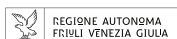




Progetto EcoSea

Protezione, miglioramento e gestione
integrata dell'ambiente marino e delle risorse
naturali transfrontaliere

Programma di Cooperazione Transfrontaliera IPA Adriatic 2007-2013



Pubblicazione finale del progetto EcoSea

Volume realizzato su incarico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale risorse agricole, forestali e ittiche, Servizio caccia e risorse ittiche- Via Sabbadini, n.31 Udine



- Editing, traduzione e stampa
A cura di Ediguida s.r.l., CAVA DE' TIRRENI (SA) - Corso Umberto I, n. 45, (ITALIA)
- Testi a cura dei Partner del progetto EcoSea
- Coordinamento, revisione testi, ottimizzazione, rapporti con i Partner e la società Ediguida S.r.l.

A cura di

Alberto Fonzo, Mauro Cosolo- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia Servizio caccia e risorse ittiche- Udine

Stefano Kutin, consulente esterno Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia



The project is co-funded by the European Union, Instrument for Pre-Accession Assistance



Partner di progetto
Regione del Veneto (Lead Partner)
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
Regione Emilia-Romagna
Regione Marche
Regione Abruzzo
Regione Puglia
Contea di Primorje – Gorski Kotar (HR)
Contea di Zara (HR)
Ministero dell'Ambiente della Repubblica di Albania

Assistenza tecnica del progetto
Valentina Zambetti - Techneprojects
Claudia Forzan - Techneprojects

I lavori pubblicati impegnano solo la responsabilità dell'Autore.
E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza la chiara indicazione della fonte e dell'Autore.
Pubblicazione gratuita

SOMMARIO

Prefazione Regione del Veneto	6
Prefazione Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	7
Prefazione Regione Emilia-Romagna	9
Prefazione Regione Marche	11
Prefazione Regione Puglia	12
Prefazione Contea di Primorje e Gorski Kotar	13
Prefazione Contea di Zara	15
Prefazione Ministero dell'Ambiente della Repubblica di Albania	17
Introduzione Il Progetto EcoSea	19
Cap 1 - Comunicazione e disseminazione (WP 2)	21
Il Piano di comunicazione	21
Attività video	26
Cap 2 – Strumenti per la gestione delle risorse ittiche e dell'acquacoltura in Adriatico (WP 3)	27
Tavolo Tecnico Transfrontaliero	27
Fish.GIS	27
Cap 3 – Rafforzamento dell'ecosistema marino e della sua biodiversità in Mare Adriatico (WP 4)	39
WP 4.2 – La seppia, una risorsa da tutelare	39
WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione Friuli Venezia Giulia	41
WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione del Veneto	49
WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione Emilia-Romagna	53

Sommario

WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione Marche	56
WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione Friuli Venezia Giulia – Dispositivi di Concentrazione Ittica	63
WP 4.2 – Attività di ripopolamento in Regione del Veneto – Capasanta	67
WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione del Veneto – Reefball	74
WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Regione del Veneto – Sistema in corda continua biodegradabile per la mitilicoltura	74
WP 4.2 – Attività di ripopolamento in Regione Emilia-Romagna – Ostrica	73
WP 4 – Rafforzare il sistema Adriatico e la sua biodiversità - Regione Puglia	77
Azione Pilota Integrata - WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione Puglia – Barriere artificiali sommerse - WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Regione Puglia – Sistema in corda continua biodegradabile per la mitilicoltura	79
WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione Puglia – Barriere artificiali sommerse	83
WP 4 - Le azioni pilota in Albania	87
Cap 4 – Attività di acquacoltura sostenibile (WP 5.4)	89
WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Friuli Venezia Giulia – Cozza pelosa e ostrica	89
WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Regione Puglia – Sistema in corda continua biodegradabile per la mitilicoltura	93
WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Contea di Zara	97
WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Contea di Primorje - Gorski Kotar	104

Cap 5 – Modelli per una gestione sostenibile della pesca in Adriatico (WP 5)	113
Act 5.2 – Modelli per una gestione sostenibile della pesca in Adriatico (WP 5)	113
WP 5.3 – Applicazione dei piani di gestione a livello locale	118
WP 5 – Costituzione di un’organizzazione di produttori in Contea di Zara	123
WP 5.2 – Modelli di gestione per una pesca sostenibile	131
Cap 6 – (WP 6) Monitoraggio, valutazione e gestione	141

Prefazione Regione del Veneto

GIUSEPPE PAN

Assessore alla pesca e all'acquacoltura



I risultati ottenuti dal progetto “EcoSea”, sinteticamente riassunti nella presente pubblicazione, rivestono notevole interesse e rafforzano lo spirito di collaborazione tra le Regioni italiane adriatiche e le realtà territoriali croate e albanesi già proficuamente avviato con il progetto “ADRIFISH” nei primi anni 2000. Un progetto che vede un percorso originale di stretta collaborazione tra gli operatori professionali del settore ittico destinatari finali del progetto stesso, il mondo della ricerca scientifica e la pubblica amministrazione, coinvolta nella pianificazione e nella messa a punto di strategie di sviluppo dell’intera filiera ittica, non può che essere vincente sotto tutti i punti di vista. Il progetto “EcoSea” ha sicuramente il merito di aver favorito un modello di intervento su scala di intero bacino adriatico (GSA 17 e 18) indispensabile per gettare le basi di uno sforzo comune mirato alla gestione sostenibile della risorsa ittica e all’implementazione di nuove pratiche di allevamento rispettose dell’ambiente. EcoSea ha promosso infine una maggiore consapevolezza tra gli addetti ai lavori che solo attraverso regole condivise e comuni potrà essere garantito un futuro per questo fondamentale settore produttivo.

Prefazione Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

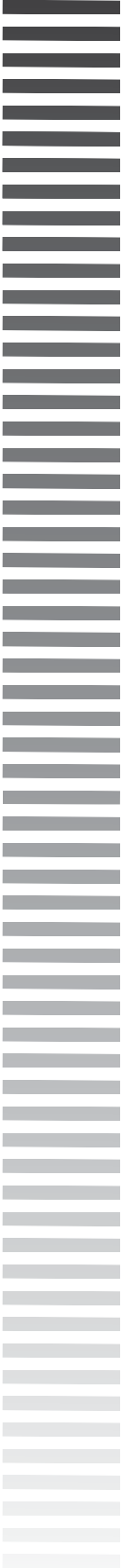
PAOLO PANONTIN

Assessore alle autonomie locali e coordinamento delle riforme, comparto unico, sistemi informativi, caccia e risorse ittiche, delegato alla Protezione civile



Con il progetto EcoSea la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia aggiunge un altro prezioso tassello al percorso di cooperazione territoriale europea transfrontaliera, iniziato nel 2004 con ADRIFISH, che ha contribuito a far uscire dall'isolamento in cui si trovava la gestione della pesca e dell'acquacoltura e a instaurare proficui rapporti di collaborazione e condivisione delle scelte gestionali sia con le Regioni limitrofe, in primis Veneto ed Emilia Romagna, sia con le Contee e le Municipalità costiere di Slovenia e Croazia. L'obiettivo principale del progetto è anche quello della stessa Politica Comune della Pesca: predisporre un sistema stabile di gestione integrata transfrontaliera dell'ecosistema marino basato sulla sostenibilità delle attività di pesca e su interventi diretti all'incremento delle risorse ittiche e della biodiversità, in modo da garantire una prospettiva di sviluppo sostenibile alle popolazioni costiere.

Tra le molteplici attività sviluppate dalla Regione tramite il competente Servizio caccia e risorse ittiche, meritano una citazione particolare l'ampliamento e l'implementazione del sistema di georeferenziazione informatica FISHGIS dell'intero bacino Adriatico, realizzato attraverso una convenzione con ARPA, e la valorizzazione della naturale funzione biologica svolta da alcune aree naturali mediante la realizzazione di interventi pilota di ripopolamento per promuovere il miglioramento dell'ecosistema marino. Importante anche la sperimentazione di modelli di gestione della pesca transfrontaliera più rispettosi dell'ambiente e della disponibilità delle risorse ittiche, oltre che delle richieste di mercato. Significativo è stato in queste attività il ruolo di supporto e il coinvolgimento degli operatori regionali del settore della pesca professionale della Regione, delle rispettive Associazioni rappresentative, dei Consorzi di gestione e delle cooperative, nonché di Università, Enti di ricerca e Comuni costieri.



Prefazione

Con il sistema FISHGIS si potrà realmente acquisire quella base conoscitiva indispensabile per l'assunzione di politiche condivise di gestione che le tre Regioni fondatrici, Friuli Venezia Giulia, Veneto ed Emilia-Romagna, stanno pianificando e attuando nell'ambito del Distretto di pesca Alto Adriatico, strumento oramai indispensabile per l'interlocuzione con il competente Ministero e gli organismi comunitari. L'auspicio, ma soprattutto la volontà, è di non rendere queste attività isolate e fini a se stesse, ma di assicurarne la continuità in un'ottica di integrazione e sinergia con la nuova programmazione comunitaria 2014-2020 e con gli interventi finanziari del FEAMP. Un plauso particolare e un ringraziamento va ai dirigenti e funzionari regionali, nonché ai consulenti esterni, che hanno permesso il raggiungimento di un alto livello di performance progettuale, sia da un punto di vista fisico che finanziario, anche in situazioni di oggettiva difficoltà.

Prefazione Regione Emilia-Romagna

SIMONA CASELLI

Assessore all'Agricoltura, Caccia e Pesca



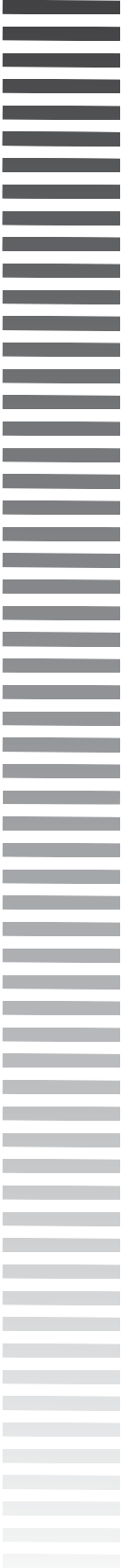
EcoSea rappresenta per la Regione Emilia-Romagna un altro tratto del percorso che ha visto da oltre un decennio protagoniste le Regioni e le Autorità locali del bacino Adriatico nel tentativo di costruire politiche di gestione comune in settori, quali la pesca e l'acquacoltura, che risentono in modo maggiore di altri comparti, dei profondi cambiamenti in atto nel bacino del Mediterraneo.

Non solo i Paesi rivieraschi, ma ormai l'intera Europa, stanno assistendo a mutamenti epocali, che comprendono gli assetti politici ed istituzionali e le condizioni socio-economiche, per non parlare del grande fenomeno delle migrazioni dei popoli, che stanno mettendo in discussione le fondamenta stesse dei trattati internazionali.

Se le crisi, adeguatamente affrontate, sono anche occasione di crescita e di adeguamento a mutate condizioni di tipo economico, sociale e politico, in un momento come quello attuale è fondamentale che tutti si concorra a costruire un futuro che tenga conto delle sfide: in primo luogo quella della sostenibilità, sia economica che sociale, che tenga conto dei ristretti limiti territoriali e della caratteristiche di mare chiuso proprie dell'Adriatico, con alta pressione antropica e concentrazione di attività economiche non sempre tra loro compatibili.

Per questi motivi la RER appoggia e partecipa ad iniziative come EcoSea, che ha proposto e realizzato la gestione comune e in modo sostenibile delle risorse ittiche, iniziative pilota per la ricostituzione degli *stock* di specie marine a rischio, la predisposizione di strumenti tecnici innovati quali il sistema GIS applicato alla pesca, e la condivisione di esperienze tecniche e scientifiche attraverso il Tavolo Tecnico Scientifico Transnazionale.

Con il progetto EcoSea abbiamo percorso un altro tratto di strada insieme a quelli che sono i naturali compagni di viaggio: le altre Regioni del Distretto Alto Adriatico, con le quali da anni coordiniamo interventi nel settore e altre realtà con le quali sempre più ci troveremo a collaborare, in rappresentanza dei territori croati e albanesi.



Prefazione

Il progetto EcoSea si colloca, anticipandone i principi, all'interno delle linee ispiratrici della politica della Unione Europea per il Mediterraneo, in particolare la Strategia per la Regione Adriatico-Ionica, sia nella "crescita blu", nel "turismo sostenibile" e "qualità ambientale": i risultati del progetto sono a disposizione di amministratori e tecnici che operano su tematiche analoghe.

La cooperazione transfrontaliera, in particolare in settori vitali ma fragili come quello ittico, è uno strumento fondamentale per unire territori geograficamente vicini, ma divisi da confini, tradizioni e storia, trasformando il nostro mare da un elemento di divisione e di contesa quale storicamente è stato, a una prova della capacità di integrazione e di intesa tra le due sponde e fra tanti attori diversi.

Infine, lasciatemi ringraziare in modo non formale i partner del progetto, con i quali abbiamo diviso difficoltà ma anche soluzioni ai problemi, attraverso un percorso di crescita e di condivisione di buone pratiche che ogni territorio ha offerto. Grazie agli esperti tecnici e scientifici che hanno contribuito alla realizzazione delle iniziative innovative e di altro contenuto tecnico e scientifico. E grazie anche ai collaboratori della Regione coinvolti, che hanno contribuito in prima persona alla riuscita e al completamento delle attività previste.

Prefazione Regione Marche

MANUELA BORA

Assessora alla pesca



Il Mare Adriatico è un bene comune che necessita di azioni e politiche coordinate e coerenti per la protezione degli ecosistemi ed il rafforzamento della biodiversità.

Possiamo tranquillamente affermare che il progetto EcoSea ha dato il suo contributo in questo importante ambito, ed ha visto la Regione Marche coordinatrice di azioni strategiche, anche a livello transfrontaliero.

Questo progetto internazionale ha permesso, tra le varie azioni, di attuare attività concrete miranti, da un lato, al ripopolamento nel mare delle specie ittiche in maggiore soffer-

enza con l'azione *nursery* della seppia.

Dall'altro, l'elaborazione di modelli innovativi per la gestione consapevole tra le frontiere delle principali risorse oggetto di pesca, con il modello bioeconomico per pesce azzurro e triglia.

Gli studi e le analisi attuate da EcoSea per entrambe le sponde dell'Adriatico, i numerosi incontri tra gli operatori e le istituzioni, gli strumenti di governance del progetto hanno favorito la circolazione di idee e di una cultura del mare integrata e sostenibile.

Il nostro auspicio è quello di implementare la policy ed estendere i principi del progetto EcoSea a tutta la Macro Regione Adriatico-Ionica, dunque aprire anche ai paesi non ancora coinvolti come Montenegro, Slovenia, Bosnia Erzegovina e Grecia.

Prefazione Regione Puglia

LEONARDO DI GIOIA

Assessore all'agricoltura, risorse agroalimentari, alimentazione, riforma fondiaria, caccia e pesca, foreste



La risorsa mare è fondamentale nello sviluppo economico della nostra Regione.

Tutelarla e difenderla, con un approccio sostenibile, significa garantire qualità di vita e ricchezza sia paesaggistica sia economica.

Le politiche regionali sono indirizzate al sostegno e al potenziamento di tutta la filiera della pesca, dell'acquacoltura e della mitilicoltura, considerando come presupposto imprescindibile la difesa del mare e degli ecosistemi marini. Un'azione, però, che va attuata e implementata con il supporto di più Paesi che si affacciano sul mare, in un approccio integrato e maggiormente efficace.

Per questo motivo l'attuazione di politiche comuni e progetti transfrontalieri, come EcoSea, hanno importanti finalità anche di tipo sociale ed economico: legano popoli e cultura, ovvero Regioni italiane e i Paesi delle coste orientali, coinvolti tutti nel difendere la risorsa mare e gli ecosistemi.

Per la Regione Puglia il progetto è un'ulteriore conferma del ruolo di prima linea nella salvaguardia del mare.

Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Puglia, considerando la risorsa mare strategica nella crescita dell'intero territorio regionale, ha stabilito uno sviluppo locale di tipo partecipativo (CLLD); la Puglia ha, difatti, ritenuto l'approccio plurifondo, con il sostegno congiunto dei due fondi FEASR e FEAMP, efficace nel medio-lungo periodo, perché aggrega aree rurali e costiere.

Il Governo nazionale, ad oggi, d'intesa con le Regioni, sta per deliberare sulla ripartizione delle Misure e delle relative risorse previste dal Fondo europeo per la pesca e le attività marittime 2014-2020. Una modalità di distribuzione delle risorse che consentirà alle Regioni di valorizzare le proprie economie locali, garantendo una maggiore redditività e sostenibilità alla pesca.

Prefazione Contea di Primorje e Gorski Kotar

NADA MILOŠEVIĆ

Direttore del Dipartimento del settore marittimo, dei trasporti e delle comunicazioni



La storia e le opportunità di sviluppo della Contea di Primorje e Gorski Kotar sono stati e saranno sempre legati al mare, che rappresenta una risorsa importante per lo sviluppo del turismo, dell'economia marittima, della pesca e dell'acquacoltura. Il Mare Adriatico, essendo un mare piccolo e poco profondo, esposto all'influenza diretta di molte attività economiche, richiede l'azione chiara e ben coordinata di molti attori per garantire che questo ecosistema unico sia protetto dal sovra sfruttamento.

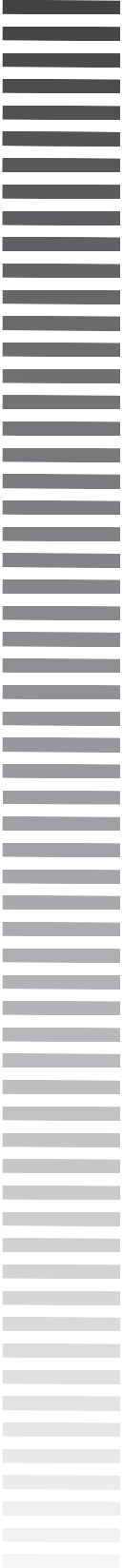
Proteggere la biodiversità marina è di interesse prioritario per tutti i paesi dell'Adriatico, in quanto le risorse ittiche non sono delimitate dai confini nazionali.

Questo implica che ogni Regione e Contea deve certamente prendersi cura di tutti gli aspetti della politica della pesca, compresa la pesca intensiva e la protezione dell'ecosistema, al fine di tutelare le risorse ittiche.

A questo proposito è importante sottolineare che la Contea di Primorje e Gorski Kotar dedica grande attenzione a queste tematiche, data la sua posizione geografica, la lunghezza della costa, le risorse marine e le tradizioni marinaresche che la contraddistinguono, così come l'acquacoltura, con il fine ultimo di salvaguardare i posti di lavoro degli addetti del settore.

Il Progetto EcoSea rappresenta un'esperienza positiva e di successo nel raggiungimento della cooperazione tra numerose Regioni e le Contee sul tema della gestione delle risorse marine e la creazione di un comparto ittico sostenibile nel rispetto dell'ambiente, pur sviluppando le attività economiche e sociali.

Questa cooperazione si è fondata su un approccio scientifico nel rispetto del principio di "protezione" che garantisca redditi stabili e posti di lavoro per i pescatori, preservando anche l'equilibrio che esiste tra il fragile ecosistema marino e le attività economiche che consentono la fornitura di prodotto ittico al mercato.



Prefazione

Siamo particolarmente lieti che una proposta di Piano di Gestione locale delle risorse ittiche demersali rinnovabili, così come lo studio sull'impatto dell'acquacoltura sull'ambiente, siano state sviluppate con successo nell'ambito del progetto, con la collaborazione dei nostri esperti e ricercatori.

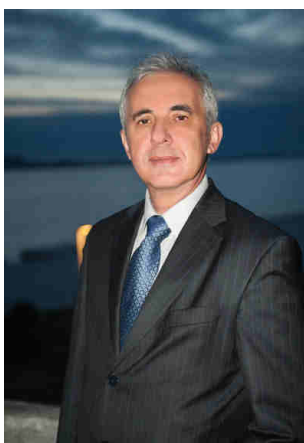
Questi risultati contribuiscono ad aumentare la biodiversità e la protezione degli stock ittici per garantire, nel prossimo futuro, che il livello dello sfruttamento in relazione allo stato delle risorse aumenti la biomassa delle risorse demersali. Inoltre, sono stati valutati gli effetti positivi e negativi dell'acquacoltura sull'ambiente, in linea con gli obiettivi del progetto.

Siamo sicuri che questi risultati rappresentino una base per migliorare le conoscenze sulle potenzialità di sviluppo della pesca e dell'acquacoltura del nostro paese e la possibilità di indirizzare le misure proposte per una corretta gestione delle risorse demersali, come richiesto dal vigente Piano nazionale per la pesca a strascico, così come dal futuro Piano regionale per il Mare Adriatico.

Prefazione Contea di Zara

STIPE ZRILIĆ, mag. iur.

Il Governatore della Contea di Zara



Grazie alla sua posizione nella parte centrale della costa orientale dell'Adriatico, alla presenza di numerose isole, scogliere e baie, la Contea di Zara ha sempre avuto una lunga tradizione ittica, quale fonte di sostentamento per gran parte della popolazione insediata sulla costa e nelle isole. I nostri pescatori hanno pescato in molti mari del mondo.

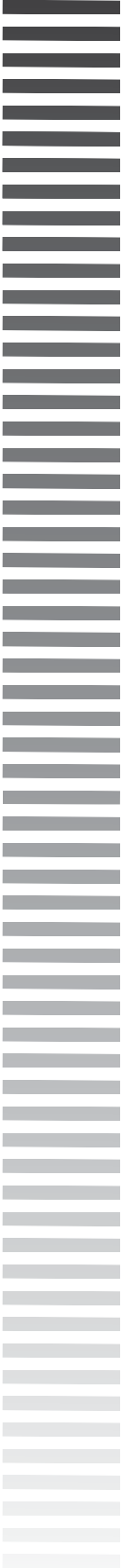
Oggi la Contea di Zara è per molti aspetti la più importante regione croata per quanto riguarda la pesca industriale: il 47% del pescato totale in Croazia è realizzato dai pescatori della Contea di Zara ed essa

realizza circa il 60% della produzione totale di acquacoltura. In questa area vengono infatti allevati pesci di elevato pregio, tonni e molluschi bivalvi.

Seguendo questo percorso, stabilito dal Piano Strategico di Sviluppo Nazionale della Pesca in Croazia e dalla Strategia di Sviluppo della Contea 2011-2015, è stato elaborato e adottato il Programma di Sviluppo del Settore della Pesca della Contea di Zara 2013-2015.

Tuttavia, qualsiasi attività produttiva non deve influenzare negativamente la nostra risorsa più preziosa; fondamentale a questo proposito è quindi la tutela dell'ambiente, in particolare della qualità delle acque marine che rappresentano la metà della superficie della nostra Contea. La protezione, la valorizzazione e la promozione di una gestione integrata dell'ambiente marino e delle risorse naturali transfrontaliere sono - pertanto - un imperativo delle popolazioni che vivono lungo la costa. Per queste ragioni, progetti come EcoSea sono di grande importanza per il nostro presente e per il nostro futuro.

Uno degli obiettivi principali del progetto ha riguardato il processo di tutela e di miglioramento della qualità del mare e delle zone costiere attraverso la gestione sostenibile delle attività di pesca e di interventi diretti ad aumentare le risorse ittiche e la biodiversità. Tutto questo è stato realizzato in collaborazione con i partner di altri due paesi, l'Italia e l'Albania, che circondano questo azzurro e ben conservato Mar Adriatico.



Prefazione

Attraverso il progetto, la Cooperativa di Pescatori Omega 3, operante nella nostra Contea, ha avuto visibilità e riconoscimento per il suo lavoro. Si sono svolti diversi workshop tematici, sono state condotte ricerche ed un modello di policoltura di molluschi e pesci allevati nelle gabbie offshore è stato istituito dalla società Croata CROMARIS.

Sono state, inoltre, acquistate attrezzature utili per gli obiettivi del progetto con il fine ultimo di addivenire ad un uso razionale delle risorse con la riduzione dell'impatto ambientale dell'itticoltura.

La realizzazione del progetto è stata un successo, ma spero che la conclusione di questo progetto non significherà la fine del lavoro di promozione della gestione sostenibile della nostra preziosa risorsa e che tutte le nuove conoscenze acquisite attraverso EcoSea porteranno a positive ricadute economiche.

Prefazione Ministero dell'Ambiente della Repubblica di Albania

ALQI BLLAKO

Ministro dell'Ambiente, Albania,



Il Ministero dell'Ambiente dell'Albania, quale partner del progetto EcoSea, nel corso dell'attuazione del progetto ha partecipato a diverse attività. Il Ministero ha contribuito alla gestione transfrontaliera del progetto, collaborando alla realizzazione quotidiana delle attività e curando i rapporti con la Regione del Veneto e gli altri partner del progetto. La partecipazione ai progetti del Programma di Cooperazione Transfrontaliera IPA Adriatic 2007-2013 è una nuova esperienza per il Ministero dell'Ambiente dell'Albania ed essa servirà

ad introdurre in futuro progetti simili nel nostro Paese. La partecipazione al Tavolo Tecnico Transfrontaliero dell'Adriatico (AAB) del Dr. Roland Kristo ed il suo contributo alla consulenza scientifica per il Ministero dell'Ambiente dell'Albania è un altro risultato del nostro lavoro. Citiamo anche le attività di comunicazione relative alla preparazione di materiali divulgativi come ad esempio gli articoli per la newsletter, la traduzione del sito web del progetto e la brochure in lingua albanese con annessa pubblicazione. Un altro evento importante è stata la produzione del filmato video della costa albanese per evidenziare l'alto valore delle aree di pesca e la protezione della biodiversità. Ricordiamo anche una prima parziale implementazione del sistema FISH.GIS in Albania, contenente informazioni dettagliate e geo referenziate sui porti, le zone e le attrezzature di pesca. Inoltre sono state individuate importanti aree di riproduzione per la tutela della biodiversità e della pesca, ovvero individuazione di aree ad alto valore biologico e di posizionamento di vivai per la riproduzione di pesci, molluschi e crostacei. Dopo la conclusione del progetto, la delimitazione di ulteriori aree pilota di riproduzione sarà effettuata con il supporto del FISH.GIS (WP3); l'identificazione delle aree e del tipo di vivai sarà effettuata con l'aiuto di enti scientifici seguendo le indicazioni del Tavolo Tecnico Transfrontaliero dell'Adriatico (WP3). Per quanto concerne l'Azione pilota per la seppia (*Sepia officinalis*) realizzata nella regione di Scutari, essa aveva come scopo la tutela delle aree di riproduzione di tale specie nell'area settentrionale della città ed è stata effettuata dall'Organizzazione locale di Gestione della Pesca. Per quanto concerne le azioni pilota su modelli Transfrontalieri per una gestione sostenibile della pesca (WP 5) in Adriatico, sono state realizzate riunioni locali per la divulgazione dei contenuti e delle proposte relative alle attività del progetto per le aree selezionate, che hanno avuto luogo in diverse località costiere, precisamente: Shkoder, Shengjin, Himare, Tirana e Divjake.



Introduzione

Il Progetto EcoSea

Il mare Adriatico è caratterizzato da una grande ricchezza di risorse naturali, economiche e sociali, che nel tempo hanno portato ad un suo intenso sfruttamento da parte dell'uomo, arrivando ad oggi a minacciarne lo stato di conservazione. In particolare, lo sfruttamento intensivo delle risorse biologiche ad opera delle attività di pesca e acquacoltura, ha portato ad una progressiva riduzione degli *stock* ittici e alla perdita di biodiversità a causa dell'utilizzo di sistemi di pesca impattanti. Questa tendenza è stata aggravata negli anni da una generale mancanza di coordinamento tra gli Stati e le Regioni che si affacciano sull'Adriatico, contraddistinti da diversi ordinamenti giuridici e con normative locali spesso contrastanti. Questo contesto ha determinato una gestione delle risorse biologiche adriatiche che a livello decisionale ha portato ad azioni scoordinate e soprattutto inconsapevoli dello sfruttamento di una risorsa condivisa.

Il progetto EcoSea, finanziato dal Programma di Cooperazione Transfrontaliera IPA Adriatic 2007-2013 nell'anno 2012, nasce dalla consapevolezza che la protezione dell'ambiente marino adriatico non può prescindere da scelte ed interventi che siano realizzati in modo coordinato e condiviso a livello transfrontaliero, anche con il coinvolgimento degli operatori.

Il progetto EcoSea si prefigge come obiettivo generale quello di favorire e predisporre le condizioni di contesto per promuovere un processo permanente di protezione e miglioramento degli ambienti marini e costieri adriatici, basato sulla gestione sostenibile delle attività di pesca e su interventi diretti di incremento delle risorse ittiche e della biodiversità, in modo da migliorare concretamente la condizione generale dell'ambiente marino e al tempo stesso garantire una prospettiva di sviluppo sostenibile per le popolazioni costiere dipendenti dalla pesca.

L'obiettivo generale del progetto è stato declinato in azioni specifiche, concretizzate per mezzo dei seguenti *work packages*:

WP1 – Gestione e coordinamento del progetto. Ha visto l'attuazione di tutte le attività necessarie ad un'adeguata gestione tecnica ed economico-finanziaria del progetto.

WP2 – Comunicazione e disseminazione. Sono stati realizzati un sito dedicato e numerosi eventi e conferenze, con produzione di materiale divulgativo, mirati ad informare gli operatori ed il pubblico in generale sui vantaggi di un'economia ittica sostenibile.

WP3 – Strumenti per la gestione delle risorse ittiche e dell'acquacoltura. Due sono state le azioni fondamentali: la costituzione del *Tavolo Tecnico Transfrontaliero (Adriatic Advisory Board)* organo tecnico di coordinamento tra gli enti transfrontalieri coinvolti nella gestione delle risorse biologiche e delle attività di pesca nonché l'implementazione del sistema *FISH.GIS* per la gestione condivisa dei dati relativi all'ambiente marino, alle risorse ittiche e alla consistenza delle marinerie adriatiche.

WP4 – Rafforzamento dell'ecosistema marino e della biodiversità in Adriatico. Ha visto la realizzazione di azioni concrete, con il coinvolgimento dei pescatori, come la progettazione e la predisposizione di dispositivi volti al potenziamento della funzione di *nursery* biologica per pesci e molluschi, e l'attuazione di azioni pilota di ripopolamento finalizzate ad incrementare la consistenza degli *stock* di determinate specie *target* (es. seppia).

WP5 – Modelli per la gestione sostenibile dell'attività di pesca. Sono stati discussi e definiti protocolli condivisi di co-gestione transfrontaliera delle risorse ittiche, coerenti con le indicazioni e le normative a livello comunitario ed internazionale.

WP6 – Monitoraggio, valutazione ed indirizzi. Ha permesso il monitoraggio e la valutazione delle azioni di ripopolamento (WP4) ed i protocolli per una pesca sostenibile (WP5).



Capitolo 1

Comunicazione e disseminazione (WP 2)

Il Piano di comunicazione

Regione Emilia-Romagna

La Regione Emilia-Romagna ha redatto, coordinato e gestito il Piano di Comunicazione del progetto, attraverso la definizione e l'analisi di elementi specifici (obiettivi, *target*, azioni) e consentendo di programmare e gestire le azioni di comunicazione previste per il raggiungimento degli obiettivi strategici.

Sono stati approfonditi in particolare l'analisi dello scenario, gli obiettivi strategici della comunicazione, i pubblici destinatari delle azioni, gli strumenti più adeguati per raggiungerli, l'ideazione, la progettazione e la realizzazione di una veste grafico-editoriale coordinata del progetto.

Sono state inoltre realizzate tre proposte di logo, tra cui è stato scelto quello ufficiale di EcoSea e la veste grafico-editoriale coordinata da utilizzarsi su tutto il materiale prodotto.

Il logo di EcoSea riunisce in una veste fresca e piacevole due concetti base: ambiente e pesca. Il colore blu evoca valori positivi, cielo e mare, il verde evoca vita.

La veste grafico-editoriale coordinata di progetto è stata utilizzata su tutto il materiale prodotto nell'ambito del progetto stesso, compresi gli strumenti di comunicazione.

Il Piano di comunicazione ed il sito adottano gli adempimenti obbligatori relativi alla pubblicità e all'uso dei logo (dell'Unione Europea, del Programma IPA Adriatico, del Progetto, dei partner).



Il sito WEB

Il sito web www.ecosea.eu rappresenta il punto di incontro tra i partner, i vari *stakeholder* a livello locale, nazionale ed europeo e i gruppi *target*, basato sulla precedente esperienza del portale Alto Adriatico www.altoadriatico.eu/ e di precedenti progetti.

La sezione pubblica, completa in inglese e italiano e parziale in croato e albanese, è divisa in sezioni facilmente consultabili.

La sezione riservata ai partner, accessibile tramite password, contiene tutti i documenti prodotti dal progetto, i verbali dei Tavoli Tecnici, del Comitato di Pilotaggio, le relazioni dei lavori. E' un vero archivio dinamico del Progetto EcoSea, ed un utile spazio di scambio fra i partner.

www.ecosea.eu è diventato un sito di riferimento per il settore ittico dell'Adriatico, avendo anche provveduto al recupero e all'aggiornamento dei materiali presenti sul portale esistente Alto Adriatico: [www.HYPERLINK "http://www.altoadriatico.eu/"](http://www.altoadriatico.eu/) [altoadriaticoHYPERLINK "http://www.altoadriatico.eu/"](http://www.altoadriatico.eu/) [.eu/](http://www.altoadriatico.eu/)

Il sito WEB è stato progettato, realizzato e gestito in forma multicanale e multilingue (inglese, italiano, croato, albanese) in modalità hosting con omologazione dei requisiti standard di accessibilità e sicurezza, gestione dinamica tramite CMS open source e possibilità di visualizzare contenuti video, materiale audio, fotografie, mappe.

Il sito è implementato mediante un CMS - Content Management System, (sistema per la gestione dei contenuti), flessibile nel rispetto delle norme di accessibilità.

Il portale è coerente con gli obiettivi e gli indirizzi stabiliti dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie – del 27 luglio 2005 recante *"Qualità dei servizi online e misurazione della soddisfazione degli utenti"*.

La registrazione e la manutenzione del dominio www.ecosea.eu sono garantiti per un periodo di cinque anni dopo la conclusione del progetto.

Per la durata del progetto è stata assicurata assistenza e formazione del personale segnalato dai partner.

Strutturazione del portale

Sezione Home Page

Gli utenti accedono da qui a tutte le informazioni del sito. I menù disponibili danno la possibilità di navigare all'interno e di accedere alle informazioni desiderate. Le possibilità di aggiornamento e di accesso alle informazioni sono ampliate dalle sezioni Newsletter e Eventi, in cui

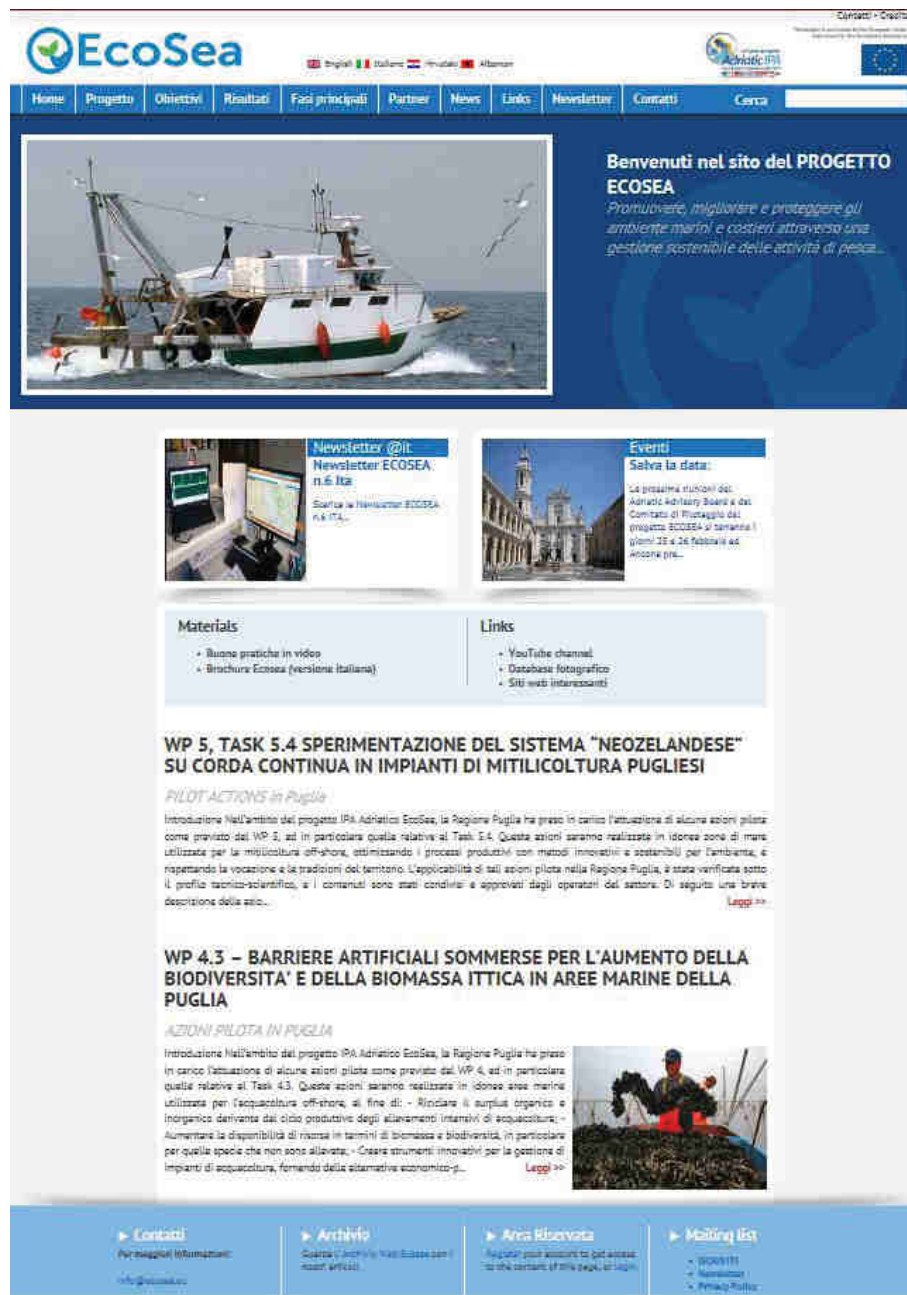


Foto home page del sito

sono consultabili scadenze e ultime novità in tempo reale. Nella home page compaiono due articoli che cambiano di media ogni 15-20 giorni.

Sezione Progetto

Tutti i contenuti descrittivi del progetto e le loro articolazioni sono riassunti in questa sezione, che riprende la scheda progettuale iniziale, approvata dalla Unione Europea, e introduce alle due sezioni successive.

Sezione Obiettivi

Sono riassunti sia gli obiettivi generali del progetto (promozione della protezione e valorizzazione dell'ambiente marino) sia quelli più specifici, quali lo scambio di esperienze fra tecnici ed operatori del settore, il consolidamento delle relazioni fra gli enti ed i soggetti coinvolti, l'aumento della consapevolezza di tutti gli attori.

Sezione Risultati

Sono indicati i risultati "misurabili" del progetto: la creazione del Tavolo Tecnico Scientifico Transnazionale, le azioni pilota, il modello trasfrontaliero di gestione delle risorse ittiche, le indicazioni per una efficace programmazione dei fondi europei.

Sezione Fasi Principali

La sezione contiene la suddivisione nelle diverse WP (Work packages) delle azioni progettuali e la descrizione di ognuna di queste.

Sezione Partners

Contiene una breve descrizione degli enti partecipanti al progetto: tutti i partner presentano un profilo delle loro attività, competenze ed esperienze cumulate sia nel settore della pesca e dell'acquacoltura sia nella gestione di progetti internazionali.

Sezione News

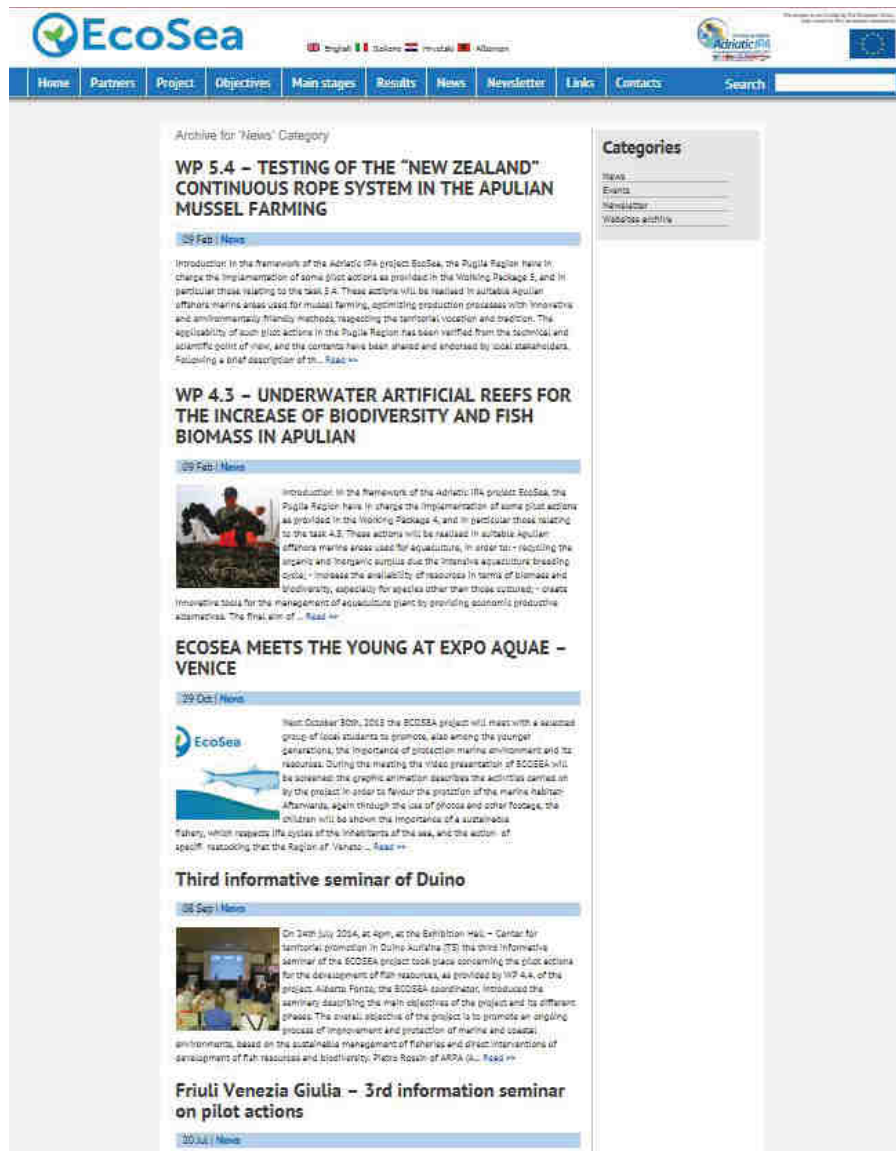
Sono raccolti tutti gli articoli già pubblicati in prima pagina del sito e via via sostituiti con altri più recenti. E' la sezione più mobile ed aggiornata, un dialogo aperto con i visitatori.

Sezione Links

Riporta una serie di collegamenti ai siti, istituzionali e non, di maggior interesse per il settore della pesca, a livello nazionale ed internazionale.

Sezione Newsletter

Raccoglie tutte le newsletter pubblicate ed inviate agli iscritti alla mailing list del progetto. La newsletter è uno strumento attivo di comunicazione, che raggiunge direttamente gli utenti interessati.



La sezione *Eventi* riporta i prossimi appuntamenti del progetto e segnala anche eventi e iniziative interessanti per il settore.

Accessibilità e utilizzo

Il sito www.ecosea.eu è accessibile ai sensi della normativa vigente (art.47 del DPR 28 dicembre 2000 n.445) e comprova la conformità di tutte le pagine del sito internet implementato ai requisiti previsti per

la verifica tecnica, ai sensi del *Decreto del Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie* dell'8 luglio 2005.

Copyright e proprietà intellettuale e utilizzo dei materiali

La proprietà intellettuale è della Regione Emilia-Romagna, che conserva il diritto d'uso illimitato nel tempo dei prodotti realizzati.

Attività video

Regione Puglia

La stretta interdipendenza storica, la contiguità geografica e commerciale, i reciproci innesti culturali compongono il quadro vivo della comunicazione tra i Paesi che si affacciano sul Mare Adriatico.

DNEXT, società di produzione video specializzata nella realizzazione di documentari, su mandato della Regione Puglia - *Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale e tutela dell'Ambiente - Sezione Caccia e Pesca*, ha realizzato uno spot multilingua in animazione e un documentario corredato da otto teaser di lancio.

Persone, istituzioni, centri di ricerca, città, paesaggi, gesti, pescatori e mare sono gli elementi che compongono la rete di immagini entro cui si è voluto innestare il racconto delle sperimentazioni intraprese dal progetto EcoSea e dei territori in cui esse si svolgono. Raccontare, attraverso il documentario, un esempio di *governance*, estendibile in scala Mediterranea, finalizzata ad un comune e condiviso Piano di Gestione per migliorare la protezione dell'ambiente marino e un approccio sostenibile da parte dell'uomo. Questo è stato il filo conduttore e la direttrice su cui il regista Pierdomenico Mongelli ha improntato l'intera produzione video.

Incentrato su quella osmotica rete di scambi, mai allentata, con quel Mediterraneo da cui la civiltà occidentale ha avuto origine, il documentario fa emergere le competenze coinvolte nel progetto EcoSea, le motivazioni culturali ed economiche dei suoi attori, il legame con i territori e le loro specificità, la ricchezza del Mar Adriatico e del patrimonio del suo habitat, l'incubazione delle idee e l'attuazione dei programmi transfrontalieri dall'alto valore ecologico e scientifico, la nascita di una strategia comune, la volontà delle persone di fare sistema attorno ad un comune orizzonte di valori: la salvaguardia della biodiversità, la valorizzazione del nostro mare e della cultura in genere.

Capitolo 2

Strumenti per la gestione delle risorse ittiche e dell'acquacoltura in Adriatico (WP 3)

Tavolo Tecnico Transfrontaliero

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha coordinato e gestito due tra le attività principali del progetto, quelle riferibili alla costituzione e coordinamento del Tavolo Tecnico Scientifico Transfrontaliero degli esperti del settore ittico (A.A.B.) e del sistema FISHGIS.

L'ideazione e l'implementazione di questi due strumenti ha permesso di porre le basi, *in primis*, per l'approccio ad una gestione integrata e condivisa delle risorse ittiche in Adriatico, ritenuta da anni necessaria e indispensabile dai tecnici e dagli esperti nonché richiesta dallo stato e dall'evoluzione naturale degli *stock* in un contesto ambientale di generale sofferenza e problematicità.

Il Tavolo AAB, organo tecnico di coordinamento tra gli enti transfrontalieri coinvolti nella gestione delle risorse e delle attività di pesca e costituito dagli esperti biologi dei partner di progetto, è stata la sede per la condivisione e l'adozione degli indirizzi scientifici per l'adozione delle scelte di gestione comune. Esso è stato coordinato dall'esperienza e competenza del prof. Corrado Piccinetti noto biologo e professore dell'Università di Bologna, consulente ministeriale nonché direttore del Laboratorio di Biologia Marina di Fano, che si vuole in queste pagine ringraziare per la disponibilità e il prezioso contributo profuso nell'ambito del progetto.

Il Tavolo in particolare ha avuto il compito di suggerire gli indirizzi per la promozione e gestione di una pesca sostenibile in Adriatico, assicurando nel contempo rispetto dell'ambiente e sviluppo economico e sociale.

In particolare sono state analizzate e validate le azioni pilota di incremento delle risorse ittiche attuate dai partners, elaborati gli indirizzi per metodologie e pratiche di acquacoltura sostenibile e individuate le specie *target* sulle quali poter sviluppare le prime ipotesi di modelli di gestione transfrontaliera delle risorse.

Fish.GIS

(Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – ARPA- del Friuli Venezia Giulia)

Per gestire efficacemente un territorio, o in questo caso particolare uno spazio marino, è necessario definire con precisione le sue componenti e le attività che lo caratterizzano.

Oltre a ciò è utile condividere le basi conoscitive su cui si impernia la pianificazione delle attività di gestione.

Nasce così l'idea del FISH.GIS, supporto tecnologico che permette un'efficace presentazione delle complessità ed interdipendenze dei processi economici ed ambientali (pesca, acquacoltura, navigazione, conservazione..) e che consente di avere a disposizione informazioni a supporto delle politiche di gestione che devono indirizzare verso un utilizzo razionale e sostenibile delle risorse e del territorio.

In tale contesto l'uso di piattaforme informatiche, quali sono i GIS (Geographic Information System), è di fondamentale importanza, data la capacità di combinare le funzioni gestionali-amministrative di un database con gli strumenti di analisi geografica e produzione di cartografia digitale.

Negli ultimi anni lo sviluppo di queste tecnologie è stato molto rapido e si è mosso di pari passo con la richiesta, sempre in crescita, di disponibilità di informazioni in tempo reale distribuite nel web.

Come risposta si è vista una crescente disponibilità di applicativi Web-GIS che rendono possibile la consultazione di mappe e dati in modo rapido e semplice a chiunque sia in possesso di una connessione internet. Nella gestione del territorio e dell'ambiente questi strumenti offrono una piattaforma flessibile e potente, utile a ridurre le distanze tra il cittadino e le amministrazioni, fornendo dati consultabili da persone interessate, siano esse tecnici o meno, a distanza di pochi click.

Applicabilità del GIS alla pesca in Adriatico

Il Mare Adriatico è un mare condiviso da molti paesi e pone una singolare sfida dal punto di vista gestionale per via delle numerose attività che si trovano ad operare in uno spazio limitato, data la ridotta estensione del bacino. Le attività di pesca e maricoltura vanno quindi costantemente ad interagire con molteplici altri interessi: zone protette e di tutela della fauna e della flora, zone regolamentate, rotte di navigazione, presenza di impianti estrattivi o tubazioni, zone pericolose, aree militari e molto altro. Quest'insieme complesso di interazioni trova una sintesi più intuitiva e chiara se visualizzato in mappe a cui possono venire affiancate misurazioni sui dati biologici delle specie ittiche e informazioni economico-commerciali forniti a scala di bacino dalle marinerie dei diversi paesi.

In questo contesto il GIS è lo strumento che aiuta nella comprensione dei diversi fenomeni e permette di descrivere le problematiche ricollegandole al territorio e permettendo così di trattare tali attività in una struttura integrata.

FISH.GIS consiste in un Web-GIS che punta a racchiudere le suddette informazioni in un unico contenitore organizzato ed interrogabile in base alle necessità del momento. Uno strumento accessibile interamente via Web, che dà modo di condividere mappe tematiche, fornendo agli utenti un sistema di visualizzazione dinamico e versatile. Le mappe tematiche, strutturate per argomenti, rendono fruibili le diverse categorie di dati, a seconda delle diverse esigenze tipiche di utenti di diversa estrazione: cittadini, operatori, tecnici e studiosi.

La scelta software

Per lo sviluppo del sistema GIS del progetto EcoSea, che ARPA Friuli Venezia Giulia ha gestito e attuato su incarico e tramite convenzione con il Servizio caccia e risorse ittiche della Regione Friuli Venezia Giulia, è stato scelto di utilizzare esclusivamente applicativi Open Source (PostGis-Qgis Desktop/Server-LizMap), il cui utilizzo non ha costi di licenza software, con un risparmio per le amministrazioni e quindi per i cittadini. FISH.GIS diventa inoltre un'occasione per dimostrare come, allo stato attuale, i sistemi open source possono essere implementati con successo in strutture pubbliche, quali strumenti creati dalla comunità che forniscono servizi preziosi alla comunità stessa.

I software scelti lavorano con formati di file e servizi web che sono "OGC Compliant", ovvero approvati dall'Open Geospatial Consortium, organizzazione internazionale senza scopo di lucro che garantisce l'elevata qualità degli standard aperti di interscambio dati geografici.

Tutti gli strati informativi contenuti in FISH.GIS possono essere così liberamente scaricabili dall'utenza per le più disparate necessità.

PostGis

Il Geodatabase, che funge da spina dorsale del Web-GIS, si basa sul database PostgreSQL e sulla sua estensione PostGis che abilita PostgreSQL permettendogli di gestire oggetti territoriali e quindi strati informativi.

Tale strutturazione permette l'organizzazione di dati con una componente geografica in un ambiente in cui le varie componenti possono interagire tra di loro tramite corrispondenze di tipo alfanumerico, ma anche di posizionamento reciproco. L'organizzazione in un Geodatabase e l'uso dell'indicizzazione spaziale comportano inoltre il mantenimento strutturato delle informazioni in tempo reale e la loro rapida estrazione, condizioni necessarie alla pronta disponibilità di servizi aggiornati e distribuiti via web.

Quantum GIS (Qgis)

La digitalizzazione ed organizzazione degli strati si è basata sull'uso di Qgis, progetto ufficiale della Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) e mantenuto da un gruppo di sviluppo molto attivo. Il software è multi piattaforma, ovvero capace di lavorare praticamente su tutti i sistemi operativi esistenti (Android compreso), e permette di visualizzare, gestire, modificare, analizzare dati e comporre mappe, oltre a poter dialogare con database e server.

Quantum GIS, grazie alle sue qualità, sta prendendo sempre più piede in ambito nazionale ed internazionale e in ARPA FVG, dove negli ultimi anni è stato adottato come software GIS istituzionale.

LizMap

La parte web è a carico di QGIS-Server e di LizMap, strumenti server in grado di interrogare i dati relativi agli oggetti territoriali contenuti nel geodatabase e di servirli come Web-GIS ad un client Web (Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox ecc).

Qgis-Server permette di creare e gestire i servizi OGC (WFS, WFS-T, WMS, WCS ecc), ovvero protocolli web standardizzati in grado di fornire gli oggetti territoriali raccolti su un server cartografico direttamente sul client GIS desktop installato sul PC di un determinato utente.

LizMap Web Client (<http://www.3liz.com/lizmap.html>) è una soluzione completa per la pubblicazione di mappe su Internet. Integra ed ottimizza le funzionalità offerte da Qgis-Server organizzando la pub-

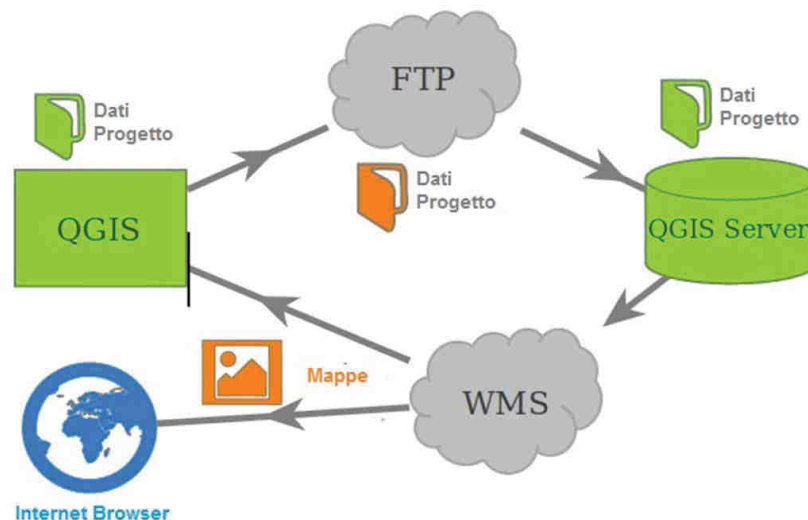


Figura 1 La struttura del sistema utilizzato per il Fish.GIS

blicazione delle mappe via Web-GIS e la fornitura dei servizi OGC in un'unica struttura che assume la valenza di Portale Cartografico.

Esso semplifica la creazione di mappe tematiche pubblicate sul web dato che tramite un plug-in, che gestisce le configurazioni per la pubblicazione, permette al "produttore" del Web-GIS di vestire rapidamente le mappe tematiche da fornire all'utenza.

Il risultato sul Web-GIS sarà corrispondente alla vestizione delle mappe decisa dall'operatore che gestisce GIS. Il lavoro di costruzione delle mappe viene quindi effettuato in gran parte direttamente tramite l'applicazione desktop Qgis, lasciando poi da personalizzare solamente pochi particolari della pagina web utilizzando il linguaggio Javascript, HTML e CSS.

La struttura del FISH.GIS

Raccolta dati e archiviazione su database

La raccolta dati si è basata sulla collaborazione con i diversi partner di progetto che hanno fornito le informazioni relative allo spazio marino di propria competenza. Il materiale trattato nel Web-GIS proviene da studi, ricerche scientifiche, ordinanze, regolamenti o precedenti progetti riguardanti il settore della pesca. Tali informazioni sono state raccolte dai singoli partner che hanno contattato enti, strutture di ricerca e le varie istituzioni detentrici dei dati.

ARPA FVG, al fine di coordinare e guidare i partner nella produzione di informazioni il più possibile omogenee tra di loro, ha organizzato il flusso dei dati e le modalità per la loro compilazione ed ha formato gli esperti GIS individuati dai partner.

Nello specifico ogni esperto GIS ha avuto a disposizione uno spazio su Dropbox, sistema cloud per la raccolta e condivisione dei dati, contenente dei file con le linee guida da seguire per la raccolta ed il popolamento delle informazioni. In particolare sono state fornite le istruzioni per la realizzazione dei vari strati informativi, con particolare riferimento alla loro individuazione, al loro tipo e ai sistemi di coordinate, ai contenuti e alle indicazioni sul come popolare i dati tabellari associati ai medesimi strati. Sono inoltre state fornite le guide per "meta-datare" i dati seguendo le indicazioni della direttiva Inspire.

Il partenariato ha lavorato in parallelo, fornendo i dati in "pacchetti" successivi secondo una tabella di marcia concordata.

Pur cercando di gestire modalità e contenuti per l'elaborazione dei dati, ARPA FVG ha comunque processato, ove possibile, il mosaico di dati raccolti per renderli congruenti tra di loro a scala di bacino.

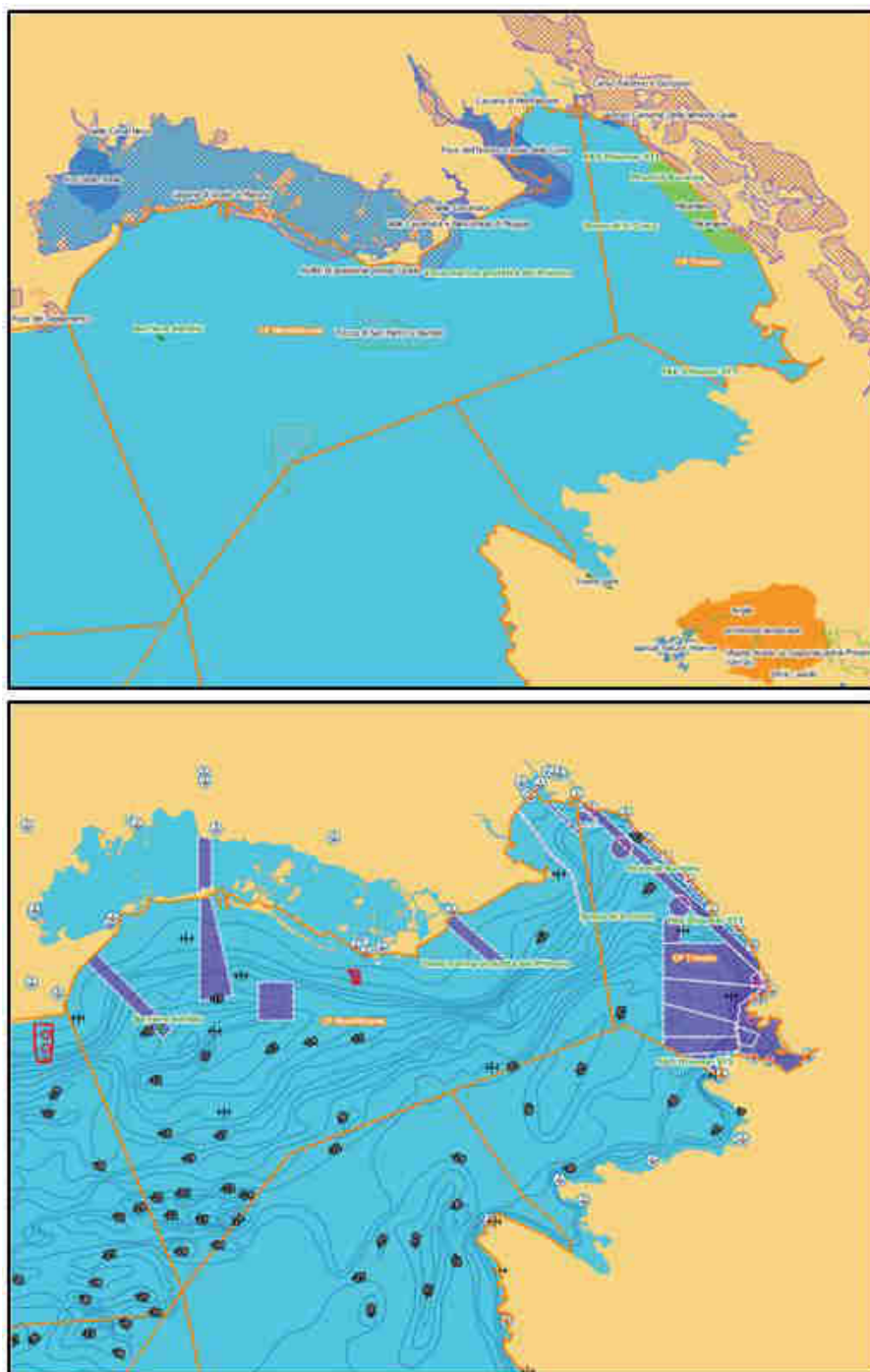


Figura 2 Immagini del processo di realizzazione degli strati informativi

Per ottimizzare le prestazioni del server cartografico e del Web-GIS che da esso attinge, tutti gli strati con informazioni areali o lineari sono stati semplificati per essere meglio resi alle differenti scale di visualizzazione. Nel Web-GIS il passaggio tra i vari gradi di semplificazione avviene automaticamente a determinati livelli di scala e senza interruzioni di continuità durante le operazioni di zoom in e zoom out.

Ogni partner, assieme ai dati geografici e tabellari, ha fornito anche informazioni in formato word e pdf, oltre che link web alla risorsa originale. Questo materiale documentale, raccolto anch'esso nell'atlante FISH.GIS, è richiamabile direttamente dalla schermata del Web-GIS e permette di completare il quadro delle informazioni a disposizione dell'utente.

Il sistema di coordinate

Il sistema di proiezione per i tematismi prodotti per il progetto EcoSea è l'ETRS89/ETRS-tm33 (sigla EPSG 3045). E' un sistema di coordinate proiettate adottato dall'Unione Europea come sistema ufficiale di riferimento per gli stati membri compresi tra il 12° e 18° meridiano est e comprende la gran parte del bacino adriatico.

L'applicativo Web-GIS

L'applicazione web è visitabile tramite i collegamenti disponibili sul portale del progetto EcoSea.

L'interfaccia grafica tra sistema e utente, che definisce l'aspetto del Web-GIS, è semplice, classica e diretta, ed è mirata ad offrire la massima semplicità di utilizzo anche per gli utenti meno esperti.

L'elenco degli strati informativi contenuti nel Web-GIS è visibile in una legenda che rispecchia l'ordine di sovrapposizione e fornisce informazioni generali sui singoli strati tramite una breve descrizione. Selezionando con un click di mouse l'elemento d'interesse sull'area di mappa è possibile visualizzare delle finestre "pop-up" che riportano le informazioni associate allo stesso.

L'interfaccia offre degli strumenti che permettono di spostare per trascinamento l'area d'interesse, permettono di dimensionare le aree in finestre definite dall'utente, permettono la visualizzazione della scala sia in formato grafico che numerico ed infine offrono una mini mappa panoramica.

Via browser saranno inoltre disponibili alcune azioni quali il calcolo di distanze, aree e perimetri, nonché la ricerca di località e, qualora il PC/tablet/smartphone disponga di un gps, la localizzazione della propria posizione; in assenza di GPS la posizione dell'utente è riferita

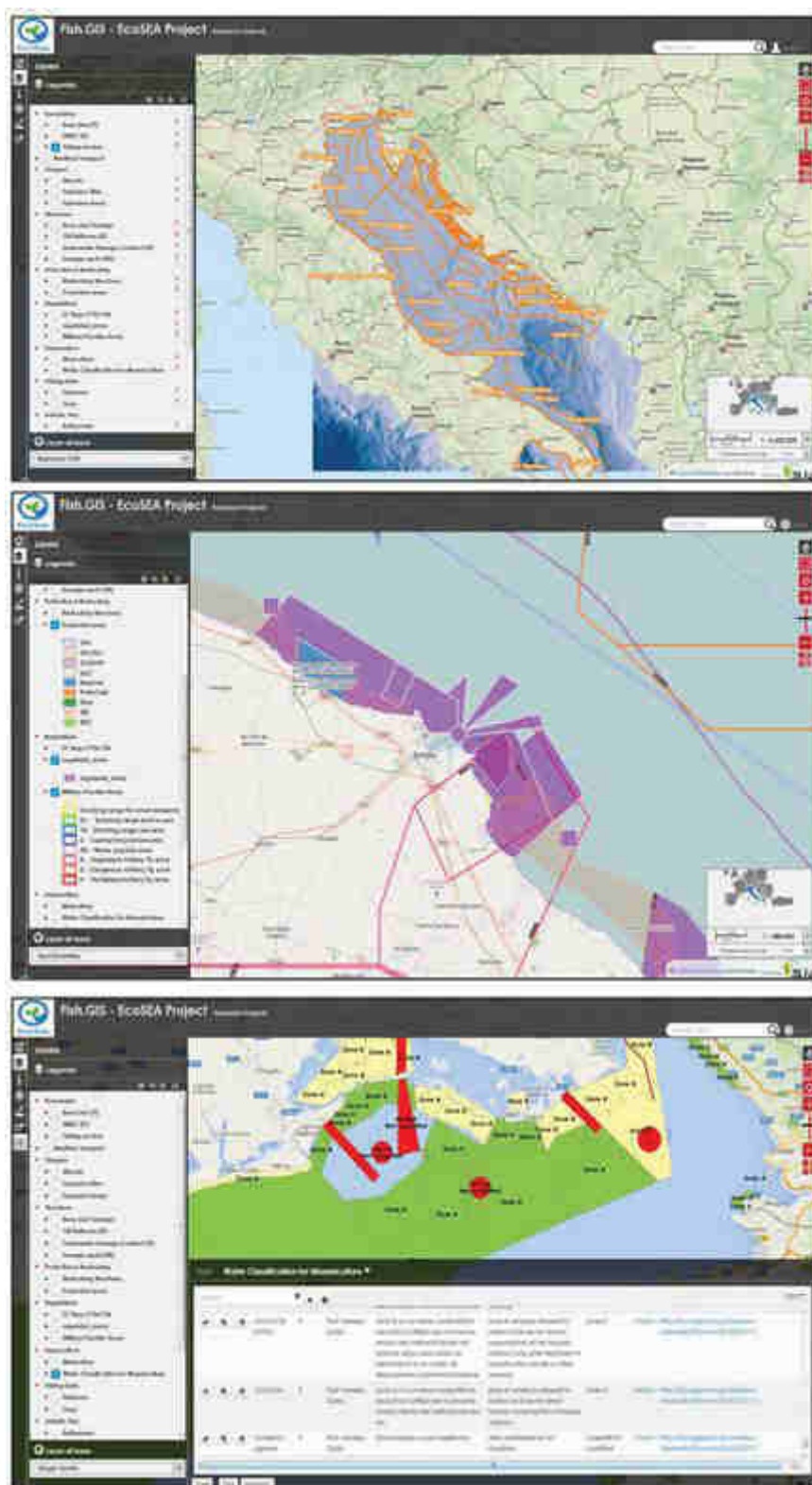


Figura 3 Immagini dell'interfaccia grafica del sistema LizMap per la visualizzazione degli strati informativi tramite browser internet

al nodo di rete più vicino (server di rete o cella della rete di telefonia mobile a cui si è connessi).

Tramite la finestra "informazioni", richiamata dagli strumenti sulla sinistra della legenda, si accede alla descrizione del progetto, al suo dominio spaziale, al sito istituzionale e si ottengono gli URL per ottenere gli strati tramite i servizi OGC.

Gli strati disponibili

Limiti amministrativi:

- Capitanerie/Fishing Sectors: Ripartizione delle acque territoriali tra le autorità locali competenti
- Confini nazionali: Linea di separazione delle acque territoriali
- MRSC (IT): Maritime Rescue sub-centers per il coordinamento delle operazioni di ricerca e soccorso marino
- Linea di base (IT): Linea di base utilizzata per il calcolo delle acque territoriali

Trasporto marittimo:

- Rotte traghetti: Rotte dei traghetti nazionali e internazionali di maggior rilevanza
- Autostrada del mare: Principali rotte internazionali

Strutture a mare:

- Boe meteo-marine: Sistemi di raccolta dati marini posizionati nelle acque dell'Adriatico
- Piattaforme petrolifere: Collocazione delle piattaforme italiane presenti nel Mar Adriatico
- Condotte di scarico sottomarine: Condotte sottomarine per lo scarico di acque reflue
- Scarichi a mare: Punti d'immissione degli scarichi di acque reflue in mare

Pericoli per la navigazione:

- Relitti: Presenza di relitti sul fondale
- Presenza di esplosivi: Presenza di ordigni o proiettili con pericolo di esplosione

Aree tutelate:

- Aree Protette: Aree sottoposte a tutela regionale, nazionale o internazionale dove possono insistere limitazioni alla pesca
- Zone di ripopolamento: Strutture o aree dedicate al ripopolamento o che fungono come zone *nursery* per le specie ittiche

- Praterie di fanerogame: Aree di fondale ricoperte da prateria di fanerogame e quindi sotto tutela

Zone regolamentate:

- Distanze dalla costa secondo la normativa europea: Limiti alla pesca imposti dal Regolamento europeo n° 1967/2006 in base alla distanza dalla costa, profondità del fondale e tipologia dell'attrezzo per la pesca
- Aree militari: Aree utilizzate per addestramento militare dalla marina o dall'aviazione italiana e sottoposte a particolare regolamentazione
- Zone regolamentate per ragioni varie: Aree regolate per quanto riguarda la navigazione o l'ancoraggio o la pesca

Acquacoltura:

- Impianti di maricoltura e aree di allevamento: Posizione delle concessioni alla maricoltura e delle aree di raccolta dei molluschi
- Classificazione delle acque per la molluschicoltura: Classificazione delle acque dedicate all'allevamento di molluschi secondo il Regolamento europeo n°854/2004

Dati sulla pesca:

- Porti e dati Fleet Register EU: Posizione dei porti e delle marine che si affacciano sull'Adriatico e dati della flotta peschereccia dal Fleet Register europeo
- GSA: Geographical Sub Areas individuate dalla Commissione generale della pesca nel Mar Mediterraneo
- Mappe distribuzione delle specie ittiche (Progetto MEDITS): Mappe che evidenziano la distribuzione spaziale delle principali specie ittiche dell'Adriatico realizzate dal Progetto MEDITS

Geomorfologia:

- Isobate EMODnet: Isobate a 50m realizzate dalla Rete dati europea EMODnet
- Isobate alta risoluzione ISMAR: Batimetria realizzata dall'ISMAR di Bologna durante il Progetto CARG
- Mappa batimetria EMODnet: Mappa Batimetrica DTM realizzata dalla Rete dati europea EMODnet

Fondale marino:

- Zone di scarico: Zone di scarico di sabbie o fanghi
- Biocenosi di fondo: Distribuzione delle principali facies, comunità biotiche o gruppi di comunità
- Sedimenti: Distribuzione dei vari tipi di sedimento marino

Studi e ricerche:

- Dati bibliografici: Aree interessate da studi e ricerche inerenti la pesca

Le mappe di distribuzione sono relative ad un insieme concordato di specie ittiche, scelte per la loro importanza commerciale a scala adriatica.

Le specie selezionate sono 14:

1. *Eledone moschata*
2. *Engraulis encrasicolus*
3. *Illex coindetii*
4. *Loligo vulgaris*
5. *Merlangius merlangus*
6. *Merluccius merluccius*
7. *Mullus barbatus*
8. *Nephrops norvegicus*
9. *Pagellus erythrinus*
10. *Sardina pilchardus*
11. *Sepia officinalis*
12. *Sprattus sprattus*
13. *Squilla mantis*
14. *Trachurus trachurus*

Chiavette USB

Parallelamente all'applicativo Web-GIS, sono rese disponibili delle chiavette USB contenenti il materiale di maggior rilevanza, assieme alle versioni di Qgis adatte ai vari sistemi operativi. Questo strumento, pur contenendo una fotografia dell'insieme dei dati relativa alla data di produzione della chiavetta, aiuterà il processo di divulgazione delle informazioni e permetterà di consultare il FISH.GIS anche in mancanza di connessione alla rete.



Figura 4 Una delle chiavette USB realizzate per il progetto

Considerazioni conclusive

Il Web-GIS per la gestione delle risorse di pesca dell'Adriatico è stato sviluppato con l'obiettivo di permettere una visione d'insieme di informazioni ambientali, amministrative e di tutela del territorio sugli spazi in cui insistono le attività di pesca dei paesi rivieraschi.

Con l'intenzione di perseguire questo obiettivo l'ARPA del Friuli Venezia Giulia, per conto della Regione Friuli Venezia Giulia, ha strutturato uno specifico sistema informativo geografico, di facile utilizzo, che permette il confronto tra le informazioni sull'ambiente, le risorse e le marinerie adriatiche.

Il sistema è strutturato in maniera flessibile e aperta, poiché si ritiene che attraverso la sua consultazione sarà possibile apprezzarne le potenzialità ed il suo uso permetterà nel tempo di affinare la resa dei dati, il loro completamento e la loro ulteriore validazione.

Il sistema è scalabile e può, in caso di necessità, ospitare prontamente altri strati informativi, accolti fisicamente su server ARPA o forniti tramite servizi OGC.

Tale strumento risulta di fondamentale importanza per la presentazione dello stato delle risorse ittiche e della regolamentazione applicata alla pesca con evidente ritorno in termini di consapevolezza degli operatori del settore ittico e di informazioni prontamente utilizzabili nelle stesure dei piani di gestione a scala di bacino adriatico. Il sistema FISH.GIS è reperibile presso l'indirizzo <http://lizmap.arpa.fvg.it/>.

Capitolo 3

Rafforzamento dell'ecosistema marino e della sua biodiversità in Mare Adriatico (WP 4)

WP 4.2 – La seppia, una risorsa da tutelare

La seppia rappresenta una tra le più importanti risorse ittiche dell'Adriatico. Da alcuni anni però è opinione diffusa che lo *stock* di seppie si stia progressivamente depauperando, con forti ripercussioni sugli operatori dediti alla pesca di questa specie, soprattutto per quanto riguarda i pescatori che esercitano la piccola pesca artigianale con attrezzi fissi.

I fattori che possono concorrere a questo stato di fatto possono essere molteplici, dalla variabilità ambientale all'uso di tecniche o attrezzi di cattura inadeguati. Interventi a protezione della fase riproduttiva delle seppie e del successivo sviluppo delle uova, unitamente alla consapevolezza degli operatori della necessità di una corretta gestione di questa risorsa, possono certamente concorrere ad attenuare questa tendenza ed a conferire maggiore stabilità all'attività di pesca.



Seppia

Biologia

La seppia (*Sepia officinalis*), appartenente al gruppo dei molluschi cefalopodi, è una specie con un ciclo vitale relativamente breve, della durata di circa 18-30 mesi. Predatrice, è molto più attiva nelle ore notturne, mentre di giorno preferisce rimanere “distesa” e ben mimetizzata sulla sabbia. Nella stagione invernale predilige i fondali in mare aperto ed in primavera si avvicina alla costa per riprodursi e, dopo l'accoppiamento, va alla ricerca di anfratti e di qualcosa – vecchi rami, rocce, sporgenze – su cui attaccare le uova, simili a grappoli di uva nera. Dopo circa un mese da ognuno di questi “acini” fuoriesce una piccola seppiolina, in tutto e per tutto simile ad un adulto, anche nella voracità, che si mette subito alla ricerca di prede, anche di consimili.

Nell'ambito del Progetto EcoSea l'attività di tutela della risorsa seppia è stata condotta con differenti modalità operative dalla Regione Friuli Venezia Giulia, Regione del Veneto, Regione Emilia-Romagna, Regione Marche.



Uova di seppia

WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione Friuli Venezia Giulia

WP 4.2 - “Gestione della risorsa seppia (*Sepia officinalis*) attraverso azioni di ripopolamento in Golfo di Trieste (Friuli Venezia Giulia)

Le tre azioni pilota sviluppate dalla Regione Friuli Venezia Giulia sono state ampiamente oggetto di condivisione e concertazione con gli operatori del settore ittico regionale, le rispettive Associazioni di Categoria e i principali Consorzi di Gestione, con il supporto scientifico dell'Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente - ARPA e del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste.

Hanno fornito ampia collaborazione e supporto inoltre la Direzione Marittima e le Capitanerie di Porto di Trieste e di Monfalcone.

Nell'ambito delle iniziative di gestione sostenibile della pesca promosse dal progetto EcoSea, è stata sviluppata e condotta un'azione pilota di tutela dello *stock* della seppia (*Sepia officinalis* Linnaeus, 1758), mediante azioni mirate a favorire la maturazione e la schiusa delle uova deposte all'interno delle nasse usate dai pescatori professionisti e la sperimentazione di strutture per la captazione delle uova deposte dai cefalopodi.

Il progetto è stato sviluppato in aree prospicienti la Laguna di Marano-Grado, nel Golfo di Trieste, nella zona costiera tra Porto Buso e la foce del fiume Tagliamento, entro il miglio nautico dalla costa ed ha coinvolto, previa selezione ad evidenza pubblica, operatori della piccola pesca associati al Consorzio Piccola Pesca dei Compartimenti Marittimi di Monfalcone e Trieste - Co.Ge.Pa.

Gruppo di lavoro

Il progetto è stato condotto da un gruppo di lavoro comprendente pescatori aderenti al Consorzio Co.Ge.Pa della Regione e dal dott. Claudio Franci (Biores soc Coop di Udine) in qualità di responsabile tecnico scientifico.

In particolare per quanto concerne le attività di monitoraggio biologico e idrologico, sono state utilizzate attrezzature e personale della Bio-res Soc Coop supportato dalla collaborazione degli operatori selezionati.

Descrizione del progetto – materiali e metodi

L'esecuzione del progetto sperimentale si è articolata in due linee d'azione:

1) distacco e recupero delle uova di seppia deposte nelle nasse già in pesca con successivo trasferimento delle stesse in appositi vivai flot-

tanti predisposti in un campo sperimentale, dove completare la maturazione e la schiusa finale;

2) allestimento di strutture sperimentali per la captazione delle uova di seppia e successiva posa in mare.

Tali interventi sono stati eseguiti in tre fasi:

fase A) preparatoria delle attrezzature del vivaio sperimentale, nonché dei protocolli operativi; fase B) posa in mare delle attrezzature, raccolta uova e incubazione e fase C) monitoraggio biologico e verifica dei risultati.

FASE A - Fase preparatoria dell'azione pilota

Nella fase iniziale del progetto sono state ideate e allestite le attrezzature per la captazione delle uova di seppia, nonché l'allestimento di un area adibita a vivaio-*nursery* con strutture specifiche per la protezione e la schiusa delle masse ovigere prelevate dalle nasse da pesca normalmente utilizzate dai pescatori professionali.

L'area sperimentale è stata allestita all'interno di uno specchio acqueo al largo di Lignano Sabbiadoro (UD) dato in consegna dal Servizio demanio della Regione Friuli Venezia Giulia al Servizio caccia e risorse ittiche e predisposta appositamente per tale azione pilota di ripopolamento.

Tale area è localizzata in prossimità della bocca lagunare tra l'isola della Marinetta e di Sant' Andrea su un fondale di circa 2 m, sufficiente per mantenere sommerse le strutture anche in occasione delle basse maree sigiziali e protette dall'esposizione diretta al moto ondoso.

Tale punto presenta una salinità idonea alle esigenze fisiologiche delle uova di seppia, con un buon ricambio d'acqua grazie alla vicinanza della bocca di porto.



Nursery

L'area vivaio-*nursery* è stata predisposta mediante la posa di 3 filari composti da 11 pali per una superficie totale di 150 mq (30x5 m), segnalata ai vertici da appositi segnali luminosi a fotocellula e da cartellonistica; inoltre 20 vivai tipo nassa sono stati mantenuti in sospensione all'interno del campo. Questi vivai (lunghezza m 1,2 larghezza m 1,0 altezza m 0,4) sono costituiti da un telaio metallico portante che sostiene una rete esterna a maglia larga (circa 1-0,8 cm) ed un vassoio rialzato all'interno della nassa in rete di plastica a maglia fine (0,5 cm) per il contenimento delle uova.

I captatori sono stati realizzati mediante un filare portante dei sagolini flottanti che mimano i fasci fogliari di una prateria di fanerogame o i tubi pergamenacei degli spirografi. A tale scopo sono stati realizzati 3 filari ciascuno costituito da un calamento di cima piombata lungo 500 m, su cui sono stati fissati i sagolini con diametro 8 mm e lunghezza di 50 cm, portanti all'estremità superiore un galleggiante. I sagolini sono stati fissati sulla cima piombata con intervallo di m 1,0 per un numero totale di 500 per calamento. I 3 filari sono stati posizionati ad aprile 2015 nel tratto di mare prospiciente l'isola di Sant'Andrea su un fondale di circa 6 m. Una seconda tipologia di captatori sono stati allestiti sulla base delle esperienze di captazione condotte nella Regione Molise. Pertanto sono stati costruiti 20 captatori con intelaiatura rigida (figura 4) di dimensioni pari a cm 100 x 60 x 40, sui quali sono stati tesati dei sagolini intrecciati di diametro di 8 mm per una lunghezza totale di 15 m. I captatori sono stati assemblati in un filare unico e sono stati messi in opera ad inizio maggio 2015, nel tratto di mare prospiciente l'isola di Sant'Andrea su un fondale di circa 5 m.

FASE B - Raccolta delle uova dalle nasse da pesca

Questa fase ha previsto le operazioni di raccolta delle uova di seppia dalle nasse da parte dei pescatori ed il loro trasferimento nelle gabbie "*nursery*" posizionate nell'area predisposta in concessione. La raccolta è iniziata non appena ultimata la realizzazione dell'area *nursery*.

La raccolta è stata eseguita cercando di preservarle quanto più possibile sia durante il distacco dalle superfici di adesione, sia nelle successive operazioni di deposito all'interno delle gabbie con intervalli di tempi tra le due fasi compresi entro le due ore e comunque mantenendo le uova in contenitori d'acqua protetti dal sole con ricambi frequenti dell'acqua.

FASE C - Monitoraggio biologico

Durante la fase C è stato effettuato il monitoraggio relativo all'efficacia della raccolta e tutela delle uova di seppia nelle gabbie poste nell'area "*nursery*" e della captazione in mare delle strutture sperimentali.

- Stima delle uova raccolte nelle nasse

Il conteggio delle uova è stato effettuato con un sistema a misurini graduati forniti agli operatori coinvolti, sui quali sono state eseguite preventivamente una serie di numerazioni (n. 5) ed utilizzando poi il valore medio ottenuto (303 uova). Il conteggio dei dosatori ha permesso di stimare il numero delle uova poste ad incubare pari a 308.000.

- Stima dei tempi di maturazione e delle rese di schiusa

Per la valutazione dei tassi di schiusa delle uova poste ad incubare sono state allestite e utilizzate tre piccole gabbie pilota, poiché le dimensioni delle gabbie *nursery* predisposte e il numero di uova stoccate all'interno non consentivano di fatto un monitoraggio puntuale e oggettivo. All'interno di queste sono state poste 100 uova ciascuna, allo scopo di eseguire un monitoraggio sufficientemente attendibile delle tempistiche e tassi di schiusa.

Il principale fattore ambientale che determina il tempo di maturazione delle uova è la temperatura dell'acqua di mare. Durante il periodo della sperimentazione la temperatura del mare è variata tra 20° e 27° C e le uova sono maturate in circa 23-25 giorni, in linea con i dati di letteratura. I tassi di schiusa rilevati dopo 23 giorni di incubazione sono risultati superiori al 90 %; tale periodo tuttavia è solamente indicativo per quanto riguarda l'età effettiva delle uova, poiché la deposizione, rispetto alla raccolta, potrebbe risalire a qualche giornata ulteriore.

Il monitoraggio sulle gabbie *nursery* è stato eseguito prevalentemente per una valutazione funzionale delle strutture e del metodo.



Figura 2

La gestione di tali attrezzature non è risultata particolarmente agevole per le dimensioni probabilmente eccessive che comportavano l'intervento di due persone contemporaneamente (Figura 2).

Durante i controlli è stato possibile osservare i neonati di seppia nuotare all'interno delle gabbie *nursery*; nella Figura 3 sono visibili i giovanili di seppia filtrati dal fondo delle gabbie sulla tolda dell'imbarcazione.



Figura 3



Figura 4

Alla fine della fase di monitoraggio è stata eseguita una valutazione della frazione residua riscontrata all'interno delle gabbie. Una osservazione nel dettaglio, eseguita in laboratorio, ha evinto la presenza di masse organogene, costituite da involucri residuali delle uova di seppia prevalentemente vuoti e ciò va a confermare l'ottenimento di elevati tassi di schiusa.

- Studio dell'efficacia ed idoneità delle strutture sperimentali di cattura

Dal monitoraggio visivo eseguito, è apparsa evidente l'influenza del sito ove sono state ubicate le strutture captatrici relativamente al grado di deposizione; durante i controlli, inoltre, è stato possibile verificare l'idoneità sia gestionale che preferenziale per quanto concerne l'attaccatura delle uova da parte delle seppie.

E' stata rilevata una significativa deposizione di uova di seppia e calamaro nei 2 filari di cima piombata posti ad est verso l'uscita del Canale di Porto Buso (figura 4) e una scarsa presenza di uova sia nel filare, che nelle strutture metalliche, poste al largo dell'uscita del canale tra le isole della Marinetta e Sant'Andrea.

Per quanto riguarda le strutture metalliche, oltre ad una scarsa deposizione è stata rilevata la presenza sulle uova di murici predatori (Figura 5).



Figura 5

Parametri idrologici

Durante il periodo di messa in incubazione delle uova, sono state eseguite una serie di misurazioni dei principali parametri idrologici, allo scopo di verificare le condizioni nell'area "nursery" ed in particolare se fossero presenti situazioni critiche della temperatura, salinità e ossigeno disciolto tali da influenzare negativamente il periodo di sviluppo e schiusa delle uova delle seppie poste nelle strutture protettive.

I valori riscontrati sono rimasti su valori accettabili per i parametri esaminati in particolare la salinità che, al di sotto di 28 psu potrebbe inibire lo sviluppo delle uova, non ha mai raggiunto valori inferiori a 32. Pure la concentrazione di ossigeno disciolto, pur in presenza di elevate temperature, è rimasto su valori ottimali.

Considerazioni conclusive

Per quanto riguarda la funzionalità relativa alle prestazioni specifiche, le attrezzature predisposte hanno dato nel complesso rese soddisfacenti.

Le attrezzature protettive di incubazione hanno fornito ottime rese per i tassi di schiusa di uova, per contro le dimensioni sono risultate probabilmente eccessive e la gestione in termini di controlli è risultata complicata e fattibile solamente in presenza di almeno due persone.

Le attrezzature captatrici hanno fornito risultati interessanti, soprattutto i filari a cima piombata, non solo per la deposizione di uova di seppia (*Sepia officinalis*), ma anche per quelle di calamaro (*Loligo vulgaris*). Le attrezzature con telaio metallico non sono risultate altrettanto soddisfacenti, almeno nel sito ove sono state sperimentate.

E' inoltre emerso un evidente svantaggio relativo alla possibilità di elevata incidenza della predazione in particolare da gasteropodi, non osservato viceversa sui filari a cima piombata e sagolini galleggianti.

Altro aspetto negativo che riguarda i telai metallici è risultato l'ingombro e la possibilità di causare danni e pericoli per la navigazione se accidentalmente agganciati da imbarcazioni da pesca o da diporto. Alla luce di tali risvolti i filari di cima piombata che emulano una prateria di fanerogame, sono risultate più idonee come attrezzature di captazione e decisamente di più agevole gestione operativa, malgrado situazioni che possono accadere, quali interventi perturbativi di altri operatori e/o pescatori sportivi.

Per quanto riguarda la gestione dello stock di seppia, con estrema soddisfazione si rileva che il coinvolgimento degli operatori della piccola pesca ha giocato un ruolo fondamentale nel condividere l'importanza

di salvaguardarne le uova ed ottimizzarne le possibilità di schiusa. L'azione pilota ha così prodotto dei risultati oggettivi che sono stati "toccati con mano" dagli stessi operatori.

Questi elementi hanno rappresentato la base per la prosecuzione dell'attività di ripopolamento della seppia condotta su base volontaria dai pescatori del Co.Ge.Pa. nella stagione 2016, prevedendo la posa dei captatori, il raschiamento delle uova ed il conferimento nell'area *nursery* oggetto della concessione demaniale.

L'auspicio è che questa procedura diventi parte delle normali attività di pesca della seppia e diventi una *best practice* magari esportabile ad altre specie di interesse alieutico.

WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione del Veneto

Per la pesca italiana i molluschi costituiscono una risorsa di notevole importanza che interessa tutte le marinerie nazionali. Considerando le particolari caratteristiche biologiche dei molluschi, il loro valore commerciale elevato, la forte richiesta di mercato e l'attuale trend produttivo negativo di alcune specie, la presente azione intende sperimentare forme di ripopolamento attivo della risorsa seppia (*Sepia officinalis*).

Questa specie è stata scelta, non solo per l'importante ruolo che riveste nella pesca italiana, ma anche per dare una continuazione a recenti attività che l'hanno coinvolta con risultati positivi, che forniscono una base di conoscenze scientifiche sufficiente per avviare in maniera pratica delle attività.

Le finalità della ricerca sono quindi:

1. aumentare la disponibilità della risorsa attraverso l'utilizzo di tecniche di ripopolamento attivo.
2. rendere protagonisti i pescatori degli interventi gestionali utilizzando le loro esperienze.
3. contribuire a creare con i fatti l'immagine dei pescatori, attenti custodi delle risorse.

I pescatori hanno subito manifestato interesse per questa attività e hanno partecipato attivamente alla realizzazione già nella fase di allestimento delle nasse sperimentali (Fig. 1). Successivamente la Capitaneria di Porto di Chioggia ha autorizzato uno spazio specifico antistante la Sacca degli Scardovari per la posa di queste nasse sperimentali.

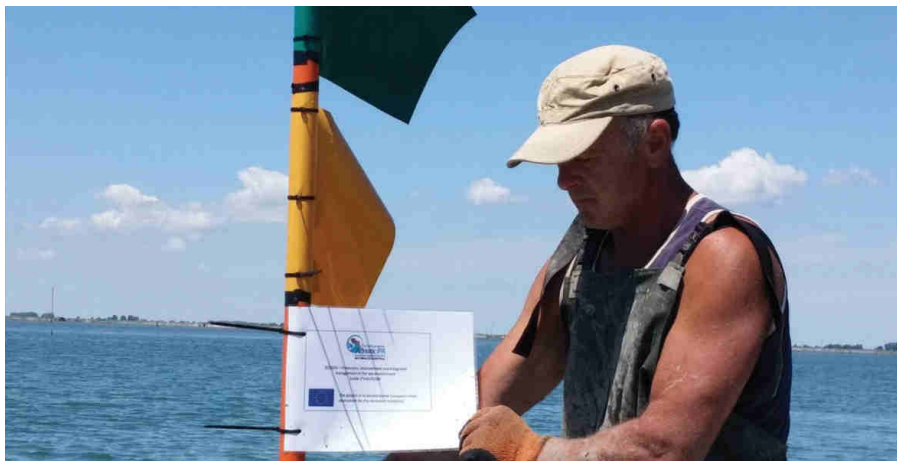
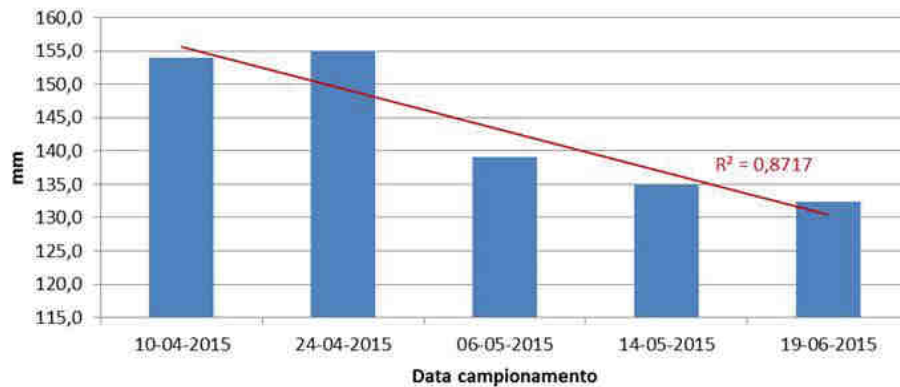


Figura 1

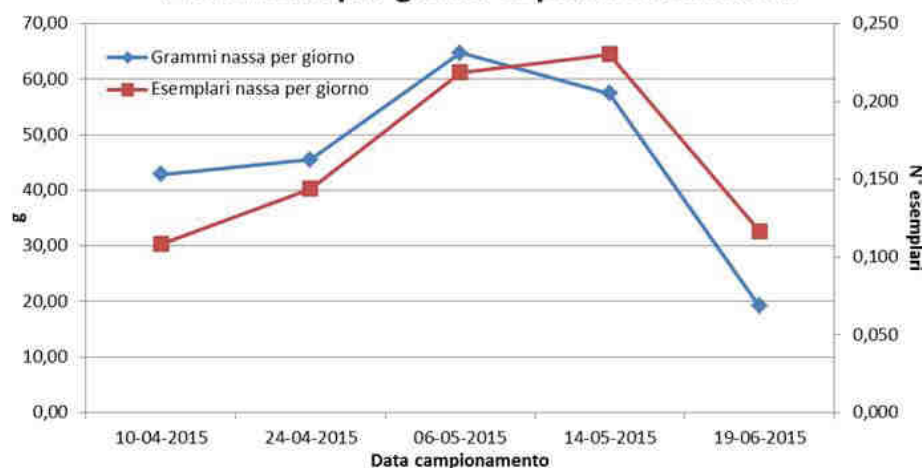
Le nasse utilizzate per questa attività sono state 300 suddivise in 15 file ciascuna da 20 nasse.

Durante la sperimentazione sono stati raccolti dati relativi alla lunghezza media degli esemplari di seppia (*Sepia officinalis*) pescati ed all'efficienza di cattura delle nasse in termini di quantitativi e numero di esemplari di seppie catturati, indicando così una produttività media delle nasse per giornata di pesca ed un andamento dimensionale nella stagione (vedi grafico).

Lunghezza media di *Sepia officinalis* pescate con nasse (aprile-giugno 2015)



Produzione per giorno di pesca delle nasse



Verso la metà di giugno le nasse, su cui le seppie avevano deposto le uova (Fig. 2), sono state spostate nell'area interna alla sacca degli Scardovari, selezionata per verificare l'avvenuta schiusa delle stesse. Tale area è stata scelta perché protetta e prossima al mare (quindi con salinità paragonabile a quella marina), con ottima circolazione e profondità tale che non consenta mai l'esposizione all'aria, condizioni necessarie per ottenere la schiusa delle uova (Fig. 3).



Figura 2



Figura 3

Per quanto riguarda la salinità è stato osservato che la schiusa assume una resa massima nel range 30-37‰, evitando di scendere al di sotto di tale valore soglia per prolungati periodi di tempo (Lazzarini *et al.*, 2006). A valori di salinità del 37‰ è stata verificata la percentuale massima di schiusa (87%), con un graduale decremento a valori via via inferiori di salinità: 62% a S=35‰, 13% a S=25‰. Paulij *et al.* (1990) hanno osservato che alcune uova di provenienza olandese si sono schiuse a salinità del 26,5‰, ma nessuna schiusa è stata verificata al di sotto del 23,9‰ ed addirittura per S<22,4‰ sono stati riscontrati embrioni con malformazioni morfologiche.

Sempre in Lazzarini *et al.* viene stimato in circa 2.500 il numero di uova per ogni chilogrammo di uova e secondo tale quantificazione è ipotizzabile che le nasse posizionate all'interno dell'area di schiusa avessero un peso di uova pari a circa 15-20 kg per tira di nasse che corrispondono ad una potenzialità di circa 550.000-750.000 uova.

Nei monitoraggi seguenti, a verifica dell'effettiva schiusa delle stesse, è stato osservato come non vi fossero evidenze di fenomeni degenerativi delle uova causati da scarsa circolazione o poca salinità ma che anzi la schiusa delle uova fosse praticamente in linea con le ipotesi di schiusa evidenziate da precedenti lavori.

A margine di questa azione è da sottolineare come i pescatori si siano dimostrati particolarmente recettivi su questa misura di salvaguardia delle uova evidenziando però delle criticità non legate ad aspetti biologici ma più di carattere pratico/gestionale nel reperire luoghi idonei per la schiusa delle uova. I pescatori lamentano il fatto che lasciare le nasse in acqua per far schiudere le uova comporta un rischio enorme di danneggiamento, infatti come anche rilevato durante la sperimentazione parte delle nasse è andata distrutta una notte in cui delle imbarcazioni a strascico si sono spinte sottocosta. Spostare le stesse in aree protette, come fatto in questa sperimentazione, comporta un rischio legato all'idrodinamica delle zone protette che potrebbe subire degli eventi improvvisi e creare condizioni inadatte alla schiusa o essere preda di malintenzionati che potrebbero approfittare per rubare tutti gli attrezzi. L'aspetto più positivo emerso a fine attività è l'intenzione da parte dei pescatori stessi di proseguirla anche senza un diretto riconoscimento dei loro impegno in quanto si sono resi conto che la tutela di queste fasi del ciclo vitale delle seppie potrebbe essere per loro un vantaggio al momento della successiva cattura degli esemplari adulti.

WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione–Emilia Romagna

4.3 Utilizzo delle zone interessate dalla presenza di impianti per molluschicoltura per interventi rivolti alla salvaguardia dello sviluppo di uova di seppia (*Sepia officinalis*)

Azioni

L'azione ha comportato la realizzazione e la posa in opera, presso alcune aree interessate dalla presenza di impianti di molluschicoltura off-shore, di due long-line della lunghezza di circa 1.000 m ciascuno armati con 150 collettori di uova di seppia.

Ogni collettore è costituito da un tratto della lunghezza di circa 20 m di reggetta in polipropilene di colore nero e della larghezza di 12 mm, avvolto a creare un fiocco con spire di circa 50 cm di diametro.



Figura 1

Il trave portante i collettori è costituito da più tratti di cima del diametro pari a 12 mm. Sul trave portante i fiocchi sono adeguatamente fissati a circa 6,5 m l'uno dall'altro e, per favorire l'adesione al fondo e conferire una maggiore stabilità, sono accompagnati dalla presenza di barilotti in piombo del peso di circa 100 gr ognuno, dotati di foro passante, posti in stretta corrispondenza di ogni collettore.

Ogni calo è mantenuto in posizione da piccoli blocchi in calcestruzzo del peso di circa 20 Kg, dotati di appositi anelli di collegamento in tondino di acciaio Ø 15 mm ripiegato ad U, posti alle due estremità e ad intervalli di circa 100 m l'uno dall'altro, per un numero complessivo di 11 unità.

Il trave è collegato ai pesi attraverso brevi tratti di cima, della lunghezza di circa 1 m, posti a circa 100 m uno dall'altro.

Il collegamento alla superficie è garantito da tre piccole boe segnaletiche, di cui due poste alle estremità e la terza in posizione intermedia. Gli impianti di allevamento coinvolti sono sei, distribuiti lungo la fascia costiera che da Goro si porta fino a Cattolica. Per ognuno di questi sono stati utilizzati due dei suddetti cali, per un numero totale di collettori pari a 300. Nello specifico gli impianti di molluschicoltura coinvolti sono situati in prossimità di Cattolica, Rimini, Cesenatico, Cervia, Porto Garibaldi e Goro. Considerando le sei zone individuate il numero complessivo di collettori utilizzati è di 1.800.



Figura 2



Il calo dei collettori è avvenuto nel mese di luglio 2015, leggermente in ritardo rispetto l'avvio della stagione riproduttiva, che in genere si protrae da aprile a agosto. I controlli sono avvenuti nel periodo successivo e hanno evidenziato la presenza di collettori portanti uova in percentuale variabile, compresa tra il 23% e il 43% del totale di ogni area. Così come variabile è stata la quantità di uova presente sui singoli collettori.

Le osservazioni subacquee hanno inoltre consentito di constatare la colonizzazione delle strutture da parte di numerosi organismi, tra cui canestrelli e giovani ostriche, oltre a incontrare con frequenza individui di cavalluccio marino.

Considerata la tipologia della struttura e la buona tenuta degli ancoraggi previsti, si è ritenuto di mantenere in acqua i collettori anche per il resto dell'anno, in preparazione della prossima stagione riproduttiva. Ciò consentirà loro di esercitare inoltre la funzione di attrazione e protezione per altri organismi marini e fungere da collettori anche per specie, quali le ostriche piatte e i canestrelli.

Vantaggi previsti

Sebbene il numero di collettori immessi, pur notevole, non sarà probabilmente in grado di portare significative variazioni al reclutamento di giovani seppie, si ritiene che questa azione dimostrativa possa avere un forte impatto sugli operatori, sia della piccola pesca che sugli acquacoltori, dimostrando che con un impegno modesto è possibile mettere in atto atteggiamenti rivolti alla protezione e all'incremento di questa risorsa.

L'auspicio è che si venga a creare una sinergia tra pescatori ed allevatori, rivolta a sviluppare ed ampliare simili esperienze lungo tutta la costa adriatica, dove frequente è la presenza di impianti di moluschicoltura che dispongono di spazi notevoli altrimenti inutilizzati. Tali pratiche virtuose potrebbero essere premiate dall'ente di gestione delle concessioni, in sede di valutazione delle richieste.

A tale scopo una parte importante è attribuita alla successiva azione di divulgazione e formazione presso gli operatori, rivolta a far comprendere l'importanza di adottare forme di gestione rivolte all'incremento e alla conservazione a lungo termine delle risorse.

WP 4.2 – Ripopolamento della seppia in Regione Marche

Nell'ambito della fase WP4 del Progetto EcoSea, sono state previste delle azioni pilota per il recupero di alcuni *stock* depauperati sia per il sovrasfruttamento dovuto alla pesca, sia per il degrado di particolari ambienti marini sensibili (es. aree di *nursery* e/o primo accrescimento) ad opera di attività antropiche che insistono sulla fascia costiera. In tale contesto la Regione Marche, in collaborazione con ASSAM - Agenzia Regionale Agroalimentare con funzione di supporto tecnico e gestionale e con il CNR ISMAR - Sezione di Ancona, referente scientifico per la Regione partner del Progetto - ha svolto azioni pilota allo scopo di favorire l'incremento della popolazione di seppia comune (*Sepia officinalis*). Questa risorsa ittica economicamente importante per l'ecosistema Adriatico, scelta sulla base delle indicazioni ricevute dall'Adriatic Advisory Board (AAB) il Tavolo tecnico-scientifico del Progetto, ha registrato negli ultimi anni (dal 2007 al 2012) nella Regione Marche un forte decremento in termini di prodotto sbarcato (-65%). Essendo una specie a ciclo vitale breve, la biomassa di risorsa disponibile alla pesca dipende soprattutto dal successo della riproduzione che, in Adriatico, è fortemente condizionata dalla scarsa disponibilità di substrato naturale idoneo per la deposizione delle uova. Le uova deposte su substrati naturali o artificiali presenti su fondali strascicabili, vengono distrutte dalle vongole (entro le 3 mn dalla costa) e dalle barche a strascico (fuori delle 3 mn dalla costa). Nella Regione Marche la quasi totalità dei fondali è strascicabile per cui le uniche zone protette dall'azione degli attrezzi da pesca al traino sono le aree situate presso barriere artificiali che poste in prossimità delle tre miglia ne impediscono il transito e gli impianti di molluschicoltura. La seppia in Adriatico viene catturata con reti a strascico e rapidi durante tutto l'anno e con attrezzi da posta nella fascia costiera, nel periodo primavera – estate quando gli individui adulti migrano verso i bassi fondali costieri per la riproduzione.

Allo scopo di aumentare il substrato disponibile per la deposizione delle uova di seppia, sono state realizzate tre tipi di strutture artificiali per attuare l'azione di protezione e ripopolamento dello *stock* mediante la messa in opera di interventi volti a favorire la creazione di aree di deposizione (*nursery areas*): prateria di fanerogame marine artificiale (*seagrass nursery*), *trap nursery* e *longline nursery*.

Di seguito vengono descritti i risultati ottenuti e le attività svolte nel periodo marzo – luglio 2015 relative alle fasi di lavoro dei WP 4.2 e WP 4.3 per le quali sono state realizzate le suddette strutture di ripopolamento da collocare in mare a diverse distanze dalla costa e in diversi punti della stessa.

Azione pilota

WP4.2–Sono state realizzate per la sperimentazione in mare 18 *seagrass nurseries* (SG01 – SG18) e 150 *trapnurseries* (TN1 – TN150), strutture codificate ed identificate tramite apposita etichetta di plastica (Figura 1) con l'indicazione del progetto, aventi funzione di supporto per le uova di seppia durante la stagione riproduttiva della risorsa.

Le **seagrass nurseries** sono costituite da una base in rete (maglia 150 x 150 mm) di ferro elettrosaldato e zincato a caldo (diametro 6 mm) di forma rettangolare aventi dimensioni 2 x 3 m ciascuna, su cui sono stati attaccati degli spezzoni di corda galleggiante lunghi 50 cm e diametro 8 mm, per un totale di 160 collettori per uova di seppia su ogni *seagrass nurseries*. Nove strutture sono state posizionate a nord e nove a sud della fascia costiera marchigiana ad una profondità di circa 12 m e perpendicolarmente alla costa da una distanza di 1500 m fino a 4500 m dalla costa, su fondi mobili fango-sabbiosi e a ridosso di moduli di barriere artificiali esistenti per garantire il loro mantenimento e posizione in caso di forti mareggiate.

Le *seagrass nurseries* posizionate in sequenza sul fondale una dopo l'altra ad una distanza tra loro di circa 1,5 m, imitano una prateria di piante marine di cui il fondale medio Adriatico è privo e come tali, oltre che fungere da sostegno per le uova di seppia e di altre risorse (ad esempio il lumachino di mare, *Nassarius mutabilis*) possono diventare aree di rifugio ed attrattiva per altre specie come hanno mostrato i video subacquei effettuati nel corso del monitoraggio delle strutture.



Figura 1

Primi risultati

A partire da maggio 2015, il CNR – ISMAR di Ancona ha effettuato, ogni quaranta giorni circa, dei monitoraggi scientifici subacquei sulle *seagrass nurseries* per verificare sia lo stato di conservazione delle strutture sia la presenza/assenza di uova di seppia sui collettori. Alcuni di questi sono stati prelevati allo scopo di effettuare analisi di laboratorio a distanza di 40 giorni e successivamente 80 giorni dall'installazione delle strutture in mare. Il sito più a nord della fascia costiera marchigiana è risultato poco idoneo alla deposizione delle uova di seppia probabilmente per l'esposizione più aperta rispetto al mare a differenza dell'altro situato in una baia e quindi in zona maggiormente riparata all'azione dei venti e correnti. Sono stati osservati in quest'ultima zona all'ultima rilevazione 565 collettori con presenza di uova su un totale di 1.440 totali, corrispondente a circa il 40% dei collettori presenti.

I dati di laboratorio indicano che il numero medio di uova per collettore è quasi raddoppiato nel tempo tra i 40 giorni e gli 80 giorni dall'immersione in mare delle strutture. Tuttavia l'enorme variabilità di copertura di uova sui collettori nel secondo campionamento (minimo 14 uova collettore fino ad un massimo di 452 uova/collettore) non consente di evidenziare differenze statisticamente significative. Lo stesso trend e la stessa variabilità tra i due campionamenti è stato osservato per il diametro delle uova. A fine stagione riproduttiva si è stimato per ciascun modulo di *seagrass nursery* un potenziale di circa 9.000 uova di seppia.



Figura 2

Le **trapnurseries** così denominate perché simili alle nasse usate dai pescatori per la cattura della seppia, si differenziano da quest'ultime per essere "aperte" cioè prive di rete intorno al telaio in ferro zincato (dimensioni di 80 x 50 x 30 cm) dato che lo scopo non è la cattura della risorsa, ma fornire un supporto per la deposizione delle uova di seppia (Fig 2). Alla struttura in ferro sono stati applicati 10 m di cima (diametro 8 mm) con funzione di collettore di uova, disposta in modo equidistante e tale da intersecare i lati della struttura stessa. In quest'azione è stata ottenuta la collaborazione di pescatori professionali e ricreativi.

Si stima che il numero di imbarcazioni che utilizzano le nasse per le seppie nella Regione Marche, siano circa 300. Uno studio del CNR ISMAR di Ancona ha evidenziato che ciascun pescatore nella Regione Marche utilizza circa 400 nasse ad ogni operazione di pesca (Fabi *et al.*, 2002). Nella fascia costiera marchigiana si avrebbero quindi circa 120.000 nasse in mare durante la stagione di pesca.

Un recente studio effettuato in Adriatico ha evidenziato che su ciascuna nassa nel corso di una stagione riproduttiva sono state deposte una media di 900 uova (Melli *et al.*, 2014), che moltiplicate per le nasse usate nella Regione Marche equivalgono a circa 100 milioni di uova.

Durante la stagione di pesca la maggior parte dei pescatori pulisce le proprie nasse periodicamente staccando le uova delle seppie a mano o con l'ausilio dell'idropulitrice.

Tali pratiche distruggono le uova o le disperdono in mare causando un danno enorme allo *stock* di seppia.

Pertanto è stata svolta un'azione di sensibilizzazione tramite due incontri formativi ed informativi a cura del CNR ISMAR con l'obiettivo di trasmettere agli addetti alla piccola pesca marchigiani buone pratiche di pesca per uno sfruttamento eco-sostenibile della risorsa seppia. Ai pescatori aderenti all'iniziativa sono state consegnate da 1 a 3 *trapnurseries* ciascuno da collocare sul fondale durante la stagione riproduttiva della seppia per tutta la durata di questa stagione.

Il coinvolgimento dei pescatori sportivi è stato importante in quanto dati recenti indicano che nella Regione Marche i pescatori ricreativi che utilizzano le nasse (due a testa) sono circa 1000, per una capacità di pesca pari a circa 2000 nasse per stagione di pesca. Nel corso della sperimentazione nell'estate 2015 sono state consegnate in totale 130 *trapnurseries* a pescatori professionali e sportivi.

Assieme alle *trapnurseries* sono stati consegnati anche dei *logbook* sui quali i pescatori dovevano registrare, ad ogni controllo mensile a par-

tire da marzo 2015, la percentuale di copertura di uova di seppia depositate sulle corde delle trapnurseries in base alle indicazioni fornite dal CNR ISMAR: $< 25\%$; $25 < \% > 50$; $50 < \% > 75$; $> 75\%$ (Fig. 3).

Primi risultati

Purtroppo non tutti i *logbook* sono stati compilati, tuttavia dalle informazioni raccolte è stato possibile osservare che il periodo di pesca delle seppie con nasse nel 2015 è andato dalla metà di aprile a fine luglio. Le uova di seppia sono comparse sui collettori fissati alle *trapnursery* già a partire dalla settimana seguente all'immersione delle strutture e il livello di riempimento è gradualmente aumentato fino a raggiungere la copertura totale nel periodo giugno-luglio.

Il 63% delle *trap nursery* immerse ha raggiunto il massimo livello di copertura (76-100%) da uova di seppia, corrispondente a circa 3.000 uova su 10 m di collettore.

L'11% delle strutture utilizzate ha raggiunto il 51-75% di copertura (circa 2.250 uova) e il 7% ha raggiunto il 26-50% di copertura (circa 1.500 uova). Infine, il 19% delle *trap nursery* ha raccolto il livello inferiore di uova (1-25%), corrispondente a circa 750 uova.

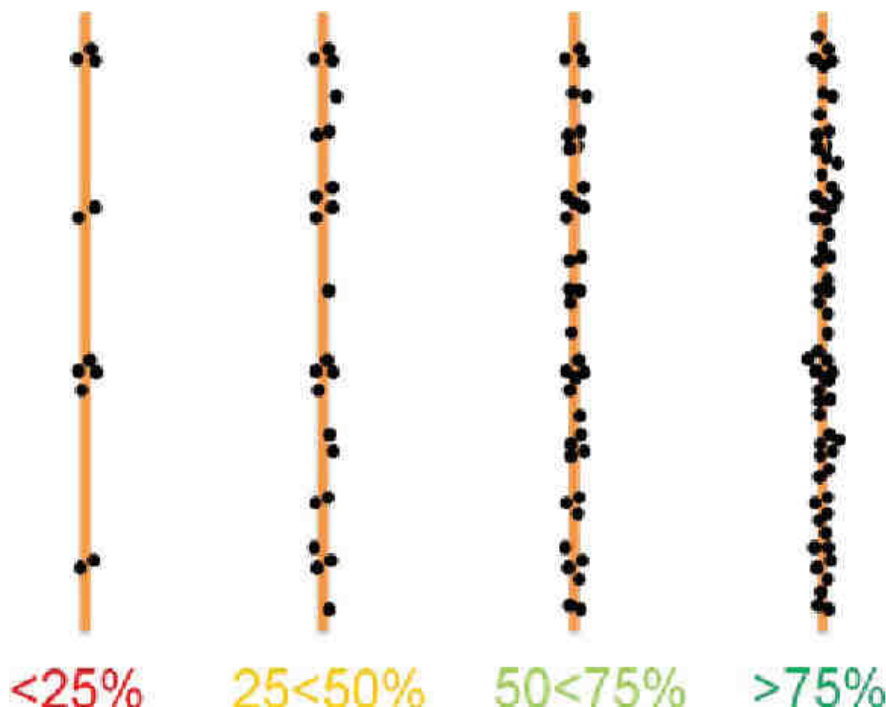


Figura 3

Il numero di uova totali rilevato sulle *trapnurseries* utilizzate nell'azione pilota è aumentato in modo lineare da metà aprile fino a raggiungere il massimo assoluto a fine giugno (54.000 uova), per poi crollare nella seconda metà di luglio, in corrispondenza con la schiusa delle uova.

WP4.3 –L'azione di seguito descritta ha richiesto il coinvolgimento e la collaborazione di mitilicoltori della zona costiera marchigiana, tramite un'adesione formale all'attività richiesta dal progetto.

Allo scopo sono stati realizzati n. 4 dispositivi lineari denominati *longline nurseries* (LL1 – LL4). Tali strutture hanno una forma particolarmente idonea per l'impiego all'interno dei filari degli impianti di moluschicoltura.

Ogni *longline* è identificato tramite apposita etichetta di plastica ed è formato da un trave o madre lungo 400 m (cima piombata 200g/m), sul quale sono stati attaccati 250 collettori per uova, spezzoni di corda galleggiante (lunghezza 60 cm, diametro 8 mm) con un galleggiante di 40 g di spinta all'estremità libera.

Nel corso della sperimentazione 2015 sono stati coinvolti due mitilicoltori marchigiani che hanno acconsentito a calare in un'area del loro impianto di acquacoltura n. 2 *longline nursery* ciascuno.

Ogni dispositivo è ancorato al fondo tramite corpi morti, mentre la loro posizione di inizio e fine è segnalata in superficie da boe segnaletiche.

Il CNR ISMAR ha monitorato i collettori con campionamenti periodici fino al loro recupero alla fine della stagione riproduttiva della seppia (Figure 4 e 5).

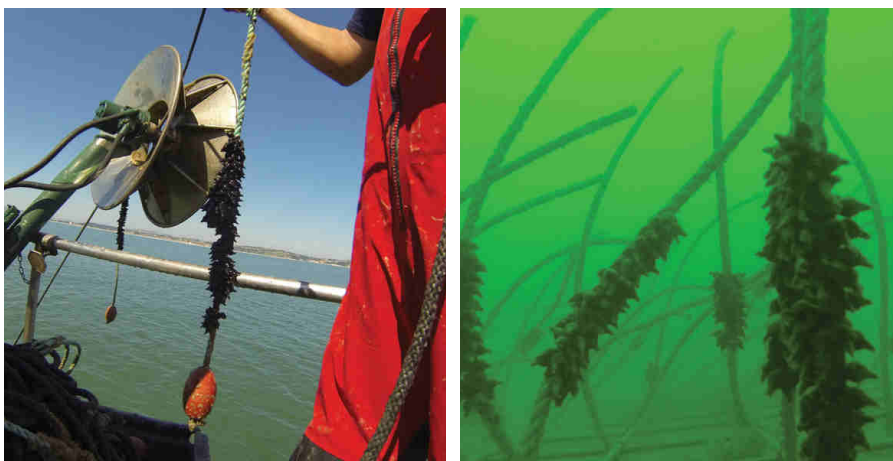


Figura 4 e 5

Primi risultati

Durante la stagione riproduttiva 2015 della seppia sono state effettuate alcune osservazioni tramite operatore subacqueo presso le *longline nursery* posizionate nei due impianti di mitilicoltura che hanno aderito al progetto EcoSea (Numana e Porto Recanati) per verificare lo stato di conservazione e la presenza/assenza di uova di seppia sui collettori. I prelievi dei collettori per le analisi di laboratorio sono stati effettuati dopo 37 giorni a Numana e dopo 85 giorni a Porto Recanati dall'immersione delle *longline nurseries*.

In entrambi i siti sono stati rilevati numerosi collettori usati dalle seppie quale substrato per la deposizione delle uova sin dalle prime osservazioni. Nel corso del primo campionamento, a 37 giorni dall'immersione delle *longlines*, sono stati contati 180 collettori con presenza di uova di seppia su un totale di 500 collettori, corrispondente a una percentuale di utilizzo del 36%.

Dopo 85 giorni sono stati osservati 440 collettori con uova di seppia su un totale di 500 collettori osservati, corrispondenti a circa l'88% dei collettori presenti.

I dati di laboratorio indicano che il numero medio di uova per collettore è rimasto abbastanza costante nel tempo, passando da 152,2 uova/collettore dopo 37 giorni a 147,9 uova/collettore dopo 85 giorni dall'immersione.

Similmente a quanto già osservato nelle *seagrass nursery*, il numero di uova deposto su ciascun collettore ha sempre mostrato una forte variabilità oscillando da un valore minimo di 1 uova/collettore a un valore massimo di 485 uova/collettore.

A fine stagione riproduttiva il potenziale di ciascun modulo di *longline nursery* si attesta a circa 32.000 uova, per un totale di circa 128.000 uova per i 4 *longline nursery* testati a Numana e Porto Recanati.

La Regione Marche, al fine di consolidare i dati scientifici prodotti durante questo primo anno di sperimentazione, si sta adoperando per poter replicare queste attività, particolarmente utili all'individuazione dell'azione più valida per la tutela della risorsa seppia.



WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione Friuli Venezia Giulia – Dispositivi di Concentrazione Ittica

Introduzione

Nel Golfo di Trieste la mitilicoltura è la principale attività di acquacoltura; dall'anno 2000 sono state condotte varie attività sperimentali rivolte all'integrazione dell'attività di maricoltura con quella della pesca sostenibile.

Molto interessante è risultata la posa in opera di strutture sommerse utili sia per l'ancoraggio dei filari, sia per l'incremento della biodiversità e per il conseguente ripopolamento ittico.

Le esperienze pregresse hanno permesso di valutare l'efficacia delle diverse strutture sia in termini ecologici che dal punto di vista costi-benefici, sono state apportate varie modifiche migliorative alle componenti tigmotropiche in modo da ottenere strutture in grado di aggregare specie ittiche di pregio e consentire la colonizzazione di specie sessili.

Le zone di ripopolamento ittico realizzate sui fondali sottostanti le mitilocolture, integrando le componenti degli impianti di mitilicoltura con i Dispositivi di Concentrazione Ittica (DCI) in calcestruzzo, hanno richiamato e fatto stazionare numerose specie ittiche, incrementando notevolmente la disponibilità della risorsa alieutica.

I FAD (Fish Aggregating Device), usati in particolare nei mari tropicali e temperati caldi, sono impiegati per il richiamo di specie pelagiche che si concentrano sia per l'effetto ombra che per le turbolenze dei flussi di corrente.

L'elevata presenza di specie filtratrici nel Golfo di Trieste ha dato modo di progettare e brevettare uno specifico modulo con l'impiego di materiali ed attrezzi di uso comune nella maricoltura.

I FAD a fondale, sperimentati sotto le mitilocolture, sono risultati di facile impiego poiché sono di limitate dimensioni, i pannelli di rete possono esser assemblati in diverse forme e con diversi ampiezze e titoli di rete a seconda della specie sessili bersaglio; ciò consente di tesare ed ancorare il FAD più congeniale su supporti già esistenti o di facile assemblaggio.

Descrizione dell'intervento

Il Servizio caccia e risorse ittiche della Regione Friuli Venezia Giulia ha provveduto ad affidare, tramite procedura ad evidenza pubblica, l'affidamento dei servizi e fornitura di beni relativi a questa seconda azione pilota effettuata all'Associazione Temporanea d'Impresa costituita tra Antonio Campanotto s.r.l. (mandataria capogruppo) e Coper-



nico Energy s.r.l (mandante) con sede in Rivignano-Teor (UD).

La riorganizzazione dei filari delle mitilicoltura attorno a Punta Sottile (Muggia – TS) ha previsto la realizzazione di un’ampia zona a filari paralleli. L’intervento oggetto della presente azione pilota ha previsto la realizzazione ed il posizionamento di n. 40 DCI in calcestruzzo con cupola tubulare in polietilene e di n. 20 FAD a fondale, realizzati assemblando materiali a uso maricoltura.

La zona interessata dall’intervento è riferibile agli specchi acquei identificati con I1 e I4.

Ponendo i DCI nella parte centrale dello specchio acqueo, quindi distanti dalle zone perimetrali più esposte alla pesca abusiva, è possibile prevedere un’ampia zona di non disturbo utile a far stazionare specie ittiche pregiate.

I Dispositivi di Concentrazione Ittica (DCI) sono stati realizzati dall’impresa affidataria presso la banchina dei Cantieri Navali San Rocco a Muggia (TS). La realizzazione della parte in calcestruzzo dei dispositivi è stata eseguita secondo le seguenti modalità: trasporto in cantiere di prolunghe in calcestruzzo prefabbricato con dimensioni 180 x 180 x 50 cm. All’interno di tali prolunghe è stata predisposta l’armatura in acciaio costituita da staffe, reti elettrosaldate e ferri sagomati con diametro 28 mm costituenti “4 maniglie” (una per lato) d’attacco per funi di collegamento fra i vari dispositivi.

Successivamente si è posta in opera la cupola, costituita da tubi microfessurati in polietilene (la microfessurazione consente l’ingresso dell’acqua nei tubi ed elimina il galleggiamento, causa prima di rottura a trazione), immersi alle estremità nel getto di cemento e legati al supporto centrale costituito con lo stesso tondino per armatura usato per le maniglie.

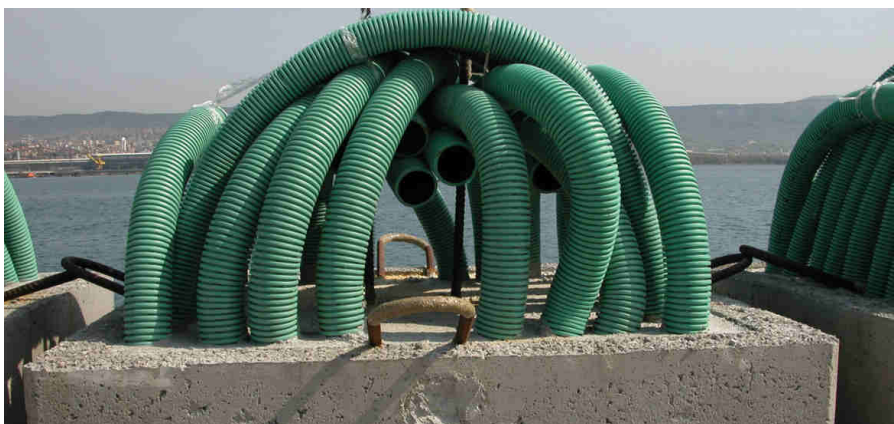


Figura 1

All'interno delle prolunghe è stato effettuato il getto costitutivo del parallelepipedo con calcestruzzo certificato secondo la norma UNI 1104 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari secondo EN 206-1", le classi di resistenza minima sono: C35/45 per XS2 - XS2 per ambiente sommerso come nel caso di parti di strutture marine.

Nella Figura 1 è visibile un DCI in calcestruzzo con cupola tubulare. A metà aprile 2015 è iniziata la posa in opera dei DCI negli specchi acquei in concessione demaniale marittima destinati ad attività di maricoltura e ripopolamento ittico. Sono stati impiegati mezzi nautici per la posa quali un rimorchiatore da traffico ed un pontone. I DCI prima dell'immersione sono stati legati tra loro da un cavo in polietilene di diametro 28 mm in modo da formare i transetti previsti dall'intervento (Figura 2).



Figura 2



Figura 3

Sono stati realizzati 3 transetti, quello a est e quello centrale da 14 DCI ciascuno mentre quello posto a ovest è costituito da 12 DCI.

A fine aprile 2015 è stata completata la posa dei 20 FAD in immersione con la partecipazione di O.T.S. (Operatori Tecnici Subacquei). Il posizionamento dei FAD è stato facilitato per la messa in opera sia del cavo di collegamento tra i DCI che dei galleggianti ad assetto variabile.

Dopo un anno di immersione sono state effettuate attività di monitoraggio dei Dispositivi di Concentrazione Ittica al fine di determinare la copertura epibiontica delle attrezzature e la loro funzione tigmotropica sulle specie nectoniche e pelagiche. (Figure 3 e 4)

Si ringrazia ed è da segnalare in modo particolare la preziosa collaborazione in termini anche di contributi tecnico-scientifici e logistici del Consorzio Giuliano Maricoltori (Co.Giu.Mar.) e in particolare del dott. Walter de Walderstein, biologo marino e maricoltore, da decenni impegnato nei progetti di impianti di maricoltura ed ideatore delle Strutture Sommerse Multilivello (S.S.ML brev n°UD99A0045) composte da una componente ancorante in cemento ad elevata anfrattuosità (DCI) ed una ancorata fluttuante (FAD).

Il passo successivo a questa azione sarà quello di valutare i possibili usi di queste porzioni di specchi acquei in concessione destinate a ripopolamenti, che il Servizio caccia e risorse ittiche della Regione ha intenzione di avviare alla consultazione e condivisione nel breve termine, coinvolgendo in primis gli operatori del settore ittico locale, quelli della piccola pesca, della pesca sportiva e di sport con finalità turistico ricreative connesse quali il diving.

Ciò consentirebbe da un lato ad incrementare e costituire fonti di reddito alternative ai pescatori, dall'altro di valorizzare al meglio zone di mare in cui contemperare anche le altre esigenze descritte.

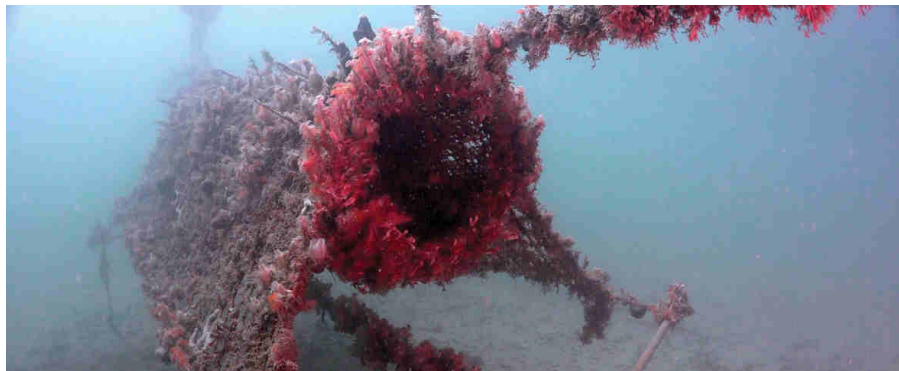


Figura 4

WP 4.2 - Attività di ripopolamento in Regione del Veneto – Capasanta

La Regione del Veneto, seguendo quanto riportato nell'*application form* del progetto EcoSea, ha sviluppato una serie di progetti volti alla protezione, al miglioramento ed alla gestione integrata dell'ambiente marino e delle risorse naturali transfrontaliere.

I progetti hanno interessato le seguenti tematiche:

- rafforzamento degli ecosistemi e della biodiversità nel Mare Adriatico;
- modelli per una gestione sostenibile della pesca dell'Adriatico.

Per ciascuna linea tematica sono state sviluppate delle attività con il coinvolgimento diretto del mondo della pesca e dell'acquacoltura con il preciso intento di amplificare i potenziali effetti positivi di questi progetti.

I progetti hanno riguardato azioni di ripopolamento per la specie *Sepia officinalis* (seppia) e per la specie *Pecten jacobaeus* (capasanta), azioni di creazione aree di rifugio ed accentrimento ittico in aree protette quali quelle in concessione per attività di mitilicoltura e la sperimentazione di una nuova metodologia di allevamento mitili basata sull'utilizzo di una corda continua abbinata a delle calze contenitive in materiale biodegradabile.

La specie *Pecten jacobaeus* è stata ampiamente pescata durante gli anni '80 quando potenti imbarcazioni, munite di rapidi (ramponi) in numero di 3-5 per unità, hanno solcato i fondali sabbiosi catturando in continuazione importanti quantitativi di questi pettinidi, impoverendo gradualmente i banchi naturali. Durante le riunioni del tavolo di coordinamento regionale è emersa l'importanza di sperimentare il riavvio di una produzione di capesante nel Nord Adriatico, in quanto l'ambiente è sempre stato idoneo allo sviluppo di questo mollusco bivalve. Dal punto di vista produttivo, a causa di questa massiccia attività di pesca, vi è stato un considerevole calo passando da 1.000-1.200 t/anno a 60 t/anno (fonte: veneto agricoltura - osservatorio per la pesca, 2014).

Secondo gli studi effettuati la causa principale di questa evidente ed importante regressione nei quantitativi di capesante in Nord Adriatico è dovuta ad una pesca indiscriminata e senza alcuna regola gestionale, spinta dalla richiesta sempre maggiore di questo bivalve presso i mercati ittici.

Questa azione si pone le finalità di:

1. aumentare la disponibilità della risorsa attraverso l'utilizzo di tecniche di ripopolamento attivo.
2. aumentare la disponibilità della risorsa utilizzando siti protetti.
3. ricreare una sostenibilità ecologia ed economica di questo importante mollusco bivalve negli ambiti Nord Adriatici.

Il bando è stato affidato alla ditta Aquatec di Mestre che sta sviluppando all'interno del proprio impianto di mitilicoltura sito a Caorle, nel segmento di concessione con batimetrie di circa 18 metri, le attività sperimentali di semina e verifica di mortalità.

È stato eseguito un monitoraggio preliminare per verificare se la zona in cui avverrà la semina si presenti idonea a tale attività e è stato visto come nella zona risultano già presenti altri esemplari selvatici di capesante.



Figura 1

nello stesso giorno, sono state (Fig. 1):

1. la maggior parte adagiate sul fondale per costituire il banco dei riproduttori
2. una parte posizionata in una gabbia metallica ancorata al fondale per valutare la mortalità
3. una parte posizionata su lanterne in sospensione per avere un altro confronto

In fase di posa è stato possibile anche stimare il numero degli esemplari pari a circa 2.000 pezzi.

Alla prima verifica, dopo due giorni (6/12/15), la mortalità registrata è stata molto bassa, all'incirca del 5% degli esemplari seminati all'interno delle gabbie, mentre quella registrata presso le lanterne in sospensione è risultata nulla (Fig. 2). Gli esemplari liberati nella zona intorno alle gabbie invece sono risultati molto vivaci ed all'apparenza ben acclimatati; la temperatura alla prima verifica sul fondo era di 12°, in superficie di 8°.

Alla seconda verifica, dopo circa un mese dalla posa 9/01/16, sono stati riscontrati parecchi esemplari morti sia internamente alle gabbie metalliche che tra quelle libere all'esterno; la mortalità dopo circa un mese dalla posa è stata complessivamente di circa 20% (dato sempre riferito al subcampione inserito nelle gabbie). Quelle posate nelle lanterne sospese a -10 mt invece hanno confermato una mortalità nulla. In questa verifica le temperature registrate sono state di 11° sul fondo e di 8° in superficie.

Attualmente il progetto sta seguendo tre percorsi paralleli:

1. monitoraggio periodico del prodotto seminato
2. recupero di altri esemplari adulti pescati da imbarcazioni italiane
3. conclusione dell'iter autorizzativo tra i Ministeri competenti italiani e croato per avere l'autorizzazione alla cattura, trasporto e rilascio di esemplari giovanili al di sotto della taglia minima commerciale.

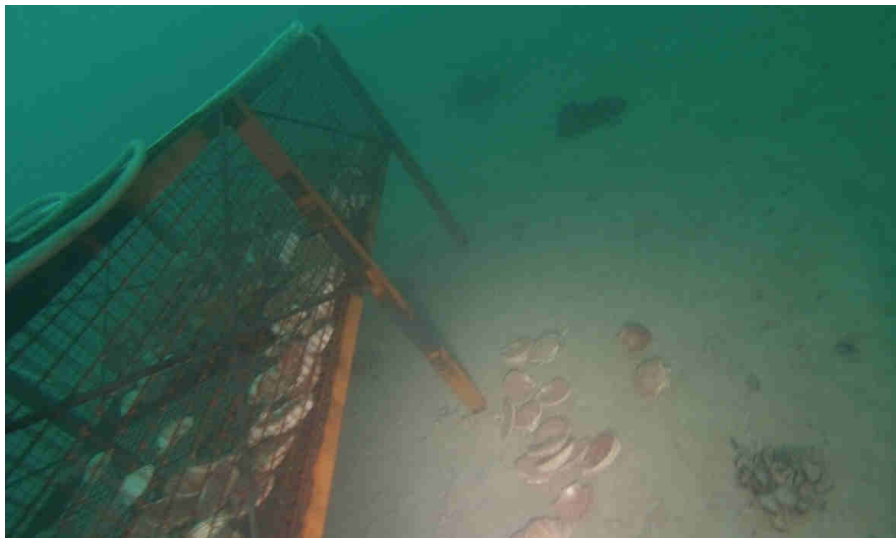


Figura 2

WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione del Veneto – Reefball

WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Regione del Veneto – Sistema in corda continua biodegradabile per la mitilicoltura

La Regione del Veneto ha scelto di sviluppare queste due azioni in modo integrato all'interno delle mitilocolture *long line* nell'ottica di valutare un possibile modello gestionale estendibile anche a tutti gli impianti esistenti ed essere inclusa in fase progettuale nelle nuove concessioni.

Gli obiettivi generali del presente progetto integrato, che si inseriscono in un contesto gestionale della fascia costiera in Veneto, zona marittima interessata da modificazioni profonde sulla piccola pesca costiera e interessata da rilevanti interventi infrastrutturali che condizionano la produzione alieutica marina, sono principalmente quelli di:

- creare delle aree *nursery*;
- limitare la presenza di rifiuti a mare derivata dalle produzioni molluschicole (mitilicoltura).

La mitilicoltura selezionata per seguire le varie fasi di questo progetto integrato è posta davanti alla Sacca degli Scardovari nell'area indicata dalla figura 1.

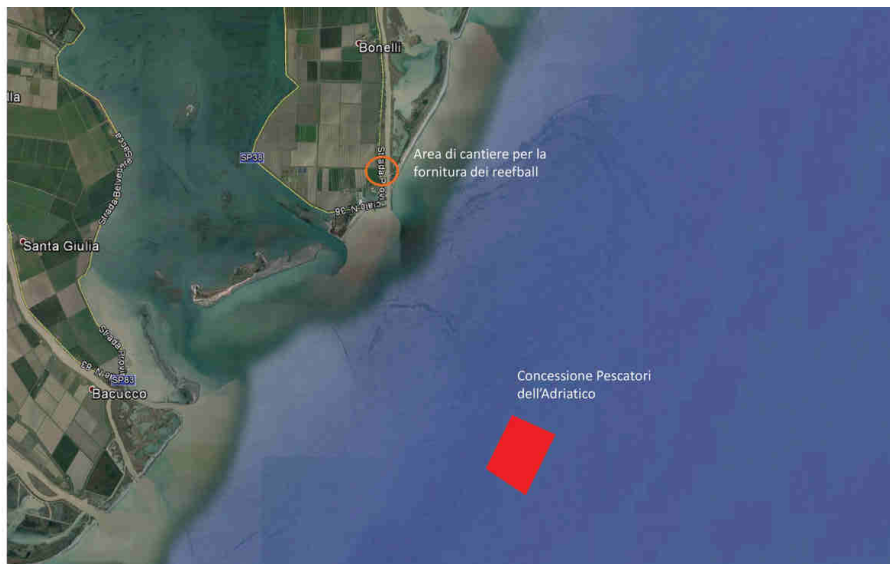


Figura 1

Azione WP4.3

Scopo principale di questa azione è quello di posizionare strutture per il potenziamento delle aree *nursery* all'interno del perimetro delle concessioni per mitilicoltura (zone sufficientemente protette e già concesse come spazi acquei) al fine di creare un'area di aggregazione per le specie marine.

La ditta FIBERFIX, aggiudicataria della fornitura di queste strutture, ha fornito un totale di 16 *ReefBall* (Fig. 2).

Caratteristiche reefball forniti					
Nome struttura	Altezza (m)	Diametro (m)	N° fori	Pezzi forniti	Stato integrità
Pallet Ball	1,22	0,9	17-24	11	Buono
Bay Ball	0,9	0,61	11-16	5	Buono

Successivamente le strutture *Reefball* sono state caricate su un pontone e portate nell'area in concessione selezionata dove sono state posate sul fondale mediante l'utilizzo di catene metalliche di adeguata lunghezza. Tale procedura ha garantito un miglior posizionamento delle stesse ed ha limitato il pericolo di un iniziale sprofondamento causato dalla caduta gravitazionale.

Qualche giorno dopo le operazioni di scarico, degli operatori subacquei hanno effettuato un primo monitoraggio per verificare il corretto posizionamento delle strutture (Fig. 3).



Figura 2

Periodicamente verranno eseguite delle azioni di monitoraggio al fine di valutare le tempistiche di colonizzazione, eventuale affossamento delle strutture e evidenziare punti di forza o criticità di questa attività.

WP 5.4 - Modelli di gestione sostenibile della pesca in Mare Adriatico

Nel medesimo impianto di mitilicoltura verrà anche testata una linea completa per la sostituzione dell'attuale sistema di allevamento dei mitili in reste plastiche con una nuova tecnica di origine neozelandese che utilizza una corda continua quale substrato principale per la captazione del seme dei mitili ed anche per la seguente fase di reinalzo e crescita. Queste corde simulano alla perfezione un ambiente naturale algoso, offrendo così ai mitili un mezzo ideale dove vivere e riprodursi senza impedimenti, migliorando le caratteristiche di robustezza e di supporto delle reste che resistono anche alle condizioni del mare più critiche. L'aspetto innovativo consiste nell'utilizzo di reste in cotone a sostituzione di quelle plastiche per l'incalzamento iniziale e che poi andranno a biodecomporsi nel mare eliminando così qualsiasi parte plastica; in questo modo è possibile scongiurare la perdita in mare delle classiche reste plastiche causata principalmente da forti mareggiate o dalle operazioni di lavorazione delle reste stesse.

Attualmente questa azione è nella fase di acquisto del macchinario che verrà testato successivamente nell'impianto *long line*. Scopo di questa attività è anche quello di fornire agli operatori la formazione necessaria per l'utilizzo migliore di questa attrezzatura; gli stessi operatori poi saranno a loro volta "docenti" per quelle società o cooperative che volessero sperimentare anche nel proprio impianto questo metodo neozelandese.



Figura 3



WP 4.2 - Attività di ripopolamento in Regione Emilia-Romagna – Ostrica

4.2 Ricostituzione di banchi di ostriche attraverso la creazione di aree a forte densità di riproduttori (zone “santuario” o *oysters reef*) ed interventi rivolti a favorire il reclutamento di seme naturale (*Ostrea edulis*)

In Adriatico i banchi naturali di ostrica piatta (*Ostrea edulis* L.) costituiscono una importante risorsa, seppure accessoria, della pesca a strascico. Purtroppo negli ultimi anni, a causa di fenomeni ambientali e di una attività di pesca indiscriminata, la loro consistenza ha subito profonde fluttuazioni e ciò non ha consentito una adeguata valorizzazione di questa risorsa. Oggi l'ostrica, grazie anche all'introduzione di tecniche di gestione, eventualmente integrate con pratiche di affinamento presso impianti di molluschicoltura off-shore, potrebbe ritornare ad essere una specie di punta della pesca e dell'acquacoltura dell'Emilia-Romagna.

Biologia

L'Ostrica piatta (*Ostrea edulis* L.) è un mollusco bivalve molto comune in Adriatico con dimensioni che vanno dai 7 ai 12 cm, presenta una conchiglia a forma grosso modo arrotondata, con le due valve non simmetriche. La superficie è rugosa e irregolare, spesso con incrostazioni di colore grigio-scuro tendente al nero, mentre l'interno è bianco.

In relazione all'aspetto ed alla qualità il suo costo può raggiungere valori elevati, ma la sua commercializzazione è fortemente condizionata dalla presenza incostante sui mercati dovuta anche alla mancanza di forme di gestione dei banchi naturali.

Azioni

In una prima fase, in aree già precluse alla pesca a strascico per motivi diversi, sono state realizzate delle zone definite “santuario” o “*oysters reef*”. Le zone sono distribuite lungo la fascia costiera centro-meridionale dell'Emilia-Romagna caratterizzate da differenti condizioni ambientali, soprattutto per quanto riguarda la distanza dalla costa e la profondità.

La finalità di questo intervento è stata quella di favorire la fecondazione della componente femminile delle ostriche da parte dei gameti maschili, concentrando in un unico punto un numero elevato di individui. Tutto questo per consentire un incremento della capacità riproduttiva ed una maggiore concentrazione e diffusione delle larve nello strato acqueo.



Le ostriche piatte, infatti, a differenza di gran parte delle altre specie di ostrica, si caratterizzano per avere un ciclo riproduttivo in cui le femmine non liberano le uova in colonna d'acqua ma le trattengono all'interno della cavità palleale, in attesa che vengano fecondate dai gameti maschili entrati attraverso il sifone inalante. Le uova fecondate rimangono poi nella cavità palleale per una decina di giorni, dopo di che le larve sono in grado di affrontare l'ambiente esterno ed insediarsi su substrati idonei.

Le zone individuate rispondevano all'esigenza di fornire sufficiente riparo dalla pesca a strascico e sono consistite in: AMP Paguro (prof. 23 m), Relitto in zona sud (prof. 22 m), concessione Geomar (prof. 20), AMP Foce Bevano (RA-15 m), AMP Riccione (RN-11 m), Concessione coop Adriamar (prof. 10 m), concessione consorzio Alta Marea (prof. 10 m).

Per quanto riguarda le zone situate a minore profondità, indicativamente sotto i 16 m, preventivamente alla semina delle ostriche, sono stati posati dei letti costituiti da uno strato di pietrame ($\varnothing$ 70-200 mm) dello spessore di circa 0,5 m e di una estensione di circa 250 mq ognuno. Questi, grazie alla presenza dei piccoli anfratti che si creano tra il pietrame, avranno lo scopo di limitare la dispersione delle ostriche dovuta al moto ondoso ed alle correnti, oltre a costituire un buon substrato per attecchimento di larve di ostrica piatta, andando



Figura 1

così ad incrementare l'area a "santuario" ed a dare origine all'oysters reef (scogliera di ostriche).

Considerando che il peso medio dei singoli organismi era di circa 30 g, si stima che siano state seminate complessivamente circa 120.000 esemplari adulti, con una densità media di circa 75 ostriche al mq.

In una seconda fase in due delle zone elencate (Paguro e Relitto) e in un'altra zona posta in prossimità di impianti di mitilicoltura, dove non si era intervenuto né con posa di pietrame né con la semina di ostriche successiva (area libera Cattolica), è stato distribuito conchigliame allo scopo di incrementare e rafforzare la presenza di substrato idoneo al reclutamento di larve di ostrica piatta su fondi a componente fangosa.

La distribuzione di conchigliame è stata effettuata nel primo periodo estivo, quando normalmente si ha una maggiore presenza di larve nel plancton.

Le ostriche oggetto di semina, costituite per lo più da individui adulti di grandi dimensioni, sono state di provenienza adriatica. A causa del repentino depauperarsi dei banchi di ostriche del versante occidentale del Medio Adriatico, a differenza di quanto preventivato, solo una piccola parte è stata reperita da pescatori locali. Per la restante parte ci si è avvalsi della collaborazione di fornitori del versante orientale: Friuli Venezia Giulia, Slovenia e Croazia.

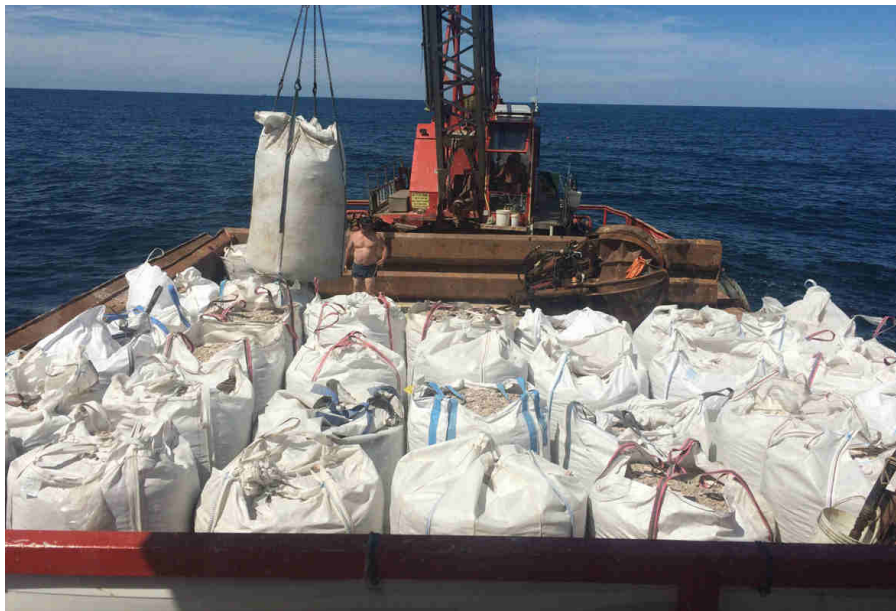


Figura 2

Vantaggi previsti

Con queste azioni si è inteso attuare esperienze a sostegno della ricostituzione di banchi di ostriche indigene, sia favorendo la capacità riproduttiva, grazie alla realizzazione di zone santuario, sia tramite la creazione di aree in cui le larve possano trovare un ambiente idoneo al loro insediamento.

Successive positive verifiche sull'efficacia di questi interventi pilota potranno favorire la diffusione di zone santuario lungo la fascia adriatica e conferire maggiore stabilità al reperimento di una risorsa la cui abbondanza è attualmente sottoposta ad una notevole variabilità. Grazie alle azioni di divulgazione e formazione presso gli operatori, si è inteso inoltre aumentare la consapevolezza sulla necessità di adottare forme di gestione rivolte alla conservazione a lungo termine delle risorse.



Figura 3

WP 4 – Rafforzare il sistema Adriatico e la sua biodiversità - Regione Puglia

INTRODUZIONE

Nell'ambito del progetto EcoSea, la Regione Puglia ha preso in carico l'attuazione di alcune azioni pilota afferenti alle tematiche indicate dai WP 4 e WP 5. Allo scopo di programmare, su base tecnico-scientifica, la realizzazione di tali azioni pilota, la Regione ha ritenuto di coinvolgere l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente (di seguito ARPA Puglia), contrattualizzata nel marzo 2015.

Dal momento del coinvolgimento dell'Agenzia e considerati i tempi disponibili per l'attuazione delle azioni pilota dettati dal progetto, per la Regione Puglia si sono preliminarmente valutate alcune opzioni, tutte mirate ad aumentare la disponibilità di risorse ittiche in termini di biomassa e biodiversità, a favorire il riciclo del surplus organico e inorganico derivante dal ciclo produttivo degli allevamenti intensivi di acquacoltura e a ottimizzare i processi produttivi con metodi innovativi e sostenibili per l'ambiente, sempre rispettando la vocazione e le tradizioni del territorio, nonché allo scopo di creare strumenti innovativi per una gestione diversificata delle attività alieutiche, fornendo delle alternative economico-produttive.

Le tipologie di intervento delle azioni pilota, relativamente ai WP 4.3 e WP 5.4, sono state ponderate considerando sia le problematiche comuni che interessano il settore della pesca, allo stato attuale in situazione di sofferenza a livello nazionale, sia le necessità espresse dagli operatori del settore a livello locale, cercando di mantenere una coerenza con i nuovi indirizzi comunitari, che vedono nella *Blue Growth* uno dei pilastri per lo sviluppo sociale ed economico nei prossimi anni, e che sono rappresentati dalla recente Direttiva *Marine Strategy* (2008/56 CE), recepita dallo Stato Italiano con il D.Lgs. 190 del 2010, ed in generale dagli strumenti messi in atto con la Politica Comunitaria sulla Pesca.

Dall'idea progettuale si è poi sviluppata l'analisi dell'applicabilità specifica delle azioni pilota, con i contenuti di tale analisi che sono stati illustrati agli operatori del settore, che li hanno condivisi e approvati nel corso di due seminari tematici svolti a Manfredonia e a Taranto nel 2015.

In sintesi, le azioni pilota proposte riguardano interventi, in aree marine già in concessione per attività di acquacoltura/mitilicoltura, con i seguenti obiettivi:

- 1) recuperare il surplus energetico degli impianti di acquacoltura/mitilicoltura e incrementare, almeno a livello locale, la biodiversità e la biomassa delle specie ittiche con la posa sul fondale di strutture modulari in calcestruzzo per il ripopolamento;
- 2) sperimentare a livello locale metodi più ecosostenibili per la mitilicoltura, anche allo scopo di diminuire il rilascio di materiale plastico in mare.

Sono state pertanto individuate due tipologie di progetti, che si sono sviluppate con le tre differenti azioni pilota descritte di seguito.

Azione Pilota Integrata - WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione Puglia – Barriere artificiali sommerse - WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Regione Puglia – Sistema in corda continua biodegradabile per la mitilicoltura

Lo scopo di questa azione pilota è quello di proporre un modello di acquacoltura sostenibile con il duplice obiettivo di favorire la creazione di aree *nursery* e di protezione della biodiversità all'interno di impianti di mitilicoltura *offshore*, nei quali allo stesso tempo viene sperimentato il metodo di allevamento dei mitili su corda continua di tipo neozelandese, questo ultimo utilizzando cordame e reste per il reincalzo in cotone bio-degradabile, riducendo così la presenza di rifiuti plastici derivante dalle attuali produzioni molluschicole.

Descrizione sintetica dell'azione pilota integrata

Al fine di un ottimale svolgimento della sperimentazione, per la scelta delle zone di mare da utilizzare si sono definiti i sottoelencati criteri minimi:

- Concessione attiva per la mitilicoltura; fondale di natura sabbiosa/fangosa, nudo e libero da ingombri di qualsiasi natura, caratterizzato da pendenza minima; profondità compresa tra i -10 e i -30 metri; disponibilità di spazio all'interno della concessione per un filare lungo 120 metri, da dedicare esclusivamente alla sperimentazione; imbarcazione idonea all'installazione dei nuovi macchinari e per le varie fasi delle operazioni.

Riguardo le barriere artificiali sommerse si è previsto l'utilizzo di moduli in calcestruzzo *sea-friendly* (vedi esempio in figura 1), di diverse dimensioni, sviluppati per il caso specifico, e posti su una superficie di fondale approssimativamente pari a 250-400 m², secondo uno schema programmato.

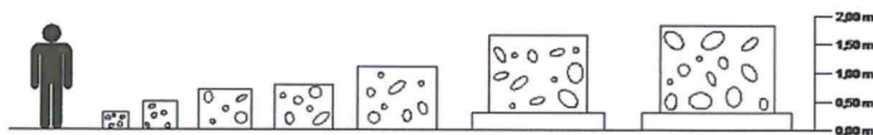


Figura 1

Riguardo il sistema di allevamento, testato con successo in Nuova Zelanda, questo prevede l'utilizzo di una macchina automatizzata (esempio in figura 2, relativa a un modello in commercio), appositamente progettata per l'incalzamento dei mitili su corda continua, a bordo di un'imbarcazione idonea all'uso.

Il cordame e le reste utilizzate per questo metodo sono realizzate in cotone biologico, in modo da sostituire quelle tradizionali, fabbricate in materiali plastici.

Messa in atto dell'Azione Pilota integrata

A seguito del riscontro positivo delle ricerche di mercato e all'espletamento delle successive gare, la fornitura dei moduli in calcestruzzo *sea-friendly* è stata affidata, nel mese di Febbraio 2016 alla ditta Sub Technical Edil Services srl, mentre la fornitura dei macchinari e del materiale occorrente per rendere operativo un filare di 120 metri per il metodo neozelandese è stata affidata alla ditta COCCI srl.

I servizi di supporto necessari alla realizzazione dell'azione sperimentale, nonché al monitoraggio tecnico-scientifico da parte di ARPA Puglia, sono stati invece affidati alla ditta ITTIMAR Soc. Coop. a r.l., previa verifica sulle caratteristiche dell'area in concessione dichiarata.

La Ittimar Soc. Coop. a r.l. ha fornito per la zona in concessione le coordinate che corrispondono all'area rappresentata (poligono colorato) nella figura 3.



Figura 2

L'area si trova nella zona di mare dell'Adriatico pugliese a nord del Gargano, al largo della laguna di Lesina.

Per quanto attiene la batimetria dell'area proposta, il titolare della concessione dichiarava la stessa superiore ai 10 m; la verifica di ARPA Puglia ha confermato le dichiarazioni per la rispettiva area, inoltre la stessa è caratterizzata da un fondale, di prevalente tipologia incoerente, con pendenza minima o quasi nulla.

La qualità delle acque e dei sedimenti è stata verificata utilizzando i dati del monitoraggio dei corpi idrici marino-costieri in cui ricade l'area selezionata, realizzato da ARPA Puglia ai sensi del D.M. 260/2010 nell'ultimo triennio validato.

Allo scopo di caratterizzare ulteriormente l'area dal punto di vista ambientale, è stata anche considerata la componente relativa alle comunità del macrozoobenthos (organismi animali invertebrati che vivono su o nel sedimento dei fondali). Anche in questo caso, si sono utilizzati i dati delle attività di monitoraggio di ARPA Puglia.

Alla luce delle verifiche e dell'analisi delle caratteristiche ambientali, l'area in concessione proposta per il Mar Adriatico ha evidenziato una potenziale idoneità per la realizzazione dell'azione pilota, infatti, gran parte delle caratteristiche ambientali verificate sono risultate congruenti con quelle richieste per l'attuazione dell'azione.

Stato di Attuazione dell'azione pilota

Individuati e confermati quindi gli operatori economici e alla luce delle verifiche tecnico-ambientali di ARPA Puglia, sono state avviate le successive fasi di intervento.



Figura 3

In attesa dei tempi tecnici per la produzione e la fornitura dei materiali, nonché per l'allestimento del sistema a corda continua, si è proceduto alla progettazione esecutiva dei due specifici interventi previsti, ed in particolar modo quello riguardante il campo sperimentale per il posizionamento dei moduli sommersi.

In particolare, nell'area più esterna, in direzione NE, della concessione in carico alla Società Ittimar è stato stabilito il posizionamento di n. 132 moduli cubici delle dimensioni di cm 92x92x80h, ciascuno dei quali con 1 foro centrale più grande e 4 fori di diametro inferiore, organizzati in strutture piramidali (Fig. 4).

Considerando le dimensioni dei moduli, si è prevista la realizzazione di 9 piramidi sul fondale, di cui otto saranno costituite da n. 14 moduli e una centrale sarà costituita da n. 20 moduli, per una superficie totale esposta approssimativamente pari a 500 m² (Fig. 5).

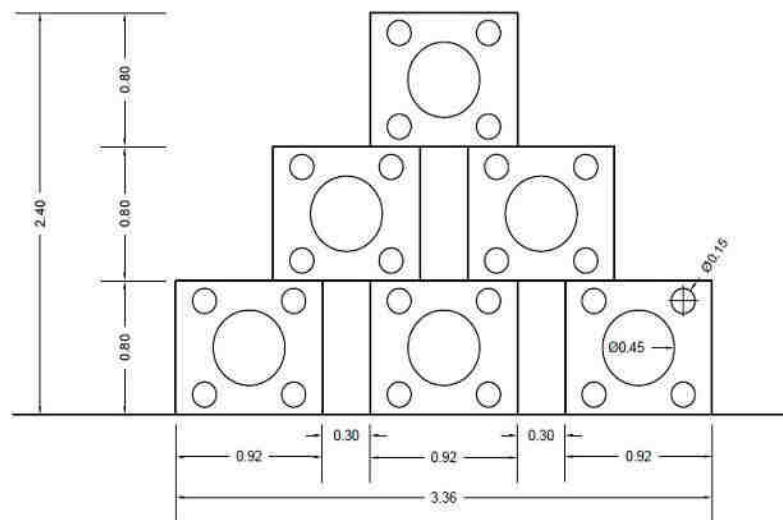


Figura 4

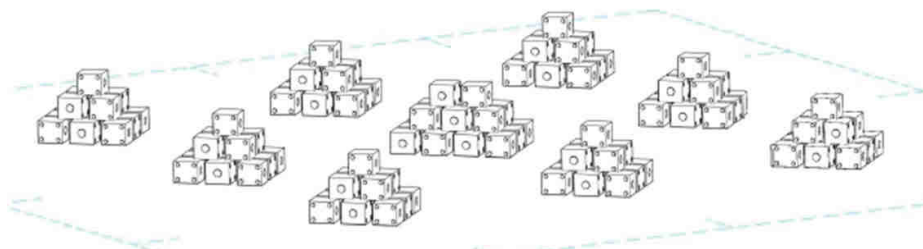


Figura 5

L'azione pilota integrata sarà, come detto, monitorata da ARPA Puglia, almeno sino alla chiusura del progetto. Si è previsto un campionamento con cadenza trimestrale per la verifica di parametri, descritti in seguito, relativi alla qualità ambientale dell'area, alla "capacità attrattiva" dei moduli sommersi e all'efficienza e all'eco-compatibilità del metodo "neozelandese".

Parametri Acqua: Clorofilla, Nutrienti (Fosforo totale, ortofosfato, Azoto totale, DIN), TOC, pH, Solidi Sospesi, Temperatura, Ossigeno disciolto.

Parametri Sedimento: Granulometria, TOC, Redox, Comunità del macrozoobenthos.

Ai parametri soprariporati si aggiungeranno censimenti visivi e rilievi fotografici in immersione subacquea, attività di prelievo di fauna ittica, comparazione tra le produzioni di mitili ottenute sul filare "sperimentale" rispetto a quelle ottenute su un filare "convenzionale" adiacente, e stime sulla riduzione di utilizzo delle calze in materiale plastico (stima in termini assoluti e relativi).

WP 4.3 – Incremento della biodiversità in Regione Puglia – Barriere artificiali sommerse

Lo scopo di questa azione pilota è quello di proporre un modello di acquacoltura sostenibile col fine di favorire la creazione di aree *nursery* e di protezione della biodiversità all'interno di impianti di acquacoltura *offshore*.

Quello che si intende realizzare quindi è un area di ripopolamento ittico tramite la posa in opera di moduli sommersi in calcestruzzo sui fondali in zone in concessione, al fine di:

- Riciclare il surplus organico e inorganico derivante dal ciclo produttivo degli allevamenti intensivi di acquacoltura;
- Aumentare la disponibilità di risorse in termini di biomassa e biodiversità, in particolare per quelle specie che non sono allevate;
- Creare strumenti innovativi per la gestione di impianti di acquacoltura, fornendo delle alternative economico-produttive.

L'obiettivo finale dell'azione pilota è quello di ottenere benefici sia per il settore socio-produttivo della pesca, sia per la protezione e per la conservazione dell'ambiente acquatico-marino.

Descrizione sintetica dell'azione pilota

Così come descritto per l'azione integrata, lo scopo di questa singola azione pilota è quello di posizionare barriere artificiali su fondali

marini, in questo caso al di sotto di impianti di acquacoltura in gabbie *offshore*, per aumentare la disponibilità di risorse in termini di biomassa e la biodiversità, in particolare per quelle specie differenti da quelle di solito allevate.

Al fine di un ottimale svolgimento della sperimentazione, la scelta delle zone di mare da utilizzare si è basata sui sottoelencati criteri minimi:

- Concessione attiva per l'acquacoltura in gabbie *offshore*; presenza di gabbie *offshore* operative; fondale sabbioso/fangoso, nudo e libero da ingombri di qualsiasi natura, caratterizzato da pendenza minima; profondità compresa tra i -10 e i -30 metri.

Messa in atto dell'azione pilota

La fornitura dei moduli in calcestruzzo *sea-friendly* al mese di aprile 2016 non risulta ancora affidata, sebbene si siano espletate le relative procedure amministrative.

I servizi di supporto necessari alla realizzazione dell'azione sperimentale, nonché al monitoraggio tecnico-scientifico da parte di ARPA Puglia, sono stati invece affidati alla Ditta Rehomare s.r.l. Società Agricola, previa verifica sulle caratteristiche dell'area in concessione dichiarata.

La Ditta Rehomare s.r.l. Società Agricola ha fornito per la zona in concessione le coordinate, che corrispondono all'area rappresentata (poligono colorato) in Fig. 6.



Figura 6

L'area in concessione proposta è situata nello Ionio pugliese a sud del golfo di Gallipoli, nella zona prospiciente Alliste, in località Torre Suda.

Per quanto attiene la batimetria dell'area proposta, il titolare della concessione dichiarava la stessa compresa tra i -10 e -30 m; la verifica di ARPA ha confermato tale dichiarazione, stimando la profondità media pari a -25 m., valutando inoltre come lieve la pendenza del fondale sotteso alla zona in concessione.

Per quanto attiene la tipologia dello stesso fondale, l'area è risultata caratterizzata da un substrato misto, con la presenza di zone con roccia ed ampie lenti di sabbia a granulometria media; la zona sabbiosa è prevalente nella parte più a sud della concessione.

Nelle vicinanze sono altresì presenti basse costruzioni di coralligeno, ed è inoltre da segnalare, nelle zone limitrofe e in tutta la fascia costiera prospiciente, la presenza di *Posidonia oceanica* su matte e a mosaico su substrato duro (Fig. 7).

La qualità delle acque è stata verificata utilizzando i dati del monitoraggio del corpo idrico marino-costiero in cui ricade l'area selezionata, realizzato da ARPA Puglia ai sensi del D.M. 260/2010 nell'ultimo triennio validato. Alla luce delle verifiche e dell'analisi delle caratteristiche ambientali, l'area in concessione per l'acquacoltura in gabbie *offshore* proposta per il Mar Ionio ha evidenziato una potenziale idoneità per la realizzazione dell'azione pilota Azione WP 4 – task 4.3; infatti, gran parte delle caratteristiche ambientali verificate sono congruenti con quelle richieste per l'attuazione dell'azione.



FIGURA 7 (in verde la mappatura dell'erbario di *Posidonia* su matte, in nero quella di *Posidonia* su substrato duro).

Stato di attuazione dell'azione pilota

Come già anticipato, a seguito di opportune procedure amministrative è stata individuata la Ditta Rehomare s.r.l. Società Agricola per la fornitura dei servizi necessari alla realizzazione dell'azione pilota nell'area in concessione per l'acquacoltura in gabbie *offshore*, mentre per la fornitura e messa in opera dei moduli in calcestruzzo si è in attesa dell'espletamento della relativa gara. Allo stato attuale è inoltre in corso la programmazione delle ulteriori fasi di intervento.

Il costo complessivo dell'intervento ammonta a circa € 54.000 (importo da adeguare a seguito dell'aggiudicazione della gara in corso).

L'azione pilota sarà anche in questo caso monitorata da ARPA Puglia, almeno sino alla chiusura del progetto. Si è previsto un monitoraggio con cadenza trimestrale per la verifica di parametri, descritti in seguito, relativi sia alla verifica della qualità ambientale dell'area sia alla "capacità attrattiva" dei moduli sommersi.

Parametri Acqua: Clorofilla; Nutrienti (Fosforo totale, ortofosfato, Azoto totale, DIN); TOC; pH; Solidi Sospesi; Temperatura; Ossigeno disciolto.

Parametri Sedimento: Granulometria; TOC; Redox; Comunità del macrozoobenthos.

Oltre al monitoraggio dei parametri soprariportati si realizzeranno dei censimenti visivi/rilievi fotografici in immersione subacquea nonché una specifica attività di prelievo di fauna ittica utilizzando gli attrezzi più idonei

WP 4 - Le azioni pilota in Albania

Il Ministero dell'Ambiente dell'Albania, quale partner del progetto EcoSea, nel corso dell'attuazione del progetto ha partecipato a diverse attività.

Il Ministero ha contribuito alla gestione transfrontaliera del progetto, collaborando alla realizzazione quotidiana delle attività e curando i rapporti con la Regione del Veneto e gli altri partner del progetto. La partecipazione ai progetti del Programma di Cooperazione Transfrontaliera IPA Adriatic 2007-2013 è una nuova esperienza per il Ministero dell'Ambiente dell'Albania ed essa servirà ad introdurre in futuro progetti simili nel nostro Paese.

La partecipazione al Tavolo Tecnico Transfrontaliero dell'Adriatico (AAB) del Dr. Roland Kristo ed il suo contributo alla consulenza scientifica per il Ministero dell'Ambiente dell'Albania è un altro risultato del nostro lavoro. Citiamo anche le attività di comunicazione relative alla preparazione di materiali divulgativi come ad esempio gli articoli per la newsletter, la traduzione del sito web del progetto e la brochure in lingua albanese con annessa pubblicazione. Un altro evento importante è stata la produzione del filmato video della costa albanese per evidenziare l'alto valore delle aree di pesca e la protezione della biodiversità.

Ricordiamo anche una prima parziale implementazione del sistema FISH.GIS in Albania, contenente informazioni dettagliate e geo referenziate sui porti, le zone e le attrezzature di pesca. Inoltre sono state individuate importanti aree di riproduzione per la tutela della biodiversità e della pesca, ovvero individuazione di aree ad alto valore biologico e di posizionamento di vivai per la riproduzione di pesci, molluschi e crostacei.

Dopo la conclusione del progetto, la delimitazione di ulteriori aree pilota di riproduzione sarà effettuata con il supporto del FISH.GIS (WP3); l'identificazione delle aree e del tipo di vivai sarà effettuata con l'aiuto di enti scientifici seguendo le indicazioni del Tavolo Tecnico Transfrontaliero dell'Adriatico (WP3).

Per quanto concerne l'Azione pilota per la seppia (*Sepia officinalis*) realizzata nella regione di Scutari, essa aveva come scopo la tutela delle aree di riproduzione di tale specie nell'area settentrionale della città ed è stata effettuata dall'Organizzazione locale di Gestione della Pesca.

Per quanto concerne le azioni pilota su modelli Transfrontalieri per una gestione sostenibile della pesca (WP 5) in Adriatico, sono state

realizzate riunioni locali per la divulgazione dei contenuti e delle proposte relative alle attività del progetto per le aree selezionate, che hanno avuto luogo in diverse località costiere, precisamente: Shkoder, Shengjin, Himare, Tirana e Divjake.



Capitolo 4

Attività di acquacoltura sostenibile (WP 5.4)

WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Friuli Venezia Giulia – Cozza pelosa e ostrica

Introduzione

Secondo quanto previsto dal Work Package 5.4 del progetto EcoSea - “*Models for a sustainable management of the Adriatic fishery*”, l’obiettivo di questa terza azione pilota effettuata dalla Regione Friuli Venezia Giulia è stato quello di intraprendere attività di captazione e semina del novellame delle specie ittiche modiola o cozza pelosa (*Modiolus barbatus*), dell’ostrica piatta (*Ostrea edulis*) e di altri molluschi bivalvi nell’area di ripopolamento sperimentale al largo di Lignano Sabbiadoro (UD), allestita in occasione del Progetto ADRI BLU (PIC Interreg IIIA Transfrontaliero Adriatico) ed in consegna alla Direzione Centrale risorse agricole, forestali e ittiche - Servizio caccia e risorse ittiche.

La finalità è stata quella di sviluppare un’attività di acquacoltura sostenibile attraverso la diffusione di tecniche ecocompatibili per la produzione dei molluschi bivalvi in oggetto.

Il Servizio caccia e risorse ittiche ha provveduto ad affidare, tramite procedura ad evidenza pubblica, la fornitura di servizi e di attrezzature relative a questa terza azione pilota all’Associazione Temporanea di Impresa costituita tra KDM Sub Service Snc di Keller Nicola, Delbello Luca e Merson Erik (capogruppo-mandatario) e Giuseppe Pessa (mandante), con sede a Trieste.

L’esecuzione dell’azione si è articolata in due attività: la prima ha previsto la posa in opera delle strutture sommerse di captazione del novellame nell’area al largo di Lignano Sabbiadoro (UD), la seconda prevede l’individuazione di una o più aree *nursery* e/o sede di banco naturale delle specie in oggetto, dove sperimentare e sviluppare l’attività di ingrasso.

Nell’ambito del progetto, dopo una campagna di rilievi batimetrici ed alcune immersioni di controllo, è stata individuata come la sede degli interventi per la captazione di molluschi l’area posta a Sud del collettore (area 2 - SP002).

Tale area, infatti, presenta tuttora una certa integrità delle strutture ADRI BLU che sono state ripristinate ed utilizzate come sostegno dei captatori dei molluschi.

Allestimento del “campo sperimentale” con ripristino ed utilizzo delle strutture ADRI BLU

La prospezione subacquea condotta nei fondali dell’area 2 ha confermato la presenza di filari di collegamento, piramidi Tecnoreef®, manufatti “pseudotrezza” e piramidi di tubi (Figura 1).

La piramide in tubi di PEAD posta a Nord Ovest risulta disassemblata con tubi sparsi nel fondale circostante, mentre quella a Sud Est è integra. I filari di rete sospesi sono risultati molto danneggiati oppure posati sul fondo con la rete arrotolata su se stessa.

La presenza dei corpi morti ha permesso il posizionamento delle 2 ventie per i captatori in linea, quindi in sostituzione delle strutture FAD oramai semidistrutte, andando così ad impegnare i medesimi spazi acquei e le medesime distanze dal fondo del precedente progetto ADRI BLU, quindi lasciando un battente d’acqua superiore di almeno 10 m.

Sulla base della prospezione e delle necessità tecniche strutturali sono state posizionate a metà marzo 2016 le 2 campate da 100 m per la captazione di modiola (*Modiolus barbatus*) (ciascuna corredata da 160 pezzi di cima da 2,5 m di lunghezza) (Figura 2).

Ciascuna campata ha una lunghezza di 100 m, le cime di ancoraggio giungono alla campata che è assicurata in testa su un corpo morto al fondo e su una boa biconica verso l’alto. Le ventie sono state fissate ad una profondità di 10 m dalla superficie.

Le cime di captazione per la modiola sono state legate a circa 10/11 m dalla superficie sulla cima principale della ventia, sostenuta con delle boe biconiche di spinta ogni 20/25 m. Il numero di boe lungo le campate saranno aumentate successivamente secondo il carico di molluschi captati.

Per la captazione delle ostriche sono state utilizzate delle reti cilindriche a diversi ripiani (5 e 10) con all’interno una regetta in plastica (Figura 3) su cui dovrebbero aderire le larve planctoniche delle ostriche. Le *lanter-net* sono state legate alla cima della campata e portano sulla parte inferiore un piccolo peso (vasetto in cemento) di pochi Kg per ridurne le oscillazioni.

La scelta di porre le *lanter-net* nella parte a Nord è legata alle osservazioni di una maggiore presenza di ostriche nelle strutture di fondo poste a Nord rispetto a quanto osservato nelle strutture a Sud.

Semina sperimentale del novellame raccolto

La seconda fase del progetto prevede l’individuazione di aree *nursery* o di banchi naturali dove effettuare la semina del novellame di modio-

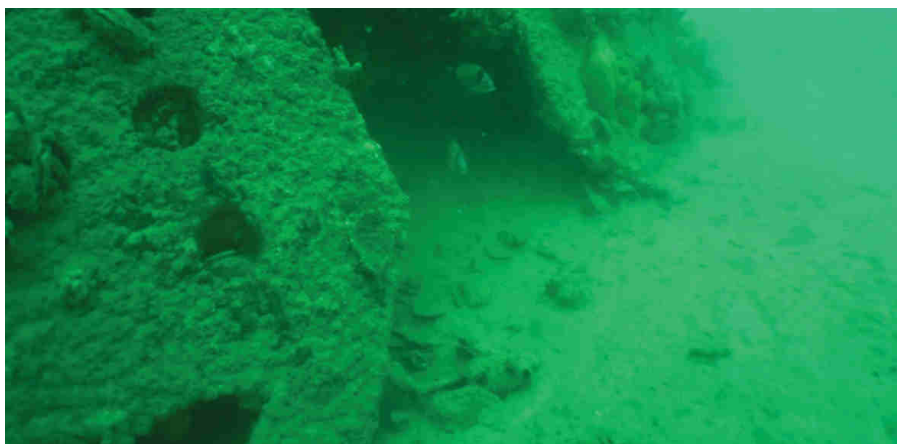


Figura 1

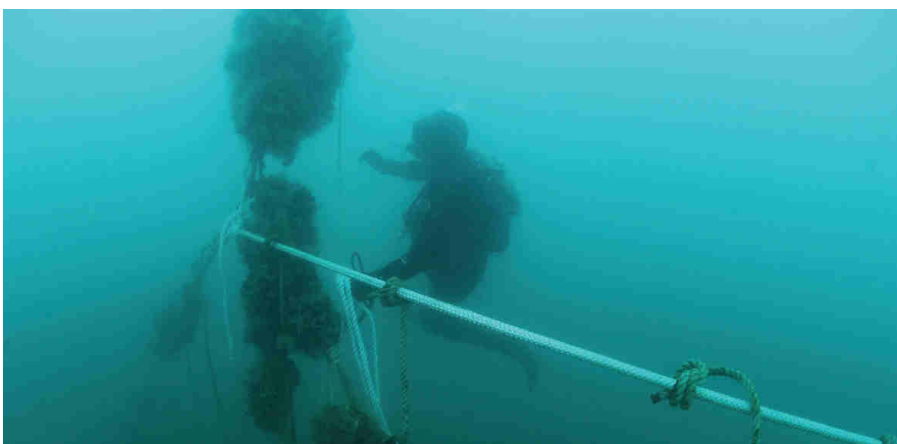
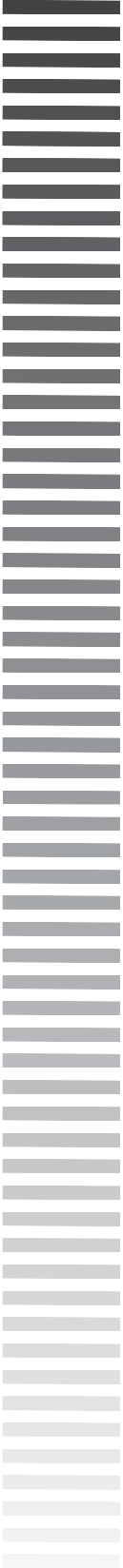


Figura 2



Figura 3



Capitolo 4

la e ostrica captati nella prima fase. Verranno raccolti i giovanili dalle strutture di captazione e verranno seminati in aree in cui non viene praticata attività di prelievo.

L'attività prevede inoltre la determinazione dei tassi di sopravvivenza e di accrescimento dei giovanili di modiola e di ostrica, dati fondamentali per intraprendere un'attività di acquacoltura sostenibile o di pesca gestita.

Tale attività verrà effettuata in sinergia con gli operatori della pesca o acquacoltura interessati alla prosecuzione della sperimentazione e ad un'eventuale attività commerciale legata alla produzione di queste due specie.

WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Regione Puglia – Sistema in corda continua biodegradabile per la mitilicoltura

Lo scopo di questa azione pilota è quello di proporre a livello locale un nuovo metodo per la mitilicoltura *offshore*, innovativo e sostenibile per l'ambiente pur rispettando la vocazione e le tradizioni del territorio. L'intervento si configura con la sperimentazione di uno strumento automatizzato per l'incalzamento dei mitili a corda continua (di tipo neozelandese), già descritto per la precedente azione integrata.

L'applicabilità di tale azione pilota nella Regione Puglia, è stata verificata sotto il profilo tecnico-scientifico, e i contenuti sono stati condivisi e approvati dagli operatori del settore. Di seguito una breve descrizione dell'azione.

Descrizione sintetica dell'Azione Pilota

L'azione pilota proposta per la regione Puglia, in analogia a quelle proposte da altri Partner del progetto, consiste nello sperimentare l'applicazione di un metodo innovativo ed ecosostenibile per l'allevamento dei mitili. Come già descritto per la precedente azione pilota. Il metodo proposto prevede l'utilizzo di una macchina automatizzata, appositamente progettata per l'incalzamento dei mitili su corda continua, a bordo di un'imbarcazione idonea all'uso. La novità del metodo consiste nel fatto che solitamente il materiale utilizzato per il cordame e le reti di captazione, innesto e confezionamento, è il nylon o il poliammide mentre nel metodo proposto per l'azione pilota in questione, già sperimentato con successo in Nuova Zelanda e altri paesi nel mondo, viene utilizzato il cotone; questo è il motivo per il quale tale tecnica viene considerata più automatizzata e al tempo stesso più sostenibile dal punto di vista ambientale. Le corde utilizzate simulano alla perfezione un ambiente naturale (data la microanfrattuosità tipica del tessuto), offrendo così ai mitili un mezzo ideale dove vivere e riprodursi senza impedimenti, migliorando le caratteristiche di robustezza e di supporto delle reste, che resistono anche alle condizioni del mare più critiche.

L'aspetto innovativo consiste altresì nell'utilizzo, per l'incalzamento, di reste in cotone a sostituzione di quelle in materiale plastico attualmente usate in Puglia; tali reste in cotone, se eventualmente rilasciate in acqua durante le attività di mitilicoltura, andranno incontro a un processo rapido di biodegradazione, a differenza di quelle in plastica attualmente utilizzate, che risultano tra i rifiuti plastici più frequenti

sulle spiagge e sui fondali (Fig. 1). In questa maniera si affronterà e mitigherà anche una delle criticità poste all'attenzione dalla Direttiva 2008/56 CE (Strategia Marina).

Per l'attuazione dell'azione pilota, la scelta delle zone di mare da utilizzare si è basata sui sottoelencati criteri minimi:

- Concessione attiva per l'allevamento di mitili; disponibilità di spazio all'interno della concessione per un filare lungo 120 metri, da dedicare esclusivamente alla sperimentazione; profondità superiore a - 10 metri; imbarcazione idonea all'installazione dei nuovi macchinari e per le varie fasi delle operazioni.

Anche per questa azione pilota è stato previsto un monitoraggio mirato a valutarne l'efficacia, nei termini di produzione di mitili utilizzando il nuovo metodo, di riduzione nell'utilizzo di cordame e calze in plastica ed in generale di qualità ambientale delle aree interessate. Le attività di monitoraggio (a metà e alla fine del ciclo di produzione dei mitili, ed in ogni caso sino alla fine del progetto) sono in carico ad ARPA Puglia.



Figura 1

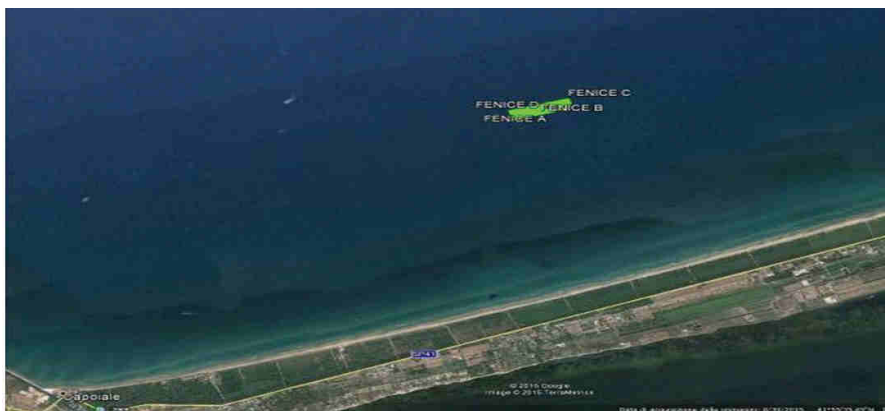
Messa in atto dell'Azione Pilota

A seguito del riscontro positivo delle ricerche di mercato e dell'espletamento delle relative gare, la fornitura dei macchinari e del materiale occorrente per rendere operativo un filare di 120 metri per il metodo neozelandese è stata affidata alla ditta COCCI srl.

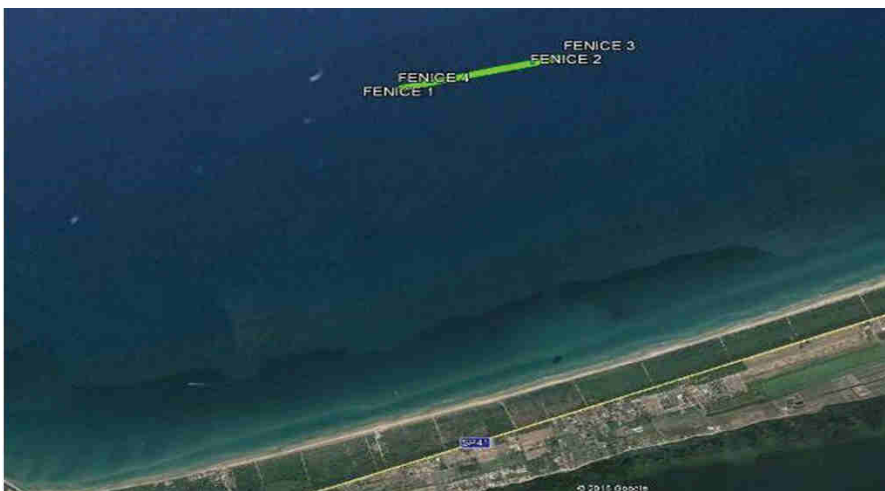
I servizi di supporto necessari alla realizzazione dell'azione sperimentale, nonché al monitoraggio tecnico-scientifico da parte di ARPA Puglia, sono stati invece affidati alla Cooperativa Varano La Fenice S.c.ar.l., previa verifica sulle caratteristiche dell'area in concessione dichiarata.

La Cooperativa Varano La Fenice S.c.ar.l. ha fornito le aree delle due differenti zone in concessione (Zone n. 1 e n. 2, poligoni colorati).

Zona n. 1



Zona n. 2



Entrambe le aree proposte si trovano nella zona di mare dell'Adriatico pugliese a nord del Gargano, al largo della laguna di Lesina. Si è verificato che tutte e due le aree proposte sono effettivamente comprese in una zona di mare classificata "A", ai sensi del D. Lgs. n. 530/199,2 per le acque destinate alla molluschicoltura.

Per quanto attiene la batimetria delle aree proposte, il titolare delle concessioni dichiara la stessa superiore ai 10 m; la verifica di ARPA ha confermato le dichiarazioni per le rispettive aree, tuttavia con differenze tra loro. Entrambe le aree sono comunque caratterizzate da un fondale, di prevalente tipologia incoerente, con pendenza minima o quasi nulla.

La qualità delle acque e dei sedimenti è stata verificata utilizzando i dati del monitoraggio dei corpi idrici marino-costieri in cui ricadono le aree selezionate, realizzato da ARPA Puglia ai sensi del D.M. 260/2010 nell'ultimo triennio validato. Allo scopo di caratterizzare ulteriormente le aree dal punto di vista ambientale, è stata anche considerata la componente relativa alle comunità del macrozoobenthos (organismi animali invertebrati che vivono su o nel sedimento dei fondali).

Alla luce delle verifiche e dell'analisi delle caratteristiche ambientali, entrambe le aree in concessione proposte hanno evidenziato una potenziale idoneità per la realizzazione dell'azione pilota Azione WP 5 – task 5.4; infatti, gran parte delle caratteristiche ambientali verificate sono congruenti con quelle richieste per l'attuazione dell'azione.

Stato di attuazione dell'azione pilota

Individuati e confermati quindi gli operatori economici e alla luce delle verifiche tecnico-ambientali di ARPA Puglia, allo stato attuale è in corso la programmazione delle ulteriori fasi di intervento. Una volta acquisiti i sistemi, questi saranno posizionati in una delle aree in concessione gestite dalla suddetta Cooperativa Varano la Fenice.

Una volta allestito il filare, il controllo e monitoraggio tecnico-scientifico sarà realizzato da ARPA Puglia attraverso:

- a) la comparazione tra le produzioni di mitili ottenute sul filare "sperimentale" rispetto a quelle ottenute su un filare "convenzionale" adiacente;
- b) la stima della riduzione di utilizzo delle calze in materiale plastico (stima in termini assoluti e relativi).

La verifica sarà condotta a metà e alla fine di un ciclo produttivo, ed in ogni caso prima del termine del progetto.

WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Contea di Zara

Realizzazione di allevamenti ittici con gabbie da policoltura per l'uso razionale delle risorse e la riduzione dell'impatto degli allevamenti ittici sull'ambiente

Introduzione

L'obiettivo principale del progetto EcoSea è quello di promuovere, migliorare e proteggere le aree marine e costiere tramite una gestione sostenibile delle attività di pesca e acquacoltura. L'obiettivo a lungo termine della Contea di Zara, conformemente al Programma di Sviluppo del settore ittico della Contea di Zara 2013-2016 (stabilito tramite la priorità degli Incentivi per la riduzione della costa adibita ad attività di pesca al fine di adattare la capacità di pesca allo stato delle risorse), è quello di stabilire la redditività della policoltura nelle aree idonee a creare dei potenziali allevamenti di "grandi" dimensioni.

La policoltura è una delle priorità (2.8) del Piano di Sviluppo strategico nazionale dell'acquacoltura in Croazia per il periodo 2014-2020.

Il *fouling* che si crea sulle gabbie degli impianti di allevamento rappresenta un grande problema per gli allevatori, a causa del carico di peso indesiderato e della formazione di rifiuti organici. Secondo l'esperienza degli allevamenti esistenti, i molluschi attecchiti sulle gabbie possono essere allevati per la produzione primaria e possono essere utilizzati nella policoltura, in quanto contribuiscono all'eliminazione del particolato organico e alla riduzione dell'impatto ambientale dell'acquacoltura.

Preparazione per la selezione dei partner

In Croazia, la pianificazione territoriale è di competenza dei governi locali (contee regionali), e l'organizzazione e la definizione delle aree di allevamento non è attuata uniformemente in tutte le contee.

L'esempio migliore di organizzazione delle zone riservate all'acquacoltura in Croazia è il Piano territoriale della Contea di Zara. Secondo la Strategia di Sviluppo della Contea, l'acquacoltura è un settore strategico per lo sviluppo della contea; eventuali criticità del conflitto territoriale sono state risolte con l'attuazione della Gestione integrata della fascia costiera (GIZC).

La pianificazione territoriale ha suddiviso i settori marittimi in quattro categorie. Le prime due categorie identificano le aree dove l'acquacoltura ha la priorità rispetto alle altre attività produttive. Nelle aree della terza categoria, le altre attività hanno la priorità sull'acquacoltura.

ra, mentre nella aree di quarta categoria l'acquacoltura è vietata. Nelle aree della prima categoria la Contea ha predisposto tutta la documentazione necessaria, includendo la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e i permessi di locazione. Siccome la predisposizione di queste procedure richiede molto tempo, il processo di rilascio della concessione si riduce considerevolmente. Questa modalità di pianificazione delle aree riservate all'acquacoltura è un esempio di *best practice* per lo sviluppo futuro dell'acquacoltura in una regione più ampia.

L'offerta per il servizio di realizzazione della policoltura in allevamenti ittici con gabbia per un uso razionale delle risorse e la relativa riduzione dell'impatto ambientale, è stata pubblicata sul sito web ufficiale della Contea di Zara il 14 agosto 2014. Relativamente alla proposta pubblicata, è arrivata una sola offerta dall'azienda Cromaris dd di Zara. La Cromaris dd è la più grande azienda di allevamento e trasformazione. I termini di riferimento includono tre elementi fondamentali che rappresentano i risultati attesi dal progetto:

1. Indicatori biologici del *fouling* negli impianti di molluschicoltura che prevedono l'utilizzo di gabbie a mare. Per questo scopo è stato necessario:

- determinare la quantità degli organismi del *fouling* negli impianti di allevamento con gabbie (kg per metro sulle reti di ormeggio e sulle strutture galleggianti);
- determinare il peso dei molluschi, in particolare dei mitili, nel peso totale della biomassa del *fouling* negli impianti di allevamento;
- determinare la struttura per età dei molluschi in diversi tipi di *fouling* negli impianti di allevamento con gabbie;
- determinare l'indice di stato e l'indice di crescita;
- analisi statistica dei dati ottenuti;
- documentazione fotografica della realizzazione dei termini di riferimento.

2. Dati tecnici ed economici per la conversione del *fouling* di molluschi in un'ulteriore capacità di produzione, per raccogliere gli esemplari giovanili e per trasformarli in un prodotto di valore aggiunto. Per questo scopo è stato necessario:

- stabilire la tecnica di pulizia del *fouling* degli impianti
- raccogliere i molluschi dal *fouling* e trasferirli all'imbarcazione;
- smistare e incalzare i molluschi prelevati in una maglia tubolare per formare le reste;
- collocare le reste nelle ventie di allevamento long-line;

- prelevare le reste dal sistema di allevamento;
- quantificare i costi operativi delle imbarcazioni e delle attrezzature, in relazione alla lunghezza della struttura pulita e per kg o tonnellata di molluschi raccolti;
- analisi statistica dei dati raccolti;
- documentazione fotografica della realizzazione dei termini di riferimento.

3. Indicatori tecnologici ed economici per la realizzazione di allevamenti di molluschi su impianti long-line nella zona adibita all'allevamento con gabbie. Per questo scopo è stato necessario:

- monitorare la crescita dei molluschi raccolti che saranno lasciati nell'allevamento per determinare le caratteristiche di produzione dell'allevamento dei molluschi nell'area dove si pratica la policoltura;
- monitorare gli indici di accrescimento annuale, in un campione dei molluschi, per ottenere la valutazione del mercato dei molluschi allevati in policoltura;
- analisi e valutazione dei costi per l'allevamento dei molluschi in policoltura con l'utilizzo di attrezzature professionali;
- sicurezza alimentare mediante la classificazione delle acque nelle aree di produzione dei molluschi bivalvi.

Per la realizzazione delle attività del progetto, la Contea di Zara ha pubblicato anche una manifestazione di interesse per l'acquisto di attrezzature e macchinari per le imbarcazioni utilizzate per l'allevamento dei molluschi. Per questa finalità la Cromaris d.d. ha messo a disposizione una delle sue imbarcazioni e ha firmato un contratto in cui si impegna a installare le attrezzature e i macchinari a bordo.

Il bando per l'acquisto delle attrezzature è stato pubblicato nel mese di ottobre 2014, e le attrezzature sono state installate il 22 maggio 2015. L'intero valore dell'attrezzatura ammonta a € 58,900. L'attrezzatura è stata installata in conformità con la soluzione proposta dai fornitori, Aerre Automazioni Italia, e l'imbarcazione è stata attrezzata seguendo le indicazioni della ditta stessa.

Per la predisposizione delle attività relative alla policoltura, sono state acquistate le seguenti attrezzature:

- un motore diesel dotato di una pompa ad acqua e di una pompa idraulica per il funzionamento dei macchinari accessori;
- due verricelli per salpare i long-line;
- tre gru per salpare i long-line e per spostare la barca lungo la rete di ancoraggio degli allevamenti;

- un nastro trasportatore per salpare le reste con i molluschi sull'imbarcazione;
- un nastro trasportatore per conferire i molluschi nella vasca di separazione;
- una vasca per la separazione dei molluschi prima della cernita;
- un tavolo vibrante per la cernita;
- un convogliatore per inserire i molluschi in una rete a doppio tramaglio (resta);
- una attrezzatura per l'inserimento delle reste nel convogliatore;
- la costruzione di un rivestimento in acciaio INOX su cui installare i macchinari e le attrezzature.

Realizzazione della policoltura

Il progetto pilota è stato sviluppato nell'allevamento ittico vicino all'isola di Košara, con produzione potenziale di 2000 tonnellate di spigole e orate. L'allevamento è dotato di attrezzature semi-*offshore*, che sono caratterizzate da una significativa superficie di captazione di *fouling*, sulle parti galleggianti delle gabbie (tubi PHD) e sulle reti di ancoraggio delle gabbie.

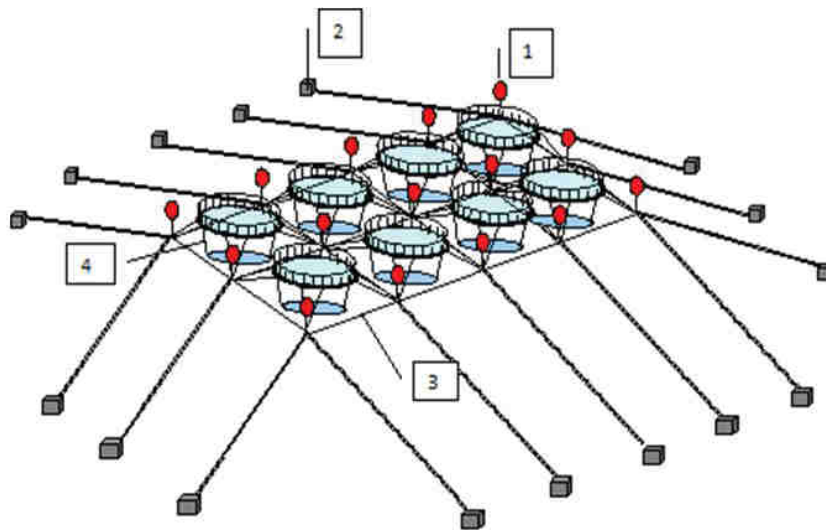


Figura 1. Rappresentazione schematica del sistema di ancoraggio della "gabbia". (1 boa d'ancoraggio; 2 blocco di ancoraggio o ancora; 3 rete di ancoraggio di corda sintetica; 4 "gabbia")

Il sistema di ancoraggio è composto da una rete (corde sintetiche posizionate ad una profondità di 3-5 metri), ancore e boe. Il sistema di ancoraggio ha un'ampia superficie, adatta allo sviluppo di *fouling* animale.

Durante l'esecuzione del progetto pilota sono stati pianificati ed effettuati dei controlli periodici per valutare la conformità delle acque e dei molluschi, richiesta per la classificazione delle aree di produzione in relazione alla sicurezza alimentare.

Conformemente al Regolamento (CE) n. 854/2004, la zona di produzione degli allevamenti ittici, su cui è stato effettuato il progetto pilota della policoltura, può essere classificata nella categoria A, che contraddistingue i prodotti idonei per il consumo umano senza depurazione o stabulazione.

L'esecuzione del progetto pilota per l'allevamento di molluschi nella policoltura è iniziato applicando un sistema di produzione long-line. Al momento ci sono circa 2000 metri di filari per la produzione.

Dopo aver installato le attrezzature ed i macchinari sull'imbarcazione, è iniziato il processo di pulizia e di prelievo del *fouling*, selezionando i molluschi, incalzandoli nelle reste e predisponendo i filari per la produzione.



Figura 2. *Fouling* sulle corde delle reti. Il peso medio del *fouling* per un metro di tubo galleggiante o di corda era di 9.28 kg di cui 8.74 kg di molluschi. Il resto del *fouling* era composto da tunicati (*Phallusia mammilata*), briozoi, echinodermi (*Paracentrotus lividus*) e (*Ophioderma longicauda*), granchi (*Eriphia verrucosa*), ostriche (*Ostrea edulis*), (*Chlamis Varia*) e (*Lima hians*), spugne (*Ircinia sp.*) e alghe.

Sulla base dei dati raccolti e dell'analisi dei risultati, sono stati valutati la capacità di produzione per l'allevamento dei molluschi, i costi di produzione ed il potenziale ricavo degli allevamenti ittici (Tab. 2).

Tabella 2

	Produzione annuale dei molluschi nella policoltura basata sul <i>fouling</i>	Lunghezza degli allevamenti di molluschi long-line per sito di produzione	Costo di produzione dei molluschi per la realizzazione di reti tubulari per l'allevamento	Ricavo atteso dalla vendita dei molluschi in reti tubulari per l'allevamento
Allevamento ittico 500 t di pesce	20.4 t	600 m	29 376 kn	77 520 kn
Allevamento ittico 1500 t di pesce	41.5 t	1800 m	59 760 kn	157 700 kn

Per mantenere la pulizia degli impianti di produzione, sono stati proposti tre scenari (Tab. 3):

Tabella 3

Allevamento ittico - 1500 tonnellate l'anno	Costo (kn)	Ricavo (kn)	Differenza (kn)
Raccolta del <i>fouling</i> e relativa eliminazione in conformità alle norme per lo smaltimento dei rifiuti animali	127100	0	-127000 kn
Raccolta del <i>fouling</i> , cernita dei molluschi e incalzamento per ulteriore produzione o vendita	59760	157 700	97 940
Pulizia frequente degli impianti di produzione o eliminazione di organismi epibionti in fase iniziale per prevenire l'accumulo di <i>fouling</i>	11 400		-11 400

Il costo minimo per la manutenzione del sistema di ancoraggio consiste nel pulire in maniera intensiva gli impianti, rimuovendo il *fouling* nella fase post-larvale. Con il prelievo del *fouling* si crea un valore aggiunto per l'area in concessione e si diversifica la produzione.

La valutazione della riduzione dell'impatto ambientale derivante dalla policoltura è complessa. Oltre al materiale organico che viene utilizzato durante il filtraggio e la fase di alimentazione, c'è una produzione di pseudo feci che depositano i nutrienti sul fondo del mare; si nota inoltre del materiale organico durante la riproduzione dei molluschi, in forma di cellule riproduttive (gameti).

L'effetto diretto dell'allevamento dei molluschi prelevati pulendo il *fouling* non è eccessivo, poiché sottrae solo lo 0.5% circa delle emis-

sioni di nitrati e fosforo dall'allevamento. Per ottenere un effetto più sostanziale sull'equilibrio dei nutrienti nella policoltura, la produzione di molluschi dovrebbe essere dieci volte più elevata della quantità prelevata nel *fouling* e costituire circa il 20% della produzione totale della policoltura.

Questo approccio richiede tecniche specifiche e una pianificazione territoriale dell'area di allevamento.



Figura 3. Pulizia, raccolta e cernita del *fouling*, incalzamento dei molluschi nelle reti tubolari e nei filari di produzione.

Attività pianificate e attuate dalla Contea di Primorje - Gorski Kotar

Sulla base di quanto stabilito nell'organizzazione e nella metodologia del progetto EcoSea, questo studio si articola in due attività principali:

- a) Raccolta dei dati sugli effetti della maricoltura sull'ambiente marino nella Contea di Primorje - Gorski Kotar.
- b) Proposta di Piano di gestione locale delle risorse demersali rinnovabili della Contea di Primorje - Gorski Kotar, basato su un approccio ecosistemico per la gestione della pesca.

Lo scopo delle azioni elencate consiste nello sviluppare uno studio sull'impatto della maricoltura e della pesca sull'ambiente marino nella Contea di Primorje - Gorski Kotar, con l'obiettivo di valutare la (attuale) condizione delle risorse rinnovabili e di sviluppare le misure necessarie a individuare una gestione sostenibile a lungo termine, basata su un approccio ecosistemico per la gestione della pesca.

WP 5.4 – Attività di acquacoltura sostenibile in Contea di Primorje - Gorski Kotar

Raccolta dati sugli effetti della maricoltura sull'ambiente marino nella Contea di Primorje - Gorski Kotar

Obiettivi e approccio globale

L'obiettivo principale di questo progetto è stato quello di valutare l'impatto dell'acquacoltura sull'ambiente marino nella Contea di Primorje - Gorski Kotar, utilizzando un approccio di ricerca multidisciplinare in specifici luoghi di interesse. L'espansione dei siti di allevamento in mare ha fatto pensare che l'acquacoltura potesse costituire una minaccia per la biodiversità a causa dei forti effetti sulle popolazioni selvatiche e sull'ecosistema. Da questo punto di vista, il principale residuo derivante dalla piscicoltura è il materiale organico rilasciato nell'ambiente sotto forma di rifiuti metabolici e mangime non consumato dai pesci allevati. A causa del forte effetto tampone del mare, la concentrazione dei rifiuti disciolti si è ridotta rapidamente vicino ai livelli del fondale, mentre i rifiuti di particolato tendono a depositarsi sul fondo marino. L'accumulo di questi residui può produrre importanti cambiamenti nella chimica dei sedimenti e, di conseguenza, nelle comunità che popolano le aree vicine agli allevamenti.

Inoltre gli allevamenti con gabbie in mare, grazie alle loro strutture galleggianti e sommerse, assumono un ruolo di grandi DCI (Dispositivi di Concentrazione Ittica), che strutturano l'ambiente pelagico grazie ad una maggiore disponibilità di cibo rispetto ai tradizionali DCI. I pesci selvatici vengono attratti in prossimità degli allevamenti ittici e possono nutrirsi del cibo residuo, determinando un aumento della varietà di specie presenti. Diversi studi hanno evidenziato il possibile ruolo svolto dalle gabbie sommerse e dagli allevamenti di molluschi come nicchie ecologiche per l'aggregazione di specie ittiche. Pertanto, gli allevamenti ittici possono influenzare la presenza, l'abbondanza, i tempi di permanenza e la dieta dei pesci in una determinata area e possono, di conseguenza, apportare dei benefici alla pesca locale. Gli obiettivi di ricerca si sono concentrati sulla comprensione e sulla valutazione dei diversi effetti della piscicoltura sull'ambiente, evidenziati da:

- ✓ Valutazione della struttura della popolazione di pesce selvatico nelle aree soggette a maricoltura e in altre zone di controllo (aree soggette a pesca e non), utilizzando due approcci differenti, ovvero le reti da pesca e il censimento visivo, con l'obiettivo di individuare i cambiamenti nella struttura delle comunità ittiche soggette a maricoltura
- ✓ Analisi delle comunità bentoniche nella baia soggetta a maricoltura e nella vicina insenatura che funge da sito di confronto, con l'obiettivo di quantificare l'impatto qualitativo e territoriale della maricoltura sulle comunità bentoniche
- ✓ Analisi delle acque e dei sedimenti presso gli allevamenti, nonché nelle zone con caratteristiche idro-morfologiche simili a quelle senza allevamento ittico (sito di controllo), per stimare l'impatto degli allevamenti sui parametri fisici e chimici
- ✓ Analisi e panoramica degli effetti fisici della maricoltura sul fondo del mare

Strumenti e metodologie per la valutazione degli impatti

Valutazione dell'allevamento con gabbie in mare sulle popolazioni di pesci selvatici

Per studiare i cambiamenti a livello della struttura delle comunità ittiche circostanti le gabbie, è stato necessario lavorare con reti poste a distanze diverse dalle gabbie, parallelamente all'impiego di immersioni e registrazioni autonome. E' stato anche effettuato un test a campione in aree geomorfologicamente simili alla Contea di Primorje-Gorski Kotar, ma non esposte ad attività di maricoltura (aree soggette a pesca

intensiva e aree non soggette a pesca), al fine di analizzare l'impatto ambientale della maricoltura.

Per capire meglio lo schema di concentrazione dei pesci negli allevamenti, sono stati studiati due diversi tipi di allevamenti ittici: l'allevamento costiero della Baia di Kaldonta (figura 1b) e l'allevamento semi-offshore nella Baia di Ustrine (Figura 1c).

La variabilità nell'abbondanza e nella struttura dimensionale dei pesci selvatici presenti intorno alle gabbie dei due impianti commerciali di piscicoltura (Baia di Kaldonta presso l'isola di Veglia e Baia di Ustrine presso l'Isola di Lussino, figura 1), comprese le aree di controllo descritte con e senza sforzo di pesca, è stata rilevata da subacquei con macchine fotografiche durante la stagione estiva del 2015. Le postazioni di controllo sono state selezionate in modo casuale e sono state situate fuori dal campo d'influenza dell'allevamento ittico, pur avendo tratti geomorfologici simili.

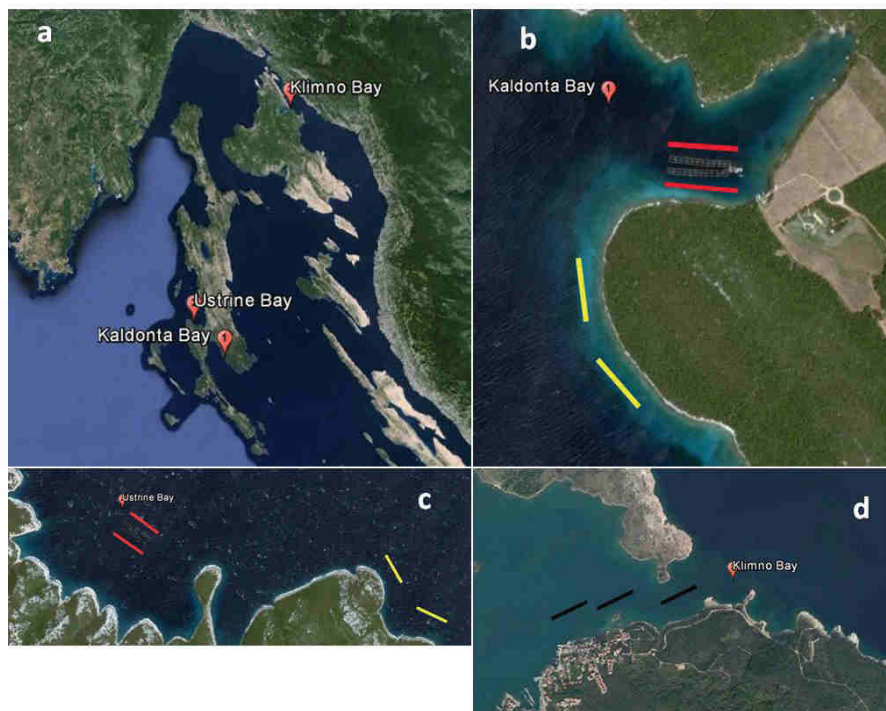


Figura 1. a) Mappa delle aree di studio (b), Baia di Kaldonta con impatto da allevamento ittico (c), Baia di Ustrine con impatto da allevamento ittico e (d) Baia di Klimno come area non adibita alla pesca. Le linee colorate rappresentano il transetto visivo subacqueo utilizzato per lo studio: transetto con impatto da maricoltura (rosso), transetto senza impatto da maricoltura (giallo), transetto senza impatto da maricoltura e da pesca (nero).

Rapidi conteggi visivi orizzontali (RVC) e tramagli da pesca sono stati utilizzati come metodologia per la valutazione del pesce selvatico (Figura 2).

Analisi delle comunità bentoniche. Con lo scopo di quantificare la scala qualitativa e spaziale dell'impatto della maricoltura sulle comunità bentoniche, abbiamo studiato i fondali marini e le relative specie e comunità nella baia soggetta a maricoltura (baia maricoltura = MC) e nella vicina insenatura che rappresenta l'area di confronto (baia di riferimento = RC) (Fig. 3 a).

In ogni insenatura, due transetti perpendicolari alla costa sono stati esaminati dai subacquei, fotografati e campionati (Fig. 3 b).

La posizione dei transetti in ogni baia era simile per quanto riguarda i parametri abiotici nativi (esposizione, orientamento, substrato e pendenza).

I transetti nella MC sono stati posizionati sotto gli impianti di maricoltura con lo scopo di esaminare l'influenza massima della maricoltura sul *benthos*.

E' stata esaminata una vasta zona delle MC e RC, fotografando e utilizzando la metodologia CARLIT con lo scopo di ottenere informazioni sull'estensione dell'impatto della maricoltura sulla comunità più superficiale.

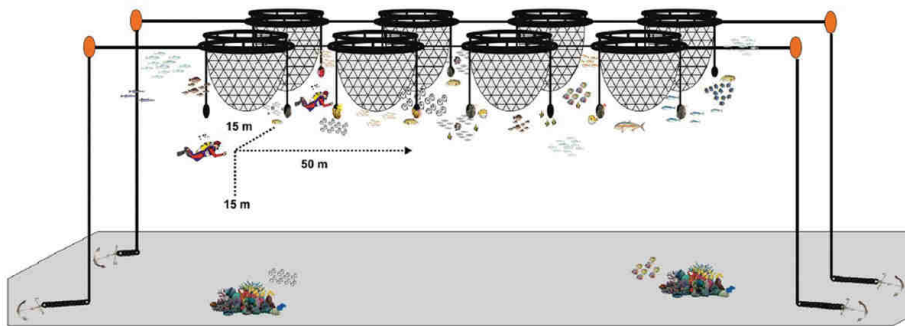


Figura 2. Configurazione del transetto orizzontale per la stima del numero di pesci selvatici (a) e della popolazione selvatica registrata sotto il fondale delle gabbie della Baia di Kaldonta, effettuata con censimento visivo (b).

L'estensione e la determinazione qualitativa dell'impatto degli impianti di maricoltura sono state ottenute su transetti bentonici (Fig. 4). I campioni di organismi bentonici per le analisi di laboratorio (alghe, piante e invertebrati) sono stati raccolti lungo il transetto per rappresentare la comunità nei settori sopralitorale e mediolitorale della baia, nonché a 0-1, 1-5, 5-10, 10-20, 20-40 m di profondità sia nel sito di maricoltura che nell'area di riferimento.

Su ogni scala di profondità, sono stati fotografati *in situ* l'aspetto bentonico e le singole specie per la documentazione e la successiva stima della copertura di vegetazione.

La presenza di specie non indigene, che potrebbero svilupparsi sugli impianti di maricoltura (funi, catene, gabbie, reti), sono state ricercate attraverso l'osservazione diretta mediante immersioni subacquee e *snorkeling*. Ulteriori lavori sulle specie aliene saranno fatti durante le analisi di laboratorio dei campioni raccolti.

Sono stati fotografati gli epibionti sugli impianti di maricoltura per la documentazione e la successiva stima delle specie aliene.

L'estensione dell'impatto sulle comunità bentoniche è stata individuata attraverso immersioni subacquee sui transetti.

La maggior parte delle baie (MC e RC) lungo la costa è stata ispezionata tra i 0 e 5 m di profondità tramite lo *snorkeling*, prendendo dei campioni per le analisi di laboratorio e facendo fotografie (Fig. 4).

La costa di entrambe le baie e la zona circostante sono state ispezionate e mappate utilizzando la metodologia CARLIT.

La documentazione fotografica è stata fatta anche per tutti gli aspetti importanti della costa e le comunità superficiali nel corso dell'utilizzo del metodo CARLIT della cartografia infralitorale superiore.



Figura 3. Campionamento dei transetti nella baia con impianti di maricoltura (baia maricoltura = MC) e nella baia di riferimento (RC)

Analisi dell'acqua di mare e dei sedimenti. Per stimare l'impatto dell'allevamento ittico sui parametri fisici e chimici della colonna d'acqua e dei sedimenti, il campionamento è stato ottenuto presso l'area d'allevamento della Baia di Kaldonta su 3 punti all'interno della baia a circa 200 m di distanza (K1, K2 e K3). Nelle vicinanze è stata individuata quale stazione di controllo la Baia di Martinščica, senza nessun allevamento ittico (K-REF).

L'acqua è stata campionata utilizzando delle bottiglie Niskin a livelli oceanografici standard (0, 5, 10, 20, 30, 50 m), a seconda della profondità della colonna d'acqua nel sito.

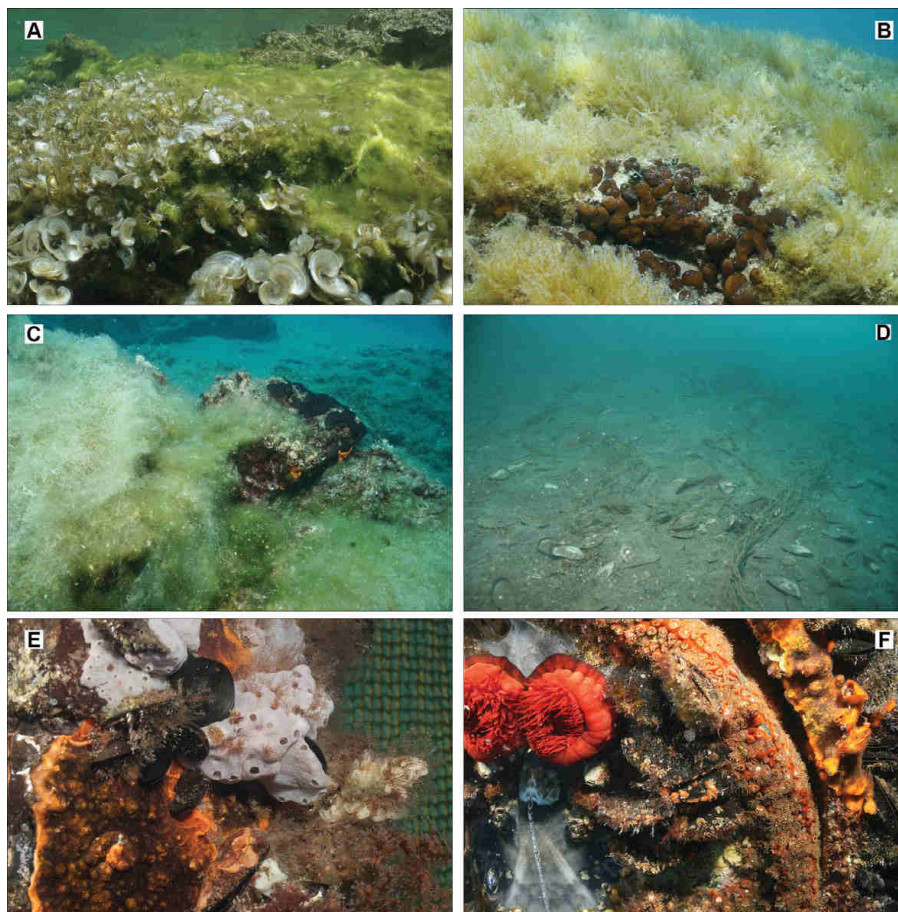


Figura 4. Differenti aspetti della comunità bentonica e delle specie nella baia soggetta a maricoltura a circa 30 m di profondità (A-D) e *bio-fouling* degli impianti di maricoltura (E, F).

I parametri misurati nei campioni di acqua di mare sono stati: saturazione di ossigeno, pH, concentrazioni disciolte di azoto inorganico (nitrati, nitriti NO_3^- NO_2^- , ammoniaca NH_4^+), ortofosfati (HPO_4^{2-}) e ortosilicati (SiO_4^{4-}), così come il fosforo e l'azoto.

Al fine di stimare l'impatto degli allevamenti ittici sulle caratteristiche geochimiche dei sedimenti, nei sedimenti campionati sono stati individuati fosforo, carbonio organico e contenuto totale di azoto. Secondo precedenti indagini effettuate nell'area sottostante gli allevamenti ittici, il rapporto di fosforo, carbonio e azoto è stato ampiamente modificato in relazione ai siti di riferimento non alterati dalla maricoltura. Gli studi sui "sedimenti di gabbia" dell'Adriatico hanno indicato un aumento delle concentrazioni di alcune forme di fosforo inorganico che sono state attribuite ai resti di cibo non consumati come diretta influenza della piscicoltura.

Il campionamento dei sedimenti marini è stato ottenuto utilizzando un carotatore proveniente dalla nave di ricerca "BIOS DVA", mentre il nucleo dei sedimenti è stato suddiviso in sottocampioni spessi 1 cm ciascuno. Presso il sito di campionamento al di sotto della gabbia, il sedimento è stato campionato da un subacqueo che ha prelevato il campione nel fondale marino con un carotatore. Subito dopo il campionamento, il subacqueo è emerso in superficie in posizione verticale per lasciare intatti i sedimenti.

Sintesi delle conclusioni principali

Lo studio della comunità ittica selvatica ha rilevato che le gabbie di allevamento nella parte orientale del Mar Adriatico attirano un numero rilevante di specie ittiche, data la maggiore abbondanza di biomassa e di specie nei siti di allevamento rispetto alle aree di controllo, con e senza sforzo di pesca.

Gli allevamenti con le strutture accessorie fra cui le gabbie, gli ancoraggi e le reti, possono quindi assumere un ruolo di mega-DCI, fornendo cibo e habitat protetto alla comunità ittica selvatica.

Il valore medio della popolazione ittica negli allevamenti è stato di 10 volte superiore rispetto ai siti di controllo con divieto di pesca e di 5 volte superiore rispetto ai luoghi in cui la pesca era consentita. La biomassa media della popolazione ittica negli allevamenti è stata 60 volte superiore rispetto ai siti di controllo con e senza pesca.

La valutazione sulla qualità delle catture sulla base dei valori della CPUE (catture per unità di sforzo, peso delle catture per rete), in base ai quali un valore della CPUE > 2 kg per rete è definito "eccellente", CPUE da 1,5 a 2 kg per rete è "molto buono", CPUE 0,8-1,5 kg per rete

è “buono” e CPUE<0,8 kg per rete è “cattivo”, ha dimostrato che il pescato proveniente dalle zone influenzate dalla maricoltura varia da “molto buono” a “eccellente”.

Le specie osservate con maggior frequenza appartengono alle famiglie *Sparidae*, *Belonidae*, *Moronidae* e *Carangidae*, tutte caratterizzate da un elevato valore commerciale nel settore della pesca costiera e soggette a catture consistenti. Tuttavia, il divieto di pesca nei pressi degli allevamenti contraddistingue questi siti come delle vere e proprie aree marine protette. Il deflusso di pesce nelle zone circostanti a causa della crescita della popolazione intorno agli allevamenti ha un effetto positivo sulla pesca locale. Per incrementare il deflusso della popolazione, per quanto possibile, è necessario gestire la pesca commerciale e sportiva intorno ai confini delle concessioni di maricoltura.

La popolazione ittica svolge un ruolo molto importante nel ridurre l'impatto negativo della maricoltura: gran parte dei pesci infatti si alimenta prevalentemente dei resti di cibo che vengono persi durante le operazioni quotidiane di alimentazione dei pesci. In questo modo si consente il riciclaggio di cibo e feci non consumati all'interno dell'allevamento, riducendo così l'impatto negativo dei rifiuti organici.

Le popolazioni di orata e branzino censite intorno agli impianti sono probabilmente fuoriuscite dalle gabbie, data la somiglianza fenotipica con i pesci allevati. E' consigliabile la ricattura del pesce, in quanto i fuggitivi possono rimanere intorno alle installazioni alcuni mesi e possono essere facilmente riconoscibili.

Dall'impatto dell'acquacoltura sulle caratteristiche fisiche e chimiche della colonna d'acqua e dei sedimenti, sono state tratte alcune considerazioni importanti: 1) la riduzione della concentrazione di ossigeno nello strato di fondo a causa della decomposizione intensiva del materiale organico; 2) l'aumento delle concentrazioni di azoto e fosforo disciolto nell'acqua a causa dell'aumento del livello di ammoniaca o urea (escrezioni di pesce e decomposizione dei prodotti metabolici) e un maggiore apporto di sostanze organiche (cibo, escrementi e prodotti metabolici); 3) l'aumento della concentrazione di fosforo nel sedimento, che è direttamente collegato all'ingresso del materiale organico proveniente dalla zona di allevamento; 4) valori bassi del potenziale redox nel sedimento, che indica una carenza di ossigeno. Va notato che tali effetti sono localizzati prevalentemente nelle zone sotto le gabbie di allevamento e si riducono allontanandosi dalle gabbie.

Osservando le comunità bentoniche si evidenzia che gli allevamenti agiscono come una fonte di eutrofizzazione che comporta: 1) aumento dello sviluppo di specie di alghe nitrofile e animali bentonici filtrato-

ri, 2) riduzione generale della biomassa e della diversità di specie in prossimità degli allevamenti, 3) cambiamento nella struttura del sedimento. Si sottolinea che l'impatto degli allevamenti è locale. L'impatto maggiore è visibile proprio nell'area sottostante l'allevamento dove vi è un'intensa sedimentazione delle particelle dovuta ai prodotti fecali e al cibo non consumato. A causa del maggiore flusso di materia organica sul fondo marino, la sua decomposizione e l'elevato consumo di ossigeno, la comparsa di condizioni anossiche viene indicata dallo sviluppo del batterio *Beggiato* sugli strati inferiori.

Gli effetti fisici dell'acquacoltura sui fondali marini sono visibili anche attraverso la presenza di una perdita di piccoli frammenti di reti e funi depositati sotto le gabbie di allevamento e i sistemi di ancoraggio. Tutte le alterazioni ai fondali sono temporanee e gli eventuali rifiuti vengono rimossi periodicamente secondo le procedure prescritte per lo smaltimento dei rifiuti.

Le acque intorno alla Contea di Primorje-Gorski Kotar si estendono per 4418.41 km², indicando che la regione ha il potenziale per sviluppare l'acquacoltura parallelamente alle altre attività marittime, senza alcun conflitto con esse. Oltre all'area esistente, il piano territoriale della contea individua altri 11 siti potenziali dove effettuare la maricoltura di pesce e molluschi.

Con le concessioni proposte, la Contea di Primorje e Gorski Kotar incoraggia lo sviluppo di "allevamenti a conduzione familiare" di pesce e molluschi con una capacità produttiva annuale dalle 50 alle 250 tonnellate, ad eccezione degli allevamenti con una più grande capacità produttiva già esistenti. Tuttavia, a causa della fluttuazione del mercato e delle condizioni economiche del settore dell'acquacoltura, si propone di liberalizzare il limite massimo della produzione, al fine di svilupparne e aumentarne la competitività in un mercato europeo stimolante e dinamico.

Naturalmente, prima di aumentare e fissare nuovi limiti alla produzione negli allevamenti esistenti con una capacità annua di oltre mille tonnellate, stante le normative vigenti, si dovrebbero condurre studi sull'impatto dell'acquacoltura in ogni sito specifico, per prevedere la capacità di carico del sito, un possibile impatto negativo sull'ambiente marino e le eventuali misure da adottare per ridurlo. Lo sviluppo responsabile del settore, con il rispetto dei principi di sostenibilità economica, sociale ed ambientale, dovrebbe essere la futura linea guida per lo sviluppo della Contea di Primorje-Gorski Kotar.

Capitolo 5

Modelli per una gestione sostenibile della pesca in Adriatico (WP 5)

Regione Marche

Act 5.2 – Cross-Border Model for Sustainable Fishing Management

Tra i vari obiettivi del Progetto EcoSea vi è quello di promuovere un'attività di pesca eco-sostenibile in linea con le recenti direttive adottate dall'Unione Europea, rafforzando la partecipazione ed il coinvolgimento di pescatori ed acquacoltori. Il modello transfrontaliero proposto (*CB model*) per la gestione sostenibile delle risorse ittiche in Adriatico, prende in considerazione i recenti sviluppi delle politiche legate alla pesca ed al mare:

- Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP 2014 – 2020)
- Strategia della blue growth (crescita blu)
- Strategia della Macroregione Adriatica e relativo piano d'azione.

Per la definizione del *CB model*, la Regione Marche ha coordinato una raccolta di buone pratiche regionali relative ai piani di gestione presso tutti i partner interessati.

In collaborazione con il CNR ISMAR di Ancona, il modello di gestione delle pratiche di pesca è stato applicato sulle specie *target* individuate dall'*Adriatic Advisory Board* (AAB, Tavolo tecnico-scientifico per la gestione delle risorse marine), il quale ha selezionato per il "modello gestionale transfrontaliero" le seguenti specie comuni all'intero bacino Adriatico: la triglia di fango (*Mullus barbatus*) e i piccoli pelagici o pesce azzurro in particolare acciuga (*Engraulis encrasicolus*) e sardina (*Sardina pilchardus*). L'AAB ha inoltre definito l'impostazione metodologica del modello innovativo transfrontaliero a partire da un'analisi dello stato delle risorse ittiche in funzione della pressione di pesca esercitata sull'ambiente e sulle risorse ittiche stesse e la domanda sul mercato. L'obiettivo è consentire l'ottimizzazione dello sfruttamento delle risorse in relazione alla domanda di mercato riducendo al contempo l'impatto della pesca esercitato sull'ambiente marino. In linea con le politiche comunitarie e nazionali sulla pesca, il *CB model* contiene indicazioni operative per la gestione con sistemi di cattura sostenibili di un *set* di specie *target*, mettendo in relazione le loro caratteristiche ecologiche e la distribuzione spaziale nell'anno con la richiesta sul mercato.

Le misure proposte per ciascuna specie considerata sono un equilibrio tra profitto economico derivante dalla loro pesca e il mantenimento del loro *stock* in mare in accordo con gli operatori del settore che dovranno essere coinvolti in un approccio di tipo *bottom-up*.

La Regione Marche, per la definizione di scenari di sviluppo e misure di intervento per la gestione sostenibile delle risorse ittiche in Adriatico, ha attivato collaborazioni con le seguenti Università:

Università degli Studi di Bologna - Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali (BiGeA) – Laboratorio Biologia Marina di Fano

Università degli Studi di Camerino - Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria

Università Politecnica delle Marche – Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali

Per ogni specie *target*, il *CB model* prende in considerazione e sviluppa i seguenti punti:

1. distribuzione spaziale
 2. informazioni di pesca e sugli sbarchi da pesca
 3. *stock assessment*
 4. trend dei prezzi al mercato
 5. possibili misure di gestione.
-
1. La distribuzione spaziale tiene conto dei dati relativi alle aree GSA 17 e GSA 18. Per i piccoli pelagici nel modello *CB model* si considera un'unica popolazione o *stock* di pesca presente in Adriatico, da cui emerge che l'area GSA 17 è un importante area di riproduzione e di *nursery* per queste specie.
 2. Per la Croazia le catture di piccoli pelagici sono prevalentemente costituite dalla sardina (*Sardina pilchardus*) e, come per la Slovenia, l'attrezzo da pesca utilizzato è la rete a circuizione, a differenza dell'alto e medio Adriatico dove le catture sono effettuate anche con le reti a traino pelagiche. La triglia è catturata sia con reti a strascico che con reti da posta anche se in quantità minore. In Croazia la pesca a strascico, a differenza dell'Italia, è vietata tutto l'anno su un terzo delle acque territoriali. I dati relativi agli sbarchi totali nell'Adriatico occidentale ed orientale comprendono anche i dati di *by-catch* o scarto di pesca.
 3. Lo *stock assessment* per i piccoli pelagici è stato effettuato solo per la GSA 17 e mostra un trend in crescita della biomassa a differenza della triglia che si trova in sovrasfruttamento nonostante nel periodo 2006 – 2012 la biomassa dei riproduttori sembra invariata, tuttavia le dimensioni di taglia dello *stock* di riproduttori sono

chiaramente diminuite. E' auspicabile una diminuzione dello sforzo di pesca della pesca a strascico in Italia in considerazione che, a differenza della flotta croata, la cattura è orientata prevalentemente sui giovanili che aumenta il sovrasfruttamento della risorsa influenzando indirettamente le catture della flotta croata.

4. Non sono evidenti trend dei prezzi sul mercato per quanto riguarda il pesce azzurro, mentre per la triglia è stata osservata una correlazione inversa tra prezzo al kg della triglia e quantità di sbarcato.
5. In particolare per quanto riguarda l'ultimo punto, il CNR ISMAR di Ancona in collaborazione con gli esperti del Tavolo tecnico-scientifico AAB del Progetto, ha effettuato un'analisi SWOT applicata ai piccoli pelagici e alla triglia di fango.

Le misure di gestione considerate sono in particolare: l'introduzione di TACs (*Total Allowable Catches*) annuali o di quota giornaliera per barca, taglia minima di sbarco, incremento della dimensione di maglia della rete da pesca, riduzione dello sforzo di pesca tramite riduzione della flotta peschereccia in termini di numero, cattura o giorni di pesca all'anno, chiusura spazio o temporale o entrambe contemporaneamente di aree sensibili (*nursery* o accrescimento), quest'ultimo punto non applicabile per la triglia di fango.





Specie target	Reti da pesca	Misura	Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
Sardine (<i>Sardina pilchardus</i>) Acciughe (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	Reti da traino pelagiche	Catture massime consentite (TAC)	Facilità nel controllo delle catture	Potenziale spostamento verso altre risorse sovra-sfruttate Gestione complicata Impossibilità di adattarsi ad una risorsa dinamica Non applicabile al 90% delle licenze croate, ma solo per la "srdelara" Aumento significativo degli scarti (obbligo di sbarco) Eliminazione del regime "de minimis" Riduzione della disponibilità di prodotto ittico	Potenziale sfruttamento di risorse sottoutilizzate Inapplicabile al 90% delle licenze croate, solo per la "srdelara" Aumento della biomassa di riproduttori	Contrasti tra le flotte nazionali e transfrontaliere Forte aumento dello scarto di pesca delle sardine e drammatico aumento dello scarto di acciughe, il che implica un'ulteriore riduzione del pescato di acciughe per raggiungere il Rendimento Massimo Sostenibile o livelli simili. In caso di grave riduzione, si determina un aumento della richiesta di prodotti di qualità elevata (prodotto fresco) e - in combinazione con le acciughe - conseguente collasso della flotta Adriatica Abbandono delle zone rurali
	Reti a circuizione	Quote giornaliere per peschereccio	Possibilità di controllo delle catture Adattabilità ad una risorsa dinamica	Necessità di un accordo tra i pescatori Concentrazione delle catture per la diminuzione di commercialità (necessità di rendere produttivo il peschereccio) Aumento significativo degli scarti (obbligo di sbarco) Eliminazione del regime "de minimis" Riduzione della disponibilità di prodotto ittico In Croazia, mancanza di infrastrutture costiere per effettuare le misure di controllo Aumento dei rigetti in mare	Controllo dei prezzi di mercato	Importazioni da altri mercati Contrasti tra le flotte nazionali e transfrontaliere Forte aumento dello scarto di pesca delle sardine e drammatico aumento dello scarto di acciughe, il che implica un'ulteriore riduzione del pescato di acciughe per raggiungere il Rendimento Massimo Sostenibile o livelli simili. In caso di grave riduzione, si determina un aumento della richiesta di prodotti di qualità elevata (prodotto fresco) e - in combinazione con le acciughe - conseguente collasso della flotta Adriatica Abbandono delle zone rurali Difficoltà nella stima delle catture
		Taglie minime	Tutela dei giovanili	Aumento dello scarto di pesca (obbligo di sbarco)	Aumento della biomassa dei riproduttori	Cattura di coorti sotto-taglia
		Aumento delle dimensioni delle maglie	Tutela dei giovani Risparmio di energia (reti pelagiche) Valori di cattura più elevati	Riduzione dei quantitativi catturati Perdita di alcune specie Riduzione della qualità del pescato	Aumento della biomassa dei riproduttori	Incertezza sui tassi di sopravvivenza Aumento della mortalità naturale Solo per le reti pelagiche
		Riduzione della capacità della flotta	Riduzione dello sforzo di pesca Riduzione delle quote di cattura	Diminuzione delle opportunità di lavoro per i pescatori	Incremento della biomassa degli stock	Conflitti sociali Riduzione del valore aggiunto del mercato Spopolamento delle aree rurali Riduzione della disponibilità di pesce
		Limitazione del numero di giorni di pesca all'anno	Riduzione dello sforzo di pesca Possibilità di scegliere le giornate di pesca	Rischio potenziale di indirizzare le pesca verso risorse sovra-sfruttate (<i>non per lo strascico croato</i>)	Aumento della biomassa degli stock Potenziale sfruttamento di risorse sotto-utilizzate (<i>non per lo strascico croato</i>)	Riduzione della disponibilità di pesce Deterioramento del mercato della pesca
		Fermo temporaneo	Protezione dei giovanili durante il reclutamento o degli adulti durante il periodo riproduttivo	Riduzione temporanea delle catture in termini di ritorni economici Non considera le diverse caratteristiche dei pescherecci	Aumento del reclutamento e/o mantenimento della biomassa dei riproduttori	
		Chiusura di aree di pesca	Protezione di determinate aree (i.e. aree <i>nursery</i> e/o aree di riproduzione)	Potenziale spostamento verso altre aree di pesca Pressioni sull'attuale stock riproduttivo nelle altre aree	Aumento del reclutamento	Conflitti fra i diversi mestieri di pesca che condividono le stesse aree di pesca
		Fermo temporale e spaziale (strumento di selettività)	Riduzione della pressione di pesca Protezione di piccole porzioni della popolazione migliorandone la crescita complessiva	Riduzione dei valori delle catture	Aumento dello stock dei riproduttori	Riduzione della disponibilità di pesce

SWOT analisi piccoli pelagici



Specie target	Reti da pesca	Misura	Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
Triglia di fango (<i>Mullus barbatus</i>)	Reti a strascico	Catture massime consentite (TAC)	Facilità nel controllo delle catture	Potenziale spostamento verso altre risorse sovra-sfruttate (<i>non per la flotta croata</i>)	Potenziale sfruttamento di risorse sottoutilizzate	Contrasti tra le flotte pescherecce nazionali e transfrontaliere
	Reti da posta	Quote giornaliere per peschereccio	Facilità nel controllo delle catture		Controllo dei prezzi di mercato	
		Taglia minima	Protezione dei giovanili	Aumento dello scarto da pesca	Aumento dello stock dei riproduttori	
		Aumento delle dimensioni delle maglie	Protezione dei giovanili	Riduzione dei valori delle catture	Aumento dello stock dei riproduttori	
		Riduzione della capacità della flotta	Diminuzione della pressione di pesca	Riduzione delle opportunità di lavoro per i pescatori	Aumento della biomassa degli stock	Conflitti sociali
		Limitazione del numero di giorni di pesca all'anno	Diminuzione della pressione di pesca	Potenziale spostamento verso altre risorse sovra-sfruttate	Potenziale sfruttamento di risorse sottoutilizzate	
		Fermo temporaneo	Protezione dei giovanili durante il reclutamento o degli adulti durante il periodo riproduttivo	Riduzione temporanea delle catture in termini di ritorni economici	Aumento del reclutamento e/o mantenimento della biomassa dei riproduttori	
		Chiusura di aree di pesca	Protezione di determinate aree (i.e. aree <i>nursery</i> e/o aree di riproduzione)	Potenziale spostamento verso altre aree di pesca	Aumento del reclutamento e/o mantenimento della biomassa dei riproduttori	Conflitti fra i diversi mestieri di pesca che condividono le stesse aree di pesca

Fig. 2 – SWOT analisi triglia di fango

WP 5.3 – Applicazione dei piani di gestione a livello locale

Regione Emilia-Romagna

Linee guida per i protocolli di co-gestione

Le bozze dei protocolli locali di co-gestione tra i partner del progetto e le organizzazioni di produttori o associazioni di categoria, dovrebbero essere conformate secondo le seguenti indicazioni e contenuti ed in accordo con le raccomandazioni fornite dal modello transfrontaliero:

- cenni di biologia della specie
- aree di riproduzione, aree *nursery* ed aree di diffusione
- sistemi di pesca adottati
- tipologia imbarcazioni e caratteristiche generali della flotta
- produzioni
- prezzi di mercato
- informazioni sui principali parametri utili alla valutazione della risorsa: reclutamento, biomassa, mortalità
- informazioni sulle metodiche utilizzate per la stima dei parametri di valutazione della risorsa
- principali misure di gestione attualmente in vigore negli ambiti dei partner
- misure di gestione proposte nell'ambito del progetto, da sottoporre agli operatori
- misure di gestione emerse a seguito della discussione con gli operatori

A titolo esemplificativo si allega una bozza di protocollo di gestione da completare con gli ultimi aggiornamenti delle proposte di gestione elaborate nell'ambito del WP 5.2 e delle misure emerse a seguito della discussione con gli operatori.

Bozza proposta

Premessa

Ormai da tempo si è compreso che l'abbondanza delle risorse ittiche non è infinita, ma dipende anche dalla capacità dell'uomo di adottare sistemi di gestione capaci di adeguare le catture al grado di rinnovamento delle specie oggetto di pesca.

Per favorire questo processo, sono stati progressivamente implementati metodi di indagine rivolti a stimare la disponibilità delle risorse e studiati modelli matematici che, partendo da una serie di informazioni preliminari, intendono predire gli effetti dell'azione di pesca sulle specie che ne sono oggetto. Ciò sottende che, per disporre di modelli



affidabili, occorre una profonda conoscenza del contesto ambientale in cui si opera, delle specie bersaglio e delle complesse interazioni tra queste, l'ambiente e i fattori esterni, compresa l'azione dell'uomo.

Il presente protocollo nasce quindi dall'esigenza di sensibilizzare gli operatori della pesca del bacino Adriatico verso l'adozione di metodi di prelievo sostenibili, conciliando la tutela delle risorse e dell'ambiente con l'aspetto economico e sociale dell'attività di pesca.

Il raggiungimento di questo obiettivo non può prescindere dalla adozione di un percorso di tipo partecipativo, che metta a confronto le esperienze e le conoscenze delle istituzioni, della ricerca e dei pescatori, al termine del quale ognuno di questi assume l'impegno ad agire secondo gli indirizzi concordati.

Specie oggetto dei modelli di gestione

Tra le specie emerse dai vari incontri tra i riferimenti tecnici dei vari partner aderenti al progetto figurano:

- **Acciuga** (*Engraulis encrasicolus*)
- **Sardina** (*Sardina pilchardus*)
- **Triglia di fango** (*Mullus barbatus*)

I principi che hanno portato alla scelta di queste specie sono legati al fatto che sono condivise tra le due sponde dell'Adriatico.

Informazioni di sintesi sulla pesca dei piccoli pelagici in Adriatico

In Adriatico le acciughe e le sardine sono pescate con reti a circuizione e da pescherecci da traino pelagici (volante), appartenenti a Italia, Croazia e Slovenia. La pesca si svolge tutto l'anno.

In Italia i pescherecci da traino pelagici effettuano un periodo di fermo nel mese di agosto, mentre in Croazia il fermo avviene dal 15 dicembre al 15 gennaio per reti a circuizione. Lo sfruttamento è basato su tutte le classi di età da 0 a 4+.

La pesca dei piccoli pelagici italiana si concentra principalmente sulle acciughe, mentre nelle catture croate le sardine rappresentano la gran parte delle catture totali.

La flotta italiana attiva nel mare Adriatico nel 2013 era composta da 132 pescherecci da traino pelagico (66 coppie) e 35 pescherecci con reti a circuizione, con il primo che è predominante in termini di sforzo di pesca rispetto questi ultimi.

In Croazia i piccoli pelagici (sardine soprattutto) sono pescati con reti a circuizione (204 imbarcazioni).

Nel 2013 la Slovenia aveva 4 pescherecci attivi con reti a circuizione



Attuali principali misure di gestione per i piccoli pelagici

La Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo (CGPM) nel 2012 ha istituito un piano di gestione pluriennale per le piccole specie pelagiche nel mare Adriatico.

L'Italia applica da anni un regolamento generale riguardante attrezzi da pesca e dal 1988 una sospensione (della durata di circa un mese) della attività di pesca dei pescherecci da traino pelagici e dei pescherecci con reti a circuizione nel periodo estivo.

In Croazia è stato approvato nel 2013 un Piano di gestione per i pescherecci con reti a circuizione denominati "srdelara". Le imbarcazioni con reti a circuizione croate osservano un periodo di fermo dal 15 dicembre al 15 Gennaio.

Analisi SWOT per le possibili misure di gestione per acciughe e sardine (attrezzi Volante e Circuizione)

Sulla base degli elementi chiave individuati, come la distribuzione spaziale degli habitat prioritari, i dati di cattura, la valutazione dello *stock*, i dati dei *survey* e i prezzi di mercato, si può concludere che lo *stock* di sardine potrebbe essere sfruttato in maniera più razionale,





tenendo in considerazione anche delle seguenti eventuali misure di gestione:

- Sincronizzare l'inizio e la fine del fermo pesca stagionale, almeno in Italia nei compartimenti adriatici;
- Divieto di pesca a strascico all'interno dell'area costiera dove si aggregano la maggior parte delle reclute; tenendo conto della particolare geomorfologia del mare Adriatico, sarebbe opportuno considerare i limiti di batimetria (ad esempio il divieto di pesca a strascico all'interno della batimetria di 20 m) invece che di distanza dalla costa (ad esempio, il divieto di pesca a strascico all'interno del 6 nm dalla costa).

Informazioni di sintesi sulla pesca della triglia di fango (*Mullus barbatus*) in Adriatico

In Adriatico, le triglie vengono pescate principalmente con reti a strascico. Piccole quantità sono catturate con attrezzi fissi (tramagli e reti da posta). Le catture italiane sono rimaste al di sopra di 3.000 t nel periodo 2006-2009 e poi hanno iniziato a diminuire, raggiungendo il minimo nel 2012 con meno di 2.000 t. Le catture croate restano inferiori a 1.000 tonnellate per tutta la serie storica, tranne nel 2011 e 2012, in cui passa a valori superiori. Lo sforzo di pesca italiana è in calo dal 2010, mentre le catture per unità di sforzo (CPUE) fluttuano senza una chiara tendenza dal 2008 al 2013.

I dati dello scarto per la flotta italiana sono disponibili per il periodo 2010-2012 ed evidenziano una porzione di scarto tra il 9 e il 30%. La lunghezza totale degli scarti variava tra 4 e 16 centimetri. La quantità di scarto croato per la pesca a strascico è trascurabile ed è dovuto al fatto che la dimensione minima delle catture è più grande della taglia minima di sbarco consentita (cioè non ci sono giovanili nelle catture).

Attuali principali misure di gestione per la pesca a strascico

La flotta italiana nel 2011-2012 ha effettuato il fermo della pesca a strascico per 45 giorni alla fine dell'estate. Prima del 2011 il periodo di chiusura è stato di 30 giorni in estate.

Taglie minime di sbarco: regolamento CE 1967/2006 definiti 11 centimetri TL come taglia minima legale allo sbarco per le triglie.

Lungo la costa croata la pesca con reti a strascico è regolata principalmente da misure di carattere spaziale e temporale, e circa 1/3 del mare territoriale è chiuso alla pesca a strascico tutto l'anno. Anche per la maggior parte del mare interno la pesca con reti a strascico è vietata per metà anno.



Analisi SWOT delle possibili misure di gestione (attrezzi Strascico e reti da posta)

Basandosi sugli elementi chiave individuati, come la distribuzione spaziale degli habitat prioritari, dati relativi alle catture, la valutazione degli *stock*, i dati delle indagini e dei prezzi di mercato, si può concludere che lo *stock* di triglia potrebbe essere sfruttato in modo più razionale tenendo conto anche delle seguenti eventuali misure di gestione:

- estensione del divieto di pesca stagionale a settembre-ottobre per proteggere gli individui di piccole dimensioni, prevenire l'aumento della pesca eccessiva e mantenere i prezzi ad un livello maggiore;
- aumentare i controlli alla circonferenza sacco (la circonferenza della parte posteriore del corpo della rete non deve essere inferiore alla circonferenza dell'estremità anteriore del sacco finale) e al diametro del filo (<6 millimetri; Reg CE 1967/2006);
- divieto di pesca a strascico per imbarcazioni di grandi dimensioni (Loa > 18m) all'interno della fascia delle 6 NM due mesi prima e due mesi dopo il divieto di pesca stagionale;
- sincronizzare il fermo pesca stagionale, almeno in Italia, dove i settori Nord (Trieste-Rimini, fine luglio - inizio settembre) e Sud (Pesaro-Bari, all'inizio di agosto - metà settembre) fermano in periodi diversi.



WP 5. Costituzione di un'organizzazione di produttori in Contea di Zara

Introduzione

Il Programma Operativo per gli Affari Esteri e la Pesca della Repubblica di Croazia, nel periodo di programmazione 2014-2020, stabilisce che *l'assenza di Organizzazioni di Produttori* è uno dei punti di debolezza del settore ittico. Uno degli obiettivi del Programma Operativo (Priorità 5) è la costituzione di 5 Organizzazioni di Produttori entro l'anno 2023. Il ruolo delle Organizzazioni di Produttori è volto alla realizzazione di piani operativi per la produzione ed il marketing, con i quali si pianifica la promozione della completa ristrutturazione delle attività ittiche e dell'acquacoltura e dello sfruttamento del notevole potenziale commerciale dei prodotti ittici di alta qualità.

Gli obiettivi delle Organizzazioni di Produttori sono: promuovere le attività di pesca sostenibile dei loro membri, ridurre o evitare catture indesiderate, promuovere la tracciabilità dei prodotti per il mercato e contribuire all'eliminazione della pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata. La realizzazione del progetto EcoSea è iniziata in un contesto dove erano già state approntate delle rilevanti basi scientifiche per i piani di gestione del mare territoriale della Croazia e per la GSA 17. Tali basi hanno rappresentato il fondamento del progetto. Per creare un modello specifico rivolto ai membri delle cooperative e delle Organizzazioni di Produttori, è stato necessario raccogliere i dati relativi alla flotta della cooperativa stessa.

Attività preparatorie per la selezione dei partner del progetto

Nel mese di aprile 2014, la Contea di Zara ha avviato la procedura di appalto nell'ambito del WP 5, in cui è stato pianificato il riconoscimento di una cooperativa ittica rappresentativa come Organizzazione di Produttori per i piccoli pesci pelagici. Il modello per il riconoscimento di Organizzazioni di Produttori (OP) nel mar Adriatico per la pesca di pesce pelagico è basato sugli obiettivi delle Organizzazioni di Produttori, specificati nel Regolamento del Consiglio e del Parlamento Europeo (Reg. UE 1379/2013).

All'inizio del progetto non c'era alcun regolamento sulle Organizzazioni di Produttori della pesca e dell'acquacoltura e sulle Organizzazioni Interprofessionali. In tale periodo il regolamento era in fase di realizzazione ed il Ministero lo ha confermato il 15 aprile 2015. Tale Regolamento descrive i criteri per il riconoscimento delle Organizzazioni di Produttori nella Repubblica di Croazia e ne garantisce l'attuazione. Al fine di costituire le Organizzazioni di Produttori, è stata



avviata una procedura di appalto per i servizi di due esperti: uno nel campo della biologia marina e l'altro in materia di pesca. La cooperativa Omega 3, con le sue strutture, è stata l'unica a soddisfare i requisiti imposti dal progetto e quindi non si è resa necessaria una gara ad evidenza pubblica. E' stato sufficiente esprimere l'interesse alla partecipazione al progetto. Le basi del suddetto *Work Package* sono costituite dalla cooperativa di pesca che ha fornito la logistica per raccogliere i dati necessari sullo sforzo di pesca, sulla flotta, sulle prime vendite e per la raccolta di campioni di pescato, esaminati successivamente dall'esperto in biologia marina. L'obiettivo complessivo del progetto è stato sviluppato dall'esperto in materia di pesca, passo dopo passo, in modo da formare i membri della cooperativa a prendere decisioni strategiche per la futura Organizzazione di Produttori. L'esperto ha dovuto anche preparare i documenti necessari alla creazione delle organizzazioni. Di seguito i compiti e gli obiettivi specifici dell'esperto:

1. istruire i pescatori alla creazione di Organizzazioni di Produttori nella pesca;
2. sviluppare un modello per la pesca sostenibile dei piccoli pesci pelagici, attraverso la gestione dei prodotti ittici nell'ambito delle proprie Organizzazioni di Produttori e conformemente alla Politica Comune della Pesca e all'Organizzazione Comune di Mercato delle attività ittiche dell'UE;
3. sviluppare una documentazione completa per il riconoscimento e la registrazione dei pescatori – cooperative che pescano piccoli pesci pelagici – nell'Organizzazione di Produttori;
4. preparare una proposta per il riconoscimento delle Organizzazioni di Produttori della pesca di piccoli pesci pelagici.

Prima di iniziare la campagna di raccolta dati, l'esperto di biologia marina ha organizzato un *workshop* con i pescatori coinvolti nel prelievo e nel trattamento dei campioni. Ai pescatori è stato indicato come prelevare i campioni e come trattarli per le successive analisi biometriche. I dati raccolti sono stati esaminati e confrontati con i dati utilizzati per la predisposizione del piano di gestione, come da indicazioni ricevute dal Ministero dell'Agricoltura. Basandosi sull'analisi e il confronto dei dati, l'esperto in materia di pesca ha predisposto un modello per la gestione sostenibile della pesca nell'ambito delle Organizzazioni di Produttori. Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

1. analisi dei dati sulla flotta, sforzo di pesca e caratteristiche delle catture delle cooperative di pesca ed il confronto con i dati nazionali;



2. attività di formazione per i membri delle cooperative di pesca, eseguita per condividere le regole relative al riconoscimento delle Organizzazioni di Produttori;
3. documentazione necessaria per il riconoscimento delle cooperative di pesca nell'Organizzazione di Produttori;
4. modello per la gestione della pesca dei piccoli pelagici dell'Organizzazione di Produttori.

Durante questa fase, i pescatori della Cooperativa Omega 3, seguiti dall'esperto incaricato attraverso il progetto EcoSea, hanno ottenuto l'approvazione del Ministro dell'Agricoltura il 23 ottobre 2015, con la quale la cooperativa Omega 3 di Kali è stata riconosciuta come prima Organizzazione di produttori per le attività ittiche croate col nome di Cooperativa ittica Omega 3 – Organizzazione di produttori, abbreviato in O3OP.

La Contea di Zara ha seguito con entusiasmo questo processo.

La Direzione della Pesca del Ministero dell'Agricoltura, basandosi su tutto il *background* professionale, ha riconosciuto alla cooperativa Omega 3 un impegno a lungo termine dando risalto alla sinergia molto positiva tra l'amministrazione statale ed i pescatori.

Creazione dell'Organizzazione di Produttori

Il processo di identificazione di pescatori associabili all'Organizzazione di Produttori ha come punto di inizio l'entità giuridica dei pescatori stessi. La Cooperativa di Pescatori Omega 3 ha la tradizione, la capacità produttiva e l'iniziativa imprenditoriale necessarie per lo sviluppo di un progetto pilota atto a riconoscere la Cooperativa di Pescatori come Organizzazione di Produttori.

Il processo di riconoscimento è coerente con il quadro normativo della Comunità Europea (CE) e della Repubblica di Croazia (REG. (UE) n. 1379/2013; REG. (UE) n. 1380/2013; REG. (UE) n. 1418/2013; REG. (UE) n. 1419/2013; Comm. Rec. 2014/117 / UE REG. (CE) n. 2508/2000, la legge sulla pesca marittima ("Narodne novine" n. 81/2013, 14/2014 e 152/2014). Norme sulle organizzazioni di produttori nell'ambito della pesca e dell'acquacoltura e sulle organizzazioni interprofessionali. (NN 46/2015).

I pescatori della cooperativa ittica Omega 3 s'impegnano a pescare in un'area geografica limitata (CGPM GSA 17-Zona Adriatico nord e centro), nelle acque della Repubblica di Croazia, che sono divise in zone amministrative. Le acque territoriali sono costituite dalle zone A-D, mentre le zone H-K ricadono nella ZERP (Zona di protezione it-



tico-ambientale) che non si applica agli stati membri dell'UE. Quest'area rappresenta una sorta di ecosistema speciale dove la pesca viene effettuata da un numero limitato e registrato di imbarcazioni che raccolgono dati abbastanza buoni sullo stato delle risorse ittiche su entrambi i lati del Mare Adriatico.

Negli ultimi anni l'Adriatico ha assunto un ruolo di rilievo per la predisposizione di una gestione sostenibile della pesca ai piccoli pesci pelagici. La valutazione degli *stock* di sardine e acciughe viene effettuata su due livelli, CGPM (Consiglio generale per la pesca nel Mediterraneo) e la Commissione Europea (CSTEP).

La revisione dei documenti preparatori evidenzia che per le valutazioni degli *stock* sono stati usati diversi metodi scientifici (Indagine acustica, VPA, SAM ...).

I valori di riferimento secondo i quali dovrebbero essere presi dei provvedimenti di gestione sono cambiati e dimostrano difficoltà oggettive nei metodi analitici. Inoltre, gli *stock* interessati sono influenzati da fattori ambientali che fanno sì che non si possa stabilire una gestione della pesca a lungo termine, ma è necessario suggerire una gestione responsabile e altamente adattabile, a seconda dello status e



Figura 1. Mappa 1. Il confine dell'area di pesca della Repubblica di Croazia

dei trend degli *stock* interessati. Il progetto pilota ha avuto il seguente contesto di riferimento: piani di gestione nazionali per specifiche tecniche di pesca (REG UE 1967/2006), il Consiglio generale per la pesca nel Mediterraneo cerca di garantire le condizioni per lo sviluppo di un piano di gestione regionale per i piccoli pesci pelagici, la Commissione Europea ha portato a termine delle attività per la creazione di un piano di gestione pluriennale per le sardine e le acciughe nella GSA 17.

Secondo le raccomandazioni del CGPM (CGPM/ 38/2014/1 CGPM/ 37/2013/1, e CGPM / 39/2015/1), la Repubblica di Croazia applica le seguenti misure che risalgono al 2015: restrizione delle attività ittiche ad un massimo di 180 giorni l'anno e 20 giorni al mese; interruzione temporanea della pesca per 30 giorni in inverno per proteggere la deposizione delle uova delle sardine e 15 giorni nel periodo primaverile-estivo per proteggere la deposizione delle acciughe; selettività territoriale della pesca attraverso un divieto applicato sul 30% delle acque territoriali croate.

I pescatori della Cooperativa Omega 3 pescano il pesce pelagico principalmente con reti da circuizione "srdelara". Le principali specie commerciali sono le Sardine (*Sardina pilchardus* 64.4% del pescato) e le Acciughe (*Engraulis encrasicolus* 28.8% del pescato). La strategia di pesca dipende dalle caratteristiche biologiche delle specie e dalle caratteristiche del pescato. Dalla ricerca eseguita per il progetto pilota sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Tabella 1

Specie	Range di lunghezza del pescato (cm)	Lunghezza media del pescato (cm)	Range dei pezzi/kg	Linf cm;k;t0
Sardine	11,5-17,5	13,93 $\pm$ 0,93	30 pezzi/kg (Ottobre, zona B) -64 pezzi/kg (Luglio, zona E)	19,8; 0,167; -4,597
Acciughe	10-17	13,68 $\pm$ 1,22	36 pezzi/kg (Aprile, zona B) - 71 pezzi/kg (Agosto, zona E)	19,08; 0,268; -1,996

Gli *stock* di sardine e acciughe, secondo le stime del CGPM e del STECF, risultano eccessivamente sfruttati. La valutazione dello sfruttamento (E o F/F_{msy}) risulta abitualmente oltre i valori raccomandati, mentre la condizione della biomassa riproduttiva (SSB) è appena sopra o sotto il valore di riferimento dello stato di biomassa raccomandato (B_{prec}). La lunghezza media delle sardine sta diminuendo, con il pescato catturato, il che significa un buon reclutamento della

biomassa, ma anche il possibile pericolo di pesca eccessiva delle nuove reclute.

I risultati della zona di pesca interna (Zona E) per lo più evidenziano che vengono pescate sardine e acciughe di piccola taglia; deve essere presa in considerazione la chiusura di alcune aree del mare interno, come provvedimento della selettività territoriale della pesca.

Il mercato del piccolo pesce pelagico in Croazia consiste nel tradizionale mercato per la produzione di inscatolati, rivolta principalmente alle sardine, nel nuovo mercato di salagione che riguarda principalmente le acciughe, nel recente mercato di produzione di marinati, nel mercato di prodotti congelati, di prodotti freschi e di prodotti freschi destinati alla mangimistica (tonno). Tutti questi mercati hanno la propria capacità e la crisi del mercato potrebbe scaricare la pressione sugli altri e causare un relativo abbassamento dei prezzi.

La valutazione socio-economica degli effetti delle restrizioni sulla pesca è complicata e può causare effetti indesiderati e inaspettati su un singolo mercato, che possono contribuire alla sua destabilizzazione e all'abbassamento del prezzo d'acquisto del pesce.

I principali prodotti della cooperativa Omega 3 sono le acciughe e le sardine fresche. Lo sviluppo delle cooperative è stato seguito da un'azione di informazione e formazione dei pescatori che hanno condiviso la necessità di investire nella stabilizzazione del mercato, e di fornire dei prodotti a valore aggiunto tramite il congelamento del pesce. Nel 2012 con l'aiuto dei fondi dell'UE (IPARD), la cooperativa ha costruito una struttura con una capacità di congelamento di circa 5,000 tonnellate all'anno.

La tradizione ittica, il trasferimento delle conoscenze e delle professionalità attraverso le attività ittiche rappresentano un capitale per i pescatori e le comunità in cui si pratica la pesca.

Per evitare la perdita delle tradizioni e delle professionalità acquisite con la pesca, è necessario introdurre le modifiche in maniera graduale ed accurata.

I dati storici del pescato della cooperativa Omega 3 evidenziano che la cooperativa esercita un'attività economica sostenibile, e che la par-

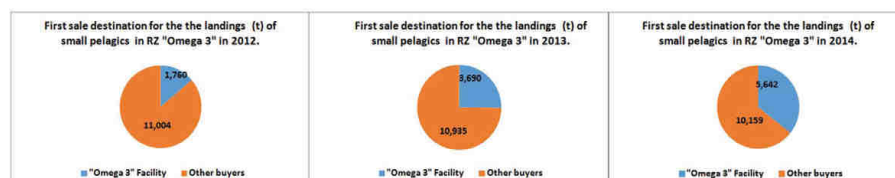


Figura 2. Aumento della percentuale delle prime vendite di pesce da parte dei membri RZ Omega 3, usando il proprio impianto dal 2012 al 2014.



tecipazione alle catture è sufficiente per il riconoscimento quale Organizzazione di Produttori per le sardine e le acciughe nell'ambito della Repubblica di Croazia.

Il processo di riconoscimento della cooperativa di pesca quale Organizzazione di Produttori è sviluppato tramite la valutazione delle risorse ittiche, le condizioni del mercato e le procedure (piani di gestione in corso) nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi delle Organizzazioni di Produttori. La procedura di riconoscimento porta all'adozione di tre documenti fondamentali: lo Statuto dell'Organizzazione di Produttori, le Norme relative all'Organizzazione di Produttori e il Programma Operativo di produzione e marketing. Il Programma Operativo di produzione e marketing contiene gli obiettivi ed i provvedimenti sanciti nel Reg. UE 1379/2013, art. 7 e 8. In ogni caso, in ogni Programma Operativo è necessario sviluppare i provvedimenti in relazione all'ambiente in cui si attua il piano di produzione e di marketing. Secondo i limiti previsti dello sforzo di pesca, il Programma Operativo per il 2016 prevede una produzione di 13,370 tonnellate con un aumento del 30% delle prime vendite. Considerando le attività attuali nel CGPM e nell'UE che riguardano i piani di gestione regionali e/o pluriennali per la pesca di piccoli pesci pelagici nel Nord Adriatico, è stata scelta l'incentivazione alla pesca sostenibile piuttosto che le limitazioni obbligatorie. L'introduzione di una classe "premium" per le prime vendite e il limite di catture giornaliere sono stabiliti col fine di preservare la qualità del pesce fino alla fine del processo di congelamento e incrementare la sostenibilità della attività ittiche. L'incremento della capacità dell'impianto per l'acquisto della classe "premium", permette di ottenere un prezzo più elevato, un valore aggiunto ed un mercato più stabile per le prime vendite; contribuisce inoltre alla pesca sostenibile con la riduzione della mortalità. Gli altri obiettivi con-

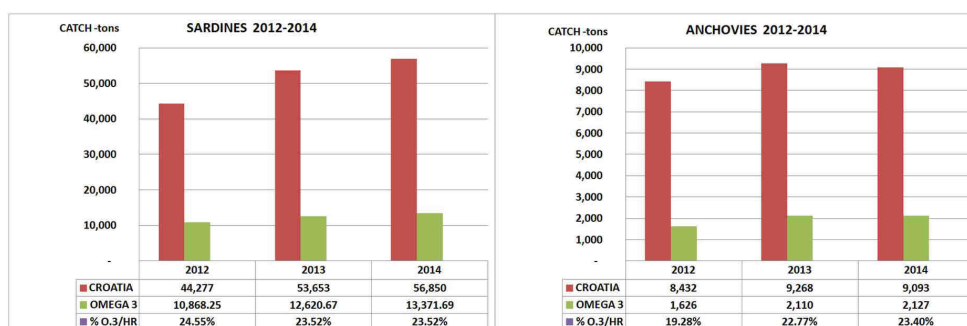


Figura 3. Percentuale della cooperativa ittica Omega 3 sul pescato totale delle sardine e delle acciughe nella Repubblica di Croazia nel periodo 2012-2014.



sistono nella formazione ed informazione dei pescatori e dei consumatori, in particolare attraverso indagini mirate alla certificazione dei prodotti.

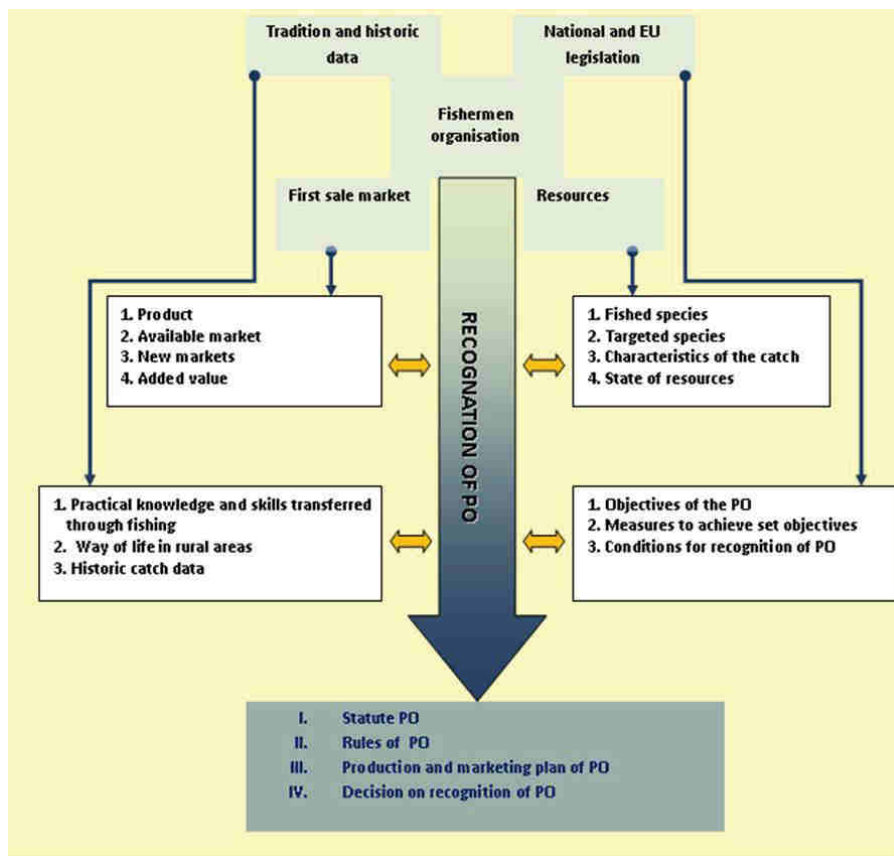
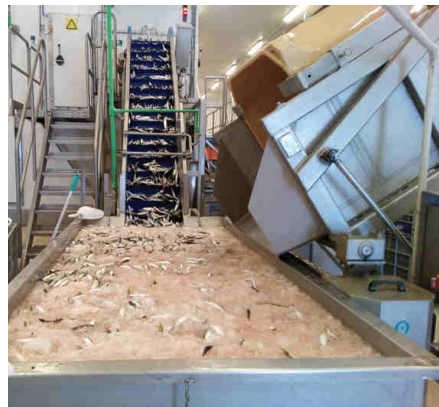


Figura 3. Iter del processo di riconoscimento effettuato nel progetto pilota.





WP 5.2 Modelli di gestione per una pesca sostenibile

Proposta di Piano di gestione locale delle risorse demersali rinnovabili della Contea di Primorje - Gorski Kotar, basato su un approccio ecosistemico per la gestione della pesca.

Al fine di fornire una base scientifica per lo sviluppo della proposta del Piano di gestione locale delle risorse demersali rinnovabili della Contea di Primorje-Gorski Kotar, con misure basate su di una strategia di gestione della pesca basata su un approccio ecosistemico e nel rispetto della Politica Comune della Pesca (PCP), il gruppo di lavoro dello IOF ha provveduto a raccogliere i dati in base al piano di cui all'allegato III - Organizzazione e metodologia- nei seguenti modi:

- ✓ raccolta di tutti i dati storici esistenti fino ad oggi sullo stato delle risorse naturali della Contea di Primorje - Gorski Kotar e sullo sforzo di pesca, con l'obiettivo di descrivere i cambiamenti che si sono verificati nel corso della storia fino ai giorni nostri;
- ✓ raccolta dei dati con una nave adibita alla ricerca scientifica (due volte all'anno, durante il periodo estivo ed invernale), con lo scopo di descrivere lo stato delle risorse e di raccogliere i dati necessari per l'analisi GIS per individuare i luoghi di riproduzione e di deposizione delle uova;
- ✓ raccolta dei dati relativi alle navi imbarcazioni che utilizzano reti a strascico, nasse e reti da posta, sia durante le attività di pesca che sui luoghi di sbarco, con lo scopo di ottenere dati relativi alle catture e allo sforzo di pesca;
- ✓ raccolta dei dati attraverso interviste ai pescatori, per la descrizione degli aspetti socio-economici della pesca a strascico nella Contea di Primorje - Gorski Kotar.

Raccolta dei dati storici

Tutti i dati storici sullo stato delle risorse demersali relative all'area oggetto di studio (Zei, 1940; Karlovac, O., 1953, 1959; Crnkovic 1959, 1964, 1965, 1970; Froglija e Gramitto 1979, 1986; Alfirovic, S., Crnković, D., Gamulin Brida, H., 1969; Cetinic, P., 1999; campagne scientifiche della pesca a strascico effettuate da MEDITS e FAO AdriaMed, ecc.) sono stati raccolti esplorando l'IOF e i *database* scientifici rilevanti. Tutti i dati storici rilevanti vengono ordinati e memorizzati in un *database* per ulteriori analisi al termine delle attività del progetto.

Ricerca scientifica in mare

Durante il periodo estivo e il periodo invernale, nella zona di pesca E sono state condotte due campagne di ricerca. La metodologia di campionamento si è basata sul metodo "Swept area" (il metodo di una unità di superficie), come procedura di campionamento estesa del protocollo



MEDITS.

Gli indici di densità media della popolazione in base all'indice di abbondanza e all'indice di biomassa nella zona oggetto di studio sono stati di 15.745 ind/km² e 482 kg/km².

Escludendo la sottozona E3, l'area del Canale della Morlacca definitivamente chiusa per la pesca a strascico, l'indice di densità media è stato di 11.304 ind/km² e 284,7 kg/km². Durante la stagione primaverile-estiva, gli indici di densità media di popolazione erano di 1995 ind/km² e 291,8 kg/km². Durante la stagione autunnale-invernale, gli indici della densità media della popolazione erano di 10.614 e 278,22 kg/km². La fluttuazione degli indici di densità delle specie più importanti dal punto di vista commerciale, è stata registrata secondo la stagionalità. Durante la stagione primaverile-estiva si registra una maggiore intensità di triglie, moscardini, polpi e calamari, mentre durante la stagione autunnale-invernale viene registrato un aumento di naselli, scampi e merluzzi. Queste fluttuazioni sono determinate dal periodo di deposizione delle uova e sono direttamente influenzate dall'intensità del reclutamento. Analizzando la distribuzione della frequenza della lunghezza secondo la stagione, si nota un afflusso significativo di naselli e merluzzi in primavera-estate, mentre seppie e calamari hanno un notevole picco di reclutamento in autunno-inverno.

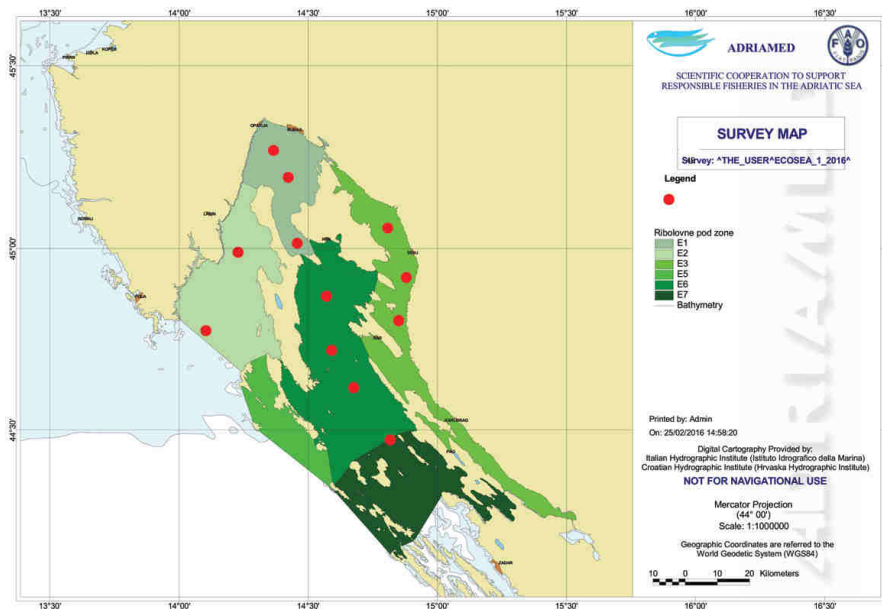


Figura 1. Mappa delle stazioni di prelievo durante la ricerca scientifica nella zona di pesca E.

E' stata condotta un'analisi biologica dettagliata, misurando lunghezza, peso, sesso e maturità a livello individuale.



Figura 2. Composizione delle comunità demersali campionate durante l'indagine scientifica a PGC

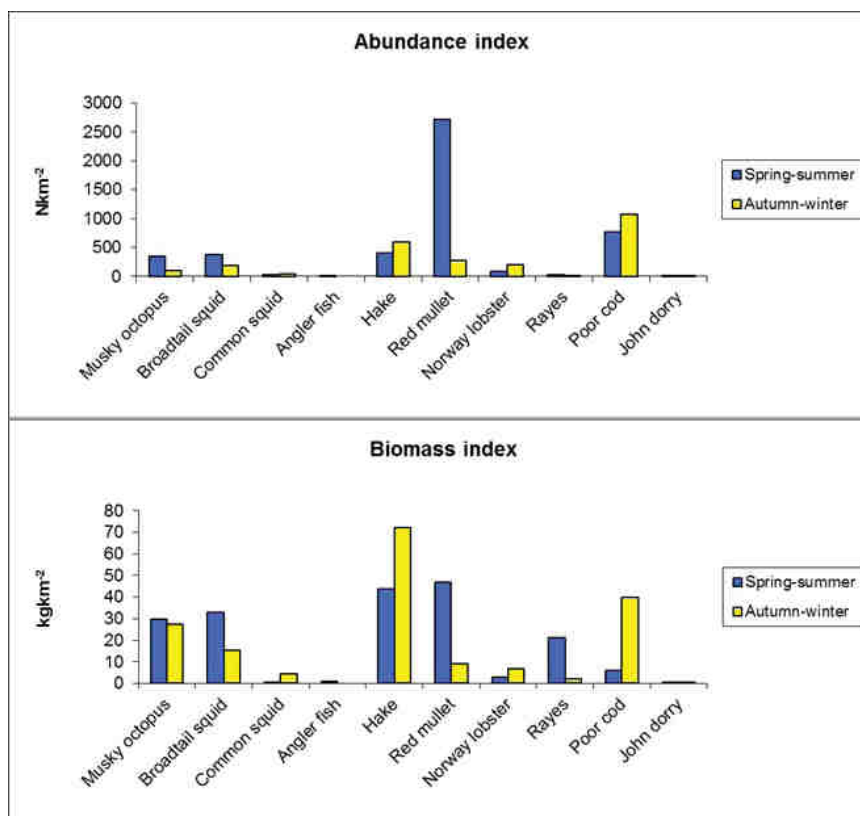


Figura 3. Densità media della popolazione delle specie commerciali più importanti divise per stagione

Al fine di determinare le aree critiche (aree per la deposizione delle uova e aree di riproduzione) all'interno delle attività di pesca della zona E della Contea di Primorje - Gorski Kotar, la distribuzione delle fasce di età delle specie commerciali più importanti è stata analizzata con strumenti GIS. Le fasce di età sono state definite suddividendo la distribuzione di frequenza fornita dalle ricerche scientifiche in tre classi: novellame, novellame in maturazione e adulti. Esemplari giovani di nasello sono stati registrati facendo le ricerche su quasi tutta l'area oggetto di studio con la densità più alta nella porzione superiore del Quarnerolo, nel Golfo di Fiume e nella porzione superiore del Quarnero. Una notevole quantità di giovani naselli è stata registrata anche nell'area più profonda del canale della Morlacca.

La densità più alta di esemplari adulti di nasello è stata registrata nella zona del canale della Morlacca e nella porzione inferiore del Quarnerolo. Gli esemplari giovanili di triglie sono per lo più distribuiti nelle parti aperte del Quarnero e nel Golfo di Fiume. La più alta abbondanza di moscardini e giovani calamari è stata registrata nella porzione superiore del Quarnero e nel Golfo di Fiume.

La popolazione di scampi è rappresentata per lo più da esemplari adulti con un piccolo gruppo di esemplari giovanili registrati sia nella porzione superiore che in quella inferiore del Quarnerolo.

Durante le ricerche scientifiche è stata individuata una quantità di rifiuti marini costituiti per lo più da materiali di plastica e di vetro in relazione con l'attività di pesca.

Tutti i dati raccolti sono conservati in speciali database per essere riutilizzati al fine di fornire una descrizione della composizione qualitativa e quantitativa delle comunità demersali e della struttura demografica delle più importanti specie demersali.

Raccolta dati sulle imbarcazioni commerciali

Seguendo il piano dell'organizzazione e della metodologia del progetto, i dati relativi alla pesca sono stati raccolti in punti diversi della zona E sia su imbarcazioni commerciali che nei luoghi di sbarco. I dati sono stati raccolti per ottenere informazioni sulla struttura qualitativa e quantitativa del pescato, tenendo in considerazione le catture, lo scarto e la struttura demografica delle specie più importanti nell'ambito della pesca.

I metodi di pesca individuati sono stati la pesca a strascico, le reti da posta e le nasse per scampi. La ricerca dei dati relativi alla pesca durante il periodo di preparazione del progetto è stata condotta nel modo seguente:

- 1) **pesca a strascico** – la raccolta dei dati relativi alla pesca su base stagionale a seconda dell'area (Quarnerolo, Golfo di Fiume, Quarnerolo) a bordo o nei luoghi di sbarco;

- 2) **reti da posta** – la raccolta dei dati relativi alla pesca con reti da posta e tremagli a bordo o nei luoghi di sbarco;
- 3) **nasse per scampi** – i dati relativi alla pesca sono stati raccolti su base stagionale a seconda dell'area (Quarnero, Golfo di Fiume, Quarnerolo, Canale della Morlacca) nei luoghi di sbarco.

Nei luoghi di sbarco sono stati registrati i dati relativi all'area di pesca, le catture totali per specie e sforzo. Per le più importanti specie commerciali è stata misurata la frequenza della lunghezza. A bordo è stato effettuato il campionamento per raccogliere i dati sugli scarti delle specie commerciali più importanti.

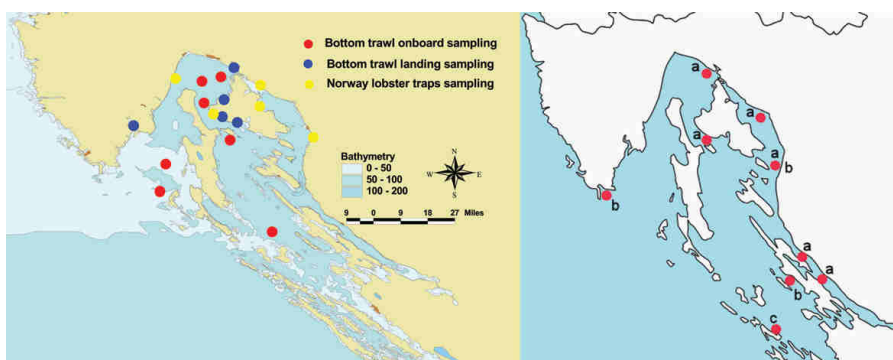


Figura 4. Mappa dell'area di campionamento della pesca commerciale

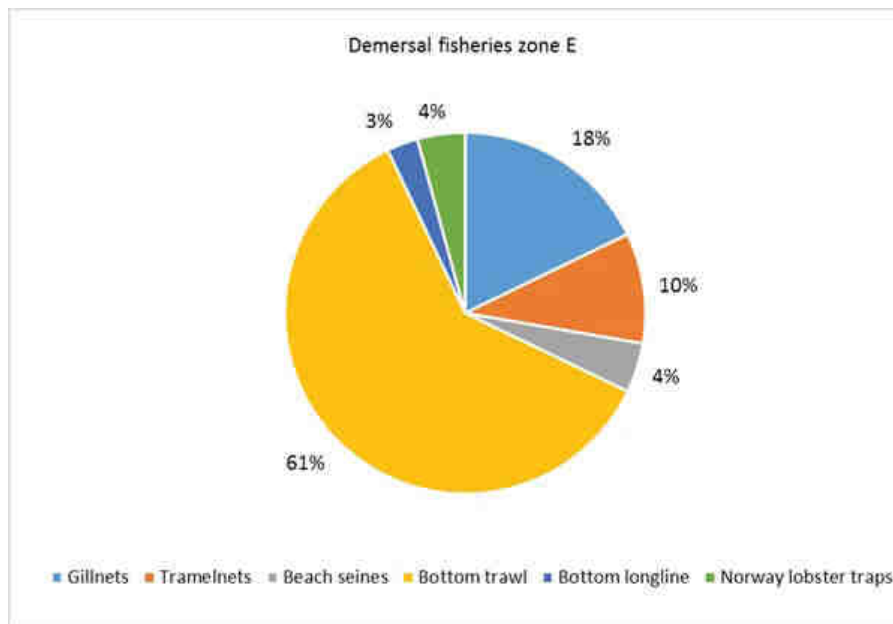


Figura 5. Composizione e indice della pesca demersale nella zona E

La zona di pesca E rappresenta il 15% della produzione totale di specie demersali in Croazia. Per ciò che riguarda le catture totali delle specie demersali in Croazia, questa zona contribuisce alla cattura degli scampi per lo più con nasse e costituisce il 95% delle catture totali dell'intera area con questo metodo. Le reti usate in questa zona rappresentano quasi il 30% delle catture totali delle specie demersali in Croazia che prevedono l'utilizzo di questa tecnica. Tra le diverse pratiche di pesca, quella più produttiva nella zona E è costituita dalle reti da posta che contribuiscono al 35% delle catture totali effettuate con questa tecnica. La pesca a strascico rappresenta l'attività principale nella zona E, con più del 60% della produzione totale di questa zona. Tutte le reti contribuiscono col 28% delle catture demersali totali della zona, per lo più reti da posta (18%). Le catture totali con le nasse per scampi rappresentano meno del 5% della produzione demersale totale.

La produzione annua media della zona E è di circa 800 tonnellate. Le catture più basse sono state registrate durante il 2009, mentre nel 2014 quelle più consistenti. La differenza maggiore tra le catture annuali è stata registrata per le sciabiche da spiaggia costiera e per la pesca con palangaro. La pesca con palangaro mostra un trend positivo nelle catture annuali, mentre le sciabiche da spiaggia sono caratterizzate da un trend negativo. La cattura media annuale della pesca a strascico è di circa 480 tonnellate, con i valori inferiori (440 tonnellate) registrati nel 2012 e quelli superiori (600 tonnellate) nel 2014. La cattura media annuale degli scampi con le nasse è di circa 34 tonnellate; le catture più alte sono state raggiunte nel 2008 al quale ha fatto seguito un forte declino nel 2011, quando sono state registrate le catture più basse (22 tonnellate).

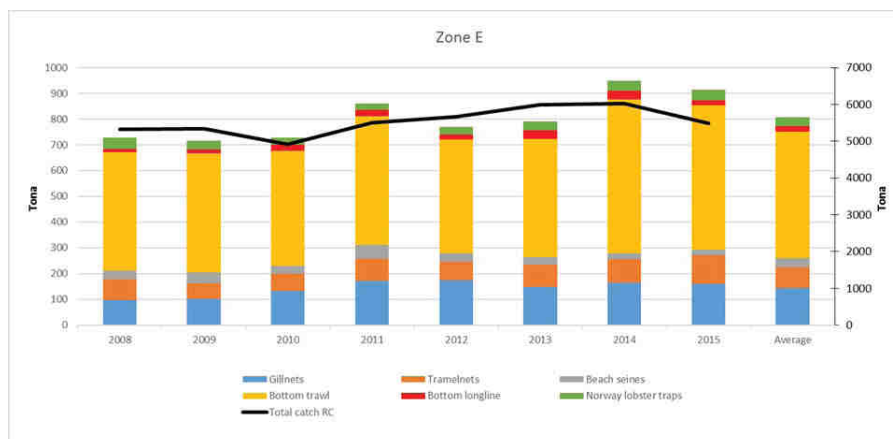


Figura 6. Produzione annuale delle principali attività di pesca demersali nella zona E



Dal 2012 c'è un trend positivo nella produzione nella zona E per quel che riguarda le nasse per scampi. La cattura media con reti è di circa 220 tonnellate e le catture vengono effettuate principalmente con le reti da posta. Per questa tecnica i trend positivi per le catture annuali sono evidenti negli ultimi anni.

Raccolta dei dati socio-economici

Per fornire una descrizione dettagliata degli aspetti socio-economici della pesca commerciale nell'area oggetto di studio sono stati distribuiti dei questionari appositi durante la preparazione della seconda fase del progetto. I dati socio-economici relativi alle attività ittiche demersali nella zona di pesca E sono stati raccolti ed organizzati in un *database* ed in seguito analizzati.

Conclusione

Sulla base dell'analisi dei dati storici e recenti sullo stato delle risorse ittiche e sullo sforzo di pesca, raccolti nell'ambito delle attività del progetto EcoSea nelle aree del Nord Adriatico (zona di pesca E), è possibile descrivere lo stato attuale degli *stock* ed il grado di sfruttamento, così come i trend e i cambiamenti che si sono verificati come risultato dei fattori ambientali e antropogenici, prima fra tutti la pesca.

Le catture di molte specie (oltre 150) (ovvero la pesca plurispecifica) di cui un grande numero è significativo dal punto di vista commerciale (oltre 80). Specie diverse hanno caratteristiche biologiche e ittiche diverse che portano a dover diversificare le tecniche di pesca, nonché la resistenza biologica a livelli elevati di sfruttamento. Pertanto, è chiaro che è difficile fornire una valutazione sullo stato delle risorse, in quanto alcune specie evidenziano trend negativi, altre positivi, e nella maggior parte ci sono estreme fluttuazioni sia nelle catture che nella densità della popolazione e nella struttura demografica. Lo sfruttamento nella zona E è un tipico esempio di uso di più tecniche di pesca. Le risorse rinnovabili sono esposte ad un intenso sfruttamento a causa degli sport costieri e della pesca sportiva. Tra le attività ittiche demersali le più importanti sono: la pesca a strascico, l'utilizzo di reti fisse (reti da posta e tremagli), nasse per crostacei, sciabiche e palangari. Questi strumenti hanno dei notevoli effetti sinergici, competitivi e cumulativi, sia sulle attività ittiche che dal punto di vista biologico, sociale ed economico.

La pesca nella zona E, così come in tutto il Mar Adriatico, è generalmente basata sulla cattura di giovani esemplari (molti di questi esemplari hanno 0, 1 e 2 anni), e per questo ci sono grandi fluttuazioni nelle catture durante l'anno (a seconda del periodo di cattura) e nel tempo (a seconda



dell'intensità di reclutamento). La zona E è estremamente particolare per la sua idrologia e geomorfologia: anche se fa parte di un mare interno e di un'area costiera, è una zona molto profonda con una batimetrica che supera in alcuni punti i 100 metri. Queste caratteristiche sostengono dei fattori ecologici che sono significativi per i luoghi di riproduzione e di deposizione delle uova di importanti specie commerciali (nasello, rana pescatrice, scampi, merlano, ecc.). Le caratteristiche idrologiche e geomorfologiche di quest'area comportano delle differenze nelle dinamiche dello schema di crescita di certe specie che abitano nella zona E, e alcune popolazioni nella zona E sono morfologicamente differenti dal resto del Mar Adriatico (es. gli scampi). Lo stato delle risorse nella zona E è influenzato significativamente dagli elevati livelli di sfruttamento delle aree vicine, specialmente il mare aperto, per il fatto che parte delle specie economicamente importanti migra dal canale al mare aperto e viceversa (es. triglia, nasello, sogliola). Pertanto, la zona E non può essere valutata separatamente dal Mar Adriatico perché tutti i cambiamenti negativi della popolazione e l'intensità dello sfruttamento si trasferiscono da una zona all'altra.

Recentemente negli oceani, così come nel Mar Adriatico, si stanno verificando cambiamenti climatici significativi identificabili nel riscaldamento globale. Questo fenomeno riguarda chiaramente anche la zona E e sta alterando i parametri idrografici del mare, cosa che potrebbe incidere sul reclutamento e la deposizione delle uova. Queste implicazioni potranno portare a dei cambiamenti negativi a livello della biomassa delle diverse specie, così come nella produzione ittica.

Conseguentemente a quanto detto sopra (lo sfruttamento intenso e differenziato, la migrazione dei pesci e i cambiamenti climatici non favorevoli che hanno degli effetti sul livello di cattura), si può affermare che è in atto un eccessivo utilizzo della pesca per le specie di elevato valore commerciale che popolano la zona E (alta mortalità e intensità dello sfruttamento) e le stesse specie sono sovrautilizzate (la biomassa si riduce in confronto al punto di riferimento). Questi dati sono confermati dalla GFCM e dalla STECF che mostrano un eccessivo sfruttamento della pesca su molte specie: gli scampi, il nasello e la sogliola e in minor misura la triglia. Tenendo in considerazione il pessimo stato delle risorse, è necessario adottare delle misure gestionali urgenti per ridurre lo sforzo di pesca e i suoi effetti in proporzione alla condizione delle risorse. In tutto ciò, occorre considerare che lo sfruttamento delle risorse demersali assume varie forme e quindi la riduzione degli sforzi deve essere ridistribuita tra i diversi tipi di pesca a seconda della cattura, dello sforzo di pesca, della selettività, dell'impatto negativo



sull'ecosistema e così via. Pertanto, si dovrebbe sospendere temporaneamente la pesca durante il periodo di deposizione delle uova e/o di reclutamento delle specie più vulnerabili. Durante questo periodo di divieto, i pescatori dovrebbero essere giustamente ricompensati, ad esempio con gli strumenti finanziari europei quali il Fondo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP). Tenendo presente che nella zona E ci sono delle aree di riproduzione e deposizione delle uova per i naselli e gli scampi, il divieto temporaneo dovrebbe essere applicato in un periodo critico per entrambe le specie (periodo autunnale), secondo le risultanze di questo studio.

Tramite le interviste ai pescatori e agli altri operatori del settore, è chiaro che in questa zona (così come nel resto dell'Adriatico) è rilevante il problema delle catture non dichiarate e della pesca illegale. Tutto questo rende discutibili i dati ufficiali sulle catture e sullo sforzo di pesca e quindi risulta difficile fornire una valutazione adeguata dello stato delle risorse. La situazione è migliorata significativamente in tempi recenti (specialmente dopo l'entrata nell'UE), e questo deve essere tenuto in considerazione quando si vanno ad interpretare i dati recenti confrontandoli con quelli passati, al fine di studiarne i trend.

Una parte significativa dello sforzo di pesca dovrebbe essere affrontata riducendo la capacità dei pescherecci con l'arresto definitivo dell'attività, per lo più per quel che riguarda la pesca a strascico. Il grande problema dei pescatori della zona E è rappresentato dal numero ridotto di giorni lavorativi totali annui, quindi moltissimi pescatori non rispettano i requisiti per l'arresto definitivo. Le direzioni delle attività ittiche dovrebbero cercare di trovare delle idonee soluzioni al problema e individuare delle specifiche per i pescatori della zona E come per il resto dell'Adriatico.

Particolarmente idonee sono le misure dei regolamenti relativi alla pesca nell'Adriatico. In aggiunta al divieto permanente di pesca a distanza di 1, 1.5 e 3 miglia nautiche dalla costa (a seconda della profondità del mare e delle dimensioni della barca) e del divieto di pesca a strascico nella zona del Quarnero, nel canale della Morlacca e nella zona di pesca E, la pesca a strascico è regolata durante l'anno anche nel canale di Pago. Vietando la pesca a strascico entro 1.5 e 1 miglia nautiche dalla costa (la maggior parte della flotta a strascico) si riduce significativamente l'area potenziale di pesca con nasse per gli scampi. Questo comporta un aumento della competizione per le zone di pesca tra i due tipi di attività ittiche. Dato il numero di pescatori in alcune aree (in particolare il Golfo di Fiume) che hanno due tipi di attività ittiche, nonché le differenze nella selettività e nelle tecniche di pesca,



dovrebbero essere rivisti gli effetti e le giustificazioni di queste misure. Una misura cruciale nella regolamentazione della pesca nelle aree del canale è la limitazione della potenza del motore a 184 KW. Il metodo per la riduzione della potenza del motore si è rivelato discutibile e non mette sullo stesso piano i piccoli pescherecci e quelli grandi. In accordo con i pescatori, la determinazione della dimensione massima del divergente (che è correlata direttamente alla dimensione della rete da strascico) è una delle misure che dovrebbero essere suggerite per limitare lo sforzo di pesca nelle aree del canale. Dal momento che proprio questo suggerimento è una proposta innovativa, è necessario fornire una valutazione scientifica della sua efficacia e poi l'eventuale determinazione della dimensione massima del divergente.

Tenendo in considerazione molti anni di trend negativi per quel che riguarda la popolazione degli scampi (anche se negli ultimi due anni la situazione è migliorata), dovrebbe essere rivista la taglia minima dei pesci per aumentare la Biomassa dei Riproduttori. Il beneficio di queste misure sta nel fatto che una gran parte degli esemplari di scampi che sono catturati con le reti a strascico e con le nasse sono ancora vivi e come tali possono essere rigettati in mare. Bisognerebbe richiedere alle direzioni delle attività ittiche di obbligare legalmente i pescatori a rigettare in mare gli esemplari femmine che depongono le uova (come nel caso del granchio, dell'aragosta e dell'astice). Queste misure devono essere armonizzate a livello adriatico.

Prendendo in considerazione le specificità della pesca con reti a strascico e la sua sostenibilità economica nella zona E, dovrebbe essere raccomandata e incoraggiata una diversificazione delle attività come quella del pescaturismo con reti a strascico. Visto che il pescaturismo con reti a strascico rappresenta una novità, si dovrebbe ricercare l'aiuto delle direzioni delle attività ittiche per uniformare la legislazione di questa tipologia di attività, che è uno dei problemi chiave per la pesca. Uno dei fattori più importanti è migliorare le associazioni di pescatori (e non solo loro) nelle comunità d'interesse (sindacati, associazioni di pesca, cooperative di pescatori, produttori). Questo è il motivo per cui dovremmo incoraggiare la creazione di FLAG (gruppi d'azione locali) come meccanismi della Commissione Europea in grado di aiutare le comunità locali e di accedere più facilmente ai fondi europei (specialmente quelli per la pesca). Tutto ciò richiede pescatori più informati e istruiti che siano capaci di accedere a determinati fondi e progetti.

Capitolo 6

WP6 Monitoraggio, valutazione e gestione

Contea di Zara

Il *Work Package* n. 6 (monitoraggio, valutazione e gestione) del progetto EcoSea aveva due obiettivi:

- valutazione qualitativa e quantitativa indipendente del progetto per l'intera durata progettuale, ad esempio la valutazione dell'efficacia delle attività con riguardo al conseguimento degli obiettivi del progetto, in particolar modo per quanto riguarda l'attività di monitoraggio finalizzata a migliorare la qualità ambientale dell'Adriatico;
- creazione delle condizioni per indirizzare i risultati del progetto verso una corretta gestione della pesca e dell'acquacoltura, comprese le attività degli operatori e dei soggetti coinvolti nel progetto (ad esempio quelli rilevanti nel settore della pesca a livello di tutta la costa adriatica).

Durante l'implementazione dei parametri di riferimento, l'esperto dell'attività di coordinamento si è interfacciato con i partner e i responsabili del progetto, con l'obiettivo di raccogliere i dati per la valutazione delle attività svolte e degli obiettivi raggiunti. La realizzazione del *Work Package* n. 6 contribuirà alla sostenibilità a lungo termine delle ricadute progettuali, aumentando l'impegno dei partner e dei gruppi *target* attraverso l'attuazione del progetto stesso. Considerato che l'obiettivo finale del WP6 è la valutazione e la gestione dei risultati ottenuti con l'attuazione dei progetti pilota nell'ambito del progetto EcoSea, è stato predisposto un questionario per tutti i responsabili del progetto. I dati raccolti grazie alla compilazione dei questionari sono uniformi, facilitando così il processo di valutazione ed orientamento dei risultati ottenuti. I dati sull'attuazione delle azioni pilota dei partner albanesi non è disponibile.

Breve sintesi delle procedure e dei risultati delle azioni pilota del progetto EcoSea

Al fine di rafforzare gli ecosistemi e la biodiversità del mare Adriatico, nonché per apportare dei benefici per gli operatori economici migliorando la qualità ambientale, con le azioni pilota sono state individuate determinate specie bersaglio: ostriche (*Ostrea edulis*), seppie (*Sepia officinalis*), mitili (*Mytilus galloprovincialis*), cozze pelose (*Modio-*

lus barbatus), vongole (*Venerupis philippinarum*), naselli (*Merluccius merluccius*), triglie (*Mullus barbatus*), moscardini (*Eledona moschata*), scampi (*Nephrops norvegicus*), rane pescatrici (*Lophius budegassa*), polpi (*Octopus vulgaris*), pesci San Pietro (*Zeus faber*), merluzzi (*Trisopterus capelanus*), sardine (*Sardina pilchardus*), acciughe (*Engraulis encrasicolus*), dentici (*Dentex dentex*), orate (*Sparus aurata*), saraghi (*Diplodus* spp.), scorfani (*Scorpaena* spp.), gronghi (*Conger Conger*), mormore (*Lythognathus mormyrus*), branzini (*Dicentrarchus labrax*), calamari (*Loligo vulgaris*).

Oltre 500 pescatori e acquacoltori provenienti dall'Italia (Puglia, Marche, Emilia Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia) e dalla Croazia (Zara, Contea di Primorje e Gorski Kotar) sono stati coinvolti nella realizzazione del progetto EcoSea (WP4 e WP5). La maggior parte degli operatori coinvolti erano pescatori dediti alla piccola pesca che operano con nasse, reti da posta, nasse per seppie, nasse per scampi, reti da traino, reti da imbrocco, tramagli, draghe.

I pescatori con i ciancioli per la cattura dei piccoli pelagici hanno partecipato come parte di una cooperativa di pesca (31 pescherecci). Inoltre, hanno partecipato alle azioni pilota anche 54 pescatori ricreativi dediti alla pesca con le nasse.

Gli operatori dell'acquacoltura coinvolti nel progetto erano dediti principalmente all'allevamento di molluschi ed un'impresa di allevamento di orate e branzini.

Nelle azioni pilota i pescatori avevano ruoli diversi, come ad esempio responsabili dell'azione pilota (beneficiario finale), associati al progetto o partner.

I pescatori hanno contribuito alla realizzazione delle azioni pilota in vari modi:

- i molluschicoltori hanno contribuito al posizionamento dei captatori e alle azioni di monitoraggio;
- raccolta dati - Le nasse utilizzate come vivai sono state consegnate agli operatori della piccola pesca e ai pescatori sportivi durante i seminari di informazione in cui i ricercatori del CNR-ISMAR di Ancona hanno illustrato le finalità del progetto e hanno fornito tutte le informazioni necessarie per la partecipazione. Durante questi seminari è stato consegnato un "diario di bordo" anche ai pescatori, al fine di raccogliere tutte le informazioni necessarie per analizzare e valutare i risultati dell'azione pilota. I pescatori hanno contribuito al monitoraggio sulla quantità di uova attraverso un "diario di bordo" dedicato. Anche le nasse usate come vivai sono state posizionate dai pescatori;

- compilazione dei questionari;
- raccolta dati, compreso il campionamento a bordo di navi commerciali e punti di sbarco, fornendo i dati ed i campioni necessari;
- supporto logistico per raccogliere i dati necessari su sforzo di pesca, flotta, prima vendita e inoltre per raccogliere campioni delle catture effettuate (cooperativa di pesca);
- i molluscoltori hanno sistemato le attrezzature di progetto sul fondo marino all'interno dei loro allevamenti e hanno partecipato agli incontri di valutazione delle azioni.

La sensibilizzazione dei pescatori è stata un risultato importante del progetto EcoSea. Sono stati organizzati incontri specifici fra pescatori ed esperti scientifici durante l'attuazione delle azioni pilota. Durante questi incontri sono state condivise preziose informazioni per un beneficio reciproco.

Attività formative:

- formazione su una gestione della pesca nelle aree di allevamento di mitili che potrebbe riguardare un accordo tra pescatori locali e organizzazioni di allevatori di molluschi così come la possibilità di effettuare immersioni subacquee e attività didattiche subacquee;
- realizzazione di un seminario di formazione dedicato con il contributo del Centro Nazionale delle Ricerche e l'Agenzia Servizi Settore Agroalimentare (Regione Marche) per informare i molluscoltori sull'attuazione di pratiche sostenibili e sui risultati dell'azione pilota;
- educazione, informazione (condivisione degli obiettivi dell'azione pilota, supporto al monitoraggio e condivisione dei risultati dell'azione pilota, tra cui i benefici della realizzazione della stessa, in termini di biodiversità, aumento della biomassa ittica e sostenibilità ambientale dell'acquacoltura);
- educazione, informazione (condivisione degli obiettivi dell'azione pilota, supporto al monitoraggio dell'azione pilota con condivisione dei risultati, tra cui i benefici della realizzazione dell'azione pilota in termini di sostenibilità ambientale dell'attività di mitilicoltura);
- discussione sulle azioni attuate e sul loro effetto sull'ambiente e sulle specie bersaglio (seppie, mitili), alla presenza degli operatori della piccola pesca e dei molluscoltori;
- incontri finalizzati a discutere le azioni pilota ed il loro effetto

sull'ambiente e sulle specie bersaglio (ostriche);

- i molluschicoltori hanno partecipato a vari incontri, hanno condiviso le loro esperienze e hanno fornito la loro esperienza sulla molluschicoltura;
- formazione dei pescatori sulla costituzione di Organizzazioni di Produttori nel settore della pesca;
- formazione sulla raccolta dati: l'esperto in biologia marina ha tenuto un workshop con i pescatori che sono stati coinvolti nella raccolta e consegna dei campioni. I pescatori sono stati formati su come raccogliere i campioni e prepararli per la consegna per la misurazione e valutazione.

Al fine di raggiungere gli obiettivi fissati nei piani d'azione sono state necessarie alcune attrezzature. Durante l'attuazione dei piani di azione sono stati acquistati:

- dispositivi di Concentrazione Ittica (DCI) sia in calcestruzzo (40 pezzi) che flottanti (20 pezzi); utilizzati per favorire l'aggregazione di specie ittiche di interesse commerciale;
- nasse (600 pezzi), substrati artificiali quali "trappole modificate" (20 pezzi), substrati artificiali quali "sagolini falsa prateria" (1500 m), vivai galleggianti (20 pezzi);
- *lanter-nets* (430 pezzi) e cime per le larve di cozza pelosa (320 pezzi); utilizzati per la raccolta delle larve;
- captatori per uova di seppia (1800 pezzi); due filari in corda (lunghezza di circa 1.000 m ciascuno) in sei allevamenti di molluschi situati lungo la costa. Ogni filare era armato con 150 captatori per uova di seppia;
- letti di ciottoli (2 siti); i letti di ciottoli, grazie alla presenza degli spazi che si creano tra i ciottoli, hanno lo scopo di limitare la dispersione delle ostriche a causa delle onde e delle correnti, oltre a rappresentare un buon substrato per l'insediamento delle larve, così da implementare l'area di ripopolamento e dando origine ad un *reef* di ostriche;
- letti di conchiglie (3 siti); aumentano e rafforzano la presenza di substrato adatto per il reclutamento delle larve di ostriche nei fondali fangosi;
- aree *nursery* "falsa prateria" (18 pezzi); creati per il ripopolamento delle seppie, favoriscono la captazione delle uova;
- nasse *nursery* (150 pezzi); le nasse sono utilizzate quale *nursery* ovvero substrati per le uova di seppia;
- 4 filari *nursery*; i filari sono stati modellati per essere particolar-

mente adatti ad essere utilizzati quali *nursery* in colonna d'acqua sistemati tra i filari dei siti di acquacoltura. Ogni filare *nursery* è costituito da una corda di 400 m con un totale di 250 captatori per le uova di seppia;

- 1 macchina per la valutazione del sistema di mitilicoltura "neozelandese" che utilizza il cotone quale materiale sostitutivo della plastica;
- 1 filare di molluschicoltura (120 m di lunghezza) per la sperimentazione del sistema "neozelandese" in corda continua, compresi tutti i macchinari e gli altri strumenti necessari. Questo sistema viene utilizzato per migliorare la sostenibilità ambientale della molluschicoltura. La macchina può essere utilizzata in tutte le fasi del ciclo produttivo;
- scogliere artificiali sommerse (moduli in calcestruzzo) e macchine per la sperimentazione del sistema "neozelandese" in corda continua per la mitilicoltura, che utilizza il cotone quale materiale sostitutivo della plastica (132 moduli, 1 linea di molluschicoltura di 120 m per la sperimentazione del sistema "neozelandese", compresi tutti i macchinari e gli altri strumenti necessari);
- scogliere sommerse artificiali; utilizzate per migliorare la biodiversità, la biomassa ittica e la sostenibilità ambientale dell'acquacoltura;
- equipaggiamento di bordo per la molluschicoltura (policoltura):
 - motore diesel con una pompa d'acqua e una pompa idraulica per il funzionamento dei macchinari accessori;
 - verricelli per salpare i long-line di allevamento di molluschi (2 pezzi);
 - gru per salpare i long-line e per spostare la barca lungo la rete di ancoraggio degli allevamenti (3 pezzi);
 - nastro trasportatore per salpare le reste con i molluschi sull'imbarcazione (1 pezzo);
 - nastro trasportatore per conferire i molluschi nella vasca di separazione (1 pezzo);
 - vasca per la separazione dei molluschi prima della cernita (1 pezzo);
 - tavolo vibrante per la cernita (1 pezzo);
 - convogliatore per inserire i molluschi in una rete a doppio tramaglio (resta) (1 pezzo);
 - attrezzatura per l'inserimento delle reste nel convogliatore (1 pezzo);
 - costruzione di un rivestimento in acciaio INOX su cui in-

stallare i macchinari e le attrezzature (1 pezzo).

Per valutare il miglioramento della qualità ambientale grazie alle azioni pilota, in termini di rafforzamento degli ecosistemi e della biodiversità, sono stati effettuati diversi tipi di monitoraggio. Inoltre, in qualche caso il monitoraggio verrà effettuato un anno dopo la conclusione delle azioni pilota. Sono stati utilizzati diversi metodi di raccolta dati in diverse azioni pilota, e sono stati considerati diversi indicatori.

Metodologie di monitoraggio	Indicatori
Efficienza di captazione delle uova, successo di schiusa delle uova	Numero di uova di seppia raccolte, percentuale di schiusa
Efficienza di captazione delle larve, indice di crescita	Numero di larve captate per metro lineare
Campionamento mensile sulle imbarcazioni in mare e nei punti di sbarco dei piccoli pelagici (sardine e acciughe)	Composizione qualitativa e quantitativa delle catture totali, struttura demografica, lunghezza, peso, rapporto tra i sessi e stadi di maturità di sardine e acciughe
Verifica del rispetto delle analisi sui molluschi necessarie per la valutazione delle aree di riproduzione e per la sicurezza alimentare delle zone di allevamento nelle quali è stato condotto uno studio pilota	In accordo con il regolamento (CE) No. 854/2004
Valutazione della popolazione di pesce di elevato pregio, analisi delle comunità bentoniche; analisi chimica dell'acqua di mare e dei sedimenti; analisi degli effetti fisici della maricoltura sul fondale marino	Composizione qualitativa e quantitativa delle comunità bentoniche; struttura demografica delle specie commerciali, densità di popolazione, indici (abbondanza, biomassa), di lunghezza, di peso, rapporto tra i sessi e le fasi di maturità; concentrazioni di nutrienti ecc.
Campionamento mensile sulle imbarcazioni in mare e nei punti di sbarco della pesca commerciale	Composizione qualitativa e quantitativa delle catture totali, dello sbarcato e degli scarti; sforzo di pesca, struttura demografica di specie commerciali, densità di popolazione, indici (abbondanza, biomassa), di lunghezza, di peso, rapporto tra i sessi e fasi di maturità
Prospezioni subacquee	Numero di uova di seppia nei captatori
Prospezioni subacquee	Numero di ostriche per metro quadro

I campionamenti in mare sono stati condotti regolarmente al fine di registrare i dati relativi alla deposizione delle uova di seppia. E' stata effettuata un'attività di monitoraggio partecipativo al fine di raccogliere i dati sulla deposizione delle uova di seppia con il coinvolgimento delle parti interessate	Dati sul numero di uova per ogni captatore, diametro delle uova, percentuale di copertura delle uova in relazione al periodo riproduttivo, grado di coinvolgimento delle parti interessate
E' stata effettuata un'attività di monitoraggio partecipativo al fine di raccogliere i dati sulla deposizione delle uova di seppia con il coinvolgimento diretto dei pescatori nel monitoraggio attraverso un "diario di bordo" dedicato. Sono stati compilati dai pescatori i "diari di bordo" con i dati richiesti e le immagini sono state inviate ai ricercatori CNR-ISMAR.	Dati sul numero di uova per ogni captatore, percentuale di copertura delle uova in relazione alla stagione riproduttiva, grado di coinvolgimento degli <i>stakeholder</i>
Campionamento di mitili provenienti da sistemi di allevamento sia ordinari che sperimentali a intervalli di tempo, al fine di confrontare la produzione in termini di biomassa e di qualità	Numero, peso e dimensioni dei mitili derivanti da sistemi di allevamento ordinari e sperimentali, riduzione del numero/peso delle reti di plastica
Censimento visivo e campionamento diretto (con attrezzi da pesca) ad intervalli di tempo della biodiversità, del numero e della biomassa delle diverse specie. Campionamento ad intervalli di tempo di mitili provenienti da sistemi di allevamento ordinari e sperimentali	Presenza di specie in tutte le fasi della vita, sviluppo di comunità biologiche. Numero, peso e dimensioni dei mitili, riduzione del numero/peso delle reti di plastica

Di seguito sono riportati i principali risultati conseguiti nelle azioni pilota che vanno verso la sostenibilità ecologica o che apportano delle implicazioni socio-economiche positive grazie alla loro attuazione:

- sviluppo della proposta del Piano di gestione locale delle risorse demersali nella zona della Contea di Primorje e Gorski Kotar;
- valutazione dell'impatto della maricoltura sull'ambiente marino;
- innalzamento della consapevolezza tra pescatori e acquacoltori sull'importanza della protezione degli *stock* ittici, dimostrando che anche azioni su piccola scala possono favorire l'aumento delle specie bersaglio;
- fornire informazioni utili, sia agli acquacoltori che ai responsabili politici, sulle azioni che dovrebbero essere intraprese per ottimizzare i processi e le attrezzature per la molluschicoltura;
- il ripopolamento con letti di ostriche attraverso l'istituzione di zone ad alta densità di allevamento è un'azione a lungo termine il cui effetto sull'ambiente sarà valutato nei prossimi anni, attraverso la sopravvivenza dei *reef* e la diffusione dei substrati di ostriche. Dal punto di vista ambientale i banchi di ostriche mantengono la biodiversità; attraverso la filtrazione sottraggono i nutrienti in eccesso e contribuiscono allo stoccaggio dell'anidride

carbonica. Inoltre, la pesca delle ostriche è un'importante risorsa economica per i pescatori dell'Adriatico;

- il ripopolamento delle seppie, finalizzato ad attenuare lo sfruttamento delle risorse, sia in termini ecologici che economici, persegue un approccio sostenibile per i pescatori e gli acquacoltori, anche promuovendo pratiche sostenibili di acquacoltura;
- la creazione della policoltura negli allevamenti di molluschi e negli allevamenti ittici con gabbie a mare per un uso razionale delle risorse e una riduzione dell'impatto della piscicoltura sull'ambiente;
- è stata costituita la prima Organizzazione di Produttori nel settore della pesca in Croazia. Gli obiettivi dell'Organizzazione sono: promozione di attività di pesca sostenibili, riduzione o eliminazione delle catture accessorie, garantire la tracciabilità dei prodotti per il mercato e contribuire all'eliminazione della pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata.



Si vuole ringraziare per la preziosa collaborazione profusa nella realizzazione del progetto EcoSea:

Lead Partner - Regione del Veneto – Sezione caccia e pesca:

Mario Richieri, responsabile di progetto
Luca Tenderini, responsabile sostituto e coordinatore
Alberta Zennaro, collaboratrice
Alessandro Censori, supporto tecnico
Alessandra Liviero, supporto tecnico
Marica Trevisan, supporto tecnico
Valentina Zambetti, assistenza tecnica
Claudia Forzan, assistenza tecnica
Corrado Piccinetti, coordinatore A.A.B. –Tavolo Tecnico Scientifico Transfrontaliero
Alessandro Vendramini, responsabile attività tecniche e FISH.GIS
Thomas Galvan, attività tecniche - membro dell'A.A.B.
Simona Dalla Riva, attività tecniche

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Servizio caccia e risorse ittiche:

Marina Bortotto, Raffaella di Martino e Francesco Miniussi, responsabili di progetto
Alberto Fonzo, responsabile sostituto e coordinatore
Mauro Cosolo, esperto senior naturalista
Rossana Giorgi, esperto senior in biologia marina - membro dell'A.A.B.
Sara Tuniz esperto esterno, responsabile finanziario
Rossin Pietro e Pittaluga Federico, ARPA esperti in FISH.GIS
Nicola Bettoso, ARPA esperto in biologia marina
Stefano Kutin, esperto esterno in biologia marina - membro dell'A.A.B.
Giorgio Micoli, assistente di progetto

Regione Emilia-Romagna – Servizio attività faunistico venatorie e pesca:

Davide Barchi, responsabile del progetto
Mario Montanari, responsabile sostituto di progetto
Maria Giulia Bertusi, coordinatore di progetto
Alberto Guerzoni, responsabile finanziario
Antonella Fava, assistente di progetto
Raffaele Spiga, responsabile comunicazione
Piergiorgio Vasi, tecnico interno
Luisa Perini, supporto tecnico
Giuseppe Prioli, esperto esterno tecnico scientifico - membro dell'A.A.B.

Regione Marche – P.F. Economia ittica, fiere emergenti:

Uriano Meconi, responsabile di progetto
Laura Gagliardini Anibaldi, responsabile sostituto e coordinatore
Cristina Frittelloni, responsabile finanziario e supporto al coordinatore
Matteo Cuicchi, referente FISH.GIS
Fabio Grati, CNR -esperto senior - membro dell'A.A.B.
Luca Bolognini, CNR esperto senior

Regione Abruzzo – Servizio politiche sostegno economia ittica

Antonio Di Paolo, responsabile di progetto
Carla Di Lemme, responsabile sostituto e coordinatore
Fernando D'Anselmo, responsabile finanziario
Carla Di Lemme, esperto FISH.GIS
Caporale Carla Giansante, membro dell'A.A.B. – WP3

Regione Puglia – Servizio pesca:

Gennaro Russo, Legale rappresentante
Benvenuto Cerchiara, Responsabile Unico Procedimento
Maria Adriana Cioffi, Coordinatore di progetto
Lucia Anna Doronzo, Responsabile comunicazione

Grazia Nardelli, Assistenza legale e amministrativa
Leonardo (Dino) Schiavone, Archiviazione e Segreteria
Assistenza tecnica per la gestione operativa e finanziaria, il monitoraggio e la rendicontazione del progetto EcoSea: R.T.I. PJ Consulting srl - ACG Auditing & Consulting srl
Chiara Campanile, Operational Project Manager
Maurizia Giglio, Financial Manager
Elisabetta Ciccicarese, Legal Manager
Nicola Ungaro, ARPA - membro dell'A.A.B. ed esperto senior, responsabile attività tecniche
Vito Larghezza, ARPA, esperto FISH.GIS

Contea di Primorje e Gorski Kotar (HR):

Tomislav Kandzija, responsabile e coordinatore di progetto
Hrvoje Pende, responsabile sostituto
Rajka Zlatic, responsabile finanziario
Rajna Bozic, assistente di progetto
Nedo Vrgoc, membro dell'A.A.B.
Vlado Dadic, esperto FISH.GIS
Denis Rados, esperto FISH.GIS

Contea di Zadar (HR):

Daniel Segaric, responsabile di progetto
Katerina Skelin, responsabile sostituto e coordinatore
Lovro Jurisic, responsabile finanziario
Ana Maver assistente di progetto
Ivana Stulina, assistente di progetto
Iva Jergan, assistente di progetto
Lav Bavcecivc, membro dell'A.A.B. – WP3
Ante Siljeg, esperto FISH.GIS – WP3
Kristina Mislov Jelavic, WP6 coordinator
Alen Lovrinov, servizi tecnici
Bosiljka Mustac, esperto senior in biologia marina

Ministero dell'Ambiente, Repubblica di Albania:

Pellumb Abeshi, responsabile di progetto
Elvana Ramaj, responsabile sostituto
Alqi Bllako, coordinatore
Trajan Vasili, responsabile finanziario
Biedar Karoli, assistente di progetto
Odeta Cato, WP4
Nihat Dragoti, WP3/WP4
Alba Thoma, WP5
Diana Xhyheri, WP2
Flora Llukmani, WP2
Roland Kristo, esperto esterno FISH.GIS e membro AAB

Per il supporto tecnico e la disponibilità:

prof. Corrado Piccinetti
Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Friuli Venezia Giulia
Veneto Agricoltura
Centro Ricerche Marine di Cesenatico
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Puglia
IZOR – Istituto per l'Oceanografia e la Pesca di Spalato

Le foto di pagina 20, 115 e 121 sono state realizzate nell'ambito delle attività del "GAC Friuli Venezia Giulia", finanziato dal Fondo Europeo per la Pesca 2007 – 2013

Questa pubblicazione è stata realizzata con il sostegno finanziario del Programma di Cooperazione Transfrontaliera IPA Adriatic 2007-2013.
I contenuti di questa pubblicazione sono di esclusiva responsabilità della Partnership di progetto e in nessun caso possono essere considerate come posizione delle Autorità del Programma di Cooperazione Transfrontaliera IPA Adriatic 2007-2013.

Ediguida

2016