



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICHE VETERINARIE

RELAZIONE FINALE

Domanda di CONTRIBUTO PROGETTO “Raccolta, caratterizzazione e smaltimento di rifiuti marini della marineria del Porto di Cattolica” – Bando Azione 1.C.a) “Qualificazione delle produzioni e dei luoghi dove si svolge l'attività dell'operatore ittico. Intervento C – Interventi del pescatore finalizzati a migliorare la raccolta dei rifiuti del mare e prodotti dall'attività ittica, compresa la raccolta da parte dei pescatori dei rifiuti dal mare”- Piano di Azione FLAG Costa dell’Emilia-Romagna – Priorità 4 Mis. 4.63 PO FEAMP 2014-2020 – CUP E68D20000100009

Sommario

Sommario	2
Introduzione	3
Inquadramento generale	4
Tipologia delle imbarcazioni selezionate	5
Organizzazione della raccolta dei rifiuti nel Porto di Cattolica	9
Analisi delle modalità di raccolta dati da utilizzare durante il progetto	14
Analisi dati raccolti	19
Individuazione delle aree di pesca con sistemi di geo-localizzazione	22
Confronto fra i metodi di rilevamento	23
Attività di comunicazione, animazione, diffusione, sensibilizzazione, formazione	26
Considerazioni finali	28

Introduzione

Il progetto ha inteso fornire dati relativi alla pesca e potenzialità di raccolta da parte di tipologie diverse dallo strascico (volante, posta, draga idraulica) per la riduzione del marine litter nel Mare Adriatico. Sono queste tipologie di pesca che non vengono in genere considerate per questo tipo di attività e su cui mancano dati specifici. Le attività si sono svolte presso il Porto di Cattolica. Le attività hanno visto la collaborazione dell'Università di Bologna, Cooperativa M.A.R.E. per il supporto tecnico al porto, 9 pescatori ed HERA, oltre che *mass media* e studenti.

Le attività hanno riguardato:

- ✓ Organizzazione e coordinamento del progetto
- ✓ N. 30 campionamenti per la valutazione quali-quantitativa dei rifiuti sbarcati nel porto di Cattolica (RN)
- ✓ Individuazione delle aree di pesca con sistemi di geo-localizzazione
- ✓ Registrazione dei dati raccolti tramite un sistema informatizzato fornito ai pescatori
- ✓ Gestione e analisi dei dati raccolti
- ✓ Relazione finale
- ✓ Divulgazione dei risultati

Inquadramento generale

L'attività di pesca dei rifiuti e il loro conferimento in porto da parte delle imbarcazioni da pesca (fishing for litter) è al centro delle politiche ambientali nazionali e comunitarie, con azioni mirate a ricerca, sensibilizzazione e sostegno alle buone pratiche. L'attività prevede di "sfruttare" la normale attività dei pescherecci che, nelle quotidiane operazioni di pesca, recuperano abitualmente anche i rifiuti dispersi sul fondale marino. Queste imbarcazioni possono poi accumulare i rifiuti a bordo e smaltirli una volta arrivate in banchina. Naturalmente il procedimento è possibile solo se nel porto in questione è già attivo un processo di smaltimento con una filiera che preveda la raccolta del rifiuto da parte della ditta che gestisce la raccolta portuale.

Tale materia è regolata da un articolato complesso di norme tra le quali spiccano: il Regio Decreto 327/1942 (codice di navigazione), il D.P.R. 328/1952 (regolamento di esecuzione del codice di navigazione), la Legge n. 84/1994 (riordino della legislazione in materia portuale), il D.M. 14 novembre 1994, la Direttiva 2000/59/CE, il D. Lgs. 182/2003, la nuova Direttiva 2019/883/UE, del 17 aprile 2019, non ancora in vigore, che abroga la Direttiva 2000/59/CE. Sulla base di tali norme, con particolare riferimento alle direttive comunitarie, il D. Lgs. 182/2003 prevede impianti portuali di raccolta per i rifiuti "*prodotti dalle navi e i residui del carico*", regolati da appositi "Piani di Raccolta e di Gestione dei Rifiuti". All'adozione dei Piani dovrebbe seguire l'affidamento ad un Gestore qualificato, con procedura a carico dell'Autorità Portuale o dell'Autorità Marittima competente, per la realizzazione e l'organizzazione del Servizio. In realtà, ad esclusione dei grandi porti, i Piani ideati e proposti sono privi di una adeguata attuazione, a causa della mancata adesione di aziende in grado di svolgere il servizio. Ciò comporta che in assenza di un affidamento e quindi di un sistema strutturato per la raccolta e la gestione dei «rifiuti delle navi», alcuni pescherecci siano costretti a rigettare il rifiuto in mare per via dell'assenza di una filiera di raccolta, assenza che, in caso di sbarco dello stesso, determinerebbe il rischio di accumulo in ambito portuale di ingenti quantità di rifiuti con disagi per l'igiene pubblica e per la fruibilità turistica delle banchine.

Questo progetto ha tentato di coinvolgere tutti gli enti pubblici e privati fondamentali per l'organizzazione di una buona filiera di raccolta. Questi enti sono:

- le cooperative di pesca
- le imprese di pesca (imbarcazioni)
- i comuni
- le società che gestiscono lo smaltimento dei rifiuti comunali

Grazie al coinvolgimento di questi soggetti il progetto ha tentato di avviare, per qualche settimana, un'attività di conferimento e successivo smaltimento di rifiuti marini direttamente sul porto, attività poi eventualmente replicabile in futuro in maniera stabile.

Tipologia delle imbarcazioni selezionate

Solitamente le imbarcazioni che praticano il fishing for litter sono quelle a strascico che, grazie al passaggio della rete sul fondale marino, riescono a recuperare una grande quantità di rifiuti. La maggior parte dei progetti pilota passati e presenti dedicati al fishing for litter sono stati dunque effettuati considerando esclusivamente le imbarcazioni a strascico. Raramente è stata invece valutata l'efficienza di raccolta di altre tipologie di pesca che, si suppone, siano meno performanti nel recupero.

In questo progetto è stato dunque deciso di analizzare 3 tipologie di pesca poco considerate:

- ✓ Pesca con reti da posta
- ✓ Pesca a volante
- ✓ Pesca con draga idraulica

Reti da posta

Nella pesca con reti da posta viene impiegata una rete rettangolare di altezza pari a circa 2-3 metri e di lunghezza che può variare dai 50 metri ai 350 metri a seconda della tipologia di rete: più reti vengono posizionate una di seguito all'altra fino ad arrivare ad un massimo di 4000 metri. Le reti vengono calate sul fondo, la parte inferiore, dotata di una cima provvista di piombi (lima da piombi), si appoggia sul terreno mentre la parte superiore, che presenta una cima con galleggianti (lima da galleggianti), si solleva verso la superficie. In questo modo la rete si solleva dal fondo di circa 1-2 m a seconda delle tipologie. Due ancore (o zavorre) sono collegate agli estremi della rete per mantenerla in tensione, queste zavorre sono infine collegate a due boe superficiali galleggianti che segnalano la presenza della rete. Le reti vengono calate nel tardo pomeriggio e salpate all'alba, per questo lasso di tempo rimangono quindi ferme sul fondo in attesa che qualche pesce di passaggio rimanga intrappolato. (Figura).

Tipologia di rifiuti raccolti

Per quanto riguarda i rifiuti raccolti, è chiaro che, non venendo trascinate sul fondo, questa tipologia di reti cattura solo rifiuti leggeri, che possono essere spostati dalla corrente e rimanere accidentalmente intrappolati, fra questi: plastica, pezzi di rete, tessuti, calze per l'allevamento di mitili, e, solo raramente e accidentalmente, rifiuti pesanti.

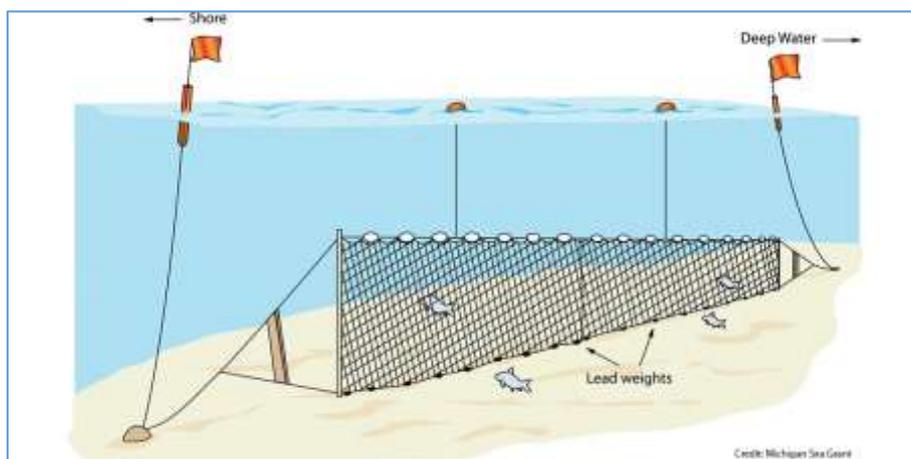


Figura 1 - Rappresentazione di una rete da posta (fonte: <https://www.futureoceans.com/tag/gill-net/>)

Volante

Nella pesca a volante la rete viene trainata da due imbarcazioni che pescano in coppia (Figura 2). In questo caso la rete non tocca il fondale ma viene trascinata a mezz'acqua per catturare specie pelagiche, tra cui principalmente il cosiddetto pesce azzurro: alici, sarde, spratti, sgombri ecc.

Tipologia di rifiuti raccolti

I rifiuti pescati con questa tipologia di pesca sono esclusivamente rifiuti galleggianti: plastica, calze per l'allevamento di mitili, tessuti, pezzi di rete o piccoli pezzi di legname.

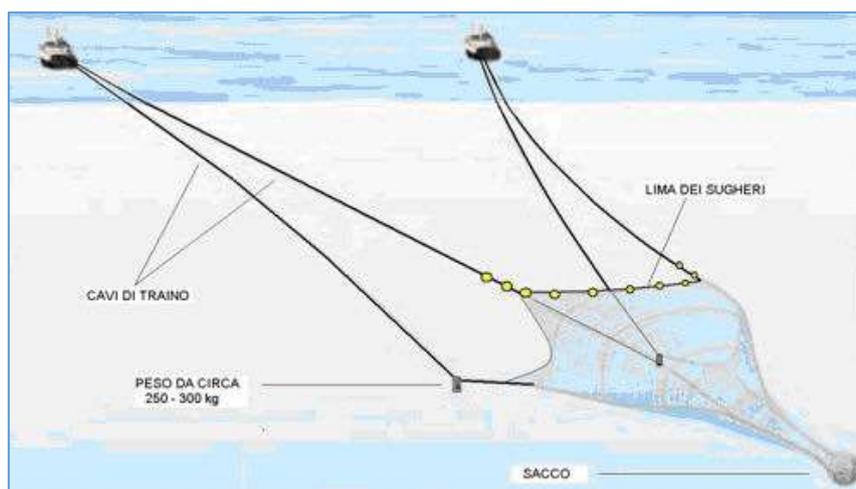


Figura 2. Rappresentazione di una coppia di volanti in fase di traino durante le operazioni di pesca (fonte: <http://www.ismar.cnr.it/progetti/progetti-nazionali/progetti-in-corso/bycatch-iii>)

Draga idraulica

Nella pesca con draga idraulica (turbosoffiante), l'attrezzo viene calato in acqua da una barca da pesca detta in gergo *vongolarà*. La barca porta la draga nella parte anteriore e utilizza un cavo d'acciaio per

calarla o salparla. Oltre che al cavo di salpo, la draga è collegata ad un altro cavo, detto *di traino*, che la connette al verricello, posto di solito nella parte posteriore della barca.



Figura 3. Raffigurazione di un peschereccio con draga idraulica durante le operazioni di pesca (fonte: Lucchetti e Sala, 2012)

Una volta calata la draga sul fondo, l'imbarcazione inizia a procedere in retromarcia facendo tendere il cavo di traino e trascinando sul fondale la draga (Figura 2). Il trascinamento fa sì che la lama posta sulla bocca della draga (4), sporgendo di 4-6 cm oltre le slitte frontali e laterali (9-10) che garantiscono lo scivolamento, rimuova il sedimento superficiale insieme ai bivalvi che in esso si erano insediati (12).

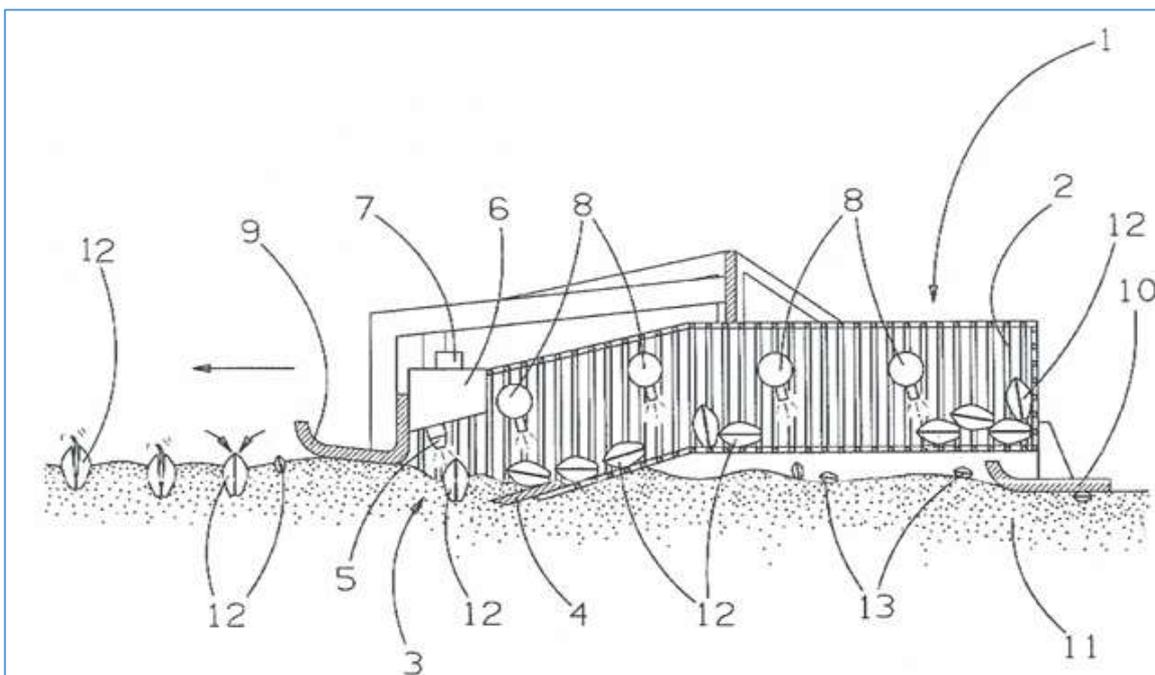


Figura 4 - Rappresentazione di una draga idraulica. La lama (4), sporgendo di qualche cm oltre le slitte (9-10), penetra nel sedimento e ne preleva la parte superiore, anche grazie all'azione del getto d'acqua proveniente dagli augelli (5) che lo smuovono favorendo l'ingresso delle vongole (12). Una volta entrate all'interno della draga le vongole vengono poi lavate grazie all'azione di 4 file di tubi che spruzzano acqua (8) favorendo l'eliminazione del fango e della sabbia in eccesso e garantendo una migliore

selezione del prodotto e, quindi, la fuoriuscita delle vongole più piccole che rimangono così sul fondale senza essere catturate (13).

Tipologia di rifiuti raccolti

Il processo appena descritto fa sì che questa tipologia di pesca consenta il recupero, oltre che delle classiche plastiche o calze per l'allevamento di mitili, anche di rifiuti più pesanti, rimasti adagiati sul fondale o addirittura leggermente infossati sotto di esso, parliamo dunque di: metallo, vetro, gomma, legno lavorato ecc....

Organizzazione della raccolta dei rifiuti nel porto di Cattolica

Per prima cosa sono stati effettuati incontri preliminari di pianificazione con il direttore della cooperativa “Casa del Pescatore” di Cattolica per organizzare il processo di selezione delle 9 imbarcazioni che avrebbero dovuto prendere parte al progetto. Le imbarcazioni individuate appartenevano a 3 categorie non ancora analizzate a fondo per quanto riguarda il recupero dei rifiuti in mare: **vongolare, reti da posta e volante**. Sono stati quindi contattati i pescatori e, con quelli che si sono resi disponibili, è stato siglato un accordo di partenariato fra l’Università di Bologna e 9 imbarcazioni: 4 vongolare, 4 con reti da posta e 1 con pesca a volante.

Successivamente all’individuazione delle imbarcazioni è stato organizzato un incontro sul porto di Cattolica con un rappresentante del Comune e un responsabile di HERA SPA, per concordare il posizionamento dei cassonetti e le modalità di svuotamento di questi ultimi da parte di HERA.



Figura 5 - Luogo di posizionamento dei 3 cassonetti dedicati ai rifiuti marini

Durante l’incontro è stata scelta una zona (Figura 5), di facile accesso ai pescatori, dove poter collocare i cassonetti indirizzati esclusivamente alla raccolta dei rifiuti marini. I 3 cassonetti dedicati (Figura 6) sono stati muniti di adesivi con loghi e titolo del progetto.



Figura 6 - Servizio di conferimento rifiuti sul porto di Cattolica

I sacchi per la raccolta dei rifiuti pescati, acquistati dall'Università di Bologna, sono stati consegnati ai comandanti delle imbarcazioni coinvolte nel progetto dai ricercatori della M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l..

Agli stessi comandanti sono stati forniti i protocolli operativi per la raccolta dei dati sui rifiuti e per i loro smaltimento.

In estrema sintesi, ad ogni barca è stato richiesto, per un periodo di circa 4 mesi, di inserire giornalmente i dati dei rifiuti raccolti nell'apposita APP da scaricare su tablet o smartphone. L'inserimento richiede pochi minuti: il tempo di scattare una foto e di inserire la tipologia ed il peso dei rifiuti (es: calze per mitili 5 kg, plastica 1 kg) e di inviare la segnalazione (7).

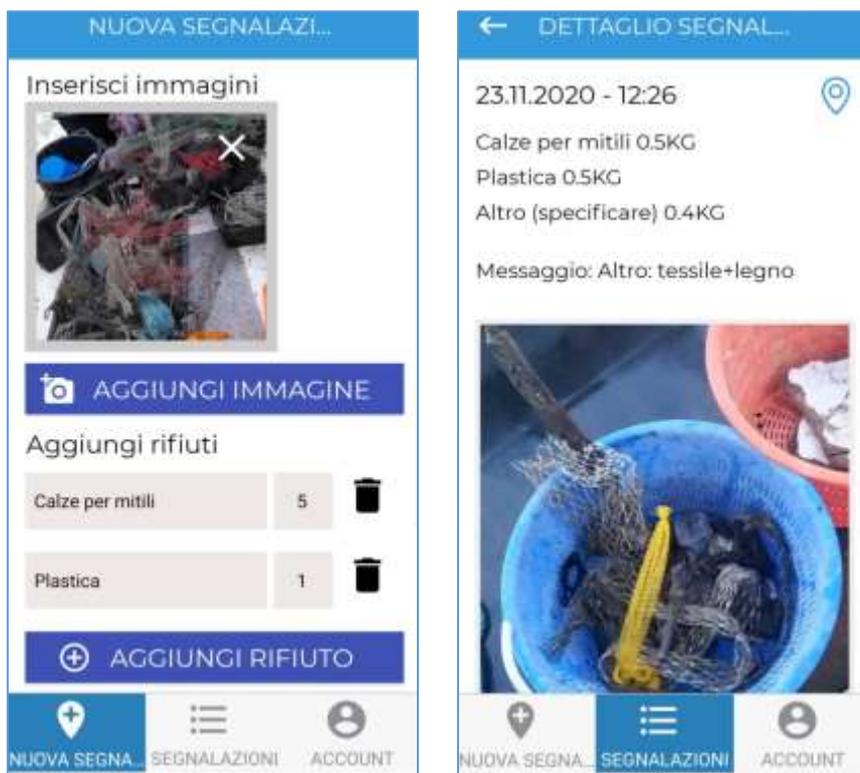


Figura 7. Esempio d’inserimento dei dati nella APP

Se sprovvisti di smartphone/tablet o se non soliti al loro utilizzo, i comandanti hanno potuto compilare in alternativa una scheda cartacea (Figura 8) che conteneva la stessa richiesta di informazioni raccolte dall’APP. Solo 3 delle 9 imbarcazioni selezionate hanno richiesto di utilizzare le schede cartacee, le altre 6 imbarcazioni hanno scelto di inviare, quando possibile, il dato in maniera digitale. Oltre a ciò, ad ogni imbarcazione è stata richiesta la disponibilità per consentire ai tecnici della M.A.R.E. di effettuare settimanalmente, direttamente sul porto, una cernita dei rifiuti pescati con rilevazione del peso per tipologia. In quella giornata la barca in questione non avrebbe dunque dovuto inviare il dato secondo la modalità prescelta (APP o scheda cartacea).

Nome imbarcazione			
Data		Punto GPS	
Categoria di rifiuto	Peso (kg)		
Calze mitili			
Altre reti			
Plastica			
Metallo			
Vetro			

Gomma	
Cordame	
Mascherine	
Legno naturale	
Legno (lavorato)	
Altro (Specificare)	

Figura 8 - Scheda raccolta dati cartacea

Ogni settimana, quindi, a partire dal 12/11/2020 e per 16 settimane, due tecnici della M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l. hanno effettuato campionamenti periodici in banchina contattando tutte le imbarcazioni coinvolte nel progetto, per un totale di 30 rilevazioni. Durante i campionamenti i rifiuti raccolti sono stati divisi per tipologia e pesati utilizzando un dinamometro. Questa verifica è stata utile soprattutto a determinare se i dati raccolti utilizzando scheda o APP erano simili a quelli rilevati direttamente sul porto.

Alcuni esempi di rifiuti conferiti dalle tre tipologie di pesca sono riportati in Figura 9, Figura 10 e Figura 11.



Figura 9 - Esempio di rifiuti pescati in mare dalle reti da posta



Figura 10 - Esempio di rifiuti pescati in mare dalle vongolare



Figura 11 - Esempio di rifiuti pescati in mare dalla pesca a volante

Analisi delle modalità di raccolta dati utilizzate durante il progetto

Come già accennato in precedenza, i pescatori hanno raccolto giornalmente i dati per circa 4 mesi, compilando le schede cartacee o inviando la segnalazione tramite l'apposita APP. Settimanalmente poi, alcune imbarcazioni sono state contattate per effettuare la rilevazione dei dati sul porto. In questi casi la rilevazione è stata effettuata esclusivamente sul porto e non è stata accompagnata da una scheda cartacea o da una segnalazione tramite APP del pescatore. Le modalità di raccolta del dato sono state quindi 3: APP, PORTO, SCHEDA. In tabella 1 sono riportate tutte le giornate in cui una di queste 3 tipologie di segnalazione è stata utilizzata da una qualsiasi delle 3 tipologie di barche da pesca analizzate.

Tabella 1. Numero di giornate in cui sono state effettuate le rilevazioni e modalità di rilevazione utilizzata

data	N°	Metodo di rilevamento			TOTALE
		APP	SCHEDA	PORTO	
09/11/2020	1	1	0	0	1
10/11/2020	2	1	1	0	2
11/11/2020	3	1	0	0	1
12/11/2020	4	2	0	0	2
13/11/2020	5	2	1	1	4
14/11/2020	6	1	0	0	1
19/11/2020	7	2	2	0	4
20/11/2020	8	1	1	2	4
23/11/2020	10	2	0	0	2
24/11/2020	11	0	0	1	1
25/11/2020	12	1	0	1	2
26/11/2020	13	0	1	1	2
27/11/2020	14	2	0	0	2
30/11/2020	15	2	1	0	3
01/12/2020	16	0	1	2	3
02/12/2020	17	2	0	0	2
04/12/2020	18	1	1	0	2
05/12/2020	19	0	0	1	1
07/12/2020	20	2	0	0	2
09/12/2020	21	0	1	0	1
10/12/2020	22	0	1	1	2
11/12/2020	23	0	0	1	1
15/12/2020	24	0	2	2	4
17/12/2020	25	0	1	0	1
18/12/2020	26	2	0	1	3
21/12/2020	27	0	1	1	2
22/12/2020	28	1	1	0	2
29/12/2020	29	1	0	0	1
30/12/2020	30	0	0	1	1
04/01/2021	31	1	0	0	1
07/01/2021	32	0	1	0	1
08/01/2021	33	1	0	0	1
14/01/2021	34	2	1	1	4
15/01/2021	35	0	1	0	1
18/01/2021	36	1	0	1	2
20/01/2021	37	1	1	2	4
21/01/2021	38	0	1	0	1
22/01/2021	39	0	1	0	1
26/01/2021	40	0	1	0	1
27/01/2021	41	0	1	1	2
01/02/2021	42	1	0	0	1
03/02/2021	43	1	0	0	1
05/02/2021	44	0	1	0	1
06/02/2021	45	1	0	0	1
08/02/2021	46	1	0	0	1
10/02/2021	47	0	0	1	1
11/02/2021	48	0	1	0	1
12/02/2021	49	0	0	1	1
15/02/2021	50	0	0	2	2
16/02/2021	51	1	1	0	2
18/02/2021	52	1	0	1	2
19/02/2021	53	0	2	1	3
22/02/2021	54	1	0	0	1
23/02/2021	55	0	0	1	1

data	N°	Metodo di rilevamento			TOTALE
		APP	SCHEDA	PORTO	
24/02/2021	56	3	1	0	4
25/02/2021	57	1	1	0	2
26/02/2021	58	0	1	3	4
	TOTALE	44	32	31	107

Come possiamo vedere dalla tabella 1, le segnalazioni sono iniziate il 9 novembre 2020 e sono terminate il 26 febbraio 2021 per un totale di 58 giornate. In totale sono state raccolte 107 segnalazioni suddivise in questo modo: 44 segnalazioni tramite APP, 32 segnalazioni tramite scheda cartacea e 31 segnalazioni tramite rilevazione sul porto.

Questo dato testimonia un buon utilizzo da parte dei pescatori della APP messa a disposizione per il progetto. Va precisato che dei 3 pescatori che non hanno mai utilizzato la APP, 2 lo hanno fatto per la poca dimestichezza nell'utilizzo degli smartphone, il terzo invece ha rifiutato perché il sistema operativo del suo telefono non era compatibile con l'utilizzo dell'APP.

In tabella 2 sono invece riportati: il numero di giornate al mese in cui è stata fatta almeno una segnalazione, il numero di segnalazioni effettuate per ogni mese, i kg di rifiuti raccolti per ogni mese di progetto, il numero medio di segnalazioni per giornata e il numero medio di kg di rifiuti raccolti per giornata.

Tabella 2. N° di giornate al mese in cui è stata effettuata almeno una segnalazione; n° di segnalazioni per mese; kg di rifiuti raccolti per mese; media di segnalazioni per giorno e di kg raccolti per giornata.

mese	giornate con segnalazione	n° segnalazioni	kg di rifiuti raccolti	MEDIA	
				segnalazioni/giorno	kg/giorno
novembre	15	31	94,10	2,07	6,27
dicembre	15	28	66,75	1,87	4,45
gennaio	11	19	54,50	1,73	4,95
febbraio	17	29	89,65	1,71	5,27
TOTALE	58	107	305		

Come possiamo vedere dalla tabella, le giornate di campionamento sono state quasi equamente distribuite durante i 4 mesi di progetto, con un piccolo calo a gennaio dovuto alla mancanza di alcuni pescatori costretti in quarantena causa infezione da Covid-19. Anche le segnalazioni mensili, sempre con l'eccezione del mese di gennaio, si sono mantenute mediamente vicino alle 30/mese, con una media giornaliera di circa 2. Nelle giornate in cui è stata comunicata almeno una segnalazione, la media dei kg di rifiuti portanti in terra è andata da un massimo di 6,3 kg/giorno a gennaio ad un minimo di 4,5 kg/giorno a dicembre. In totale sono stati raccolti 305 kg di rifiuti, con un massimo nel mese di novembre (94,1 kg) e un minimo nel mese di gennaio (54,5 kg).

In tabella 3 sono riportati i quantitativi settimanali di rifiuti pescati da tutte e 3 le tipologie di pesca coinvolte nel progetto e il numero di segnalazioni settimanali per tipologia di pesca.

Come già detto precedentemente, il numero totale di segnalazioni è stato pari a 107, 56 delle quali provenienti da vongolare, 42 provenienti da barche con reti da posta e 9 provenienti dall'unica imbarcazione a volante.

Tabella 3 – Quantitativi di rifiuti raccolti settimanalmente dalle 9 imbarcazioni e numero di segnalazioni inviate per tipologia di pesca

n°	mese	settimane	kg raccolti	n° segnalazioni			
				vongolara	posta	volante	totale
1	novembre	settimana 9-15	11,7	7	3	1	11
2	novembre	settimana 16-22	15,2	4	3	1	8
3	novembre	settimana 23-29	28,5	5	4	0	9
4	nov/dicem	settimana 30-6	56,2	4	6	1	11
5	dicembre	settimana 7-13	26,0	2	4	0	6
6	dicembre	settimana 14-20	16,2	4	2	2	8
7	dicembre	settimana 21-27	5,9	3	1	0	4
8	dicem/gen	settimana 28-3	1,2	1	1	0	2
9	gennaio	settimana 4-10	6,5	2	1	0	3
10	gennaio	settimana 11-17	10,4	4	0	1	5
11	gennaio	settimana 18-24	23,6	3	4	1	8
12	gennaio	settimana 25-31	14,0	1	2	0	3
13	febbraio	settimana 1-7	9,2	2	2	0	4
14	febbraio	settimana 8-14	10,6	2	2	0	4
15	febbraio	settimana 15-21	40,3	4	4	1	9
16	febbraio	settimana 22-28	29,5	8	3	1	12
		TOTALE	305,00	56	42	9	107
		Media segnalazioni/settimana		3,5	2,6	0,6	6,7
		Media segnalazioni/barca/progetto		14,0	10,5	9,0	11,9

Le segnalazioni settimanali hanno oscillato da un massimo di 12 a fine febbraio, in concomitanza della giornata di chiusura delle attività, fino ad un minimo di 2 durante le feste natalizie.

Durante le 16 settimane di progetto si sono registrate in media 6,7 segnalazioni a settimana, di queste, 3,5 provenivano da vongolare, 2,6 da imbarcazioni da posta e 0,6 dalla barca a volante.

L'andamento settimanale delle segnalazioni ricevute e dei kg raccolti è riportato in figura 12.

Il minimo dei kg raccolti (1,2) e delle segnalazioni ricevute (2) si è toccato nella settimana dal 28 dicembre al 3 gennaio, durante le vacanze natalizie, quando molti pescatori non erano in attività.

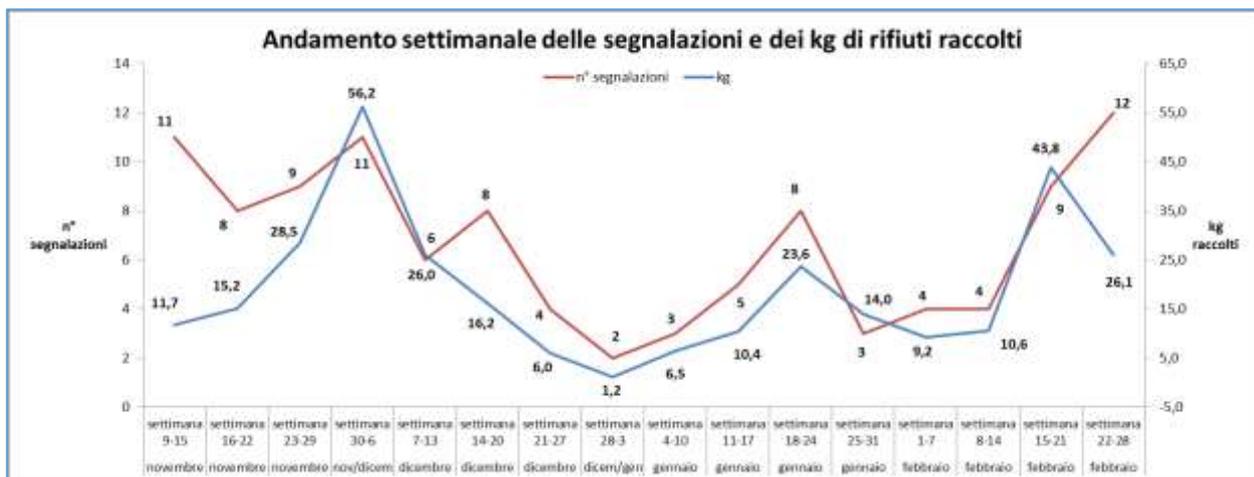


Figura 12 - Andamento settimanale del numero di segnalazioni e dei kg di rifiuti raccolti considerando tutte le 9 imbarcazioni

Va precisato che il numero di segnalazioni giornaliere è stato influenzato da vari fattori che andremo di seguito a specificare.

Per quanto riguarda la pesca da posta, il numero di segnalazioni ha avuto oscillazioni dovute al fatto che, in alcune giornate, le imbarcazioni aderenti al progetto non hanno praticato la pesca con le reti da posta ma la pesca dei “lumachini di mare” tramite trappole, che solitamente non consente il recupero dei rifiuti. In altre giornate invece, complice il mare piatto e la poca corrente, le condizioni meteo/marine non hanno consentito una buona motilità dei rifiuti e quindi la possibilità di un loro recupero con reti fisse.

Per le vongolare invece la variazione va attribuita principalmente ai giorni settimanali di fermo pesca obbligatori a cui sono soggette tutte le imbarcazioni di questa tipologia e, in secondo luogo, al fatto che, in alcune giornate, il rifiuto non è stato pescato.

Le variazioni riscontrabili nei dati raccolti dall'imbarcazione a volante sono dovute al fatto che non in tutte le giornate questa tipologia di pesca a mezz'acqua recupera del rifiuto.

Tutte e tre le tipologie di pesca sono state influenzate inoltre dal maltempo.

Tabella 3 – Numero e tipologia di segnalazioni effettuate per barca e per categoria di pesca

Tipologia	Nome barca	n° segnalazioni effettuate			
		APP	SCHEDA	PORTO	TOTALE SEGNALAZIONI
vongolare	Richito	9	0	3	12
	Eolo	0	14	1	15
	Sandokan	16	0	0	16
	Alaska	6	0	7	13
TOTALE VONGOLARE		31	14	11	56
reti da posta	Bisu	0	13	0	13
	Balto	7	0	2	9
	Nettuno	3	0	8	11
	Sampei	3	0	6	9

		n° segnalazioni effettuate			
Tipologia	Nome barca	APP	SCHEDA	PORTO	TOTALE SEGNALAZIONI
TOTALE RETI DA POSTA		13	13	16	42
volante	Eugenio Pozzi	0	5	4	9
TOTALE VOLANTE		0	5	4	9

Per quanto riguarda il numero totale di segnalazioni inviato da ogni imbarcazione durante i 4 mesi di progetto, questo varia da un massimo di 16 del motopesca Sandokan (vongolara), tutte inviate utilizzando l'APP, ad un minimo di 9, motopesca Balto e Sampei (reti da posta) e motopesca Eugenio Pozzi (volante).

La categoria di pesca che più ha utilizzato l'APP messa a disposizione dei pescatori è stata quella dei vongolari che ha inviato 31 segnalazioni, contro le 13 delle imbarcazioni da posta e zero della volante.

Analisi dei dati raccolti

Come accennato in precedenza, durante i 4 mesi di progetto sono stati sottratti al mare circa 305 kg di rifiuti.

Di questi, 120 kg sono stati recuperati dalle 4 vongolare, 176 kg dalle 4 barche da posta e 9 kg dall'imbarcazione a volante (Tabella 4).

Tabella 4 - Kg di rifiuti raccolti durante i 4 mesi di progetto dalle 3 tipologie di barche da pesca. Ricordiamo che l'imbarcazione a volante coinvolta nel progetto era solo 1, contro 4 vongolare e 4 imbarcazioni da posta.

VONGOLARE (4)		RETI DA POSTA (4)		VOLANTE (1)	
Tipo	Kg raccolti	Tipo	Kg raccolti	Tipo	Kg raccolti
Calze per mitili	16,65	Calze per mitili	129,7	Calze per mitili	5,8
Plastica	12,55	Plastica	24,8	Plastica	2,2
Altre reti	1,7	Altre reti	7,2	Altre reti	0,1
Altro	29,55	Altro	14,3	Altro	0,9
Metallo	42,8				
Vetro	1,65				
Gomma	1				
Legno (lavorato)	14,1				
TOTALE	120	TOTALE	176	TOTALE	9

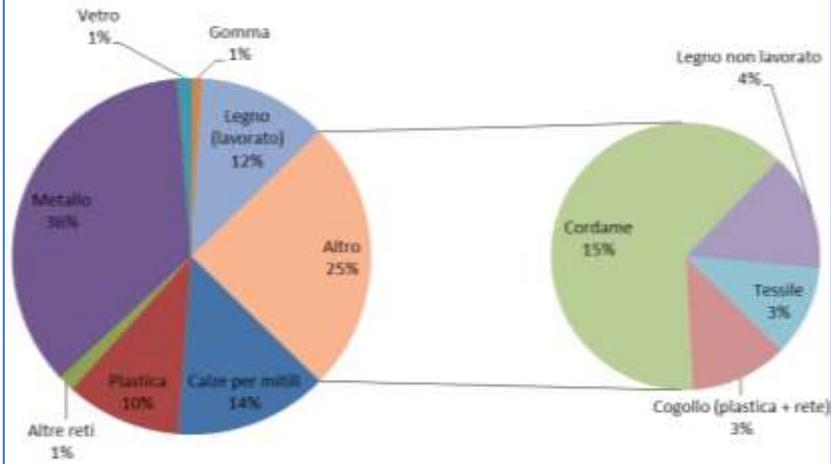
I dati riportati in tabella 4 testimoniano quanto accennato in precedenza: la pesca effettuata dalle vongolare, che prevede l'utilizzo di una draga che penetra la parte più superficiale del sedimento, consente il recupero di più tipologie di rifiuto che invece non vengono recuperate dalle altre due tipologie di pesca. Fra queste troviamo infatti anche rifiuti dal peso specifico maggiore, che rimangono fermi sul fondo e possono addirittura restare infossati come: metallo, gomma, vetro, legno.

Le altre due tipologie di pesca analizzate recuperano invece varietà di rifiuto più leggere, che possono galleggiare o essere trasportate dalla corrente: plastica, calze per mitili, altre reti, tessuti e cordame.

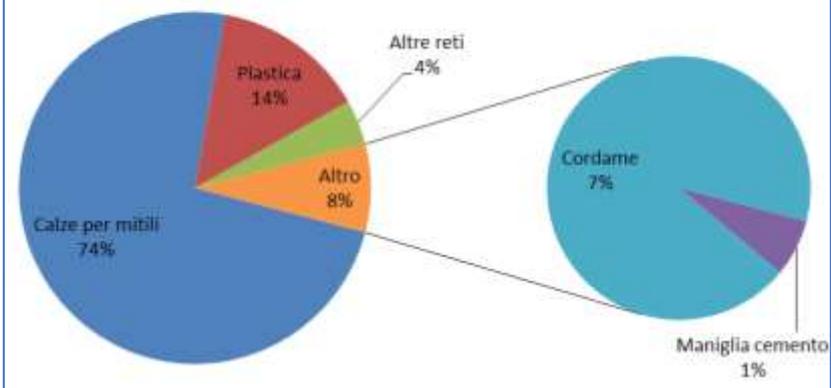
Fra queste due tipologie di pesca, quella con reti da posta consente il recupero di quantitativi di rifiuto più elevati perché, spesso, le calze per l'allevamento di mitili e la plastica in generale non galleggiano ma vengono portati sul fondo dal peso degli organismi epibionti che crescono su di loro o semplicemente affondano per via del loro peso. Questi rifiuti adagiati sul fondale possono essere spostati dalle correnti e finire nelle reti da posta, consentendo così il loro recupero. La quota molto alta di calze per l'allevamento di mitili recuperata da questa tipologia di pesca (circa 130 kg in 4 mesi) è dovuta anche al fatto che queste imbarcazioni, molto spesso, calano le loro reti in prossimità degli allevamenti di mitili, dove si radunano alcune specie pregiate come orate ed ombrine, questo, ovviamente, favorisce il recupero delle calze finite accidentalmente in mare.

La pesca effettuata dalle volanti infine, come si evince dai dati, consente solo il recupero di rifiuti galleggianti o che comunque stazionano circa a metà della colonna d'acqua. Questa tipologia di rifiuti non è così abbondante e quindi, nel corso dei 4 mesi di progetto, sono stati recuperati solo 9 kg di rifiuto, tutti appartenenti alla categoria delle plastiche, delle calze per l'allevamento di mitili, delle altre reti e dei tessuti che possono galleggiare (Figura 13).

VONGOLARE



RETI DA POSTA



VOLANTE

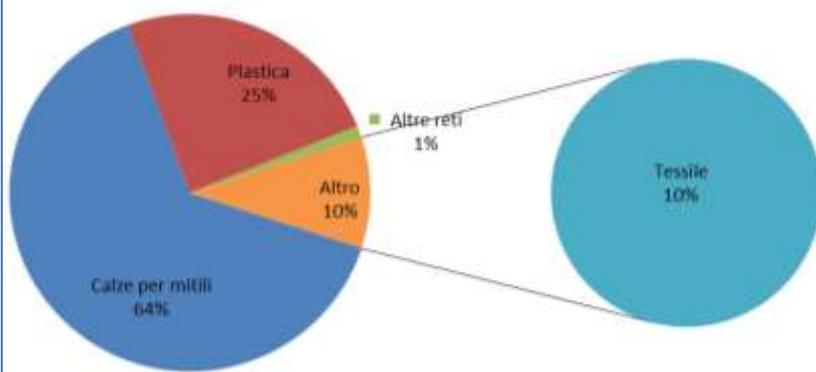


Figura 13 - Caratterizzazione dei rifiuti raccolti per le 3 diverse tipologie di pesca. Percentuali calcolate in base all'incidenza sul peso totale.

Dalla caratterizzazione dei rifiuti riportata in figura 13 emerge come le calze per l'allevamento di mitili siano il rifiuto più recuperato delle imbarcazioni che pescano con reti da posta (74% del peso totale) e volante (64% del peso totale). Sommando il valore delle calze a quello della plastica generica, si ottiene il totale della plastica raccolta che, per queste due tipologie di pesca, si avvicina al 90% del peso del rifiuto raccolto.

La pesca con draga idraulica invece presenta valori abbastanza diversi in relazione anche a quanto spiegato in precedenza. Per questo tipo di pesca, infatti, la tipologia che incide maggiormente sul totale del peso dei rifiuti raccolti è quella del Metallo (36%), al secondo posto troviamo la categoria Altro che rappresenta il 25% del peso del rifiuto recuperato, al terzo quella della plastica (24% → 10% plastica e 14% calze) e al quarto posto quella del legno lavorato (12%). Sia nella rilevazione tramite scheda, sia in quella tramite APP è stato chiesto ai pescatori di specificare la voce Altro andando a compilare la sezione note, inserendo una descrizione di quanto raccolto. Dalla figura 13 emerge come per le vongolare la voce Altro (25%) sia composta soprattutto da cordame (15%), legno non lavorato (4%), attrezzi da pesca (cogollo) (3%) e tessile (3%). Per le imbarcazioni da posta invece la voce Altro è pari all'8% ed è rappresentata soprattutto da cordame (7%). Per la pesca a volante la voce Altro (7%) è invece rappresentata esclusivamente dal tessile.

Individuazione delle aree di pesca con sistemi di geo-localizzazione

Nel corso del progetto le zone di prelievo delle 3 tipologie di imbarcazioni considerate sono state individuate tramite la posizione GPS rilevata durante le attività di pesca (Figura 14).

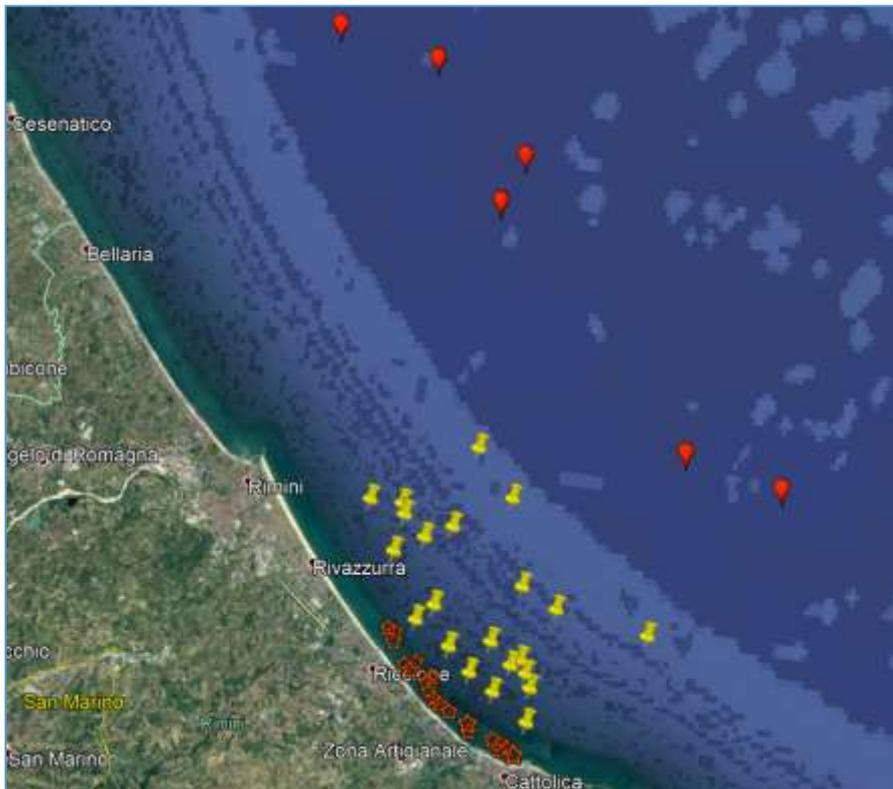


Figura 14 - Mappa delle zone di pesca riguardanti le 3 tipologie di imbarcazione. Icona rossa: volante. Icona gialla: pesca da posta. Icona arancione: vongolare

Questo ha permesso l'individuazione delle zone dove i rifiuti sono stati recuperati, dando un'idea dei tratti di mare più battuti.

La posizione GPS e quindi, approssimativamente, la zona di pesca è stata rilevata attraverso 5 modalità:

1. Sfruttando le segnalazioni inviate tramite APP che, rilevando il punto GPS durante lo scatto della fotografia ritraente il rifiuto, hanno determinato il punto di prelievo di quest'ultimo;
2. Rilevando il punto GPS indicato dal pescatore sulle schede cartacee compilate;
3. Nel caso del campionamento sul porto: domandando al pescatore la zona di pesca rilevando le miglia di distanza dalla costa e dal porto;
4. Sfruttando il sistema AIS in dotazione alle imbarcazioni per la pesca a volante controllando la posizione sul sito <https://www.vesselfinder.com/>;
5. Sfruttando il sistema di geolocalizzazione in dotazione alle imbarcazioni dedite alla pesca delle vongole.

Come vediamo dalla figura 14, le vongolare (icone arancioni) coprono la fascia che va dalle 0,3 miglia fino ad arrivare circa ad 1 miglio dalla costa.

Le barche da posta invece (icone gialle) pescano leggermente più a largo, a partire dalle 2 miglia fino ad arrivare alle 5-6 miglia. Queste due zone non sono interessate da altri tipi di pesca perché, normalmente, le barche a strascico pescano al di fuori delle 6 miglia nautiche.

I rifiuti presenti sul fondale all'interno delle 6 miglia dunque, non possono essere recuperati se non da queste due tipologie di pesca, in aggiunta alle correnti che periodicamente li riportano sulla battigia.

Per questo motivo l'apporto delle vongolare e delle imbarcazioni con reti da posta è dunque da considerarsi molto importante, oltre che per i tratti di mare interessati dalla loro pesca, anche per il grande contributo nella raccolta delle calze per l'allevamento di mitili, annoso problema per le coste adriatiche.

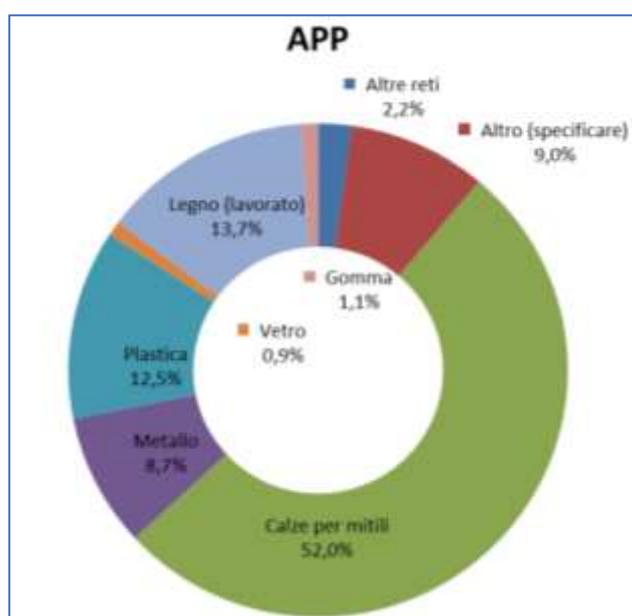
Le imbarcazioni a volante invece, pescano nelle zone abitualmente battute dai pescherecci a strascico, in questo caso però il target di questo tipo di pesca sono i rifiuti galleggianti che invece non vengono raccolti dallo strascico.

Non va dunque sottovalutato il contributo di queste imbarcazioni, anche se molto inferiore in termini di kg raccolti.

Confronto fra i metodi di rilevamento

Confrontando i 3 metodi di rilevamento utilizzati (APP, SCHEDA CARTACEA, CAMPIONAMENTO SUL PORTO), possiamo osservare che il campionamento sul porto effettuato dai tecnici della MARE ha restituito valori simili a quelli riscontrati nelle rilevazioni effettuate dai pescatori tramite APP e scheda cartacea (Figura 15).

Tutte e tre le tipologie di rilevazione hanno determinato infatti percentuali simili per quanto riguarda le principali categorie di rifiuti: calze per l'allevamento di mitili, plastica, metallo e vetro.



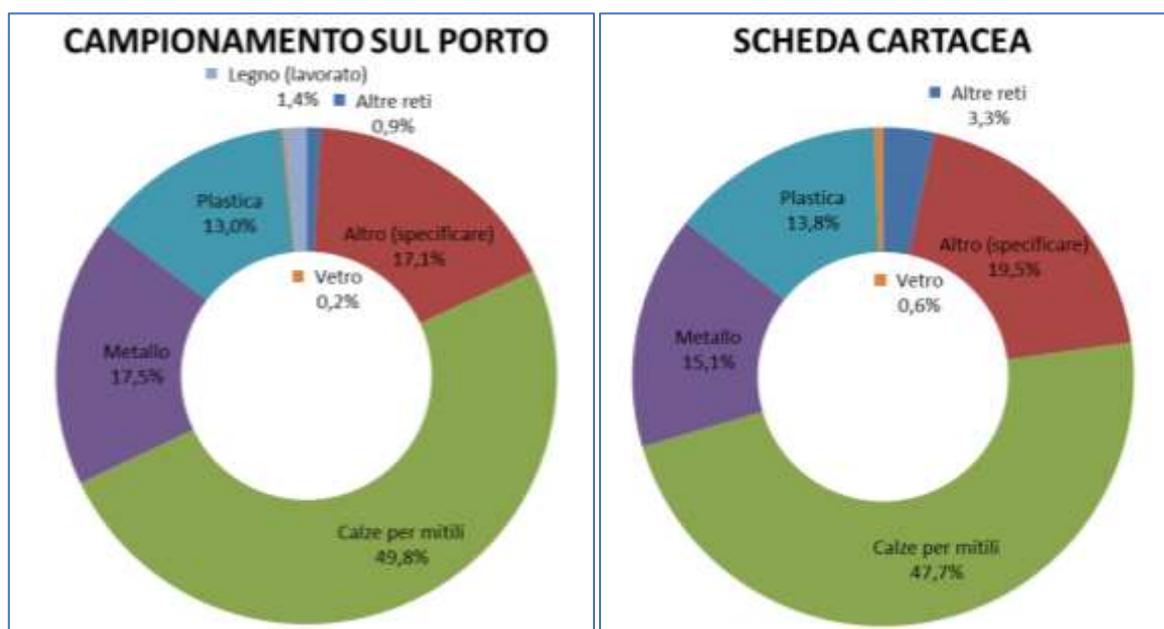


Figura 15 - Confronto fra i dati raccolti dalle 3 diverse metodologie di rilevazione

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei rifiuti, la segnalazione tramite APP, se confrontata con quelle effettuate sul porto o tramite scheda cartacea, si è dimostrata altrettanto efficace. Anzi, i pescatori che hanno utilizzato la APP, dovendo allegare prova fotografica, hanno dimostrato grande attenzione nel descrivere le tipologie di rifiuto raccolte, e questo ha determinato, anche per via del maggior numero di segnalazioni rispetto alle altre 2 tipologie (44 segnalazioni APP, 32 scheda cartacea e 31 campionamenti sul porto), una buona caratterizzazione del rifiuto raccolto e quindi un numero maggiore di categorie di rifiuto riscontrate (Tabella 5).

A fronte di un quantitativo simile di rifiuti recuperati (30,1% segnalati tramite APP, 35,2% tramite campionamento sul porto e 34,7% tramite scheda cartacea), la segnalazione tramite APP ha determinato, infatti, la rilevazione di 8 categorie di rifiuto, contro le 7 rilevate sul porto e le 6 rilevate con scheda cartacea (Tabella 5).

Tabella 5 - Differenze fra le 3 modalità di campionamento: peso, tipologia e categorie dei rifiuti raccolti

Metodo di rilevamento	Tipo di rifiuto	Kg raccolti	%	N° categorie
APP	Altre reti	2	2,2	1
APP	Altro (specificare)	8,25	9,0	2
APP	Calze per mitili	47,75	52,0	3
APP	Metallo	8	8,7	4
APP	Plastica	11,45	12,5	5
APP	Vetro	0,85	0,9	6
APP	Legno (lavorato)	12,6	13,7	7
APP	Gomma	1	1,1	8
	TOTALE	91,9		

% SUL TOTALE RACCOLTO CON LE 3 METODOLOGIE		30,1 %		
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Altre reti	1	0,9	1
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Altro (specificare)	18,4	17,1	2
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Calze per mitili	53,5	49,8	3
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Metallo	18,8	17,5	4
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Plastica	14	13,0	5
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Vetro	0,2	0,2	6
CAMPIONAMENTO SUL PORTO	Legno (lavorato)	1,5	1,4	7
	TOTALE	107,4		
% SUL TOTALE RACCOLTO CON LE 3 METODOLOGIE		35,2 %		
SCHEDA CARTACEA	Altre reti	3,5	3,3	1
SCHEDA CARTACEA	Altro (specificare)	20,6	19,5	2
SCHEDA CARTACEA	Calze per mitili	50,4	47,7	3
SCHEDA CARTACEA	Metallo	16	15,1	4
SCHEDA CARTACEA	Plastica	14,6	13,8	5
SCHEDA CARTACEA	Vetro	0,6	0,6	6
	TOTALE	105,7		
% SUL TOTALE RACCOLTO CON LE 3 METODOLOGIE		34,7 %		

Attività di comunicazione, animazione, diffusione, sensibilizzazione, formazione

L'attuale situazione di pandemia che è perdurata durante tutto il corso del progetto e le conseguenti restrizioni e limitazioni al movimento hanno certamente limitato le potenzialità di incontro e di discussione con gli stakeholder di progetto. Tuttavia, è stato possibile dotarsi di strumenti e momenti che hanno permesso e permetteranno anche dopo la fine del progetto di divulgare informazioni e dati circa il progetto, il marine litter e l'efficacia del fishing for litter.



Figura 16: Foto utilizzata per campagna di comunicazione di progetto

Strumenti di comunicazione e visibilità su organi di informazione e social

A seguito della chiusura degli esercizi pubblici e del ridotto impatto delle notizie date sui giornali, è stato deciso, come strategia comunicativa, di prediligere strumenti a video e social.

UniboMagazine web: il lancio del progetto è stato effettuato attraverso il sito istituzionale di Unibo mediante la pubblicazione dell'articolo che illustrava scopo e attività del progetto:

<https://magazine.unibo.it/archivio/2020/11/20/navi-da-pesca-all2019opera-a-cattolica-per-la-raccolta-dei-rifiuti-marini>

Video illustrativo per promozione via social con immagini prese da drone: è stato registrato un video grazie all'uso di una videocamera montata su drone che è stata poi utilizzata per promuovere il progetto attraverso i canali social a partire dal 13 novembre:

<https://www.facebook.com/1206982709/videos/10220916474760755/>

SanMarino RTV e canale web: il 20 novembre è andato in onda sul canale nazionale della Repubblica di San Marino, SM RTV (copertura nazionale su digitale terrestre e satellite) un servizio con interviste ai ricercatori di UNIBO che è poi stato pubblicato sul loro canale web e condiviso via social.

<https://www.sanmarinortv.sm/news/italia-c7/in-romagna-i-pescatori-si-trasformano-in-spazzini-del-mare-per-liberare-le-acque-da-plastica-e-rifiuti-a197407?fbclid=IwAR2ecKgcPrvup55e6OeyfO-vnidO00kfJKskicZAdS7pnmUN1sZ6EvebcA>

Ricicla TV: il 23 dicembre è stato lanciato da parte di Ricicla TV, una web-TV specializzata sulla tematica dei rifiuti e del loro riciclo, un servizio con interviste a ricercatori e pescatori che è ora possibile vedere sul canale Youtube dedicato:

<https://www.youtube.com/watch?v=6KKpxdl41PY>

Incontri in banchina coi pescatori

Il confronto coi pescatori è stato svolto in modo continuo dal personale della Cooperativa Mare durante i campionamenti programmati. Non è stato possibile organizzare una riunione in presenza presso le sedi dedicate. Tuttavia sono stati organizzati tre momenti di confronto e discussione all'inizio, a metà e al termine dei campionamenti, che si sono svolti in banchina del Porto di Cattolica e a cui erano presenti i ricercatori UNIBO, il personale di Cooperativa Mare e gruppi di pescatori a piccoli gruppi, dove è stato possibile approfondire le modalità di pesca dei rifiuti, i pareri degli operatori, condividere le informazioni scientifiche riguardo al marine litter e valorizzare il ruolo dei pescatori come protagonista attivo del recupero dei rifiuti marini.

Campagna di sensibilizzazione degli studenti

La campagna di sensibilizzazione degli studenti ha certamente incontrato difficoltà a causa della chiusura totale o parziale delle scuole. Tuttavia è stato possibile svolgere alcune attività significative ed organizzarne di nuove per i prossimi mesi.

Studenti universitari: nell'ambito del Corso Integrato di Sistemi Produttivi Innovativi, Ecotossicologia E Legislazione In Acquacoltura (c.i.) della Laurea Triennale in Acquacoltura e Igiene delle Produzioni Ittiche dell'Università di Bologna, si è tenuto un seminario di due ore il giorno 19 novembre 2020 sul tema del marine litter e il ruolo dei pescatori a cui hanno partecipato circa 35 studenti in collegamento Teams.

Scuole Primarie e secondarie: con la scuola paritaria Karis di Rimini è stato avviato un progetto di "Educazione all'Ambiente Marino" all'interno dell'insegnamento di Educazione civica nella Scuola primaria e, nello specifico, nell'ambito del secondo nucleo tematico: "*Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio*" (cfr. L. 92/2019 e relative O.M.). Si svolte fra novembre 2020 e gennaio 2021, tre incontri (uno in presenza e due su piattaforma zoom) con la dirigenza e il consiglio di amministrazione della scuola Il progetto intende introdurre seminari ed uscite didattiche relative al rapporto fra uomo e mare nell'ottica della sostenibilità. All'interno del progetto sono previste attività in classe ed in spiaggia per meglio comprendere la problematica delle plastiche in mare e di quello che i cittadini e gli operatori ittici possono fare per la prevenzione e riduzione del marine litter. Purtroppo il progetto è stato per quest'anno ridotto e verrà effettuato nella sua versione integrale il prossimo A.A.

Iniziativa dell'11 giugno porto di Rimini su Progetto ITA-CRO Marless: Unibo ritiene molto importante coinvolgere e sensibilizzare gli studenti universitari in merito alle tematiche ambientali e dispone di un ufficio e personale dedicato col nome di Green Office con lo specifico scopo di rendere centrale per gli studenti la sostenibilità ambientale. In occasione di una giornata organizzata insieme a Fondazione Cetacea come partners del progetto ITA-CRO verrà organizzato l'11 giugno pv un seminario di approfondimento sulle plastiche in mare con docenti di UNIBO e ospiti esterni a cui verranno invitati come partecipanti gli studenti del Corso di Laurea in Acquacoltura e Igiene delle Produzioni Ittiche e gli studenti di dottorato Fish-Med del Fano Marine Center. Durante tale iniziativa verranno anche divulgati i dati ottenuti in questo progetto e promosso il bando FLAG relativo.

Considerazioni finali

Con riferimento alle attività progettuali portate avanti nell'ambito del progetto PO FEAMP 2014-2020 – Priorità 4 mis.4.63 – Az 1CA) “Qualificazione delle produzioni e dei luoghi dove si svolge l'attività dell'operatore ittico” Intervento C “Interventi del pescatore finalizzati a migliorare la raccolta dei rifiuti del mare e prodotti dall'attività ittica, compresa la raccolta da parte di pescatori di rifiuti dal mare”, – Piano di Azione FLAG Costa dell'Emilia Romagna – CUP E68D20000100009, è emerso che:

- I pescatori coinvolti si sono dimostrati collaborativi e attenti, permettendo il recupero stimato di circa 305 kg di rifiuti marini durante le 16 settimane di attività progettuali;
- La collaborazione fra l'azienda addetta alla gestione dei rifiuti HERA SPA, il Comune di Cattolica, la Cooperativa “Casa del Pescatore”, i pescatori, l'università di Bologna e la M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l. è stata efficace e ha permesso l'organizzazione di una filiera di raccolta che ha garantito lo smaltimento immediato dei rifiuti portati a terra dalle imbarcazioni. La creazione di una filiera esclusiva e diretta per la raccolta dei rifiuti “pescati” dalle imbarcazioni si è dimostrata quindi fondamentale al fine di evitare la permanenza sulla banchina del porto di rifiuti maleodoranti e di garantire la loro raccolta senza che questi vengano mescolati con altri rifiuti urbani;
- I pescatori che hanno deciso di avvalersi dell'APP per registrare i recuperi lo hanno fatto in maniera costante, in alcuni casi proseguendo anche successivamente alla chiusura delle attività progettuali;
- L'utilizzo dell'APP ha permesso di qualificare e quantificare circa il 30% dei rifiuti raccolti, con dati simili rispetto alle valutazioni in situ dei ricercatori riguardo peso e tipologia del rifiuto, confermando l'affidabilità e la precisione di questa modalità di rilevazione;
- L'utilizzo dell'applicazione, associata ad altri metodi di mappatura, ha inoltre permesso di mappare le zone di raccolta del rifiuto delle 3 tipologie di imbarcazione considerate;
- Le mappe elaborate grazie alle segnalazioni ha permesso di riscontrare che le imbarcazioni da posta e le vongolare coprono zone per nulla interessate dalla pesca a strascico e che quindi, in questi tratti di mare, il recupero del rifiuto marino è possibile solo grazie a queste due tipologie di pesca.
- Considerando il peso dei rifiuti raccolti, la pesca con reti da posta ha permesso il recupero di un maggior numero di rifiuti rispetto alla pesca con draga idraulica e a quella a volante;
- La pesca con draga idraulica ha permesso il recupero di una varietà di rifiuti maggiore rispetto alle altre due modalità di pesca;
- La pesca a volante ha permesso la raccolta di pochi kg di rifiuto in relazione al fatto che la tipologia di pesca non è molto adatta al recupero dei rifiuti;
- Le plastiche, e in particolare le calze per l'allevamento di mitili, sono la tipologia di rifiuto maggiormente riscontrata sia in termini di frequenza che in termini di peso;
- I pescatori si sono dichiarati molto soddisfatti del servizio di raccolta e smaltimento e hanno chiesto il mantenimento dei cassonetti dedicati ubicati sul porto.

In conclusione, i dati raccolti testimoniano come la raccolta dei rifiuti da parte delle 3 tipologie d'imbarcazione analizzate sia non irrilevante in termini di kg sbarcati, soprattutto per quanto riguarda la pesca con reti da posta e con draga idraulica. Ancor più perché queste due tipologie di pesca, come visibile in figura 15, operano in una fascia che va dalle 0,3 miglia alle 6 miglia dalla costa, fascia preclusa ai pescherecci a strascico che, solitamente, pescano oltre le 6 miglia e sono il principale mezzo con cui vengono recuperati i rifiuti marini.

Altro aspetto importante rilevato è che le attività di raccolta e smaltimento come quella organizzata dal progetto, dovrebbero essere presenti in pianta stabile sui porti nazionali e che, se presenti, sarebbero ampiamente sfruttate dai pescatori, che hanno tutto l'interesse di riportare in terra il rifiuto raccolto. Tuttavia, senza un'adeguata filiera di raccolta che coinvolga pescatori, cooperative di pesca, imprese di raccolta rifiuti e comuni, questa attività non risulta attuabile. Sarebbe dunque auspicabile che la filiera organizzata nel corso del progetto venga mantenuta in maniera stabile anche dopo la sua conclusione.

Cesenatico, 18 aprile 2021

Luca Parma
Alessio Bonaldo
Giorgia Bignami

Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
Cell. 3358395218
www.unibo.it

Con la collaborazione di
Andrea Gugnali, Giuseppe Prioli, Fabio Fiori, Fabrizio Caruso, Elena Piccioni

M.A.R.E. SOC. COOP. A R.L.
Tel 0541 830442
Fax 0541 830460
Cell. 335 6984194
www.coopmare.com