

Progetto “**Gestione e recupero dei rifiuti derivanti dall'attività di mitilicoltura con particolare riferimento alle calze in polipropilene**”  
Azione 2.A.a) “Habitat marini e lagunari – Studi e ricerche” Piano di Azione FLAG  
Costa dell’Emilia-Romagna – Priorità 4 PO FEAMP 2014-2020

## Relazione finale

1

### Attività svolte e risultati conseguiti



Il progetto realizzato, avviato il 12 novembre 2018 e concluso il 26 agosto 2019, ha risposto pienamente ai requisiti dell'Obiettivo 2.A "Migliorare la qualità dei luoghi di produzione della risorsa ittica – il mare, le valli, le lagune e favorire l'adozione di pratiche per ridurre gli impatti negativi sull'ambiente prodotti dalle attività di pesca e acquacoltura" e alla Priorità n. 2 del FEAMP "Favorire un'acquacoltura sostenibile sotto il profilo ambientale, efficiente in termini di risorse, innovativa, competitiva e basata sulle conoscenze".

L'obiettivo specifico è stato quello di porre le basi per favorire l'uso di buone prassi nella gestione degli scarti di lavorazione, con particolare riguardo alle calze di polipropilene e alla sostanza organica associata, da parte dei molluscoltori e dei vari enti coinvolti lungo la filiera di raccolta e smaltimento di tali materiali. A ciò si è aggiunta la ricerca e messa a punto di sistemi di recupero della componente costituita dalla materia plastica e modalità di riciclo e riutilizzo.

Le azioni messe in campo, grazie alle attività previste nel progetto, hanno favorito lo sviluppo di proposte per superare gli attuali limiti nella gestione di questa tipologia di rifiuti, con la collaborazione tra allevatori, rappresentati dal Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna, ed enti locali, quale il comune di Rimini, e la multiutility Gruppo HERA che, attraverso la Direzione servizi ambientali ha messo a disposizione del progetto competenze e tecnologie.

Le ricadute delle attività realizzate dal progetto hanno pienamente soddisfatto le aspettative in termini di sostenibilità ambientale per il settore della molluscoltura, in particolare:

- è stato consolidato il rapporto di collaborazione tra il settore produttivo e i vari enti preposti alla gestione dei rifiuti per avviare il processo di recupero e riciclo delle materie plastiche che ne fanno parte;
- è stata avanzata una interessante proposta di gestione dei rifiuti speciali da mitilicoltura che prefigura la possibilità di gestire tale tipologia di rifiuto in maniera più semplificata, liberando gli operatori da alcuni adempimenti burocratici;
- sono state individuate modalità operative di gestione dei rifiuti da mitilicoltura tali da favorirne la gestione a bordo e nelle fasi successive al conferimento a terra;
- sono stati coinvolti gli operatori di settore attraverso il Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna;
- il trasferimento dei risultati verso le varie realtà produttive presenti lungo la costa regionale e nazionale contribuirà a limitare la dispersione di rifiuti plastici da parte degli allevatori.

Di seguito si descrivono le attività realizzate.

#### **a) Approfondimento e analisi della normativa sulla gestione dei rifiuti portuali e sugli scarti di lavorazione degli impianti di acquacoltura**

Periodo di realizzazione: novembre 2018 - marzo 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Fulvia Vanni per h 6 e Saura Villa per h 31.

Per la realizzazione dell'attività, che ha rappresentato l'inizio dei lavori, oltre al personale di M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l., sono stati coinvolti:

- i tecnici della "Direzione servizi ambientali del Gruppo Hera";
- l'Assessorato all'ambiente del Comune di Rimini, in qualità di collaboratore,
- il Presidente del Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia Romagna, in qualità di collaboratore.

Le attività svolte dal personale dipendente di M.A.R.E., in sintesi hanno riguardato:

- riunione di coordinamento presso l'assessorato Ambiente del Comune di Rimini alla presenza dei rappresentanti dei partner coinvolti;
- la ricerca preliminare in rete;
- confronto costante con il consulente del Gruppo Hera per condividere le modalità di lavoro e durante le varie fasi di stesura del report;
- la revisione ed integrazione dei report preliminari in relazione all'output atteso da progetto;
- la condivisione dei risultati emersi dal primo report con Assessorato all'Ambiente della Regione Emilia-Romagna;
- Il contributo alla organizzazione del Convegno "Plastica in... rete", tenutosi a Rimini il 15 giugno 2019, promosso da Alleanza Cooperative Italiane (ACI), Associazione Mediterranea Acquacoltori (A.M.A.) e MAREVIVO, con il patrocinio della Regione Emilia-Romagna e del Comune di Rimini. Il convegno ha visto la partecipazione degli Assessori regionali all'Ambiente, Paola Gazzolo, e all'Agricoltura e Pesca, Simona Caselli, e, tra gli interventi, sono stati presentati i primi risultati dell'indagine svolta dai tecnici di Hera in merito l'approfondimento normativo sulla gestione dei rifiuti portuali e della attività di acquacoltura.

3

Come riportato nel report allegato, redatto a cura dei tecnici di HERA spa, è stata compiuta una disamina delle normative coinvolte nella gestione dei rifiuti portuali, con particolare riferimento alle calze per mitilicoltura. Dallo studio, oltre ad una puntuale presentazione sullo stato di fatto, è stata avanzata una interessante proposta di gestione dei rifiuti speciali da mitilicoltura in analogia a quanto avviene in agricoltura, essendo gli acquacoltori imprese agricole a tutti gli effetti. Da quanto emerso si prefigura la possibilità, pur nella piena osservanza delle norme comunitarie e nazionali di settore, di gestire tale tipologia di rifiuto in maniera più semplificata e delegando anche a raggruppamenti di operatori, quali loro cooperative o consorzi, alcuni adempimenti burocratici.

#### **b) Indagine conoscitiva, a livello regionale, sullo stato dell'arte della gestione degli scarti di lavorazione in molluschicoltura**

Periodo di realizzazione: novembre 2018 - aprile 2019

M.A.R.E. Soc. coop. a r.l. Centro di Ricerca per la pesca e l'Acquacoltura riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con D.M. del 05/08/1996 - Iscrizione Albo Soc. Coop. a mutualità Prevalente n. A114014

Personale M.A.R.E. coinvolto: Fulvia Vanni per h 26 e Saura Villa per h 24,5.

Per la realizzazione dell'attività, oltre al personale di M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l., sono stati coinvolti:

- i tecnici della “Direzione servizi ambientali del Gruppo Hera”;
- l'Assessorato all'ambiente del Comune di Rimini, in qualità di collaboratore,
- il Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia Romagna, in qualità di collaboratore.

Si riportano in sintesi le attività svolte dal personale dipendente di M.A.R.E., che hanno riguardato:

- screening iniziale svolto con la collaborazione del presidente del Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna;
- organizzazione del lavoro e la pianificazione dell'indagine;
- la raccolta dati riguardante una serie di informazioni sulle modalità di conferimento e gestione dei rifiuti da acquacoltura presso i porti regionali, il numero di imprese coinvolte, la produzione;
- l'analisi dei dati raccolti e la valutazione sul consumo di calze in rete di polipropilene risultante dal processo produttivo;
- l'approfondimento delle problematiche relative alla gestione degli scarti di lavorazione da mitilicoltura.

4

Il risultato di tale indagine è presentato nel report in allegato. In relazione a quanto emerso a riguardo delle attuali modalità di conferimento e di una possibile evoluzione, si è ritenuto opportuno integrare il report risultante con un ulteriore documento relativo agli “adempimenti normativi in merito la gestione dei rifiuti da parte degli acquacoltori”, in cui viene posta particolare attenzione alla gestione “Formulario di Identificazione del Rifiuto” (FIR), documento che garantisce la tracciabilità del flusso dei rifiuti nelle varie fasi del trasporto, dal produttore o detentore al luogo di destinazione.

- c) Trattamento del materiale di scarto di lavorazione, costituito da calze in polipropilene per mitilicoltura e dal materiale organico associato - con utilizzo di un prototipo di una macchina, di produzione artigianale - con la finalità di separare le differenti componenti e provvedere al recupero del polipropilene.**

Periodo di realizzazione: febbraio - luglio 2019

Per la parte relativa alla messa a punto del macchinario e al reperimento degli scarti di lavorazione periodo di realizzazione: febbraio - giugno 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Saura Villa per h 24;

Per la parte relativa alle prove sperimentali periodo di realizzazione: giugno - luglio 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Saura Villa per h 41.

Il personale di M.A.R.E. ha:

- delineato le modalità operative della fase e coordinato le attività con la ditta Cocci per la raccolta e il conferimento dei campioni;
- individuato con il contributo del Presidente del Consorzio Mitilicoltori e della ditta Cocci gli operatori da coinvolgere attivamente in questa fase realizzativa a carattere dimostrativo e pilota.

Per la realizzazione delle prove ha:

- monitorato le varie fasi di messa a punto del macchinario;
- monitorato e condiviso i risultati delle diverse prove;
- raccolto, elaborato ed analizzato i dati delle prove;
- valutato le informazioni e i dati trasmessi dalla Ditta COCCI e revisionato il report relativo alla prima prova e i report successivi.

Questa attività ha previsto 3 azioni complementari, con modalità e tempi di realizzazione strettamente collegate: la messa a punto del macchinario, il reperimento degli scarti di lavorazione e le prove sperimentali.

L'attività è stata realizzata con il contributo sostanziale della ditta Cocci Luciano srl, che si è occupato di tutte le operazioni necessarie per la realizzazione della fase pilota del progetto.

Il reperimento degli scarti di lavorazione necessari per la realizzazione delle prove di frantumazione è stato effettuato coinvolgendo le imprese di mitilicoltura che fanno base al porto di Rimini. Considerato che il macchinario è stato progettato per operare preferibilmente sull'imbarcazione di servizio agli impianti, il materiale è stato consegnato in giornata così da essere utilizzato in condizioni analoghe a quelle a cui dovrebbe operare.

L'utilizzo e i vari stadi di messa a punto del prototipo della macchina, di produzione artigianale - progettato e realizzato dalla ditta Luciano Cocci srl - ha permesso di affrontare le problematiche relative frantumazione degli scarti di lavorazione e alla successiva fase di separazione in acqua della componente plastica dalle restanti parti in base al differente peso specifico di ognuna di queste.

Tale macchina, a movimentazione oleodinamica, è stata progettata con lo scopo di essere utilizzata sia sull'imbarcazione di servizio che in appositi spazi a terra. In considerazione del carattere dimostrativo e pilota delle prove è stato deciso di utilizzare la macchina a terra presso la sede della ditta Cocci, cercando di mantenere le condizioni analoghe a quelle riscontrabili sull'imbarcazione.

Come si evince dalla relazione redatta dalla ditta Luciano Cocci srl, la fase di messa a punto del prototipo è praticamente ancora in atto, in quanto le varie modifiche che è stato necessario apportate

M.A.R.E. Soc. coop. a r.l. Centro di Ricerca per la pesca e l'Acquacoltura riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con D.M. del 05/08/1996 - Iscrizione Albo Soc. Coop. a mutualità Prevalente n. A114014

nel corso del progetto, seppur con parecchi passi avanti sul prototipo iniziale, non hanno ancora consentito di raggiungere i risultati sperati. Tale situazione, a causa dei tempi necessari per valutare soluzioni migliorative e realizzare le opportune modifiche, ha portato a protrarre la realizzazione dell'ultima prova oltre la scadenza preventivata.

A ciò si aggiunge la necessità di approfondire il problema legato alla possibile generazione di microplastica durante le operazioni di taglio del polipropilene, che potrebbero confluire in mare con l'acqua necessaria alla fase di separazione tra quest'ultimo e la componente organica. Se questa eventualità fosse confermata si renderebbe necessario ripensare la modalità di trattamento a bordo da parte degli stessi allevatori e dirigere l'attenzione verso altri sistemi più "tradizionali". Di cui alcuni indagati nell'ambito del presente progetto.

Le varie prove di trattamento effettuate, sia con reti prodotte da differenti ditte che con differente grado di componente organica aderente, hanno comunque consentito di ricavare una serie di informazioni utili per successive valutazioni ed ulteriori progetti sul tema. Si è osservato infatti che il polipropilene utilizzato dalle varie ditte produttrici per la realizzazione delle reti/calze ha un comportamento differente una volta sottoposto al processo di taglio. In particolare, si è notato che reti prodotte con un materiale più "secco" o "duro" siano più facilmente recidibili con tagli netti dalle lame dei prototipi, mentre materiali più "unti" o "elastici" tendono ad essere strappati, piuttosto che tagliati, dai meccanismi dentati che sono stati testati. Favorendo, in quest'ultimo caso, la generazione di microplastiche. Così come si è avuta conferma che per migliorare l'efficienza del processo di trattamento è necessario pulire al meglio le reti.

**d) Prove di riciclo e riutilizzo del polipropilene derivante dal recupero delle calze trattate: valutazione delle caratteristiche tecniche del materiale plastico risultante a seguito del trattamento di pulizia e prove per individuare le migliori forme di riutilizzo**

Periodo di realizzazione: giugno - agosto 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Fulvia Vanni per h 45 e Saura Villa per h 14.

Per la realizzazione dell'attività, oltre al personale di M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l., sono stati coinvolti:

- i tecnici della "Direzione servizi ambientali del Gruppo Hera";
- il Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna.

Il personale di M.A.R.E. ha:

- effettuato una indagine preliminare sulle tecniche di recupero delle reti da mitilicoltura;

- effettuato un confronto con il presidente del Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna sulle attività in essere inerenti il recupero delle reti da mitilicoltura;
- effettuato un confronto con i tecnici HERA sulle possibili tecniche di trattamento e recupero delle reti di mitilicoltura e sulla individuazione di possibili aziende nazionali in grado di effettuare tali operazioni;
- coordinato la fase di raccolta dalle imbarcazioni di mitilicoltura del rifiuto da conferire ad HERA per la prova di termovalorizzazione;
- raccolta e organizzazione delle informazioni e successiva valutazione.

A causa delle difficoltà incontrate nella messa a punto del prototipo ci si è orientati su una analisi bibliografica e su risultati di studi che nel frattempo sono stati realizzati nell'ambito di altre iniziative di settore.

Grazie al confronto con il presidente del Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna sono state acquisite una serie di informazioni derivanti da alcune iniziative che si sono svolte nei mesi successivi alla presentazione del presente progetto. Tra queste il 5 febbraio 2019, a Rimini, si è tenuto un incontro sul tema della gestione dei rifiuti da acquacoltura e sul Marin Litter a cui ha partecipato un rappresentante di una azienda con sede in Danimarca, PLASTIX - <http://plastixglobal.com/>, che si occupa della raccolta e recupero dei materiali plastici utilizzati nella pesca e nell'acquacoltura. Questi, una volta contattato, si è reso disponibile a visionare le reti da mitilicoltura così come mantenute dagli allevatori, ha valutato positivamente la compatibilità con le pratiche di trattamento da loro effettuate e, ricontattato ad agosto '19, ha espresso la disponibilità a effettuare prove di trattamento e recupero presso il loro stabilimento. Considerata la necessità di disporre di almeno 15 tonnellate di rifiuto per giustificare il trasporto e effettuare le valutazioni del caso, e la complessità di effettuare un trasferimento internazionale di rifiuti, si ritiene che tale prova possa essere inserita in un prossimo progetto.

Successivamente, in data 13 febbraio, nell'ambito della Fiera AQUAFARM tenutasi a Pordenone, si sono tenute una serie di presentazioni relative al tema del trattamento e riciclo dei rifiuti da molluschicoltura. In uno di questi interventi sono stati presentati i risultati di una sperimentazione realizzata da ENEA, finanziata da A.M.A., associazione che associa la gran parte dei mitilicoltori nazionali, il cui tema si collega alla presente indagine. Il progetto esposto riguardava infatti la verifica delle possibilità di riutilizzo del polipropilene derivante da calze di mitilicoltura usate. In questo caso la rete prelevata da impianti di mitilicoltura a varia distanza temporale dalla raccolta, è stata sminuzzata manualmente e trattata in laboratorio con reagenti quali perossido di ossigeno, la comune acqua ossigenata, e acido nitrico diluito. In entrambe i casi queste sostanze hanno consentito di ripulire i frammenti di rete dalla sostanza organica e dal film batterico che la ricopriva. Da successive analisi di laboratorio sul materiale così trattato si è potuto constatare che, anche a seguito di una permanenza a bordo di alcuni giorni, il polipropilene derivante dal trattamento di pulizia effettuato è idoneo per essere nuovamente fuso e riutilizzato sotto varie forme.

Il 30 maggio, nell'ambito del progetto ML-Repair, a Venezia si è svolta una conferenza dove uno degli interventi, tra le altre cose, ha riguardato il possibile utilizzo della tecnica della Pirolisi, M.A.R.E. Soc. coop. a r.l. Centro di Ricerca per la pesca e l'Acquacoltura riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con D.M. del 05/08/1996 - Iscrizione Albo Soc. Coop. a mutualità Prevalente n. A114014

processo che determina la rottura delle catene molecolari che rendono la plastica rigida, in assenza di ossigeno, cioè senza combustione e ossidazione, quindi senza emissioni, consentendo di avere come risultato del carburante simile al diesel.

Purtroppo verifiche successive hanno confermato che al momento attuale non esistono in Italia aziende in grado di ritirare e riciclare le reti per mitilicoltura come si è proposta Plastix, né imprese che effettuano trattamenti con la tecnica della Pirolisi, anche se alcune imprese hanno affermato che intendono avviare questo tipo di attività nell'anno in corso. Così come occorrerebbero ulteriori investimenti per passare da prove sperimentali in laboratorio svolte dai tecnici ENEA a una struttura di tipo industriale. Fermo restando il problema legato alle modalità di frammentazione della rete da sottoporre al trattamento di pulizia.

Con tali premesse si è valutato con i tecnici HERA di realizzare una prova di conferimento di questa tipologia di rifiuto verso un termovalorizzatore, per valutarne la compatibilità con questo tipo di processo. Considerato che attualmente la totalità dei rifiuti da mitilicoltura conferiti alle differenti aziende presenti sul territorio è destinato a essere smaltito in discarica, la termovalorizzazione costituisce comunque un primo passo verso il recupero, in questo caso sotto forma di energia elettrica, di questi materiali.

Vi è stato quindi un incontro preparatorio in cui i tecnici HERA, addetti all'attività di raccolta e conferimento a termovalorizzazione, hanno preso visione della tipologia di materiale e delle modalità di stoccaggio a bordo per valutarne la fattibilità e, una volta avuta conferma che le condizioni erano idonee, si è proceduto alla realizzazione della prova, che ha interessato il materiale prodotto da alcune imbarcazioni con base nel porto di Cattolica.

Come riportato nel report redatto dai tecnici HERA, giovedì 8 agosto 2019 è stato ritirato un carico di prova pari a circa 1 ton. di materiale confezionato in sacchi di rete che, secondo la dichiarazione del capo impianto "Le calze confezionate in questo modo e in queste quantità non creano problemi né ai trituratorini né alla combustione e alle emissioni della linea." Considerato che, da una prima valutazione, è possibile stimare che dal trattamento della tonnellata del rifiuto conferito si possano ottenere circa 1,6 MWh, si può ritenere che, in attesa dell'avvento di processi maggiormente improntati al principio della circolarità dei materiali plastici, il processo di termovalorizzazione rappresenta una valida possibilità di corretto smaltimento di questo tipo di rifiuto.

#### **e) Definizione delle Buone prassi relative alle procedure da adottare per la gestione degli scarti di lavorazione da molluscoltura**

Periodo di realizzazione: giugno - agosto 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Fulvia Vanni per h 22 e Saura Villa per h 48.

Per la realizzazione dell'attività, oltre al personale di M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l., sono stati coinvolti:

M.A.R.E. Soc. coop. a r.l. Centro di Ricerca per la pesca e l'Acquacoltura riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con D.M. del 05/08/1996 - Iscrizione Albo Soc. Coop. a mutualità Prevalente n. A114014

Via E. Toti n. 2 - 47841 - Cattolica C.F./P.IVA 02418620403 - Tel 0541 830442 - Email: [mare@coopmare.com](mailto:mare@coopmare.com) - [www.coopmare.com](http://www.coopmare.com)



- i tecnici della “Direzione servizi ambientali del Gruppo Hera”;
- il Consorzio Mitilicoltori dell’Emilia-Romagna.

Si riportano in sintesi le attività svolte dal personale dipendente di M.A.R.E., che hanno riguardato:

- una ricerca bibliografica sul tema;
- capitalizzazione di esperienze realizzate in precedenti progetti nei quali è stato coinvolto il personale della M.A.R.E., tra cui DeFishGear, EcoAdria Fisherman, ECOSEA, ML-Repair;
- l’analisi dei dati ricavati dalle esperienze di progetto;
- la scrittura della bozza preliminare per la condivisione con i referenti di HERA e il Presidente del Consorzio;
- la redazione del documento finale sulle buone prassi.

Come riportato nel report allegato, sono state individuate alcune semplici procedure sia per limitare la perdita accidentale di calze nel corso del ciclo di allevamento, sia per gestire al meglio le reti plastiche una volta che divengono un rifiuto. Nel primo caso si tratta di evitare comportamenti che possono portare alla rottura delle calze portanti i mitili, nel secondo si tratta di porre attenzione alla raccolta dei residui di rete e alla loro successiva pulizia e conservazione in attesa del conferimento alle aziende incarica dello smaltimento.

#### **f) Incontri con gli Operatori per la diffusione dei risultati e delle Buone prassi.**

Periodo di realizzazione: giugno-agosto 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Fulvia Vanni h 16 e Saura Villa h 42.

Per la realizzazione dell’attività, oltre al personale di M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l., è stato coinvolto il Consorzio Mitilicoltori dell’Emilia-Romagna.

Le attività realizzate dal personale di M.A.R.E. sono state finalizzate alla realizzazione degli incontri con gli Operatori per la diffusione dei risultati e delle Buone prassi, tenutisi il 19 e il 26 agosto '19 a Cesenatico e Goro, così da favorire l’affluenza degli allevatori che operano lungo la costa.

Gli incontri sono stati realizzati con la collaborazione del Presidente del Consorzio e rivolti ai Soci del Consorzio che raggruppa n°25 impianti e n° 23 imprese.

All’incontro del 19 agosto a Cesenatico hanno partecipato i rappresentanti di impianti situati nei vari poli produttivi regionali: Goro, Porto Garibaldi, Cervia, Cesenatico, Rimini e Cattolica.

L'incontro del 26 a Goro è stato rivolto in particolare agli allevatori del territorio del ferrarese e ha visto la partecipazione di imprese afferenti al Co.Pe.Go. e alla coop. Rosa dei Venti.

L'attività svolta dal personale di M.A.R.E., Fulvia Vanni e Saura Villa, ha riguardato:

- i momenti di confronto con il Presidente del Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia Romagna per la pianificazione degli incontri, realizzata nel mese di giugno e per la condivisione del programma,
- la preparazione dei materiali nei mesi di giugno e luglio (programma dell'evento, slide, schede per la registrazione dei partecipanti, ecc.)
- l'organizzazione, la realizzazione delle giornate di incontro comprensiva di un breve report, nei mesi di luglio e agosto,

**g) Gestione e analisi dei dati, stesura dei report, monitoraggio e documentazione dell'attività di progetto.**

Periodo di realizzazione: novembre 2018 - agosto 2019

Personale M.A.R.E. coinvolto: Fulvia Vanni h 39 e Saura Villa h 67.

10

L'attività è stata svolta dal personale di M.A.R.E. ed ha riguardato:

- il controllo dello svolgimento del programma di lavoro come da progetto presentato;
- incontri periodici per il controllo delle scadenze e degli obblighi previsti;
- il monitoraggio delle azioni progettuali che hanno visto il coinvolgimento di Hera e della ditta COCCI;
- il confronto con i partner di progetto in merito la valutazione delle problematiche emerse durante la realizzazione del programma;
- la riformulazione del cronoprogramma in considerazione dei tempi più lunghi, rispetto a quelli ipotizzati in fase di avvio di progetto, per il protrarsi la fase di messa a punto dei macchinari e delle attrezzature di trattamento delle calze;
- l'elaborazione del rapporto finale a conclusione del progetto;
- il monitoraggio delle spese del progetto, compreso il rispetto del cronoprogramma finanziario;
- in particolare l'attività di monitoraggio è stata svolta da Saura Villa ad avvio del progetto e da febbraio fino alla fine del progetto e da Fulvia Vanni per tutta la durata del progetto.

La necessità di riformulazione del cronoprogramma ha comportato l'esigenza di richiedere una proroga del termine del progetto che è stata autorizzata al 30 agosto 2019.

Il progetto è stato concluso il 26 agosto 2019 con l'incontro di diffusione dei risultati e delle buone prassi realizzato a Goro presso il CO.PE.GO. e con la realizzazione dell'ultima prova di trattamento delle reti per mitilicoltura da parte del prototipo realizzato dalla ditta Luciano Cocci srl, ed ha raggiunto gli obiettivi prefissati in modo conforme al progetto approvato.

Elenco delle relazioni allegate:

- A. **Indagine conoscitiva, a livello regionale, sullo stato dell'arte della gestione degli scarti di lavorazione in molluschicoltura.**
- B. **Adempimenti normativi in merito la gestione dei rifiuti da parte degli acquacoltori.**
- C. **Definizione delle buone prassi relative alle procedure da adottare per la gestione degli scarti di lavorazione da molluschicoltura.**

La legale rappresentante  
Fulvia Vanni

## Indagine conoscitiva, a livello regionale, sullo stato dell'arte della gestione degli scarti di lavorazione in molluschicoltura

L'indagine è stata effettuata tramite interviste alle imprese di mitilicoltura operanti sul territorio regionale e grazie alla collaborazione del Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia-Romagna ed ha riguardato l'anno 2018.

Come si evince dalla Tabella 1 le imprese risultanti erano 29, di cui 25 in attività e 4 non attive. La provincia con il maggior numero di imprese è quella di Ferrara, con 15 imprese, seguita, nell'ordine, da Rimini, con 6 imprese, e Forlì-Cesena e Ravenna con 3 imprese ciascuna. Due imprese hanno sede fuori regione, una in provincia di Rovigo e una in provincia di Udine.

Le 25 imprese attive gestiscono 30 impianti di allevamento di cui 18 a Ferrara, 7 a Rimini, 3 a Forlì-Cesena e 2 a Ravenna.

Tabella 1 – Imprese e impianti di mitilicoltura presenti in Emilia-Romagna – anno 2018

Provincia	Imprese		Impianti
	Totali	Attive	
Ferrara	15	13	18
Ravenna	3	2	2
Forlì-Cesena	3	4	3
Rimini	6	6	7
Udine	1		
Rovigo	1	1	
Totale	29	25	30

Per quanto riguarda la produzione di mitili nel 2018 questa ha corrisposto a circa 20.687 t, con quantitativi distribuiti nei vari porti di sbarco come evidenziato in Tabella 2. Tali valori sono utili a ricavare una stima del consumo di calze in polipropilene in quanto, come rilevato in precedenti indagini, per ogni Kg di mitili prodotto vengono utilizzati da 30 a 40 cm di calza, la quale ha un peso di circa 17 g/m.

In Tabella 2 e in Figura 1 è riportata la stima dei quantitativi, in metri e in peso, di calze utilizzate nei vari porti regionali, da cui si evince che il quantitativo massimo di metri equivale a circa 8.200.000 m, corrispondente a circa 141 t.

Il porto con il maggior quantitativo di mitili sbarcato è stato Cesenatico, con circa 5.300 t, pari a circa il 26%, mentre con il minor quantitativo prodotto è quello di Cattolica, con circa 1.700 t, equivalenti, rispettivamente al 26% e all'8% della produzione regionale (Figura 2). Per quanto riguarda il porto di Cattolica occorre rilevare che questo funge da approdo anche per le imbarcazioni che operano su quattro impianti situati nella vicina regione Marche.

Tabella 2 – Produzione di mitili e relativo utilizzo di calze in polipropilene riferita all'anno 2018

Comuni	Produzione 2018 (t)	Utilizzo calze polipropilene (m)		ton totali calze	
		0,3 m/kg	0,4 m/kg	0,3 m/kg	0,4 m/kg
CATTOLICA - GABICCE	1.743	522.934	697.245	9	12
RIMINI	2.400	720.000	960.000	12	16
BELLARIA-IGEAMARINA	2.630	788.956	1.051.942	13	18
RIMINI	600	180.000	240.000	3	4
CESENATICO	5.312	1.593.600	2.124.800	27	36
CERVIA	2.041	612.281	816.375	10	14
PORTO GARIBALDI	3.056	916.748	1.222.331	16	21
GORO	2.905	871.500	1.162.000	15	20
<b>Totale (tons x produzione; km x calze)</b>	<b>20.687</b>	<b>6.206.020</b>	<b>8.274.693</b>	<b>106</b>	<b>141</b>

Metri di calze utilizzati (2018)

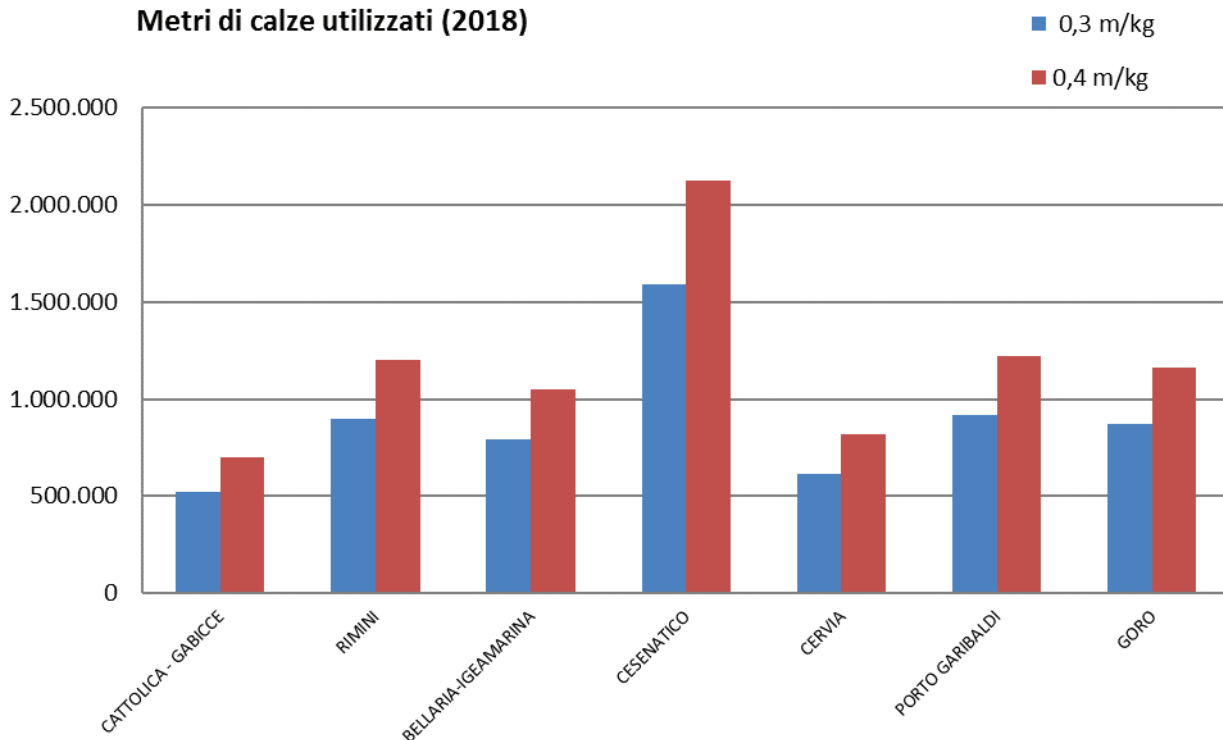


Figura 1 – Stima dei metri di calze potenziali sbarcate presso i porti regionali considerando 0,3 o 0,4 m per Kg di mitili prodotti

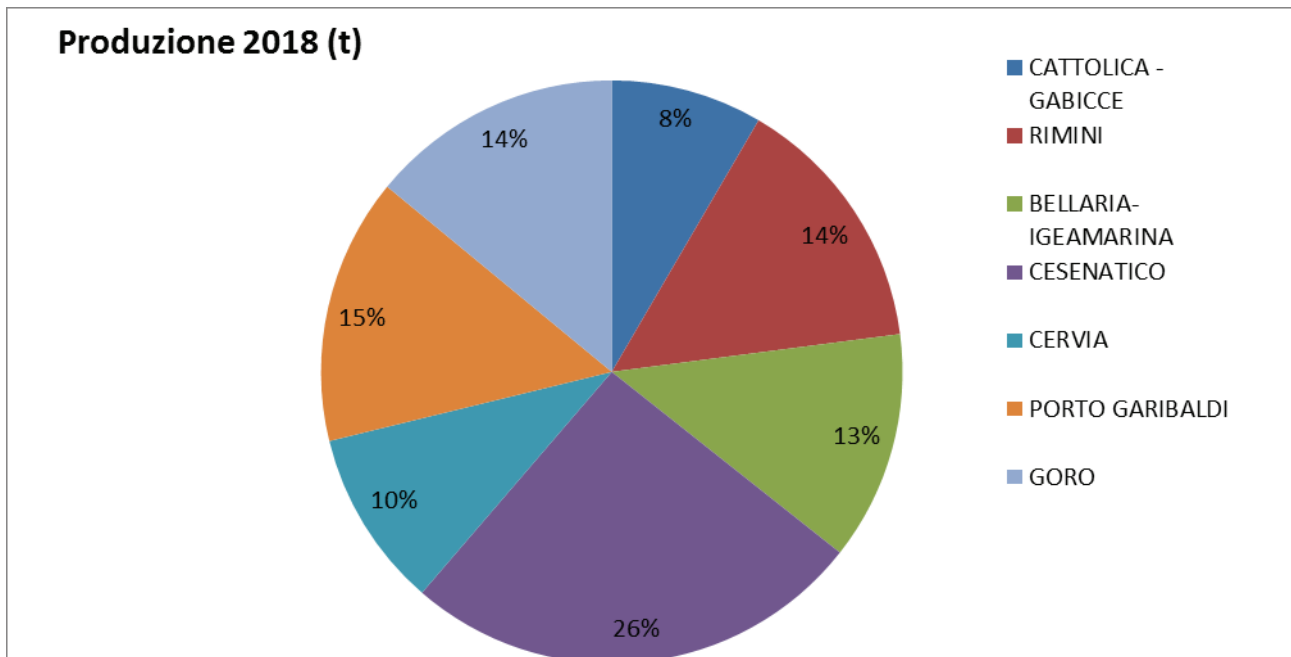


Figura 2 – Valore della produzione in percentuale per porto di sbarco

In mancanza dell'applicazione del "Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico" le imprese operanti nei porti regionali provvedono a smaltire gli scarti da mitilicoltura conferendoli a strutture private o facendoli rientrare all'interno del sistema di gestione cittadino, previo accordo con le società deputate alla raccolta.

Dall'analisi della Tabella 3 si evidenzia che le imprese che fanno riferimento ai porti di Cattolica, Bellaria-Igea Marina si affidano in toto ai servizi offerti dalla Società Consortile "Albatros", una parte delle imprese facenti capo al porto di Rimini si avvalgono dei servizi della Società Consortile "Albatros", mentre la restante si avvale de "La Cart srl". A Cesenatico, Cervia e Porto Garibaldi la raccolta avviene nell'ambito del servizio di gestione integrata dei rifiuti predisposto dai rispettivi comuni, per i primi due gestiti da Hera spa, e per il terzo da Clara spa, mentre a Goro è presente una convenzione tra i produttori e Clara spa per la raccolta e smaltimento dei rifiuti da mitilicoltura.

Per quanto riguarda il porto di Cattolica e Bellaria-Igea Marina è stato adottato il servizio di raccolta a chiamata "barca a barca", con le imprese conferenti che una volta raggiunto un quantitativo significativo avvertono la società Albatros per organizzare il ritiro, nel frattempo mantengono i residui di calze a bordo all'interno di sacchi in rete. I porti di Rimini e Goro sono invece dotati di appositi contenitori situati in prossimità del luogo di sbarco, che sono svuotati periodicamente da parte delle società Albatros e La Cart, nel caso di Rimini, e Clara spa nel caso di Goro.

Relativamente ai quantitativi di calze potenzialmente conferiti il 35% è ritirato da Hera spa, il 33% da Albatros, il 29% da Clara spa e solamente il 3% da La Cart (Figura 3 e Figura 4).

In merito i quantitativi di rifiuti conferiti occorre rilevare che i valori qui presentati assumono un significato meramente indicativo in quanto il peso reale dipende da un insieme di fattori tra cui,

principalmente, la modalità di vendita dei mitili, sfuso o in resta, e il grado di pulizia dei residui di calze, che possono portare a valori superiori di 3-4 volte quelli indicati. Nel primo caso se i mitili sono venduti in resta, quindi senza staccare i mitili dalla calza, gran parte di queste saranno smaltite nel luogo di lavorazione, mentre se il prodotto è lavorato sul posto per renderlo sfuso i residui di calza risultanti vanno smaltiti in loco. Il grado di pulizia dei residui di calza è un fattore che può comportare un incremento di peso notevole, legato anche al fatto che lo “sporco” aderente è in genere costituito da filamenti di bisso o da scarti conchigliari che, oltre a conferire peso in quanto tali, trattengono acqua. Da prove effettuate in alcuni casi la percentuale di “sporco” può raggiungere oltre il 75% del materiale conferito. Per tale motivo, anche in relazione ai costi di smaltimento, è consigliabile porre attenzione nel conferire il materiale il più pulito possibile.

Tabella 3 – Stima del quantitativo di calze, in m e Kg, conferite alle imprese che effettuano raccolta e smaltimento rifiuti

Comuni	Impresa raccolta rifiuti	Aggregati (mt)		ton totali calze		Sistema di gestione
		0,3 m/kg	0,4 m/kg	0,3 m/kg	0,4 m/kg	
CATTOLICA - GABICCE	Albatros Soc. Consortile	2.031.890	2.709.187	35	46	Sì
RIMINI						
BELLARIA-IGEAMARINA						
RIMINI	La Cart	180.000	240.000	3	4	Sì
CESENATICO	HERA spa	2.205.881	2.941.175	37	50	No
CERVIA						
PORTO GARIBALDI	Clara Spa	1.788.248	2.384.331	30	41	No
GORO						
<b>Totale (km calze; Ton calze)</b>		6.206.019	8.274.693	106	141	

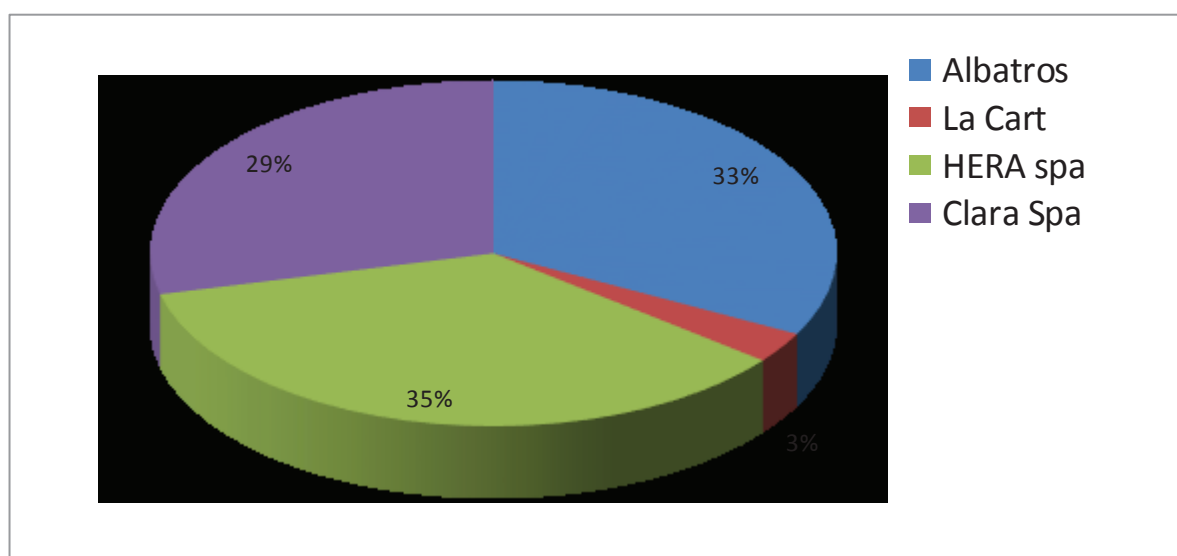


Figura 3 – Valore percentuale del quantitativo di calze conferito alle aziende di raccolta e smaltimento rifiuti

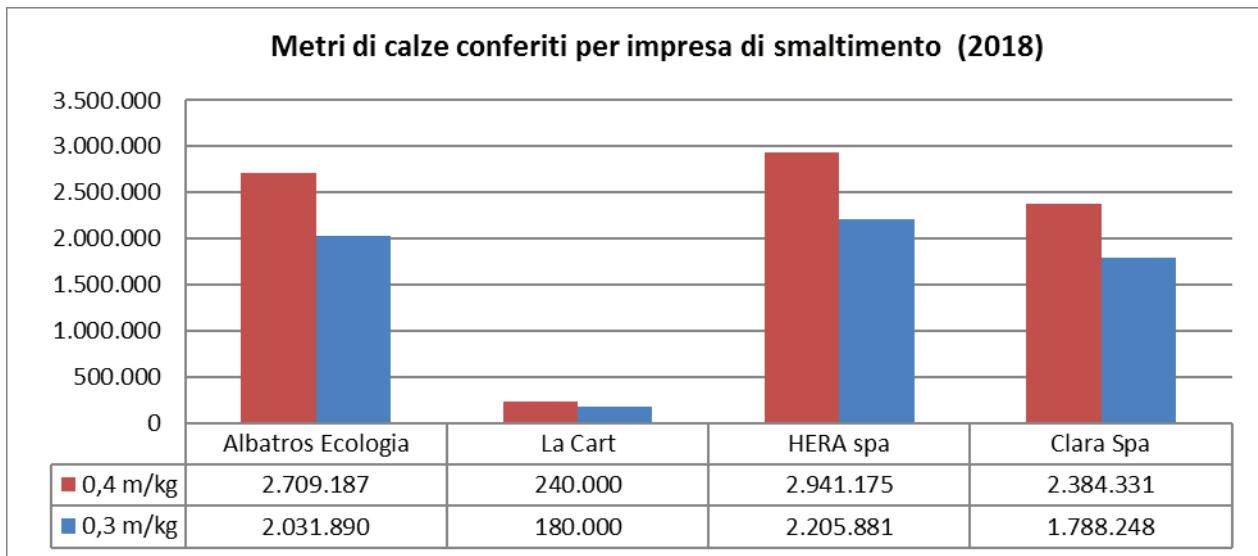


Figura 4 - Stima dei metri di calze potenziali conferiti alle aziende di servizio raccolta e smaltimento rifiuti operanti presso i porti regionali considerando 0,3 o 0,4 m per Kg di mitili prodotti

Come riportato in precedenza le attuali pratiche di gestione dei rifiuti da molluschicoltura sono condotte in mancanza dell'adozione dei "Piani di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalla navi e dei residui di carico". Per quanto riguarda la normativa che porta all'adozione di tali piani si rimanda al rapporto redatto, nell'ambito della presente indagine, dai tecnici HERA spa. Si intende comunque rilevare che fino ad ora l'unico piano adottato, denominato "Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalla navi che fanno scalo o che operano nel porto di Rimini, Cattolica, Riccione e Bellaria", è stato quello approvato con Ordinanza del Circondario Marittimo e Comandante della Capitaneria di Porto di Rimini n. 90/2007 in data 13/11/2007 e entrato in vigore il 01/01/2011 una volta individuato il gestore. Tale piano, che originariamente aveva una durata di 3 anni, fu prorogato fino al dicembre 2014, in attesa dell'entrata in vigore del nuovo piano il cui bando di gara, emanato a agosto 2015, andò deserto.

Nel periodo di vigenza del Piano si evidenziarono una serie di criticità nella gestione del servizio di raccolta degli scarti da mitilicoltura, dovute in primo luogo alla gestione dei punti di raccolta, a causa del puzzo generato dalla decomposizione della componente organica aderente alle calze. Considerato che i porti regionali rivestono anche una valenza turistica e nella maggior parte dei casi sono integrati nel tessuto cittadino, la problematica legata alla gestione dei contenitori, relativa alla posizione e ai tempi e modalità di raccolta, ha costituito e costituisce tutt'ora un forte limite nell'attuare un servizio efficiente. Limite superato, in alcuni casi, come riportato in precedenza, con l'adozione di raccolta a chiamata, trattenendo i residui di calze presso le imbarcazioni fino al momento del conferimento. Gli allevatori si trovano quindi a operare in una situazione di incertezza, in cui, da un lato sono con ragione sollecitati raccogliere e smaltire al meglio i residui di lavorazione originati dalla propria attività, dall'altro si scontrano con la difficoltà di usufruire di un servizio efficiente di gestione dei rifiuti a causa dell'esigenza, da parte delle istituzioni locali e delle



imprese di raccolta rifiuti, di osservare adempimenti normativi che impongono l'adozione di "Piani di gestione" che incontrano notevoli difficoltà nella effettiva messa in atto, e limitare disagi ai cittadini e ad altri operatori economici che insistono nelle zone portuali.

## Adempimenti normativi in merito la gestione dei rifiuti da parte degli acquacoltori

Gli acquacoltori, in qualità di imprenditori agricoli, di cui all'art. 2135 del C.c, sono esonerati dall'obbligo di tenuta del registro di carico-scarico dei rifiuti. Tale registro è un documento contiene tutte le informazioni relative alle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti prodotti, trasportati, recuperati, smaltiti e oggetto di intermediazioni.

In base a quanto disposto dall'art.193, del D.lgs. n. 152/2006, gli acquacoltori sono comunque tenuti alla detenzione e compilazione del Formulario di Identificazione del Rifiuto (FIR), documento che garantisce la tracciabilità del flusso dei rifiuti nelle varie fasi del trasporto, dal produttore o detentore al luogo di destinazione.

Al momento della prima classificazione del rifiuto prodotto, ai fini della definizione della pericolosità del rifiuto oggetto del conferimento, occorre procedere con l'analisi del materiale da conferire. Questo deve avvenire anche periodicamente in relazione a variazioni di composizione del rifiuto o, in caso di nessuna variazione, per dimostrare la persistenza delle caratteristiche di non pericolosità. Qualora vengano apportate variazioni al ciclo produttivo o alle materie prime impiegate si dovrà procedere ad effettuare una nuova analisi.

Il FIR va emesso per ogni tipologia di rifiuto trasportato, per ogni produttore o detentore, per ogni impianto di destinazione finale e per ogni punto di prelievo.

Ai sensi dell'art. 193 del D.lgs. 152/2006, il formulario deve essere redatto in quattro esemplari e deve essere datato e firmato su tutti e quattro gli esemplari dal produttore o detentore dei rifiuti e controfirmato su tutti e quattro gli esemplari dal trasportatore.

Una copia del formulario resta al produttore o detentore, le restanti tre copie sono trattenute dal trasportatore. Una volta a destinazione il destinatario appone la data e la propria firma sulle tre copie, trattenendone una, mentre le restanti due copie restano al trasportatore.

Di queste due copie, una resta al trasportatore e l'altra viene inviata dal trasportatore al produttore entro tre mesi successivi alla data del conferimento, che diventano sei mesi in caso di spedizioni transfrontaliere (art. 188 comma 3, D.lgs. 152/2006).

Nel caso in cui si verifichi la mancata ricezione della quarta copia del formulario entro il termine previsto, il produttore deve darne comunicazione alla Provincia o Città Metropolitana (alla Regione nell'ipotesi di trasporto transfrontaliero) al fine dell'esclusione della responsabilità.

Tra gli addetti ai lavori a volte è consuetudine utilizzare una copia conforme del formulario, ma tale comportamento non corrisponde a alcun riferimento normativo.

Il FIR può essere emesso sia dal produttore o detentore del rifiuto oggetto di trasporto, sia dal trasportatore ma la responsabilità di quanto è scritto resta in capo al produttore.

Le informazioni riportate sul FIR devono riguardare almeno i seguenti punti:

- dati identificativi del produttore e del detentore
- dati identificativi del trasportatore
- origine, tipologia e quantità del rifiuto
- modalità di trasporto, data e percorso dell'instradamento
- dati identificativi del destinatario

- tipologia di impianto di destinazione.

Oltre a garantire il controllo della movimentazione dei rifiuti, il formulario assolve la delicata funzione di esentare il produttore dei rifiuti dalla responsabilità per il corretto recupero o smaltimento degli stessi. La responsabilità del produttore (art. 188 comma 3 del D.lgs. 152/2006) è esclusa a condizione che il produttore/detentore:

- conferisca i rifiuti a soggetti autorizzati alle attività di recupero e smaltimento;
- riceva la quarta copia del formulario firmata dal destinatario finale entro tre mesi dalla data di conferimento dei rifiuti al trasportatore (sei mesi in caso di trasporto transfrontaliero);
- in alternativa alla quarta copia del formulario il produttore deve provvedere ad inviare comunicazione alla Provincia della mancata ricezione del formulario (a conclusione dei 3 mesi o 6 mesi).

La responsabilità per il corretto recupero o smaltimento dei rifiuti è sempre esclusa in caso di conferimento al servizio pubblico di raccolta.

Per quanto riguarda le possibili sanzioni è opportuno ricordare che chiunque effettua il trasporto dei rifiuti senza il formulario o indica nel formulario dati incompleti o inesatti è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da Euro 1.600,00 a Euro 9.300,00. Nel caso il trasporto riguardi rifiuti pericolosi si applica la pena di cui all'articolo 483 del Codice penale (falsità ideologica commessa dal privato in atto pubblico, reclusione fino a 2 anni). Tale ultima pena si applica anche a chi, nella predisposizione di un certificato di analisi di rifiuti, fornisce false indicazioni sulla natura, sulla composizione e sulle caratteristiche fisico-chimiche dei rifiuti e a chi fa uso di un certificato falso durante il trasporto

Se le indicazioni contenute nel formulario sono formalmente incomplete o inesatte, ma i dati riportati consentono di ricostruire le informazioni dovute, si applica una sanzione amministrativa pecuniaria da Euro 260,00 a Euro 1.550,00. La stessa pena si applica in caso di mancata conservazione o invio alle autorità competenti del formulario.

Ecocerved, 2017. Guida alla gestione amministrativa dei rifiuti. Registro di carico e scarico – Formulari di identificazione.

## Definizione delle buone prassi relative alle procedure da adottare per la gestione degli scarti di lavorazione da molluschicoltura

La gestione dei rifiuti costituiti dai residui delle calze da mitilicoltura, costituiti da tratti di rete in polipropilene a dalla componente organica a questa aderente costituita da filamenti di bisso e residui conchigliari, è uno dei maggiori problemi che si trovano ad affrontare i mitilicoltori.

Questa tipologia di rifiuto è generata nel corso delle varie fasi di lavorazione e, nel caso di una cattiva gestione, in maniera accidentale o intenzionale può finire in mare e andare a far parte di quello che viene ormai comunemente denominato Marine Litter (rifiuto marino).

Nel tempo gli allevatori hanno acquisito una crescente consapevolezza delle problematiche ambientali, generali e legate agli effetti della propria attività, e sono sempre più diffuse modalità di gestione che tendono a ridurre al minimo il rischio di immissione nell'ambiente marino dei residui di lavorazione di tipo inorganico, reti in polipropilene comprese.

Molte imbarcazioni sono ormai dotate di contenitori appositi dove riporre i rifiuti e di strumenti ausiliari che ne favoriscono la raccolta e, talvolta, la pulizia.

Nonostante questi notevoli progressi si ritiene comunque opportuno fornire alcune semplici indicazioni per gestire al meglio questa tipologia di rifiuto ed evitare la perdita accidentale delle calze di mitili, cariche di prodotto, in genere più frequente in caso di mareggiate o di incidenti.

In primo luogo occorre dotarsi di calze adatte alle condizioni ambientali in cui si opera. Le calze in polipropilene sono di vario tipo e, oltre a differenziarsi per la dimensione della maglia di rete e per diametro, possono avere una tenuta variabile in relazione alle caratteristiche del sito in cui sono utilizzate. Nel caso di ambiti riparati e poco soggetti alle mareggiate, quali le lagune, possono essere utilizzate calze più "leggere" e meno resistenti alla trazione, mentre in mare aperto occorrono spessori maggiori dell'estruso per sopportare le sollecitazioni del moto ondoso.

Si è potuto inoltre osservare che la legatura diretta della calza sul trave può causare un indebolimento del tratto di rete in prossimità del nodo, mentre la legatura con l'interposizione di un cordino tra questa e il trave consente di conferire maggiore resistenza.

Altro problema è legato alla densità di allevamento e alla lunghezza delle calze di mitili. Porre le calze di mitili ad una distanza tale da non consentire un adeguato flusso dell'acqua, in caso di maltempo e di intense correnti, può determinare una forte sollecitazione alla struttura dei filari determinando la rottura della cima portante le calze e conseguente perdita di queste ultime per abrasione dovuta al contatto con altre parti dell'impianto. Tale problematica è legata anche ad una scorretta gestione della manutenzione dei filari che, se mal tenuti, sono più soggetti a rotture.

Un tema su cui è particolarmente necessario soffermarsi è la gestione dei residui di rete plastica una volta che questi sono raccolti, mantenuti a bordo e conferiti alle imprese di smaltimento.

In primo luogo occorre rilevare che questo rifiuto va conferito ad aziende che si occupano della raccolta e del successivo smaltimento e che quest'ultimo può avvenire in varie forme: con il conferimento in discarica, con conferimento a impianti di termovalorizzazione, con l'avvio verso strutture per il trattamento e recupero delle materie plastiche.

Per i primi due casi vi è un costo da sostenere da parte del produttore, mentre in caso di recupero della plastica questo costo può essere ridotto o del tutto assente, compensato dal valore del materiale conferito.

Generalmente il costo di smaltimento è proporzionale al peso del materiale conferito, quindi è opportuno procedere alla pulizia delle reti, per riporle poi in contenitori, quali sacchi di rete, in grado di consentire la perdita d'acqua, posti ad asciugare qualche giorno sull'imbarcazione prima del conferimento, riducendo così il peso. L'uso di sacchi di rete consente inoltre di agevolare l'eventuale successivo conferimento ad impianti di termovalorizzazione, visto che le reti sfuse sono generalmente rifiutate da tali impianti, in quanto, grazie alla loro tenacità, possono bloccare i nastri trasportatori e, se della lunghezza di qualche metro, possono determinare l'effetto miccia, trasferendo le fiamme dalla camera di combustione all'esterno.

Nel caso di conferimento destinato a strutture in grado di effettuare il trattamento e recupero della componente plastica, oltre a quanto esposto in precedenza, occorre ridurre al minimo la presenza della componente organica tramite un più accurato lavaggio. Quest'ultima procedura concorre inoltre a ridurre sensibilmente gli effetti dei processi di degradazione della componente organica, quali il cattivo odore e la contaminazione da larve e altri organismi saprofiti.

Si consiglia quindi di procedere alla raccolta dei residui di calze sottoponendoli ad un successivo lavaggio a pressione, così da eliminare il più possibile la frazione organica associata, di stocarli all'interno di sacchi in rete posti ad asciugare sull'imbarcazione, conferendoli successivamente alla ditta preposta alla raccolta ed al successivo smaltimento o recupero.

Ciò che va in ogni caso evitato è il deposito nei contenitori di raccolta in modo sfuso, senza un lavaggio preventivo e frammisto ad altre tipologie di rifiuto, quali cordami e materiali di altra natura.