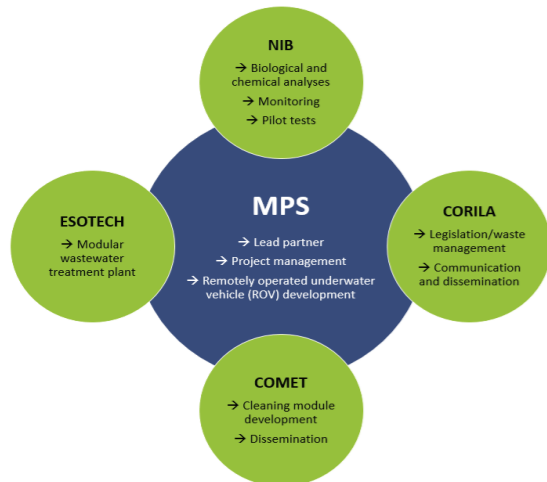


## Partner - Partnerstvo



Giacchè il mare non conosce confini, risulta necessaria una stretta cooperazione transfrontaliera capace di individuare soluzioni di gestione delle acque marine e tecnologie innovative che permettano la pulizia delle incrostazioni biologiche presenti sugli scafi delle imbarcazioni che solcano il Mar Adriatico.

5 partner della Slovenia e dell'Italia, in rappresentanza del mondo della ricerca, del mondo accademico e del settore industriale, sono la forza di GreenHull. La Scuola Superiore Internazionale Jožef Stefan ha una consolidata conoscenza su navi e sensori robotici, l'Istituto Nazionale di Biologia - Stazione biologica marina di Pirano - ha una vasta esperienza nel monitoraggio e nell'analisi biologica dell'ambiente marino, la società ESOTECH d.d. contribuisce con la conoscenza della progettazione e produzione di impianti di trattamento delle acque reflue e soluzioni per la gestione dei rifiuti, l'associazione CORILA - Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al sistema lagunare di Venezia - ha una vasta esperienza in pubbliche relazioni e attori politici, il cluster Cluster Metalmeccanica Friuli Venezia Giulia ha esperienza e una rete di partner nel campo dell'industria meccanica.

Il partenariato è inoltre arricchito di 3 importanti partner associati (Autorità Portuale di Trieste, Porto di Capodistria e ARPA FVG) che, grazie alla loro natura giuridica e alle loro funzioni, rappresentano un valore aggiunto per l'attuazione delle attività e la disseminazione dei risultati di progetto.

*Morje ne pozna meja, zato je tesno čezmejno sodelovanje tisto, ki lahko pripelje do ustrezne rešitve upravljanja morskih voda in razvoja inovativnih tehnologij za čiščenje biološke obrasti s trupa ladij, ki plujejo po Jadranskem morju.*

*V projektu GreenHull je združenih pet partnerjev iz Slovenije in Italije, ki izhajajo iz raziskovalnega, akademskega in industrijskega sektorja. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana prispeva znanje o robotskem plovilu in senzoriki, Nacionalni inštitut za biologijo - Morska biološka postaja Piran ima bogate izkušnje s področja monitoringa in bioloških analiz morskega okolja, podjetje ESOTECH d.d. prispeva z znanjem načrtovanja in izdelave čistilnih naprav in rešitvami upravljanja z odpadki, združenje CORILA z bogatimi izkušnjami komuniciranja z javnostjo in političnimi akterji, in FJK grozd podjetij COMET z izkušnjami in mrežo partnerjev s področja strojne industrije.*

*Partnerstvo dodatno bogatijo trije pomembni pridruženi partnerji (Luška uprava v Trstu, Luka Koper in ARPA FVG), ki zaradi svoje pravne narave in svojih funkcij predstavljajo dodano vrednost za izvajanje projektnih dejavnosti in razširjanje rezultatov.*



# Interreg



## ITALIA-SLOVENIJA



### GreenHull

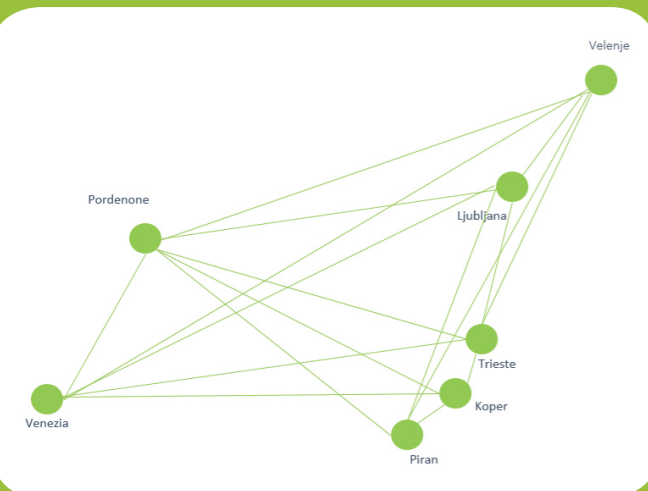
Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale  
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

## Tecnologie verdi di pulizia ecologica dell'incrostazione biologica sugli scafi nell'Alto Adriatico

### Zeleni tehnologiji za ekološko čiščenje biološke obrasti s trupa ladij v severnem Jadranu

Il progetto GreenHull intende aiutare a tutelare l'ambiente dell'alto Mar Adriatico grazie allo sviluppo di un prototipo per la pulizia delle incrostazioni degli scafi delle navi, costituito da una piattaforma multisensoriale subacquea, con l'unità di pulizia integrata ad un impianto di depurazione modulare che filtrerà i composti inquinanti e gli organismi delle acque di scarto della pulizia, prima della loro re-immissione in mare.

*Namen projekta GreenHull je pomagati zaščititi okolje severnega Jadrana z razvojem prototipa za čiščenje biološke obrasti s trupa ladij. Integriran prototipni sistem je sestavljen iz podvodne multisenzorske robotske platforme s čistilnim sklopom in modularne čistilne naprave, ki bo prečistila odpadne vode, ki nastanejo med čiščenjem biološke obrasti, preden se bodo ponovno vrnilo v morskó okolje.*



Progetto cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale «Programma Interreg V-A Italia - Slovenia 2014 - 2020»

Projekt je sofinanciran iz Evropskega sklada za regionalni razvoj «Program sodelovanja Interreg Italija - Slovenija 2014 - 2020»

**CONTATTI - Kontakti**  
greenhull@corila.it  
+39 041 2402511  
www.ita-slo.eu/greenhull  
www.greenhull.eu

882.168,83 €  
BUDGET TOTALE  
SKUPNI PRORAČUN

734.092,18 €  
ESSR/FESR

5  
PARTNER  
PARTNERJI

27  
MESI  
MESECEV



LP: Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana

**NIB** NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO  
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY

PP2: NIB - Nacionalni inštitut za biologijo

**ESOTECH**

PP3: ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d.



PP4: CORILA - Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al sistema lagunare di Venezia

**COMET**  
CLUSTER METALMECCANICA FRIULI VENEZIA GIULIA

PP5: COMET S.C.R.L. Cluster Metalmeccanica Friuli Venezia Giulia



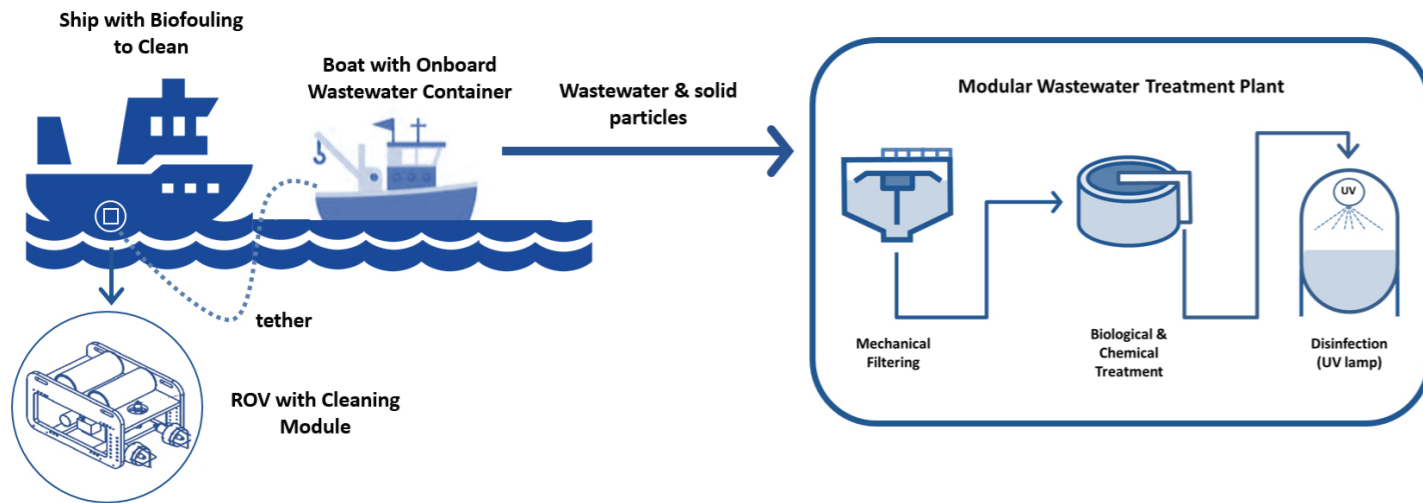
Autorità Portuale di Trieste



Luka Koper pristaniški in logistični sistem, d. d.

ARPA FVG (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia)





I partner del progetto GreenHull andranno a sviluppare 2 Tecnologie Verdi Innovative che consentiranno di:

- rimuovere le incrostazioni biologiche dalle carene delle imbarcazioni, direttamente in ambiente marino, in maniera efficiente, efficace e sicura,
- recuperare gli scarti derivanti dall'operazione di rimozione del *biofouling* e filtrare le acque reflue che, una volta disinfettate, potranno essere rilasciate in mare,

riducendo così l'introduzione di specie alloctone invasive nell'area transfrontaliera sloveno-italiana e tutelando l'ambiente marino.

Verranno inoltre sviluppate delle linee guida per l'utilizzo di tali tecnologie e il controllo, il monitoraggio e la gestione delle acque marine, da sottoporre per la loro adozione da parte delle marine e delle Autorità portuali dell'area nord adriatica, assieme ad una strategia congiunta transfrontaliera nel settore della gestione delle acque marine, ad integrazione della legislazione nazionale e comunitaria vigente.

La realizzazione dei prototipi e la futura commercializzazione di tale sistema porterà a nuove opportunità economiche e di sviluppo dell'area.

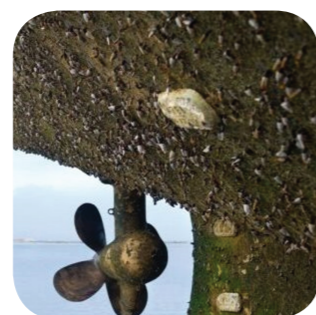
Partnerji projekta GreenHull bodo razvili 2 inovativni zeleni tehnologiji, ki bosta:

- *na učinkovit in varen način odstranili biološko obrast s trupa ladij, neposredno v morskem okolju,*
- *očistili odpadno morsko vodo, ki nastane pri odstranjevanju biološke obrasti, da jo lahko očiščeno vrnemo nazaj v morje,*

*in s tem zmanjšali vnos invazivnih tujerodnih vrst na slovensko-italijansko čezmejno območje in tako tudi zaščitili morsko okolje.*

*Predlagane bodo smernice za razvoj in uporabo teh tehnologij za izvajanje podvodnega čiščenja biološke obrasti ladij. Pripravljene bodo tudi čezmejne smernice, ki bodo pomembno vplivale na dopolnitev obstoječe nacionalno in EU zakonodaje na področju nadzora, spremljanja in upravljanja morskih voda in nevarnih odpadkov, ki lahko pri tovrstnem čiščenju nastanejo.*

*Izdelava prototipa in možnost komercializacije takšnega sistema v bodoče, bosta privedla do novih gospodarskih in razvojnih priložnosti regije.*



Le regioni del Nord-Est italiano e l'Istria Slovena si pongono oggi in una posizione strategica e baricentrica rispetto al traffico navale internazionale: si affacciano sull'estremità settentrionale del Mar Adriatico porti (Trieste, Capodistria, Venezia) e cantieri navali (Monfalcone) importanti.

Le navi in arrivo dai porti mondiali rappresentano però una minaccia per l'habitat locale e la sua ricca biodiversità, in quanto è noto come l'incrostazione biologica sugli scafi rappresenti anche una delle cause principali dell'introduzione di specie alloctone negli ecosistemi marini.

Il *biofouling* marino, cioè l'accumulo di micro-organismi, piante, alghe e animali su strutture come gli scafi delle navi provoca inoltre ogni anno perdite economiche ingenti: le incrostazioni biologiche non solamente favoriscono la corrosione ma aumentano anche la rugosità dello scafo esercitando un effetto frenante sulla navigazione e, in taluni casi, determinando un aumento del consumo di carburante fino al 40%.

Le contromisure tradizionalmente utilizzate per la rimozione del *biofouling* sono spesso costose ed hanno notevoli inconvenienti: la pulizia dello scafo mediante sabbatura, in un bacino di carenaggio a secco, ad esempio, spesso rimuove anche il rivestimento verniciato e può essere effettuata ogni 3 - 5 anni. Inoltre, esistono vernici in grado di impedire la crescita degli organismi ma nella maggior parte dei casi contengono sostanze biocide ecotossiche.



Regije severovzhodne Italije in Slovenske Istre se nahajajo v strateškem in osrednjem položaju v mednarodnem pomorskem prometu: pomembna pristanišča (Trst, Koper, Benetke) in ladjedelnice (Tržič) so del severnega Jadranskega morja.

Ladje, ki priplujejo iz svetovnih pristanišč, ogrožajo lokalni habitat in njegovo bogato biotsko raznovrstnost, saj je lahko biološka obrast na trupu teh ladij eden izmed glavnih vzrokov za vnos tujih vrst v lokalne morske ekosisteme.

Biološka obrast - to je kopičenje mikroorganizmov, rastlin, alg in živali na strukturah, kot je trup ladij - vsako leto povzroči ogromne gospodarske izgube: biološka obrast ne le spodbuja korozijo, temveč tudi poveča upornost trupa in ima zaviralni učinek na plovbo - v nekaterih primerih poveča porabo goriva tudi do 40%.

Protiukrepi, ki se tradicionalno uporabljajo za odstranjevanje biološke obrasti, so pogosto dragi in imajo pomembne pomanjkljivosti: čiščenje trupa s peskanjem, npr. v suhem doku, pogosto odstrani tudi zaščitni premaz in se mora izvesti vsakih 3 do 5 let. Obstajajo tudi zaščitni premazi, ki lahko preprečijo rast organizmov, vendar v večini primerov vsebujejo toksične biocidne snovi.

