

## **Laboratorio di Ecologia – Prof. Gianluca Sarà**

Il Laboratorio di Ecologia diretto dal Prof. Gianluca Sarà è strutturato per affrontare, con approccio integrato e sperimentale, le grandi domande dell'ecologia contemporanea sugli ecosistemi marini e costieri. Le sue cinque unità operative sono dedicate non solo al campionamento e all'analisi avanzata, ma soprattutto all'indagine dei processi che regolano la biodiversità, la funzionalità, la resilienza e le risposte degli ecosistemi ai disturbi ambientali, climatici e antropici. Attraverso piattaforme tecnologiche d'avanguardia e una forte sinergia tra ricerca di base e applicata, il laboratorio sviluppa nuovi strumenti concettuali e metodologici per comprendere e prevedere le dinamiche ecologiche, sostenere la gestione adattativa delle risorse e contribuire alla conservazione della biodiversità marina.

## **Laboratorio di Ecologia chimica della materia organica e trofodinamica (PP066/A)**

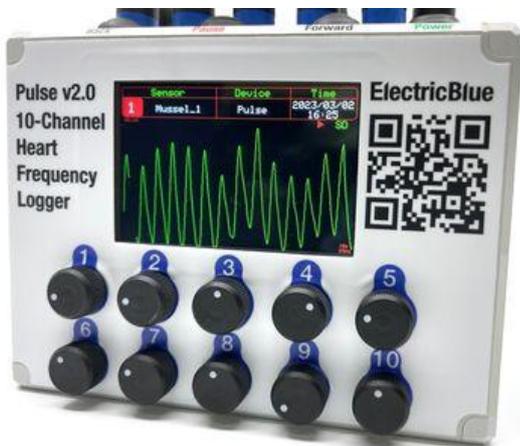
Il Laboratorio di Ecologia Chimica della Materia Organica e Trofodinamica è dedicato allo studio dei processi chimici e bioenergetici che regolano il metabolismo e la produttività dei sistemi marini. Le attività di ricerca si concentrano sull'analisi dei flussi di materia organica, sulla trofodinamica e sulle interazioni tra produttori primari e reti trofiche, con un'attenzione particolare agli effetti delle pressioni antropiche sui cicli biogeochimici. Il laboratorio integra metodologie isotopiche avanzate, analisi della stabilità del carbonio e modellistica quantitativa per sviluppare indicatori innovativi utili a monitorare l'efficienza funzionale degli ecosistemi e a valutare la sostenibilità delle attività costiere. La dotazione strumentale comprende analizzatori di carbonio e azoto totali (Shimadzu), sistemi per la caratterizzazione delle frazioni labili e refrattarie della materia organica (LOC & ROC; Elementar SoliToc Cube), mulini per la preparazione di campioni destinati alle analisi isotopiche, spettrofotometri per la determinazione delle principali componenti della materia organica (proteine, lipidi, carboidrati) e strumenti dedicati all'analisi della clorofilla in acqua, sedimenti e organismi.



## **Laboratorio di Ecologia funzionale (PP066/B)**

Il Laboratorio di Ecologia Funzionale si dedica all'analisi delle connessioni tra biodiversità funzionale, struttura delle comunità e servizi ecosistemici negli ambienti marini costieri. Attraverso

un approccio integrato che combina modellistica avanzata, esperimenti in situ e analisi funzionali, il laboratorio decifra l'impatto della variabilità biologica e dei cambiamenti ambientali sul funzionamento degli ecosistemi. I dati raccolti alimentano la capacità predittiva sulle risposte delle comunità a stress di origine naturale e antropica, fornendo basi solide per la conservazione, la gestione sostenibile delle risorse e l'elaborazione di policy orientate alla Blue Economy. Il laboratorio è dotato di strumentazione di ultima generazione per la misura di tratti funzionali in una vasta gamma di organismi, tra cui sistemi per la valutazione dei tassi di alimentazione (Beckman Coulter Counter Multisizer 4), respirometria optodica (PyroScience e UNISENSE) e sistemi per la misura non invasiva del battito cardiaco (Electric Blue Inc., Portogallo). La grande flessibilità metodologica consente di indagare i tratti funzionali sia in mesocosmi controllati che direttamente in campo, coprendo habitat tidali e subtidali.

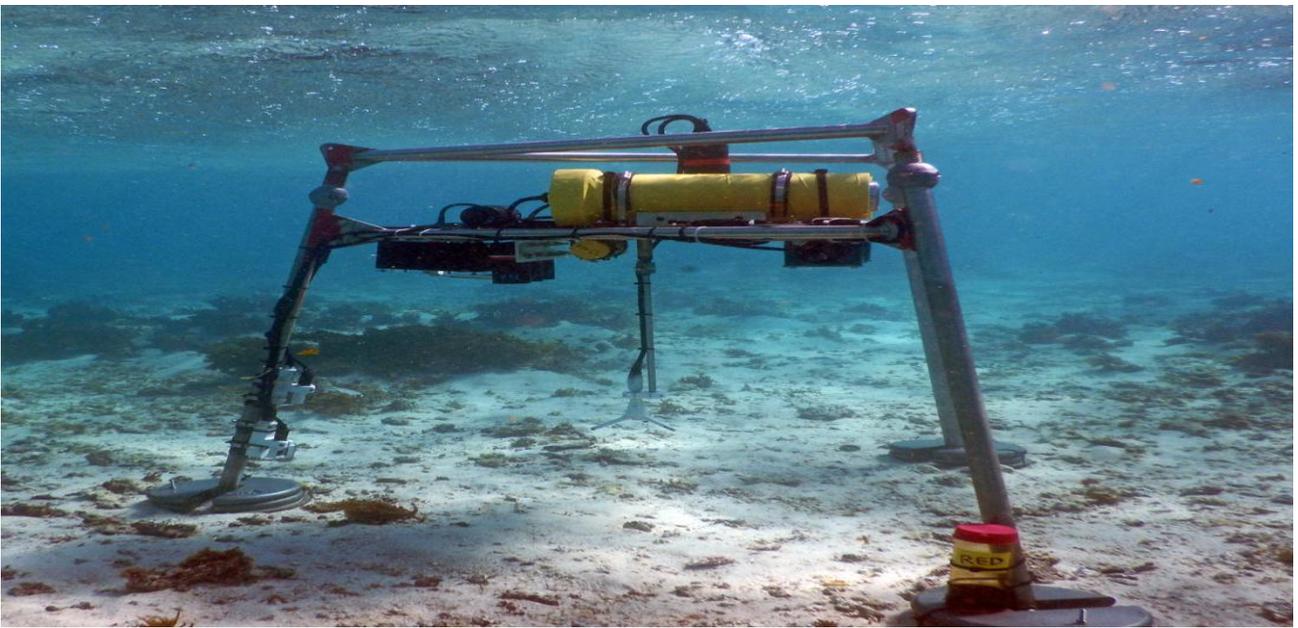




## **Laboratorio di Ecologia del cambiamento climatico e del disturbo(PP071)**

Il Laboratorio di Ecologia del Cambiamento Climatico si dedica allo studio degli effetti sinergici dei principali fattori di disturbo ambientale, sia locali che globali, tra cui innalzamento della temperatura, desalinizzazione, deossigenazione, eutrofizzazione, contaminazione e acidificazione. Le attività si basano su esperimenti in situ che utilizzano sensori di varia natura, camere bentiche e sistemi avanzati di Eddy Covariance e in laboratorio effettuabili in due grandi celle climatiche (9 m<sup>2</sup> ciascuna) con temperatura modulabile per la misura dei flussi di ossigeno e carbonio e i tassi funzionali con cui alimentare i modelli predittivi sia correlativi sia meccanicistici (come i modelli metabolici DEB). Questo approccio consente di identificare soglie di resilienza a livello di specie e habitat e tipping point a livello ecosistemico, fornendo una base scientifica per strategie di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici. Il laboratorio dispone di infrastrutture computazionali locali e accede direttamente a sistemi HPC nazionali (CINECA e Gateway NBFC-UNIPA), garantendo capacità di elaborazione dati avanzate e interoperabilità con reti di ricerca di eccellenza. Tra le altre cose, questo

laboratorio - anche di ausilio agli altri - gode di un mezzo per il supporto al campionamento (Opel Combo) ed un laboratorio mobile montato su un furgone Peugeot Boxer dotato di laboratorio per la filtrazione di acqua di mare, il primo trattamento dei campioni in campo di sedimenti, acqua ed organismi, e per gli esperimenti sui tratti funzionali.



## Laboratorio di Ecologia della pesca e dell'acquacoltura (PP068)

Il Laboratorio di Ecologia della Pesca e dell'Acquacoltura rappresenta un polo di eccellenza per l'integrazione tra ricerca ecologica applicata e sviluppo di pratiche sostenibili nella pesca e nell'allevamento marino. Le attività si concentrano sulla valutazione degli impatti delle attività di pesca e acquacoltura sulla biodiversità, sugli stock ittici e sulle dinamiche trofiche, con un approccio ecosistemico che fonde metodologie socio-ecologiche, analisi economico-ambientali e tecnologie avanzate di sensoristica. Il laboratorio contiene un "laboratorio umido", è equipaggiato per la raccolta e l'analisi dei tratti funzionali delle specie provenienti sia da campagne di pesca che da sperimentazioni controllate, disponendo di una cella frigorifera da 9 m<sup>2</sup> a -20°C, tavoli di dissezione e strumentazione specifica per analisi morfo-funzionali e della diversità (e.g. Zooscan). L'attività scientifica si avvale della collaborazione stabile con la Stazione Zoologica Anton Dohrn, formalizzata attraverso convenzioni operative. Il laboratorio si configura come punto di riferimento nazionale per l'applicazione dell'approccio ecosistemico alla gestione delle risorse marine viventi e per la declinazione operativa della relazione tra biodiversità, funzionamento ecosistemico e produzione nel settore pesca e acquacoltura. Il laboratorio è dotato di numerose strumentazioni per la raccolta dei sedimenti e di acqua in altura come box-corer, sonda multi-parametrica, rosette e svariate bottiglie Niskin.



## **Gateway NBFC-UNIPA – Laboratorio sperimentale di Monitoraggio della Biodiversità Marina (Gateway - Nodo Tirrenico)**

Questa unità, nodo tirrenico della rete nazionale di osservazione del Gateway NBFC con sede presso UNIPA, opera nei locali dell'Associazione Mare Memoria Viva (Ecomuseo), strategicamente situati accanto alla foce del Fiume Oreto, a Palermo (ex Deposito Locomotive di Sant'Erasmus). È dedicata al monitoraggio avanzato della biodiversità marina costiera del Tirreno, con particolare attenzione al Golfo di Palermo, alle sue aree limitrofe e all'Area Marina Protetta di Capo Gallo e Isola delle Femmine. Grazie a infrastrutture all'avanguardia di mesocosmi modulari (due container da 6x2,4 m, uno da 12x2,4 m) e uno stabulario all'aperto con oltre 5.000 litri di vasche ed un sistema per l'acquaponica - integra dati biologici, chimici e fisici per la generazione di indicatori di stato ecosistemico. L'unità coordina campagne di monitoraggio, attività di divulgazione e *public engagement* e terza missione, valorizzando la presenza territoriale dell'Associazione ospitante, e garantisce la produzione di output interoperabili per istituzioni e autorità locali. Contribuisce in modo significativo alla gestione efficace delle aree protette, alla valutazione dei servizi ecosistemici e allo sviluppo di strumenti decisionali innovativi per la governance ambientale.







