



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

CIVILTÀ DEL MARE LE UNIVERSITÀ PER IL MARE

GRUPPI ED ATTIVITÀ UNITS PER L'ANNO ACCADEMICO 2023/2024

Di seguito vengono elencate le attività svolte e attualmente attive nell'Università di Trieste che riguardano la subacquea, il mare e le aree costiere.

ADVANCED MASTER IN BLUE ECONOMY – BLUE SKILLS

Il percorso di formazione post lauream punta al rafforzamento della specializzazione e al miglioramento delle competenze attraverso la creazione di percorsi professionalizzanti nell'ambito delle Blue Careers, si rivolge a giovani del bacino Mediterraneo ed è finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca.

Secondo il Blue Economy Report 2022 dell'Unione Europea i settori consolidati dell'economia blu impiegano in area UE quasi 4,5 milioni di persone, generando circa 667,2 miliardi di euro di fatturato e 183,9 miliardi di euro di valore aggiunto lordo. Inoltre i settori emergenti e innovativi di questo settore, che comprendono l'energia marina rinnovabile, la bioeconomia e la biotecnologia blu, la desalinizzazione, la difesa marittima, la ricerca e le infrastrutture (cavi sottomarini, robotica), offrono significative opportunità di crescita economica, garantendo la transizione verso la sostenibilità e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Il **portale internazionale Blue Jobs**, una delle principali piattaforme dedicate alle professioni dell'economia del mare, ha inserito il **Master di UNITS e OGS in Sustainable Blue Economy al primo posto nella classifica dei Top 5 Master europei** del settore.

Si tratta di un significativo riconoscimento per l'Advanced Master in Sustainable Blue Economy, nato con l'idea di portare l'eccellenza scientifica e l'innovazione tecnologica, seguendo l'approccio proposto dalla Commissione Europea per un'economia del mare sostenibile.

<https://blueskills.inogs.it/advanced-master/about>

PROGETTO INTERREG ADRION “MARBLE: Joint Master in Marine Robotics in Blue Economy”

L'obiettivo principale del progetto MARBLE è quello di aumentare le competenze e le abilità nell'applicazione della robotica marittima nel dominio della blue economy (tema 1), sostenendo la preparazione di un innovativo programma di Joint Master "MARBLE - Maritime Robotics in Blue Economy" e l'implementazione di una formazione congiunta organizzata da una rete di università, organizzazioni di ricerca, cluster di imprese



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

e un hub di innovazione digitale. Le principali sfide affrontate in questo progetto sono la necessità di competenze intersettoriali e tecnologiche nell'educazione alla Blue Economy e la mancanza di un programma di Master internazionale interdisciplinare e sostenibile dedicato alla Robotica Marittima nella Blue Economy.

Per affrontare queste sfide, sono stati definiti i seguenti obiettivi del progetto MARBLE:

-creare una rete di partner accademici e aziendali che lavorino insieme sul potenziamento delle competenze in robotica marittima e sullo sviluppo di capacità nell'economia blu, organizzando una serie di eventi di networking e visite di studio presso siti e aziende partner. Questi eventi includeranno anche seminari di metodologia educativa e trasferimento di conoscenze sulle migliori pratiche.

-contribuire a promuovere le conoscenze e le competenze sull'economia blu sostenibile nell'area adriatico-ionica e valorizzare l'importanza dell'istruzione e degli approcci innovativi basati sulle nuove tecnologie. Questo obiettivo sarà raggiunto attraverso l'organizzazione di un corso di formazione che fornisca conoscenze teoriche e pratiche e di un hackathon che sarà incentrato sulla risoluzione di problemi rilevanti per le aree dell'economia blu.

-preparare e consegnare la documentazione necessaria per un programma di Master congiunto sulla robotica marittima nella blue economy, ad esempio i documenti di accreditamento necessari, tra cui il curriculum, i processi amministrativi e il percorso universitario e lo schema di mobilità.

-Il principale risultato sarà la rete MARBLE (legata al primo obiettivo). La durata dei risultati del progetto è garantita dal secondo risultato principale: la strategia e il piano d'azione MARBLE, incentrati sull'attuazione del programma di master congiunto MARBLE, definendo obiettivi a lungo e a breve termine, nonché azioni e risorse per la realizzazione.

-Il partenariato MARBLE comprende 4 università e un'organizzazione di ricerca con competenze [FF1] nei temi dell'economia blu e nelle aree correlate alla robotica, e con esperienza nello sviluppo di programmi di master congiunti; e un cluster di imprese e un polo di innovazione digitale che fungono da collegamento con l'industria dei settori dell'economia blu. Il forte sostegno dell'industria legata all'economia blu è espresso da 29 lettere di sostegno ottenute da aziende e organizzazioni di ricerca che sono interessate a contribuire al programma di master congiunto sotto forma di ospitare stage, fornire tutoraggio agli studenti e tenere lezioni relative al loro campo di competenza.

GRUPPO GEOSWIM: “PROGRAMMA DI RILIEVAMENTO A NUOTO E SUBACQUEO DELLE COSTE ROCCIOSE DEL MEDITERRANEO”.

Geoswim è un programma attivo dal 2012 che ha come obiettivo la raccolta di dati strumentali ed osservativi lungo tutte le coste del Mediterraneo secondo un protocollo prestabilito che prevede campagne di rilevamento con attrezzature di snorkelling lungo percorsi di circa dieci chilometri al giorno. Durante i rilievi vengono raccolte immagini in time-lapse sopra e sotto il livello del mare, video in continuo, vengono raccolti dati chimico-fisici e di profondità lungo le coste e vengono censite le forme costiere, come le grotte, i solchi marini, gli archi, ecc.

AL momento sono stati rilevati oltre 600 km di coste in oltre 20 siti del Mediterraneo. Nel 2023/2024 si prevede di rilevare un lungo tratto costiero del Montenegro, le coste dell'isola di Malta, un tratto costiero in Campania e Calabria.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Da quest'anno sta partendo uno specifico corso organizzato da UniTS per studenti universitari (laureandi, dottorandi ed assegnisti) per acquisire conoscenze e abilità teoriche e tecniche di rilevamento costiero nella zona intertidale, tra l'alta e la bassa marea, e sott'acqua.

Il Corso si chiama: "TECNICO DI RILEVAMENTO DELLE COSTE ROCCIOSE" e prevede due giornate di rilevamento e verrà ripetuto almeno due volte nel periodo 2023/2024.

LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE PER L'AMBIENTE MARINO E COSTIERO (SAMAC)

Il Corso di Studio in SAMAC è realizzato in convenzione con: Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS).

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze per l'Ambiente Marino e Costiero offre una vasta gamma di attività formative inerenti all'oceanografia, alla biologia marina, alla chimica marina e alla geologia marina, preparando gli studenti a diventare i professionisti nelle scienze del mare. Il Corso è strutturato per dotare il laureato magistrale di una vasta capacità analitica derivante dall'acquisizione di competenze trasversali che gli consentano di comunicare e di interagire con esperti di scienze e tecnologie marine in ambito multidisciplinare. A tal fine il Corso beneficia della sinergia tra i Dipartimenti di Scienze della Vita, Matematica e Geoscienze, Scienze Chimiche e Farmaceutiche e Architettura dell'Università di Trieste, e l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica sperimentale – OGS.

Il Corso si sviluppa in attraverso lezioni in aula ed esercitazioni in laboratorio e sul campo per consentire un'ampia comprensione dei sistemi marini, ma anche di specializzarsi nei processi fisici, chimici, biologici e geologici che si svolgono nei mari e negli oceani. Le attività formative teoriche e pratiche sono organizzate affinché il laureato magistrale acquisisca le conoscenze per individuare e sviluppare in autonomia metodi specifici e tecniche d'indagine e di analisi dei dati, la capacità di affrontare i problemi legati al monitoraggio, controllo e gestione delle aree marine e costiere, nonché le competenze per la valutazione delle risorse e degli impatti ambientali, attraverso la formulazione di modelli e l'impiego di strumenti metodologici forniti dagli ambiti delle scienze naturali, del diritto e della pianificazione ambientale. La connessione con la realtà produttiva e lavorativa viene assicurata dallo sviluppo di attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

GRUPPO DI RICERCA BIODIVERSITÀ

Il gruppo di ricerca UNITS Biodiversità, conservazione e gestione dei sistemi marini-costieri opera nei settori che spaziano dall'Ecotossicologia e Valutazione di Impatto Ambientale, alla Tassonomia ed Ecofisiologia del plancton gelatinoso, alla quantificazione dei pattern di biodiversità di organismi marini. In tutte le linee di ricerca, le attività subacquee sono determinanti e continuamente impiegate nello svolgimento della ricerca. In particolare, il gruppo è da sempre specializzato nella realizzazione di esperimenti e campionamenti in immersione. Il personale afferente vanta numerosi progetti di ricerca in cui sono stati condotti esperimenti di simulazione del disturbo antropico nel subitale roccioso, oltre a campagne di monitoraggio fotografico subacqueo, valutazione dello stato di praterie di fanerogame, delle comunità di fondo incoerente e delle biocostruzioni marine.

Progetto ROC-POPLife "Promoting biodiversity enhancement by Restoration Of Cystoseira POPulations"



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Il progetto prevede azioni concrete di conservazione e restauro ecologico per il ripristino dell'Habitat 1170 in due siti marini Natura2000 (che sono anche Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea - ASPIM), attraverso la reintroduzione di alghe brune appartenenti al genere *Cystoseira* s.l. Secondo la Direttiva Habitat (92/43/CEE), tutte le specie del genere *Cystoseira* sono Habitat di interesse comunitario per l'UE (Habitat Reef - codice 1170 Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE) e le diverse specie sono utilizzate per la definizione degli Habitat NATURA20001170 sulle coste del Mediterraneo. *Cystoseira* s.l. è strettamente protetta nell'Allegato I della Convenzione di Berna (Consiglio d'Europa 1979) e nell'Allegato II (Lista delle specie minacciate o in pericolo) della Convenzione di Barcellona; inoltre, il genere *Cystoseira* è sotto sorveglianza da parte di organizzazioni internazionali, come l'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), il RAC/SPA (Centro di Attività Regionale per le Aree Specialmente Protette istituito nell'ambito della Convenzione di Barcellona), MedPAN (Rete Mediterranea di AMP). Infine, la direttiva Marine Strategy Framework classifica le foreste di *Cystoseira* come "habitat biogenico" sottoposto a conservazione e gestione.

I siti di intervento sono le Aree Marine Protette di Strugnano e Miramare in Nord Adriatico, di Cinque Terre e Portofino in Mar Ligure.

Il consorzio consiste di 2 Università, 4 aree marine protette e 1 società di servizi

Progetto REEFforest “Restoration of *Cystoseira* macroalgal FORESTs to enhance biodiversity along Mediterranean rocky REEFs

Il progetto coinvolge università, laboratori e centri di ricerca italiani ed europei qualificati nella conservazione, gestione e ripristino degli habitat marini degradati. In particolare, il progetto prevede azioni e attività finalizzate a ripristinare lo stato ecologico di *Cystoseira* s.l. in 4 Aree Marine Protette/Siti Natura2000:

- Sinis (Sardegna, Italia);
- Parco Nazionale del Cilento (Campania, Italia);
- Gyaros (Cicladi, Grecia)
- Bergeggi (Liguria, Italia).

Nello specifico, il progetto mira a invertire il degrado dell'habitat 1170 di *Cystoseira* attuando un restauro attivo e istituendo piani di monitoraggio in 4 aree marine protette, dove sono state eliminate le cause di degrado. Le foreste macroalgali, uno degli habitat più produttivi e preziosi del Mediterraneo, sono in rapida scomparsa a causa di impatti antropici diretti e indiretti. Grazie al loro ruolo di mantenimento della biodiversità, la loro perdita sta determinando la perdita di servizi ecosistemici cruciali e la riduzione della capacità degli oceani di sequestrare l'anidride carbonica e di contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Per queste ragioni, sono necessari rapidi interventi di conservazione e restauro di questo habitat, nel contesto del Decennio delle Nazioni Unite sul restauro degli ecosistemi (2021-2030). Capitalizzando i risultati del progetto ROC-POP LIFE, il progetto ripristinerà lo stato ecologico delle AMP target attraverso l'implementazione di specifiche misure di conservazione e attività di riforestazione sostenibili ed efficaci dal punto di vista dei costi. Inoltre, REEFforest intende:

- fornire metodi concreti che potranno essere utilizzati per replicare e scalare le attività di ripristino in altre aree e con altre specie
- proporre linee guida per il ripristino delle foreste marine mediterranee, che siano rilevanti per le politiche dell'UE, supportando le parti interessate nel processo decisionale tenendo conto dell'efficacia dei costi, delle condizioni ecologiche e delle potenziali minacce;
- sensibilizzare i cittadini e le parti interessate sulla scomparsa delle foreste marine nel Mediterraneo;
- promuovere la replicabilità delle competenze in materia di conservazione, gestione e ripristino dell'habitat *Cystoseira* attraverso la formazione in almeno altre 14 AMP (Natura2000) e il sostegno agli enti gestori delle AMP affinché adottino e aggiornino formalmente i loro piani di gestione includendo *Cystoseira* tra gli obiettivi di biodiversità.



HORIZON Innovation- OCEAN CITIZEN, Marine Forest coastal restoration: an underwater gardening socio-ecological plan

In seguito al mancato raggiungimento degli obiettivi AICHI e della maggior parte degli obiettivi di buono stato ambientale per il 2020, il restauro attivo è emerso (previsto anche dall'UE) come uno degli strumenti preferenziali che possono incrementare le conseguenze delle aree marine protette e di altre misure di conservazione. Le azioni di ripristino promuovono la biodiversità, aumentano il sequestro del carbonio e accelerano la resilienza costiera e offshore. Tuttavia, manca ancora un programma che combini conservazione e ripristino in un contesto unitario, con il coinvolgimento dei cittadini locali e l'inclusione di parametri socio-economici. Pertanto, un programma di restauro avanzato deve coniugare prospettive ecologiche, impegno sociale e chiari benefici economici per le comunità locali. Soprattutto, deve essere progettato con continuità oltre la durata del progetto.

In risposta a quanto sopra, la proposta di OCEAN CITIZEN rappresenta un nuovo approccio al restauro in cui (1) il restauro viene sperimentato in 3 siti, che rappresentano diversi ecosistemi marini e diversi ambienti: subtropicale, tropicale e freddo-temperato; (2) viene ideata e promossa una professione di "giardinieri del mare"; (3) il progetto mira al ripristino del bioma marino più trascurato, comprendendo i vari tipi di organismi delle Foresta Marina (MF) (fanerogame, alghe, spugne, coralli, gorgonie, ecc.); (4) l'applicazione di nuovi aspetti di eco-ingegneria, tra cui l'acquacoltura multitrofica integrata e le Smart Enhanced Reefs (SER); le SER fungono da substrati per il reclutamento e il trapianto di organismi delle MF (5) l'attività viene svolta a terra e in situ, da aree mesofotiche poco profonde a piattaforme continentali (fino a 90-100 metri di profondità); (6) un approccio innovativo per il sequestro e l'assorbimento del carbonio (7) il pieno coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder locali.

Il consorzio prevede 22 partners internazionali