autonomamente accordi con i Paesi terzi<sup>36</sup>.

Può tuttavia essere utile ricordare come nei tempi recenti la riforma della Politica comune della pesca del 2002, per usare le stesse parole della Commissione europea, "ha segnato il passaggio da accordi di pesca tradizionali, per lo più basati sul principio *paga, pesca e va*, all'approccio più ampio e cooperativo degli attuali accordi di partenariato nel settore della pesca (APP).

Oltre a garantire l'accesso delle navi dell'UE, gli attuali APP mirano a rafforzare la capacità dei paesi partner di garantire una pesca sostenibile nelle loro acque" (Libro verde "Riforma della politica comune della pesca", 22 aprile 2009, COM(2009)0163, punto 5.8). La stessa Commissione europea, peraltro, nel medesimo documento, ritiene necessario "riconsiderare l'attuale architettura dei nostri APP per esplorare forme di cooperazione alternative con i paesi terzi, più consone alle esigenze sia del nostro settore alieutico che dei nostri partner. In un

---

*la delimitazione degli spazi marini. Osservazioni sulla prassi recente di estensione della giurisdizione costiera*, in *Rivista di Diritto internazionale*, 2004, p. 621. Per ulteriori approfondimenti, anche con riferimento alla zona di protezione ecologica francese, si rinvia a TELLARINI, *Le procedure di estensione della giurisdizione costiera e l'istituzione di zone di protezione ecologica in Italia*, in *Diritto dei trasporti*, n. 1, 2010, 1 ss; SCOVAZZI, *La zone de protection écologique italienne dans le contexte confus des zones côtières méditerranéennes*, in *Annuaire de droit de la mer*, Tomo X, 2005; FARAMINÀ, GUTIÉRREZ CASTILLO, *Una nueva zona jurisdiccional en el Mediterráneo: la zona de protección ecológica (ZPE) francesa*, in *Rivista della cooperazione giuridica internazionale*, 2004, 15 ss; LUCCHINI, *La zone de protection écologique française et son application en méditerranée. Quelques brèves observations*, in *Annuaire de droit de la mer*, Tomo VIII, 2003, 453 ss.

<sup>35</sup> Sul punto v. PROUTIERE MAULION, *Proposte e prospettive per una pesca sostenibile nel Mediterraneo*, in Micciché, Moscato (a cura di), *Promozione e commercializzazione della pesca nel bacino del Mediterraneo*, cit. 47. L'A. osserva che la specificità della regione mediterranea va ricercata (anche) nella diversa consistenza delle flotte che appartengono ai Paesi costieri comunitari, agli Stati rivieraschi non comunitari ed ai Paesi terzi e nel fatto che le ultime due categorie di Stati esercitano l'attività di cattura nelle aree adiacenti alle acque territoriali, sottoposte al regime giuridico dell'alto mare e, quindi, caratterizzate dalla libertà di pesca. Tutto ciò renderebbe detta attività particolarmente specifica non solo da un punto di vista tecnico, ma anche istituzionale.

<sup>36</sup> L'Ue ha concluso solo un accordo di pesca, quello con il Marocco. Con la Libia dovrebbe essere concluso un accordo quadro, che comprenda anche la pesca. Le trattative sono in corso. L'assenza di accordi produce contenzioso, come tra l'Italia e la Tunisia, poiché l'Italia non è più competente a stipulare accordi in materia di pesca e i precedenti si sono ormai estinti. Le informazioni riportate sono tratte dal rapporto ALIBONI, COLOMBO (curatori) *Bilancio e prospettive della cooperazione euro-mediterranea*, cit. Gli accordi in materia di pesca privilegiano la costituzione di società miste o *joint ventures*. Con questo termine vengono generalmente indicate forme di associazione temporanea tra due o più imprese, dirette allo svolgimento in comune dell'attività della pesca, al fine di dividere gli utili ed i profitti in un periodo di tempo sufficientemente lungo. Sul punto v., tra gli altri., DEL VECCHIO, *Politica comune della pesca e cooperazione internazionale in materia ambientale*, in *Diritto dell'Unione Europea*, 3, 2005, 529. L'A. osserva che "La collaborazione effettuata attraverso *joint ventures*, in situazioni particolarmente complesse, costituisce l'unica strada percorribile per conciliare gli interessi dei Paesi in via di sviluppo - che autorizzano in tal modo l'attività di pesca effettuata da navi straniere nelle acque sottoposte alla propria competenza - e quelli degli Stati industrializzati, dotati di capitali e di tecnologia, che, oltre alla vendita di navi ed impianti alla società mista, ottengono l'approvvigionamento dei propri mercati di prodotti ittici ed incrementano i profitti mediante operazioni commerciali di vario tipo".

periodo in cui si punta sull'integrazione regionale quale strumento di sviluppo, potrebbe essere utile istituire anche in questo campo sistemi di cooperazione su base regionale”.

Nel medesimo senso appaiono le osservazioni svolte dalla Commissione Pesca del Parlamento europeo, che il 27 gennaio 2010 ha approvato la Relazione sul Libro verde presentato dalla Commissione (Doc. A70014/2010 dell'8 febbraio 2010). Nel punto 76 della Relazione, ad esempio, si legge che *“the management system for the fisheries sector must abandon the traditional topdown approach, laying emphasis instead on the principle of regionalisation and subsidiarity (horizontal decentralisation) without leading to regional discrimination or to disruption of the common implementation of fisheries policy, on the redefinition and increased flexibility of the principle of relative stability and on the participation of professionals in the sector and other stakeholders; firmly rejects, in view of the multifarious specific features of the Community fleet, any attempt to adopt a single Community fisheries management model, and calls instead for due account to be taken of the specific particularities of the various European seas; stresses, however, the need to avoid jeopardising either equality of opportunity among producers on the European market or the harmonisation of the conditions of competition”*. In tema poi di relazioni esterne (punto 128 della Relazione), si esprime il convincimento che *“the fisheries partnership agreements should be negotiated on a sound scientific basis, and considers that other necessary advances require the inclusion of all technical measures in the negotiating process and substantial improvements in the mechanisms for implementing the provisions contained in the agreement”*.

### CVIII.1.3. Brevi considerazioni conclusive

L'argomento oggetto di studio, in questa sede sinteticamente rappresentato (senza la pretesa di aver esaurito tutti gli aspetti analizzabili), presenta profili di notevole complessità, che rendono ardua la ricostruzione di un quadro sistematico d'insieme, ma che consentono di formulare qualche notazione conclusiva.

La prima è riferibile allo scenario giuridico caratterizzato da una significativa produzione normativa che tenta di disciplinare il fenomeno della pesca nella sua totalità, ponendo problemi, non ancora del tutto risolti, di armonizzazione e di coordinamento fra i diversi livelli ordinamentali. Bisognerebbe promuovere (non tanto un ulteriore sviluppo normativo, quanto) un adeguamento, laddove necessario, del contenuto delle norme alle esigenze specifiche della Regione mediterranea e, parallelamente, assicurare la “piena ed intera” esecuzione dei provvedimenti vigenti, tra i quali assumono un rilievo particolare quelli che prevedono l'adozione di adeguate strutture e misure di controllo<sup>37</sup>. Gli Stati devono, naturalmente, essere in

<sup>37</sup> Sul tema, per esempio, appare di rilevante importanza il Regolamento n. 1005/2008/CE del Consiglio del 29 settembre 2008 che istituisce un regime comunitario per prevenire, scoraggiare ed eliminare la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata, che modifica i regolamenti n. 2847/93/CEE, n. 1936/2001/CE e n. 601/2004/CE e che abroga i regolamenti n. 1093/94/CE e n. 1447/1999/CE. Il suddetto provvedimento è stato seguito dal Regolamento n. 1010/2009/CE della Commissione del 22 ottobre 2009 recante modalità di applicazione del regolamento n. 1005/2008/CE del Consiglio che istituisce un regime comunitario per prevenire, scoraggiare ed eliminare la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata (modificato, da ultimo, dal Regolamento n. 395/2010/UE con riferimento alle disposizioni amministrative sui certificati di cattura). Inoltre, merita menzione il sistema di controllo satellitare delle unità da pesca denominato “Blue Box”, mediante il quale è possibile la localizzazione e il costante monitoraggio delle unità impegnate nella suddetta attività. Tale apparato si inserisce in un sistema di radio localizzazione satellitare della flotta peschereccia detto anche Vessel Monitoring System (VMS). Il sistema di controllo satellitare trova la sua base giuridica nel Regolamento n. 2244/2003/CE della Commissione del 18 dicembre 2003 che stabilisce disposizioni dettagliate per quanto concerne i sistemi di controllo dei pescherecci via satellite e nel Regolamento n. 1224/2009/CE che istituisce un regime di controllo comunitario per garantire il rispetto delle norme della politica comune della pesca, che modifica i regolamenti n. 847/96/CE, n. 2371/2002/CE, n. 811/2004/CE, n. 768/2005/CE, n. 2115/2005/CE, n. 2166/2005/CE, n. 388/2006/CE, n. 509/2007/CE, n. 676/2007/CE, n. 1098/2007/CE, n. 1300/2008/CE, n. 1342/2008/CE e che abroga i regolamenti



grado di applicare sanzioni che, per usare il linguaggio comunitario, siano efficaci, dissuasive e proporzionate<sup>38</sup>.

Sul piano relativo ai rapporti fra i Paesi mediterranei in materia di pesca, si osserva che - non potendosi contare sulla formazione di norme consuetudinarie in grado di imporre obblighi a tutti gli Stati indistintamente - gli strumenti giuridici vincolanti adottabili restano gli accordi dai quali discende un rafforzamento dell'attività di cooperazione, in grado di ridurre sensibilmente, ma non di eliminare, i problemi generati dal c.d. Stato terzo.

La materia è, comunque, governata da un numero elevato di variabili di natura politica, economica, sociale, culturale, che rendono difficoltoso ed instabile detto percorso di collaborazione e non del tutto soddisfacenti i risultati raggiunti.

Recentemente, il Consiglio Europeo straordinario, svoltosi a Bruxelles l'11 marzo 2011, ha accolto con favore la comunicazione congiunta della Commissione europea e dell'Alto Rappresentante per gli Affari esteri e la politica di sicurezza con la quale è stato proposto un "Partenariato per la democrazia e la prosperità condivisa con il Mediterraneo meridionale". La comunicazione, elaborata sulla spinta dei recenti eventi che hanno scosso la vita politica di alcuni paesi del sud del Mediterraneo, prevede che il partenariato si poggi su tre pilastri fondamentali: 1) sostegno mirato alla trasformazione democratica e allo sviluppo istituzionale, con particolare attenzione ai diritti umani, alle riforme costituzionali e giudiziarie e alla lotta contro la corruzione; 2) stretto partenariato con le persone, insistendo in particolare sul sostegno alla società civile, e maggiori possibilità di contatti interpersonali, specialmente per i giovani; 3) misure volte a rilanciare la crescita economica, lo sviluppo e la creazione di posti di lavoro, segnatamente mediante un sostegno alle piccole e medie imprese<sup>39</sup>.

Il processo di Barcellona sembra, dunque, avviarsi nella direzione di ulteriori sviluppi che potrebbero, almeno in parte, ridefinirne finalità e modalità di intervento.

### **CVIII.2 ALCUNE QUESTIONI RELATIVE ALLE COMPETENZE DELLA REGIONE SICILIANA IN TEMA DI POTERI CONCESSORI IN MATERIA DI ACQUACOLTURA<sup>40</sup>**

#### **CVIII.2.1. Lo Statuto della Regione siciliana**

Si ricordano qui brevemente e in via preliminare gli articoli dello Statuto rilevanti nella materia *de qua*:

---

n. 2847/93/CEE, n. 1627/94/CE e n. 1966/2006/CE. Sull'argomento v., in particolare, Spera, Il sequestro della "Blue Box": misura cautelare efficace?, in Rivista giuridica dell'ambiente 2009, 3-4, 506.

<sup>38</sup> Quest'ultimo aspetto è stato affrontato in seno alla recente pronuncia della Corte di Giustizia delle Comunità Europee, Sez. VII, 29/10/2009, Sentenza C-249/08, Commissione delle Comunità Europee c. Repubblica italiana, nella quale si legge che "non avendo provveduto a controllare, ispezionare e sorvegliare in modo adeguato, sul proprio territorio e nelle acque marittime soggette alla propria sovranità o giurisdizione, l'esercizio della pesca, segnatamente per quanto riguarda il rispetto delle disposizioni che disciplinano la detenzione a bordo e l'impiego delle reti da posta derivanti, e non avendo provveduto in misura sufficiente a che fossero adottati adeguati provvedimenti nei confronti dei responsabili delle infrazioni alla normativa comunitaria in materia di detenzione a bordo e di utilizzo di reti da posta derivanti, segnatamente con l'applicazione di sanzioni dissuasive contro i soggetti di cui sopra, la Repubblica italiana è venuta meno agli obblighi che le incombono in forza dell'art. 1, n. 1, del regolamento (CEE) del Consiglio 23 luglio 1987, n. 2241, che istituisce alcune misure di controllo delle attività di pesca, nonché degli artt. 2, n. 1, e 31, nn. 1 e 2, del regolamento (CEE) del Consiglio 12 ottobre 1993, n. 2847, che istituisce un regime di controllo applicabile nell'ambito della politica comune della pesca, come modificato dal regolamento (CE) del Consiglio 17 dicembre 1998, n. 2846".

<sup>39</sup> Il testo della dichiarazione del Consiglio Europeo e la comunicazione della Commissione e del Rappresentante per gli affari esteri sono disponibili, rispettivamente, sui siti istituzionali <http://www.consilium.europa.eu> e <http://ec.europa.eu>.

<sup>40</sup> La presente parte è stata redatta da Nicola Romana.

- art. 32 (“I beni di demanio dello Stato, comprese le acque pubbliche esistenti nella Regione, sono assegnati alla Regione, eccetto quelli che interessano la difesa dello Stato o servizi di carattere nazionale”);

- art. 14 (“1. L’Assemblea, nell’ambito della Regione e nei limiti delle leggi costituzionali dello Stato, senza pregiudizio delle riforme agrarie e industriali deliberate dalla Costituente del popolo italiano, ha la legislazione esclusiva sulle seguenti materie: a) agricoltura e foreste; [...] I) pesca e caccia [...].

Con d.P.R. n. 684 del 1977, come noto, s’è data attuazione alle norme statutarie per quel che riguarda l’effettivo passaggio dei beni demaniali marittimi dallo Stato alla Regione siciliana. Lo stesso d.P.R. prevedeva la compilazione di un apposito elenco dei beni demaniali esclusi dal passaggio. A tale elencazione, peraltro mai avvenuta, in dottrina è stata quasi unanimemente attribuita natura dichiarativa e non costitutiva dell’avvenuto trasferimento<sup>41</sup>. Lo stesso d.P.R. stabiliva, peraltro, il trasferimento alla Regione delle funzioni amministrative relative ai beni che rimanevano di proprietà statale, ad eccezione di quelli riguardanti la difesa. L’art. 6, comma 7, della l. 172 del 2003, infine, dispone che, a decorrere dal 1° luglio 2004, le attribuzioni relative ai beni del demanio marittimo, già trasferite alla regione Sicilia ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 1° luglio 1977, n. 684, sono esercitate direttamente dall’amministrazione regionale.

### CVIII.2.2. Cenni in tema di mare territoriale e demanio marittimo

La questione relativa alla determinazione dei canoni demaniali per attività di acquacoltura in mare si collega strettamente a quella relativa alla natura giuridica del “mare territoriale”.

In dottrina s’è a lungo dibattuto se il mare territoriale debba essere incluso tra i beni demaniali marittimi, ai sensi delle normative codicistiche (civile e navigazionistica), ovvero se classificarlo come “res communis omnium”. In particolare, la prima prospettiva ritiene di trovare il fondamento normativo sul combinato disposto dell’art. 822, c. 2, cod. civ. e degli artt. 36, 51 e 52 cod. nav.<sup>42</sup>

Aderire all’una o all’altra delle due posizioni dottrinarie può avere indubbie conseguenze in ordine alla problematica principale, ossia quello di individuare il soggetto cui compete la determinazione del canone in presenza di provvedimenti concessori.

### CVIII.2.3. Poteri della Regione siciliana in aree del mare territoriale

L’Ufficio legislativo della Regione siciliana, con nota indirizzata all’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (nota n. 5986/1.11.98 del 28 marzo 1998), aveva espresso un suo parere<sup>43</sup> in ordine alla problematica del riparto di competenze tra Stato e Regione siciliana nelle aree del demanio marittimo e del mare territoriale. Rinviando all’esame della nota per quel che riguarda il tessuto argomentativo, si trascrivono qui le conclusioni: “potrebbe anche ritenersi una generale competenza regionale in ordine all’intero mare territoriale che si estende intorno alle coste isolate, ferma restando ovviamente la sovranità e la correlata potestà d’imperio dello Stato anche su detta porzione di territorio nazionale, nonché l’attribuzione al medesimo Ente sovraordinato di ogni competenza per tutte quelle aree che siano destinate ad esigenze della difesa ovvero a servizi di carattere nazionale.

<sup>41</sup> CAMARDA, *La gestione del demanio marittimo nella Regione Sicilia*, in *Regioni e demanio marittimo*, Milano, 1999, p. 67 ss.

<sup>42</sup> Per la ricostruzione del dibattito in particolare si veda MORANDI, *La tutela del mare come bene pubblico*, Milano, 1998, pp. 133 ss.

<sup>43</sup> Il testo del parere n. 1/1998 è reperibile all’indirizzo web <http://www.gurs.regione.sicilia.it/Pareri/p980001.htm>.

Ed invero il fondare il diniego di competenze regionali sulla circostanza che le norme di attuazione dello Statuto in materia di demanio marittimo non contengono alcun esplicito riferimento al mare territoriale appare una soluzione semplicistica e soltanto apparentemente legata alla lettera della legge; va infatti considerato che il D.P.R. 684 del 1977 non contiene alcuna elencazione, o individuazione, di beni demaniali, ma in attuazione dell'art. 32 dello Statuto, si limita a disciplinare l'assegnazione alla Regione di tutti i beni demaniali marittimi ivi esistenti, riservandone soltanto taluni allo Stato, in virtù di un superiore interesse pubblico agli stessi connesso.

L'esclusione del mare territoriale dall'assegnazione risulterebbe pertanto soltanto, mediamente, dalla considerazione che lo stesso non ha la qualificazione di bene demaniale; in forza di tale presupposto, però, si otterrebbe di non ricomprenderlo neppure tra i beni demaniali dello Stato, con tutte le conseguenze che ciò comporterebbe. Ora, considerato che, come sopra richiamato, sia in dottrina che in giurisprudenza, si è ritenuta una equiparazione, quantomeno limitatamente alla disciplina amministrativa applicabile, tra il mare territoriale ed i beni demaniali, tale equiparazione dovrebbe trovare applicazione anche per ciò che attiene alle potestà regionali in materia, non potendosi ritenere legittima soltanto limitatamente alle correlate potestà statali”.

Il Ministero dei trasporti e della navigazione, con nota n. 5171728/CT del 28 gennaio 1999, contestava tali conclusioni. Ciò provocava la richiesta di ulteriore parere allo stesso Ufficio legislativo (nota n. 5906/84.2001.11) con cui si ribadivano le precedenti argomentazioni<sup>44</sup>.

### CVIII.2.4. Questione di costituzionalità della l.r. n. 4 del 2003

In Sicilia, come ricordato sopra, la titolarità dei beni demaniali marittimi è indiscussa. Più di recente, il Consiglio di Giustizia Amministrativa, con ordinanza dell'11 maggio 2009, ha giudicato non manifestamente infondata la questione di legittimità costituzionale dell'art. 7, comma 1, della l.r. n. 4 del 2003 (“La Regione esercita le funzioni relative al rilascio di concessioni demaniali marittime nel mare territoriale per tutte le finalità, ad eccezione di quelle relative all'approvvigionamento di fonti di energia”).

Si riportano di seguito le motivazioni della decisione (punto 4 dell'ordinanza):

“La questione di legittimità costituzionale del primo comma dell'art. 7 della legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 [...] non appare *prima facie* manifestamente infondata, e anzi il collegio dubita della sua conformità a costituzione, in ragione del fatto che né lo Statuto siciliano - approvato con decreto legislativo 15 maggio 1946, n. 455, e quindi convertito in legge costituzionale dall'art. 1 della legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 2 - né la Costituzione della Repubblica italiana sembrano attribuire competenze alla Regione siciliana in materia di mare territoriale, almeno per quanto riguarda la relativa porzione ubicata al di fuori del demanio marittimo (ossia quella cui ha riguardo il comma 1 dell'art. 7 della citata legge regionale, nonché quella stessa che viene in rilievo nell'istanza di concessione presentata dalla Siciltuna Farm e per cui è qui causa).

In altri termini, non sembra potersi escludere con certezza che, approvando siffatta norma di legge regionale, la Regione siciliana si sia autoattribuita, *praeter vel contra constitutionem*, un ambito di competenza funzionale relativo al mare territoriale ubicato al di là del demanio marittimo (costiero) che, nel riparto delle attribuzioni tra organi costituzionali, avrebbe dovuto rimanere allo Stato (come era prima dell'approvazione della citata legge regionale); ovvero, in linea logicamente subordinata, che non avrebbe potuto essere distolto da quest'ultimo alla Regione siciliana, per mero atto unilaterale regionale.

<sup>44</sup> Il testo del parere n. 84/2001 è reperibile all'indirizzo web <http://www.gurs.regione.sicilia.it/Pareri/p010084.htm>.

Ciò posto - e dovendosi demandare ogni ulteriore valutazione in merito al giudice delle leggi, giacché il sindacato di costituzionalità in Italia è, come deve restare, accentrato presso la Corte costituzionale - appare senz'altro precluso al collegio di dichiarare manifestamente infondata la questione di legittimità costituzionale sollevata in via preliminare dall'appellante.

Peraltro, e secondo quanto si è già rilevato, se l'art. 7 citato fosse costituzionalmente legittimo, sarebbe esatta l'affermazione che tale norma sopravvenuta abbia imposto, nella vicenda per cui è causa, la restituzione degli atti dalla capitaneria di porto al competente Assessorato regionale; sicché il pertinente motivo di ricorso andrebbe necessariamente disatteso anche in questa sede di appello.

Viceversa, se il citato art. 7 fosse costituzionalmente illegittimo, sarebbe altresì illegittimo, e andrebbe perciò in questa sede annullato, il diniego della capitaneria di provvedere sull'istanza di concessione.

Sicché, pur a voler prescindere da ulteriori corollari (comunque ipotizzabili, come si è sopra accennato) dell'eventuale declaratoria di illegittimità costituzionale del citato art. 7 sull'esito di questo giudizio *a quo*, la rilevanza della questione trova sufficiente dimostrazione nel rilievo dell'immediata implicazione che tale declaratoria ha rispetto all'annullamento di almeno uno dei più atti in questa sede impugnati”.

È da ricordare, peraltro, che già con il d.lgs. n. 112 del 1998, all'art. 105, comma 2, lettera *l*), si stabiliva che venissero conferite alle Regioni le funzioni relative “al rilascio di concessioni di beni del demanio della navigazione interna, del demanio marittimo e di zone del mare territoriale per finalità diverse da quelle approvvigionamento di fonti di energia”.

Il recente intervento della Corte costituzionale, peraltro, non aiuta a risolvere il dubbio interpretativo. Il giudice delle leggi, infatti, con la recente sentenza n. 360 del 13 dicembre 2010<sup>45</sup>, ha dichiarato manifestamente infondata la questione sollevata dal CGA, anzitutto poiché “il contenuto dell'ordinanza di rimessione non chiarisce sufficientemente l'oggetto del giudizio principale ed, anzi, evidenzia questioni per la cui definizione la disposizione sospettata di illegittimità costituzionale potrebbe risultare irrilevante”, impedendo quindi alla Corte di vagliare l'effettiva applicabilità della norma, da parte del giudice *a quo*, al caso dedotto<sup>46</sup>. In secondo luogo, il CGA non ha indicato quali sono “le disposizioni della Costituzione e dello statuto della Regione siciliana che si ritengono violati dalla norma censurata, né gli stessi possono essere dedotti, neppure in modo implicito, dal contesto dell'ordinanza di rimessione”<sup>47</sup>. Infine, il giudice rimettente, lamentando anche violazioni del riparto di competenze tra Stato e Regioni stabilite dalla Carta costituzionale, ha ommesso tuttavia di “individuare un preciso parametro rinvenibile nella Costituzione [...] che possa essere preso a riferimento per procedere alla valutazione della questione sottoposta” alla Corte costituzionale<sup>48</sup>.

### CVIII.2.5. Titolarità del bene demaniale e delle funzioni legislative e amministrative

In via generale, la Corte costituzionale, con sentenza n. 286 del 2004, ha ribadito il principio secondo cui è da escludere che il trasferimento di funzioni legislative e amministrative alle regioni in materia demaniale (cfr. art. 59 del d.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, e art. 105 del d.lgs. 31 marzo 1998, n. 112) possa comportare in capo a questi la possibilità di operare, in via legislativa, sulla determinazione di un'autonoma risorsa finanziaria, comunque attratta nella sfera regionale attraverso il dominio legislativo della materia. Secondo la Corte, “è evidente l'errore di prospettiva di tale ultima interpretazione, che confonde la proprietà del bene con il potere di

<sup>45</sup> In G.U. del 22 dicembre 2010.

<sup>46</sup> Punto 2.1 della sentenza n. 360/2010.

<sup>47</sup> Punto 2.2 della sentenza n. 360/2010.

<sup>48</sup> *Ibidem*.

disciplinare l'uso del bene stesso. Infatti, essendo lo Stato ente proprietario dei beni demaniali in questione, non è dubbio che a questo spetti la fissazione e la riscossione dei relativi canoni. A conferma di ciò è da ricordare peraltro che questa Corte, a proposito della spettanza della potestà di imposizione e riscossione del canone per la concessione di aree del demanio marittimo, ha sancito che determinante è la titolarità del bene e non invece la titolarità di funzioni legislative e amministrative intestate alle Regioni in ordine all'utilizzazione dei beni stessi (sentenze n. 150 del 2003, n. 343 del 1995 e n. 326 del 1989)". Tale orientamento è stato confermato con la sentenza n. 213 del 2006, che ha dichiarato incostituzionale l'art. 9, comma 1, della legge regionale delle Marche n. 11 del 2004, con cui veniva affidata alla Giunta regionale la determinazione dell'ammontare del canone da corrispondere per la concessione dei beni del demanio marittimo, in quanto essa incide su prerogative spettanti allo Stato nella sua qualità di ente "proprietario" di beni del demanio marittimo.

### **CVIII.2.6. Attività di acquacoltura**

L'altra questione è quella relativa all'inquadramento dell'attività dell'acquacoltura nell'ambito del c.d. diritto della pesca.

Già con la legge n. 164 del 1998 veniva stabilito che le disposizioni della legge 17 febbraio 1982, n. 41, e successive modificazioni ("Piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima"), andavano applicate anche all'attività di acquacoltura di cui alla legge 5 febbraio 1992, n. 102.

Il decreto legislativo n. 154 del 2005 ("Modernizzazione del settore pesca e dell'acquacoltura, a norma dell'articolo 1, comma 2, della legge 7 marzo 2003, n. 38") si riferisce espressamente "al sistema pesca, comprendente l'acquacoltura, in cui l'integrazione tra le misure di tutela delle risorse acquatiche e dell'ambiente e la salvaguardia delle attività economiche e sociali, deve essere basata su criteri di sostenibilità" (art. 1).

Tale strumento normativo, tra l'altro, ha segnato un decisivo avvicinamento del c.d. diritto della pesca verso il diritto agrario, a fronte di un suo tradizionale inquadramento all'interno del diritto della navigazione, fondato sul ruolo preminente assegnato al momento nautico. In estrema sintesi, ciò è avvenuto in ragione della tendenza rappresentata dall'attribuire, nelle attività di cattura e allevamento di specie ittiche, un ruolo centrale al fine economico della produzione per scopi alimentari che ha permeato la legislazione nazionale più recente in tema di pesca e acquacoltura<sup>49</sup>.

### **CVIII.2.7. Il canone concessorio per attività di acquacoltura**

La citata l. 164/1998 rendeva applicabile a tutte le concessioni di acquacoltura in acque marittime il c.d. canone ricognitorio, in ciò modificando il comma 3 dell'art. 27-ter della l. 41/1982, che nella novella del '98 così disponeva: "Il canone di cui al comma 1 si applica a tutte le concessioni di aree demaniali marittime e loro pertinenze nonché di zone di mare territoriale ancorché richieste da imprese singole non cooperative ed aventi ad oggetto iniziative di piscicoltura, molluschicoltura, crostaceicoltura, algicoltura, nonché di manufatti per il conferimento, il mantenimento, la depurazione, l'eventuale trasformazione e la prima commercializzazione del prodotto allevato o pescato dalle stesse imprese". Il canone di cui al comma 1 dell'art. 27-ter, introdotto dalla l. 21 maggio 1998, n. 164, è il c.d. canone ricognitorio, ossia di mero riconoscimento del carattere demaniale dei beni dati in concessione ad enti pubblici o privati. La norma aveva quindi esteso tale beneficio, che sin dal R.D. 8 ottobre 1931

<sup>49</sup> Sul punto v. REALE, *L'evoluzione della normativa in materia di pesca: dal diritto della navigazione al diritto agrario*, in *Il diritto della pesca*, a cura di Tullio-Di Giandomenico-Reale, Napoli, 2003, 263 ss.

n. 1604 veniva concesso alle società cooperative di pescatori lavoratori, a tutte le imprese, a prescindere dalla loro tipologia – mutualistica o a scopo di lucro.

Con il citato d.P.R. n. 154 del 2004 veniva disposta l'abrogazione della legge n. 41 del 1982, venendo quindi meno il beneficio del canone ricognitorio a fronte di concessione di aree del demanio marittimo e di zone di mare territoriale.

Ciò ha comportato un notevolissimo aggravio degli oneri concessori a carico delle società che gestiscono attività di acquacoltura in acque marittime, calcolato nell'ordine del 32000% (passando, per mq di spazio dato in concessione, da € 0,00258 a € 0,82633), in quanto il corrispettivo richiesto, commisurato ai parametri dei canoni ordinari, in relazione inoltre agli amplissimi spazi di mare per i quali viene richiesta la concessione (non solo gli spazi di mare su cui insistono gli impianti, ma anche quelli che sono funzionali agli stessi e quelli che sono interdetti alla navigazione, per ragioni di sicurezza), a volte supera di gran lunga il fatturato complessivo delle stesse imprese, rendendo quindi antieconomica la stessa attività di acquacoltura.

La disparità di trattamento tra le imprese che esercitano attività di agricoltura è stata segnalata dall'Autorità garante per la concorrenza ed il mercato, con la nota n. AS482 del 23 ottobre 2008<sup>50</sup>, inviata al Parlamento ed alle Regioni. L'Autorità così concludeva la sua segnalazione: "Al riguardo, l'Autorità ritiene che la sola natura giuridica del soggetto titolare della concessione non possa giustificare la diversità dei canoni concessori in vigore. A conferma di ciò, si evidenzia peraltro l'omogeneizzazione dei canoni operata in alcune realtà regionali. Né può considerarsi dirimente, dal punto di vista concorrenziale, la circostanza per cui qualsiasi operatore è libero di svolgere la propria attività economica nelle forme e modalità attualmente previste dall'ordinamento giuridico, accettando vantaggi e svantaggi connessi alle singole tipologie di società.

In conclusione l'Autorità, nel richiamare l'attenzione sull'esigenza di evitare che l'attuale assetto normativo, in sede applicativa, implichi distorsioni del gioco concorrenziale non strettamente giustificate da esigenze generali, sottopone all'attenzione delle Autorità destinatarie le osservazioni formulate che possono costituire la base per un riesame dell'intera materia".

Il beneficio veniva quindi riproposto dal legislatore, con la legge 30 dicembre 2008, n. 205, di conversione del d.l. 171/2008, attraverso il comma 1 dell'art. 4-*quater*, rubricato *Disposizioni in materia di canoni concessori per le attività di pesca e acquacoltura*: "Il canone a titolo ricognitorio previsto dall'articolo 48, secondo comma, lettera e), del testo unico delle leggi sulla pesca, di cui al regio decreto 8 ottobre 1931, n. 1604, e successive modificazioni, si applica anche alle concessioni di aree del demanio marittimo e del mare territoriale rilasciate a imprese, ancorché singole, per l'esercizio di attività di piscicoltura, molluschicoltura, crostaceicoltura, alghicoltura, nonché per la realizzazione di manufatti per il conferimento, il mantenimento, la depurazione, l'eventuale trasformazione e la prima commercializzazione del prodotto allevato dalle stesse imprese".

A voler sottolineare la continuità con l'abrogato regime della l. 41/1982, il successivo comma prevedeva l'efficacia retroattiva a decorrere dalla data di entrata in vigore del decreto legislativo 26 maggio 2004, n. 154.

Lo stesso giorno della pubblicazione della l. 205/2008, veniva emanato il d.l. 30 dicembre 2008, n. 207, "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni finanziarie urgenti", il cui art. 22 abrogava l'art. 4-*quater* della legge 205/2008. La legge di conversione del d.l. (l. 14/2009) confermava la disposizione in oggetto.

<sup>50</sup> In Bollettino n. 39/2008 del 12/11/2008, consultabile sul sito <http://www.agcm.it>.

### CVIII.2.8. Intervento della Regione siciliana in materia

Per cercare di dare una risposta alle sollecitazioni provenienti dal settore dell'acquacoltura, l'Assemblea regionale siciliana, nella seduta dell'1 maggio 2010, ha approvato, all'interno della legge finanziaria 2010 (disegno di legge n. 471 – 471bis – 471ter, “Disposizioni programmatiche e correttive per l'anno 2010”), una norma che intendeva riproporre, per quanto di competenza, il beneficio del canone ricognitorio per le imprese di acquacoltura (Art. 38, *Canone ricognitorio delle concessioni demaniali marittime*: 1. Il canone ricognitorio previsto per le concessioni demaniali marittime si applica in favore degli enti pubblici territoriali, purché non traggano proventi dall'utilizzo dei medesimi beni demaniali nonché degli impianti di allevamento ittico). La norma è stata impugnata dal Commissario dello Stato, con le motivazioni che qui si riportano:

“La norma contenuta nell'art. 38 dispone in favore degli impianti di allevamento ittico, concessionari di aree demaniali marittime, l'applicazione del canone ricognitorio previsto dall'art. 39 del Codice della Navigazione.

Per l'applicazione di tale canone ridotto, di mero riconoscimento, per costante giurisprudenza (*ex plurimis* sentenza Corte di Cassazione sezione I n. 17101 del 3/12/2002) non rileva tanto la natura pubblica o privata del concessionario ma il fine di beneficenza o di pubblico interesse che questi si propone di perseguire attraverso la concessione. Perché poi sussistano gli scopi di pubblico interesse occorre, ai sensi dell'art. 37 del regolamento per la navigazione marittima, che il concessionario non ritragga stabilmente alcun lucro o provento dall'uso del bene demaniale.

Siffatto presupposto non può di certo ritenersi sussistente per gli esercenti gli impianti di allevamento ittico che naturalmente svolgono un'attività imprenditoriale.

La norma in questione quindi creerebbe un innegabile vantaggio per le imprese siciliane alterando la *par condicio* tra gli operatori economici del settore ed invadendo la competenza esclusiva dello Stato nella materia della tutela della concorrenza di cui all'art. 117 secondo comma lett. e) della Costituzione.

La disposizione altresì non quantifica la minore entrata derivante dall'applicazione della stessa né tanto meno individua le risorse con cui farvi fronte, ponendosi così in contrasto con l'art. 81, comma 4 della Costituzione”.

A seguito dell'impugnazione, il testo della legge è stato successivamente promulgato dal Presidente della Regione, omettendo, all'art. 38, l'inciso impugnato (*nonché degli impianti di allevamento ittico*).

### CVIII.2.9. La delibera della Giunta regionale delle Marche n. 1150 del 9 ottobre 2006

Si segnala la delibera della Giunta regionale delle Marche, la n. 1150 del 9 novembre 2006<sup>51</sup>, avente ad oggetto la definizione dei criteri direttivi in materia di esercizio delle funzioni amministrative concernenti la quantificazione dei canoni demaniali dovuti a fronte di concessione di zone del mare territoriale rilasciate per attività di acquacoltura. L'evidente sproporzione tra i canoni richiesti agli allevatori ittici, di evidente favore per le imprese cooperative, come sopra segnalato, con un consequenziale contenzioso tra le imprese “colpite” dall'aumento dei canoni e l'amministrazione, ha convinto gli amministratori regionali delle Marche a scegliere una strada alternativa a quella indicata dal legislatore statale. Il provvedimento adottato, pur tenendo conto delle diversa forma imprenditoriale dei richiedenti la concessione demaniale, ha ancorato i parametri di riferimento, per la quantificazione del canone concessorio, a due diversi provvedimenti ministeriali (rispettivamente, il d.m. 15 novembre 1995, per la concessioni di attività di pesca e acquacoltura rilasciate a favore di cooperative e/o

<sup>51</sup>Reperibile all'indirizzo web [http://www.norme.marche.it/Delibere/2006/DGR1150\\_06.PDF](http://www.norme.marche.it/Delibere/2006/DGR1150_06.PDF).

consorzi di cooperative di pescatori; e il d.m. 19 luglio 1989, relativamente a tutte le altre concessioni rilasciate a favore di soggetti non aventi la natura giuridica di cooperative e/o consorzi di cooperative di pescatori).

### CVIII.2.10. Riflessioni conclusive

La complessità della materia è di tutta evidenza.

La Corte costituzionale, con la decisione n. 360/2010, citata dianzi, ha dichiarato manifestamente inammissibile la questione di legittimità costituzionale della l.r. n. 4 del 2003, ove viene stabilito che la Regione esercita le funzioni relative al rilascio di concessioni demaniali marittime nel mare territoriale per tutte le finalità, ad eccezione di quelle relative all'approvvigionamento di fonti di energia. Funzioni, peraltro, esercitate dalla Regione (cfr. decreto Assessore Territorio e Ambiente n. 202 del 02/08/2005). Le domande relative alla concessione per utilizzo dello specchio acqueo per attività di acquacoltura, infatti, sono indirizzate al Servizio 9 – Demanio marittimo, dell'Assessorato regionale Territorio e Ambiente, per il tramite della Capitaneria di porto territorialmente competente<sup>52</sup>.

Appare quindi paradossale che ciò che viene pacificamente attribuito alla competenza delle Regioni ordinarie, *ex d.lgs. 112/1998*, venga messo in discussione per la Regione siciliana che, come ricordato, è titolare dei beni demaniali marittimi in forza dell'art. 32 dello Statuto.

Venendo alle possibili conclusioni, si osserva quanto segue.

La teoria secondo cui il potere di determinare il canone spetta a chi del bene demaniale ha la titolarità dominicale, porta come conseguenza, se si accede a quell'interpretazione secondo cui il mare territoriale non rientra tra i beni demaniali, che la Regione siciliana non avrebbe alcuna competenza in ordine a tale potere determinativo.

Tale conclusione non appare tuttavia completamente soddisfacente, per le seguenti sintetiche ragioni:

a) anzitutto, non è pacifico, come sopra rilevato, che il mare territoriale non sia considerato tra i beni demaniali marittimi. Inoltre, ammesso che si accolga tale teoria, con conseguente mantenimento della titolarità del mare territoriale in capo allo Stato, diversa soluzione potrebbe prospettarsi con riferimento alle acque marine immediatamente prospicienti le coste e rientranti nelle c.d. acque interne, ossia poste al di qua della linea di base rette (*straight baselines*) colleganti punti appropriati della costa, nel caso in cui questa presenti profonde rientranze e sia molto frastagliata o quando esista nelle sue immediate vicinanze una frangia di isole, ai sensi della Convenzione di Montego Bay sul nuovo diritto del mare, analogamente a quanto previsto dalla precedente Convenzione di Ginevra del 1958. Come noto, l'Italia ha adottato il metodo delle linee di base rette con il D.P.R. 26 aprile 1973, n. 816, in base a cui le acque dei golfi e delle insenature delle coste siciliane, ivi comprese quelle che circondano le isole Egadi, rientrano tra le acque interne. Su tali acque, che non rientrano nel concetto giuridico di mare territoriale quale definito dalla normativa internazionale di riferimento e sulle quali più stringente è il collegamento con la costa, potrebbe essere più semplice – al di là di quanto affermato nei citati e condivisibili pareri resi dall'Ufficio legislativo e legale della Regione – affermarne la titolarità in capo alla Regione siciliana.

Peraltro, a quel che risulta, il versamento dei diritti concessori da parte delle imprese di acquacoltura viene effettuato in un conto intestato alla Regione siciliana.

b) l'inclusione dell'attività di acquacoltura nelle materie della pesca e/o dell'agricoltura, come sopra ricordato, può ben determinare come conseguenza che la sua intera disciplina rientra

---

<sup>52</sup>Cfr. Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente, Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente, *Linee guida per la realizzazione di impianti di maricoltura in Sicilia*, novembre 2008, disponibile sul sito dell'ARPA Sicilia <http://www.arpa.sicilia.it>.



tra le competenze esclusive della Regione siciliana, ivi compresa la determinazione del *quantum* del canone, fermo restando il rispetto dei principi comunitari in materia,.

L'obiezione a suo tempo mossa dal Commissario dello Stato in ordine alla norma approvata dall'ARS sull'estensione anche alle imprese non cooperative del beneficio dei canoni ricognitori potrebbe inoltre essere ribaltata, sposando quanto sostenuto dall'Autorità garante nella citata nota n. AS482 del 23 ottobre 2008.

La mancata pronuncia nel merito da parte della Corte costituzionale, con la sent. n. 360/2010, non ha permesso di risolvere definitivamente la questione dei poteri della Regione siciliana sul mare territoriale.

Per quel che qui rileva, ad avviso di chi scrive, la Regione potrebbe cionondimeno far valere la propria competenza esclusiva in materia di pesca ed acquacoltura, facendovi rientrare anche il potere di determinare il canone concessorio ancorandolo a parametri statali secondo modalità che risultino non particolarmente gravose per le imprese di acquacoltura non strutturate in forme di cooperative. La citata esperienza dell'amministrazione marchigiana può costituire un modello da prendere in considerazione. Una soluzione potrebbe essere quella di parametrare il canone in misura intera o inferiore a non più di una determinata sensibile percentuale dello stesso (es., max 60-70%) con riferimento agli specchi acquei effettivamente utilizzati dalle vasche di allevamento e dai correlati sistemi di ancoraggio delle stesse al fondo marino. Per le rimanenti zone di mare, date in concessione alle imprese di allevamento ittico per ulteriori ragioni di sicurezza e interdette alla navigazione, il canone potrebbe essere determinato ad una misura superiore al c.d. canone ricognitore ma sensibilmente inferiore di quello ordinario, ad es. nell'ordine del 5-10% dello stesso.

### CVIII.3 BIBLIOGRAFIA

BUONVINO, *La gestione dei rifiuti con particolare riferimento ai movimenti transfrontalieri nel Mediterraneo*, in Marchisio (a cura di), *Aspetti giuridici del partenariato euromediterraneo*, Milano, 2001

CAMARDA, *La gestione del demanio marittimo nella Regione Sicilia*, in *Regioni e demanio marittimo*, Milano, 1999

CAMARDA, *L'evoluzione della normativa internazionale, comunitaria e nazionale vigente in materia di sicurezza della navigazione e prevenzione dell'inquinamento marino*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 05, 2001

CAMARDA, MICCICHÈ, *Le riserve marine nell'ottica pluriordinamentale*, in *Scritti in onore di Antonino Pensovecchio Li Bassi*, Tomo I, Torino, 2004

CATALDI, *L'Italia e la delimitazione degli spazi marini. Osservazioni sulla prassi recente di estensione della giurisdizione costiera*, in *Rivista di Diritto internazionale*, 2004

DEL VECCHIO, *Politica comune della pesca e cooperazione internazionale in materia ambientale*, in *Diritto dell'Unione Europea*, 2005,3

DI GIANDOMENICO, *Problematiche giuridiche della pesca in Italia*, in Miccichè, Moscato (a cura di), *Atti del Convegno internazionale "Promozione e commercializzazione della pesca nel bacino del Mediterraneo"*, Palermo 10-11 giugno, 2005, Palermo 2005

FARACI, *L'imprenditore ittico secondo il d.lgs. n. 154 del 26 maggio 2004*, in *Rivista di diritto dell'economia, dei trasporti e dell'ambiente*, Vol. IV 2006

FARAMINÀ, GUTIÉRREZ CASTILLO, *Una nueva zona jurisdiccional en el Mediterráneo: la zona de protección ecológica (ZPE) francesa*, in *Rivista della cooperazione giuridica internazionale*, 2004

FAZIO, RICCIARDI (a cura di), *Il distretto della pesca di Mazara del Vallo. Una buona pratica di cooperazione tra aziende internazionali*, Milano, 2008

- FIORAVANTI, *Il diritto comunitario della pesca*, Padova, 2007
- LEANZA, *Lo stato dell'arte della territorializzazione degli spazi marini nel Mediterraneo*, in *Rivista del diritto della navigazione*, vol. XXXIX, N. 1, 2010
- LENZA, *L'Italia e la scelta di rafforzare la tutela dell'ambiente marino: l'istituzione delle zone di protezione ecologica*, in *Rivista di diritto internazionale*, 2006
- LEANZA (a cura di), *Le Convenzioni internazionali sulla protezione del Mediterraneo contro l'inquinamento marino*, Napoli 1992
- LEANZA, *Il sistema regionale per la protezione del Mediterraneo contro l'inquinamento*, in *Il diritto marittimo*, 1986
- LUCCHINI, *La zone de protection écologique française et son application en méditerranée. Quelques brèves observations*, in *Annuaire de droit de la mer*, Tomo VIII, 2003
- MAGRONE, *Il Protocollo per la protezione del Mar Mediterraneo contro l'inquinamento causato da fonti ed attività terrestri*, in Marchisio (a cura di), *Aspetti giuridici del partenariato euromediterraneo*, Milano, 2001
- MARCHISIO (a cura di), *Aspetti giuridici del partenariato euro mediterraneo*, 2001
- MORANDI, *La tutela del mare come bene pubblico*, Milano, 1998
- PELLEGRINO, *Sviluppo sostenibile dei trasporti marittimi comunitari*, Milano, 2009, 219
- PELLEGRINO, *Il decreto legislativo n. 153/2004 sulla pesca marittima*, in Rizzo, Vermiglio, La Torre (a cura di), *Scritti in memoria del prof. Elio Fanara*, Milano, 2008.
- PELLICIONI, *Il sistema Barcellona*, in *Rivista marittima*, agosto/settembre, 1996
- PISCHEDDA, *Prime note sulla legge 8 febbraio 2006 n. 61 di istituzione di zone di protezione ecologica oltre il limite esterno del mare territoriale*, in *Rivista di diritto dell'economia, dei trasporti e dell'ambiente* ([www.giureta.unipa.it](http://www.giureta.unipa.it)), Vol. IV, 2006
- PROUTIERE MAULION, *Proposte e prospettive per una pesca sostenibile nel Mediterraneo*, in Miccichè, Moscato (a cura di), *Promozione e commercializzazione della pesca nel bacino del Mediterraneo*
- RAFTOPOULOS, *The Barcelona Convention and Protocols*, London, 1993
- REALE, *L'imprenditore ittico dopo il d.lg. 18 maggio 2001 n. 226*, in *Diritto dei trasporti*, 2003
- SCOVAZZI, *Lo sviluppo sostenibile nelle aree protette del Mediterraneo e il protocollo di Barcellona del 1995*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 2, 2010
- SCOVAZZI, *The developments within the "Barcelona system" for the protection of the Mediterranean sea against pollution*, in *Annuaire de droit maritime et océanique*, Tome XXVI, Paris, 2008
- SCOVAZZI, ATER, *Le projet de protocole méditerranée relatif à la gestion intégrée des zone cotières*, in *Annuaire de droit maritime et océanique*, Tome XXV, 2007
- SCOVAZZI *Il Progetto di Protocollo mediterraneo sulla gestione integrata delle zone costiere*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 2006
- SCOVAZZI, *La zone de protection écologique italienne dans le contexte confus des zones côtières méditerranéennes*, in *Annuaire de droit de la mer*, Tomo X, 2005
- SCOVAZZI, *Il protocollo sui movimenti transfrontalieri di rifiuti nel Mediterraneo*, in *Rivista Giuridica dell'ambiente*, 1997
- SCOVAZZI, *Nuovi sviluppi nel sistema di Barcellona per la protezione del Mediterraneo dall'inquinamento*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 1995, 736
- SPERA, *Il regime della pesca nel diritto internazionale e nel diritto dell'Unione europea*, Torino, 2010
- SPERA, *Il sequestro della "Blue Box": misura cautelare efficace?*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 2009
- SPERA *La dimensione ambientale della politica comunitaria della pesca: le nuove misure di gestione delle risorse alieutiche*, in *Diritto e storia*, n. 6, 2007

TELLARINI, *Le procedure di estensione della giurisdizione costiera e l'istituzione di zone di protezione ecologica in Italia*, in *Diritto dei trasporti*, 1, 2010  
TULLIO, DI GIANDOMENICO, REALE (a cura di), *Il Diritto della pesca*, Napoli, 2003  
VERDE, *L'evoluzione più recente della normativa sulla pesca*, in Rizzo, Vermiglio, La Torre (a cura di), *Scritti in memoria del prof. Elio Fanara*, Milano, 2008  
VILLANI, *La protezione del mar Mediterraneo contro l'inquinamento*, in *Studi marittimi* 1981  
WASSERMAN, *Barcelona Convention*, in *Journal world trade law*, 1977  
YTURRIAGA, *Convenio de Barcelona para la proteccion de mar Mediterraneo contra la contaminacion*, in *Revista de instituciones europeas*, 1976

### Documenti

Rapporto ALIBONI, COLOMBO (curatori) *Bilancio e prospettive della cooperazione euro-mediterranea*, giugno 2010, pubblicato dall'Istituto Affari Internazionali  
Aliboni (a cura di), *Dossier: L'iniziativa dell'Unione per il Mediterraneo: gli aspetti politici*, Contributi di Istituti di ricerca specializzati, n. 85, Gennaio 2008  
Relazione annuale sull'attuazione del Fondo Sociale Europeo per la Pesca (2007), Bruxelles, 16.1.2009 COM(2009) 6 definitivo  
Libro verde "Riforma della Politica comune della pesca", Bruxelles, 22.4.2009 COM(2009)163 definitivo  
Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, *Una politica marittima integrata per una migliore governance nel Mediterraneo*, Bruxelles, 11.9.2009, COM(2009) 466 definitivo  
Piano di azione comunitario per la conservazione e lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar mediterraneo nell'ambito della politica comune della pesca" (COM 2002/535).  
"Patto per lo Sviluppo del Distretto Produttivo della Pesca Industriale del Mediterraneo" disponibile sul sito <http://www.regione.sicilia.it/cooperazione/distretti/Distretti/COSVAP%20TP%201/patto%20CO SVAP%20TP%201.pdf>

### Siti internet

[www.unep.org](http://www.unep.org)  
[www.europa.eu](http://www.europa.eu)  
[www.racmed.eu](http://www.racmed.eu)  
[www.iai.it](http://www.iai.it)  
[www.regione.sicilia.it](http://www.regione.sicilia.it)  
[www.dirittoestoria.it](http://www.dirittoestoria.it)

## CAPITOLO IX

### L'ATTIVITÀ DELL'OSSERVATORIO E LE PROSPETTIVE DELLA PESCA IN SICILIA

**Giuseppe Pernice**

Coordinatore dell' "Osservatorio della Pesca del Mediterraneo"

***Abstract:** Nel corso dell'anno 2010 l'attività dell' "Osservatorio della Pesca del Mediterraneo" si è concentrata nell'esame della situazione di grave crisi che attanaglia la pesca siciliana, attraverso la discussione di proposte di progetti di ricerca, innovazione e finanza di distretto idonei a fornire un supporto strategico al settore. L'Osservatorio ha poi elaborato l'idea progettuale per l'organizzazione dei "Forum del Mediterraneo", occasione di incontri tra operatori e ricercatori provenienti dai paesi del Nord Africa. In particolare è stato monitorato il progetto: "Ricerca dei limiti ambientali, alieutici e di filiera allo sfruttamento del gambero" per verificarne le ricadute sul tessuto imprenditoriale. Vengono poi riportati alcuni dati e le osservazioni conclusive del dibattito sviluppato in occasione della seduta dell'Osservatorio sui testi delle relazioni dei capitoli precedenti. Infine vengono sintetizzate alcune proposte per una nuova governance del settore idonea ad assicurare prospettive alla pesca siciliana.*

L'attività dell'“Osservatorio della Pesca del Mediterraneo” nel corso dell'anno 2010 è stata caratterizzata da una serie di riunioni plenarie dell'organismo dedicate ad approfondire le tematiche di ricerca, innovazione e finanza di distretto idonee a fornire un supporto strategico alla pesca siciliana. In particolare è stato monitorato l'iter del progetto “Ricerca dei limiti ambientali, alieutici e di filiera allo sfruttamento del gambero” finanziato al CO.S.V.A.P. “Consorzio Siciliano per la Valorizzazione del Pescato – Distretto Produttivo della Pesca” dalla Regione Siciliana – Assessorato delle Attività Produttive, che ha visto coinvolti imprenditori, università e istituti di ricerca, avente l'obiettivo di contribuire a consolidare il tessuto imprenditoriale del Distretto Pesca mediante azioni innovative mirate al miglioramento della qualità dei processi di pesca, del prodotto e quindi della competitività delle imprese del comparto, considerato giustamente un progetto pilota di verifica delle proposte avanzate nel corso di questi anni dall'Osservatorio.



Inoltre si è fornito il supporto per l'organizzazione dei “Forum del Mediterraneo”, momenti di incontro politico, scientifico ed economico tra operatori, ricercatori ed economisti dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo, ma anche occasione preziosa per un dialogo interculturale tendente a sviluppare una solida “politica di vicinato”, fatta di cooperazione, dialogo e conoscenza.

Così come deciso dall'Osservatorio e con l'obiettivo di differenziare questo “Rapporto Annuale sulla Pesca e sull'Acquacoltura in Sicilia 2010” da quello dell'anno precedente, oltre all'aggiornamento dei dati, recuperati purtroppo con molta difficoltà, si è voluto caratterizzare la sua stesura con specifici capitoli monografici dedicati ad approfondire alcuni aspetti caratteristici della pesca e dell'acquacoltura in Sicilia, affidandone la redazione ad alcuni componenti dell'“Osservatorio della Pesca del Mediterraneo”.

Dall'esame attento di questi capitoli si evince che il 2010 è stato un anno irto di difficoltà per la pesca e l'acquacoltura siciliana. Il settore vive una crisi profonda che rischia di mettere al tappeto questa importante attività economica siciliana nonostante tutta la buona volontà degli addetti ai lavori. Il termine più ricorrente è riduzione: riduzione del numero dei battelli da pesca, riduzione del numero degli occupati, riduzione dello sforzo di pesca, riduzione del prodotto, riduzione del ricavo.

Secondo il “Community Fishing Fleet Register” della Commissione Europea alla data del 31 dicembre 2010 risultavano operanti nei porti siciliani n. 3.116 natanti, con un tonnellaggio medio di circa 20 GT, il più vecchio costruito nel lontano 1910, e n. 23 varati nel 2010 di stazza media di circa 2 GT. I natanti dismessi nel corso dell'anno, sempre secondo la stessa fonte, risultano 7 di stazza media di circa 100 GT. Si è quindi ulteriormente ridotta la consistenza della flotta peschereccia siciliana. La pesca a strascico risulta praticata da n. 642 natanti, autorizzati con licenza per reti a strascico a divergenti.



Secondo dati del Dipartimento Regionale degli Interventi per la Pesca, sempre alla stessa data, i natanti ammessi all'arresto definitivo (cioè alla demolizione) negli ultimi 10 anni risultano pari a n. 1.284.

I posti di lavoro persi nella filiera nell'ultimo triennio sono stati almeno 4.500; la riduzione del pescato siciliano rispetto al 2009 è stata di circa il 30%.

L'incremento del costo del gasolio (+38,5%) la flessione degli scambi (-10%), la riduzione dei prezzi

(-10/20%) dei prodotti ittici, l'aumento delle importazioni, la riduzione ulteriore della flotta peschereccia siciliana, hanno condizionato pesantemente la situazione economica della pesca siciliana, con una ulteriore riduzione degli occupati sia nell'attività primaria che nell'indotto.

Nel corso del 2010, inoltre, è diventato pienamente operativo il Reg.(CE) n. 1697/2006, recante misure tecniche di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca del mare Mediterraneo (in deroga transitoria sino al 1° giugno 2010) che ha prodotto un impatto diretto sulla struttura produttiva (adeguamento dimensione delle maglie per le reti trainate e le reti a circuizione, divieto di svolgimento delle pesche speciali, ecc.), facendo diminuire, a parità di giornate lavorate, la quantità di prodotto pescato.

Il Regolamento "Mediterraneo" entrato ora definitivamente a regime permette, comunque, di attivare il sistema delle "deroghe" e dei "piani di gestione" qualora supportati da una motivazione scientificamente circostanziata, al fine di garantire la specificità di alcune attività di pesca a carattere locale e tradizionale, opportunamente tutelate da un definito contesto di regole e percorsi scientifici e gestionali. E' questa una opportunità che nella nostra regione deve essere sfruttata con saggezza.

Nella Regione Siciliana il sistema di deroghe è stato già applicato con il D.M. del 27 dicembre 2010 per la pesca a strascico sotto costa (sino a 1,5 miglia nautiche e con profondità superiore a 50 mt.) nei compartimenti marittimi di Milazzo, Messina, Catania, Augusta, Siracusa, Trapani e Palermo, e per la pesca speciale di alcune specie tradizionali.

Inoltre nel corso dell'anno si è assistito ad una progressiva riduzione dei consumi pro-capite di prodotti ittici e ad un aumento dei costi di distribuzione, conseguenti anche alla crisi economica complessiva in atto nel Paese.

Tutto questo si è tradotto per gli imprenditori del settore e per i lavoratori in un clima di grande incertezza che può fortemente pregiudicare il futuro di questa importante attività economica della Sicilia scoraggiando gli investimenti e indirizzando gli armatori alla dismissione.



Eppure in Sicilia la Regione ha reso disponibile per l'anno 2010 circa 54 milioni di euro del Fondo Europeo, con una ripartizione delle misure ammissibili pari a 3,8 milioni per investimenti a bordo dei motopescherecci e selettività, 10,4 milioni per il settore acquacoltura, 17 milioni per la trasformazione e la commercializzazione, e 12,8 milioni per porti, luoghi di sbarco e ripari di pesca. Investimenti che non sono riusciti a incidere sulla situazione complessiva del settore.

Questo stato di incertezza è inoltre testimoniato dalla scarsa propensione degli imprenditori all'innovazione tecnologica: basta riflettere sulla scarsa risposta che hanno ottenuto i bandi di attuazione della misura 1.3 del Fondo Europeo per la Pesca (art. 25 Reg. CE 1198/06) relativi agli investimenti a bordo dei pescherecci e selettività, sia per l'anno 2009 che 2010, utilizzati in massima parte solo per il rinnovo delle attrezzature e non per interventi sostanziali di innovazione energetica e tecnologica, e il massiccio ricorso alle misure relative all'arresto definitivo (demolizione).

Il problema energetico risulta sempre di più il grande problema della pesca siciliana. Se è vero che la pesca rimane uno dei metodi di produzione alimentare a più alta intensità energetica nel mondo, quasi totalmente dipendente dal petrolio, la pesca siciliana risulta essere la più energivora del mondo intero: per pescare 1 Kg. di crostacei nel Canale di Sicilia occorrono,

secondo dati forniti dagli armatori, circa 7 litri di gasolio, per 1 Kg. di pesce circa 3,5 litri. Secondo i dati della Comunità Europea le flotte di pesca del mondo assorbono circa l'1,2% del consumo totale di carburante a livello mondiale, pari a 0,67 litri di carburante per Kg di pesci e crostacei vivi sbarcati. Nel 2008 la flotta dell'UE ha consumato 3,7 miliardi di litri di carburante, pari al 25% del valore degli sbarchi.

L'Osservatorio ha da tempo indicato la necessità della flotta peschereccia siciliana di ridurre i consumi energetici per Kg. di prodotto sbarcato. Nel precedente rapporto veniva anche espressamente chiesto di finanziare un progetto di ricerca specifico che attraverso la somministrazione di un apposito questionario, rilevasse la situazione effettiva dei consumi energetici e il relativo impatto ambientale, elaborasse specifici indicatori e proponesse misure di risparmio energetico e interventi di innovazione tecnologica di facile attuazione.

Negli ultimi dieci anni nei 25 stati membri dell'U.E. i prezzi del carburante sono aumentati in media dell'80%, mentre la produzione della pesca è diminuita del 17%. Con i dati relativi alla pesca siciliana si può facilmente dedurre che nella nostra regione i problemi sono quanto meno decuplicati. L'efficienza energetica è quindi la prima questione da affrontare con decisione.

Già nel "Rapporto 2009" si sottolineava che il forte impatto della crisi economica mondiale e la politica comune europea della pesca imponevano alla Regione Siciliana l'adozione in tempi rapidi di un piano strategico della pesca siciliana capace di ridare fiducia agli operatori e rilanciare il settore.

Diventa oggi più che mai urgente per dare risposte efficaci alla crisi in atto l'attuazione di una nuova governance per la pesca siciliana, con precise priorità, che faccia tesoro dell'esperienza maturata dal Distretto Produttivo della Pesca di Mazara del Vallo anche attraverso il contributo dell' "Osservatorio della Pesca del Mediterraneo".



Questa nuova governance deve partire dalla considerazione che la pesca siciliana rappresenta un'occasione formidabile per avvicinare i popoli frontalieri del nord Africa, attualmente impegnati in una faticosa transizione democratica, sulla base dei principi di collaborazione, solidarietà e utilizzo sostenibile e razionale delle risorse biologiche, ittiche ed economiche del Mare Mediterraneo, un principio fortemente condiviso da questi paesi come è stato testimoniato nel corso dei "Forum del Mediterraneo" organizzati

dall'Osservatorio.

Nello stesso contesto va inserita la necessità di un rilancio della pesca artigianale da attuare anche attraverso una riconversione della pesca industriale, consapevoli del maggiore impatto sia in termini occupazionali che di ricadute economiche di questa attività, e di uno sviluppo delle attività di acquacoltura e maricoltura.

Alla base di questa nuova governance deve esserci la consapevolezza che il comparto della pesca, come in generale quello agroalimentare, deve essere esaminato con un approccio sistemico di "filiera", e non più, come avveniva nel passato, solamente dettando regole nel primo segmento delle attività, quella di prelievo delle risorse ittiche (pesca). I vari segmenti del settore, dalla cantieristica alla pesca, dall'acquacoltura alle imprese di trasformazione e commercializzazione, sono strettamente interdipendenti e solo attraverso una politica comune è possibile salvaguardare e sviluppare l'intero settore, attuando innovazioni di prodotto e di processo mediante il supporto della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica.

Con questo approccio di filiera il ruolo dell'Osservatorio diventa fondamentale perché mette assieme l'imprenditoria e la ricerca, la finanza e le istituzioni, su uno stesso tavolo, per affrontare con un punto di vista "globale" e non più "settoriale" le questioni sul tappeto.

Con questo metodo il principale problema della pesca nel Mare Mediterraneo, quello del sovra sfruttamento delle risorse biologiche, non può più essere affrontato con le sole misure della riduzione della flotta peschereccia e l'aumento della dimensione della maglia della rete, espressamente previsto dall'art. 8 del Regolamento 1967/2006, che hanno un impatto diretto sullo sforzo di pesca ma che non risolvono i problemi complessivi evidenziati in questo Rapporto.

La risposta complessiva, così come espressamente indicato più volte dall'Osservatorio, è quello di un approccio integrato di "filiera" che, partendo dal presupposto irrinunciabile della pesca compatibile e dalla legalità, è capace di affrontare e rimuovere tutte quelle cause che impediscono il recupero della redditività di questa attività economica attraverso il sostegno della ricerca scientifica, dell'innovazione tecnologica, della competitività e dell'efficienza aziendale.

E' questo il modello distrettuale che sta sperimentando il Distretto della Pesca Industriale di Mazara del Vallo, modello che, basato fortemente su un'attività primaria come quella della pesca, sulla professionalità sperimentata nel corso di tanti anni dai lavoratori operanti nel settore, e sul "genius loci", è stato presentato nel corso dei "Forum del Mediterraneo" come "distretto mediterraneo".

Questo modello è facilmente trasferibile anche alle attività agricole, in un'ottica di distretto agroalimentare, e può essere adottato da molti paesi del nord Africa, come è stato suggerito dagli esperti di questi paesi che partecipano all'Osservatorio.

L' "Osservatorio della Pesca del Mediterraneo" nel corso delle sedute tenute durante l'anno 2010 ha approfondito alcune questioni che possono fornire un supporto per l'elaborazione di una politica siciliana della pesca e dell'acquacoltura pienamente coerente con la politica comune della pesca europea e finalizzata ad un utilizzo razionale e sostenibile delle risorse ittiche, indicando alcune linee di ricerca che qui si sintetizzano:

- il processo di ridimensionamento della flotta peschereccia siciliana sviluppato in questi anni sulla base delle indicazioni della U.E. va accompagnato da misure di rinnovamento della flotta residua mediante la costruzione di innovativi motopescherecci a basso consumo energetico e impatto ambientale onde assicurare, assieme alla riduzione dello sforzo di pesca, migliori condizioni di lavoro, sicurezza, redditività ed ecocompatibilità;



- l'attuazione delle misure di fermo biologico va accompagnata con la realizzazione di corsi di formazione per il personale a terra tendenti alla divulgazione della PCP, alla sicurezza del lavoro, ai concetti di sostenibilità delle risorse ittiche, all' utilizzo condiviso e sostenibile di queste risorse in una logica di cooperazione mediterranea, alla informazione sul supporto della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica, all'acquisizione dei concetti di filiera della pesca, di distretto produttivo e di "blue economy";

- va incoraggiata e finanziata la ricerca scientifica e tecnologica finalizzata alla realizzazione di un prototipo di motopeschereccio innovativo, ecocompatibile, mediterraneo, a basso consumo energetico ed impatto ambientale, da proporre come modello "siciliano" per la pesca mediterranea;

- attraverso la convocazione dei "Forum del Mediterraneo" va sollecitata la cooperazione con i paesi della sponda sud del Mediterraneo per rafforzare un clima di collaborazione e di amicizia, con l'obiettivo di creare una rete per un utilizzo comune, razionale e sostenibile delle



risorse ittiche del Mediterraneo, sollecitando l'U.E. alla stipula di accordi di cooperazione internazionale con i paesi rivieraschi, in particolare con Tunisia, Libia, Egitto, Algeria, Giordania, Libano al fine di assicurare un utilizzo del know-how e della flotta peschereccia siciliana in altre aree del Mediterraneo per fini di formazione, contemporaneamente a campagne scientifiche comuni di valutazione della sostenibilità del prelievo ittico e per adottare misure comuni di "riposo biologico" in un'ottica di delocalizzazione;

- in via prioritaria va finanziato nell'ambito dei POR un articolato progetto di ricerca finalizzato a individuare misure di facile attuazione per il contenimento dei costi energetici della filiera attraverso innovazioni tecnologiche, risparmio energetico e utilizzo di fonti alternative;

- vanno sperimentate nuove metodologie per la lavorazione e confezionamento del pescato direttamente a bordo con l'obiettivo della certificazione del prodotto ittico e del prolungamento della shelf-life;

- va continuata l'azione per la certificazione di qualità dei prodotti ittici siciliani e di promozione;

- va incoraggiata attraverso precisi interventi l'industria di trasformazione e conservazione del prodotto ittico, prodotti sfilettati, ecc., anche attraverso il precotto, per favorire il transito dei lavoratori dal mare verso attività a terra;

- va attuato un programma di riconversione e sostegno alle attività della pesca costiera e di utilizzo della flotta dismessa ad attività di pesca turismo onde collegare stabilmente le attività di pesca e quelle turistiche ;



- vanno individuate specifiche misure di sostegno all'acquacoltura e alla maricoltura, anche attraverso incentivi relativi alle concessioni di aree demaniali.

Così come già sottolineato nel precedente Rapporto, l'“Osservatorio della Pesca del Mediterraneo” ritiene necessario creare una rete di rilevamento in tempo reale dei dati di pesca nei principali porti di sbarco, onde fornire un quadro sempre aggiornato della situazione del settore. Il monitoraggio dei dati deve assicurare la copertura di tutte le informazioni atte a definire opportuni indicatori

di tendenza delle attività economiche dell'intera filiera ittica.

Va inoltre creato un sistema di assistenza e di supporto agli imprenditori per il trasferimento dei risultati della ricerca scientifica e tecnologica, i cosiddetti “centri di consulenza”, da allocare preferibilmente nei distretti produttivi, onde consentire un diretto rapporto fra gli imprenditori, i ricercatori, gli economisti e gli esperti del settore. Tali centri di consulenza dovrebbero essere collegati direttamente con le attività dell'“Osservatorio della Pesca del Mediterraneo”.

Il rilevamento dei dati deve essere esteso anche alle attività di acquacoltura.

Bisogna ancora una volta sottolineare le difficoltà incontrate nel reperimento dei dati caratterizzanti la pesca siciliana, e quelle connesse all'analisi e al trattamento dei dati nei tempi brevi previsti per la consegna del Rapporto, difficoltà che vogliamo sperare possano essere superate attraverso la creazione di una stabile rete di rilevamento dei dati nei porti pescherecci e negli impianti di acquacoltura più importanti della Sicilia, direttamente organizzata e gestita dall'Osservatorio.

A conclusione di questo rapporto ritengo doveroso porgere un sentito ringraziamento a tutti i componenti dell'“Osservatorio della Pesca del Mediterraneo”, italiani e stranieri, per il costante e disinteressato contributo di intelligenza e di idee apportato nelle riunioni dell'organismo, e, inoltre, all'Assessore Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari, dott. Elio D'Antrassi, al Dirigente Generale del Dipartimento Regionale degli Interventi per la Pesca Prof. Salvatore Barbagallo, al Presidente del Distretto Produttivo della Pesca di Mazara del Vallo, dott. Giovanni

Tumbiolo, e al Dirigente del Dipartimento Regionale degli Interventi per la Pesca, Responsabile dell'Attuazione dell'art. 7 della Convenzione con il COSVAP, attuativa della legge regionale 16/2008, arch. Domenico Targia, per il costante incoraggiamento e supporto fornito all'organismo.