



Università
degli Studi
di Ferrara

Departmento
di Scienze Chimiche,
Farmaceutiche e Agrarie



FEAMP

PO 2014-2020
Fondo europeo per gli
affari marittimi e la pesca



Regione Emilia Romagna

*Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca
Servizio Programmazione e Sviluppo locale integrato*



UNIONE EUROPEA

Iniziativa finanziata dall'Unione Europea

FEAMP 2014/2020



**FLAG COSTA
DELL'EMILIA-ROMAGNA**

Bando Azione 1.C.a) “Qualificazione delle produzioni e dei luoghi dove si svolge
l'attività dell'operatore ittico”

Intervento C: Migliorare la raccolta dei rifiuti del mare e prodotti dall'attività di pesca

mipaaf

ministero delle politiche
agricole alimentari e forestali

Progetto N 1/SSL/19/ER PO

*“Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a
mare con interventi dei pescatori della
marineria di Goro”*

*FEAMP FLAG Emilia Romagna
(CUP E78D20000280009)*

RELAZIONE TECNICA FINALE



INDICE

1. IL PROGETTO	3
2. SOMMARIO	5
3. RACCOLTA DEI RIFIUTI A MARE	6
3.1 CAMPIONAMENTO E RACCOLTA DATI	7
3.2 ANALISI DI LABORATORIO	8
4. RISULTATI	8
4.1 ANALISI QUANTITATIVA RIFIUTI DA AREE DEL FLAG COSTA ER	8
4.2 ANALISI QUALITATIVA RIFIUTI DA AREE DEL FLAG COSTA ER	10
4.3 ANALISI DEI RIFIUTI DA AREA RETE NATURA 2000 - SIC IT460005	10
5. CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE	11
6. FORMAZIONE	13
7. DIFFUSIONE	13
8. TIMING DELLE ATTIVITA' SVOLTE	15
9. BIBLIOGRAFIA	17
10. RINGRAZIAMENTI	18
11. LISTA DEGLI ALLEGATI	19
12. LINEE GUIDA	33
12.1 IL PROBLEMA DEGLI ALDFG	33
12.2 GLI ALDFG NELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE	34
12.3 BUONE PRATICHE PER UN CORRETTO UTILIZZO, RECUPERO E SMALTIMENTO DI ATTREZZI DA PESCA E ACQUACOLTURA	35
12.4 COSA DICE LA LEGGE	39

1. IL PROGETTO

Nell'ambito del bando relativo a "Interventi del pescatore finalizzati a migliorare la raccolta dei rifiuti del mare e prodotti dall'attività ittica (art.40 Par.1 Lett a – Reg. Ue 508/2014)" l'Università degli Studi di Ferrara ha sviluppato un intervento mirato alla raccolta, classificazione, stoccaggio differenziato a bordo e a terra, e analisi di rifiuti del mare e prodotti dall'attività ittica, al fine di individuare una nuova strategia di smaltimento/riciclaggio, in un'ottica di economia circolare. Sulle reti fantasma e gli altri rifiuti recuperati saranno effettuate analisi per determinarne la composizione chimico-fisica, in base alla quale decidere le modalità di separazione dei componenti potenzialmente riciclabili. Particolare attenzione è stata posta alla definizione delle procedure più idonee per il loro conferimento a terra presso strutture attrezzate e all'individuazione di soluzioni tecnologiche innovative per il riciclaggio delle parti costituite da materiali plastici.

Gli obiettivi principali sono stati:

- i)** la individuazione e rimozione di reti fantasma e altri rifiuti (attrezzi da pesca perduti, dei rifiuti marini, plastica ed altri rifiuti dal mare) nell'area settentrionale del FLAG Costa dell'Emilia Romagna (inclusa la Sacca di Goro, inserita in Rete Natura 2000), stoccaggio a bordo in sacchi differenziati (uno per plastica e uno per restanti rifiuti)
- ii)** la quantificazione e la caratterizzazione (anche mediante analisi polimerica) delle reti fantasma e altri rifiuti
- iii)** smaltimento differenziato nel porto di Goro in contenitori appositamente collocati in 2 nuove "aree ecologiche" da CLARA Società gestore

L'intervento inoltre era finalizzato a:

- iv) rafforzare il ruolo delle comunità di pescatori nello sviluppo locale e nella governance ambientale locale e delle attività marittime
- v) tutelare le risorse naturali ed ambientali riducendo la "pesca fantasma" e l'inquinamento plastico nell'area del FLAG Costa dell'Emilia Romagna.

Parte del presente progetto si localizza in aree del FLAG Costa dell'Emilia Romagna Alto Adriatiche (aree di pesca a strascico), e parte in area del FLAG Costa dell'Emilia Romagna di particolari caratteristiche e valenze ambientali con riferimento a Rete Natura 2000 ovvero il SIC IT4060005, e prevede il diretto coinvolgimento in tutte le sue fasi di Imprese emiliane del settore pesca.

Il progetto ha previsto:



- a) la rimozione dal mare degli attrezzi da pesca perduti, altri rifiuti, plastiche, per lottare contro la pesca fantasma;
- b) la installazione sperimentale a bordo delle imbarcazioni dei pescatori partecipanti di sistemi di raccolta e stoccaggio differenziato dei rifiuti compatibili col sistema di raccolta a terra da parte di CLARA;
- c) la installazione sperimentale nel porto di Goro di sistemi di stoccaggio differenziato dei rifiuti da parte di CLARA in nuove "aree ecologiche", in ciascuna delle quali sono stati posizionati 2 contenitori, uno per la plastica e uno per il resto dei rifiuti, periodicamente svuotati da CLARA
- d) campagne di comunicazione, d'informazione e di sensibilizzazione;
- e) formazione dei pescatori.

2. SOMMARIO

Con il progetto “Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con intervento dei pescatori della marineria di Goro” (progetto cod. 1/SSL/19) ci si è posti l’obiettivo di monitorare e rimuovere gli attrezzi da pesca ed eventuali altri rifiuti, generati in maniera accidentale o deliberata (ALDFG: Abandoned, Lost or Discarded Fishing Gears), rinvenuti nelle zone di pesca dell’alto Adriatico, da parte dei pescatori della marineria di Goro. Particolare attenzione è riservata ai rifiuti recuperati costituiti da materie plastiche, sottoposti anche ad analisi di laboratorio per risalire al polimero di cui sono costituiti. L’iniziativa è cominciata nel mese di dicembre 2020 ed ha avuto una durata complessiva di 6 mesi. Il progetto non si pone come soluzione definitiva al problema della “marine litter”, ma come strumento per mitigarlo a livello locale nel modo più efficiente possibile e, parallelamente, sensibilizzare opinione pubblica, operatori del settore della pesca ed istituzioni locali, regionali e nazionali, in modo che venga favorito il passaggio ad abitudini più sostenibili e, col tempo, l’adozione di un modello economico di tipo circolare relativamente a questo settore. La consapevolezza rispetto a questa tematica, acquisita dai collaboratori coinvolti tramite questo e altri progetti simili, rappresenterà la chiave per favorire il meccanismo di transizione a pratiche e abitudini più sostenibili all’interno dell’ambito di pesca e acquacoltura. Oltre ai dati raccolti dai pescatori, le analisi di laboratorio condotte sui rifiuti di natura plastica recuperati, hanno permesso di identificare i polimeri presenti in maggiore quantità, ed ottenere quindi informazioni sulla loro provenienza, i problemi che possono causare e quali potrebbero essere alternative al loro utilizzo. Al termine dei 6 mesi di campionamento, il peso totale dei rifiuti recuperati ammonta a 3154 Kg, comprensivi di ALDFG e rifiuti di tipo generico. La categoria di rifiuti che ricopre la frazione maggiore è “altro”, all’interno del gruppo dei rifiuti generici (quindi non ALDFG), che copre il 28,5 % (898 Kg) del peso totale. Tra gli ALDFG la categoria maggiormente rappresentata è quella delle reste per mitili, che con 887 Kg rappresenta il 64,9 % tra i soli rifiuti derivanti da attività di pesca, e il 28,1 % del peso totale. Per quanto riguarda le analisi eseguite sui campioni riportati in laboratorio, è stata evidenziata la presenza di 5 diversi polimeri tra i campioni recuperati: polipropilene, polietilene, polistirene, poliestere e policarbonato. Mettendo in relazione i dati ottenuti dall’analisi chimica dei materiali e le informazioni relative alle quantità di rifiuti recuperati, è emerso come il polimero più abbondante risulti essere il polipropilene, materiale di cui sono costituite le reste per mitilicoltura.

3. RACCOLTA DEI RIFIUTI A MARE

Il Mare Adriatico è considerato un bacino di particolare rilevanza ambientale ed un hot-spot di biodiversità all'interno del Mediterraneo. In particolare, la zona settentrionale è caratterizzata da numerose foci fluviali, tra cui quella del Po, che vanno a formare numerose aree salmastre dalle caratteristiche uniche, che ospitano specie peculiari di questi habitat, spesso sensibili a inquinamento e pressione antropica.

Storicamente l'Adriatico è sempre stato interessato da una intensa attività di pesca, che ha visto un incremento esponenziale negli ultimi 50 anni. La zona del delta del Po, inoltre, possiede caratteristiche particolarmente adatte alla mitilicoltura, ed è interessata quindi dalla presenza di numerosissimi vivai per l'allevamento di cozze e vongole, mentre sul versante balcanico, invece, sono presenti diversi impianti di itticoltura.

Tutte queste attività generano una elevata quantità di rifiuti come lenze, reti, nasse, reste per mitili e altri attrezzi, che vengono persi involontariamente, o scartati in modo deliberato, da pescatori e allevatori. Una volta finiti in mare, questi elementi prendono il nome di ALDFG (Abandoned Lost or Discarded Fishing Gears).

La problematica principale causata da questa particolare categoria di rifiuti è che continuano a "pescare", per intervalli di tempo indefiniti (Brown and Macfadyen, 2007), anche molto elevati, intrappolando pesci e altri animali, portandoli spesso alla morte. Questo fenomeno, definito ghostfishing, provoca una considerevole perdita di specie, sia target che non target (dal punto di vista commerciale), ed è spesso causa del danneggiamento degli habitat marini (Arthur and Sutton-Grier, 2014).

Inoltre, i frammenti più grandi, come telai, cavi metallici o reti di grandi dimensioni possono causare distruzione dell'habitat marino.

I risultati ricavati dal progetto "Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con intervento dei pescatori della marineria di Goro" saranno utilizzati per eseguire un'analisi quali-quantitativa di questi rifiuti, siano essi derivanti da attività commerciali di pesca e acquacoltura, o rifiuti generici, recuperati nella zona dell'Adriatico settentrionale, nelle quali vengono svolte le attività dei pescatori di Goro.

L'interesse della comunità scientifica riguardante la tematica dei rifiuti marini, e nello specifico gli ALDFG, è relativamente giovane e le informazioni riguardanti questo argomento sono ancora poco dettagliate e precise. È stata infatti riconosciuta come una tra principali forme di inquinamento in

mare dagli anni '70 (Derraik, 2002), ma spesso le informazioni raccolte sono sito-specifiche, e non forniscono un quadro generale che possa definire l'entità di questa problematica.

Inoltre, nella maggior parte dei casi, dati relativi alla presenza di rifiuti in mare derivano da progetti nei quali il principale obiettivo è quello di monitorare pesci o organismi bentonici utilizzando imbarcazioni che solitamente vengono impiegate in attività commerciali. In questo modo molte delle informazioni ottenute sono relative soltanto alle zone di pesca, fornendo quindi un risultato finale impreciso (Melli et al., 2016).

Per quanto riguarda il Mare Adriatico, fino a pochi anni fa non erano presenti progetti che mostrassero un quadro informativo relativo a questa regione. Con l'entrata in vigore della Marine Strategy Framework Directive (MSFD) nel 2008 però, è stata messa in luce la mancanza di conoscenze rispetto all'entità del fenomeno, alla propria distribuzione e all'impatto che sta avendo sugli ecosistemi marini (Strafella et al., 2015), favorendo lo sviluppo di progetti volti a ottenere più informazioni relative a questo problema.

3.1 CAMPIONAMENTO E RACCOLTA DATI

L'attività di campionamento è stata svolta con la collaborazione di 10 pescherecci appartenenti a pescatori della marineria di Goro, che durante le giornaliere uscite di pesca si sono impegnati a recuperare e sbarcare i rifiuti trovati in mare e nelle reti usate per le attività di pesca.

All'inizio del progetto, i pescatori sono stati dotati di schede tecniche (All. 2) sulle quali è stato registrato il recupero dei detriti campionati. Grazie a queste schede è stato possibile effettuare un censimento quali-quantitativo degli ALDFG, e dei rifiuti di vario genere, presenti nella zona interessata dall'attività dei pescatori.

Ogni imbarcazione coinvolta ha prodotto ogni mese 3 schede, per un totale di 180 al termine del periodo di campionamento.

Tutto il materiale recuperato è stato sbarcato al porto di Goro e conferito presso contenitori messi a disposizione dalla ditta CLARA S.p.a. (All. 3 e 4), apribili e utilizzabili solo dagli operatori coinvolti nel progetto e dal personale universitario. Dei 6 contenitori messi a disposizione (inizialmente erano 4, poi per la quantità di rifiuti sbarcati è stato necessario aumentarne il numero), 3 sono stati deputati allo smaltimento dei soli rifiuti di natura plastica e 3 utilizzati per i rifiuti di altro genere.

Una volta al mese, al porto di Goro, è avvenuto il campionamento del personale universitario, attraverso il quale venivano consegnate le schede tecniche compilate, e veniva recuperato, dai

contenitori di stoccaggio dei rifiuti in plastica, un sub-campione più eterogeneo possibile di ciò che era stato recuperato dai pescatori. Dopo essere stati portati in laboratorio, si è proceduto con l'analisi chimica, per risalire al materiale di cui i campioni erano costituiti.

3.2. ANALISI DI LABORATORIO

Le analisi sui frammenti di plastica recuperati sono state condotte tramite spettroscopia Raman. Lo strumento utilizzato emette un raggio laser che colpisce il campione di materiale incognito. In questo modo, viene generato uno spettro elettromagnetico, riconosciuto grazie ad un software di identificazione, dotato di un database costituito da spettri modello, appartenenti a diversi polimeri. Il confronto tra lo spettro fornito dal campione in esame e quelli noti permette di ricondurre il frammento al materiale di cui esso è costituito (All.5). Lo strumento utilizzato per condurre questo tipo di analisi è un LabRam HR8000 (Horiba) con laser rosso a lunghezza d'onda 633 nm presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Ferrara.

4. RISULTATI

4.1 ANALISI QUANTITATIVA RIFIUTI DA AREE DEL FLAG COSTA DELL'EMILIA ROMAGNA

Il peso totale dei rifiuti recuperati dai pescatori della marineria di Goro ammonta a 3154 Kg, comprensivi di ALDFG e rifiuti di tipo generico. Inoltre, escludendo le categorie "corpo morto", "cavo metallico" e "metallo", è stata registrata la presenza di almeno un campione appartenente ad ogni tipologia presente sulla scheda di raccolta dati.

Nonostante la raccolta sia avvenuta in zone con fondale sabbioso, la quantità totale di rifiuti recuperati è molto elevata, dovuta soprattutto alle caratteristiche morfologiche e idrogeologiche del bacino, nonché dall'elevato impatto antropico al quale l'Adriatico è da sempre interessato. Anche altri studi effettuati nella medesima zona, infatti, hanno registrato la massiccia presenza di rifiuti e ALDFG (i.e. Melli et al., 2016; Strafella et al., 2015; Moschino et al., 2019), ma il campionamento è stato condotto in corrispondenza di affioramenti rocciosi, le "tegnùe", nei quali ci si aspetta di trovare una maggiore densità di detriti di derivazione antropica (Galgani et al., 1996; Melli et al., 2017).

Per quanto riguarda le aree del FLAG Costa dell'Emilia Romagna di pesca a strascico, in particolare 3 categorie hanno registrato una presenza molto maggiore rispetto a tutte le altre: "reste per mitili", "altri rifiuti di plastica" e "altro", all'interno del gruppo dei rifiuti generici (Tabella 1):

Categoria	Rifiuto	KG	%
<i>Reti da posta</i>	Barracuda/ Tramaglio	86	2,7%
<i>Trappole/Gabbie</i>	Nassa	209	6,6%
<i>Reti da traino</i>	Strascico	100	3%
	Volante	3	0,1%
<i>Attrezzi da pesca e acquacoltura</i>	Reste per mitili	887	28,1%
	Cima/Tirante	80	2,5%
	Corpo morto	0	0%
	Telaio metallico	2	0,1%
	Cavo metallico	0	0%
<i>Altri rifiuti</i>	Plastica	877	27,8%
	Metallo	0	0%
	Vetro	12	0,4%
	Altro	898	28,5%
TOT		3154	100,0%

Tab. 1. Totale dei dati raccolti: per ogni categoria recuperata sono riportati peso e percentuale relativa al peso totale campionato

La grande quantità di reste recuperata, che ammonta a 887 Kg (circa il 28% del peso totale) e la rende la categoria più abbondante per quanto riguarda gli ALDFG (di cui ricopre il 64,9 % del peso), è giustificata dal fatto che tutta la zona del delta de Po è caratterizzata dalla presenza di vivai per l'allevamento di mitili. In seguito ad eventi meteo-marini violenti, quindi, frammenti di reste o reste intere, possono staccarsi dai filari ai quali sono ancorate ed essere trasportate dalla corrente, o semplicemente affondare. In alcuni casi, invece, la presenza in mare di questi rifiuti può essere dovuta alla perdita involontaria durante gli interventi di manutenzione dei vivai.

Il gruppo dei rifiuti generici di plastica è caratterizzato da un peso totale di 877 Kg (27,8 %), mentre per la categoria "altro" sono stati recuperati 898 Kg, il 28,5 % del peso totale, che rende questa tipologia la più abbondante tra quelle presenti sulla scheda tecnica (All. 6). Probabilmente l'abbondante presenza di rifiuti generici deriva dall'afflusso costante dei numerosi corsi d'acqua che sfociano nell'Adriatico, primo fra tutti il Po (Mistri et al., 2017), che raccoglie la maggior parte delle acque continentali del nord Italia, immettendo continuamente detriti di materiale plastico e di altra natura, soprattutto legname (tronchi e rami). Non meno importante è il contributo che arriva dal traffico navale, sia commerciale che turistico o ricreativo, di cui l'Adriatico è sempre stato interessato; o ancora, l'altissima densità di popolazione che caratterizza le coste del bacino, tra le più elevate di tutto il Mediterraneo, che contribuisce ad aggravare il problema.

4.2 ANALISI QUALITATIVA RIFIUTI DA AREE DEL FLAG COSTA DELL'EMILIA ROMAGNA

Esaminando le schede compilate dai pescatori, è emerso che la maggior parte dei rifiuti campionati sono costituiti da materie plastiche. Il peso coperto da questa frazione è infatti di 2156 Kg, sui 3154 Kg complessivi, pari al 68,4 % della quantità totale di rifiuti recuperati.

Le analisi di laboratorio eseguite sul sub-campione prelevato hanno verificato la presenza di 5 polimeri differenti: polietilene, polipropilene, poliestere, policarbonato e polistirene. Conoscendo la provenienza dei frammenti campionati è stato possibile associare i differenti polimeri alle categorie corrispondenti sulle schede tecniche: il polipropilene costituisce le reste per mitili, dal polietilene vengono prodotte le reti da traino (reti a strascico e volante) e il poliestere è riconducibile alle fibre di cui sono costituite cime e tiranti utilizzati a bordo. Per quanto riguarda il policarbonato e il polistirene, derivano entrambi da frammenti appartenenti al gruppo dei rifiuti generici di plastica. In questo modo è stato possibile individuare quali siano i materiali più abbondanti. Tra i rifiuti di natura plastica, il polimero maggiormente rappresentato è il polipropilene, che da solo caratterizza il 41 % delle plastiche recuperate (il peso corrisponde a quello delle reste per mitili) (All. 7). L'All. 8 mostra gli spettri dei polimeri riconosciuti nel presente progetto. I rifiuti in plastica come quelli recuperati dai pescatori di Goro (All. 9) possono essere estremamente dannosi per l'ecosistema marino, liberando nell'ambiente sostanze tossiche come i PCB (policlorobifenili) (Engler, 2012). Inoltre, i frammenti possono deteriorarsi andando a generare le cosiddette microplastiche, facilmente ingerite anche dagli organismi più piccoli. In questo modo le sostanze contaminanti presenti nei frammenti possono andare incontro al fenomeno della biomagnificazione, lungo tutta la rete trofica, fino ad essere trasferiti anche all'uomo (Andrady, 2011). La bassa densità dei rifiuti di natura plastica permette alle correnti marine di trasportarli lontano dal luogo in cui vengono prodotti, rendendo difficile raccogliere informazioni sulla loro origine (Pham et al., 2014). La facilità con cui questo materiale viene trasportato rappresenta un pericolo anche a livello ecologico, agendo come un potenziale vettore per specie invasive o patogeni dannosi. I problemi che potrebbero derivare da questa eventualità hanno ripercussioni anche sull'ambito economico, in quanto anche le specie di interesse commerciale ne vengono colpite.

4.3 ANALISI DEI RIFIUTI DA AREA RETE NATURA 2000 - SIC IT460005

L'attività si è svolta nella porzione centro-orientale del SIC, in prossimità della concessione Venus. Data la peculiarità della filiera produttiva (semina, ingrasso, raccolta e trasferimento del prodotto al

porto per la stabulazione), la quantità di rifiuti recuperati durante i 6 mesi di durata del progetto è stata minima. Infatti sono stati raccolti complessivamente 1,5 kg di “altre plastiche” (principalmente frammenti di dimensioni variabili). Nell’All. 10 sono mostrati i risultati della raccolta nel SIC. L’unico polimero riconosciuto è stato il polietilene. La tipologia di rifiuto raccolto non consente di identificarne l’origine.

5. CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

Come mostrano i risultati ottenuti, il problema dei rifiuti in mare è caratterizzato da numeri elevati e preoccupanti. Secondo uno studio condotto da MacFadyen et al. (2009), sembra che circa 640.000 tonnellate di soli ALDFG vengano persi o gettati in maniera deliberata negli oceani ogni anno. Iniziative come “Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con intervento dei pescatori della marineria di Goro” hanno come scopo primario non necessariamente quello di proporsi come soluzione a questo problema, ma piuttosto di gettarne le basi, coinvolgendo in maniera diretta coloro che risentono maggiormente di questa problematica: i pescatori. Allo stesso tempo però, sono proprio loro, coadiuvati da istituzioni locali e regionali, a rappresentare la chiave per porre rimedio a questa situazione.

Parte spesso proprio dagli operatori di questo settore, infatti, la volontà e la necessità di evolvere le proprie abitudini lavorative, passando da quelle basate su concetti consumistici, dove strumenti e gli attrezzi arrivati al termine del loro ciclo di utilizzo vengono smaltiti in maniera disinteressata rispetto alle conseguenze che potrebbero avere sull’ambiente, ad un’ottica ecologicamente ed economicamente più conveniente. Il metodo migliore per favorire questa transizione è basare le tecniche utilizzate in questo settore su un’economia di tipo circolare, che predilige uno studio e una progettazione dei metodi utilizzati in modo che siano basati sull’utilizzo di materie prime più possibile a basso impatto ambientale, ed un successivo riciclo e riutilizzo degli strumenti utilizzati, ogni volta che ci sia la possibilità di metterlo in pratica.

All’interno dei settori di pesca e acquacoltura modelli come questo sono già stati messi in pratica in diversi paesi del mondo. Proprio le reste per mitili, che costituiscono una frazione così elevata (28,1 %) dei rifiuti recuperati tramite questa iniziativa, possono essere prodotte a partire da materiali totalmente naturali, come il cotone (tecnica messa in pratica in diversi allevamenti di mitili in Irlanda), senza compromettere qualità e quantità del prodotto finale.

Il riciclaggio meccanico del polipropilene (di cui sono costituite le reste) ma anche di altri svariati polimeri che compongono gli attrezzi utilizzati nella pesca e nell'acquacoltura, è stato testato e dichiarato tecnicamente fattibile, previo lavaggio tramite solventi, nel caso degli elementi più sporchi. Chiaramente la possibilità di riciclare certi polimeri è subordinata alla natura degli stessi ed alle caratteristiche di costruzione. Alternativamente al riciclo meccanico, è possibile mettere in pratica un riciclo chimico, basato sul processo della pirolisi, tramite il quale verrebbe si otterrebbe la produzione di carburante. In questo ultimo caso, inoltre, verrebbero abbattuti anche i costi derivanti da un eventuale pretrattamento previsto dal riciclaggio meccanico.

Nonostante il riciclo meccanico rappresenti probabilmente l'alternativa che meglio incarna l'idea di un'economia di tipo circolare, nel nostro caso non risulta momentaneamente applicabile. Come già specificato il prerequisito fondamentale per eseguire questo tipo di trattamento è la pulizia del prodotto da riciclare, che spesso deve superare il 90% rispetto allo stato del materiale plastico appena prodotto. Per ottenere un risultato del genere, prove condotte tramite lo studio "Caratterizzazione, trattamento e opzioni di riciclaggio di ALDFG" (Life 12/BIO/IT/000556), e la collaborazione di diverse aziende che effettuano trattamenti pre-riciclo, hanno evidenziato che, almeno per ora, non risulta una alternativa ecologicamente ed economicamente conveniente.

Basandosi unicamente su di un ipotetico trattamento delle reste per mitili costituite da polipropilene, la frazione di ALDFG più abbondante, sarebbero necessari diversi lavaggi coadiuvati dall'utilizzo di ultrasuoni e solventi acidi. La stima dei costi per sostenere una procedura del genere (che comprendono sia quelli per la preparazione della soluzione detergente e il suo smaltimento, che quelli per la manutenzione e la gestione del personale) corrisponde a più di 6000 euro al giorno per il trattamento di 3000 Kg di polipropilene, pari quindi a più di 2 €/Kg. Il costo può subire variazioni dovute soprattutto alla quantità di sporco presente sul materiale. Al netto di queste conclusioni risulta tutt'ora economicamente più conveniente continuare a smaltire rifiuti di questo tipo tramite la termovalorizzazione.

Lo scopo del progetto è stato raggiunto. In aggiunta alla raccolta di oltre 3 tonnellate di rifiuti dal mare, la partecipazione, la disponibilità e lo spirito di collaborazione dimostrati dai pescatori e dalle associazioni che hanno collaborato sono stati oltremodo positivi. Le isole ecologiche ed il servizio di raccolta messo a disposizione da CLARA presso il porto di Goro, in corrispondenza dei punti di sbarco dei pescherecci, rimarranno a tempo indeterminato, garantendo continuità alla raccolta di questo tipo di rifiuto.

6. FORMAZIONE

Per sensibilizzare gli operatori del mare alla lotta contro l'abbandono di attrezzi da pesca fantasma e altri materiali plastici di rifiuto derivanti dalle attività di pesca e acquacoltura, è stato organizzato un corso di formazione a Goro rivolto ai pescatori e ai molluscoltori della durata di 8 ore, a cura del CFP CESTA (unico Ente accreditato presente sul portale RER), presso l'aula per la formazione di CO.PE.GO (Goro), teso alla sensibilizzazione verso una pesca e acquacoltura sostenibile, alla rimozione delle reti fantasma, alla riduzione della presenza di plastiche nell'ambiente, ed ad un corretto ed innovativo smaltimento dei rifiuti del mare, e all'incoraggiamento dei pescatori e altri portatori di interesse a partecipare a progetti di questo tipo per la rimozione degli attrezzi da pesca perduti oltre che dei rifiuti. Il corso ha avuto svolgimento nel 2021 in presenza (rispettando le norme anti COVID), nei mesi di Marzo (11, 18 e 25 marzo) e Aprile (1 aprile) 2021. Relatori sono stati: 11 marzo Dott. Turolla (Ist. Delta), 18 marzo M.Ili Marsico e Castori (Capitaneria di Porto), 25 marzo M.Ili Marsico e Castori (Capitaneria di Porto), 1 aprile Dott. Turolla (Ist. Delta). La partecipazione dei pescatori coinvolti nel progetto è stata massima.

7. DIFFUSIONE

In accordo con la normativa europea (art. 115 del Reg. UE n. 1303/2013), il pubblico è stato informato sul sostegno ottenuto dai fondi attraverso l'esposizione di poster con informazioni sul progetto indicanti il sostegno finanziario dell'Unione, collocato in un luogo facilmente visibile al pubblico (area d'ingresso edifici UniFe). Le informazioni inserite sono state: codice di progetto, nome del beneficiario e titolo del progetto per il quale si è ottenuto il finanziamento, una breve descrizione dell'obiettivo principale dell'operazione, l'Asse e l'Azione (con loghi EU e Regione).

Durante le varie fasi del progetto (Azioni 3 e 4) sono state, a più riprese, attuate una serie di iniziative finalizzate alla più estesa pubblicizzazione e diffusione dei risultati, all'incremento della sensibilizzazione da parte dei cittadini e delle diverse categorie di *stakeholder*, in merito agli attrezzi abbandonati e rifiuti plastici nell'ambiente marino, alla necessità dell'assunzione di comportamenti corretti ed ecosostenibili, ai risultati del progetto coinvolgendo media a diffusione locale (La Nuova Ferrara, Estense.com, Resto del Carlino, Ferrara24ore, Ferraraitalia, Comacchio.it). La pubblicazione periodica edita da CLARA, Riciclostile, ha trattato il progetto ed i suoi risultati.



E' stato distribuito ai pescatori della marineria di Goro un questionario, la cui compilazione ed analisi del dato ha fornito informazioni sul livello di consapevolezza riguardo il problema delle reti fantasma e dei rifiuti in mare.

In data 9 Luglio 2021 è stata organizzata una tavola rotonda per divulgare i risultati del progetto presso la Sala Consiliare del Comune di Goro, presenti il Sindaco di Goro, Università di Ferrara, CLARA, pescatori, rappresentanti del FLAG ER, e pubblico interessato. La tavola rotonda era prevista in occasione della Sagra della Vongola, ma le norme anti diffusione COVID hanno costretto l'annullamento della Sagra.

8. TIMING DELLE ATTIVITA' SVOLTE

- In data 19 Giugno 2020 è stata notificata la concessione di contributo al progetto.
- Nel Luglio 2020 è stata effettuata la gara per la fornitura di sacchi in LDPE compostabile per la raccolta dei rifiuti. La Ditta risultata vincitrice ha consegnato il materiale in data 24 Agosto 2020. Tale procedura è stata ripetuta in data 12 Febbraio 2021, per l'acquisto di ulteriori sacchi da distribuire ai pescatori per poter ultimare il progetto.
- In data 5 Agosto 2020 presso il Comune di Goro si è svolto un incontro tecnico tra il Responsabile scientifico del progetto, il Sindaco di Goro, e l'Amministratore Delegato di CLARA, per la definizione delle isole ecologiche. Vengono previste 2 isole ecologiche in banchina, ciascuna fornita di 2 cassonetti (uno per i rifiuti plastici, uno per i rifiuti di altra natura) con chiusura a chiave per impedire l'abbandono di materiale da parte di altri soggetti estranei al progetto.
- Nell'Ottobre 2020 è stata effettuata la gara per la selezione di 10 Ditte di pesca a strascico della Marineria di Goro per la raccolta dei rifiuti. In data 29 Ottobre sono stati inviati gli ordini alle 10 Ditte risultanti aggiudicatarie.
- In data 26 Ottobre 2020 si è conclusa la procedura di selezione presso Unife per una borsa di ricerca semestrale riguardante l'attività del progetto. Il vincitore ha preso servizio in data 1 Dicembre 2020.
- In data 27 Novembre si è tenuta una riunione tra il Responsabile scientifico del progetto, l'Amministratore Delegato di CLARA, l'Ufficio Tecnico di CLARA per l'organizzazione definitiva delle isole ecologiche
- In data 1 Dicembre CLARA ha consegnato le chiavi dei cassonetti al personale Unife, ed ha posizionato i cassonetti, provvisti di cartello adesivo recante loghi e informazioni di base del progetto, presso le isole ecologiche al porto di Goro.
- Le attività di raccolta in mare da parte delle 10 Ditte sono iniziate dal mese di Dicembre 2020, e sono andate avanti fino al termine del mese di Maggio 2021.
- In data 2 Dicembre 2020 si è svolto il kick-off meeting, presso la sede della Cooperativa Venus di Goro. Sono stati definiti i particolari organizzativi relativi alla collaborazione tra personale universitario e pescatori, sono state fornite le apposite schede tecniche, sono stati consegnati i sacchi per la raccolta dei rifiuti a bordo, e le chiavi per l'apertura dei cassonetti presso le isole ecologiche in banchina.
- Nel Dicembre 2020, visto l'ammontare dei rifiuti plastici recuperati nelle fasi iniziali del censimento, presso ciascuna isola è stato posizionato una terza isola. La raccolta e lo svuotamento dei contenitori da parte di CLARA avviene settimanalmente.



- Mensilmente il personale di Unife si è recato presso il porto di Goro per ritirare le schede compilate dai pescatori e campionare i rifiuti di plastica sbarcati e depositati negli appositi cassonetti. Una volta portati in laboratorio i campioni sono stati sottoposti ad analisi spettroscopica.
- Nei mesi di Marzo (11, 18 e 25) e Aprile (1) 2021, presso l'aula per la formazione di CO.PE.GO (Goro), CFP CESTA ha erogato le 4 lezioni formative per i pescatori previste dal progetto.
- Nel mese di Giugno 2021 è stato somministrato ai pescatori il questionario relativo alla consapevolezza delle reti abbandonate e dei rifiuti in mare.
- In data 9 Luglio 2021 si è svolta la tavola rotonda conclusiva aperta al pubblico per presentare e discutere i risultati del progetto presso il Comune di Goro, presenti, oltre all'Università, il Sindaco di Goro, CLARA, rappresentanti di FLAG Costa ER, Guardia Costiera, pescatori.
- Ampio risalto delle attività progettuali è stato dato dalla stampa locale (articoli su: Resto del Carlino, La Nuova Ferrara, FerrarItalia, Ferrara24ore, Estense.com, Comacchio.it), e sui siti istituzionali di Unife (News e podcast) e CLARA.

9. BIBLIOGRAFIA

- Andrady, A. L. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine pollution bulletin*, 62(8), 1596-1605.
- Arthur, C., Sutton-Grier, A. E., Murphy, P., & Bamford, H. (2014). Out of sight but not out of mind: harmful effects of derelict traps in selected US coastal waters. *Marine Pollution Bulletin*, 86(1-2), 19-28.
- Brown, J., & Macfadyen, G. (2007). Ghost fishing in European waters: Impacts and management responses. *Marine Policy*, 31(4), 488-504.
- Delaney E., Venturi R. (2016). "Caratterizzazione, trattamento e opzioni di riciclaggio di ALDFG" (Life 12/BIO/IT/000556).
- Derraik, J. G. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine pollution bulletin*, 44(9), 842-852.
- Engler, R. E. (2012). The complex interaction between marine debris and toxic chemicals in the ocean. *Environmental science & technology*, 46(22), 12302-12315.
- Galgani, F., Souplet, A., & Cadiou, Y. (1996). Accumulation of debris on the deep sea floor off the French Mediterranean coast. *Marine Ecology Progress Series*, 142, 225-234.
- Macfadyen, G., Huntington, T., & Cappell, R. (2009). *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear*.
- Melli, V., Angiolillo, M., Ronchi, F., Canese, S., Giovanardi, O., Querin, S., & Fortibuoni, T. (2017). The first assessment of marine debris in a Site of Community Importance in the north-western Adriatic Sea (Mediterranean Sea). *Marine pollution bulletin*, 114(2), 821-830.
- Mistri, M., Infantini, V., Scoponi, M., Granata, T., Moruzzi, L., Massara, F., ... & Munari, C. (2017). Small plastic debris in sediments from the Central Adriatic Sea: Types, occurrence and distribution. *Marine pollution bulletin*, 124(1), 435-440.
- Moschino, V., Riccato, F., Fiorin, R., Nesto, N., Picone, M., Boldrin, A., & Da Ros, L. (2019). Is derelict fishing gear impacting the biodiversity of the Northern Adriatic Sea? An answer from unique biogenic reefs. *Science of the Total Environment*, 663, 387-399.
- Pham, C. K., Ramirez-Llodra, E., Alt, C. H., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M., ... & Tyler, P. A. (2014). Marine litter distribution and density in European seas, from the shelves to deep basins. *PloS one*, 9(4), e95839.
- Strafella, P., Fabi, G., Spagnolo, A., Grati, F., Polidori, P., Punzo, E., ... & Scarcella, G. (2015). Spatial pattern and weight of seabed marine litter in the northern and central Adriatic Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 91(1), 120-127.



10. RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare per il fondamentale supporto fornito durante tutto lo svolgimento del progetto:

il Comune di Goro ed il Sindaco Diego Viviani

CLARA S.p.A. ed il Direttore Generale Alfredo Amman

la Prof.ssa Carmela Vaccaro del Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università di Ferrara

la Fondazione CFP Cesta ed il Presidente Giovanni Lolli

le Ditte di pesca Gennari Mauro, Ricci Claudio, Felisatti Andrea, Pavani Luca, Genari Uliano, Boscolo Riccardo e Raffaele, Turolla Paride, Turola Attilio, Turola Alessio, Boscolo Mirco



11. LISTA DEGLI ALLEGATI

- All. 1. Kick-off meeting del 2 Dicembre 2020 e cartellonistica del progetto.
- All. 2. Scheda censimento rifiuti dal mare
- All. 3. Primo posizionamento e posizionamento definitivo delle isole ecologiche in banchina
- All. 4. Isola ecologica e targa adesiva posizionata su ciascun cassonetto.
- All. 5. In alto, esempio di uno spettro ottenuto in seguito all'analisi di un frammento di plastica esaminato (la linea rossa rappresenta lo spettro di riferimento, la linea nera è lo spettro corrispondente al campione analizzato). In basso, lo spettrometro utilizzato.
- All. 6. Percentuali delle categorie di rifiuti raccolti nell'area di pesca FLAG.
- All. 7. Risultati relativi all'analisi dei frammenti di plastica recuperati ed analizzati tramite spettroscopia Raman.
- All. 8. Esempi di spettri dei materiali recuperati.
- All. 9. Esempi di materiale recuperato durante le operazioni di pesca a strascico.
- All. 10. Percentuali delle categorie di rifiuti raccolti nell'area SIC e operazioni di cernita.
- All. 11. Questionario somministrato ai pescatori della marineria di Goro.
- All. 12. Visualizzazione delle risposte fornite al questionario.
- All. 13. Tavola rotonda conclusiva



 **FEAMP**
PO 2014-2020
Fondo europeo per gli
affari marittimi e la pesca

 **Regione Emilia Romagna**
Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca
Servizio Programmazione e Sviluppo locale integrato

 **UNIONE EUROPEA**

Iniziativa finanziata dall'Unione Europea

FEAMP 2014/2020

Bando Azione 1.C.a) "Qualificazione delle produzioni e dei luoghi dove si svolge l'attività dell'operatore ittico"

Intervento C: Migliorare la raccolta dei rifiuti del mare e prodotti dall'attività di pesca

 **FLAG COSTA
DELL'EMILIA-ROMAGNA**

 **mipaaf**
ministero delle politiche
agricole alimentari e forestali

Progetto N I/SSL/19/ER PO

"Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con interventi dei pescatori della marineria di Goro"

**FEAMP FLAG Emilia Romagna
(CUP E78D20000280009)**

**Importo Sostegno Finanziario dell'Unione
EURO 39.624,52**

Allegato 1

SCHEDA RACCOLTA DATI

Data:

Operatore:

Imbarcazione:

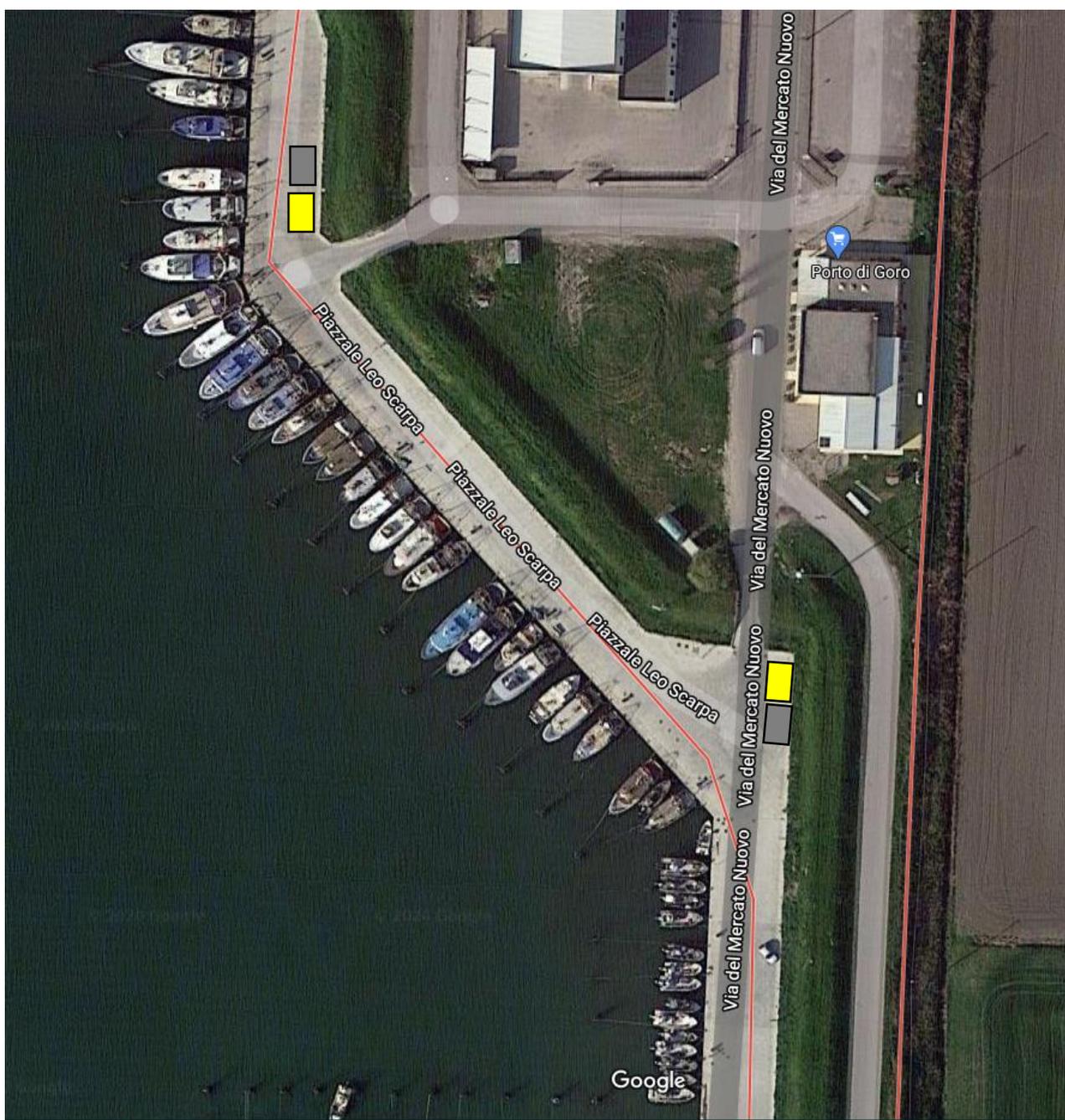
Luogo del recupero:

Profondità di pesca:

		Numero	Kg
Reti da posta	Barracuda, tramaglio, ecc		
Trappole e gabbie	Nassa, ecc		
Reti da traino	Strascico		
	Volante		
Rifiuti da pesca e acquacoltura	Resta per mitili		
	Cima o tirante		
	Corpo morto		
	Telaio metallico		
	Cavo metallico		
Altri rifiuti	Plastica		
	Metallo		
	Vetro		
	Altro		

Allegato 2

SIMBOLI	DESCRIZIONE
	CASSONETTO DA 1100 LITRI PER LA PLASTICA CON CHIAVE TRIANGOLARE
	CASSONETTO DA 1100 LITRI PER L'INDIFFERENZIATO CON CHIAVE TRIANGOLARE





Allegato 3



Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca Servizio Programmazione e Sviluppo locale integrato
FEAMP 2014/2020

Bando Azione 1.C.a) “Qualificazione delle produzioni e dei luoghi dove si svolge l’attività dell’operatore ittico”

Intervento C: Migliorare la raccolta dei rifiuti del mare e prodotti dall’attività di pesca

Progetto N 1/SSL/19/ER PO

“Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con interventi dei pescatori della marineria di Goro”

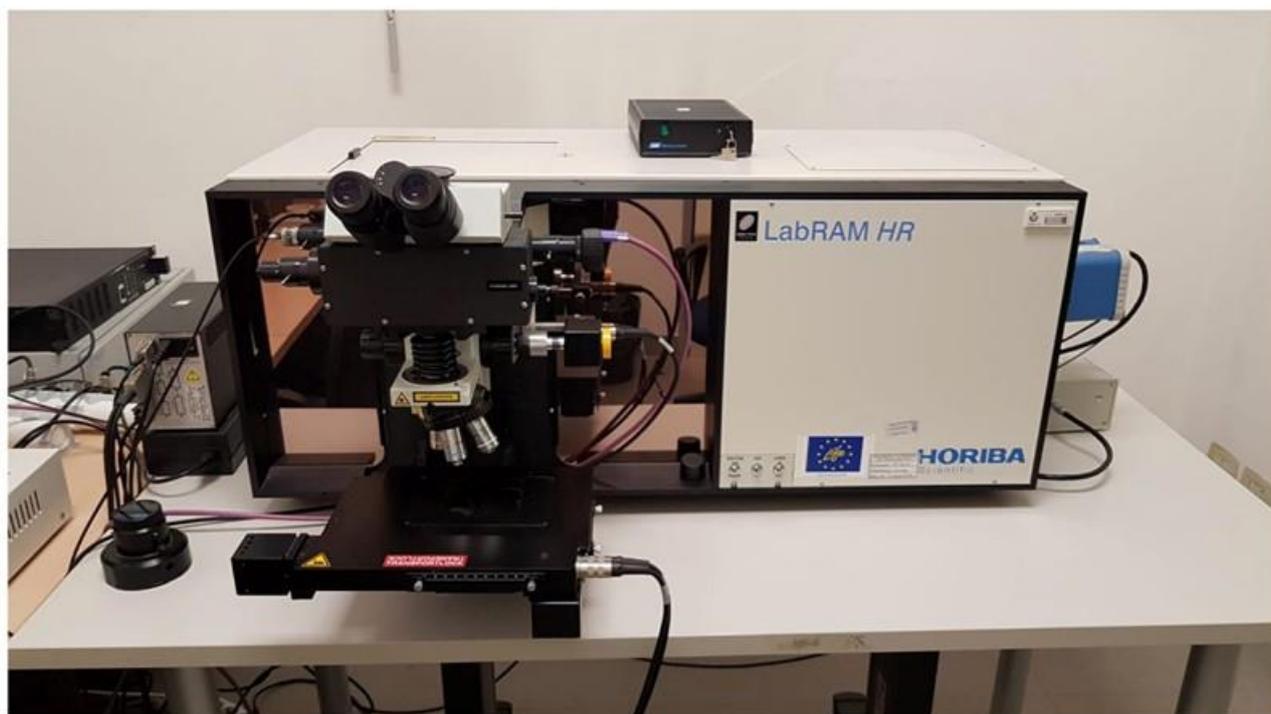
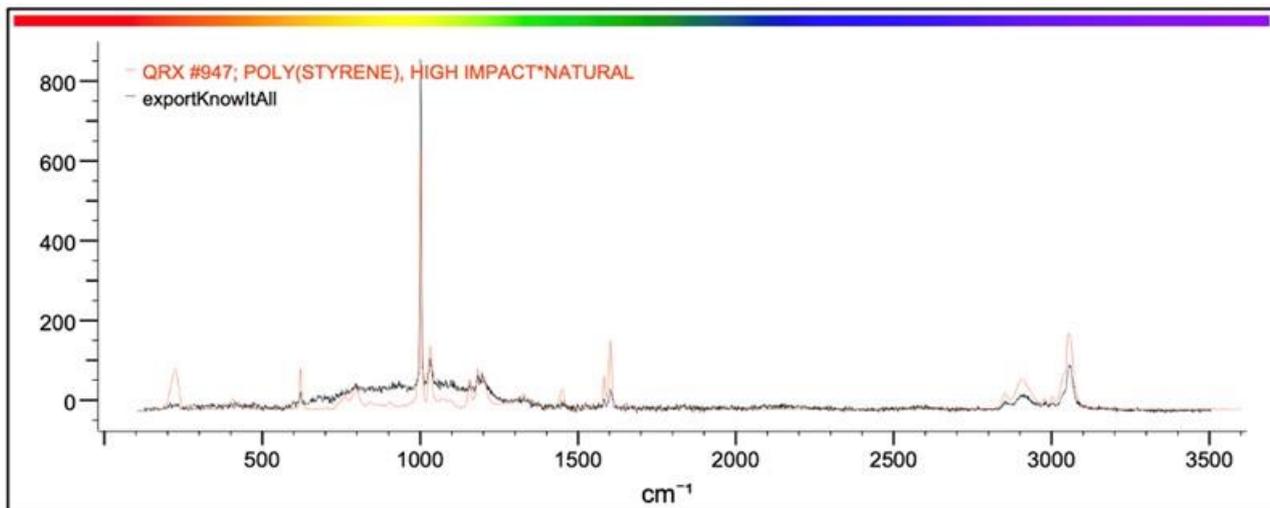


Dipartimento
di Scienze Chimiche
e Farmaceutiche

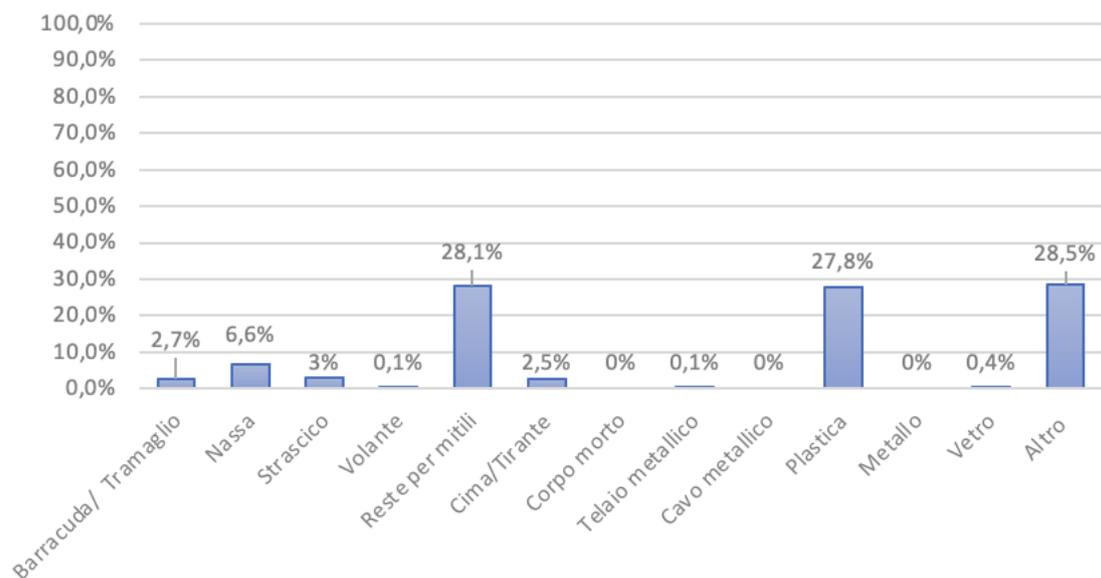


Comune di Goro

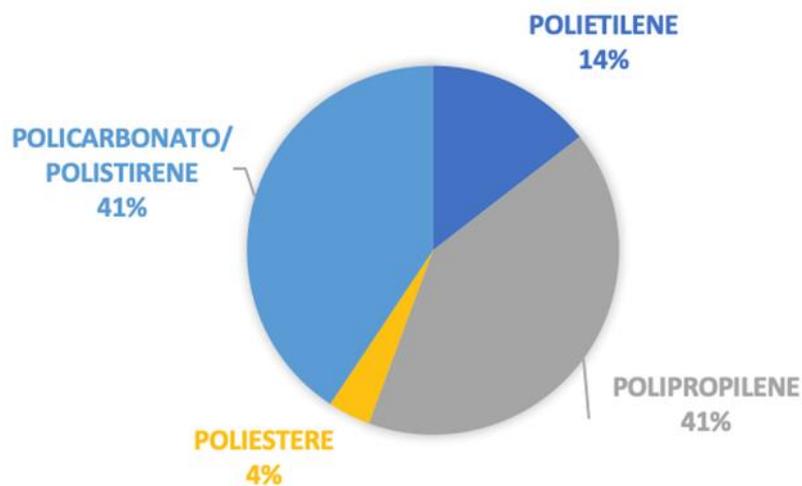




Allegato 5

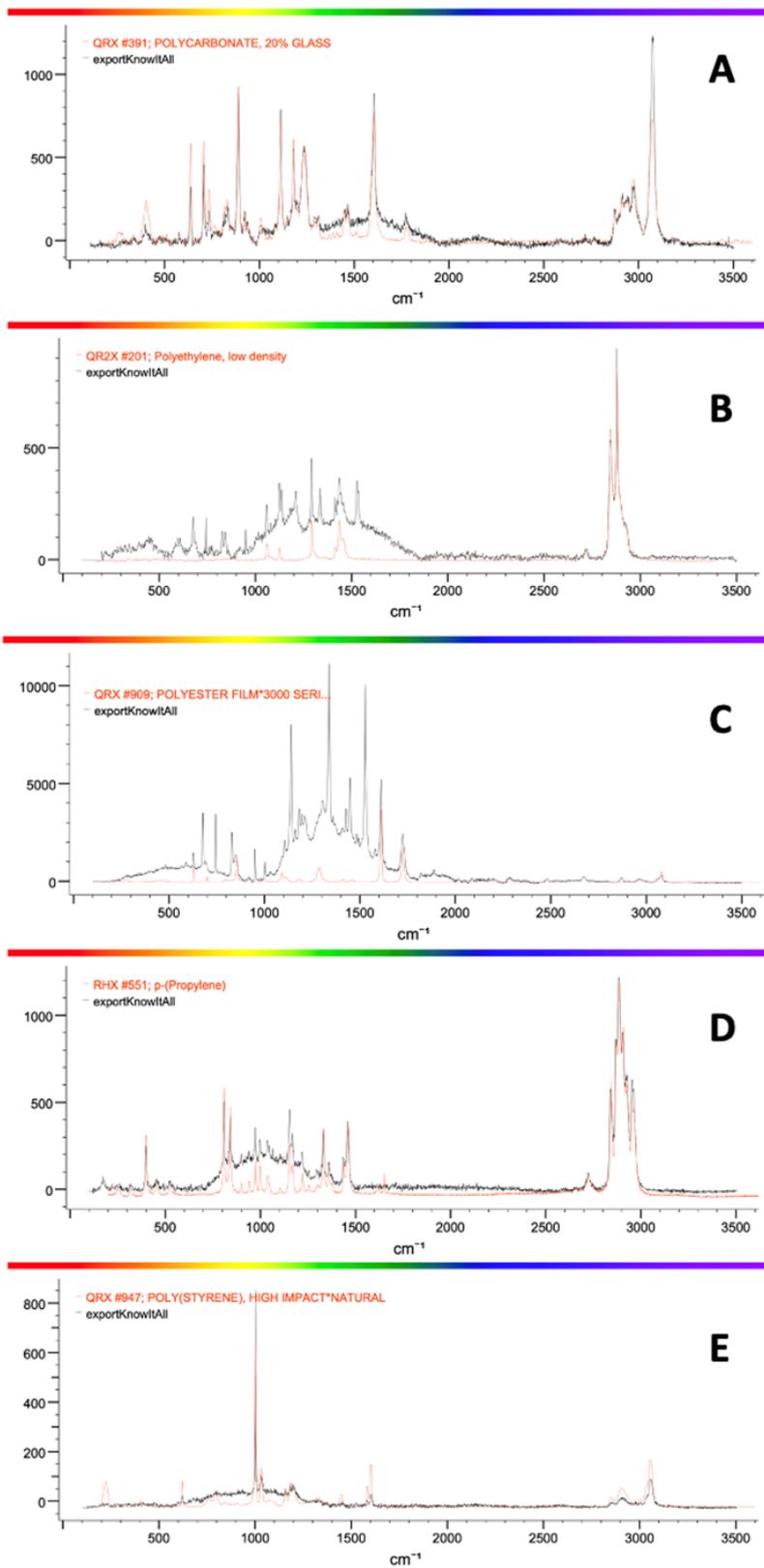


Allegato 6



ALDFG	POLIMERO	KG	%
NASSA/ RETI DA TRAINO	POLIETILENE	312	14%
RESTE PER MITILI	POLIPROPILENE	887	41%
CIMA/TIRANTE	POLIESTERE	80	4%
ALTRI RIFIUTI	POLICARBONATO/POLISTIRENE	877	41%
TOT		2156	100%

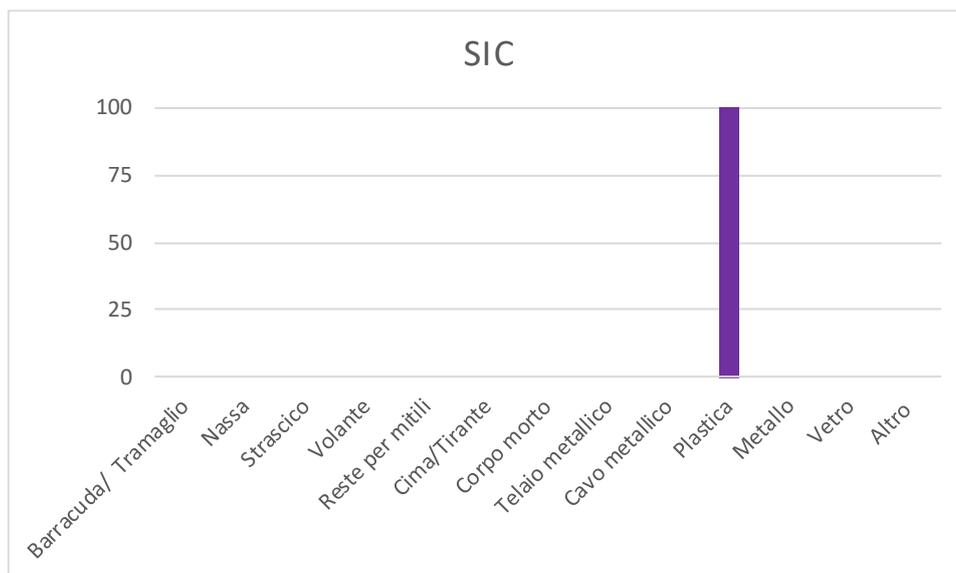
Allegato 7



Allegato 8



Allegato 9



Allegato 10



FEAMP
Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca



mipaaf
misura della politica agricola alimentare e forestale



"RACCOLTA E GESTIONE INNOVATIVA DEI RIFIUTI A MARE CON INTERVENTO DEI PESCATORI DELLA MARINERIA DI GORO"

Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP)
(Progetto cod. 1/SSU/19)

1. Indicare l'area di pesca che frequenta maggiormente:

- Sacca di Goro
- Zona di pesca FLAG

2. Quali attrezzi da pesca utilizza abitualmente?

- Reti da posta
- Reti a strascico
- Nasse
- Altro

3. Durante le operazioni di pesca è mai capitato di perdere attrezzi?

- Spesso
- A volte
- Mai

4. Qual è l'attrezzo da pesca che le è capitato di perdere più frequentemente?

- Reti da posta
- Reti a strascico
- Nasse
- Altro

5. Sa indicare approssimativamente dove le è capitato più spesso di perdere attrezzi da pesca?

- Sì
- No

Se sì, indicare dove: _____
(Località o coordinate GPS)

6. Secondo lei qual è la causa principale di perdita degli attrezzi?

- Incaglio su oggetti non segnalati
- Condizioni metereologiche avverse
- Danni dovuti al passaggio di natanti
- Rottura accidentale durante le operazioni di pesca
- Altro _____
(Indicare altre cause di perdita di attrezzi)

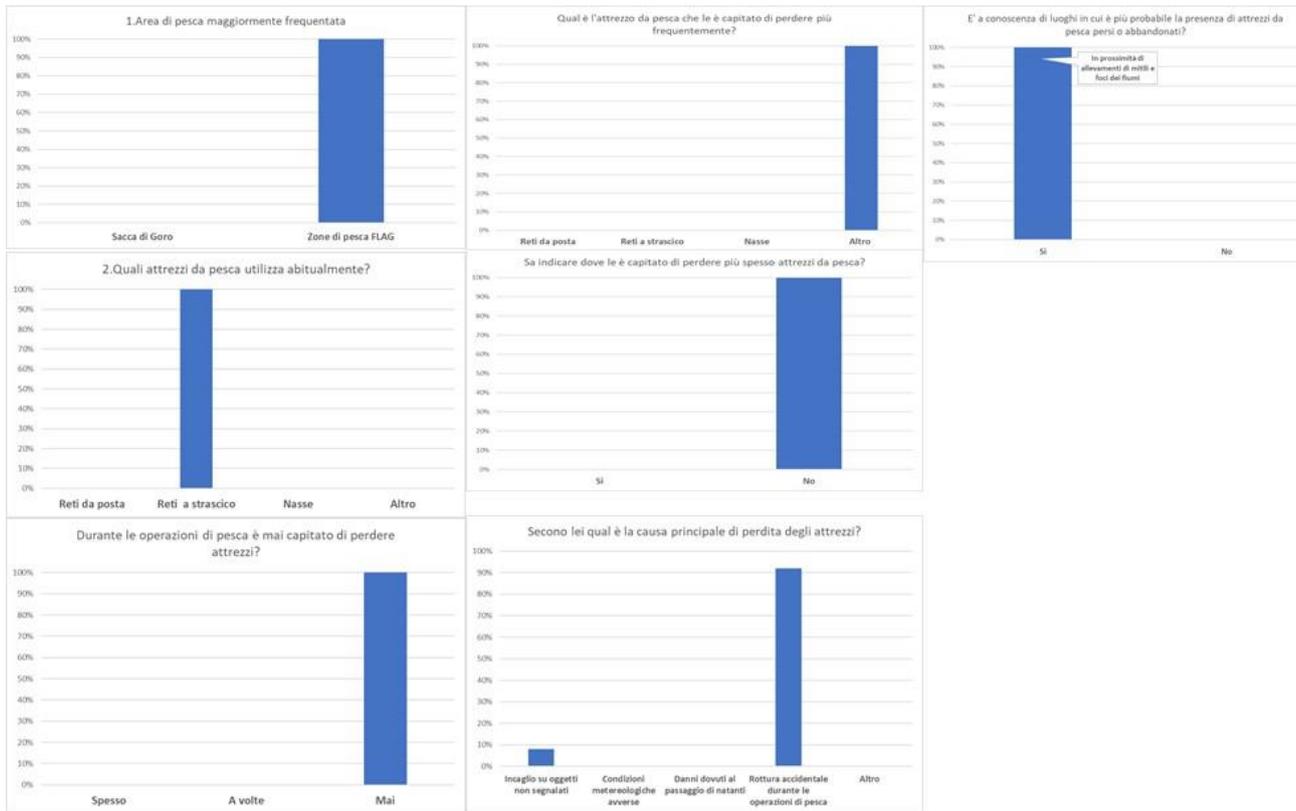
7. È a conoscenza di luoghi in cui è più probabile la presenza di attrezzi da pesca persi o abbandonati?

- Sì
- No

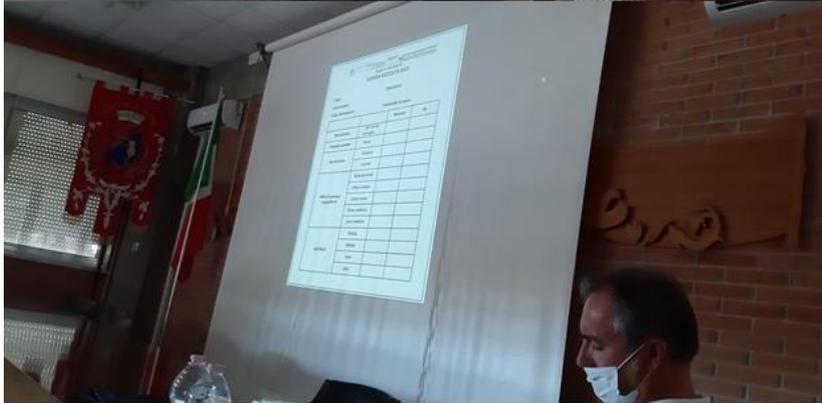
Se sì, indicare dove: _____
(Località o coordinate GPS)

Ha eventuali osservazioni e/o suggerimenti?

Allegato 11



Allegato 12



Allegato 13

12. LINEE GUIDA

I contenuti di questo capitolo rappresentano un insieme di pratiche e consigli utili rivolti ai pescatori della marineria di Goro, che hanno collaborato al progetto FEAMP “Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con intervento dei pescatori della marineria di Goro”. Tramite le metodologie contenute in questo elaborato si intende spingere gli operatori di questo settore a adottare pratiche di pesca più consapevoli ed ecosostenibili, con lo scopo di ridurre il problema della perdita o dell’abbandono deliberato degli attrezzi da pesca (e dei rifiuti in generale) in mare. Seguire questo insieme di comportamenti significa innanzitutto salvaguardare gli stock ittici, siano di interesse commerciale o meno, che spesso risentono negativamente della presenza di attrezzi abbandonati in mare. L’adozione di queste pratiche rappresenta l’applicazione di una pesca più consapevole ed ecosostenibile, che rispetta l’ambiente e allo stesso tempo porta benefici agli operatori del settore.

L’approccio sinergico con aziende locali come CLARA S.p.a., impegnata nella raccolta e nello smaltimento di questi rifiuti una volta sbarcati al porto, ha permesso di pianificare il destino del materiale riportato a terra, assicurandone un corretto smaltimento con impatto minimo o nullo sull’ambiente, illustrando inoltre le principali metodologie applicabili a livello locale, e quelle ancora in fase di sviluppo e perfezionamento.

Le buone pratiche presenti in questo “manuale” sono sì rivolte ai pescatori di Goro, ma risultano fruibili anche da altri destinatari, come enti pubblici, istituzioni locali e anche da chi la pratica la pesca solo come hobby. Inoltre, la loro semplicità e replicabilità le rende applicabili anche in altre zone con caratteristiche geomorfologiche e idrologiche simili a quelle dell’alto Adriatico.

12.1 IL PROBLEMA DEGLI ALDFG

Gli ALDFG (Abandoned Lost or Discarded Fishing Gears) sono tutti quegli attrezzi da pesca che, finiti in mare casualmente o gettati in modo deliberato, possono rimanere nell’ecosistema anche per periodi molto lunghi, causando danni all’ambiente naturale e agli organismi che lo abitano. Il rischio di generare questo tipo di inquinamento è ovviamente correlato in maniera diretta alle attività di pesca, per questo motivo è una problematica presente da sempre.

Il fenomeno si è aggravato in maniera esponenziale negli ultimi 50 anni, a causa di una sempre maggiore pressione di pesca a livello globale, che ha portato, di conseguenza, ad un aumento parallelo delle attrezzature perse o gettate in mare. In accordo con uno studio condotto da

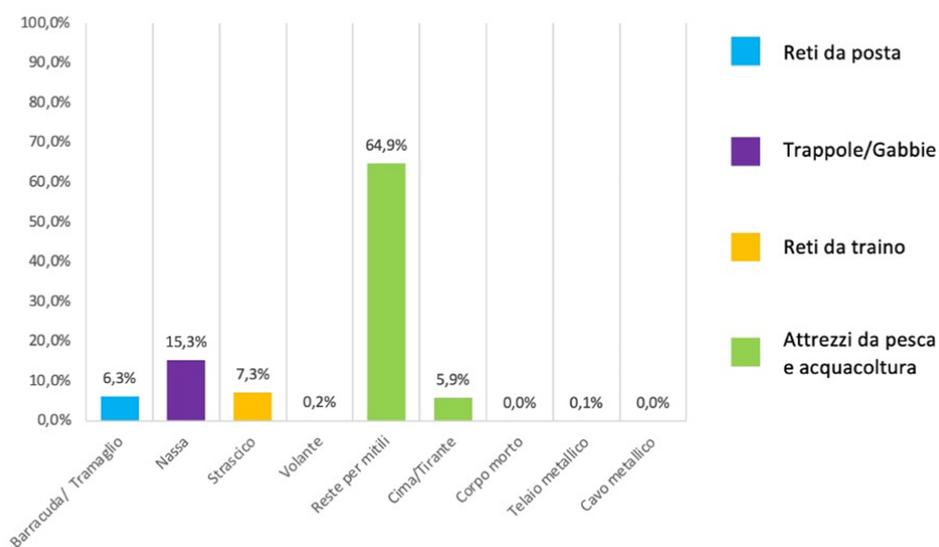
MacFayden et al., nel 2009, sembra che ogni anno finiscano in mare 640.000 tonnellate di soli ALDFG. Il principale problema causato da questo tipo di inquinamento in mare è il fenomeno del “ghostfishing”, soprattutto per quanto riguarda attrezzature come reti o calze per mitili. Gli attrezzi finiti in mare in questo modo continuano la loro attività di pesca, rappresentando trappole spesso mortali per molti organismi marini (non solo pesci). Oltre a creare un grave danno ecologico, i risvolti negativi sono evidenti anche dal punto di vista economico: molti stock ittici di interesse commerciale sono infatti minacciati da questo tipo di inquinamento. Ulteriori perdite economiche a carico degli operatori del settore della pesca si registrano quando questi attrezzi, spesso alla deriva, si incagliano nelle imbarcazioni, provocando danni strutturali che richiedono costose riparazioni. Ancora, il contatto di questi rifiuti con attrezzi in uso potrebbe causare la perdita anche di questi ultimi. La prolungata permanenza in acqua, specialmente per quanto riguarda i rifiuti costituiti da materiale plastico, causa un progressivo deterioramento, provocando una lenta ma incessante frammentazione in pezzi sempre più piccoli, fino a generare le microplastiche. Questi microframmenti vengono successivamente ingeriti dagli organismi, entrando nella rete trofica a vari livelli, coinvolgendo anche l’uomo, essendo consumatore finale di prodotti ittici.

12.2 GLI ALDFG NELL’ADRIATICO SETTENTRIONALE

Da sempre il Mare Adriatico è un bacino sfruttato in maniera molto intensa dal punto di vista delle attività di pesca, e di conseguenza particolarmente colpito dalla problematica generate dagli ALDFG. La zona settentrionale del bacino, in particolare è caratterizzata anche dalla presenza di moltissimi allevamenti di mitili, situati lungo tutta la foce del fiume Po, che rappresentano un’altra potenziale fonte di rifiuti legati al mondo della pesca e dell’acquacoltura (in particolare le reste per mitili). Proprio queste zone sono considerate hot-spot di biodiversità e di particolare rilevanza ambientale, particolarmente suscettibili ad ogni tipo di inquinamento o disturbo esterno.

Grazie al progetto “Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con intervento dei pescatori della marineria di Goro” è stato possibile ottenere ulteriori informazioni sull’entità di questa problematica confermando, come già evidenziato anche da altri studi simili, l’elevata presenza di ALDFG nei fondali dell’Adriatico settentrionale. Il totale degli ALDFG recuperati ammonta infatti a 1367 Kg, raccolti nell’arco di 6 mesi. Grazie ad una scheda tecnica fornita ai collaboratori che hanno contribuito alla buona riuscita del progetto, è stato possibile capire con quale entità ogni

attrezzo ha inciso sul peso totale ottenuto. La categoria che copre la frazione maggiore è quella delle reste per mitili, che con 887 Kg copre circa il 65% del peso totale. La presenza così abbondante di questi elementi è giustificata dai numerosissimi impianti di mitilicoltura presenti in tutta l'area del delta del Po. Le reste disperse in mare e recuperate dai pescatori sono il risultato di eventi meteomarinari violenti, che ne hanno provocato il distacco dai filari. O ancora, alcuni frammenti possono venire perduti durante le operazioni di manutenzione degli impianti di allevamento.



12.3 BUONE PRATICHE PER UN CORRETTO UTILIZZO, RECUPERO E SMALTIMENTO DI ATTREZZI DA PESCA E ACQUACOLTURA

L'obiettivo di questo elaborato è proporre e individuare metodologie adatte, e attuabili a livello locale, che consentano di limitare lo smaltimento dei rifiuti generati dalle attività di pesca in discarica o il loro abbandono in mare. Soprattutto per quanto riguarda la componente plastica che costituisce questo tipo di rifiuti la legislazione internazionale è sempre più orientata verso l'approccio ad un "modello circolare". In accordo con questo modello tutto il ciclo di vita di un prodotto verrebbe pianificato ancora prima della sua creazione, in modo tale da garantire il minore impatto possibile sull'ambiente, dalla scelta delle materie prime al destino finale del prodotto giunto al cosiddetto EoL (End of Life). È proprio su quest'ultima fase che è stata rivolta particolare attenzione nell'iniziativa alla quale hanno collaborato i pescatori di Goro, recupero degli attrezzi e smaltimento consapevole. Il modello circolare cerca di considerare come priorità le potenzialità di riutilizzo e riciclo, con lo scopo di fare rientrare le materie prime nel ciclo produttivo come materiali di produzione secondaria. Il semplice smaltimento in discarica va considerato solo

come ultima alternativa disponibile. Ovviamente il passaggio a questo tipo di abitudini, nell'ambito di questo settore, richiede principalmente la partecipazione dei pescatori, principali utenti e beneficiari di questo sistema. Le attrezzature da pesca infatti sono da considerare la categoria di rifiuti marini su cui il settore ittico può intervenire con maggiore facilità. Il loro contributo sarà rappresentato in primo luogo da meccanismi preventivi (in modo da evitare nel modo più efficace possibile la perdita accidentale di strumenti o rifiuti vari) e ovviamente anche dal recupero di eventuali attrezzi alla deriva e/o raccolti dalle reti di cui fanno uso. Di seguito sono illustrati i principali comportamenti da seguire per garantire un corretto utilizzo ed un eventuale recupero degli ALDFG.

12.3.1 Pianificazione

Durante questa fase vengono sostanzialmente definiti quali saranno i criteri da seguire durante il processo di recupero dei rifiuti, quali siano le soluzioni migliori per la raccolta ed un eventuale percorso di riciclo o smaltimento. Definire un iter che possa regolamentare la gestione di rifiuti come gli ALDFG non è semplice. A livello normativo, infatti, non esiste una vera e propria regolamentazione che riguardi esclusivamente questa categoria. Per questo motivo, la loro gestione è solitamente subordinata alle principali norme in materia di tutela del mare e gestione dei rifiuti, che fanno rientrare gli ALDFG nella categoria dei "rifiuti speciali".

12.3.2 Prevenzione

Sensibilizzare gli operatori del settore ittico è indubbiamente il primo metodo a cui bisogna ricorrere per prevenire e mitigare il problema degli ALDFG. Inoltre, vanno messi in pratica accorgimenti che permettano di ridurre al minimo la perdita di reti e altri attrezzi, tra cui:

- Non pescare in aree ad elevato rischio di perdita attrezzi. Ad esempio, zone in cui il fondale sabbioso è caratterizzato da affioramenti rocciosi sporadici o in cui sono presenti altre attrezzature perse precedentemente. In questi punti la probabilità che le reti rimangano incagliate e successivamente perse è elevata.
- Non pescare in presenza di condizioni meteomarine avverse, e ritirare le attrezzature immediatamente in caso di condizioni avverse imminenti.
- Segnalare la presenza di ostacoli e/o attrezzature presenti sul fondale, o la perdita di un attrezzo che non è stato possibile recuperare immediatamente.

- Non pescare in prossimità di altri pescherecci, allevamenti o zone in cui sono state precedentemente calate reti o trappole. Il conflitto tra differenti attrezzature potrebbe causarne la perdita.
- NON GETTARE PER NESSUN MOTIVO frammenti di reti, reste e attrezzature varie, derivanti da interventi di manutenzione sugli attrezzi di cui si fa uso.

12.3.3 Recupero e stoccaggio

in caso di perdita involontaria in mare di un attrezzo o di rifiuti in generale è sempre necessario tentare il recupero, ovviamente nei limiti delle possibilità che si dispongono e senza mai compromettere la sicurezza del personale a bordo. In caso venga avvistato un oggetto che non è possibile recuperare è buona norma segnalarlo presso le autorità portuali fornendo il maggior numero di informazioni possibile (grandezza, posizione, tipologia). Eseguito il recupero, tutto il materiale va temporaneamente riposto in un'area del peschereccio adibita solo allo stoccaggio degli ALDFG. Una volta sbarcati al porto i rifiuti vanno conferiti in cassonetti o isole ecologiche già stabilite e organizzate durante la fase di pianificazione. A Goro, grazie al progetto "Raccolta e gestione innovativa dei rifiuti a mare con intervento dei pescatori della marineria di Goro" sono stati messi a disposizione 6 contenitori, forniti dalla ditta CLARA S.p.a., all'interno dei quali pescatori sono tenuti a depositare il materiale recuperato durante le uscite di pesca. Periodicamente la stessa ditta provvede al ritiro dei rifiuti all'interno di questi cassonetti. Per garantire la presenza di soli rifiuti recuperati durante le attività di pesca, i contenitori sono dotati di serratura apribile solamente dal personale di CLARA e ovviamente dai pescatori. Requisito importante per la buona riuscita della raccolta è il posizionamento delle aree di conferimento: deve infatti esse posizionata nelle immediate vicinanze della zona di sbarco, in modo da non scoraggiare gli operatori ad eseguire il corretto smaltimento di ciò che viene sbarcato.

12.3.4 Ritiro e riciclo/smaltimento

Separare i rifiuti rinvenuti in base alla categoria merceologica favorisce e velocizza il ritiro, massimizzando inoltre la possibilità di recupero dei materiali. A questo proposito CLARA ha messo ha differenziato le isole ecologiche posizionate al porto di Goro introducendo due tipi di cassonetto: uno giallo, per i soli rifiuti in plastica, e uno grigio per quelli di qualsiasi altro materiale. La fase successiva è l'identificazione di una eventuale filiera di riciclo, almeno per quanto riguarda i rifiuti di natura plastica. I risultati del nostro studio hanno mostrato infatti che questa categoria

copre quasi il 70 % (2156 Kg) del peso totale dei rifiuti recuperati. Individuare quindi un metodo di smaltimento a basso impatto ecologico rappresenta un importante passo avanti nella ricerca di una soluzione al problema della gestione di questi rifiuti. Il percorso ideale che un rifiuto di materiale plastico dovrebbe intraprendere è ovviamente il riciclo. I principali metodi individuati per le plastiche sono due: riciclo meccanico e riciclo chimico. Nel primo caso si tratta di una procedura che porta alla formazione di plastiche secondarie, che possono essere riutilizzate. Questo metodo prevede un passaggio di pretrattamento di pulizia dei rifiuti da riciclare, che nel nostro caso potrebbero essere interessati da incrostazioni organiche formatesi nel tempo passato in mare. Questi trattamenti prevedono lavaggi in acqua calda e l'utilizzo di solventi acidi o ultrasuoni. Il secondo metodo, da mettere in atto in caso non ci sia disponibilità di un riciclo meccanico, è la pirolisi. Tramite questa procedura le plastiche vengono degradate in assenza di ossigeno, ad alte temperature. Il risultato è la produzione di materiale liquido utilizzabile come combustibile. Il riciclo chimico non prevede alcun tipo di pretrattamento.

Purtroppo, a livello locale nessuna delle due alternative sembra essere applicabile. Per quanto riguarda il riciclo meccanico, è necessario un grado di pulizia anche superiore al 90%, rispetto allo stato del prodotto nuovo, ottenibile solo tramite trattamenti di lavaggio economicamente ed ecologicamente non convenienti, che in alcuni casi non garantiscono comunque il risultato. Il riciclo chimico per pirolisi non risulta ancora attuabile per mancanza di strutture in grado di eseguirlo. Attualmente, l'alternativa che rappresenta il miglior connubio tra esigenze ecologiche ed economiche, ed attuabile a livello locale, è lo smaltimento tramite un impianto di termovalorizzazione, in grado di sostenersi parzialmente grazie alla combustione dei rifiuti smaltiti.

Nonostante non sia stato possibile individuare a livello locale un percorso ideale che rispetti le linee guida di un'economia circolare, i risultati ottenuti in questo progetto sono più che positivi. Tutti i pescatori della marineria di Goro e gli operatori di CLARA che hanno collaborato, infatti, si sono dimostrati più che disponibili e ben disposti a continuare nella raccolta e nello smaltimento degli ALDFG e di tutti i rifiuti recuperati in mare, consapevoli di rappresentare un elemento chiave fondamentale per mitigare questo problema, e dei benefici che questi comportamenti possono portare all'ecosistema.

12.4 COSA DICE LA LEGGE

Le normative nazionali ed europee tendono alla salvaguardia delle risorse ittiche e dell'ambiente marino dai rischi dei ALDFG, ed alla promozione della gestione dei rifiuti della pesca.

Regolamento CE 1224/2009 Articolo 8 Marcatura degli attrezzi da pesca. 1. Il comandante di un peschereccio rispetta le condizioni e le restrizioni relative alla marcatura e all'identificazione dei pescherecci e dei loro attrezzi. 2. Le modalità di applicazione relative alla marcatura e all'identificazione dei pescherecci e dei loro attrezzi sono adottate secondo la procedura di cui all'articolo 119.

Regolamento CE 1224/2009 Articolo 48 Recupero degli attrezzi perduti. 1. I pescherecci comunitari dispongono a bordo delle attrezzature per il recupero degli attrezzi perduti. 2. Il comandante di un peschereccio comunitario che ha persogli attrezzi o una parte di essi cerca di recuperarli quanto prima possibile. 3. Se gli attrezzi perduti non possono essere recuperati, il comandante della nave comunica all'autorità competente del suo Stato membro di bandiera, la quale informa a sua volta l'autorità competente dello Stato membro costiero, entro 24 ore i seguenti dati: a) numero d'identificazione esterno e nome del peschereccio; b) tipo di attrezzi perduti; c) ora della perdita; d) luogo della perdita; e) misure messe in atto per recuperare gli attrezzi. 4. Le autorità competenti degli Stati membri che recuperino un attrezzo del quale non è stata notificata la perdita possono chiedere il rimborso dei costi sostenuti al comandante del peschereccio che ha perduto l'attrezzo. 5. Gli Stati membri possono esentare i pescherecci comunitari di lunghezza fuori tutto inferiore a 12 metri battenti la loro bandiera dalle prescrizioni di cui al paragrafo 2 se: a) operano esclusivamente nelle acque territoriali dello Stato membro di bandiera; o b) non trascorrono mai un tempo superiore alle 24 ore in mare dalla partenza al ritorno in porto.

Regolamento CE 1967/2006 (Regolamento Mediterraneo) Articolo 13 Valori minimi di distanza e profondità per l'uso degli attrezzi da pesca. 1. È vietato l'uso di attrezzi trainati entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. In deroga al primo comma, l'uso di draghe è autorizzato entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa, indipendentemente dalla profondità, a condizione che le specie diverse dai molluschi catturate non superino il 10% del peso vivo totale della cattura. 2. È vietato l'uso di reti da traino entro una distanza di 1,5 miglia nautiche dalla costa. È vietato l'uso di draghe tirate da natanti e draghe idrauliche entro una distanza di 0,3 miglia nautiche dalla



costa. 3. È vietato l'uso di ciancioli entro una distanza di 300 metri dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. I ciancioli non sono piazzati ad una profondità inferiore al 70% dell'altezza totale dei ciancioli stessi secondo i criteri di misura di cui all'allegato II del presente regolamento.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 Norme in materia ambientale Articolo 188 Oneri dei produttori e dei detentori (di rifiuti). *1. Gli oneri relativi alle attività di smaltimento sono a carico del detentore che consegna i rifiuti ad un raccoglitore autorizzato o ad un soggetto che effettua le operazioni di smaltimento, nonché dei precedenti detentori o del produttore dei rifiuti. 2. Il produttore o detentore dei rifiuti speciali assolve i propri obblighi con le seguenti priorità: a) autosmaltimento dei rifiuti; b) conferimento dei rifiuti a terzi autorizzati ai sensi delle disposizioni vigenti; c) conferimento dei rifiuti ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani, con i quali sia stata stipulata apposita convenzione*