UNIONE EUROPEA

REPUBBLICA ITALIANA

P.O. FEAMP 014-2020 Regione Lazio
Misura 1.40

Progetto

"Attività di rimozione degli attrezzi di pesca perduti ed altri materiali dispersi sui fondali marini lungo il litorale di Anzio (RM)"

(Cod. prog. 1/RBC/17/LA)

Relazione Finale

Febbraio 2020

Ente esecutore: AGCI AGRITAL ASSOCIAZIONE GENERALE COOPERATIVE ITALIANE Settore Agro Ittico Alimentare

Sommario

Premessa....3
1 Inquadramento dell'area di intervento....5
2 Indagini presso i pescatori locali....6
2 Mappatura per l'identificazione delle aree maggiormente interessate dalla presenza di tali materiali sulle quali avviare la campagna di bonifica....7
2.1 Analisi dei principali elementi di pregio naturalistico, delle aree di tutela e degli obiettivi sensibili presenti nell'area di intervento....8
2.1.1 Siti della rete Natura 2000....8
2.1.2 Ecosistemi fragili e protetti: praterie di Posidonia oceanica, zone a coralligeno, etc. 8
2.1.3 Aree Marine Protette (AMP)....9
2.1.4 Parchi nazionali....11
2.1.5 Emergenze archeologiche....11
2.1.6 Zone di tutela biologica....11
2.2 Metodologia utilizzata per l'identificazione delle aree d'intervento....13
2.3 Risultati delle indagini svolte per identificare le afferrature dove svolgere le successive attività di recupero dei rifiuti....16
3 Rimozione e recupero degli attrezzi da pesca e dei rifiuti....19
3.1 Risultati degli interventi di rimozione di attrezzi da pesca e rifiuti di diversa origine dispersi in mare....22
4 Monitoraggio e coordinamento....23
5 Divulgazione dei risultati....25
Allegato 1 – Questionario per le indagini presso i pescatori
Allegato 2 – Richiesta di autorizzazione all'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio
Allegato 3 – Richiesta al Comune di Anzio per il posizionamento del cassone in area portuale
Allegato 4 – Ordinanza dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio (n. 81/T/2019)
Allegato 5 – Estratto fotografico
Allegato 6 – CD-rom con filmato
Allegato 7 – Opuscolo divulgativo
Allegato 8 – Presenze al convegno finale
Allegato 9 – Presentazione relatori al convegno finale.

Premessa

Il *marine litter* (rifiuti marini), è definito come un qualsiasi materiale solido persistente, fabbricato o trasformato dall'uomo, adoperato quotidianamente e in seguito scartato, abbandonato o perso in ambiente marino e costiero. Il *marine litter* è un problema senza confini e di dimensioni e impatto globale.

I rifiuti marini hanno vita lunga, quasi eterna ed i loro tempi di degradazione possono durare mesi, anni, secoli. Possiamo andare dai 2 mesi del torsolo di mela ai 3 mesi del cartone di latte, dai 20 anni della busta di plastica ai 600 anni degli attrezzi da pesca fantasma, dai 450 anni della bottiglia di plastica, fino al tempo indeterminato della bottiglia di vetro. Se parliamo però di micro e nano particelle, nelle quali si trasformano i rifiuti degradati e che sono invisibili ad occhio umano, allora i tempi sono molto più lunghi, come ad esempio la plastica che arriva a 1000 anni.

Come per tutti i mari e gli Oceani anche il Mediterraneo è fortemente minacciato dalle concentrazioni di rifiuti che sono costituiti per la maggior parte (circa il 95%) da materiali plastici (UNEP/MAP 2015).

Il *marine litter* influenza i sistemi naturali causando molteplici danni e l'impatto che ne può derivare è suddiviso in tre categorie:

a) impatto ecologico, con effetti letali o sub-letali su piante e animali mediante intrappolamento, danni fisici e ingestione, accumulo di sostanze chimiche attraverso le plastiche;
b) impatto economico, con riduzione del turismo, danni meccanici alle imbarcazioni e alle attrezzature da pesca, riduzione del pescato e costi di bonifica;
c) impatto sociale, con riduzione del valore estetico e dell'uso pubblico dell'ambiente. Nonché danni alla salute per introduzione dei rifiuti marini nella catena alimentare.

Un problema particolare dei rifiuti presenti in mare è rappresentato dalle "reti fantasma", termine che definisce reti ed altre attrezzature da pesca perse o abbandonate in mare che possono essere causa di catture accidentali o ferimenti di organismi marini vertebrati ed invertebrati. La causa principale di tale evento è spesso dovuta a mareggiate che causano la perdita delle reti da posta, mentre per la categoria dello strascico, la presenza di scogli o afferrature sommerse è la principale causa di elevati danni materiali sulle reti, che comunque sono soggette a maggior usura rispetto a quelle da posta, essendo trainate sul fondo. Le reti abbandonate, incagliate sui fondali o alla deriva in mare, possono trasformarsi in vere trappole per tutti quegli organismi marini che non riescono ad evitarle, e che quasi sempre finiscono per morire a causa dell'impossibilità di continuare a nutrirsi o per le lesioni e ferite conseguenti ai tentativi di liberarsi dalle maglie delle reti, o perfino essere oggetto di predazione da altri animali. Tali rifiuti, inoltre, possono subire processi di decomposizione fotochimica che portano alla formazione di microplastiche. Queste particelle aventi dimensioni di pochi millimetri vengono assorbite dagli organismi planctonici e dai filtratori entrando in tal modo nelle reti trofiche; inoltre possono a loro volta rilasciare composti pericolosi come gli ftalati che interferiscono nelle capacità riproduttive di molti organismi marini (Marevivo, 2017).

Consapevoli delle problematiche evidenziate il progetto promosso dall'AGCI Agrital ha avuto per obiettivo quello di svolgere una serie di attività nelle aree costiere antistanti i comuni di Anzio e Nettuno per l'individuazione, la mappatura ed il successivo recupero e smaltimento di attrezzi da pesca ed altri materiali di diversa origine dispersi in mare.

Nei paragrafi successivi sono descritte le attività condotte ed i risultati ottenuti dal progetto che, come previsto, ha visto la collaborazione di esperti del settore, ricercatori, operatori tecnici subacquei e pescatori.

1 Inquadramento dell'area di intervento

La fascia costiera dove sono stati svolti gli interventi previsti dal progetto è caratterizzata dalla presenza del promontorio "Capo d'Anzio" che costituisce una interruzione del lungo litorale piano e sabbioso esteso a sud della foce del Tevere.

Il tratto di costa interessata dalle attività di progetto può essere suddiviso in due parti (CNR-ISMAR, (2009):

a) la parte che va dalla foce del Fiume Tevere sino a Capo d'Anzio il cui sviluppo totale è di 49 km, che ha un andamento blandamente falcato, dove all'altezza del Lido di Lavinio si delinea una ripa rocciosa al cui piede è presente una spiaggia ristretta e discontinua. Immediatamente dietro la spiaggia, la falesia si innalza sul mare, con quote che variano fra i 10 e 20 m, e si prolunga sin oltre Capo d'Anzio.;
b) la parte che da Capo d'Anzio arriva sino al promontorio del Monte Circeo, il cui litorale è suddiviso dalla punta di Torre Astura in due falcature con estensione e caratteristiche morfologiche diverse. Il tratto più occidentale (c.ca 14 km) è caratterizzato dalla prosecuzione, sino a Torre Astura, della ripa rocciosa presente anche lungo la costa a Nord di Anzio, alla cui base si localizza un'esile spiaggia lungo la quale sono presenti diverse scogliere parallele realizzate a protezione del litorale. La parte oltre l'abitato di Nettuno dove la ripa va gradualmente abbassandosi di quota e ad allontanarsi dalla linea di riva.

La costa presenta per la maggior parte della sua estensione fenomeni erosivi in atto, più estesi nel Comune di Anzio (34 % della costa), mentre ha una dinamica minore nel tratto del Comune di Nettuno (19 % della costa) (Comune di Anzio, 2018).

Questo tratto di costa laziale è caratterizzato da una forte urbanizzazione e sono particolarmente sviluppati i settori della portualità, della balneabilità e della pesca.

La portualità del territorio è polivalente, con funzioni di servizio per quella commerciale, turistica e di pesca. Quella commerciale è caratterizzata dai forti flussi di imbarco/sbarco per le isole Pontine, mentre quella turistica è strutturata nei due siti di Marina di Nettuno (850 posti barca) e del porto turistico di Anzio (420 posti barca) (Comune di Anzio, 2018). Anche il settore peschereccio ha un ruolo importante, infatti, nel comprensorio opera una delle marinerie più importanti del litorale laziale (122 unità), inoltre sono presenti ad Anzio strutture per le aste del pesce gestite dalle cooperative di pesca locale, che lo rendono un punto di riferimento per il commercio ittico a livello regionale.

E' importante sottolineare le matrici storiche della costa di Anzio e Nettuno dove durante il periodo della Roma imperiale furono costruite sontuose ville e uno dei più importanti porti del litorale laziale e dove ancora oggi è possibile ammirarne i resti presso i numerosi siti archeologici.

2 Indagini presso i pescatori locali

Le indagini hanno avuto anche lo scopo di raccogliere informazioni sulla frequenza e quantificazione delle perdite di attrezzature da pesca da parte dei pescatori di Anzio.
Al fine di caratterizzare e quantificare il fenomeno è stato elaborato un questionario (allegato 1) con domande finalizzate a raccogliere dati ed informazioni sui fattori seguenti:

- la frequenza con la quale gli attrezzi da pesca vengono perduti in mare;
- la quantità di attrezzi mediamente dispersa annualmente;
- le cause che determinano la perdita degli attrezzi da pesca;
- i quantitativi mediamente dispersi in relazione ad ogni singola causa individuata;
- la localizzazione delle aree a maggior rischio per la loro perdita;
- la precisa localizzazione degli attrezzi da pesca o di altre tipologie di rifiuto di cui ancora si ha conoscenza.

Le attività sono state condotte da personale dell'AGCI Agrital (tab. 1) che ha predisposto la scheda di rilevamento ed ha svolto le indagini presso pescatori della marineria di Anzio afferenti sia al segmento della pesca artigianale che della pesca a strascico. Le indagini, inoltre, hanno previsto incontri con i referenti di due centri Diving locali al fine di raccogliere informazioni sulla presenza di eventuali "reti fantasma", altri attrezzi da pesca e rifiuti di vario genere presenti nelle aree frequentate per lo svolgimento di immersioni lungo la fascia costiera di Anzio.

Tabella 1 – Personale dipendente coinvolto nelle attività di indagine

Nome e Cognome	n. ore
Marco Passariello	30
Marina Taverniti	50

2.1 Risultati delle indagini

Dalle indagini svolte sono emerse diverse informazioni utili sia a comprendere la frequenza, la quantità e le cause della perdita di attrezzi da parte dei pescatori, che dati utili ad identificare la presenza di afferrature lungo la fascia costiera considerata.

Nel caso della pesca artigianale risulta rara la perdita di intere reti da pesca, più frequenti sono i danni alle attrezzature dovuti a cale effettuate in prossimità di scogli o relitti che ne determinano il danneggiamento.

Più frequenti sono la perdita di parti del calamento utilizzato per la pesca del polpo, costituito da tane realizzate con tubi in PVC collegati a travi. In questa tecnica di pesca le mareggiate possono determinare la dislocazione delle travi in prossimità di afferrature e la perdita di parte del calamento,

Le reti da imbrocco possono venire danneggiate durante la fase di salpamento dalla presenza di afferrature, i danni sono generalmente riparati, anche se la frequenza nel cambio del panno è abbastanza elevata, circa ogni 2 anni.

Diverso è il caso delle tane per i polpi che sono mantenute in pesca quasi costantemente e salpate con una frequenza di 2 volte la settimana. In questo tipo di pesca può accadere la perdita di parte delle tane a causa di forti correnti marine, osservate in coincidenza di mareggiate, che possono dislocare i calamenti in prossimità di afferrature causa della perdita di parte della attrezzatura.

Nella tabella 2 sono illustrati i risultati delle informazioni raccolte nel corso delle indagini.

Tipologia di pesca	frequenza di perdita/danneggiamento delle attrezzature	quantità in peso/anno	Causa della perdita	rifiuti recuperati/giorno			destinazione materiale recuperato
	n. casi/anno	kg		plastica	metallo	altro	
artigianale	Parti del panno della rete mensile	5	scogli	0,5	0,3		contenitore comune
artigianale	Parti di rete	8	scogli, relitti	0.5		0,5	contenitore comune
artigianale	Parti di rete	10	scogli, relitti, altro	0,3	0,1	0,3	contenitore comune
artigianale	Parti di rete, tane per polpi	15	scogli, relitti, altro	0,3	0,2	0,8	contenitore comune
artigianale	Parti di rete	7	scogli, relitti	0,5	0,2	1	contenitore comune
strascico	Parte di rete, 5 casi/anno	100	scogli	18	2		Isola eco.
strascico	Parte di rete, 3 casi/anno	50	scogli	5	0,5		Isola eco.
rapido	Parte di rete, 2 casi/anno	40	altro	5	5		Isola eco.
strascico	Parte di rete, 3 casi/anno	12	scogli	20			Isola eco.
strascico	Parte di rete, 2 casi/anno	10	scogli, altro	9	1		Isola eco.
strascico	Parte di rete, 3 casi/anno	10	scogli	3,5	0,5		Isola eco.
strascico	Parte di rete, 8 casi/anno	20	relitti	2,5	0,5		Isola eco.

Nel caso della pesca a strascico la perdita degli attrezzi è rara mentre più frequenti sono i danni subiti dalle reti da traino che sono soggette ad una maggiore usura per il trascinamento sul fondale marino. I danni alle reti sono dovuti principalmente alla presenza di scogli o altre afferrature presenti lungo la rotta utilizzata per le cale.

Evidenziato che nel caso della perdita delle reti a strascico queste non costituisco un pericolo per gli organismi marini, in quanto non sono catturanti, in peso di parte della rete è stata quantificata tra i 10 ed i 100 kg/anno.

3 Mappatura per l'identificazione delle aree maggiormente interessate dalla presenza di tali materiali sulle quali avviare la campagna di bonifica

I dati raccolti nel corso delle indagini condotte presso i pescatori di Anzio sono stati utilizzati dai ricercatori dell'A.GE.I. soc. coop. per le successive fasi di indagine utili alla elaborazione di una mappa dove riportare le afferrature e la presenza di eventuali attrezzature da pesca o altri rifiuti dispersi sul fondale marino lungo la fascia costiera di Anzio.

Le analisi dell'ambiente marino dove svolgere le attività hanno previsto una fase di esame per verificare la presenza di eventuali limiti operativi (es: presenza di ambienti marini protetti, vincoli militari, vincoli archeologici, aree interdette all'ormeggio, presenza di ordigni bellici, ecc.).

Al termine di questa fase le aree di intervento, opportunamente georeferenziate, sono state indicate per la richiesta dell'autorizzazione agli interventi di recupero dei rifiuti inoltrata all'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio.

Per ragioni operative legate al periodo di esecuzione del progetto, così come comunicato (protocollo AGCI Agrital n. 311/PF del 31/07/2019) è stato necessario concentrare le attività di recupero dei rifiuti tra la fine del mese di agosto e l'inizio di settembre 2019. Ciò in relazione alle seguenti considerazioni:
indisponibilità dei pescherecci coinvolti a svolgere le uscite previste nel periodo coincidente al fermo biologico nel Mar Tirreno che, nel 2019, ha avuto inizio dal giorno 9 settembre con termine il giorno 8 ottobre;
maggiore frequenza di mareggiate nel periodo autunnale, che rende più complesse le operazioni con personale subacqueo per lo stato del mare e per la ridotta visibilità,
prescrizioni indicate nell'Ordinanza 25/2010 dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio, che richiede un determinato assetto organizzativo per le operazioni svolte da Operatori Tecnici Subacquei.

3.1 Analisi dei principali elementi di pregio naturalistico, delle aree di tutela e degli obiettivi sensibili presenti nell'area di intervento

I principali elementi di pregio naturalistico, le aree di tutela e gli obiettivi sensibili presenti nell'area di intervento sono stati analizzati per valutare eventuali interazioni con le attività di progetto.

3.1.1 Siti della rete Natura 2000

L'area di intervento non interferisce direttamente con i Siti della Rete Natura 2000, infatti, non si rilevano Siti di Interesse Comunitario (SIC) in mare.

Tra i SIC presenti nell'ambito territoriale è importante dire che il SIC "**Litorale di Torre Astura**" (IT6030048), che si estende su una superficie di 201 ha, è ubicato in prossimità della foce del fiume Astura, nel Comune di Nettuno ed è compreso per la quasi totalità all'interno del Poligono di tiro di Nettuno di proprietà del Ministero della Difesa, Direzione Generale degli Armamenti Terrestri, Ufficio Tecnico Territoriale Armamenti Terrestri di Nettuno (U.T.T.A.T.).

3.1.2 Ecosistemi fragili e protetti: praterie di Posidonia oceanica, zone a coralligeno, etc.

In ambito di area vasta, si rileva la presenza di Habitat prioritari quali "praterie di *Posidonia oceanica*", come individuato dalla perimetrazione del SIC IT6000011 "Fondali tra Torre Astura e Capo Portiere". Tale Sito risulta esterno alle aree marine identificate per gli interventi di rimozione dei rifiuti.

Riguardo le biocenosi bentoniche descritte nella Cartografia Tematica dei Fondali Marini Laziali" (ISPRA, 2010) (fig. 1), che fanno riferimento alle "Macroarea Torvaianica" e "Macroarea Sabaudia", i fondali marini dove sono stati svolti gli interventi risultano costituiti prevalentemente da:

a) biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC), presenti tra Anzio e Sabaudia ad una profondità compresa tra 5 e 10 m, caratterizzata dal gasteropode *Nassarius mutabilis*, dai crostacei *Bathyporeia guilliamsoniana* e *Liocarcinus zariquiey* e dal polichete *Glycera tridactyla*;
b) biocenosi tipica dei fondi misti SFBC e dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC), presenti nel tratto tra Capo d'Anzio e la foce del fiume Astura ad una profondità compresa tra 20 e 40 metri;
c) biocenosi tipica dei Fanghi Terrigeni Costieri (VTC) presente a maggiori profondità di 50 metri.

3.1.3 Aree Marine Protette (AMP)

Non si rileva la presenza di AMP nell'ambito marino d'intervento. L'AMP "Secche di Tor Paterno" (fig. 1), è esterna a tale ambito.

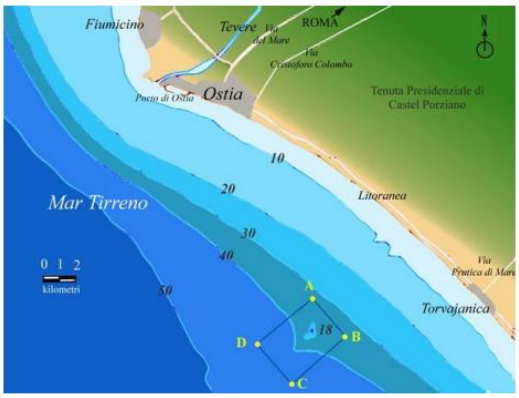

Fig. 1 – Area marina protetta "Secche di Tor Paterno" (*fonte: ampsecchetorpaterno.it*)

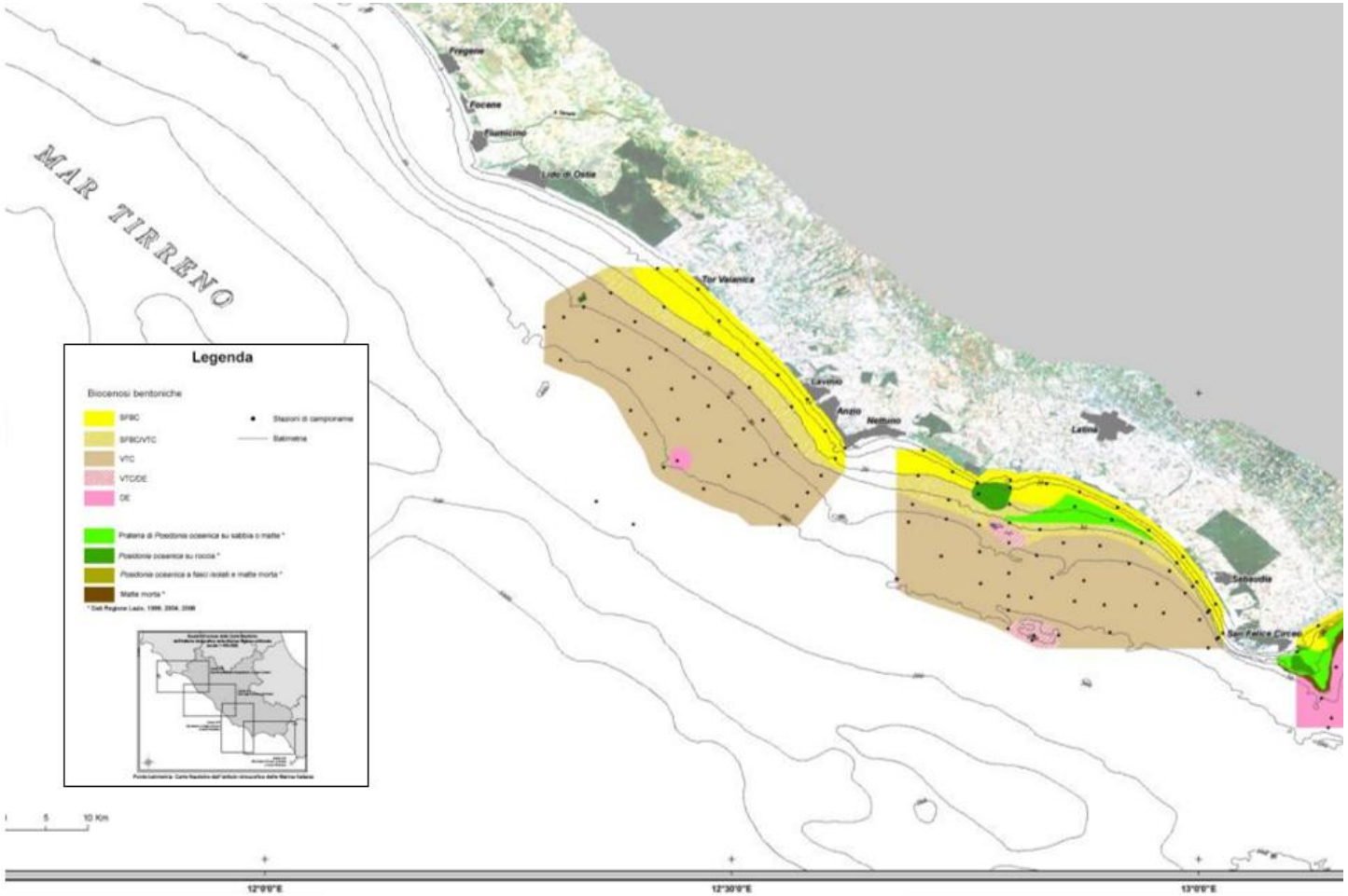

Fig. 2 –– Principali Biocenosi Bentoniche nell'area marina interessata dal progetto
(*modificato da*: "Cartografia Tematica dei Fondali Marini Laziali", ISPRA 2010) (www.cmgizc.info › id=16:cartografia-tematica-dei-fondali-ispra)

3.1.4 Parchi nazionali

Non si rileva la presenza di Parchi Nazionali nell'ambito dell'area marina di intervento.

3.1.5 Emergenze archeologiche

La fascia costiera nei pressi del Porto di Anzio è interessata dalla presenza delle seguenti emergenze archeologiche:

- l'area archeologica della "Villa di Nerone"

- le strutture del "Porto neroniano", le cui tracce sono state rinvenute sia a terra che a mare (fig. 3).

Le attività di progetto non prevedo impatto sulle aree archeologiche e sono regolamentate dall'Ordinanza dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio n. 25/2010.

3.1.6 Zone di tutela biologica

Le Zone di Tutela Biologica (ZTB) sono istituite con la finalità di proteggere gli ambiti marinocostieri caratterizzati dalla presenza di zone di mare riconosciute come aree di riproduzione o di accrescimento di specie marine di importanza economica o che risultassero impoverite da uno sfruttamento eccessivo delle risorse ittiche.

L'unica ZTB istituita al largo delle coste meridionali del Lazio (Decreto Ministeriale del 16 Giugno 1998) interessa la marineria di Terracina, Gaeta e Formia, pertanto, è ubicata oltre l'ambito marino interessato dagli interventi di progetto.

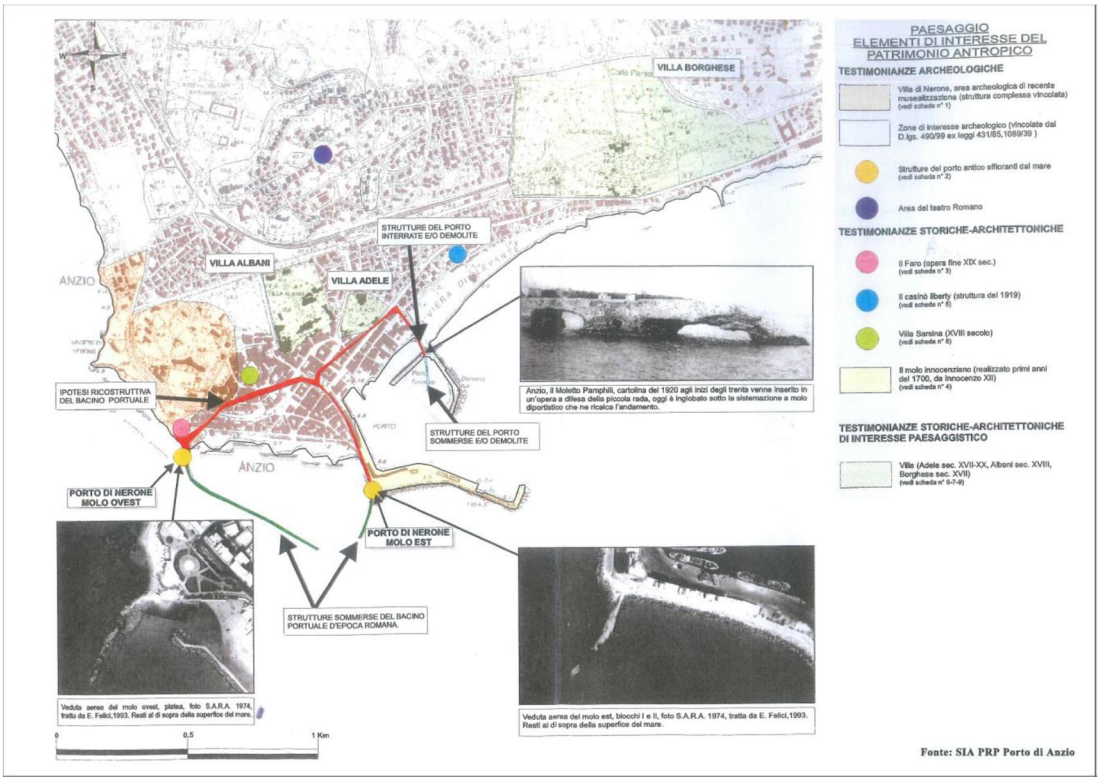

Fig. 3 - Elementi di interesse del patrimonio antropico. (*fonte: SIA PRP porto di Anzio*)

3.1.7 Aree destinate ad usi legittimi (cavi, condotte e installazioni petrolifere, poligoni militari, maricoltura, trasporti marittimi, barriere artificiali, terminali offshore, ecc.)

Nell'area marina di intervento e nelle aree limitrofe entro non sono presenti cavi, condotte e installazioni petrolifere, né terminali off-shore.

Poligono militare

Il poligono militare di Foce Verde, è individuato alle coordinate geografiche indicate in tab. 3, è interdetto alla balneazione, navigazione, sosta, pesca professionale e sportiva nonché a qualsivoglia attività nei giorni dell'anno notificati con dal MIT - Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio (Ordinanza dell'Uff. Circondariale Marittimo di Anzio n. 102 T/2016).

Tabella 3 – Coordinate del Poligono Militare di Foce Verde

Punto	Coordinate	
A	41°27'16''N	12°40'55''E
B	41°22'00''N	12°36'00''E
C	41°16'00''N	12°55'00''E
D	41°20'30''N	12°55'50''E
E	41°24'57''N	12°48'37''E

Maricoltura

Nelle zone di mare antistanti i Comuni di Anzio e Nettuno, alle coordinate geografiche (DATUM WGS84) di seguito riportate, sono stati realizzati gli allevamenti ittici off-shore denominati "Area Grande" ed "Area Piccola" della Piccola Soc. a. r.l. "Super Cozza" (tab. 4 e 5), attualmente inattivi.

Tabella 4 – Area Grande

Vertice	Coordinate	
A	41°26'.650N	12°35'.950E
B	41°26'.993N	12°35'.633E
C	41°26'.717N	12°35'.317E
D	41°26'.417N	12°35'.683E

Tabella 5 – Area Piccola

Vertice	Coordinate	
A	41°25'.170N	12°38'.000E
B	41°25'.170N	12°38'.221E
C	41°25'.000N	12°38'.221E
D	41°25'.000N	12°38'.000E

Con Ordinanza n. 1/2014 del MIT ufficio Circondariale Marittimo Anzio, nelle concessioni delimitate dai punti indicati, fino ad un'ulteriore fascia di protezione di 50 m dal loro perimetro esterno è vietato:

• navigare, ancorare e sostare con qualunque unità sia da diporto che ad uso personale,
• praticare la balneazione,

• effettuare attività di immersione con qualunque tecnica,
• svolgere attività di pesca di qualunque natura.

Per le ragioni di cui sopra le aree marine interessate dalla presenza di strutture di allevamento sono state escluse dalle attività di indagine e di eventuale recupero di rifiuti dispersi sul fondale.

Barriere artificiali

La spiaggia nell'area archeologica della Grotta di Nerone è protetta da opere di difesa trasversali, nel tratto dell'antico porto neroniano, fino al porto attuale; oltre il Porto di Anzio, dove l'arenile è piuttosto esteso con profondità decrescente verso est, sono presenti opere di protezione, barriere artificiali, a ridosso del porto di Nettuno per circa un chilometro.

Il progetto ha previsto attività di raccolta di rifiuti presenti lungo le opere di difesa presenti nell'area antistante la Grotta di Nerone.

3.2 Metodologia utilizzata per l'identificazione delle aree d'intervento

In considerazione delle esigenze operative le indagini per l'identificazione delle afferrature sono state condotte in parallelo ed articolate in due fasi:

a) analisi dei dati raccolti presso i pescatori;

b) verifica dei punti di afferratura indicati attraverso indagini *in mare* al fine di definire le coordinate utili alla loro mappatura entro la batimetrica dei 25 m.

Come previsto dal progetto il lavoro sul campo è stato condotto dall'AGEI soc. coop. che ha svolto n. 8 uscite con natante.
Le indagini in mare, in particolare sono state condotte con sia con un ROV (modello Gladius Mini Underwater Drone) le cui specifiche tecniche sono riportate in tab. 6, comandato tramite un Pad da personale su natante, che attraverso *visual census* da personale subacqueo.

Ciò si è reso necessario per i limiti riscontrati nell'uso del ROV per la prospezione del fondale nella fascia batimetrica superiore ai 10 metri, in presenza di forti correnti ed acque poco limpide.
.

Nelle figure 4 e 5 sono illustrate alcune immagini delle indagini condotte sul fondale.

Tabella 6 - Specifiche tecniche del Gladius Mini Underwater Drone

Foto e video

Sensore fotografico	CMOS 1/2,3 pollici
Lente	F3.0
Messa a fuoco	da 700 mm a infinito
Campo visivo	95°
ISO	100-3200
Risoluzione massima fotografie	12MP (4000x3000)
Formato fotografie	JPEG/DNG
Risoluzione video	4K: 3840X2160 30Fps; FHD: 1920*1080 30Fps; FHD: 1920x1080 60Fps; FHD: 1920x1080 120Fps
Bitrate (velocità di trasmissione)	60M
Formato video	4MP
Scheda SD	64GB

Sistema di illuminazione

Illuminazione	LED 2 x 1200 lumen
Temperatura colore	4000-5000K
Regolazione della luminosità	Si

Drone

Peso [kg]	3
Dimensioni [lungh x larg x alt] [mm]	385x226x138
Profondità massima [m]	100
Temperatura operativa	da -10 a 60
Movimento	5 motori indipendenti
Direzionabilità	4 gradi di libertà
Velocità massima [m/s]	2
Velocità massima di discesa [m/s]	1
Resistenza al flusso d'acqua [m/s]	2
Batteria [Wh/mAh]	55,5/5000
Durata della batteria [ore]	2

Base Wi-Fi

Peso [g]	< 400
Dimensioni [lungh x larg x alt] [mm]	151x107x45
Massima distanza WI-FI [m]	<10
Lunghezza del cavo [m]	100
HDMI output	Si
Micro SD	Si
Durata batteria [ore]	>6

Controllo remoto

Frequenza operativa [GHz]	2.4-2.485
Temperatura operativa [°C]	da -10 a 45
Distanza Wi-FI [m]	<10
Durata della batteria [h]	5

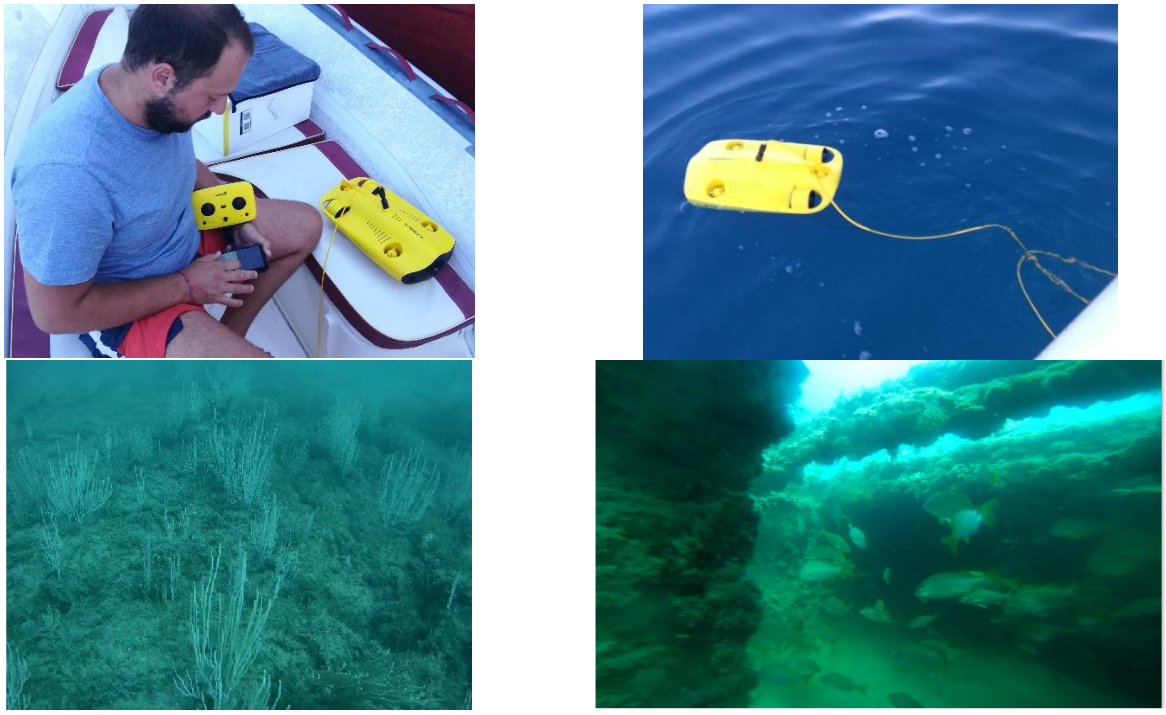

Fig. 4– Immagini di alcune fasi di indagine svolte con ROV.

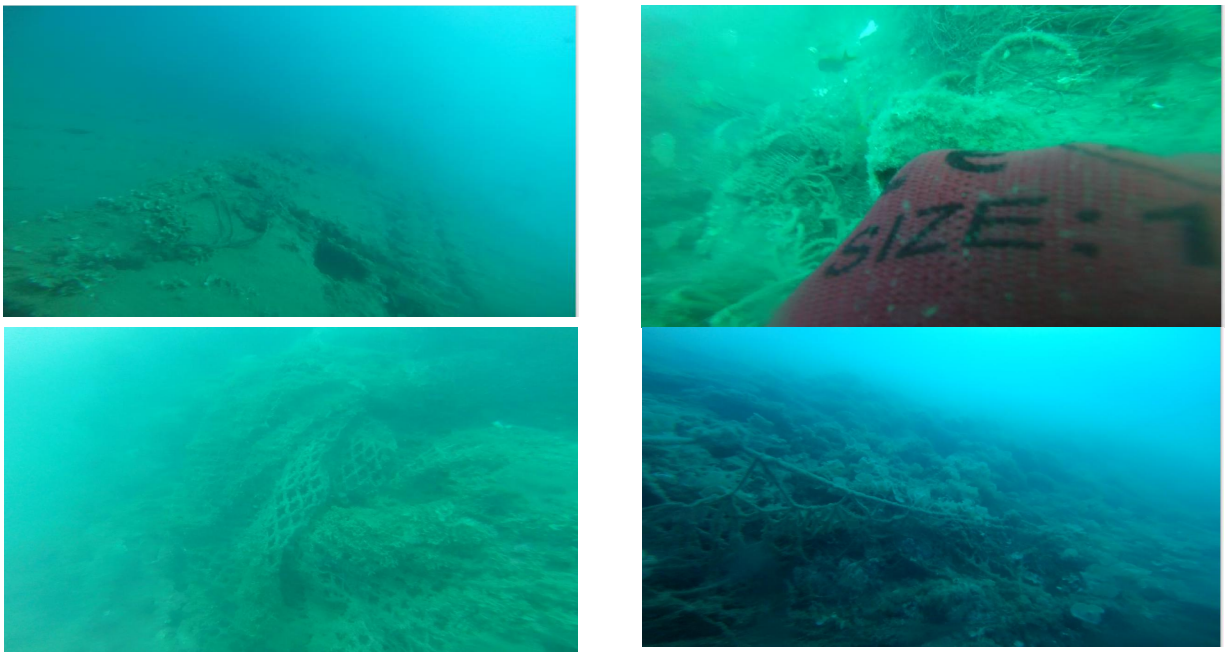

Fig. 5 – Immagini di alcune fasi di indagine svolte durante il *visual census* con la presenza di attrezzi da pesca dispersi.

3.3 Risultati delle indagini svolte per identificare le afferrature dove svolgere le successive attività di recupero dei rifiuti

Le indagini svolte hanno permesso di identificare le coordinate dei punti a mare oggetto di successivo intervento per la rimozione dei rifiuti di differente origine dispersi in mare (tab. 6).
I punti di afferratura georeferenziati riportati su mappe (fig. 6), realizzate sulla base di immagini elaborate con Google Earth, sono stati allegati alla domanda di autorizzazione per svolgere le attività inoltrata al competente Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio (Allegato 2).

Tabella 6 – Punti di afferratura identificati e relative coordinate

Punto	Latitudine	Longitudine
A	41°23.360 N	012°44.700 E
B	41°25.438 N	012°43.281 E
C	41°23.684 N	012°45.476 E
D	41°26.025 N	012°42.204 E
E	41°25.145 N	012°35.447 E
F	41°25.355 N	012°42.298 E
G	41°25.340 N	012°42.310 E
H	41°25.460 N	012°43.400 E
I	41°28.730 N	012°34.250 E
L	41°30.621 N	012°32.370 E
M	41°23.353 N	012°44.784 E
N	41°25.410 N	012°43.310 E
O	41°23.749 N	012°45.519 E
P	41°23.389 N	012°45.719 E
Q	41°28.810 N	012°34.379 E
R	41°28.660 N	012°34.459 E
S	41°29.880 N	012°32.969 E
T	41°31.010 N	012°30.040 E
U	41°23.750 N	012°44.600 E
V	41°24.459 N	012°42.398 E
Z	41°24.420 N	012°42.139 E
A1	41°23.840 N	012°44.570 E
B1	41°26.572 N	012°36.077 E
C1	41°25.618 N	012°36.155 E
D1	41°26.699 N	012°34.890 E
E1	41°26.472 N	012°35.077 E
F1	41°26.253 N	012°36.022 E
G1	41°26.356 N	012°36.807 E
H1	41°26.609 N	012°36.736 E
I1	41°26.271 N	012°36.652 E
L1	41°24.300 N	012°42.470 E
M1	41°29.054 N	012°35.207 E
N1	41°29.111 N	012°35.123 E

O1	41°26.329 N	012°37.266 E
P1	41°26.431 N	012°36.510 E
Q1	41°26.597 N	012°36.450 E

Fig. 6 – Mappe delle aree marine identificate per la rimozione di rifiuti sommersi (*Google Earth*)

4 Rimozione e recupero degli attrezzi da pesca e dei rifiuti

A seguito dell'individuazione e della scelta delle aree oggetto di bonifica sono state pianificate le attività rivolte all'esecuzione della campagna di raccolta di rifiuti di differente origine dispersi in mare.

Le attività sono state condotte dall'Agei soc. coop. sotto il coordinamento e la pianificazione del personale dell'AGCI Agrital.
Nello specifico le attività hanno previsto quanto segue:

a) richiesta della autorizzazione per il recupero di rifiuti sommersi di varia origine all'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio (Allegato 2), nella quale sono riporti:
   - i nominati del personale subacqueo (Operatori Tecnici Subacquei - OTS),
   - gli estremi dei motopescherecci
   - nominativi di altri responsabili di riferimento delle operazioni;
   - coordinate delle aree marine dove svolgere le attività di bonifica,
   - mappe delle aree d'intervento;
b) richiesta di disponibilità al Comune di Anzio per il posizionamento di un cassone nell'area portuale per lo stoccaggio dei rifiuti raccolti in mare (Allegato 3);
c) posizionamento del cassone in ambito portuale secondo le indicazioni del Comune di Anzio e dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio;
d) organizzazione delle uscite in mare secondo le prescrizioni indicate dall'Ordinanza dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio (n. 81/T/2019) (Allegato 4).

Complessivamente sono stati coinvolti n. 4 motopesca/giorno con relativo equipaggio per un totale di n. 20 giornate, secondo quanto indicato in tab. 7.
Il personale subacqueo specializzato è stato costituito da Operatori Tecnici Subacquei organizzati per costituire n. 2 squadre operative/giorno sotto il controllo e coordinamento di un Diving Supervisor, oltre ad un responsabile a terra e due operatori in mare che conducevano un natante d'appoggio alle attività.

Tabella 7 – Mezzi e personale coinvolto nelle uscite

Giorno	Motopescherecci	Personale subacqueo	Personale d'appoggio
21 agosto	M/P ROSA PRIMA M/P RINASCITA M/P STELLA ROSSA M/P NOE	n. 1 Diving Supervisor n. 4 OTS	n. 2 operatori di appoggio a mare n. 1 responsabile a terra
22 agosto	M/P ROSA PRIMA M/P RINASCITA M/P STELLA ROSSA M/P FRECCIA D'ORO	n. 1 Diving Supervisor n. 4 OTS	n. 2 operatori di appoggio a mare n. 1 responsabile a terra
23 agosto	M/P ROSA PRIMA M/P RINASCITA M/P STELLA ROSSA M/P FRECCIA D'ORO	n. 1 Diving Supervisor n. 4 OTS	n. 2 operatori di appoggio a mare n. 1 responsabile a terra.
27 agosto	M/P ROSA PRIMA M/P RINASCITA M/P STELLA ROSSA M/P NOE	n. 1 Diving Supervisor n. 4 OTS	n. 2 operatori di appoggio a mare n. 1 responsabile a terra
28 agosto	M/P NOE M/P RINASCITA M/P STELLA ROSSA M/P FRECCIA D'ORO	n. 1 Diving Supervisor n. 4 OTS	n. 2 operatori di appoggio a mare n. 1 responsabile a terra

Tale organizzazione ha permesso di ancorare i diversi motopescherecci in vicinanza delle afferrature e di svolgere in sicurezza le operazioni subacquee.
Gli OTS che a turno operavano sul fondale avevano in superficie il riferimento del motopeschereccio che oltre a svolgere da supporto per salpare i rifiuti raccolti rappresentava un sistema di sicurezza contro eventuali mezzi nautici in navigazione nelle vicinanze dell'area d'intervento e che non avessero rispettato l'Ordinanza emanata dall'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio per lo svolgimento delle operazioni.

Il personale coinvolto giornalmente è stato turnato nelle diverse attività, svolgendo la funzione di Operatore subacqueo o subacqueo in stand-by, operando con l'equipaggiamento richiesto per lo svolgimento delle operazioni (ombelicale e casco), come previsto dall'Ordinanza dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Anzio n. 25/2010.
Ciò ha garantito di compiere, nell'arco di una stessa giornata, più interventi di raccolta di attrezzi da pesca e rifiuti in diverse aree marine secondo le prescrizioni di sicurezza indicate.

Le operazioni di raccolta e salpamento dei rifiuti di diversa origine presenti sul fondale hanno previsto modalità differenti a seconda della natura e della dimensione del materiale di rifiuto:

a) nel caso di rifiuti di piccole dimensioni sono stati utilizzati retini che una volta riempiti venivano salpati dal personale presente a bordo dei motopescherecci,
b) nel caso di reti ed altri materiali ingombranti o pesanti, questi venivano legati a cime che poi sono state issate dal personale di bordo con l'ausilio o meno dei macchinari presenti a bordo.

Il materiale di rifiuto raccolto in mare veniva lasciato sgocciolare sul ponte quindi introdotto in sacchi messi a disposizione dall'AGEI soc. coop.. Una volta nel porto il materiale era selezionato per verificarne la natura e la stima del peso, quindi trasferito nel container previa verifica sulla presenza di materiali particolari quali piombi o lime piombate che sono state separate dal resto dei rifiuti.

Il container posizionato nell'area più distale dall'ingresso del porto (fig. 7) è stato opportunamente coperto con telo, al fine di evitare la dispersione di odori ed impedire lo scarico di materiale di rifiuto da parte di persone non autorizzate. Allo scopo è stato previsto anche un monitoraggio svolto dalla ditta incaricata per lo smaltimento dei rifiuti che giornalmente svolgeva le opportune verifiche.

Al termine delle operazioni di recupero la ditta incaricata per lo smaltimento ha incaricato un Laboratorio certificato per lo svolgimento delle analisi dei rifiuti ai fini della loro classificazione e, successivamente al trasporto ad un centro di conferimento (documentazione allegata alla fattura della ditta di smaltimento rifiuti),

Nelle immagini allegate sono documentate diversi momenti delle fasi di recupero di reti, altre attrezzature da pesca ed altri materiali di rifiuto recuperati in mare.

Nel CD allegato è riportato un breve filmato che illustra le diverse fasi degli interventi effettuati.

A – Predisposizione delle attrezzature subacquee a bordo di un peschereccio

B – Assetto dell'Operatore Tecnico Subacqueo

C – Recupero di ua rete da imbrocco

D – Reti e tane per la pesca del polpo disperse in mare

E – Fase di salpamento di una parte di una rete a strascico e tane per la pesca del polpo disperse in mare

F – Materiali di rifiuto raccolti in mare nel cassone di stoccaggio

Fig- 7 – Immagini degli equipaggiamenti subacquei e delle fasi di recupero di rifiuti dal fondale marino.

4.1 Risultati degli interventi di rimozione di attrezzi da pesca e rifiuti di diversa origine dispersi in mare

Le attività di recupero dei rifiuti hanno permesso di raccogliere dal fondale marino oggetto di intervento sia attrezzature da pesca che altri materiali di diversa origine.

Nella tabella 8 sono illustrati i materiali ed il peso del materiale raccolto che complessivamente ammonta a 860 kg conferiti all'impianto di smaltimento (Fatone s.r.l.) oltre a circa 80 kg di piombi rimossi da una rete a strascico e recuperati dai pescatori per il loro riutilizzo.

Tabella 8 – Materiali di rifiuto recuperati

Tipo di materiale	Quantità (kg)
Reti da imbrocco in nylon	135
Rete da strascico incluso cordame in fibra di cocco o treccia in nylon	380
Tane di polpo in PVC incluso cordame	85
Ferro ed altri materiali metallici	155
Plastica costituita da bottiglie e parti di materiali plastici	50
Vetro	20
Legno	25
Subtotale	**860**
Piombo recuperato dai pescatori	80
Totale	**940**

Nella fig 8 è illustrato il rapporto percentuale in peso dei diversi materiali di rifiuto raccolti in mare.

Come si evince le attrezzature da pesca recuperate ammontano complessivamente a circa 610 kg (c.ca il 70,9% del totale), di cui 380 kg costituite da reti o parti di reti a strascico (c.ca il 45% del peso totale dei rifiuti raccolti).

Fig. 8 – Ripartizione % del peso dei diversi materiali di rifiuti raccolti in mare

Al riguardo è importante evidenziare che nel corso delle operazioni svolte è stata identificata e recuperata una intera rete a strascico presso una afferratura presente nell'area marina antistante Nettuno. Anche le reti da imbrocco, costituite principalmente da parti di tramaglio, sono state recuperate per un peso complessivo di 135 kg, pari a c.ca il 15,7% del totale. Tra le attrezzature da pesca disperse in mare numerose sono state anche le tane per la pesca del polpo, costituite da spezzoni di tubi in PVC appesantite con calcestruzzo e legate a calamenti di treccia in nylon. In questo caso il peso raccolto, pari a circa 155 kg, rappresenta il 10,5% c.ca del peso totale dei rifiuti raccolti.

Il materiale ferroso recuperato, pari a c.ca 155 kg (c.ca 18% del peso totale) è costituito principalmente da spezzoni di cavi in acciaio, parti metalliche di mezzi nautici, bidoni per vernici ed una scala. Molto più contenuto il peso di rifiuti di materiale plastico, vetro e legno (c.ca 95 kg) che complessivamente rappresentano l'11,0% del totale. Tra i materiali di rifiuto dispersi in mare è stato raccolto del piombo utilizzato per appesantire le lime di fondo delle reti a strascico, per un peso complessivo di circa 80 kg, che è stato staccato dalle attrezzature da pesca raccolte e recuperato dai pescatori per il suo riutilizzo.

5 Monitoraggio e coordinamento

Nel corso del progetto l'AGCI Agrital a provveduto a svolgere le attività di Coordinamento e monitoraggio del progetto.

Tali attività hanno previsto il coinvolgimento delle figure e del monte ore indicato nella tabella 9.

Tabella 9 – Impegno del personale impiegato nel corso del progetto

Figura	Funzione	Impegno ore
Giampaolo Buonfiglio (laura in Biologia, esperto nei settori della pesca e dell'acquacoltura)	**Coordinamento del progetto** Si è occupato di svolgere le attività di pianificazione delle attività, la parte contrattualistica e di predisposizione degli accordi con i fornitori, i pescatori e l'Istituto di ricerca coinvolti nel progetto. Ha curato la parte autorizzativa predisponendo documenti e svolgendo incontri con i referenti degli enti locali ed i referenti dell'Istituto di ricerca coinvolto nelle operazioni di recupero dei rifiuti. Ha partecipato alla fase divulgativa ed in particolare alla presentazione dei risultati del progetto. Ha partecipato alla stesura della relazione finale e alle fasi di rendicontazione per le parti di competenza.	526

Marco Passariello (laura in Biologia, esperto nel settore della pesca)	**Monitoraggio delle attività** Si è occupato del monitoraggio del progetto controllando la puntuale esecuzione di quanto previsto dal programma. Assieme al coordinatore ha provveduto a modulare le attività in campo, ed in particolare per la raccolta dei rifiuti dispersi in mare, provvedendo a rimodulare le azioni in funzione di esigenze imposte dal periodo di esecuzione. Ha svolto verifiche presso il porto di Anzio al fine di verificare l'effettiva esecuzione delle attività ed il corretto stoccaggio e successivo smaltimento dei rifiuti raccolti.	164

6 Divulgazione dei risultati

Come da progetto la fase divulgativa è avvenuta durante tutte le iniziative progettuali.
Tale approccio ha garantito il trasferimento di informazioni e la sensibilizzazione degli operatori della Pesca, del personale degli enti di controllo e del pubblico.

La disseminazione del progetto e dei risultati ottenuti è stata con diverse modalità:

a) creazione di una pagina web di progetto, raggiungibile tramite il sito istituzionale dell'AGCI Agrital, dove sono illustrati gli obiettivi, le finalità e le azioni dell'iniziativa. Successivamente all'approvazione da parte della Regione Lazio, inoltre, verranno resi disponibili i risultati ottenuti;

b) posizionamento all'interno dell'Area portuale di Anzio, di due cartelloni esplicativi, formato minimo A3, con informazioni sul progetto e che indichi il sostegno finanziario dell'Unione Europea;

c) incontri informali con i locali operatori della pesca per illustrare l'iniziativa e sensibilizzarli alla problematica;

d) redazione e stampa di un opuscolo divulgativo dove fornire le indicazioni sulla importanza del fenomeno (Allegato 7);

e) realizzazione del seminario conclusivo il giorno 17 gennaio 2020 ad Anzio (Allegato 8) nel quale sono state illustrare le problematiche legate al "*marine litter*" (Allegato 9), descritte le modalità di esecuzione ed i risultati conseguiti dal progetto.

Bibliografia

Comune di Anzio (RM), 2018. Progetto di dragaggio – Darsena Sud – Fase 3: Progettazione Esecutiva. https://va.minambiente.it/File/Documento/306377

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze Marine, 2009. Climatologia delle coste del Lazio per la determinazione delle correlazioni tra clima marino e presenza di *Posidonia oceanica* mediante simulazioni da modello, ricerca dei budget sedimentari e stime a grande scala delle dinamiche del trasporto solido litoraneo.

Sperimentazione ICZM in aree pilota Azione I.1.7 Programma integrato di interventi per lo sviluppo del Litorale del Lazio: fase 1- analisi del litorale laziale e identificazione degli ambienti costieri locali schede descrittive degli ambienti costieri locali, iczmschedecontesticostieri.pdf

ISPRA, 2010. "CARTOGRAFIA TEMATICA DEI FONDALI MARINI LAZIALI" Compendio degli studi condotti nel decennio 1999-2009 per la caratterizzazione ambientale dei fondi marini antistanti la costa laziale per il dragaggio di depositi sabbiosi ai fini del ripascimento

www.cmgizc.info › id=16:cartografia-tematica-dei-fondali-ispra