



COLDIRETTI

“Convenzioni per lo sviluppo della filiera della pesca”

Decreto Direttoriale del 31 agosto 2016

(Art. 2, Comma 1, Lettera f)

**“MARE VIVO”
PIANI DI GESTIONE LOCALE
DELLA PESCA DELLE OSTRICHE
CON I RAPIDI IN ADRIATICO**

mipaaf

**Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali**

Prodotto realizzato con il contributo MIPAAF

Convenzione del 27 dicembre 2017

“Assistenza tecnica alle imprese di pesca nel quadro delle azioni previste dalla politica comune della pesca (PCP) e degli affari marittimi”

INDICE

Premessa	3
Introduzione	5
<i>La pesca con i Rapidi</i>	5
<i>La risorsa ostrica (Ostrea edulis)</i>	9
Presupposti economici e di mercato per l'adozione del piano di gestione	14
<i>Ostrica piatta</i>	14
Materiali e metodi.....	30
<i>Area di studio</i>	30
<i>Raccolta dati storici</i>	31
<i>Informazioni esistenti</i>	31
<i>Survey in mare</i>	35
Risultati.....	37
<i>Informazioni preliminari</i>	37
<i>Interviste ed elaborazione dati logbook</i>	46
<i>Survey</i>	48
<i>Confronto fra dati di cattura e sforzo di pesca</i>	50
<i>Conclusioni e considerazioni finali</i>	51
<i>Considerazioni economiche e di mercato sul piano di gestione</i>	53
Bibliografia.....	55

PREMESSA

In Mediterraneo e in particolare nei mari italiani la pesca rappresenta un'attività estremamente importante dal punto di vista socio-economico per i ricavi che essa determina, per il numero di addetti che essa coinvolge (tra attività diretta di pesca e indotto) e per la quantità di alimento che essa fornisce ai mercati. In alcune aree italiane dove mancano alternative industriali concrete la pesca rappresenta la principale fonte di sostentamento e reddito. Anche se regolamentate da normative che ne definiscono modalità (limiti batimetrici, aree di chiusura, parametri tecnici degli attrezzi, etc.) e tempi (fermo tecnico e fermo biologico), le attività di pesca esercitano un notevole impatto sulle comunità ittiche di interesse commerciale (demersali in primis) caratterizzate peraltro da una notevole multi-specificità propria degli ambienti mediterranei. Risulta quindi imprescindibile, ai fini di una corretta gestione degli stock ittici sfruttati dalla pesca, lo studio e la salvaguardia delle zone in cui le forme giovanili non ancora sessualmente mature si concentrano e i periodi di riproduzione e accrescimento.

Uno dei limiti principali ai fini di un'organica e congrua politica di tutela e di gestione della pesca, è spesso rappresentato dalla mancanza di un'esauriva ed aggiornata serie di conoscenze sulle caratteristiche ecologico-ambientali delle aree oggetto di pesca e sulla biologia ed ecologia delle specie interessate, ma anche dall'assenza d'informazioni precise riguardanti la qualità e la quantità della attività produttive che su di esse insistono, infine dalla scarsa attendibilità dei dati sulle reali catture effettuate. Questi limiti conoscitivi, spesso hanno impedito la corretta gestione delle risorse e la realizzazione di efficienti Piani di Gestione come strumenti di tutela delle risorse ittiche. L'attuale crisi economica di numerosi segmenti della flotta peschereccia comunitaria ha spinto la Politica Comune della Pesca ad un diverso approccio alla gestione della pesca. In Italia, un esempio di gestione particolare, che richiama i diritti territoriali di pesca (TURF, Territorial User Rights in Fisheries), è in piedi da diversi anni nella pesca di alcuni Molluschi Bivalvi. I molluschi sono considerati storicamente come una delle più importanti fonti di nutrimento provenienti dal mare, e sia l'Adriatico che il Tirreno vantano una consistente produzione di molluschi bivalvi a livello locale e nazionale. Tra le varie specie di bivalvi commercialmente sfruttabili presenti lungo le coste italiane, ci sono la vongola (*Chamelea gallina*), i cannolicchi (*Ensis minor*) e i fasolari (*Callista chione*) catturati con draghe idrauliche, a cui si aggiungono altre specie importanti localmente come i tartufi (*Venus verrucosa*) e i longoni (*Polititapes aureus*).

Il Mare Adriatico, soprattutto il versante Italiano, è caratterizzato da abbondanti apporti fluviali che rendono le acque di questo mare estremamente ricche di nutrienti (in particolare nitrati e fosfati) e pertanto in grado di sostenere ed alimentare un'abbondante biomassa fitoplanctonica. Le acque del centro Adriatico presentano pertanto caratteristiche trofiche ed ambientali ideali per l'accrescimento di bivalvi che infatti si nutrono essenzialmente filtrando fitoplancton. Un altro mollusco bivalve importante dal punto di vista commerciale è sicuramente l'ostrica, rappresentata in Mediterraneo da due specie: l'ostrica piatta (*Ostrea edulis*) e l'ostrica concava (*Crassostrea gigas*), la cui produzione deriva in gran parte da attività di allevamento. Tuttavia, la presenza di Ostriche in alcuni banchi naturali del centro Adriatico ha fatto sì che questa specie abbia rivestito un ruolo non trascurabile nelle catture realizzate dal comparto peschereccio operante con i Rapidi, un particolare attrezzo da traino a bocca fissa molto diffuso nella parte settentrionale dell'Adriatico. In passato la riduzione in abbondanza delle specie target tradizionali (la sogliola comune *Solea solea*) ha fatto sì che l'attività di pesca si orientasse anche verso lo sfruttamento di risorse alternative, come ad esempio i murici (*Bolinus brandaris*) e appunto le ostriche. Tuttavia, l'ostrica è una specie che vive su fondi detritici o adesa a substrati duri per cui il suo sfruttamento è motivo di forte preoccupazione per la salvaguardia dei banchi naturali che, se non opportunamente gestiti, potrebbero in breve tempo andare incontro ad un esaurimento.

Per garantire la conservazione della specie in ambiente naturale è quindi prioritario conoscere la distribuzione e consistenza della stessa in centro Adriatico. In secondo luogo è fondamentale conoscere lo sforzo di pesca dei rapidi (in termini di numero di imbarcazioni e tempo di pesca).

Questi due elementi conoscitivi, insieme ad ogni altra ulteriore informazione di carattere bio-ecologico e tecnico rappresentano la base di partenza per intraprendere qualsiasi discorso di gestione della risorsa. In questo contesto è stato stipulato un contratto di servizio tra Coldiretti e CNR-IRBIM di Ancona, in seno alla convenzione Mipaaf del 27/12/2017, che ha dato vita all' "Azione Pilota Ostrica".

INTRODUZIONE

La pesca con i Rapidi

Generalità

Il Rapido è un attrezzo da pesca appartenente alle reti da traino secondo la classificazione in base al Regolamento CE 1967/2006. È una tipologia di strascico a bocca fissa, in cui l'apertura orizzontale e verticale, non sono determinate dalla spinta dei galleggianti e dei divergenti (come nelle tradizionali reti a divergenti) ma dal fatto che la rete è montata su una struttura rigida che costituisce l'apertura della bocca stessa (Figura 1).

La pesca con il rapido è una particolare attività di pesca a strascico praticata, in Italia, prevalentemente nell'Alto e Medio Adriatico (GFCM Geographical SubArea 17, l'unica area dove tale métier è consentito) per la cattura di pesci piatti, avente come principale specie target la sogliola (*Solea solea*). Con questo attrezzo vengono anche pescati crostacei quali canocchie (*Squilla mantis*), mazzancolle (*Melicerus kerathurus*) e molluschi quali murici (*Bolinus brandaris*), cappelante (*Pecten jacobus*), canestrelli (*Flexopecten glaber* e *Mymaclamys varia*) e le stesse ostriche (*Ostrea edulis*).



Fig. 1 - Vista di un rapido al momento del salpamento; si può notare la struttura rigida che costituisce l'apertura della bocca stessa, su cui è montata la rete

Caratteristiche e modalità di utilizzo

Quest'attrezzo può essere considerato a pieno titolo un'evoluzione tecnologica della "sfogliara" tradizionale della quale mantiene la struttura di base (Bombace e Lucchetti, 2011). La sfogliara infatti è un attrezzo, usato prevalentemente in passato, con bocca costituita da una asta rigida con due slitte all'estremità (Ferretti, 1983). L'asta ha la funzione di lima da sugheri, mentre la lima da piombi è costituita da un cavo misto (o catena) fortemente piombato. Solitamente venivano trainate due sfogliare, e la velocità di traino era piuttosto bassa per impedire all'attrezzo di staccarsi dal fondo e quindi compromettere il successo di cattura (Figura 2).

Il nome "Rapido" trae origine dal fatto che questi attrezzi vengono invece trainati a velocità sostenute (6-7 nodi contro i 3-4 nodi dello strascico), che consentono catture più abbondanti della sfogliara, e ciò ha permesso ai rapidi di sostituirla progressivamente. Il Rapido è costituito da una bocca fissa rettangolare (apertura orizzontale di circa 3-4 m, apertura verticale di circa 20 cm) rappresentata da un'intelaiatura in ferro cui è fissata la rete, e il cui avanzamento sul fondale è agevolato da slitte metalliche (generalmente 4) montate sulla parte inferiore dell'armatura (Figura 2). A causa dell'elevato contatto con il fondo la parte inferiore della rete è protetta da un foderone, in genere in gomma, che ne limita l'usura. Le novità più importanti introdotte dal Rapido sono rappresentate dal deflettore e dal rastrello. Il primo è una tavola di legno inclinata fissata sulla parte superiore del telaio che ha la funzione di far aderire lo strumento al fondo, durante le fasi di pesca, sfruttando la spinta idrodinamica che riceve. Il rastrello forma invece la parte inferiore dell'armatura ed è costituito da denti metallici ricurvi in avanti che sporgono in basso dal piano dell'intelaiatura di circa 2-3 cm. I denti del rastrello (circa 50) penetrando nel fondale stimolano meccanicamente gli organismi bentonici infossati (sogliole, razze, rombi ecc.) costringendoli a sollevarsi e quindi ad essere catturati dal rapido nel suo avanzamento. Ogni peschereccio riesce a trainare, in base alla potenza, da 2 fino a 4 rapidi (in alcuni casi anche 6) e la velocità di tiro è piuttosto alta proprio per il buon funzionamento dell'attrezzo che è dato anche dall'inclinazione della tavola che funge da depressore e dalla sporgenza dei denti. L'uso di un numero così elevato di attrezzi è reso possibile da due strutture che si protendono ai lati dell'imbarcazione dette "buttafuori" o "stanghe" (Figura 3). Le cale sono generalmente più brevi (circa 30-40 minuti l'una) rispetto a quelle realizzate con una rete a strascico a divergenti, poiché i rapidi raccolgono una grande quantità di detriti, pietre, conchiglie e residui antropici (Bombace e Lucchetti, 2011).

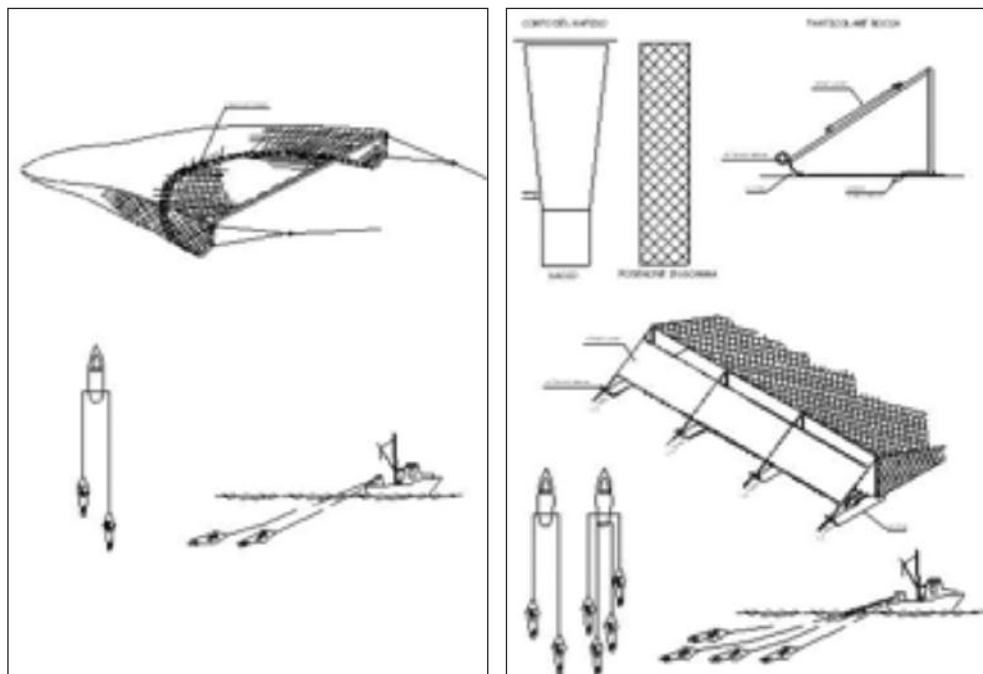


Fig. 2 - A sinistra, illustrazione di una sfogliara, in cui si possono notare l'asta e la lima da piombi. A destra, illustrazione di un rapido e delle sue parti principali. (Fonte, Ferretti 1983)



Fig. 3 - Illustrazione di un'imbarcazione operante a rapidi. I "buttafuori" visibili nel disegno consentono di trainare fino a 6 rapidi contemporaneamente.

Riferimenti normativi

La pesca con la Sfogliara per molluschi è soggetta a normativa (DM22/12/2000) che stabilisce una larghezza massima del telaio di 1.60 m e un'apertura della maglia minima di 50 mm.

La pesca con il Rapido deve osservare la stessa normativa europea (Reg. CE 1967/2006) dello strascico a divergenti sia per quanto concerne le dimensioni di maglia (maglie quadre con apertura di almeno 40 mm oppure maglie romboidali con apertura di almeno 50 mm) sia per quel che riguarda i limiti di operatività. Tale sistema a strascico a bocca fissa è consentito solamente nelle aree dell'Alto e Medio Adriatico (GSA 17), mentre è generalmente vietato in Mediterraneo. Questo perché negli ultimi anni è stato da più parti sottolineato il problema dell'impatto esercitato sui fondali da tale attrezzo, che determina un notevole disturbo alle comunità di fondo creando impatto sia a livello fisico-chimico che ecologico (Figura 4). Il forte contatto con il fondo è infatti testimoniato dal fatto che molto frequentemente il rastrello deve essere sostituito poiché i denti si usurano molto velocemente. Studi condotti in nord Adriatico hanno stimato che i solchi determinati dal passaggio di tali attrezzi sono dell'ordine di 5-13 cm e permangono per diversi mesi dopo l'impatto (Franceschini et al. 2002; Lucchetti et al., 2011; Lucchetti e Sala, 2012). Inoltre, il Rapido è responsabile di cambiamenti alle comunità bentoniche sia per le elevate quantità di scarto che per l'impatto diretto sugli organismi bentonici, con elevato tasso di mortalità (Pranovi et al., 1998).

Per quanto riguarda l'ostrica piatta, la taglia minima di sbarco imposta dalla normativa italiana è fissata a 6 cm, considerando la distanza massima tra il margine anteriore e posteriore della valva (D.P.R. 1639/68).

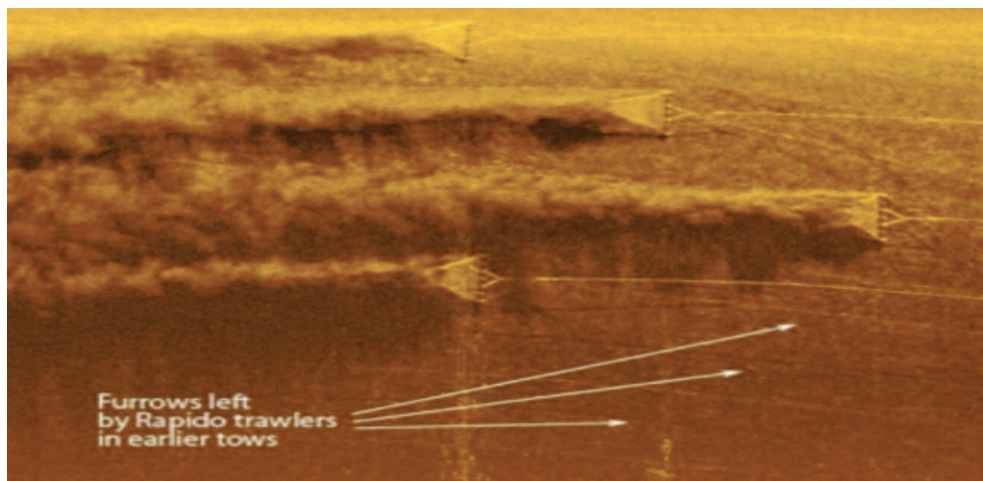


Fig. 4 - Fotografia da side Scan Sonar in cui è evidente la risospensione del sedimento causato dal contatto dei rapidi strascicati sul fondale; in basso sono ben visibili i solchi lasciati da strascicate precedenti. (Fonte Lucchetti & Sala, 2012)

La risorsa ostrica (*Ostrea edulis*)

Biologia della specie

L'ostrica *Ostrea edulis* (Linneo, 1758), conosciuta come ostrica comune o ostrica piatta, è una specie di Mollusco Bivalve filtratore della famiglia Ostreidae. È una specie comune in tutto il Mediterraneo, nel Mar Nero e lungo la costa atlantica nord-orientale, andando dalla Norvegia fino al Marocco. Introduzioni intenzionali a scopo di acquacoltura sono state effettuate negli anni '40 e '50 in Nord America, dal Golfo del Maine a Rhode Island (FAO, 2006). Ha una conchiglia di forma generalmente ovale con aspetto piriforme ma molto variabile, costituita da due valve diverse (mollusco inequivalve, Figura 5). La valva destra (superiore) è piatta e squamosa, mentre la sinistra (inferiore) è profondamente concava, e consente all'animale di aderire a superfici solide quali scogli, altre conchiglie o concrezioni sommerse. La cerniera non ha denti, ma è presente una crenulatura, ovvero una serie di minuti denti, al margine interno della conchiglia presso l'umbone (Figura 5). Le superfici interne di entrambe le valve sono lisce e solitamente perlate. La forza esercitata dal legamento elastico, presente all'estremità delle valve per tenerle insieme, è contrapposta a quella di un grande muscolo centrale che serve per chiudere le valve. La colorazione esterna della conchiglia varia dal bianco sporco, giallastro o crema, marrone chiaro o bluastro con fasce concentriche. Le dimensioni di ostriche adulte vanno dai 100 ai 120 mm (Lapegue et al., 1991); per il Mar Adriatico, le dimensioni più comuni rinvenute sono di 45-90 mm (Poggiani e Micali, 2018). L'altra specie di ostrica presente in Adriatico è l'ostrica concava *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793), chiamata anche ostrica giapponese per il fatto che è originaria del Pacifico nord-orientale ed è stata importata a scopo commerciale in varie zone del Mediterraneo. Rispetto all'ostrica piatta ha valve più allungate con margini più ondulati e angolati. Non presenta la crenulatura presso l'umbone e il colore è biancastro con macchie rosso-violacee disposte in fasce, in particolare sulla valva destra (Figura 6).



Fig. 5 - In alto, visione esterna e interna della conchiglia di *Ostrea edulis*

(Fonte World Register of Marine Species); in basso, particolari della valva destra vista sia esternamente che internamente, dove si può notare la crenulatura.

(Fonte: Poggiani e Micali, 2018)

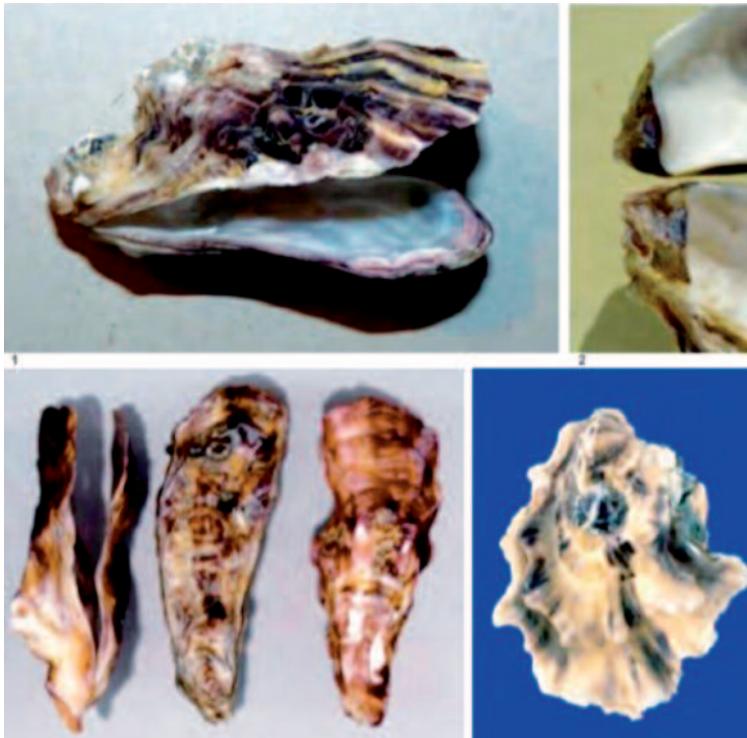


Fig. 6 - Esempari di *Crassostrea gigas* (1 e 3), vista dell'interno delle valve con cerniera (2) e valva superiore (4). (Fonte Poggiani e Micali, 2018)

L'ostrica piatta si rinviene su fondali detritico-rocciosi, fangoso-ghiaiosi o fangoso-sabbiosi del piano infralitorale, da pochi metri a circa 50 metri di profondità (Prato e Sansone, 2010); è presente in tutti i mari italiani. Può essere rinvenuta in ambienti di estuario poiché tollera basse salinità (fino a 23‰; Lapegue et al., 1991). In Adriatico si registra la presenza, più o meno significativa, di banchi naturali di questo mollusco, che vengono sfruttati in maniera episodica e incontrollata da un'intensa attività di pesca (Prioli et al., 2006).

È una specie ermafrodita insufficiente proterandrica, cambiando sesso in genere due volte durante una singola stagione; questa strategia riproduttiva viene definita 'ermafroditismo ritmico consecutivo' (Coe, 1943). Le ostriche funzionano da maschi all'inizio della stagione riproduttiva, per poi rilasciare gli spermatozoi ed entrare in fase funzionalmente femminile (FAO, 2006; Prato e Sansone, 2010). La maturazione delle gonadi inizia in tardo autunno-inverno, quando la temperatura è di 8°C (Mietti et al., 2002). Pastore (1980) ha osservato nei mari di Taranto, nella seconda metà di gennaio, larve immature in esemplari di ostrica del diametro di 70-80 mm. La gametogenesi si protrae per più mesi, e la piena maturità larvale viene raggiunta quando la temperatura dell'acqua raggiunge i 16-18 °C (mesi di maggio-

giugno), periodo in cui avviene la riproduzione (Carlucci et al., 2010). I gameti femminili (da 1 a 2.5 milioni di uova per un'ostrica di 70-90 gr) sono rilasciati nella cavità palleale dove vengono fecondati da spermatozoi, che invece sono rilasciati esternamente (Prato e Sansone, 2010). L'ostrica è una specie larvipara, e le uova fecondate rimangono incubate in questo spazio compreso fra i lembi del mantello e le branchie (visibili come una sostanza grigiastra e granulosa) per qualche giorno fino a quando, ormai larve ciliate (trocofore), non sciamano all'esterno (Giansante et al., 2015). Larve successivamente sviluppatasi in veliger (dimensioni 160 μm) si rinvergono nella colonna d'acqua in numero significativamente abbondante durante il periodo estivo. Lo stadio planctonico, in cui la larva si nutre di fitoplancton, può durare dai 10 ai 20 giorni e termina con l'insediamento su di un substrato duro (FAO, 2006). La superficie più favorevole alla fissazione è in genere ruvida, libera da patina algale e sedimento: l'ostrica cerca questo substrato idoneo tramite un piede estensibile, e vi si attacca prima con il bisso e poi mediante cementazione, iniziando così la vita sessile (Laing et al., 2005). Dati sull'accrescimento di *O. edulis* riportati in letteratura mostrano che questa specie ha un tasso di crescita variabile in base all'ambiente in cui vive e alle condizioni di crescita (naturali o di allevamento). Infatti l'accrescimento è direttamente proporzionale all'aumento della temperatura dell'acqua e alla disponibilità di cibo (Waine, 1958). Richardson (1993) ha valutato l'età di individui prelevati da banchi naturali in acque inglesi, osservando come in certe aree essi raggiungevano la taglia commerciale di 60 mm in 2-3 anni, mentre in altre aree la stessa taglia veniva raggiunta in 5 anni. Pellizzato e Renzoni (1986) hanno visto, per il mar Adriatico, che un'ostrica in ambiente naturale impiega circa 18 mesi per raggiungere la taglia commerciale, passando da 30 mm a 63.6 mm in lunghezza e da 5.3 g a 45.3 g in peso. Sempre nell'arco temporale di 18 mesi ma in condizioni controllate di allevamento, gli stessi autori hanno osservato un accrescimento due volte maggiore (di 56.1 mm). A seconda delle condizioni ambientali, questi bivalvi possono vivere in banchi naturali fino a 10-14 anni (Richardson 1993) e, per l'Adriatico, fino a 20 anni (Giansante 2015).

Stato di sfruttamento

La FAO riporta quantitativi di *Ostrea edulis* pescati a livello mondiale negli anni 2000-2006 (Tabella 1) ma non riporta i quantitativi per l'Italia. In Europa, la risorsa è in declino soprattutto per via dell'intensa attività di pesca. Ciò è dimostrato da studi condotti nel Mar del Nord: Laing et al. (2005) per l'Inghilterra, Gerken e Schmidt (2014) per la Germania e Farinas-Franco et al. (2018) per la Scozia. Qui i banchi naturali di ostrica sono stati resi, dal 2011 (OSPAR Commission) un habitat marino prioritario (EU Habitat Directive). Per il Mediterraneo, e più specificatamente per l'Adriatico non sono stati condotti studi riguardanti lo stato di sfruttamento dei banchi naturali di ostriche né sono disponibili dati ufficiali di sbarcato (Eurostat).

Tab. 1 - Produzione di ostrica piatta (*O. edulis*) dal 2000 al 2006

Denominazione in lingua italiana
Codice Fao
Denominazione scientifica
Denominazione in lingua inglese

OSTRICA O OSTRICA PIATTA
OYF
Ostrea edulis
European flat oyster

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Produzione mondiale (1)	6.919	7.351	8.702	7.593	8.373	7.082	–
Pesca	880	964	1.523	2.369	2.926	1.913	–
Acquacoltura	6.039	6.387	7.179	5.224	5.447	5.169	–
Produzione Ue 15 (1)	6.592	7.163	8.510	7.348	7.978	6.437	–
Pesca	716	924	1.440	2.229	2.778	1.790	–
Acquacoltura	5.876	6.239	7.070	5.119	5.200	4.647	–
Produzione Ue 25 (1)	6.592	7.163	8.510	7.348	7.978	6.437	–
Pesca	716	924	1.440	2.229	2.778	1.790	–
Acquacoltura	5.876	6.239	7.070	5.119	5.200	4.647	–
ITALIA	–	–	–	–	–	–	–
Produzione (1)	–	–	–	–	–	–	–
Pesca	–	–	–	–	–	–	–
Acquacoltura	–	–	–	–	–	–	–
Importazioni (2)	5.594	6.181	6.305	6.195	6.153	6.382	6.170
Ostriche vive, fresche o refrigerate	5.594	6.181	6.305	6.195	6.153	6.382	6.170
Esportazioni (2)	256	159	528	292	225	177	148
Ostriche vive, fresche o refrigerate	256	159	528	292	225	177	148
Consumi domestici	–	–	–	–	–	–	–

(1) La produzione mondiale, Ue 15, Ue 25 e italiana, suddivisa tra pesca e acquacoltura, è fonte FAO e si riferisce alla denominazione scientifica presa in esame.

(2) Le importazioni e le esportazioni sono fonte ISTAT e si riferiscono al prodotto "ostriche".

I banchi naturali di ostriche in Adriatico hanno subito un intenso sfruttamento nel corso del tempo per mezzo di sfogliare, rapidi e di altri attrezzi, come l'ostreghero. Quest'ultimo è una draga a bocca fissa senza lama e senza denti, che veniva utilizzata principalmente in contesto lagunare (Venezia, Goro), trainandola in bassi fondali per la cattura delle ostriche; dagli anni '90 il suo utilizzo è vietato. Attualmente, la pesca di *O. edulis* viene praticata solo in alcune aree con i Rapidi, con quantitativi di cattura che non superano quasi mai le 500 tonnellate annue. Generalmente questa attività di pesca si svolge da ottobre a marzo, ma i quantitativi sbarcati sono molto variabili nel tempo per via delle fluttuazioni della risorsa (in base alla costituzione o meno di banchi naturali), generalmente sfruttati fino a completo esaurimento. In passato la marineria a rapidi di Ancona ha effettuato il prelievo di giovanili di ostrica piatta (chiamati "seme") da spedire a impianti di ostricoltura in Francia e Spagna.

L'ostricoltura in Italia ha rappresentato in passato un'importante fonte di produzione a Taranto, La Spezia, Trieste, Venezia e nel Fusaro. Nel Mar Piccolo di Taranto la produzione media nel 1965 era di 2000 quintali annui, a Trieste di 900, a Venezia di 300, con una produzione totale di 3200 quintali (Sebastio, 1965). L'ostricoltura si è però bloccata nel tempo a causa degli elevati costi di produzione, superiori al mercato dell'importazione. Attualmente in Italia viene allevata solo l'ostrica concava *Crassostrea gigas* in alcune aree della Sardegna e dell'Adriatico (Goro e Bellaria), che risulta aver una mortalità diretta minore ed una crescita superiore a quella di *O. edulis*. Quest'ultima infatti è soggetta a malattie dovute a protozoi patogeni quali *Bonamia ostreae* e *Marteilia refringens*, che spesso hanno effetti letali sull'animale e per i quali non sono state trovate misure curative negli allevamenti (FAO, 2006). La bonamiosi ha causato un'importante epidemia di ostriche piatte abbattendone la produzione in Europa negli anni '70 e inizi '80 (Narcisi et al., 2010). Inoltre l'ostrica concava ha una tolleranza maggiore ad un ampio range di condizioni fisiche quali temperatura, salinità e carico di limo.

PRESUPPOSTI ECONOMICI E DI MERCATO PER L'ADOZIONE DEL PIANO DI GESTIONE

Ostrica piatta

Produzione e mercato delle ostriche in Europa

Il mercato delle ostriche in Europa è caratterizzato dalla compresenza di due specie: l'ostrica piatta, *Ostrea edulis*, che rappresenta una buona parte delle ostriche pescate nei propri habitat naturali, e l'ostrica concava (o ostrica del Pacifico) *Crassostrea gigas*, che invece è preferita e largamente impiegata per gli impianti di acquacoltura.

Il mercato delle ostriche in Europa è essenzialmente intraeuropeo evidenziandosi pochi flussi da e verso l'esterno dell'Unione. Uno dei principali quesiti cui rispondere da un punto di vista commerciale è capire se le due specie di ostriche considerate abbiano mercati distinti e apprezzamento diversificato o se invece vengano considerate dai consumatori e dagli addetti della filiera ittica come un unico prodotto. Questa tipologia di analisi può essere condotta studiando l'andamento delle serie storiche dei flussi commerciali (produzione e import-export) e dei prezzi dei due prodotti nei diversi paesi del mercato Europeo. Tale analisi consente al contempo di evidenziare quali siano le nazioni europee di riferimento del mercato, sia per quanto riguarda la produzione sia per quanto riguarda il consumo.

Catture in UE

Le catture di ostriche nell'UE, nel 2016 (dato più recente con statistiche ufficiali), risultano essere state di 1.287 tonnellate, prodotte in maniera piuttosto equilibrata da otto nazioni, guidate da Spagna (29% della produzione europea), Croazia (25%), Irlanda (14%) e Danimarca (11%). La produzione dell'Italia è marginale e non viene rilevata dalle statistiche ufficiali (né italiane, né europee, né della FAO). Il valore complessivo della produzione UE è di circa tre milioni e mezzo di euro.

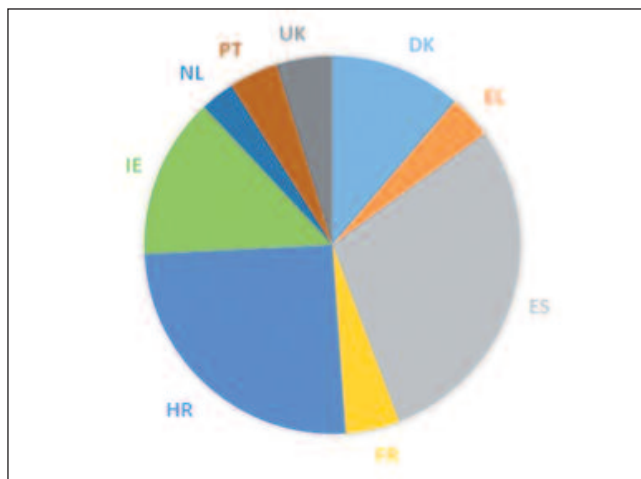


Fig. 7 - Ripartizione delle catture di ostriche in UE (elaborazione su dati EUMOFA)

Negli ultimi quindici anni, le catture di ostriche hanno registrato una drammatica contrazione fra il 2010 e il 2012, a seguito della considerevole riduzione di catture in quelle che erano le nazioni leader del settore, in particolare l'Irlanda che rappresentava più della metà della produzione europea (passata da produzioni di 2.800 t a produzioni di 200 t) e, in misura minore, della Danimarca (passata da produzioni di 1.000 t a produzioni di 100 t).

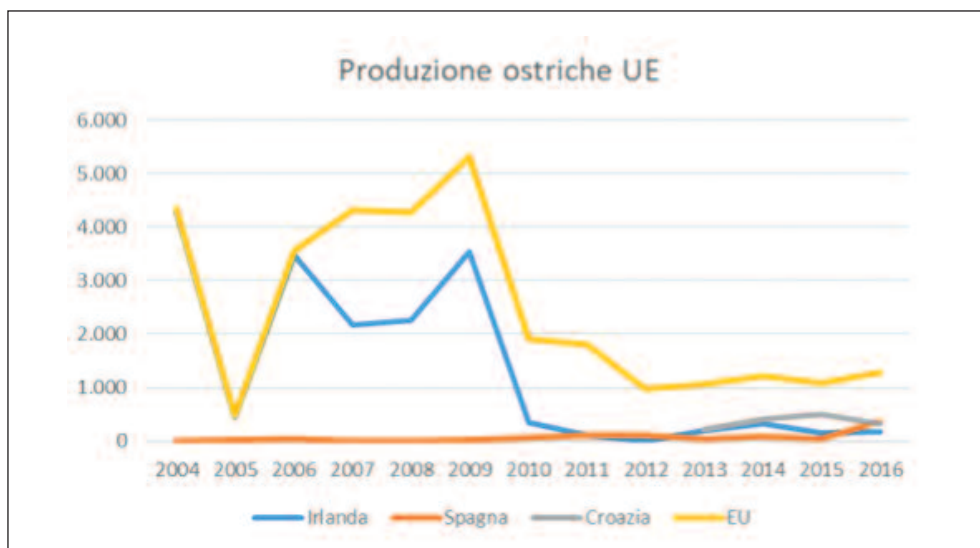


Fig. 8 - Andamento delle catture di ostriche in UE (elaborazione su dati EUMOFA)

I prezzi medi annuali (allo sbarco) presentano alcune differenze significative fra i diversi paesi. Nel 2017, il prezzo medio per Paese andava infatti da 0,69 €/kg per il Portogallo a 6,47 €/kg per la Danimarca. Queste differenze sembrerebbero indicare la presenza di mercati molto isolati gli uni dagli altri, almeno per alcuni dei Paesi Europei, o di caratteristiche molto diverse del prodotto. L'andamento del prezzo medio a livello europeo vede comunque una sostanziale tendenza al rialzo negli ultimi quindici anni. Questa tendenza potrebbe trovare giustificazione nella diminuzione delle catture. Va però detto che mentre le catture hanno subito un collasso repentino, lo stesso non si può dire della crescita dei prezzi. Si rende a questo punto quanto mai necessario un confronto con i dati delle ostriche prodotte in acquacoltura.

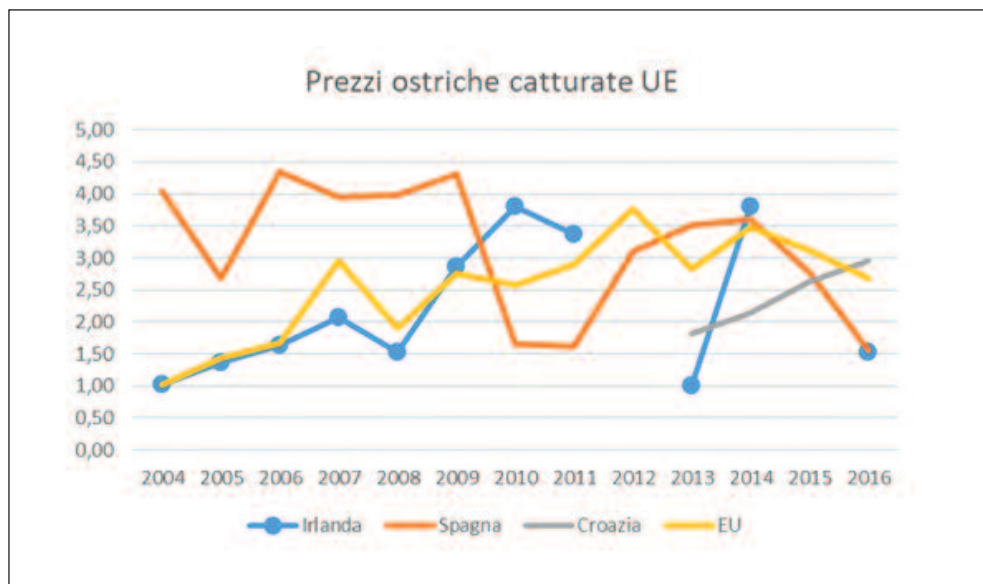


Fig. 9 - Andamento dei prezzi delle ostriche pescate in UE (elaborazione su dati EUMOFA)

Produzione da acquacoltura in UE

Se la catture di ostriche vedono una ugual partecipazione di diverse nazioni alla produzione europea, lo stesso non si può dire dell'acquacoltura, dove l'80% della produzione si concentra in Francia. Nel complesso la produzione europea di ostrica allevata è stata di circa 80.000 tonnellate nel 2016. Alle spalle della Francia (con 65.000 tonnellate) si colloca ancora una volta l'Irlanda (con 8.000 tonnellate, 10% della produzione europea). La produzione italiana è stimata all'incirca in 145 tonnellate, ovvero lo 0,2% della produzione europea.

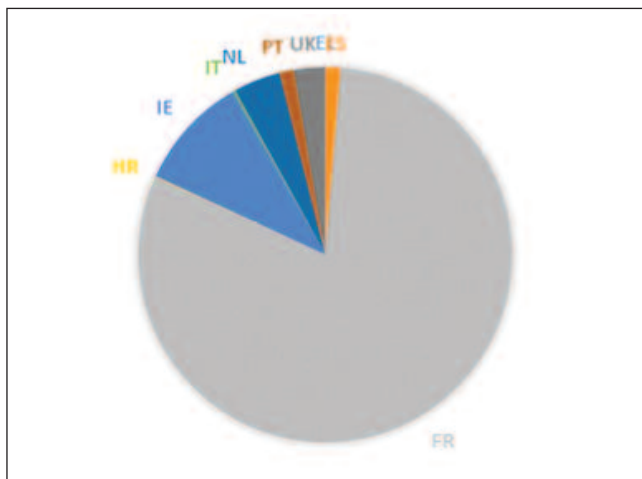


Fig. 10 - Ripartizione delle produzioni di ostriche da acquacoltura in UE (elaborazione su dati EUMOFA)

Così come per la pesca, nel corso dell'ultimo periodo si è assistito a un calo nella produzione di ostriche da acquacoltura, determinato dalla riduzione di produzione del Paese leader, in questo caso la Francia che ha visto una graduale contrazione di produzione, fino a dimezzare le 120.000 tonnellate ottenute nel 2004.

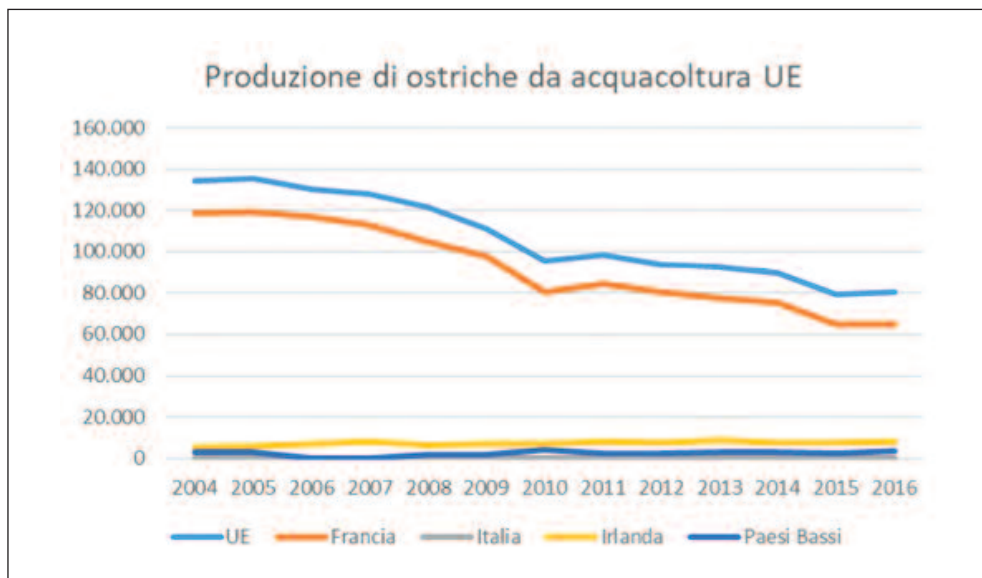


Fig. 11 - Andamento della produzione di ostriche da acquacoltura in UE (elaborazione su dati EUMOFA)

Il prezzo dell'ostrica allevata è andato in costante crescendo negli ultimi anni. Tale trend è comune a tutti i principali paesi, inclusa l'Italia. La 12 mostra alcune peculiarità locali, ad esempio prezzi in genere piuttosto bassi per i Paesi Bassi e alcuni picchi registrati per l'Italia, ma in generale la tendenza è uniforme e guidata dal mercato francese che, come detto, rappresenta il maggior produttore. Come risultato finale di questa dinamica, nel 2016 i prezzi di tutti i principali paesi risultano quasi coincidenti (compresi fra 4,3 e 4,8 €/kg). Prezzi divergenti possono invece essere rinvenuti in alcuni mercati minori; il prezzo minimo si registra in Grecia (2,3 €/kg) mentre il massimo in Croazia (13 €/kg).

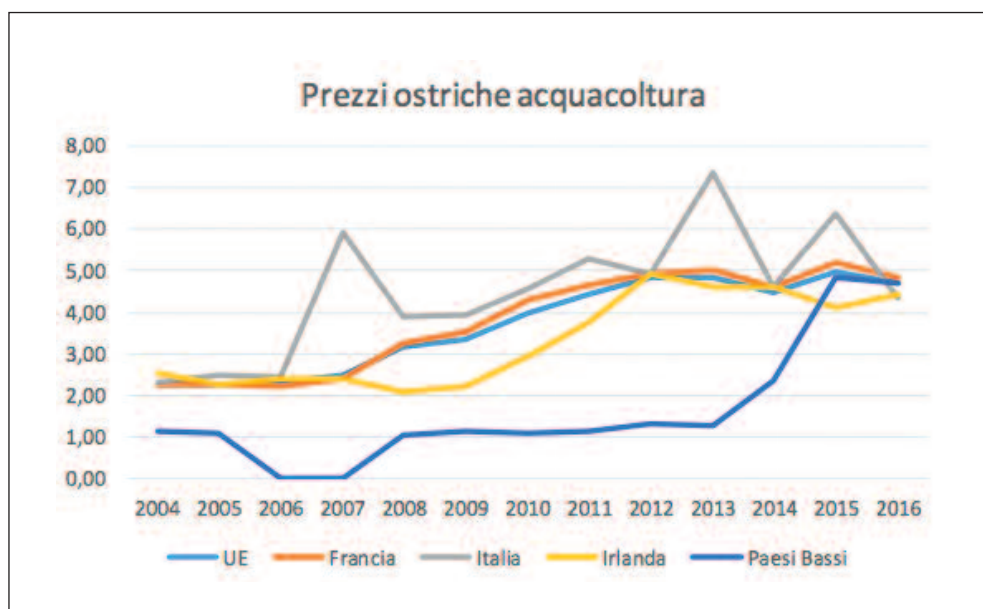


Fig. 12 - Prezzo delle ostriche da acquacoltura in UE (elaborazione su dati EUMOFA)

Import-Export

Il mercato delle ostriche è prevalentemente intraeuropeo sebbene esistano significative esportazioni di ostriche vive da allevamento verso Cina ed Hong Kong. I principali esportatori risultano Francia ed Irlanda, mentre sempre Francia ed Italia sono i maggiori importatori.

Le statistiche distinguono gli scambi di prodotti freschi e vivi da quelli di prodotti conservati o trasformati. La maggior parte degli scambi riguardano i primi prodotti ma vi è anche un interessante mercato per prodotti con diversi tipi di lavorazioni (categoria affumicati/seccati/salati).

Fra i prodotti vivi/freschi è possibile distinguere fra ostriche piatte (provenienti soprattutto dalla pesca) e altre ostriche (essenzialmente ostriche da acquacoltura). Nel caso dell’ostrica piatta, l’export complessivo dei paesi dell’UE (incluso l’export verso altri paesi dell’Unione) risulta di circa 8.835 tonnellate nel 2017, di cui quasi il 60% provenienti dall’Irlanda. Il valore unitario medio delle esportazioni cambia considerevolmente nel caso queste siano dirette dentro l’UE (4,4 €/kg) o fuori dall’UE (7,8 €/kg).

Anche l’Italia registra limitate esportazioni di ostriche piatte, a dimostrazione di un mercato che esiste a dispetto di statistiche assenti dal punto di vista delle produzioni. I flussi risultano fortemente altalenanti, con picchi di poco oltre le 120 tonnellate (2014) alternati ad annate sotto le 7 tonnellate (2009) che lasciano sottintendere produzioni tutt’altro che costanti. Il 2018 ha registrato un altro periodo molto negativo con esportazioni intorno alle 8 tonnellate. Il prezzo medio delle esportazioni non risulta affatto influenzato dalle quantità prodotte e presenta una costante crescita da 1,9 €/kg del 2001 a 5 €/kg del 2018.

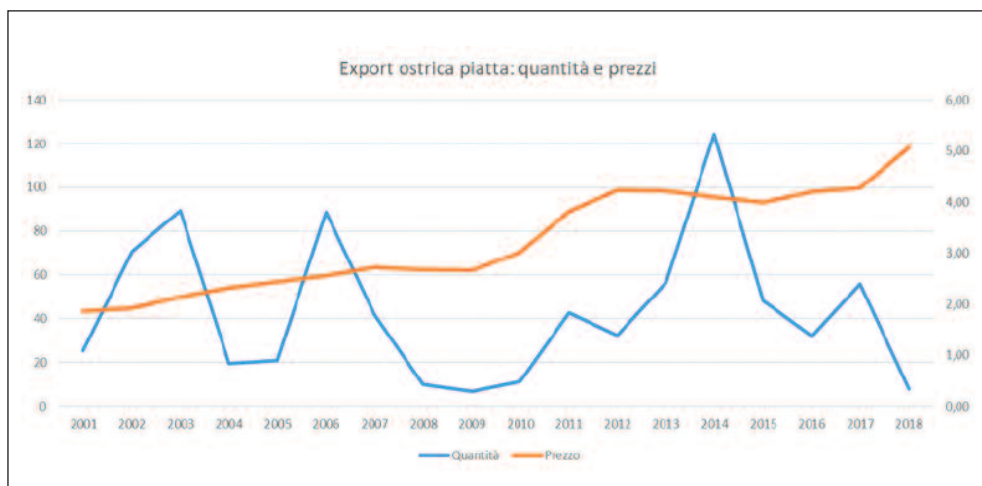


Fig. 13 - Quantità e prezzo delle esportazioni italiane di ostrica piatta (elaborazione su dati EUMOFA)

L’import complessivo dell’UE (incluso quello proveniente da altri paesi dell’Unione) è di 3.744 tonnellate (2017). Il maggior importatore risulta proprio l’Italia, che richiama il 25% di questi flussi. Il valore unitario medio delle importazioni europee è intorno ai 5 €/kg.

A differenza delle esportazioni, le importazioni italiane di ostriche piatte risultano relativamente omogenee nel corso degli anni, oscillando fra 800 e 1000 tonnellate, dunque un ordine dieci volte superiore alle esportazioni a riprova dell’incapacità del settore produttivo di soddisfare le richieste interne. I prezzi seguono invece lo stesso trend di quelli delle importazioni.

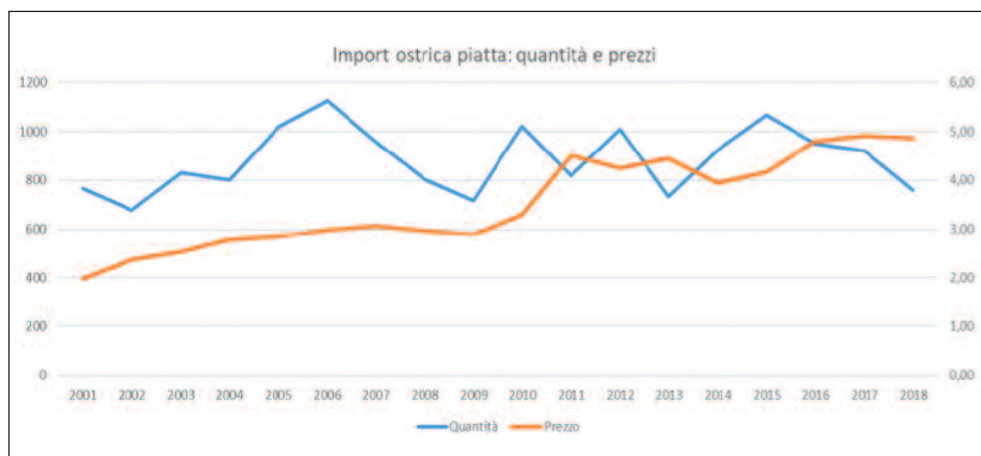


Fig. 14 - Quantità e prezzo delle importazioni italiane di ostrica piatta (elaborazione su dati EUMOFA)

Separatamente vanno considerati i flussi di ostriche diverse da quelle piatte (*Crassostrea gigas*). L'export complessivo dei paesi dell'UE (incluso l'export verso altri paesi dell'unione) risulta di circa 18.475 tonnellate nel 2017. Di questo il 64% proviene dalla Francia. L'Italia rappresenta l'1% delle esportazioni da paesi dell'UE. Il prezzo medio è di 5,5 €/kg per l'UE (6,1 per la Francia, 5,2 per l'Italia). Le importazioni dei paesi dell'UE (incluso l'import proveniente da altri paesi dell'unione) si attestano invece attorno alle 16.918 tonnellate, di cui il 46% dirette verso la Francia e il 27% verso l'Italia. Il prezzo medio è di 4,7 €/kg per l'UE (4,2 per la Francia, 4,3 per l'Italia).

Integrazione di mercato fra ostriche pescate e ostriche allevate

I dati raccolti consentono di giungere ad alcune interessanti conclusioni sull'integrazione di mercato fra ostriche allevate (in prevalenza *Crassostrea gigas*) e ostriche pescate (*Ostrea edulis*). Innanzitutto, va sottolineato che a livello di produzione europea, le ostriche pescate rappresentano solo il 2% della produzione totale. D'altra parte, è interessante verificare come le ostriche piatte rappresentino il 32% delle esportazioni dai paesi dell'UE (incluso quelle destinate ad altri paesi dell'Unione) a riprova di una forte richiesta di questo prodotto sui mercati internazionali. In verità, guardando con più attenzione i numeri, ci si accorge che le esportazioni di ostriche piatte dai paesi dell'UE risultano circa sei volte superiori alle catture di ostriche selvatiche. Questa differenza potrebbe significare o una sottostima importante delle catture di ostriche piatte, o una presenza molto significativa (ma non rilevata dai dati) di ostriche piatte di allevamento. L'andamento dei prezzi medi alla produzione si dimostrano piuttosto simili per le ostriche allevate e quelle catturate, con una crescita sensibile fino al 2012, seguita da un periodo più stazionario. Esiste un differenziale di circa 1-1,5 €/kg a favore delle ostriche di allevamento.

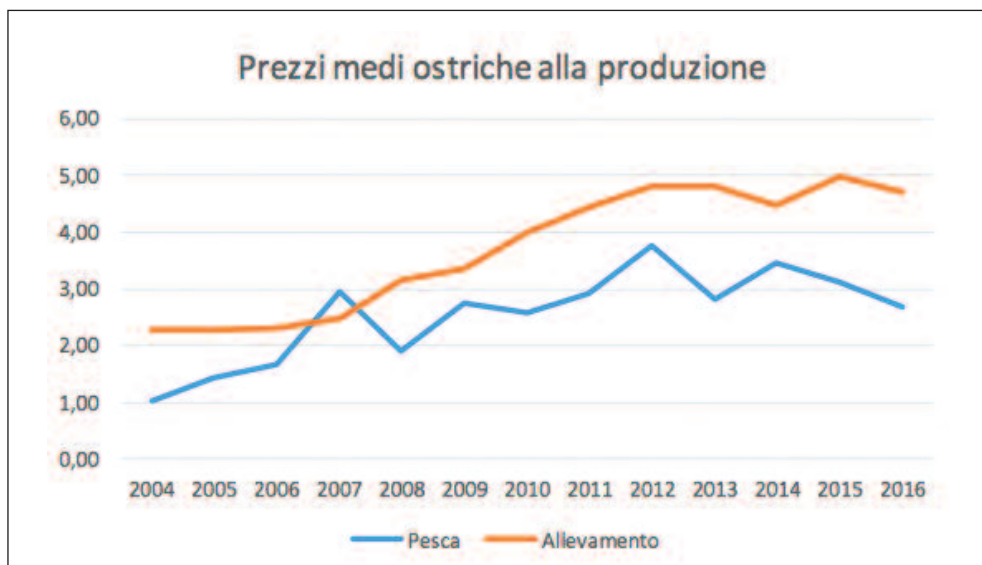


Fig. 15 - Confronto nel prezzo di ostrica europea (pesca e allevamento) (elaborazione su dati EUMOFA)

Osservando il trend dei prezzi medi calcolati sulle importazioni ed esportazioni da e verso l'Italia, si osserva un andamento molto simile per tutte le categorie di prodotto, indipendentemente dal flusso (import-export) e dalla tipologia di ostrica (piatta o altra). Sembrerebbe esserci una leggera supremazia nel prezzo dell'ostrica piatta rispetto a quella concava, ma questa non è costante e le fluttuazioni non rendono agevole il confronto.

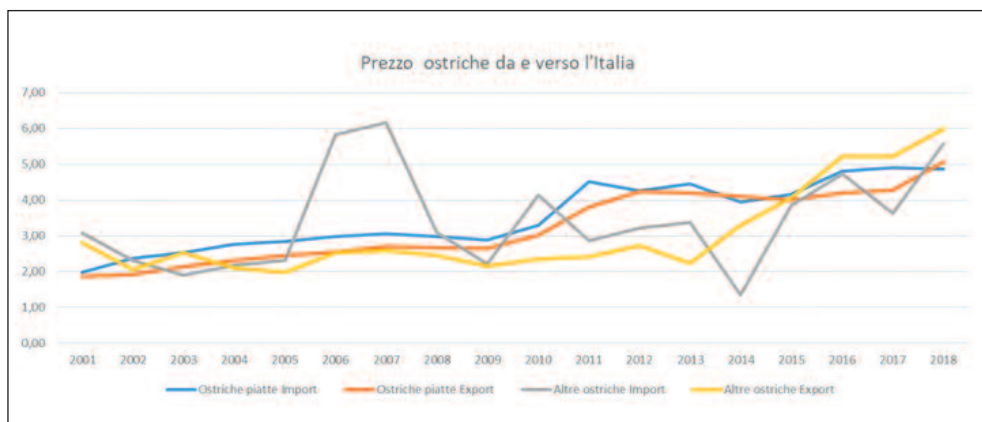


Fig. 16 - Confronto nel prezzo delle diverse tipologie di ostrica (piatte e "altre") in uscita e in entrata dall'Italia (elaborazione su dati EUMOFA)

In linea generale sembra corretto affermare che il mercato delle due tipologie di ostriche risulta molto integrato a livello continentale e che dunque i prezzi sono mutuamente condizionati. La crescita più o meno costante di tutte le serie di prezzi, sia a livello di produzione europea che a livello di import-export da e verso l'Italia, sembra dimostrare che il mercato è stato profondamente influenzato dal collasso della produzione di ostriche allevate in Francia, che rappresentavano e rappresentano ancora la principale fornitura di questo prodotto a livello continentale. I prezzi a livello di import-export non mostrano, per l'Italia, una netta preferenza da parte dei consumatori riguardo le diverse tipologie di ostriche.

Mercato all'ingrosso e al dettaglio

Un'altra possibile fonte di informazione per i prezzi delle ostriche sono i mercati all'ingrosso di redistribuzione presenti in Italia, i maggiori dei quali si trovano a Milano e Roma. In questi mercati è talvolta possibile trovare prezzi differenziati per diverse varietà di prodotti e provenienza. Nel caso delle ostriche si dispongono di statistiche per il mercato di Roma; in questo caso le serie storiche includono sia prezzi di ostriche piatte che prezzi di ostriche concave, entrambe di importazione, ma le serie non sono sempre complete per entrambe le specie. È evidente comunque che (quando entrambi i prodotti sono disponibili) il prezzo delle ostriche piatte è all'incirca doppio (con variazioni fra i 7 e i 15 €/kg; media dal 2010 ad oggi di 13,45 €/kg) di quello delle ostriche concave (con prezzi compresi fra i 5 e i 16 €/kg, e media per lo stesso periodo di 7,3 €/kg). L'ultima quotazione di ostriche *Crassostrea gigas* di provenienza francese, al 29 maggio 2019 era di 10 €/kg (nessun prezzo disponibile per le ostriche piatte nello stesso periodo).

Per il prezzo al dettaglio è possibile ricorrere ad alcuni siti specializzati nella vendita di ostriche a domicilio, come ad esempio "I love ostrica"¹. Questo sito fornisce quasi quaranta tipologie di ostriche differenti, con prezzi molti diversificati. Si veda di seguito il listino con alcune delle principali tipologie (prezzi al 29 maggio 2019). Si evidenzia la presenza di ostriche piatte da allevamento di origine francese, che il sito definisce "rare" e disponibili solo da ottobre ad aprile, a differenza di altre tipologie che sono disponibili tutto l'anno, a cominciare dall'ostrica di allevamento italiana (Sardegna) di specie *Crassostrea gigas*. Si noti la presenza di alcune ostriche caratterizzate da marchio IGP.

Di tutto il campionario vi è una sola tipologia (francese) di ostrica di specie *Ostrea edulis* (l'ostrica Belon), e un solo prodotto di origine italiana. Tutte, senza eccezione, provengono da allevamenti. Il prezzo dipende in maniera significativa dal calibro. In questo modo non è facile fare comparazioni fra prezzi di diverse tipologie

¹ <https://www.iloveostrica.it/it/ostriche>

di ostriche. Ad ogni modo sia l’ostrica piatta francese che quella concava italiana sembrano avere un prezzo medio-alto rispetto alle innumerevoli varietà di ostriche di allevamento francesi e quelle irlandesi.

La qualità e il prezzo delle ostriche concave può dipendere dalle tipologie di allevamento e dal tempo di affinamento trascorso in mare aperto. Si consideri anche che in alcuni casi, le ostriche vengono raccolte allo stato naturale, per poi proseguirne l’accrescimento in allevamento.

Tab. 2 - Prezzi al dettaglio di diverse tipologie di ostrica

Varietà	Specie	Produzione	Provenienza	Calibro e numero	Prezzo
Ostriche Belon	Ostrea edulis	Allevamento	Francia	0 – 6 pezzi	25,50 €
Ostriche Italiane	Crassostrea gigas	Allevamento	Italia (Sardegna)	4 – 6 pezzi	25,50 €
Tentation	Crassostrea gigas	Allevamento	Francia	3 – 6 pezzi	15,00 €
Fine de Claire (IGP)	Crassostrea gigas	Allevamento	Francia	3 – 6 pezzi	15,50 €
Speciale de Claire Marennes-Oleron (IGP)	Crassostrea gigas	Allevamento	Francia	1 – 7 pezzi	17,50 €
Bouzigues	Crassostrea gigas	Allevamento	Francia (Mediterraneo)	3 – 12 pezzi	24,00 €
Ostriche Gillardeau	Crassostrea gigas	Allevamento	Francia	2 – 12 pezzi	68,00 €
Tsarskaya	Crassostrea gigas	Allevamento	Francia	4 – 12 pezzi	48,00 €
Eirè	Crassostrea gigas	Allevamento	Irlanda	2 – 10 pezzi	25,50 €

Il sistema a Rapido in Adriatico

La pesca dell’ostrica in Adriatico viene effettuata prevalentemente con il sistema a rapido, in particolare a sud di Rimini (Marche, Abruzzo, Molise, Puglia). Secondo i rilevamenti realizzati nell’ambito del Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici (2017), le imbarcazioni che realizzano la pesca a rapido come sistema prevalente sarebbero, nell’intero Adriatico, 56, di cui 11 nelle Marche e le restanti 45 nelle regioni dell’Alto Adriatico (8 in Emilia Romagna, 30 in Veneto, 7 in Friuli Venezia Giulia). Non si registrano invece imbarcazioni che utilizzano il rapido come sistema prevalente per Abruzzo, Molise e Puglia. Si noti al riguardo quanto rilevato

sul campo dal gruppo CNR-IRBIM nell'ambito di questo progetto di ricerca secondo cui le imbarcazioni identificate ad operare con rapidi sarebbero 17 nell'area compresa fra Marche e Nord della Puglia, di cui 9 operanti unicamente con questo attrezzo e 8 in combinazione con altri attrezzi. Delle 17 imbarcazioni identificate, 14 opererebbero dai porti marchigiani. Le rilevazioni confermano che il numero di barche e soprattutto la quantità di ore spese con l'uso di rapidi possono variare di anno in anno.

Nei paragrafi successivi si procederà a mostrare le principali statistiche (Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici, 2017) della flotta a rapido delle Marche (che costituisce il nucleo di riferimento per un eventuale piano di gestione dell'ostrica) confrontandone le caratteristiche con quelle delle altre imbarcazioni che usano lo stesso sistema di pesca nel Nord dell'Adriatico.

Caratteristiche strutturali

Gli indici di capacità di pesca, quali GT medio e kW medio per imbarcazione, indicano che (nella media) i battelli operanti a rapido nelle Marche hanno dimensioni abbastanza simili a quelli presenti nell'Alto Adriatico. Entrando nel dettaglio, si può verificare (3) che la stazza media dell'imbarcazione marchigiana (102 tonnellate di GT²) è leggermente superiore a quella delle altre regioni dell'Adriatico (75), con quelle del Friuli Venezia Giulia (27) che contribuiscono ad abbassare sensibilmente la media. Diverso è invece il discorso relativo alla potenza del motore, con le barche marchigiane (392 kW³) che hanno una potenza motore inferiore a quelle di Veneto (411) e soprattutto Emilia Romagna (479).

Passando all'indice di attività di pesca, ovvero il numero di giorni in mare, si evidenzia come i battelli marchigiani siano mediamente molto più attivi (173 giorni di pesca⁴) rispetto a quelli di tutte le altre regioni (142 in media), il che potrebbe essere spiegato sia per la maggiore stazza (e quindi le maggiori possibilità di reggere il maltempo) sia per le migliori condizioni climatiche che si registrano nell'Adriatico centromeridionale; ma molte altre motivazioni di natura biologica e gestionale potrebbero concorrere a spiegare questa caratteristica. Secondo le rilevazioni di CNR-IRBIM, solo nei mesi invernali (all'incirca 40 giornate di lavoro) i rapidi hanno la possibilità di pescare ostriche.

In conseguenza della maggiore stazza e del maggior numero di giorni in mare, non deve sorprendere che le catture medie per imbarcazione siano molto superiori (123

² Secondo CNR-IRBIM la stazza dei rapidi interessati alla pesca delle ostriche va da 15 a 134 GT, ad indicare dunque varianza molto elevata.

³ Secondo CNR-IRBIM la potenza motore dei rapidi interessati alla pesca delle ostriche va da 176 a 492 kW.

⁴ Questo dato non è in linea con quanto raccolto da CNR-IRBIM, secondo cui il tempo trascorso in mare sarebbe di solo 130 giorni.

tonnellate) per le Marche rispetto a tutte le altre regioni dell'Alto Adriatico (58 tonnellate in media). La stessa considerazione non può però essere fatta per i ricavi, visto che quelli medi di una barca dell'Emilia Romagna sono (leggermente) superiori a quelli di una barca marchigiana. In verità, calcolando il valore medio degli sbarchi, si evince che fra tutte le regioni, i rapidi marchigiani sono quelli che ottengono le catture con valore più basso (4,2 €/kg, contro i 5,7 €/kg medi per il resto dell'Adriatico).

Tab. 3 - Caratteristiche strutturali delle flotte a rapido in Adriatico (Elaborazioni su dati Nisea e Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici 2017)

	Friuli V. Giulia	Veneto	E. Romagna	Alto Adriatico	Marche
Numero imbarcazioni	7	30	8	44	11
GT medio	27	80	100	75	102
kW medi	213	411	479	392	382
Giorni medi	103	145	164	142	173
Catture medie (kg)	24.466	53.116	107.946	58.407	123.312
Ricavi medi	172.730	323.106	518.362	334.426	515.067
Valore medio (€/kg)	7,1	6,1	4,8	5,7	4,2

Composizione delle catture

Le differenze di valore medio fra le flotte a rapido delle diverse regioni adriatiche trova un immediato riscontro nella composizione delle catture. Le Marche in particolare si contraddistinguono per una diversificazione molto ridotta delle catture (murice spinoso e sogliola da soli rappresentano l'86% delle catture) rispetto alle altre regioni, oltre che per una netta prevalenza del murice, che ha un valore unitario basso (1,3 €/kg), sulla sogliola, contraddistinta da valore molto più alto (13,5 €/kg). Se in peso le catture dei rapidi marchigiani sono dunque dominati dalla quantità di murice (67% del totale), in valore sono le sogliole (così come accade per tutte le altre regioni) a rappresentare la specie più importante (55% del valore totale).

Com'è naturale che sia, si nota un certo gradiente di continuità nella distribuzione delle catture andando da nord a sud, per cui le catture delle Marche risultano più

simili a quelle dell'Emilia Romagna mentre si differenziano di più da quelle di Veneto e Friuli Venezia Giulia. È anche degno di nota il fatto che, dai dati delle catture, sembrerebbe che le imbarcazioni registrate come rapidi (soprattutto nelle Marche) risultino molto "fedeli" all'utilizzo di tale attrezzo, essendo praticamente nulle le catture delle specie che sarebbero normalmente prese con lo strascico o la volante.

Tab. 4 - Principali specie (in peso) catturate per regione dai rapidi (Elaborazioni su dati Nisea e Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici 2017)

Regione	Prima specie	Seconda specie	Terza specie
<i>Liza ramada</i>	Muggine	27%	
Friuli Venezia Giulia	Sogliola 29%	Murice spinoso 13%	Seppia 10%
Veneto	Sogliola 38%	Seppia 25%	Moscardino bruno 7%
Emilia Romagna	Murice spinoso 53%	Sogliola 31%	Canocchia 7%
Marche	Murice spinoso 69%	Sogliola 17%	Canocchia 3%

Le ostriche non entrano nelle statistiche ufficiali e vengono presumibilmente incluse fra gli "altri molluschi" il cui valore (per le Marche) è intorno al 4% del totale. L'ostrica rappresenta una cattura occasionale a cui ci si dedica in maniera specifica solo quando si rinviene un banco di dimensioni significative. Dalle rilevazioni di CNR-IRBIM, attualmente (con banchi di ostriche fortemente ridotti) nei mesi invernali le catture giornaliere possono arrivare a una quarantina di chilogrammi in media, con un prezzo oscillante fra 2,5 e 4,5 €/kg⁵.

Secondo le statistiche ufficiali un rapido marchigiano ottiene un valore della produzione attorno ai 3000 € giornalieri; considerando dunque catture di ostriche di 40 kg giornalieri a 3,5 €/kg, queste rappresenterebbero il 5% del valore della produzione (solo però nel periodo invernale).

⁵ I prezzi più alti si ottengono nel periodo natalizio, mentre i più bassi si riferiscono ad ostriche di piccola taglia destinate ai vivai.

Conto economico

Le statistiche rese disponibili da Nisea e dal Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici (2017) permette anche di predisporre un conto economico medio per le imbarcazioni delle diverse regioni italiane. Questo ulteriore confronto consente di verificare come i rapidi marchigiani, partendo da un valore della produzione più alto di quello medio delle regioni alto-adriatiche (ma in linea con l'Emilia Romagna), siano caratterizzati da una distribuzione dei costi molto simile a quelle di Emilia Romagna e Veneto (solo il Friuli Venezia Giulia, che ha imbarcazioni molto più piccole, presenta differenze sostanziali). Il costo del lavoro (da due ai cinque imbarcati per battello) incide intorno al 24% sul valore della produzione, mentre il costo del carburante incide per il 34% (si noti che solo in Friuli queste proporzioni si ribaltano con il lavoro che incide per il 32% e il carburante per il 14%). Nel complesso il reddito lordo (che non tiene conto di interessi e ammortamenti) rappresenta il 28% del valore della produzione, più di quanto non si ottenga in Veneto ed Emilia Romagna.

Tab. 5 - Conto economico dei rapidi per regione (Elaborazioni su dati Nisea e Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici 2017)

	Friuli V. Giulia	Veneto	E. Romagna	Alto Adriatico	Marche
Valore produzione	172.730	323.106	518.362	334.426	515.067
Costo lavoro	55.958	68.235	114.739	74.593	121.510
Costi carburante	24.612	100.125	179.255	102.446	172.722
C. manutenzione	17.904	42.584	47.108	39.549	26.581
Altri costi variabili	1.436	10.127	22.896	11.045	20.102
Costi commerciali	13.094	27.916	33.068	26.526	12.977
Altri costi fissi	7.208	19.421	17.240	17.133	16.153
Reddito Lordo	52.519	54.698	104.057	63.134	145.023

Tab. 6 - Ripartizione percentuale dei costi e del reddito lordo rispetto al valore della produzione (Elaborazioni su dati Nisea e Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici 2017)

	Friuli V. Giulia	Veneto	E. Romagna	Alto Adriatico	Marche
Valore produzione	100%	100%	100%	100%	100%
Costo lavoro	32%	21%	22%	22%	24%
Costi carburante	14%	31%	35%	31%	34%
C. manutenzione	10%	13%	9%	12%	5%
Altri costi variabili	1%	3%	4%	3%	4%
Costi commerciali	8%	9%	6%	8%	3%
Altri costi fissi	4%	6%	3%	5%	3%
Reddito Lordo	30%	17%	20%	19%	28%

Indici di efficienza

Lo STECF pubblica annualmente un rapporto sulle diverse flotte nazionali, dividendole per attrezzo e dimensione. Nel caso dei rapidi, lo STECF identifica 55 imbarcazioni in totale (che evidentemente coincidono con quelle indicate dal Programma Nazionale Raccolta Dati Alieutici del 2017) suddividendole in tre categorie per lunghezza: quelle comprese fra 12 e 18 metri (12 imbarcazioni; media di 3,7 imbarcati), quelle comprese fra 18 e 24 metri (25; 5 imbarcati in media), e quelle comprese fra 24 e 40 metri (18; 7 imbarcati in media). Da queste statistiche emergono elementi di interesse che in parte confermano quanto verificato attraverso i confronti regionali.

Le imbarcazioni più piccole in particolare sarebbero quelle in grado di generare la più alta percentuale di valore aggiunto rispetto al valore delle catture (67% contro il 45-47% delle medie e grandi), il più alto margine di profitto netto⁶ (16% contro il 7% delle medie; i rapidi più grandi, stando ai calcoli del STECF avrebbero profitti netti negativi), il più alto valore aggiunto per unità di lavoro e di gran lunga il tasso di rendimento più alto sulla quantità di investimenti (57%, contro il 13% delle medie; le grandi sono in negativo).

⁶ Per calcolare il profitto netto è necessario stimare il valore delle quote di ammortamento e degli interessi sul capitale investito.

Servirebbero ricerche più approfondite per capire se tutta questa serie di vantaggi delle imbarcazioni più piccole rispetto alle grandi, si debba a ragioni strutturali o a differenti caratteristiche biologiche e gestionali legate ai diversi luoghi in cui queste operano.

Integrazione con gli attuali piani di gestione

Un eventuale sistema di gestione dell'ostrica andrebbe inserito ed integrato con l'attuale (e con i futuri) Piano di Gestione Nazionale relativo alle flotte di pesca per la cattura delle risorse demersali nell'ambito delle GSA 17 (Mar Adriatico Centro-settentrionale) e GSA 18 (Mar Adriatico Meridionale). Questo piano in particolare è calibrato per la corretta gestione di alcune specie target fra cui si trova anche la sogliola, che sappiamo essere la specie principale nell'attività dei rapidi. Gli stock di sogliola sono al momento considerati sovra-sfruttati; in assenza al momento di strumenti di gestione specifici per determinate specie (come ad esempio quote di cattura), le misure si riducono a interventi sullo sforzo di pesca e misure tecniche che inevitabilmente hanno un effetto diretto (più o meno forte) anche sulle catture accessorie (come l'ostrica).

Il piano prevede ad esempio per il 2020 una riduzione del 10% delle giornate di pesca quantificate nel 2018. Inoltre viene estesa l'interdizione alle reti da pesca trainate alle sei miglia dalla costa nel periodo successivo all'arresto temporaneo (fermo pesca).

MATERIALI E METODI

Area di studio

L'area considerata per la valutazione dell'abbondanza della risorsa ostrica si estende dal porto di Ancona fino al porto di Capoiale, comprendendo i fondali antistanti le regioni Marche, Abruzzo, Molise e Nord della Puglia (Figura 7). Nell'intero litorale di 290 km, sono stati individuate tutte le imbarcazioni operanti a Rapidi che esercitano la pesca delle ostriche. Dalla ricerca preliminare è emerso un numero totale di 25 imbarcazioni facenti capo a 5 porti diversi (Figura 7).



Fig. 7 - Area di studio considerata nella valutazione preliminare sulla consistenza della risorsa *Ostrea edulis*. In grassetto sono evidenziati i porti con presenza di imbarcazioni a Rapidi

Raccolta dati storici

Raccogliere informazioni relative alla distribuzione dei banchi naturali di ostriche e ai dati di sbarcato in Adriatico è risultato piuttosto complesso. Questa risorsa infatti sembra avere ampie fluttuazioni di abbondanza nel tempo e nello spazio, e non sono stati fatti monitoraggi specifici se non in alcune aree ben delimitate (Prioli et al., 2006). Inoltre non sono stati rinvenuti dati concreti di cattura per l'assenza di registri di quantitativi sbarcati da parte dei commercianti.

L'indagine preliminare conoscitiva è stata svolta a partire dall'aprile 2018, tramite consultazione di due database. Il primo database riguarda dati di cattura derivanti da campagne condotte dal CNR-IRBIM a partire dagli anni '90 a bordo di pescherecci commerciali operanti a strascico; il secondo database consultato è stato quello relativo al progetto SoleMon svoltosi ogni anno a partire dal 2007 a bordo della nave da ricerca G. Dallaporta operante con i rapidi.

Sono stati poi consultati dati pubblicati in letteratura sulla presenza di banchi di ostriche (report scientifici e letteratura grigia inerenti all'area di interesse). Infine, sono state raccolte informazioni tramite interviste agli operatori della pesca alle ostriche (pescatori e commercianti) nei principali porti di Marche, Abruzzo Molise e Nord della Puglia.

Informazioni esistenti

Archivio dati CNR

Database delle campagne a bordo di motopescherecci commerciali: è stato consultato un database interno al CNR-IRBIM di Ancona in cui sono state registrate le catture di specie commerciali avvenute durante le campagne scientifiche condotte in Adriatico a partire dagli anni '90. Sono stati estratti dati di cattura della specie *Ostrea edulis* pescata tramite rapido e rete a strascico.

Campagna SoleMon: è stato consultato il database di SoleMon in cui sono stati raccolti dati di cattura di specie commerciali dal 2007 al 2017. Tale survey viene condotto ogni anno nei mesi di novembre-dicembre a bordo della nave da ricerca G. Dallaporta, avendo come scopo principale il monitoraggio della risorsa sogliola (*Solea solea*). Sono stati raccolti anche dati di cattura di *Ostrea edulis*, i quali sono stati estratti nel presente studio per l'area comprendente i fondali antistanti le regioni Emilia Romagna, Marche, Abruzzo, Molise e Nord Puglia.

I dati di cattura estratti da entrambi i database sono stati elaborati tramite software GIS per valutare la distribuzione spaziale di banchi di ostriche e la Cattura Per Unità di Sforzo (CPUE, espressa in kg per ora di pesca).

Revisione della letteratura disponibile

Sono stati consultati articoli scientifici e divulgativi, report di progetti scientifici e siti internet per registrare la presenza dei banchi di ostriche sia su scala spaziale che temporale nell'area di studio e nelle aree limitrofe (Emilia Romagna e Puglia).

Analisi dello sforzo di pesca tramite AIS

L'obiettivo di questa analisi è stato quello di ottenere una fotografia dello sforzo di pesca applicato e delle aree esplorate dalle imbarcazioni che hanno operato con i rapidi nei porti di Marche, Abruzzo, Molise e Nord Puglia dal 2012 in poi. A questo fine, sono stati analizzati i dati del sistema di identificazione automatica (AIS) delle imbarcazioni che hanno praticato la pesca con i rapidi per il periodo gennaio 2012 - dicembre 2017.

L'AIS fu introdotto dall'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO) per migliorare la sicurezza marittima ed evitare le collisioni tra navi (IMO, 2004). I messaggi AIS vengono trasmessi in modo omni-direzionale dalle navi e possono essere ricevuti da altre navi nelle vicinanze utilizzando ricevitori a terra e satelliti. Questo sistema consente alle navi di scambiare, in tempo quasi reale, informazioni dinamiche come la posizione, velocità o rotta dell'imbarcazione e informazioni statiche come il nome o l'identità del servizio mobile marittimo (MMSI) dell'imbarcazione. Nel anno 2012, l'AIS è diventato obbligatorio per tutte le imbarcazioni da pesca dell'UE con una Lunghezza Fuori Tutto (LFT) superiore ai 24 m. Successivamente, da maggio 2014, questo obbligo è stato esteso ai pescherecci con LFT sopra i 15 m (EU Dir 2011/15/EU).

La ricchezza d'informazioni che possono essere raccolte dall'AIS e la sua alta risoluzione temporale (che può variare da un messaggio ogni 3 minuti per le navi ancorate a uno ogni 2 secondi per le navi in manovra) permettono di tracciare ogni imbarcazione e riconoscerne i comportamenti caratteristici, rendendo così il sistema una pietra angolare della sorveglianza marittima, non solo per la sicurezza ma anche per applicazioni di gestione (Farella et al. 2019, Tassetti et al. 2019). Inoltre, nei ultimi anni, diversi studi hanno dimostrato l'utilità dell'AIS per identificare l'attività di pesca da diversi attrezzi (De Souza et al. 2016; Ferrà et al. 2018).

Il gruppo di lavoro del CNR-IRBIM ha sviluppato un ciclo di algoritmi di *machine learning* che permette di identificare la tipologia di attrezzo utilizzato per ogni imbarcazione dallo studio dei dati AIS. Nella Figura 8 è schematizzata l'intera metodologia adottata, dalla creazione del database con le singole sessioni di pesca (da quando la barca esce dal porto a quando rientra) alle mappe finali di attività di pesca. La Figura 9 mostra l'esempio di una sessione di pesca per una imbarcazione a rapido, dopo aver riconosciuto il tipo di attrezzo in uso, gli algoritmi permettono di identificare le tracce in pesca (in rosso). Le tracce in pesca delle imbarcazioni che esercitavano la pesca con rapido durante il periodo di studio 2012-2017 sono state estratte e aggregate per produrre mappe annuali di attività di pesca calcolata in ore.

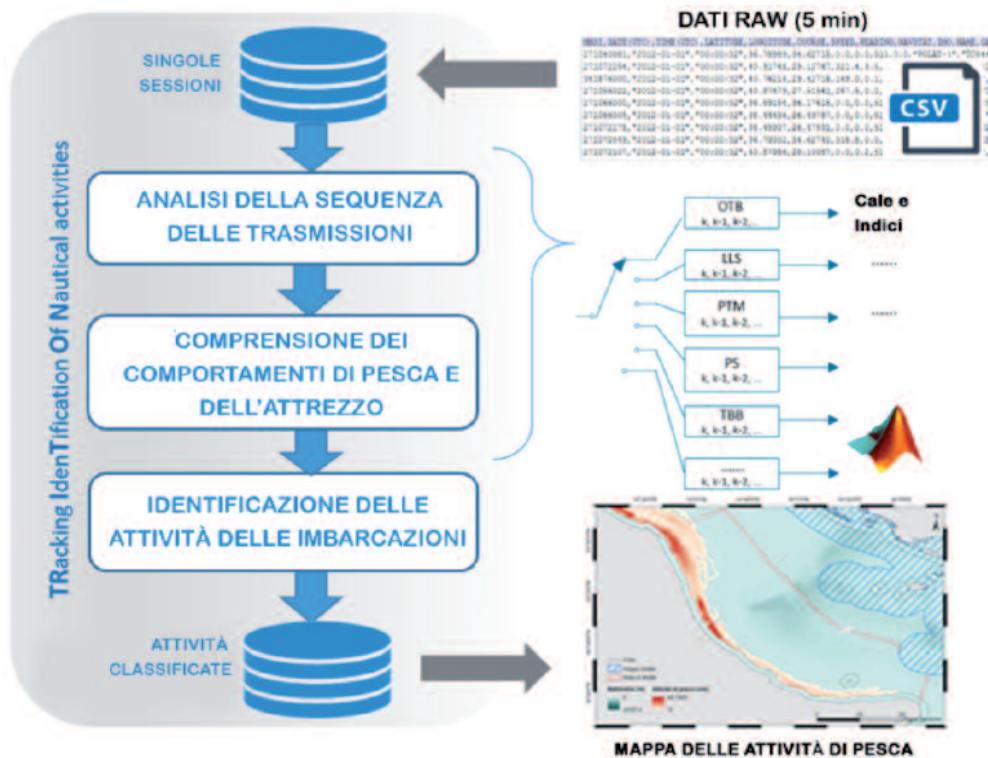


Fig. 8 - Schema della metodologia di elaborazione dei dati AIS

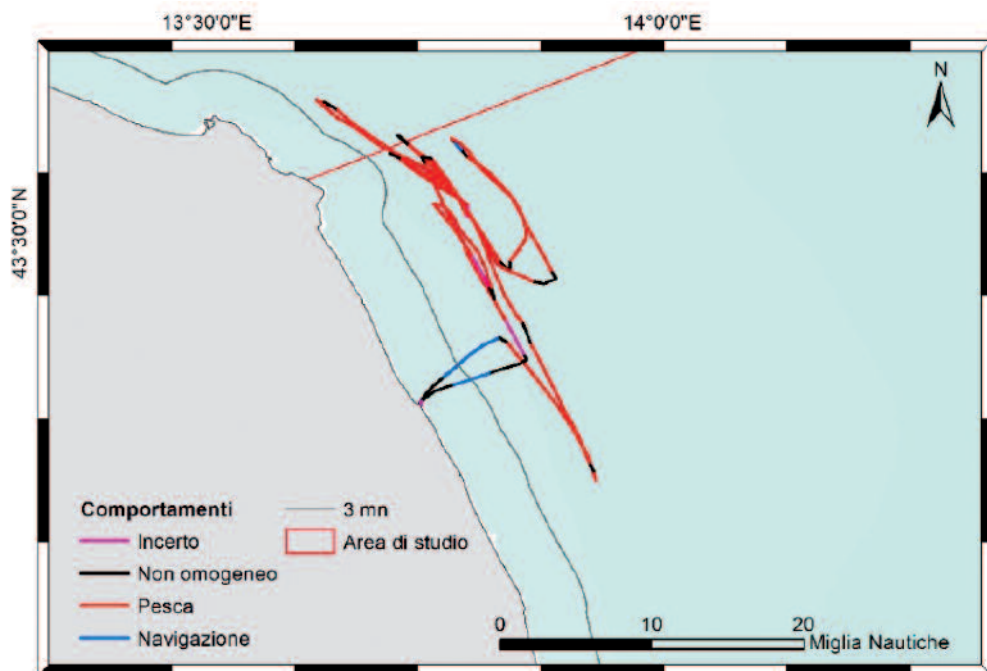


Fig. 9 - Sessione di pesca di una imbarcazione a rapido e relativa identificazione dell'attività di pesca (tracce rosse)

Interviste a pescatori e commercianti

A partire da aprile 2018 sono state effettuate, per via telefonica, interviste ai commercianti che trattano molluschi bivalvi nell'area del presente studio, ricavando informazioni sui quantitativi pescati di *Ostrea edulis* e sul destino di tale prodotto. A partire da maggio 2018 sono stati organizzati degli incontri collettivi ('info days') con i pescatori interessati alla pesca delle ostriche tramite il sistema Rapido, precedentemente contattati telefonicamente. In tali occasioni, oltre a raccogliere informazioni sulle aree in cui è certa la presenza di banchi naturali e sui meccanismi di vendita del prodotto, sono stati consegnati i logbook per la raccolta dati di pesca di ostriche; in essi venivano richieste le coordinate di cala, i quantitativi pescati, la lunghezza media delle ostriche e le ore di pesca effettuate (Figura 10). I dati raccolti dai pescatori sono quindi stati elaborati tramite software GIS per valutare la distribuzione spaziale di banchi di ostriche e la CPUE (kg/h).

Motopesca _____ Matricola _____ Porto _____

Data	Latitudine	Longitudine	Profondità in metri	Catture [Kg]	Lunghezza media [cm]	N° cale effettuate in giornata	Ore di pesca effettuate in giornata

Fig. 10 - Logbook consegnati ai pescatori operanti a Rapidi a partire da Maggio 2018, per stimare la distribuzione spaziale della risorsa e i quantitativi pescati

Survey in mare

Per la valutazione dell'abbondanza della risorsa ostrica è stato condotto, da parte dei ricercatori del CNR-IRBIM di Ancona, un campionamento a bordo della nave da ricerca "G. Dallaporta". Nel periodo novembre-dicembre 2018 è stato avviato il survey, che come ogni anno ha lo scopo di raccogliere dati sulla distribuzione e sull'abbondanza relativa delle specie commerciali (principalmente la sogliola *S. solea*) nella GSA 17 (Alto e Medio Adriatico). In Figura 11 è rappresentata la mappa del campionamento completo con tutte le stazioni effettuate. Per ogni stazione sono stati trainati simultaneamente due rapidi per circa 30 minuti con una velocità di traino standard di 5.5 nodi. La cattura totale è stata ogni volta suddivisa per specie e pesata/misurata singolarmente. Per quanto riguarda l'ostrica *O. edulis*, è stato determinato il peso totale per ogni cala e, nelle cale che ricadevano nell'area di studio del presente progetto (fondali antistanti le regioni Marche, Abruzzo, Molise e Nord Puglia) sono stati raccolti dati morfometrici (lunghezza-peso) di ogni individuo.

I dati di cattura così ottenuti sono stati standardizzati (in kg per ora di pesca) ed elaborati tramite software GIS al fine di individuare le aree a maggior presenza della risorsa. I dati morfometrici sono stati utilizzati per la costruzione di una curva lunghezza/peso.

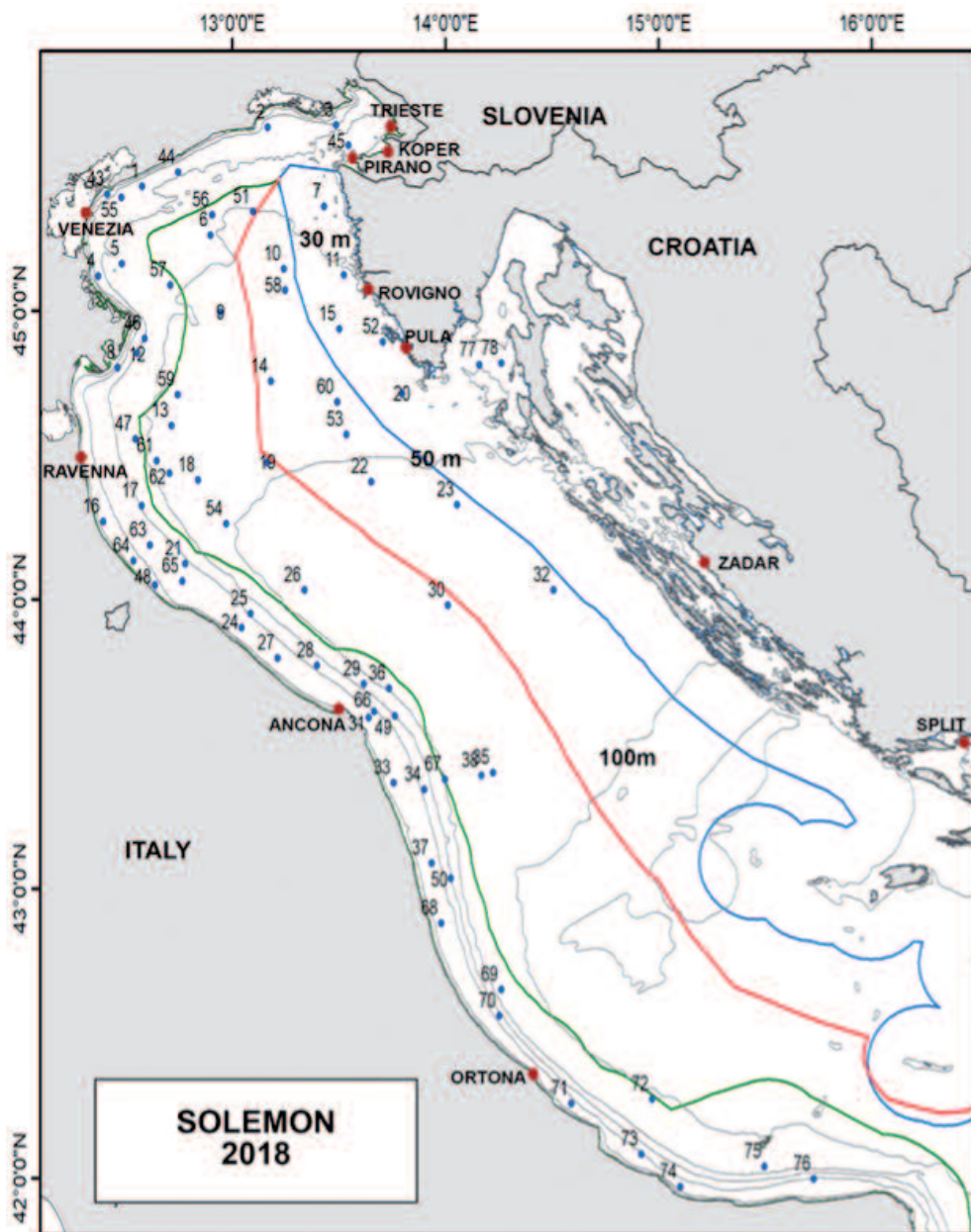


Fig. 11 - Mappa del survey condotto nei mesi di novembre-dicembre 2018 a bordo della nave da ricerca "G. Dallaporta" da parte dei ricercatori del CNR-IRBIM di Ancona. I numeri indicano le stazioni di campionamento

RISULTATI

Informazioni preliminari

Archivio dati CNR

Dal database delle campagne a bordo di motopescherecci commerciali partire dagli anni '90 sono stati ricavati quantitativi di ostriche pescate come CPUE riferiti ad ogni cala (Figura 12). Si nota come la cattura sia concentrata nell'area di pesca di fronte alle città di Ancona e Senigallia. In misura minore si notano catture nell'area antistante Cattolica e Riccione. Quasi la totalità delle catture è avvenuta tra le 3 e le 10 miglia nautiche, con quantitativi maggiori riscontrati intorno alle 6 miglia.

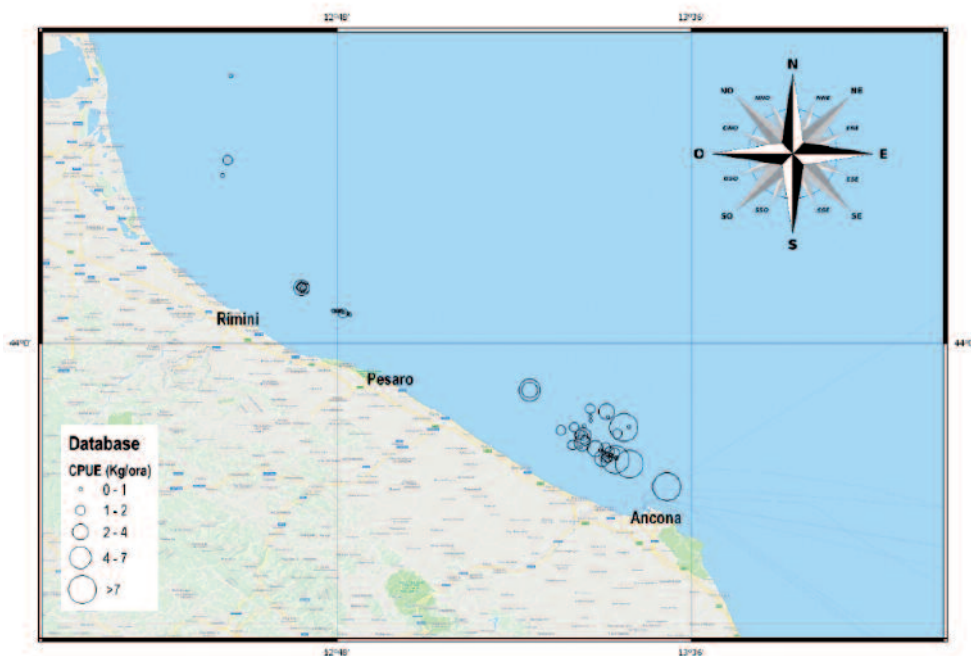


Fig. 12 - Rappresentazione dei quantitativi di ostriche pescate, espressi come CPUE, durante le campagne scientifiche condotte a bordo di pescherecci commerciali dagli anni '90

Dal database relativo alla campagna SoleMon sono stati ricavati, dal 2007 al 2017, i quantitativi di ostriche pescate come CPUE riferiti ad ogni cala (Figura 13, Figura 14). Dalle mappe si nota come in Emilia Romagna e a nord delle Marche (Figura 13) la cattura sia avvenuta non solo tra 2 e 10 miglia dalla costa ma anche più a largo, fino a 40-50 miglia, seppur i quantitativi risultino sempre maggiori intorno alle 3-6 miglia da costa. Elevati quantitativi si sono osservati nelle aree antistanti Rimini, Pesaro, Ancona. Per quanto riguarda le aree a sud delle Marche, Abruzzo, Molise e a nord della Puglia (Figura 14) la cattura è risultata essere confinata tra le 2 e le 10 miglia dalla costa, con abbondanze maggiori riscontrate nei fondali antistanti San Benedetto del Tronto, Pescara, Termoli e Capoiale. Da tale database è emerso che la batimetria in cui sono state pescate più frequentemente ostriche durante gli anni del survey va dai 14 ai 22 metri.

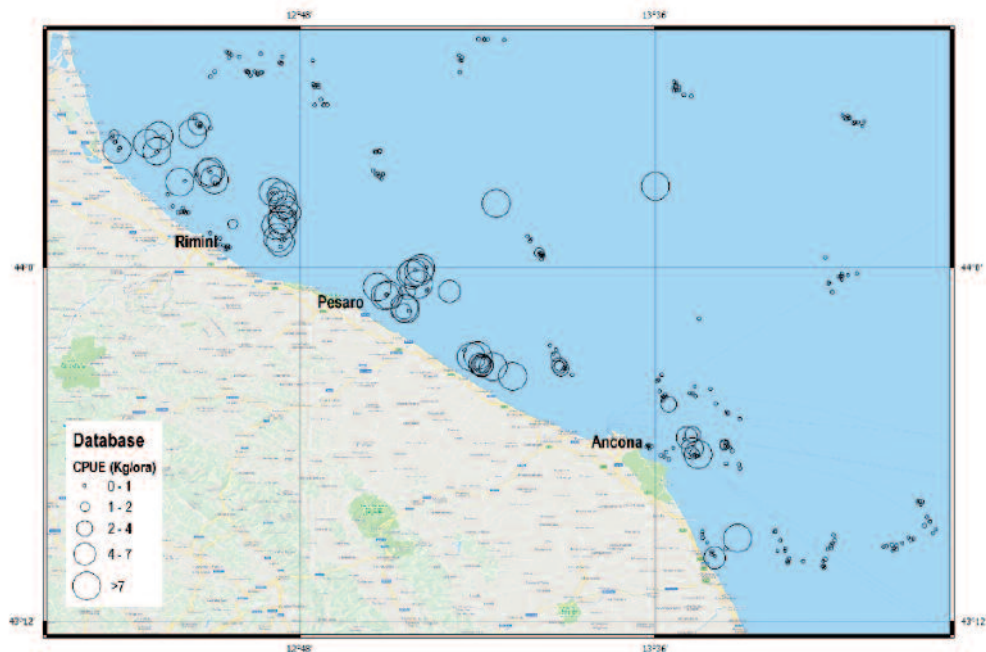


Fig. 13 - Rappresentazione dei quantitativi di ostriche pescate nei fondali antistanti l'Emilia Romagna e il nord delle Marche, espressi come CPUE, durante il survey "SoleMon" (2007-2017) a bordo della nave da ricerca "G. Dallaporta"

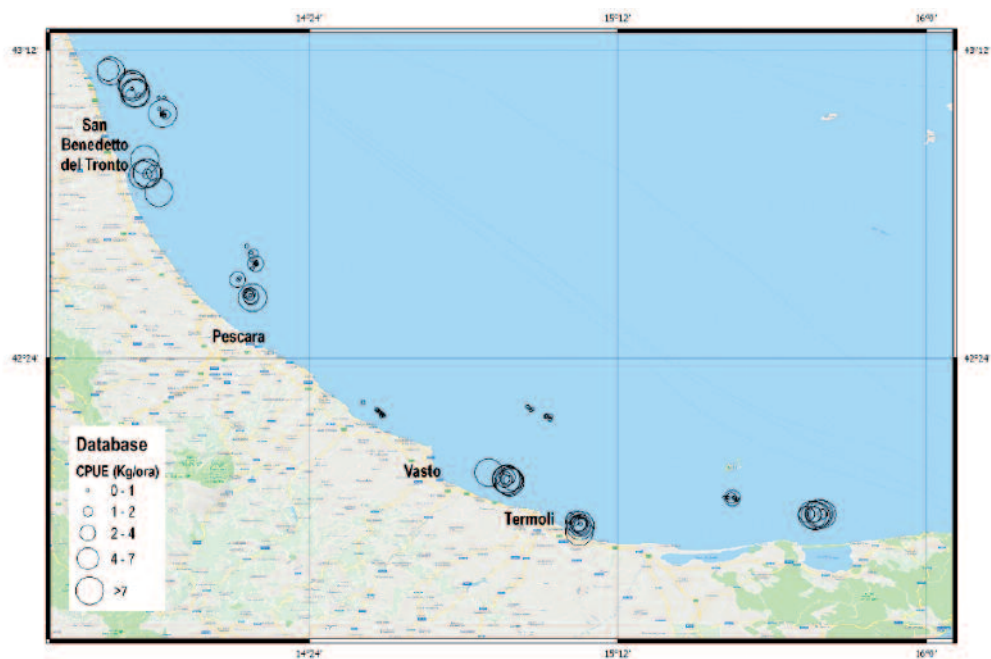


Fig. 14 - Rappresentazione dei quantitativi di ostriche pescate nei fondali antistanti il sud delle Marche, l'Abruzzo, il Molise e il nord della Puglia, espressi come CPUE, durante il survey "So-leMon" (2007-2017) a bordo della nave da ricerca 'G. Dallaporta'

Revisione della letteratura disponibile

Nell'area oggetto di studio, estendendo la ricerca anche alle aree limitrofe (Emilia Romagna e intera Puglia), sono stati individuate, tramite consultazioni di articoli e report scientifici, articoli divulgativi e siti internet, le zone in cui era/è accertata la presenza di banchi di ostriche. La sintesi è rappresentata in Tabella 2 e i dati ottenuti sono stati riportati sulla mappa (Figura 15).

Tab. 2 - Sintesi delle informazioni ricavate sui banchi naturali di *O. edulis* presenti nel Medio/Basso Adriatico, tramite consultazione di referenze scientifiche e divulgative

Referenza	Tipo di Documento	Areale citato	Tipo di Informazione
Tieri et al. (2006)	Articolo scientifico Vasto (Chieti)	Adriatico Centrale, su banco naturale	Malattie infettive
Tieri et al. (2007)	Articolo scientifico	Banchi naturali nei pressi di miticolture fuori Giulianova, Francavilla e Vasto	Monitoraggio sanitario
Progetto interregionale ECOSEA (coinvolti anche regione Marche e Abruzzo)	<ul style="list-style-type: none"> • Riassunto del progetto • Costituzione "oyster reef" in Emilia Romagna 	Fascia costiera da Goro a Cattolica	Azioni pilota e monitoraggi per la tutela della biodiversità
Mietti et al. (2002)	Articolo scientifico	Linea di costa da Cattolica a Pesaro (4-7 miglia dalla costa)	Studi su attività riproduttiva e reperimento seme selvatico
Ciarrocca S. (1969)	Libro	Litorale marchigiano/ romagnolo	Lineamenti tecnici e commerciali su ostricoltura
IZSAM 2014-2015	Progetto pilota "Ostrea Abruzzo"	Litorale abruzzese	Possibilità di costituzione di impianti di allevamento
Matarazzo et al. (2006)	Rapporto tecnico	Banco a 2.5 miglia dal Promontorio di Fiorenzuola di Focara (Comparti- mento di Pesaro)	Studio di miglioramento produzione e raccolta eco-compatibile
Matarazzo et al. (2006)	Articolo scientifico	Fascia costiera (2,5-6 miglia) tra Romagna e Marche	Valutazione abbondanza di banchi naturali
Narcisi et al. (2010)	Articolo scientifico	Golfo di Manfredonia	Identificazione parassiti
Restodelcarlino.it	Sito internet	Banco naturale davanti Fano	Valorizzazione prodotto locale (ristorazione)
Cattolica.info	Sito Internet	Banchi tra Cattolica e Senigallia (1,5-4 miglia) e tra Cattolica e Rimini (6miglia)	Evento locale per valorizzazione prodotto
Lagazzetta delmezzogiorno.it	Sito Internet	Allevamento Manfredonia	Articolo divulgativo

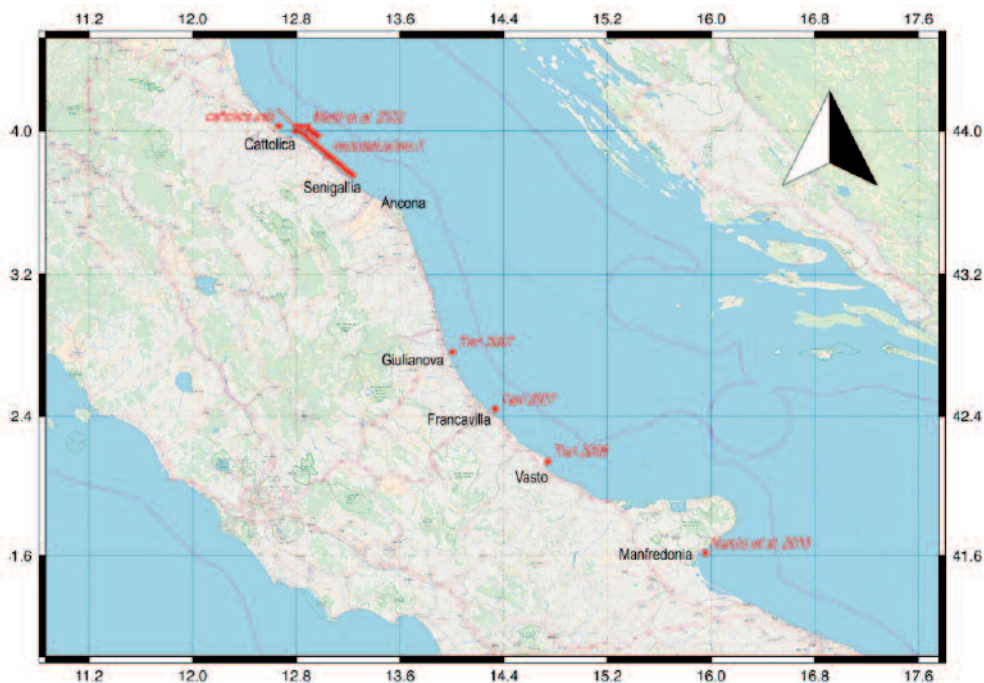


Fig. 15 - Rappresentazione dei banchi naturali di ostriche individuati dalla consultazione di articoli, report scientifici e siti internet

La presenza di ostriche è perciò confermata in gran parte della fascia costiera presa in esame nel presente studio, e va da 1.5 a 7 miglia da costa. Matarazzo et al., (2006) hanno valutato l'abbondanza di un banco di recente costituzione nelle acque antistanti il compartimento di Pesaro (2.5-6 miglia da costa) stimandone un quantitativo totale di 163 tonnellate e rendimenti medi di circa 570 kg/km². Gli stessi autori hanno osservato un gradiente di densità decrescente costa-largo e una taglia media di 58.6±7.8mm e un peso medio di 40.9±14.8g.

Elaborazione dati AIS

Durante il periodo gennaio 2012 - dicembre 2017, 25 imbarcazioni hanno dichiarato di aver operato a rapidi nei porti commerciali di Marche, Abruzzo, Molise e Nord Puglia. Alcune di queste imbarcazioni, non superando i 15 metri di LFT, non sono tenute ad avere l'AIS, motivo per cui non tutte le imbarcazioni sono state rappresentate sulla mappa. Dalle 25 imbarcazioni iniziali, 19 pescherecci sono stati analizzati con il ciclo di algoritmi per identificare la tipologia di pesca effettuata durante il periodo d'indagine e 17 sono state identificati come imbarcazioni a rapido (vedi Tabella 6 nella sezione Allegati).

Dalle 17 imbarcazioni identificate come rapidi, 9 hanno operato unicamente con questo attrezzo mentre 8 hanno utilizzato anche altri attrezzi durante il periodo d'indagine (Tabella 3).

Tab. 3 - Attrezzo/attrezzi da pesca utilizzati ogni anno per ogni imbarcazione munita di AIS. I numeri progressivi si riferiscono alle imbarcazioni, distinte per porto di appartenenza, di cui si dispongono di dati AIS

Imbarcazioni per porto di appartenenza	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ANCONA						
A_1	-	OTB	OTB	OTB	OTB	OTB/TBB
A_2	TBB	TBB	TBB	TBB/OTB	TBB	TBB
A_3	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
A_4		PTM/OTB	OTB/TBB	TBB	TBB	TBB
A_5	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
A_6	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
A_7	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
CIVITANOVA MARCHE						
C_1	-	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
C_2	-	-	TBB	TBB	TBB	TBB
C_3	-	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
SAN BENEDETTO DEL TRONTO						
S_1	-	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	OTB
S_5	-	TBB/PTM	PTM	PS/PTM	PTM	TBB/PTM
S_6	OTB	OTB	TBB/OTB	TBB	TBB	TBB
S_7	-	OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB
PESCARA						
P_1	-	-	TBB	TBB	TBB	TBB
GIULIANOVA						
G_3	-	TBB	TBB	TBB	TBB	TBB
TERMOLI						
T_1	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB	TBB/OTB

Tutti i 17 pescherecci identificati come rapidi hanno effettuato la loro attività all'interno dell'area di studio in qualche momento durante il periodo 2012-2017. L'attività di pesca all'interno dell'area di studio è variata con gli anni, avendo riportato il valore minimo nel 2012 (436.70 ore) e il valore massimo nel 2015 (13480.46 ore) (Figura 16 e Figura 17; Tabella 4). Allo stesso modo, il numero d'imbarcazioni che hanno pescato all'interno dell'area di studio è variato con gli anni.

Tab. 4 - Numero d'imbarcazioni e quantitativo d'attività di pesca in ore riportato all'interno dell'area di studio per tutto il periodo d'indagine

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Attività di pesca (ore)	436.70	2456.24	13328.11	13480.46	11822.81	12221.28
n° imbarcazioni	4	11	15	15	15	16

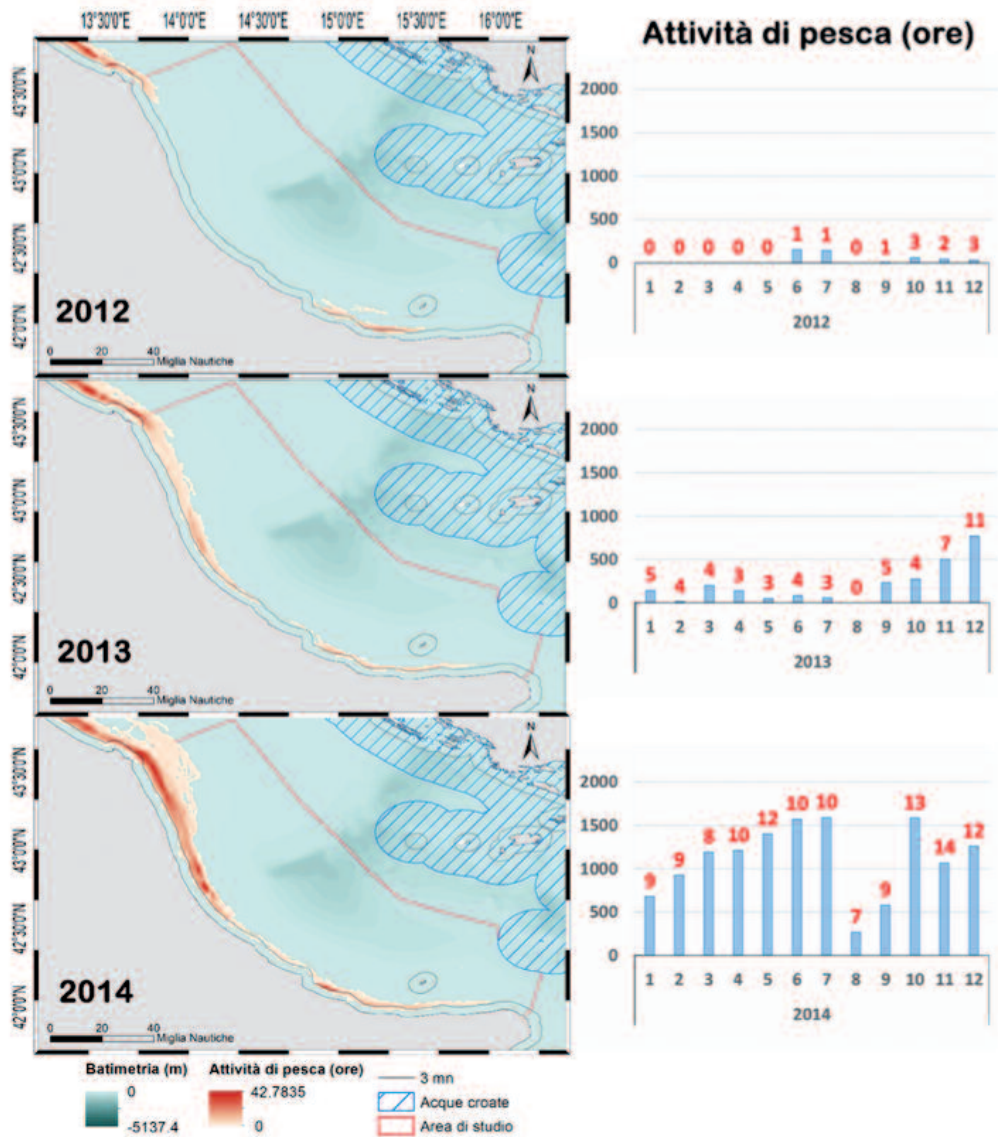


Fig. 16 - Attività di pesca in ore delle imbarcazioni operanti a rapidi negli anni 2012, 2013 e 2014. Nei grafici è mostrata l'attività di pesca mensile effettuata all'interno dell'area di studio e il numero d'imbarcazioni che hanno effettuato tale attività

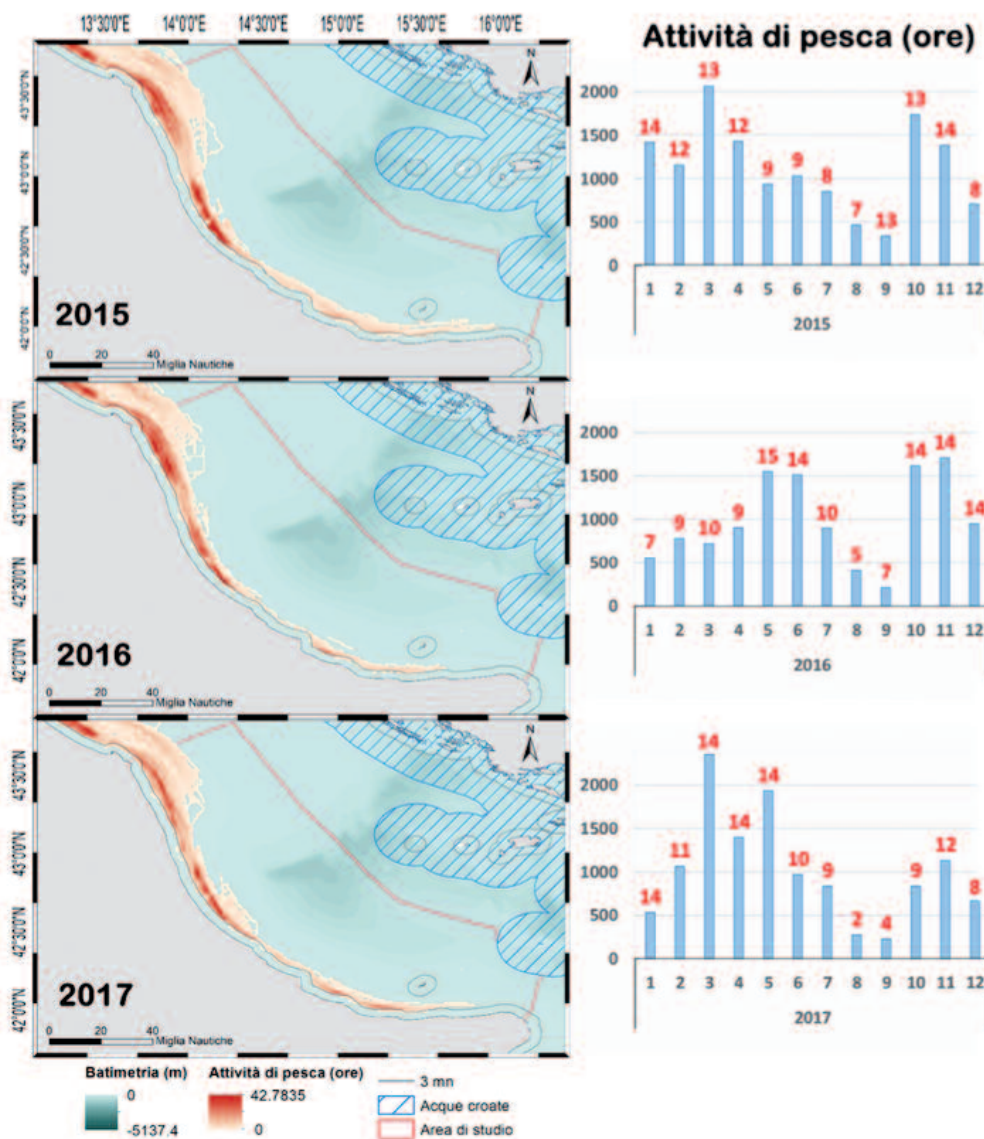


Fig. 17 - Attività di pesca in ore delle imbarcazioni operanti a rapidi negli anni 2015, 2016 e 2017. Nei grafici è mostrata l'attività di pesca mensile effettuata all'interno dell'area di studio e il numero d'imbarcazioni che hanno effettuato tale attività

Dalle Figura 16 Figura 17 si può apprezzare come l'attività di pesca fino al 2014 era considerevolmente inferiore a quella degli anni successivi; ciò è però probabilmente dovuto al fatto che, fino a maggio del 2014, i pescherecci con LFT tra i 15 e 24 metri non avevano l'obbligo dell'ALS e quindi tali imbarcazioni non sono state mappate nei primi anni. Per gli anni 2014-2017 si può osservare come i valori minimi dell'attività di pesca vengono riportati nei mesi di agosto e settembre, coincidendo con i periodi di fermo pesca nel mare Adriatico. Sempre dalle Figura 16 Figura 17 è possibile osservare come l'attività di pesca con il sistema rapido si sia concentrata dalla prossimità delle 3 miglia fino a 10 miglia da costa; solamente nella parte nord dell'area di studio (fondali antistanti il compartimento di Ancona) le imbarcazioni si spingono a pescare più a largo. Lo sforzo di pesca maggiore (in termini di ore) si è avuto a largo delle Marche (Ancona, San Benedetto del Tronto) e a nord dell'Abruzzo (Giulianova, Pescara), diminuendo progressivamente andando verso sud.

Interviste ed elaborazione dati logbook

Dalle interviste ai commercianti e ai pescatori è emerso che lo sbarcato di ostriche nel nord delle Marche (Pesaro, Ancona) si è ridotto drasticamente negli ultimi 2-3 anni; i quantitativi troppo esigui (si parla di 20-40 kg al giorno per barca, solamente nel periodo Invernale) non rendono più economicamente vantaggiose la stabulazione e la successiva commercializzazione del prodotto. Maggiori sono le catture provenienti da imbarcazioni che fanno porto a San Benedetto (AP), Giulianova (TE), Termoli (CB), Capoiale (FG); soprattutto in Molise e Nord Puglia vengono pescate, dalle imbarcazioni che operano la pesca a Rapidi nel periodo invernale, dai 2 ai 4 quintali al giorno. Tali ostriche vengono commercializzate da ditte pugliesi che trattano dai 50 ai 100 kg settimanali (40 tonnellate annue) per venderle in Spagna. Da più fonti è stata riportata la problematica della vendita diretta del prodotto senza passare per processi di stabulazione e quindi attraverso canali ufficiali. In generale è stata confermata la problematica principale del monitoraggio della risorsa ostrica, che costituisce nuovi banchi in maniera saltuaria e discontinua, e perciò viene pescata all'esaurimento non appena questi banchi vengono individuati. Da interviste ai pescatori è stata confermata la presenza di banchi naturali di ostriche nei fondali antistanti Ancona, Pescara, Vasto, Termoli e Capoiale, ad una distanza da costa di 2-4 miglia, che corrisponde alle aree in cui sono soliti pescarle.

Dalla compilazione dei logbook da parte di alcuni dei pescatori operanti a Rapidi nelle marinerie di Ancona, San Benedetto del Tronto, Giulianova e Capoiale è stato possibile ricavare dati di quantitativi di ostriche pescate durante l'arco temporale maggio 2018 - marzo 2019 (vedi Tabella 7 nella sezione Allegati). In Figura 18 sono riportati i quantitativi di ostriche pescate come CPUE riferiti ad ogni cala e distinti per porto di appartenenza. Si può notare come a nord delle Marche (Pesaro, An-

cona) la cattura di ostriche sia molto ridotta, mentre aumenta nei fondali antistanti il compartimento di San Benedetto del Tronto. La CPUE è maggiore nelle coste abruzzesi, in cui le abbondanze maggiori si hanno nei fondali antistanti Pescara e a sud di Vasto. La cattura di ostriche è avvenuta anche a Nord del Gargano, nei fondali antistanti Capotaormina (Foggia).



Fig. 18 - Rappresentazione dei quantitativi di ostriche pescate, espressi come CPUE, da parte delle imbarcazioni a Rapidi che hanno compilato il logbook nel periodo maggio 2018 - marzo 2019. I punti cala sono contrassegnati da colori diversi per distinguere i porti di appartenenza delle imbarcazioni (Ancona=Verde; San Benedetto del Tronto = Nero; Giulianova = Rosso; Capotaormina = Blu)

Survey

Distribuzione della risorsa

Dal survey in mare, effettuato nei mesi di novembre-dicembre 2018, sono stati ottenuti dati di densità della risorsa nelle cale in cui sono state effettivamente pescate ostriche (Tabella 5). Poiché il survey ha interessato tutta l'area presa in considerazione nel presente studio, si può dedurre che la maggior presenza della risorsa è stata riscontrata nei fondali antistanti il porto di San Benedetto del Tronto e in quelli a sud di Vasto (Termoli), e densità minori sono state rilevate nei fondali antistanti il porto di Giulianova e Pescara (Figura 19). Questi risultati sono in parte sovrapponibili a quelli ottenuti dalla compilazione dei logbook, ad esclusione dell'area di pesca fuori Capojale, in cui non sono state pescate ostriche durante il survey.

Tab. 5 - Elenco delle cale svolte all'interno dell'area di studio durante il survey SoleMon del 2018, in cui sono state effettivamente pescate ostriche

Data	Latitudine	Longitudine	Ora Inizio	Ora Fine	Durata [min]	Profondità [m]	Peso totale [g]
05/12/2018	43°04.512	14°00.741	16:25	16:55	30	24.3	2533
06/12/2018	42°04.913	14°54.938	12:06	12:36	30	19.9	3273
07/12/2018	42°33.320	14°15.418	05:56	06:26	30	26.2	997
07/12/2018	42°52.652	13°58.919	09:55	10:25	30	14.1	790



Fig. 19 - Densità di *Ostrea edulis* espressa in CPUE (kg/ora) rilevata durante il survey svolto nei mesi di novembre-dicembre 2018

Aspetti biologici della specie

Durante il survey SoleMon condotto nel 2018 un totale di 336 individui sono stati misurati e pesati per ottenere l'andamento ponderale in base alla lunghezza. La curva lunghezza – peso ottenuta (Figura 20) mostra un accrescimento per l'ostrica di tipo allometrico negativo, cioè la lunghezza individuale aumenta più velocemente rispetto al peso. Tale accrescimento si può dedurre dal coefficiente angolare (2.46) ottenuto dall' equazione della regressione corrispondente:

$$= -2.78 \times 2.46$$

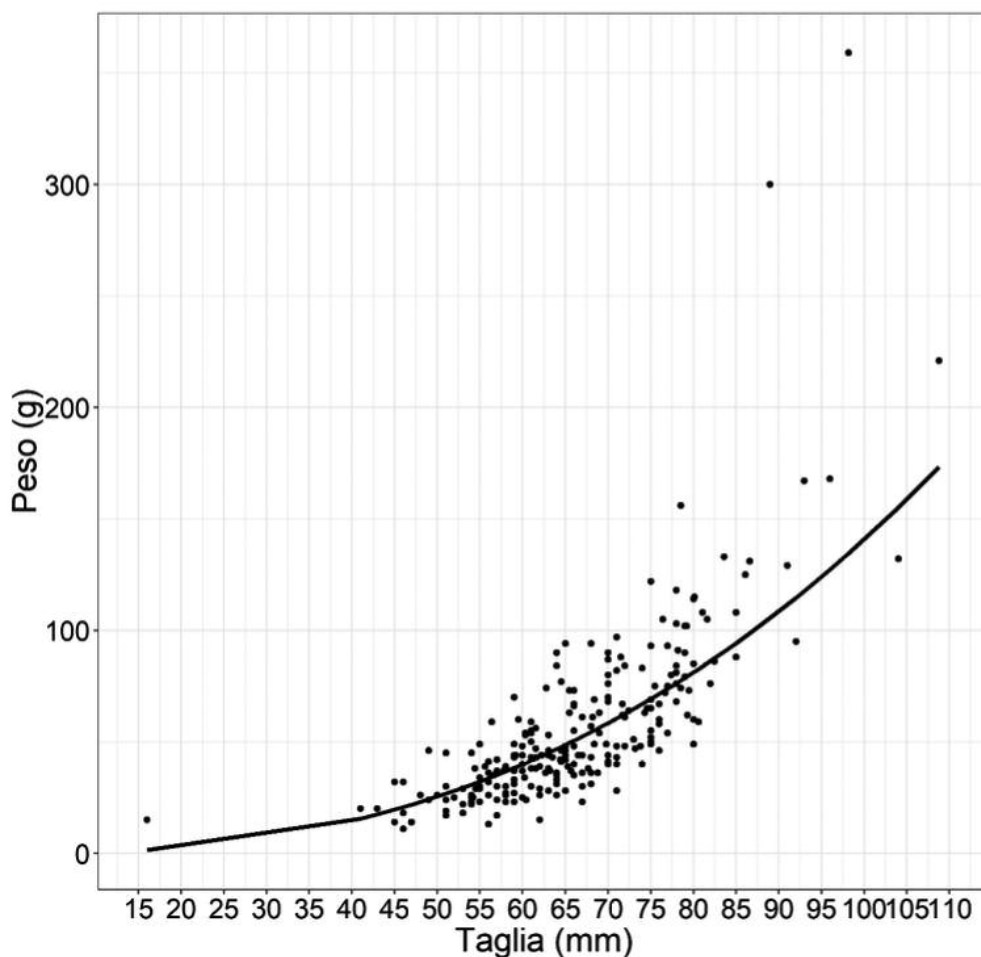


Fig. 20 - Relazione tra lunghezza e peso ottenuta dai dati biometrici degli individui di ostrica catturati con Rapidi nel 2018

Confronto fra dati di cattura e sforzo di pesca

In Figura 21 sono rappresentati i dati di sforzo di pesca (ore/km²) delle imbarcazioni operanti a rapidi durante tutto l'anno 2017, su cui sono stati plottati i dati di cattura come CPUE di *Ostrea edulis* pescate nello stesso anno durante il survey SoleMon. Dalla mappa è possibile dedurre che nella parte più a nord dell'area di studio, ovvero i fondali antistanti Pesaro e Ancona, dove lo sforzo di pesca è distribuito ampiamente ed è intenso soprattutto nella fascia 3-10 miglia, non c'è stata una cattura rilevante di ostriche durante il survey (CPUE sempre tra 0 e 1 kg/ora). Ciò testimonia la scarsa abbondanza dei banchi di ostriche in quest'area, contrariamente a quanto riportato in passato. A sud delle Marche e a nord dell'Abruzzo lo sforzo di pesca è sempre intenso, e la CPUE di ostriche aumenta, seppur di poco (tra 1 e 2 kg/ora). Nelle aree di pesca fuori Pescara e, scendendo a sud, fuori Vasto, Termoli e Capoiale, la cattura di ostriche durante il survey è stata maggiore (>4 kg/ora), mentre lo sforzo di pesca è stato minore sia in termini di intensità che di ampiezza dell'area pescata. Si deduce perciò che le attività di pesca della flotta a Rapidi dell'area di studio sia per lo più concentrata nella parte settentrionale, area in cui la risorsa ostrica è scarsa. L'ostrica è perciò una specie accessoria nell'attività di pesca di tale attrezzo, diventando una cattura importante solo in alcune aree ristrette e in brevi periodi dell'anno, per una flotta di imbarcazioni assai ridotta e ormai per lo più confinata nel sud Abruzzo e nord Puglia.

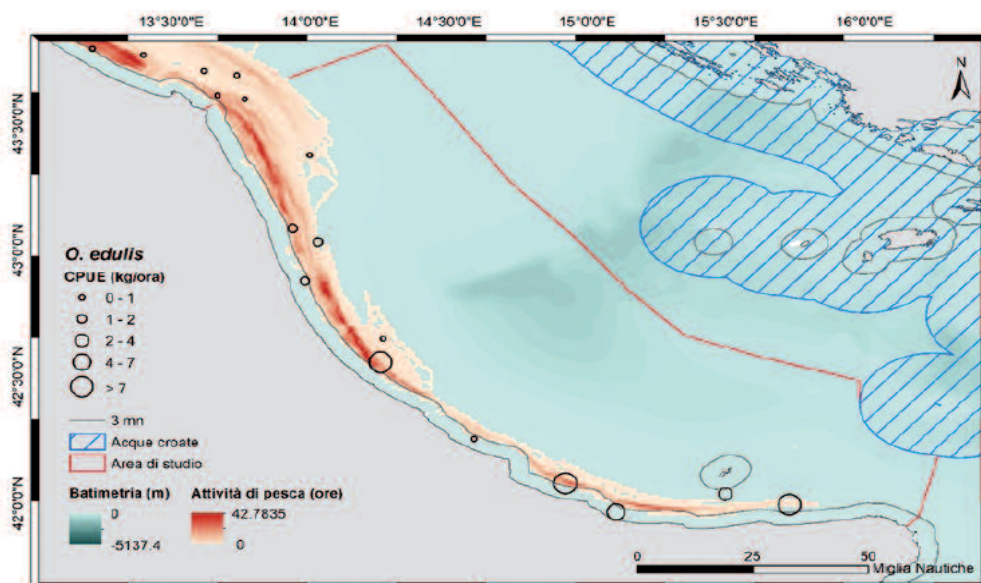


Fig. 21 - Rappresentazione dello sforzo di pesca delle imbarcazioni operanti a rapidi nel 2017 e relativa distribuzione dei dati di cattura di *O. edulis* pescata durante la campagna SoleMon del 2017

Conclusioni e considerazioni finali

Dai risultati ottenuti nel presente progetto è emerso che la risorsa ostrica ha subito fluttuazioni sia a livello spaziale che temporale nell'area di studio. In particolare, dall'archivio dati del CNR è evidente come l'ostrica viene generalmente pescata lungo la fascia che va dalle 2-10 miglia da costa, testimoniando che la maggior presenza dei banchi sia in tale fascia batimetrica (10-30 metri). Tale osservazione trova riscontro anche in letteratura scientifica e dalle interviste ai pescatori svolte durante il progetto.

Le concentrazioni maggiori sono state riscontrate nei fondali antistanti Rimini, Pesaro, Ancona, San Benedetto del Tronto, Pescara, Termoli e Capoiale. Va però sottolineato che l'attività di pesca con i Rapidi si concentra proprio in questa fascia (come osservato dall'elaborazione dei dati AIS) in cui garantisce efficienze di cattura elevate per le altre principali specie target quali sogliole e canocchie. Il database SoleMon che racchiude le catture dal 2007 al 2017, in cui il campionamento viene condotto in modo standardizzato tramite transetti perpendicolari alla costa, ha invece dimostrato che, soprattutto nei fondali antistanti l'Emilia Romagna e il nord delle Marche, la presenza di ostriche si spinge fino a 40-50 miglia da costa. Le elevate abbondanze riscontrate in anni passati sembrano non essere più tali negli ultimi 2 o 3 anni, e ciò giustifica il fatto che la gran parte dei commercianti ha smesso di trattare il prodotto (stabulazione e successivo inserimento nel mercato) per gli esigui quantitativi sbarcati. Dalla compilazione dei logbook da parte dei pescatori e dal survey condotto a fine 2018 è stato confermato che l'ostrica non viene praticamente più pescata nei fondali antistanti Ancona, dove in passato era presente in gran quantità. La situazione sembra essere leggermente migliore per i fondali antistanti i porti di San Benedetto del Tronto, Giulianova e Termoli, e più a sud per le aree di pesca fuori Capoiale.

Il problema principale legato allo sbarcato di questo prodotto, che avviene principalmente nel periodo invernale (ottobre-marzo), è che esso passa per la quasi totalità attraverso canali di mercato non ufficiali, ovvero tramite vendita diretta o commercianti privati, ed è perciò difficilmente monitorabile per l'assenza di registri di cattura.

Dai risultati ottenuti nel presente studio emerge perciò l'esigenza di una gestione delle aree (seppure limitate) in cui sono presenti banchi di ostrica. Fondali potenzialmente sfruttabili per la pesca di questa risorsa, sono stati identificati in Molise e a nord della Puglia. Tuttavia, è importante che, ogni volta che si identificano banchi naturali di ostriche di nuova costituzione (cosa che generalmente avviene nei mesi immediatamente successivi al fermo pesca estivo), venga attuato un approccio precauzionale per evitare il completo esaurimento di tali banchi dovuto all'eccessivo sforzo di pesca operato su di essi. La gestione può essere attuata solamente se gli stessi stakeholders (pescatori e commercianti) hanno una volontà comune di tutelare la risorsa, riunendosi in Consorzi di Gestione con il fine di assegnare delle

quote fisse di cattura (ad esempio mensili). Il prodotto pescato di taglia non commerciale dovrebbe poi essere reinserito in ambiente naturale nei siti identificati, nei quali la pesca dovrebbe essere gestita considerando i tassi di crescita della specie (circa 18 mesi per raggiungere 60-70 mm). In relazione alle taglie pescate, quindi, dovrebbero essere attuate rotazioni delle aree di pesca, per permettere al prodotto di crescere e raggiungere taglie commerciali. Questo tipo di approccio su base volontaria può da una parte consentire al banco naturale di ostriche di ricostituirsi e permanere nella stessa area per più lungo tempo, e dall'altra può creare terreno fertile per la nascita di nuovi canali di vendita ufficiali che valorizzino tale prodotto locale, perché ad oggi la risorsa è pescata (seppur in modeste quantità) ma effettivamente non viene commercializzata.

In sintesi:

- È auspicabile la costituzione di Consorzi di Gestione a livello locale (per porto) per le ostriche.
- Nei mesi invernali (ottobre-marzo) la pesca all'ostrica dovrebbe essere regolamentata tramite quote mensili stabilite dal Consorzio.
- È essenziale un monitoraggio regolare dei banchi naturali individuati da parte di un ente scientifico.
- È essenziale raccogliere dati di sbarcato per ogni barca (compilazione di logbook).
- È auspicabile la creazione di canali di vendita ufficiali che valorizzino tale prodotto locale.

Considerazioni economiche e di mercato sul piano di gestione

Attualmente l'ostrica piatta pescata nell'Adriatico si trova in una evidente situazione di sovrasfruttamento. Le catture sono bassissime (tanto da sfuggire ai sistemi di rilevazione ufficiali) rispetto al passato e le vendite avvengono attraverso canali non ufficiali. Dalle interviste effettuate ai commercianti presenti nell'area indagata è emerso che nessuno tratta più ostriche da qualche anno. Le interviste hanno altresì indicato come spesso, in passato, il prodotto *Ostrea edulis* venisse destinato ad un mercato estero (Francia, Spagna).

I dati dimostrano che l'ostrica ha un importante mercato, sia a livello italiano, dove le importazioni sono molto più alte delle esportazioni, a riprova del deficit esistente internamente (-6.000 tonnellate annue, fra ostriche piatte e concave), sia a livello internazionale ed in particolare europeo, dove i prezzi sono in crescita a causa della diminuzione di produzione in Francia.

Sebbene a livello di mercati all'ingrosso (es. Roma, Miano) e prezzo finale al consumatore l'ostrica piatta abbia un valore molto superiore a quella concava, questa caratteristica sembra valere solo per l'ostrica di allevamento, o comunque per un'ostrica già pulita e standardizzata. A livello di produzione europea l'ostrica pescata ha prezzi molti inferiori a quella allevata, e questo sembra essere valido anche nel caso dell'Adriatico. I problemi sono molteplici; in particolare l'ostrica pescata si presenta spesso in grossi ammassi che devono essere separati e ripuliti; possono trovarsi ostriche di diverso calibro e disomogenee.

Al momento nessun venditore al dettaglio sembra vendere l'ostrica piatta pescata (sia essa italiana o estera) come un prodotto di qualità e, a differenza delle diverse ostriche allevate che posseggono brand e label riconosciuti (includendo marchi IGP per la territorialità) questo non si verifica per quelle naturali.

Un caso che meriterebbe di essere preso in considerazione come pratica da seguire, è quello degli ostricoltori olandesi⁷ che hanno ottenuto una certificazione per la sostenibilità delle loro pratiche di pesca. Anche in questo caso però (come altri in altre nazioni europee) le ostriche sono prima dragate e poi collocate in allevamento per completare il proprio ciclo.

Nel caso delle ostriche dell'Adriatico, oltre ad un sistema di gestione che garantisca la ripresa dello stock e il suo sfruttamento a livelli di MSY, bisognerebbe valutare se possa risultare più favorevole un sistema come quello olandese, dove le ostriche sono prima pescate e poi messe in allevamento, o se non sia possibile una valorizzazione diretta del prodotto appena pescato.

In nessun caso esistono ad oggi esperienze significative di valorizzazione dell'ostrica piatta nell'Adriatico. Un primo passo potrebbe essere dato da una caratte-

⁷ Dutch Oyster Association; <https://fisheries.msc.org/en/fisheries/dutch-oyster-association-oyster/about/>

rizzazione sensoriale del prodotto, in grado di descriverlo e comunicarne le caratteristiche ad acquirenti intermedi e consumatori finali.

Va infine detto che al momento le ostriche rappresentano una cattura marginale per le imbarcazioni a rapido. Se da una parte il numero limitato di imbarcazioni operanti con tale sistema di pesca dovrebbe garantire un approccio relativamente semplice alla gestione condivisa della risorsa (seguendo ad esempio i passi realizzati per i CO.GE.MO), dall'altro non è detto che gli operatori dei rapidi (considerata la scarsa rilevanza della risorsa) siano così interessati a intraprendere questo percorso. Andrebbe prima quantificata quale potrebbe essere, a regime, la quantità di ostriche verosimilmente raccogliabili all'anno in maniera sostenibile.

Un altro elemento da tenere in considerazione riguarda l'identificazione precisa delle imbarcazioni che avrebbero diritto di entrare in questa organizzazione. Si tenga infatti presente che da una parte non esistono statistiche ufficiali (serie storiche) di catture di ostriche; dall'altra, il numero di imbarcazioni che esercitano la pesca a rapido come sistema prevalente è variato nel corso degli anni a seconda delle strategie dei pescatori.

Al posto di un consorzio di gestione della risorsa (in stile CO.GE.MO) si potrebbe pensare anche ad un'organizzazione più semplice come OP, che si prenda cura sia della gestione della produzione che della commercializzazione. In questo caso sarebbe indicato anche il coinvolgimento di quegli acquacoltori che fossero interessati ad allevare il prodotto pescato, ma non ancora pronto per il consumo. Va precisato che, data la natura fortemente integrata del mercato europeo, un'OP di gestione delle ostriche Adriatiche difficilmente potrebbe gestire l'offerta in maniera tale da regolare il prezzo; quello che invece bisognerebbe fare sarebbe un tipo di valorizzazione del prodotto che consentisse all'ostrica adriatica di ottenere un markup rispetto al prezzo medio delle altre tipologie di ostriche (o quanto meno ridurre l'attuale markup negativo).

Si consideri infine che al momento le vongole dell'Adriatico, ed in particolare quelle dell'area veneta, sono l'unico prodotto del Mediterraneo ad aver ottenuto una certificazione. Questo si deve essenzialmente al tipo di ciclo vitale che la vongola ha e al tipo di gestione (attraverso i CO.GE.MO) che attualmente risponde perfettamente alle esigenze della risorsa stessa, senza richiedere un piano condiviso su vaste aree, includendo la Croazia. Lo stesso, in linea teorica, potrebbe essere ottenuto nel caso di una gestione ottimale dell'ostrica.

Bibliografia

- Bombace, G., Lucchetti, A. (2011). Elementi di biologia della pesca. Edizioni Edagricole, Il Sole 24 ore. 383 pp. ISBN: 978-88-506-5370-6.
- Carlucci, R., Sassanelli, G., Matarrese, A., Giove, A., & D'Onghia, G. (2010). Experimental data on growth, mortality and reproduction of *Ostrea edulis* (L., 1758) in a semi-enclosed basin of the Mediterranean Sea. *Aquaculture*, 306(1-4), 167-176.
- Coe, W. R. (1943). Sexual differentiation in mollusks. I. Pelecypods. *The Quarterly Review of Biology*, 18(2), 154-164.
- Decreto Ministeriale Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari, e Forestali (1995). Regolamento recante norme sulla costituzione di consorzi tra imprese di pesca per la cattura dei molluschi bivalvi. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana* n.46 del 24/2/1995.
- Decreto Ministeriale Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari e Forestali (1998). Regolamento recante disciplina delle attività dei consorzi di gestione dei molluschi bivalvi. 1/12/1998.
- Decreto Ministeriale Ministero delle Risorse Agricole, Alimentari, e Forestali (2000). Disciplina della pesca dei molluschi bivalvi. Modifiche al DM 21/7/1998. 22/12/2000
- Decreto Ministeriale Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2002). Regolamento di sicurezza per le navi abilitate alla pesca costiera. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana* n. 231 del 2/10/2002.
- Decreto Presidente della Repubblica (1968). Regolamento per l'esecuzione della Legge 14 luglio 1965, n. 963, concernente la disciplina della pesca marittima. D.P.R. n° 1639 del 2 ottobre 1968.
- De Souza, E.N., Boerder, K., Matwin, S., Worm, B. (2016). Improving fishing pattern detection from satellite AIS using data mining and machine learning. *PLoS one*, 11(7), p. e0158248.
- Farella, G., Raicevich, S., Bocci, M., Tassetti, A.N., Menegon, S., Giovanardi, O., Ferrà, C., Grati, F., Fabi, G., Barbanti, A. (2019). Progetto NORA - Sviluppo di strumenti a sostegno della governance partecipata degli usi del mare nel Compartimento marittimo di Chioggia. PO FEAMP 2014-2020. Rapporto finale. 174 pp.
- Fariñas-Franco, J. M., Pearce, B., Mair, J. M., Harries, D. B., MacPherson, R. C., Porter, J. S. & Sanderson, W. G. (2018). Missing native oyster (*Ostrea edulis* L.) beds in a European Marine Protected Area: Should there be widespread restorative management? *Biological Conservation*, 221, 293-311.

- Ferrà, C., Tasseti, A.N., Grati, F., Pellini, G., Polidori, P., Scarcella, G. Fabi, G. (2018). Mapping change in bottom trawling activity in the Mediterranean Sea through AIS data. *Marine Policy*, 94, pp.275-281.
- Ferretti, M. (1983). *Inventario degli attrezzi da pesca usati nelle marinerie italiane*. Ministero della Marina Mercantile. Direzione Generale della Pesca Marittima.
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (2006). *Cultured Aquatic Species Information Programme: *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758)*. Fisheries and Aquaculture Department.
- Franceschini, G., Raicevich, S., Giovanardi, O., & Pranovi, F. (2002). The use of side scan sonar as a tool in Coastal Zone Management. *Littoral 2002: The changing coast*, 11-14.
- Gercken, J. & Schmidt, A. (2014). Current Status of the European Oyster (*Ostrea edulis*) and Possibilities for Restoration in the German North Sea.
- Giansante, C., Caprioli, R., Candelori, L. (2015). Progetto pilota finalizzato alla sperimentazione di tecniche innovative per l'allevamento di *Ostrea edulis* (Linneo, 1758).
- Gramitto, M.E. (2001). *La gestione della pesca marittima in Italia. Fondamenti tecnico-biologici e normativa vigente*. Monografie Scientifiche. Consiglio Nazionale delle Ricerche. 319 pp.
- IMO. Maritime Safety Committee (2004). 79th session: 1.10 December 2004 [Internet: http://www.imo.org/blast/mainframe.asp?topic_id=110&doc_id=3665#ais.]
- Laing, I., Walker, P., Areal, F.J. (2005). A feasibility study of native oyster (*Ostrea edulis*) stock regeneration in the United Kingdom. Report to Defra and Sea Fish Industry Authority. CEFAS, Lowestoft. 96 pp.
- Lapègue, S., Beaumont, A., Boudry, P. and Gouilletquer, P. (1991). *European flat oyster - *Ostrea edulis*. Geneimpact, Final Report*.
- Lucchetti, A., Piccinetti, C., Meconi, U., Frittelloni, C., Marchesan, M., Palladino, S., Virgili, M. (2014). Transferable Fishing Concessions (TFC): A pilot study on the applicability in the Mediterranean Sea. *Marine Policy*, 44: 438-447.
- Lucchetti A., Sala A. (2012). Impact and performance of Mediterranean fishing gear by side-scan sonar technology. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 69(11): 1806-1816.
- Lucchetti, A., Virgili, M., De Carlo, F. G. J., & Sala, A. T. H. (2011). Assessment of fishing gear impact and performance using sidescan sonar technology. In *Sustainable Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources* (Vol. 1049, No. 1054, pp. 1049-1054). ROUTLEDGE in association with GSE Research.
- Mietti, N., Prioli, G., Fiori, F., & Tontini, N. (2002). Studi sull'attività riproduttiva di *Ostrea edulis* L. in medio Adriatico e prove di reperimento di seme selvatico. *Biologia Marina Mediterranea*, Vol 9 – 1.

- Narcisi, N. I., Arzul, I., Cargini, D., Mosca, F., Calzetta, A., Traversa, D., Robert, M., Joly, J.P., Chollet, B., Renault, T., Tiscar, P.G. (2010). Detection of *Bonamia ostreae* and *B. exitiosa* (*Haplosporidium*) in *Ostrea edulis* from the Adriatic Sea (Italy). *Diseases of Aquatic Organisms*. 89: 79–85.
- Pastore, M. (1980). Riproduzione di *Mytilus galloprovincialis* LMK. e *Ostrea edulis* L. nei mari di Taranto: collettori usuali e collettori sperimentali per l'attecchimento delle larve. *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.* (Suppl. X), 247–254.
- Pellizzato, M., Renzoni, A. (1986). Raccolta di seme di *Mytilus galloprovincialis* LMK, *Ostrea edulis* L., e *Crassostrea gigas* (Thunberg) e loro allevamento in laguna di Venezia. *Nova Thalassia* 8 (Suppl. 3), 381–392.
- Pranovi, F., Giovanardi, O., & Franceschini, G. (1998). Recolonization dynamics in areas disturbed by bottom fishing gears. In *Recruitment, Colonization and Physical-Chemical Forcing in Marine Biological Systems* (pp. 125-135). Springer, Dordrecht.
- Prato, E. & Sansone, G. (2010). Riproduzione e allevamento larvale in scala di laboratorio di molluschi bivalvi: *Mytilus galloprovincialis* e *Ostrea edulis*. In *Metodologie di studio del Plancton marino* (Socal et al. 2010), ISPRA.
- Prioli, G., Maffei, M., Giulini, G., Matarazzo, D., Pasini, M. (2006). Studio volto al miglioramento della produzione della specie autoctona ostrica piatta (*Ostrea edulis*) tramite l'individuazione di un disciplinare di produzione e l'adozione di tecniche di raccolta ecocompatibili e responsabili. Studio realizzato con il contributo della Regione Emilia-Romagna – Legge Regionale 3/79.
- Poggiani, L., Micali, P. (2018). I Molluschi del mare di Fano e del bacino del Metauro. Fondazione Cassa di Risparmio di Fano.
- Regolamento UE 1967/2006 Consiglio delle Comunità Europee del 21-12-2006, 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. *Gazzetta Ufficiale Comunità Europea* n. L 409 del 30/12/2006.
- Richardson, C. A., Collis, S. A., Ekaratne, K., Dare, P., & Key, D. (1993). The age determination and growth rate of the European flat oyster, *Ostrea edulis*, in British waters determined from acetate peels of umbo growth lines. *ICES Journal of Marine Science*, 50(4), 493-500.
- Tassetti, A.N., Ferrà, C., Fabi, G. (2019). Rating the effectiveness of fishery-regulated areas with AIS data. *Ocean & Coastal Management*, 175, pp.90-97.
- Wayne P. (1958). Growth of oysters (*Ostrea edulis* L.). *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 37: 591-602.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2019