

## DORY - Capitalization actions for Adriatic marine environment protection and ecosystem

PA 3 – Environment and cultural heritage  
 Specific Objective 3.2 - Contribute to protect and restore biodiversity  
 Application ID – 10041641

Title of the deliverable	D4.4.1 1 - Report on pilot actions to enhance nursery areas in areas devoted to aquaculture
Work Package:	WP4 – CB enhancing measures: Pilot actions to enhance nursery areas and reduce aquaculture impact
Activity	4.4 - Implementation of pilot actions to enhance nursery areas in areas devoted to aquaculture
Partner in charge (author)	P2 – Emilia Romagna Region
Status	Final
Distribution	Public
Date	31/08/2019

## REPORT TEMPLATE FOR PILOT ACTIVITIES

### INTRODUCTION

Short description of the project (overview on the concerning results from the EcoSea project);  
Scope and objectives

#### ITA

Il progetto intende agire su due livelli per aumentare la vitalità degli stock marini dell'Adriatico e il buono stato degli habitat marini. Infatti, da un lato, DORY mira a aumentare l'entità degli stock ittici condivisi, aumentando anche la biodiversità dell'Adriatico, proteggendo prioritariamente gli habitat ittici essenziali, dall'altro lato il progetto è orientato a migliorare la sostenibilità ecologica delle attuali attività di acquacoltura, riducendo quindi il loro impatto sugli ecosistemi Adriatici, testando dunque nuovi metodi e pratiche sia nell'area costiera italiana che in quella croata. In particolare, basandosi sulle attività pilota di ECOSEA, condotte in diverse aree dell'Adriatico, il progetto mira a consolidare le migliori pratiche sperimentate e a diffondere la loro applicazione in diversi habitat di alto valore e protetti per:

- proteggere le aree di nursery delle specie commerciali e migliorare la biodiversità attraverso la sperimentazione e la adozione di misure di sperimentazione atte al ripristino degli stock ittici;
- Ridurre l'impatto ecologico della miticoltura attraverso la sperimentazione e l'adozione di materiali e metodi di allevamento ecologicamente sostenibili.

WP 4 - Misure di miglioramento della CB: azioni pilota per migliorare le aree di nursery e ridurre l'impatto dell'acquacoltura Azione 4.4 Attuazione di azioni pilota per il miglioramento delle aree del vivaio nelle aree dedicate all'acquacoltura

La Regione Emilia Romagna testerà dispositivi specifici e migliorati per salvaguardare lo sviluppo delle uova di seppia nelle aree marine interessate dalla presenza di allevamenti di molluschi bivalvi (Act 4.4). Le attività pilota coinvolgeranno attivamente i pescatori e gli

operatori dell'acquacoltura sin dalla fase di pianificazione, contribuendo così a rendere i pescatori protagonisti della gestione attraverso l'uso della propria esperienza e l'adozione di pratiche di acquacoltura sostenibili, contribuendo a migliorare la protezione ambientale e il ripristino in varie maniere.

I risultati delle attività pilota di ciascuna area di prova saranno raccolti in 3 rapporti specifici con le istituzioni scientifiche e i risultati saranno trasferiti agli operatori della pesca e dell'acquacoltura, ai gestori di AMP e ai responsabili delle politiche settoriali nel WP5 allo scopo di supportare il trasferimento di conoscenze e l'adozione dei risultati del progetto.

#### Output:

Applicazione di tecniche pilota, strumenti e pratiche di gestione innovativi per salvaguardare lo sviluppo di uova di seppia all'interno delle aree con presenza di maricoltura di molluschi bivalvi offshore mediante specifici raccoglitori di uova migliorati in base ai risultati del monitoraggio ECOSEA e agli studi scientifici più aggiornati effettuati sia in Adriatico che in altri mari.

#### ENG

The project intends to act at a twofold level to increase the vitality of the Adriatic marine stocks and the good status of sea habitats. Indeed, on one hand, DORY aims at enhancing the magnitude of shared ichthyic stocks, also increasing Adriatic biodiversity, by protecting priority and essential fish habitats. On the other hand, it is oriented to improve ecological sustainability of current aquaculture activities, therefore reducing their impacts on Adriatic ecosystems, by testing new methods and practices both in Italian and Croatian coastal area. Specifically, building upon the ECOSEA pilot activities, conducted in different Adriatic areas, the project aims to consolidate the best practices experienced and to spread their application in different high value and protected habitats to:

- Protect commercial species nursery areas and improve biodiversity through the testing and adoption fish stock restoration measures;
- Reduce ecological impact of mussels' aquaculture through the testing and adoption of ecologically sustainable farming materials and methods.

WP 4 - CB enhancing measures: Pilot actions to enhance nursery areas and reduce aquaculture impact Act 4.4 Implementation of pilot actions to enhance nursery areas in areas devoted to aquaculture

Emilia Romagna Region will test specific and improved devices to safeguard cuttlefish eggs development within marine areas affected by the shellfish farms presence (Act 4.4). Pilot activities will actively involve fishermen and aquaculture operators since the planning phase thus contributing to make fishermen protagonists part of management through the use of their own experience and the adoption of sustainable aquaculture practices, helping to improve environmental protection and restoration in many ways. Pilot activities results of each testing area will be collected in 3 specific report with scientific institutions and findings will be transferred to fisheries and aquaculture operators, MPAs managers and sector policies makers in WP5 aimed to support knowledge transfer and uptake of project results.

Output:

Pilot application of innovative techniques, tools and management practice to safeguard the development of cuttlefish eggs inside areas with presence of off-shore shellfish mariculture by means of specific eggs collectors improved according to the ECOSEA monitoring results and to the most updated scientific studies carried out both in Adriatic and in other sea.

#### **PREPARATORY PHASE OF THE PILOT ACTIVITY**

Preparatory meetings, Planning of the pilot activities and Preparation of project tasks

Subcontracting of the project tasks

#### **PROJECT IMPLEMENTATION**

Material and methods –

Duration of the project;

#### **ITA**

La durata del progetto è stata di 6 mesi, da gennaio 2019 a giugno 2019 e ha visto l'inizio delle sue attività in gennaio con l'avvio dei contatti con i produttori e fabbricanti di materie prime per la ricerca delle migliori soluzioni per il reperimento delle corde e collettori biodegradabili per la sperimentazione. A causa di ritardi nelle consegne dei materiali l'assemblaggio delle strutture è iniziato soltanto il mese successivo e si sono concluse nel mese di aprile, causa le difficoltà incontrate nello strutturare i collettori ed armare i 4.000 m di corde. La

sperimentazione è dunque iniziata contemporaneamente con la stagione riproduttiva della seppia comune (*Sepia officinalis*) che vede il suo picco nel periodo fra marzo e giugno con il calo dei primi due sistemi long-line a fine di aprile, presso l'impianto di Cattolica, mentre il secondo posizionamento è stato posticipato nel mese di Maggio per via del maltempo delle mareggiate forti che non permettevano una agevole messa a mare. Il monitoraggio è iniziato di conseguenza e si è protratto fino alla fine del periodo considerato.

## ENG

Description of the field area where the project was conducted;

## ITA

Le due aree individuate sono situate, rispettivamente, all'interno di un impianto di molluschicoltura posto al largo di Cervia, facente capo alla soc. Cooperativa "La Fenice", e in un secondo impianto di molluschicoltura situato al largo di Cattolica, gestito dalla Soc. Cooperativa "Allevamenti in Acque Marine". Entrambe le aree hanno ospitato analoghe attrezzature nell'ambito del progetto ECOSEA. Per ognuna di queste sono stati posizionati due long-line della lunghezza di circa 1.000 m ciascuno armati con 300 collettori, per un numero totale di collettori pari a 600. Complessivamente sono stati realizzati e calati quattro long-line, due per ogni area prescelta, per una lunghezza totale di 4.000 m e un numero complessivo di 1.200 collettori. I primi due long-line di collettori come descritto sono stati calati presso l'impianto Allevamenti in Acque Marine di Cattolica. Nella figura 1 sottostante è riportata la localizzazione delle due zone individuate.

## ENG

The two areas identified were located, respectively, within a mollusc farming plant located off the coast of Cervia, referring to the "La Fenice" Cooperative Society, and in a second mollusc farming facility located off the coast of Cattolica, managed by the "Allevamenti in Acque Marine" Cooperative Society. Both areas hosted similar equipment in the framework of the ECOSEA project. For each of these, two long-lines of about 1,000 m each were positioned, each one armed with 300 collectors, for a total number of 600 collectors. In total, four long-lines were built and positioned, two for each chosen area, for a total length of 4,000 m and a total number of 1,200 collectors. The first two long-line systems as described were lowered at the

Cattolica within the Allevamenti in Acque Marine sea area. In figure below the localization of the two zones is shown.



Figura x Localizzazione degli impianti di molluschicoltura in cui sono state realizzate le azioni pilota

The use of purchased equipment;

ITA

Il progetto ha richiesto la realizzazione e la posa in opera, presso due aree interessate dalla presenza di impianti di molluschicoltura off-shore, di due long-line della lunghezza di circa 1.000 m ciascuno armati con 300 collettori, con due differenti conformazioni, per definire la

modalità più adatta al reclutamento di uova di seppia. Sono stati pertanto prodotti 4 long-line da 1.000 m, due per ogni area prescelta, per una lunghezza totale di 4.000 m ([figura x. Realizzazione long-line](#)). I collettori sono stati posizionati ad una distanza di circa 3 metri l'uno dall'altro, cercando per quanto possibile di alternare le due tipologie presenti, per un totale di 1200 collettori, 300 per ogni 1.000 metri di long-line. La prima tipologia di collettore ([figura x prima tipologia di collettore](#)), in numero di 150 per ogni long-line, è costituita da un tubo in rete in materiale biodegradabile della lunghezza di 50 cm, con maglia di 9 mm di lato ([figura x. Foto rete](#)). La rete è prodotta dal Gruppo Intermas e realizzata con materiali 100% naturali, composti da miscele di amido, certificati EN 13432 e EN 14995. La seconda tipologia di collettore, in numero di 150 per ogni long-line è costituita da un tratto di circa 0,5 m di cima in fibra naturale (sisal) del diametro di 8 mm, al cui apice è posto un galleggiante, ricavato da un microagglomerato di sughero ad uso alimentare ([figura x. Foto tappi](#)) forato per permetterne l'ancoraggio alla corda ([figura x. seconda tipologia di collettore](#)). La cima del long-line, portante i collettori, presenta un diametro di 12 mm, è composta da fibre di sisal, quindi al 100% biodegradabile ([figura x. Foto corda](#)), ed è appesantita da 300 barilotti di piombo del peso di circa 100 g ciascuno ([figura x. Foto barilotti](#)). I piombi sono stati distribuiti uniformemente lungo la cima posizionandoli in corrispondenza dei collettori, così da annullare la positività dei galleggianti in sughero. I collettori sono stati collegati alla cima portante tramite legature, nel caso di quelli costituiti da tratti di cima in sisal del diametro di 8 mm, o tramite apposite graffe metalliche, nel caso dei tubi in rete nei quali è stata al momento del montaggio fatta passare la cima del long-line per evitarne la perdita in mare. I long-line sono stati ancorati al fondo grazie a corpi morti del peso di circa 16 kg ciascuno ([figura x. Foto corpo morto](#)), posizionati a circa 70 m l'uno dall'altro, collegati alla cima tramite tratti di catena della lunghezza di circa 1,5 m. Per evitare di contribuire a incrementare l'inquinamento da plastiche, tutti i materiali utilizzati sono di tipo biodegradabile, in metallo o inerti.

ENG

The project required the construction and installation, in two areas affected by the presence of offshore shellfish farms, of two longlines of about 1,000 m each armed with 300 collectors, with two different conformations, to define the best way to recruit cuttlefish eggs. Therefore, 4 long lines of 1,000 m were produced, two for each chosen area, for a total length of 4,000 m (figure x. Long range construction). The collectors were positioned at a distance of about 3 meters from each other, trying to alternate as much as possible the two different kinds, for a total of

1200 collectors, 300 for every 1,000 meters of longlines. The first type of egg collector (figure x first type of collector), 150 in number for each long line, is constituted by a net tube made of biodegradable material of total length of 50 cm, with a 9 mm mesh on the side (figure x. net photo). The net is produced by the Intermas Group and made of 100% natural materials, composed of starch mixtures, certified as EN 13432 and EN 14995. The second type of collector, 150 in number for each long line, consists of a rope of approximately 0.5 m of natural fiber (sisal) with a diameter of 8 mm, in the upper part of which there is a float, made with a cork microagglomerate for food use (figure x. Photo floats) perforated to allow the anchorage to the rope (figure x. second type of collector). The rope in use for the long line, bearing the eggs collectors, has a diameter of 12 mm, is composed of sisal fibers, therefore 100% biodegradable (figure x. Photo rope), and is weighed down by 300 lead sinkers weighing about 100 g each (figure x. Photographic barrels). The weights will be evenly distributed along the rope positioned on the collectors, so as to eliminate the positivity of the cork floats. The collectors are connected to the long line system by means of ligatures, in the case of those consisting of 8 mm sisal rope, or through special metal clips and by assembling the rope through the collector, in the case of the tubular nets. The longlines were anchored to the bottom thanks to dead bodies weighing about 16 kg each (figure x photo of the dead body), positioned at about 70 m from each other, connected to the top by 1.5m long chains. To avoid contributing to the increase in plastic pollution, all the materials used are biodegradable, in metal or inert. As previously reported, there are two settlement areas, the first located within a shellfish plant located off the coast of Cervia, the second is a mollusc plant located off the coast of Cattolica. For each of these two of the aforementioned long lines will be used, for a total number of collectors equal to 600. (a schematic drawing of the long line would be useful once placed on the bottom)



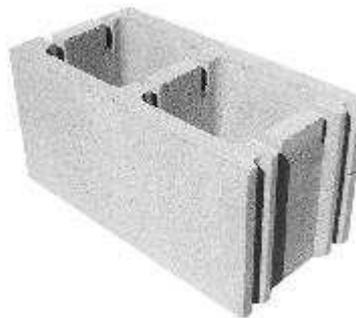
*Figura 1. Dettaglio di corda in materiale Sisal*



*Figura 2. Rete biodegradabile per collettori*



*Figura 3. Tappi galleggianti in sughero*



*Figura 4. Corpi morti*



*Figura 5. Barilotti in piombo*



*Figura 6. Realizzazione dei long line*



*Figura 7. Collettore a rete (vista superiore)*



*Figura 8. Collettore a rete (vista laterale)*



Figura 9. Collettore a corda

#### Data collection

- On-board observations by a qualified scientific expert during each main phase:
  - o Deployment of long-line (spring 2019)
  - o Monitoring (spring-summer 2019)
  - o Final harvest (summer 2019)
- Underwater inspections by qualified divers performed during the monitoring.
- Each inspection was documented with photos and videos.

#### Analysis methods,

Il metodo di valutazione è stato limitato a osservazioni visive sul grado di attecchimento delle uova e sul comportamento dei materiali adottati per la realizzazione del long line e dei collettori. Le osservazioni sono state documentate tramite riprese fotografiche e video.

## PROJECT MONITORING

Activities related to the following of the project progress

A circa un mese dal calo del primo gruppo di collettori sono state avviate le operazioni di monitoraggio per verificare sia l'efficacia dei collettori nel favorire la deposizione di uova di seppia, sia il mantenimento nel tempo del materiale biodegradabile che ne costituisce la struttura. Il piano di lavoro stabiliva che al termine della sperimentazione, i collettori fossero raccolti e riportati a terra. Grazie alla disponibilità degli allevatori di molluschi, i collettori rimarranno in mare fino alla fine della stagione estiva per consentire la schiusa delle uova di seppia deposte tardivamente.

## RESULTS

Informal results – description and foto-documentation;

Come è possibile costatare dalla documentazione foto/video allegata il comportamento dei collettori e risultato alquanto differente tra i due siti prescelti.

Per quanto riguarda il sito di Cattolica dopo poco oltre un mese dal calo dei collettori, si è riscontrato un solo esemplare di rete in materiale biodegradabile, mentre erano presenti quelli costituiti dal cordino munito di galleggiante apicale. Questi ultimi nel corso delle varie ispezioni hanno mostrato un comportamento non omogeneo, alternando collettori con grappoli di uova, soprattutto nella parte più apicale, ad altri privi di uova. Oltre alla struttura dei collettori sono stati osservate numerose e abbondanti deposizioni in prossimità dei punti di ancoraggio, catene di collegamento e corpi morti compresi, e su numerosi tratti della cima del long line. Soprattutto quando quest'ultima risultava non a contatto diretto con il fondo. In alcuni casi nel corso delle osservazioni subacquee si sono osservate seppie intente alla deposizione, sia sulle strutture del long line, sia su altri substrati rigidi situati nelle vicinanze: rami o reti per mitilicoltura.

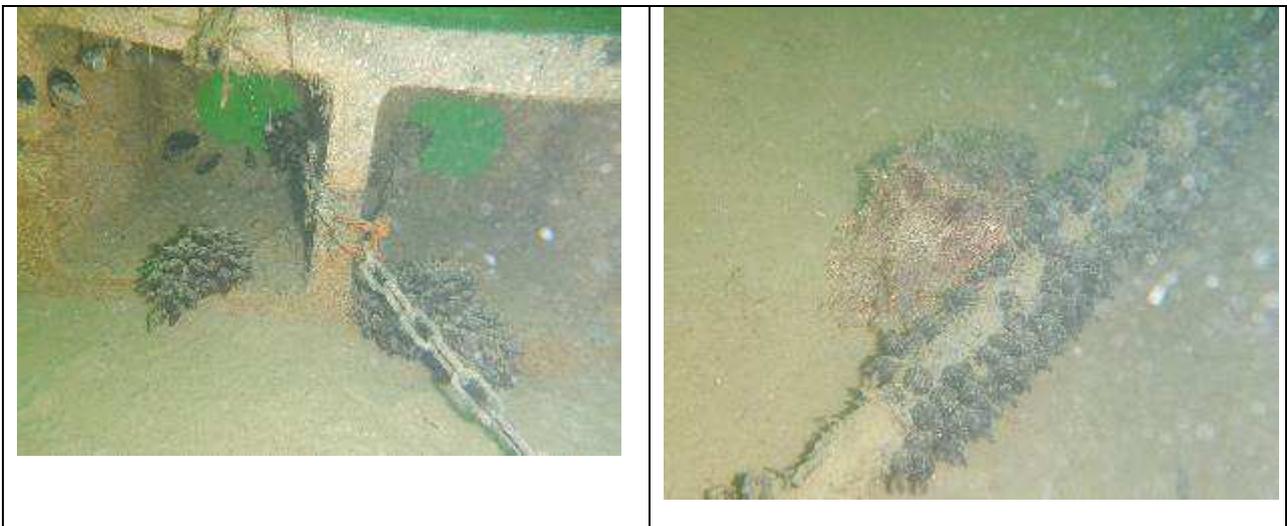
Le uova presenti erano di differenti dimensioni, a indicare le varie fasi di sviluppo.

Il fondo marino è risultato coperto da uno strato di limo più mobile dello spessore di circa 2-3 cm che per lunghi tratti ricopriva la corda in sisal portante i collettori e, sebbene la fauna presente non presentasse segni di sofferenza, un volta scoperta la corda appariva di colore nero, a indicare fenomeni riduttivi a carico della componente organica e, probabilmente, della corda stessa.

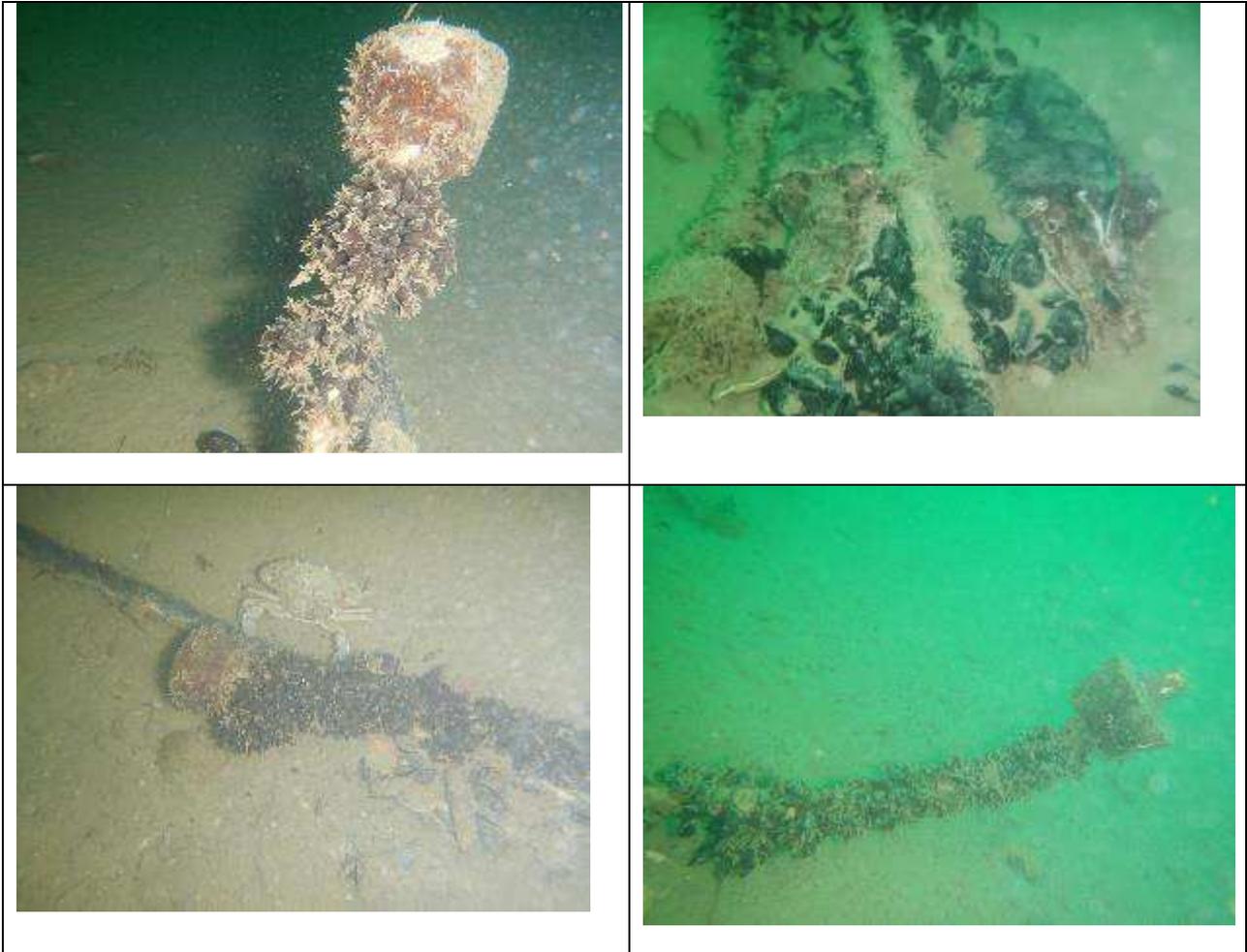
Per quanto riguarda il sito al largo di Cervia il fondo è apparso più compatto e sia la cima che i collettori non risultavano ricoperti da limo. In questo caso le reti biodegradabili erano presenti, anche se in alcuni casi apparivano deteriorate nella parte a contatto con la cima del long line.

I collettori, così come la cima del long line e i punti di ancoraggio, sebbene liberi dal sedimento presentavano un numero di uova sensibilmente inferiori a quanto riscontrato nel sito al largo di Cattolica e non è stato osservato alcun individuo di seppia.

In generale nel tempo si è osservato una graduale perdita di galleggiamento di collettori muniti di galleggiante, probabilmente dovuta a un graduale sviluppo di incrostazioni e assorbimento di acqua a carico delle fibre naturali e del sughero.







Formal results – Numerical/Statistical analysis

Considerato che ci si è limitati a una ispezione visiva dello stato dei collettori e non sono stati prelevati campioni, non è stata compiuta alcuna analisi statistica.

#### **FINAL CONSIDERATIONS**

Conclusions and Recommendations

Pur con alcuni limiti evidenziati successivamente, si può ritenere che la sperimentazione condotta abbia fornito un buon risultato, sia in relazione alla funzionalità di una delle due tipologie di collettori, i quali hanno comunque assolto al loro ruolo, così come le strutture stesse del long line, sia con riferimento alle informazioni acquisite sull'utilizzo di materiale mai utilizzato in precedenza a tale scopo.

L'adozione, prevista dal progetto, dell'utilizzo di materiali biodegradabili per la realizzazione dei collettori e della cima portante non ha consentito di utilizzare al meglio le conoscenze acquisite nel corso di precedenti sperimentazioni, quali ECOSEA, in quanto non vi era sufficiente esperienza nell'utilizzo di tali materiali e adeguata conoscenza del loro comportamento in quelle condizioni d'uso. Né diretta, né riscontrabile sulla base di informazioni bibliografiche.

Singolare è stato il comportamento delle reti biodegradabili nelle due zone di indagine, ascrivibile probabilmente alla differente natura del sedimento presente sul fondo, più limoso nel caso del sito di Cattolica, più compatto nel caso del sito di Cervia. Tale situazione potrebbe aver determinato una accelerazione del processo di degradazione della componente organica una volta che questa si è trovata ricoperta dal leggero strato di sedimento, portando al distacco dei tratti di rete dalla cima portante. La cima in Sisal stessa presentava chiari segni di fenomeni riduttivi nella parte più superficiale. D'altra parte la scelta sul quel tipo di materiale, prodotto da una società spagnola, è stata determinata dal fatto che è usualmente utilizzato per proteggere le giovani piante dai roditori e, quindi, sottoposto all'umidità e al contatto con il terreno. Oltre a essere l'unico individuato a seguito di una approfondita indagine effettuata consultando i principali siti internet di settore.

Così come si ritiene che sarebbe stato opportuno dotare i collettori formati dal cordino di maggiore galleggiabilità, valutando che nel tempo parte di questa sarebbe diminuita a causa dell'assorbimento di acqua e del peso delle incrostazioni. La scelta di contenere la galleggiabilità, così come quella di appesantire la cima del long line con piccoli barilotti di piombo, è derivata però dalla necessità di evitare, per quanto possibile, la risalita verso le superficie del long line dovuta all'effetto del moto ondoso. In precedenti esperienze infatti il verificarsi di tali fenomeni ha comportato alcuni danni a carico degli allevatori che hanno ospitato le sperimentazioni, dovuti alla perdita del prodotto e alla mole di lavoro necessario a liberare le calze dei mitili e le strutture dei filari dalla cima del long line a questi avvolta. Il ripetersi di tale tipo di incidente potrebbe condizionare fortemente la disponibilità degli allevatori ad accogliere simili strutture all'interno del proprio allevamento.