# Recupero di scarti del mare

Il progetto finanziato in ambito *PO FEAMP ITALIA 2014 | 2020* Priorità 2 – Obiettivo tematico 3, Misura 2.47 – "Innovazione in acquacoltura" Art. 47 Reg. (UE) n. 508/2014 Avviso pubblico annualità 2019, ha consentito di l'introduzione di nuove tecnologie e soluzioni per migliorare la produttività e la sostenibilità ambientale di avannotterie per riproduzione e preingrasso di 2 specie autoctone ostrica piatta adriatica e vongola verace per il loro recupero produttivo. In particolare il progetto si è articolato in tre fasi:
- Controllo real time dei parametri di qualità delle acque nelle vasche di riproduzione mediante l'utlilizzo di sensoristica.
- Produzione di un mangime a partire da alghe per il preingrasso dell'ostrica e della vongola
- Messa a punto di sistemi filtranti basati su capulerio di scarto e materiali mesoporosi silicei per diminuire l'impatto ambientale ed aumentare il benessere animale

| | |
|---|---|
| **Laboratory** | TERRA&ACQUATECH |
| **Specialization Area** | Agroalimentare, Energia e Sostenibilità |
| **Contacts** | Alberto Cavazzini, Michele Mistri, Luisa Pasti |
| **Keyword** | Energia – Ambiente, Sviluppo sostenibile delle aree costiere, Economia circolare , Sviluppo sostenibile |

***"Bioeconomia circolare"***



*Fig. 1: Schiuditoi*



*Fig. 2: Filtri ottenuti con capulerio di scarto installati presso lo schiuditoio*

## Innovative aspects

Riutilizzare rifiuti del mare per il miglioramento delle condizioni di allevamento di seme di bivalvi.
Valorizzare scarti del mare (alghe) per la produzione di mangimi in sostituzione a quelli attualmente adottati che richiedono maggiori costi di approvvigionamento.
Recuperare specie autoctone a fini produttivi per preservare la biodiversità e aumentare l'offerta di prodotti da parte di aziende di acquacoltura.

## Potential applications

Nell'ambito del progetto sono stati realizzati dei dimostratori (Filtri) per valutare l'efficienza del capulerio come materiale adsorbente per la purificazione delle acque e si è realizzata la formulazione di un mangime per il preingrasso di bivalvi. Le soluzioni adottate possono essere implementate e ottimizzate per applicazioni in altri settori.

## Description

Il prodotto consiste nella messa a punto di tre interventi focalizzati a favorire pratiche di acquacoltura sostenibili per l'ambiente e a promuovere un uso efficiente delle risorse.
In sintesi l'insieme delle soluzioni proposte è volto al recupero produttivo di specie autoctone Ostrea edulis e Ruditapes decussatus, utilizzando in ottica di economia circolare materiale di scarto quale macroalghe e capulerio per la mangimistica e per la rimozione di nutrienti e metalli dalle acque rispettivamente. In particolare si è sviluppato un  mangime di origine vegetale ricavato da macroalghe che può sostituire l'impiego di microalghe nella fase di preingrasso dell'ostrica e della vongola. Le microalghe infatti per la loro crescita necessitano di ambienti controllati e i costi per la sola produzione delle microalghe possono superare il 40% dei costi totali dello schiuditoio. Inoltre, la qualità e sicurezza del prodotto può essere incrementata aumentando la qualità delle acque degli schiuditoi attraverso l'utilizzo di filtri ottenuti a partire da capulerio di scarto.

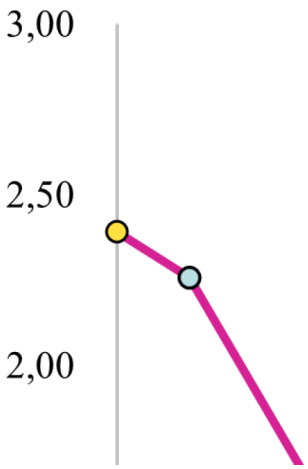



*Fig. 3: Concentrazione di cadmio a valle del filtro in funzione del tempo*

**Involved partners**

Terra&Acqua Tech
Naturedulis
Istituto Delta Ecologia Applicata
Fondazione San Giuseppe C.F.P - CESTA

**Implementation Time**

24 mesi

**Technology Readiness Level**

TRL 6 - tecnologia dimostrata in ambiente rilevante

**Exploitation**

Sono stati raccolti campioni di acqua in tempi successivi, a monte del filtro (pre-filtro) e a valle del filtro (post-filtro) e nella vasca di rabbocco (vasca T0). In base ai dati ottenuti si può affermare che la presenza del sistema di filtri rimuove più del 50% del contenuto di metalli pesanti.

## Application example

**Per una valutazione della possibilità di impiego di alghe in ingredienti per mangimistica si sono determinare le proprietà nutrizionali, ovvero la composizione dei nutrienti principali. Le sperimentazioni sono state condotte utilizzando Ulva lactuca e Gracilaria. I campioni di alghe sono stati trattati per ottenere microcapsule. La maggior parte delle microcapsule prodotte ha dimensioni dell'ordine della frazione di millimetro adatta all'impiego come mangime di larve di molluschi bivalvi.**

Per verificare l'applicabilità del formulato si è effettuato un test su larve di molluschi bivalvi, misurando il peso degli esemplari ad intervalli di tempo regolari in funzione del tipo di mangime somministrato. I risultati ottenuti in termine di crescita ponderale dei bivalvi hanno mostrato che il risultato ottimale è stato raggiunto utilizzando una miscela di mangime incapsulato e fitoplancton pari al 50%.
Per quanto concerne la realizzazione di filtri si è, in precedenza, valutata la loro capacità di rimuovere specie metalliche da parte di capulerio trattato. Il capulerio è stato sottoposto a trattamento chimico per la produzione di idrossipatite. Si sono effettuati test per verificare la capacità del materiale ottenuto di rimuovere specie metalliche e composti nutrienti quali fosfati. I test condotti utilizzando come materiale bioadsorbente l'idrossiaparite, hanno mostrato sia ottime capacità di adsorbimento che alte velocità di rimozione. Si sono quindi costruiti filtri che sono stati posti nell'impianto idrico dello schiuditoio per verificare l'efficienza del sistema proposto in ambiente rilevante. Si sono prelevati campioni di acqua prima e dopo il trattamento filtrante che sono sottoposto ad analisi chimica.

# TERRA&ACQUATECH

**Laboratorio Terra&Acqua Tech**




La mission del Laboratorio Terra&AcquaTech è quella di proporre e sviluppare soluzioni innovative soluzioni di prodotto e di processo per i settori, agrifood, pesca e acquacoltura, ambientale e di green economy, in grado di minimizzare l'impiego di risorse (materie prime e fonti energetiche), di ridurre gli scarti anche attraverso la loro trasformazione in un'ottica di economia circolare e di rendere più efficienti e sostenibili processi di interesse industriale, di remediation, e di gestione delle risorse.

I ricercatori provengono da varie discipline (biologia, chimica, geologia, fisica, ingegneria) e mettono a disposizione le loro competenze per offrire alle imprese soluzioni sostenibili, tutelare il territorio, l'ambiente e affrontare le sfide del cambiamento climatico e della gestione sostenibile delle risorse naturali.

| | |
|---|---|
| **Website** | https://tat.tecnopolo.fe.it/ |
| **Director** | Luisa Pasti |
| **Published on** | 27/02/2023 |