



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1

Progetto

SPLasH & Co

Stop alle Plastiche in H2O ai tempi del Covid



**Università
di Genova**



**EUROPEAN
RESEARCH
INSTITUTE**



**UNIVERSITÉ DE
TOULON**

ATTIVITA' T1: CAPITALIZZAZIONE

**PRODOTTO T1.1.1: REPORT SULLE TECNICHE DI MONITORAGGIO
IMPIEGATE E SULLE DIVERSE CAMPAGNE REALIZZATE**

Partner responsabile: UNIGE

Partner contributori: UTLN, ERI



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



**SPLasH
&Co**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1

INDICE

<i>Descrizione del prodotto</i>	1
<i>Description du produit</i>	1
1. INTRODUZIONE	1
2. PORTO DI TOLONE	3
CAMPIONAMENTO DELLE MICROPLASTICHE IN SUPERFICIE E SULLE SPIAGGE	3
CAMPIONAMENTO DELL'AEROSOL	8
3. PORTO DI GENOVA	10
CONTENUTO STOMACALE DEI PESCI.....	10
VISUAL CENSUS DELLE MASCHERINE GALLEGGIANTI IN MARE	12
INDAGINI SUI FONDALI CON IL ROV.....	13



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



PRODOTTO T1.1.1

Descrizione del prodotto

SPLasH & Co ha previsto di realizzare diverse campagne di campionamento di diverse matrici (acqua superficiale e pesci) utilizzando differenti strumenti, capitalizzando quanto sviluppato già in SPLasH!. Oltre alle attività di capitalizzazione, SPLasH & Co ha realizzato anche alcune attività inedite, come il campionamento dell'aerosol sulle spiagge di Tolone, il censimento delle mascherine galleggianti nel Porto di Genova, e indagini sui fondali con un ROV.

Description du produit

SPLasH & Co a prévu de réaliser plusieurs campagnes d'échantillonnage de différentes matrices (eaux de surface et poissons) à l'aide de différents outils, en capitalisant sur ce qui avait déjà été développé dans SPLasH!. Outre les activités de capitalisation, SPLasH & Co a également réalisé des activités inédites, telles que l'échantillonnage d'aérosols sur les plages de Toulon, un recensement des masques flottants dans le port de Gênes, et des relevés de fonds marins à l'aide d'un ROV.

1. INTRODUZIONE

Il progetto SPLasH! ha affrontato per la prima volta il problema della presenza delle microplastiche nell'ambiente marino portuale, andando a campionare e analizzare diverse matrici (acqua, sedimento e pesci) per determinare i quantitativi di microplastiche presenti, ma anche le tipologie di polimeri in cui erano divise. SPLasH! ha quindi permesso di individuare alcune caratteristiche proprie di ogni porto sia per quanto riguarda le quantità di microplastiche trovate nelle diverse matrici, sia per quanto riguarda la tipologia dei polimeri presenti. È così che si è potuto per esempio determinare che il Porto di Genova presenta una quantità di microplastiche maggiore di quella individuata a Tolone e che le microplastiche trovate a Genova hanno una varietà di polimeri maggiore di quella trovata a Tolone. Questo a sua volta ha permesso di fare alcune considerazioni, come per esempio evidenziare che il Porto di Genova sia influenzato da apporti derivanti dalla città e dall'entroterra che maggiormente impattano sul porto di Genova rispetto a quanto accade nel Porto di Tolone; infatti a Genova molteplici scarichi, rii cittadini e torrenti anche di grosse dimensioni sfociano all'interno di un bacino portuale che è notevolmente meno esteso di quello di Tolone.

SPLasH & Co ha voluto portare avanti alcune attività iniziate con SPLasH! per indagare più a fondo la situazione e ottenere altri dati che potessero aiutare a comprendere quello che succede alle microplastiche quando vengono introdotte nell'ambiente portuale, anche in virtù del materiale usa e getta che è stato massivamente introdotto in ambiente a seguito della pandemia di Covid-19. A tal fine, campionamenti di acqua superficiale e pesci sono stati

realizzati anche in SPLasH & Co. Inoltre, per ottenere altre importanti e nuove informazioni, sono state programmate e realizzate altre attività, come il *visual census* delle mascherine galleggianti all'interno del Porto di Genova, il campionamento dell'aerosol sulle spiagge di Tolone e il controllo dei rifiuti presenti sui fondali grazie all'utilizzo di un ROV.

Al fine di ottenere risultati confrontabili sul quantitativo di microplastiche presenti nell'acqua superficiale e nello stomaco dei pesci all'interno dei porti di Genova e Tolone, i campionamenti e le analisi previsti e realizzati nel progetto SPLasH & Co hanno capitalizzato le metodologie e gli strumenti utilizzati durante il progetto SPLasH!. La descrizione degli strumenti utilizzati durante i campionamenti a bordo delle imbarcazioni impegnate nel progetto e le procedure di elaborazione ed analisi dei campioni raccolti seguite in laboratorio è quindi disponibile nel prodotto T1.3.1 REPORT PROGETTAZIONE CAMPAGNE DI MISURA del progetto SPLasH!. Tale prodotto è disponibile nella pagina web del progetto "Che cosa realizza?" dedicata a tutti i prodotti e risultati ottenuti da SPLasH! (<https://interreg-maritime.eu/it/web/splash/checosarealizza>).

Nel presente report vengono presentate le matrici campionate e descritte le campagne di raccolta dei campioni realizzate in SPLasH & Co.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

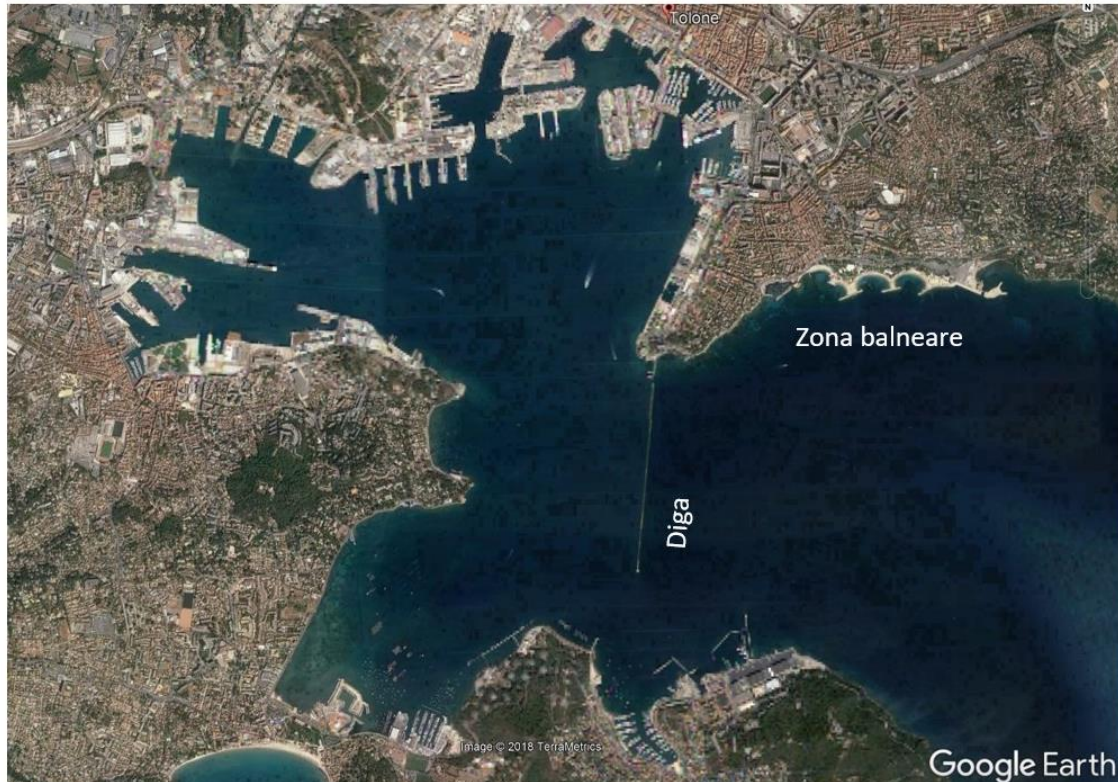
PRODOTTO T1.1.1

2. PORTO DI TOLONE

CAMPIONAMENTO DELLE MICROPLASTICHE IN SUPERFICIE E SULLE SPIAGGE

L'indagine sul materiale plastico galleggiante sulla superficie del mare iniziata con il progetto SPLasH!, è stata ripresa e portata avanti da SPLasH & Co per indagare nel dettaglio cosa succede al materiale galleggiante sotto l'influenza di diverse condizioni meteo-marine in una determinata zona del Porto di Tolone di particolare interesse turistico e naturale. Nel dettaglio, sono state indagate la zona antistante la diga foranea del porto e l'area balneare a nord, e sono stati realizzati campionamenti periodici in presenza di venti e mari dai quadranti settentrionali e meridionali. Periodiche campagne di raccolta del materiale galleggiante sulla superficie del mare sono state realizzate a mezzo di una rete manta per capire come la loro diffusione fosse forzata dagli agenti meteo-marini, dalla presenza della diga foranea e dell'area frequentata dai bagnanti, e individuare dove quindi si creassero i punti di accumulo.

Nel Porto di Tolone, quindi, SPLasH & Co si è concentrato sull'influenza della zona balneare e della diga foranea sulle fonti e sulle dinamiche delle microplastiche nel porto.



Zona di studio, con l'area balneare e il frangiflutti, che limiterà le fonti e le dinamiche delle microplastiche nel Porto di Tolone.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



**SPLasH
&Co**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1

A tal fine, sono state effettuate diverse campagne in mare e campionamenti in spiaggia nella zona balneare. In totale sono state effettuate 10 campagne di campionamento come riportato nella seguente tabella:

	Microplastiche raccolte in mare	Microplastiche recuperate dalle spiagge
7 aprile 2022	x	x
5 maggio 2022	x	x
12 maggio 2022	x	x
31 maggio 2022	x	
24 giugno 2022	x	
1 luglio 2022	x	x
15 dicembre 2022		x
19 aprile 2023	x	
15 maggio 2023	x	x
24 maggio 2023		x

Nella seguente figura è mostrata la posizione dei transetti effettuati a maggio 2022.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

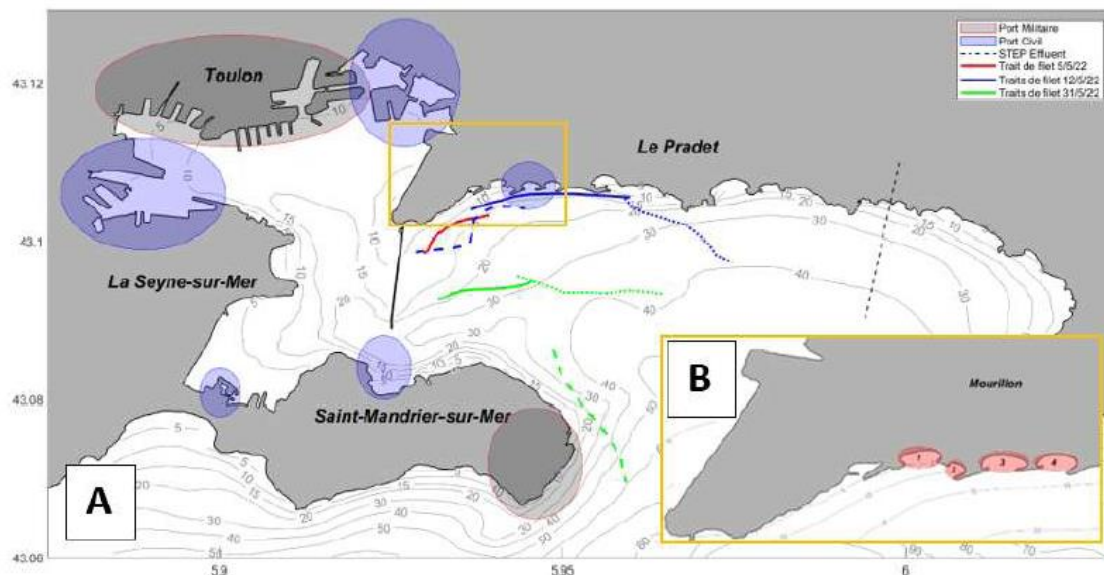


SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Transetti di campionamento effettuati a maggio 2022.

I metodi di campionamento utilizzati hanno previsto:

- il traino di una rete manta a mezzo di un gommone lungo transetti ripetuti nelle varie campagne;
- la raccolta sulle spiagge di microplastiche con pinzette e sacchetti in una delimitata area di raccolta.



Imbarcazione durante i campionamenti.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Rete manta.



Campionamenti sulla spiaggia.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Campionamenti sulla spiaggia.

I frammenti plastici campionati in mare sono stati poi separati dalla matrice liquida e insieme a quelli raccolti sulle spiagge sono stati sciacquati, ordinati in base al colore e analizzati per conoscerne il polimero.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



**SPLasH
&Co**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Esempi di microplastiche raccolte dalle spiagge della zona balneare.

CAMPIONAMENTO DELL'AEROSOL

Novità del progetto SPLasH & Co è stato il campionamento delle microplastiche trasportate dall'aerosol. A tal fine, è stato dispiegato un campionatore vicino al mare e un sistema di pompaggio è stato utilizzato per raccogliere le particelle sospese nell'atmosfera su un filtro. Abbiamo monitorato il tutto per un periodo della durata di un mese.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

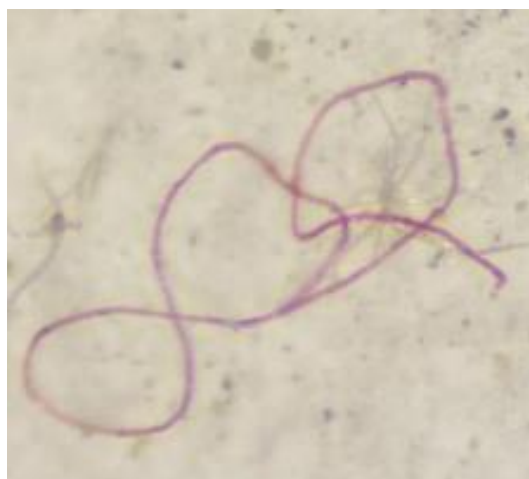
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPLasH
&Co

PRODOTTO T1.1.1



Campionatore utilizzato per raccogliere le particelle trasportate dall'atmosfera; esempio di microfibre presenti nei filtri.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



PRODOTTO T1.1.1

3. PORTO DI GENOVA

CONTENUTO STOMACALE DEI PESCI

Anche l'indagine sulla presenza delle plastiche all'interno degli stomaci dei pesci iniziata da SPLasH! è proseguita in SPLasH & Co, concentrando l'attenzione soprattutto sulle fibre. Le fibre infatti, possono costituire un pericolo per i pesci, in quanto vengono ingerite e spesso non sono espulse perchè all'interno dello stomaco creano dei grovigli che non riescono a passare lungo l'apparato digerente dell'organismo ed ad essere eliminate. Le fibre così rimaste intrappolate nello stomaco, possono creare problemi di ostruzione o creare problemi di malnutrizione in quanto il pesce ha una sensazione di pienezza allo stomaco e si alimenta in maniera ridotta.

La specie di pesci che è stata selezionata per il campionamento è il cefalo (*Famiglia Mugilidae*), uno dei pesci più frequenti e più diffusi negli ambienti costieri e soprattutto nei porti. I pesci sono stati catturati tramite rete, grazie alla collaborazione di pescatori professionisti della piccola pesca costiera e autorizzati a pescare all'interno dei porti. I pesci catturati sono stati mantenuti vivi fino al momento del campionamento, immediatamente prima del quale sono stati sacrificati per mezzo di dislocamento cervicale. Ogni esemplare campionato è stato numerato, fotografato, pesato e ne è stata misurata la lunghezza totale (punta muso-fine coda) e standard (punta muso-parte centrale dove la coda si divide). Lo stomaco è quindi stato estratto dalla cavità viscerale. Il campione così prelevato è stato quindi sciacquato con alcol al 70%, in modo da eliminare ogni residuo artificiale o naturale trattenuto sulla superficie esterna durante le precedenti fasi di lavorazione, fissato e conservato singolarmente in un opportuno barattolo di vetro contenente alcol 70% e chiuso con coperchio di metallo. Il contenitore è stato anch'esso identificato con il numero univoco attribuito all'esemplare al momento della dissezione.

Gli stomaci dei pesci prelevati nel Porto di Genova e nella peschiera di S'Ena Arrubia in Sardegna (sito naturale di confronto) sono stati elaborati in laboratorio per la determinazione della presenza delle microplastiche e soprattutto delle fibre.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLASH
& Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Fasi di analisi dei campioni di stomaci in laboratorio.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1

L'analisi delle microplastiche è stata effettuata attraverso una ricerca visiva con microscopio ottico, al fine di classificare le microparticelle riscontrate sul filtro, ottenuto durante il trattamento dei campioni in laboratorio. Di ciascun campione sono state misurate e fotografate le possibili microplastiche con dimensioni comprese tra 40 e 5000 μm , previo ingrandimento adeguato, e sono state annotate le seguenti caratteristiche: tipo e forma (frammento, pellet, filamento, film, plastica espansa/schiumosa, granulo, polistirolo o altro), colore (bianco, crema, rosso, arancione, blu, nero, grigio, marrone, verde, rosa o altro) e apparenza (lucido, opaco, cristallino o trasparente).

VISUAL CENSUS DELLE MASCHERINE GALLEGGIANTI IN MARE

Da agosto 2022 ad agosto 2023 è stato realizzato il censimento visivo dei materiali usa e getta legati alla pandemia di Covid-19. Il *visual census* delle mascherine galleggianti sulla superficie del mare è stato realizzato all'interno del Porto di Genova ed ha previsto due uscite settimanali (meteo permettendo) con un controllo visivo della superficie del mare all'interno di tutto il bacino portuale. Ogni volta che una mascherina è stata individuata, la sua posizione all'interno del porto è stata segnata e quando possibile una foto è stata scattata per l'archivio fotografico.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPLasH
&Co

PRODOTTO T1.1.1



Esempio di foto scattate in Porto a Genova durante il *visual census* delle mascherine.

INDAGINI SUI FONDALI CON IL ROV

SPLasH & Co si è dotato di un ROV per il monitoraggio della presenza di rifiuti sui fondali per un eventuale successivo loro recupero. I dati raccolti sui rifiuti censiti potranno essere utili ai gestori portuali per avere informazioni su questo problema ambientale e poter organizzare un eventuale recupero.

Il ROV è un Blue ROV3 dotato di due propulsori orizzontali e quattro propulsori verticali montati su una struttura aggiuntiva in HDPE che permettono una spinta incrementata, una stabilizzazione attiva in rollio e beccheggio.

Di seguito sono riportate alcune fotografie del ROV di SPLasH & Co durante il collaudo effettuato in piscina e il training seguito dal personale dell'European Research Institute per acquisire manualità nel governare lo strumento prima del suo utilizzo in mare.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

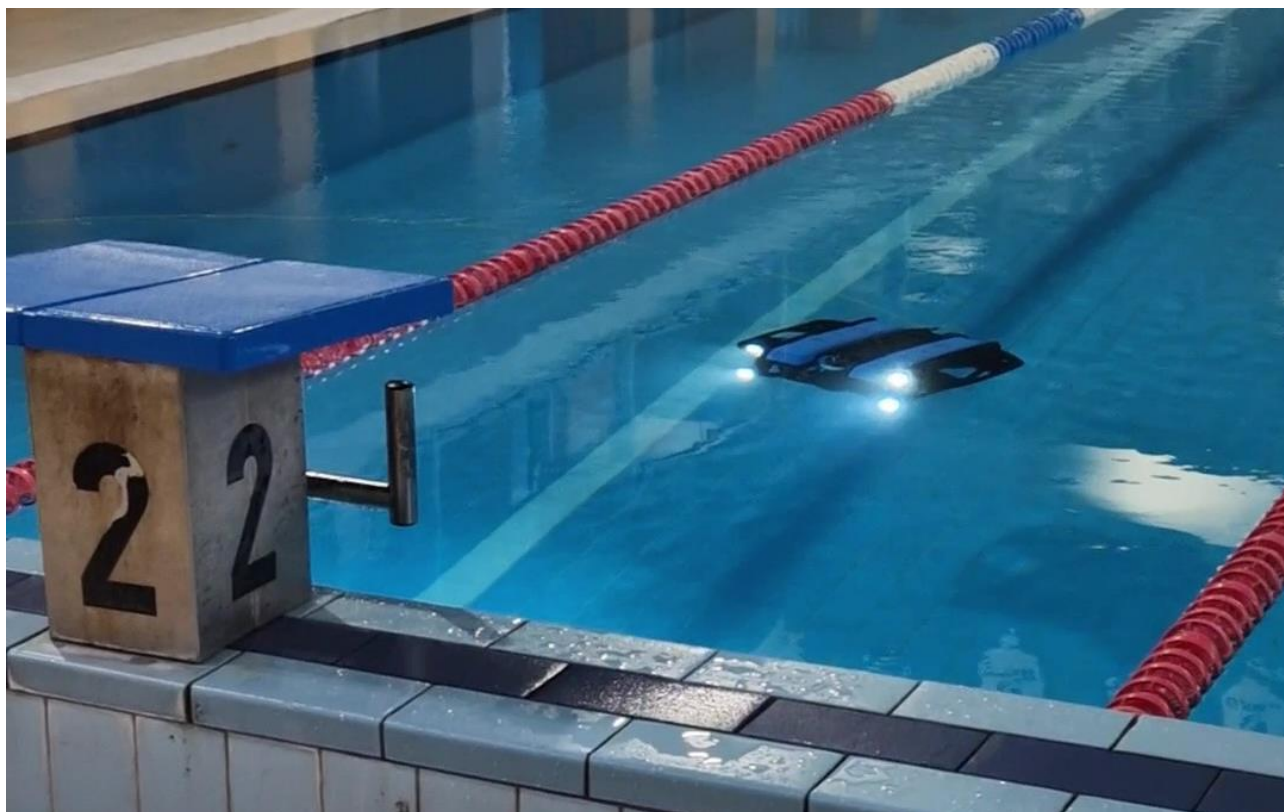
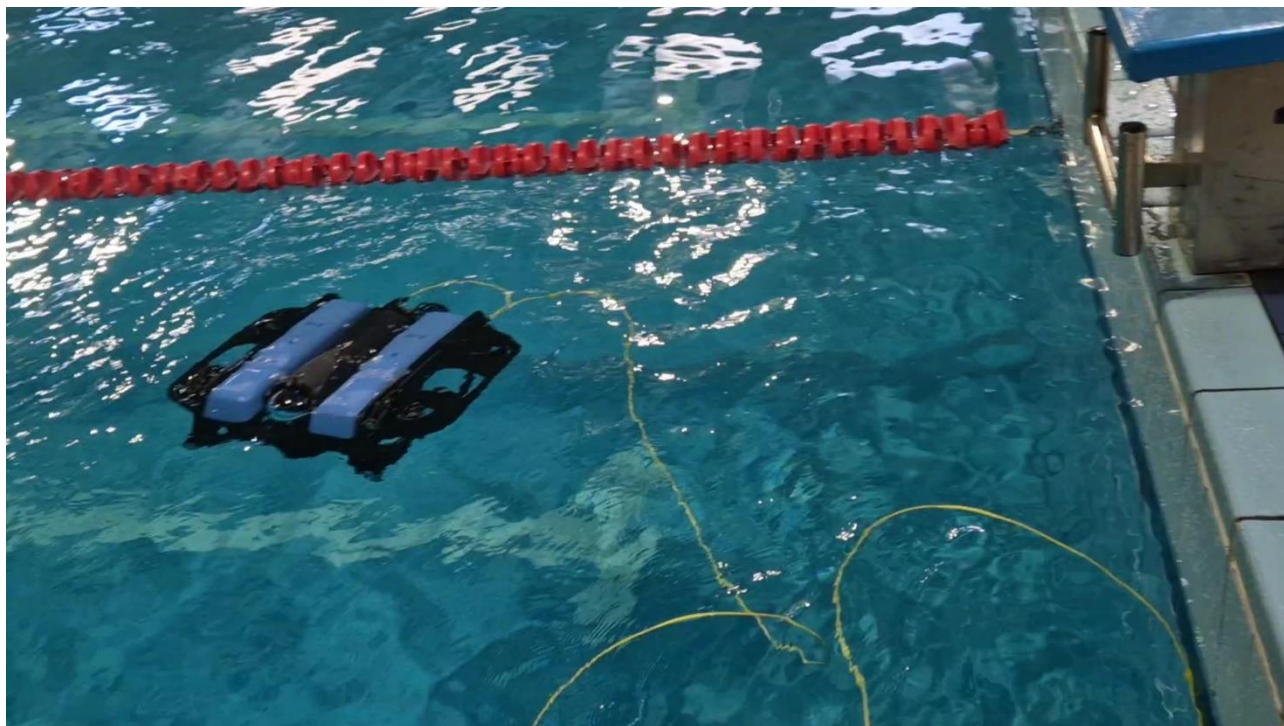


SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1





Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



**SPLasH
&Co**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Fasi di test del ROV.