

PROPOSTE DI STAGE A.A. 2019-2020

ECOLOGIA DELL'ECOSISTEMA COSTIERO

Premessa

Dal libro Ecoalfabeto di F. Capra: "Secondo la nostra visione avere una formazione ecologica significa comprendere i principi ecologici fondamentali e riuscire a incorporarli nella vita quotidiana delle comunità umane. In particolare, crediamo che i principi dell'ecologia dovrebbero fungere da cardini nella creazione di comunità scolastiche sostenibili. In altre parole, l'ecoalfabeto offre uno schema ecologico a una riforma dell'istruzione".

Partendo da questo concetto si costruisce l'offerta formativa di quest'anno del Centro Marino Internazionale, integrandola con le indicazioni dell'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile 14 dell'Agenda 2030: **Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile.**

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals, SDGs - in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco di 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

L'Obiettivo 14, incluso in Agenda, è '**La vita sott'acqua**' che pone l'attenzione sulla necessità di 'Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile'. Oceani ed ecosistemi marini, in generale, sono in grado di influenzare i sistemi globali sia da un punto di vista abiotico (temperatura, clima, composizione chimica) che biotico (biodiversità marina, disponibilità di risorse), rendendo così la Terra un luogo vivibile per il genere umano. In considerazione di tutto ciò e, tenuto conto del fatto che questa tipologia di ecosistemi è pesantemente influenzata dalle attività antropiche con conseguenze negative (es., inquinamento delle acque, esaurimento delle risorse ittiche, perdita di habitat naturali costieri), si rende necessario attuare azioni di protezione e salvaguardia degli ecosistemi marini nonché azioni di sensibilizzazione ed educazione ambientale per il rispetto del mare.

A questo proposito ci siamo basati su uno strumento importante per le attività da svolgere al centro marino: il manuale dell'*Ocean Literacy* (alfabetizzazione oceanica), redatto dall'UNESCO, che rappresenta il risultato di un lavoro congiunto dei membri della partnership globale che ha sottoscritto l'Agenda 2030.

Questo manuale fornisce agli educatori e agli studenti di tutto il mondo gli strumenti, i metodi e le risorse innovativi per comprendere i complessi processi e funzioni oceanici e, anche, per avvisarli sui problemi oceanici più urgenti. Presenta inoltre i principi scientifici essenziali e informazioni necessarie per comprendere la relazione causa-effetto tra individuo e comportamento collettivo e gli impatti che minacciano la salute dell'oceano.

La realizzazione delle attività rivolte alla conoscenza del mare e degli aspetti dell'ecologia e della biologia marina saranno in linea con gli obiettivi di apprendimento cognitivi, socio-emozionali e comportamentali.

La proposta formativa indirizzata agli studenti, di durata variabile, è offerta in un ambiente accogliente e confortevole dove svolgere attività tecnico-pratiche, nell'ambito scientifico, secondo il modello *learning by doing*. Tutte le attività vengono condotte all'interno di aule e laboratori con escursioni esterne, per garantire la massima operatività e favorire l'acquisizione di competenze specifiche. Le competenze presenti al centro marino saranno utili per approfondire la conoscenza generale del mare e quella di particolari specie animali e vegetali che svolgono un ruolo chiave nell'ecosistema marino e per i quali il centro marino svolge da anni delle importanti ricerche.

Riferimenti bibliografici

F. Capra (2005). Ecoalfabeto. ISBN 978-88-6222-219-8

F. Santoro et al. (eds). 2017. Ocean Literacy for All - A toolkit, IOC/UNESCO & UNESCO, Venice office, Paris (IOC Manuals and Guides, 80 revised in 2018).

ELENCO DELLE ATTUALI PROPOSTE DELLA FONDAZIONE IMC Onlus

Di seguito vengono riportate le principali competenze e attività dei ricercatori del centro marino. La modalità di svolgimento prevede una piccola parte introduttiva-teorica sull'argomento e di seguito un'attività pratica.

Proposta 1

Presentazione: Le praterie di *Posidonia oceanica*: funzioni, vulnerabilità e tutela

- Ruolo ecologico delle praterie di *Posidonia oceanica*
- Metodi di studio e utilizzo come indicatori della qualità dell'ambiente mediterraneo
- Servizi ecosistemici, l'importanza delle *banquette*

Laboratorio

- Trattamento dei campioni e approfondimento delle caratteristiche morfologiche delle piante
- Analisi fenologiche e lepidocronologiche
- Visita all'acquario (disponibilità da verificare)

Proposta 2

Presentazione: Le foreste marine del Mediterraneo

- Aspetti generali sui popolamenti macroalgali ed “effetto foresta” sugli ambienti marini; sensibilità delle specie agli impatti antropici ed utilizzo nei monitoraggi della qualità degli ecosistemi costieri;
- Biodiversità associata ai sistemi macroalgali del Mediterraneo, loro importanza ed approfondimenti sulla rete trofica marina.

Laboratorio

- Approfondimento sulle caratteristiche morfologiche strutturali delle alghe (brune, rosse verdi)
- Approfondimento ed osservazione dei vari gruppi animali che utilizzano le alghe come substrato
- Visita all’acquario (disponibilità da verificare)

Proposta 3

Presentazione: lo spinoso enigma del riccio di mare

- Aspetti generali sulle catene alimentare e sui meccanismi di controllo “top-down” e “bottom-up”; Alcuni esempi di attività in ambito marino e terrestre relativo all’impatto antropico sulla catena alimentare
- Il riccio di mare specie “key-stone” (specie chiave) dei sistemi bentonici costieri e specie di interesse commerciale; accenni sulla necessità di un piano di gestione delle abbondanze di ricci nel Mar Mediterraneo
- Aspetti generali dei potenziali effetti del cambio climatico sull’abbondanza del riccio

Laboratorio

- Approfondimento delle caratteristiche morfofisiologiche e anatomiche interne con apertura dei ricci per controllo del grado di maturità delle gonadi;
- Comportamento alimentare e contenuto stomacale - differenze tra le forme vegetali ingerite (alghe, piante);
- Visita all’acquario (disponibilità da verificare)

COLTIVAZIONE MICROALGHE

Utilizzo in acquacoltura come alimento base

Presentazione:

- Caratteristiche morfologiche e fisiologiche, metodi di coltivazione e raccolta;
- Terreni di coltura, macro e micronutrienti, monitoraggio della crescita microalgale e determinazione della velocità di crescita delle colture pure e miste;
- Altre applicazioni e uso delle biomasse: ambientale, energetico e industriale (farmaceutico, alimentare, cosmetico, e nutraceutico)

Laboratorio

- Fotobioreattori utilizzati per la coltivazione delle microalghe a scala microcosmica, laboratorio e scala pilota;
- Microscopia per la conta cellulare e osservazione delle specie microalgali in coltura;
 - Visita all'acquario (disponibilità da verificare).

ISTO-MORFOLOGIA CELLULARE

Riccio di mare

Presentazione

- *Paracentrotus lividus* Specie di elevato valore commerciale;
- Caratteristiche morfologiche e fisiologiche del riccio, crescita e sviluppo;
- Caratteristiche strutturali del grado di maturità delle gonadi.

Laboratorio

- Prelievo delle gonadi del riccio (periodo di maturità);
- Trattamento del campione per analisi istologica (disidratazione del pezzo, inclusione in paraffina, taglio e colorazione del vetrino);
- Osservazione al microscopio e analisi d'immagine delle strutture cellulari;
- Visita all'acquario (disponibilità da verificare).

ACQUACOLTURA E RIPOPOLAMENTO

Riproduzione indotta di specie pregiate

Presentazione

- Riproduzione e ripopolamento naturale e attraverso sistemi artificiali in laboratorio;
- Acquacoltura delle specie pregiate: ingrasso di giovanili in sistema intensivo;
- Alimentazione degli stadi larvali e giovanili destinati al ripopolamento di aree soggette a forte pressione di pesca.

Laboratorio

- Acquari: sistema di funzionamento vasche per i riproduttori (selvatici) e raccolta uova;
- Sistema di alimentazione larve e giovanili (fitoplancton e zooplancton);
- Diete alimentari in acquacoltura (sfarinati e pellettati);
- Conta delle uova (solo periodo riproduttivo) e analisi d'immagine su uova e stadi di sviluppo embrionale.

BIOLOGIA E BIODIVERSITA'

Ittiologia e sistematica marina

Presentazione

- Invertebrati e vertebrati - Pesci, crostacei, molluschi, lamellibranchi e vermi;
- Specie bentoniche e pelagiche - distribuzione degli organismi (fondi duri e fondi molli);
- Struttura di popolazione e sistemi di offesa e difesa; alimentazione e predazione;
- Cause naturali e antropiche che influenzano le popolazioni (specie aliene)

Laboratorio*

- MESOCOSMI: Sistemi di mantenimento degli organismi in cattività, osservazione degli habitat e interazione tra le specie presenti in acquario;
- Comportamento delle specie e abitudini alimentari;
- Approccio diretto con gli organismi presenti nella vasca tattile.

SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE MARINE

Indagini sullo stato di salute del mare

Presentazione

- Indagini di carattere mondiale sull'inquinamento del mare;
- Impatto dei rifiuti plastici sulla fauna selvatica e sistemi di indagine e analisi;
- Sfruttamento degli stock ittici e proposta utilizzo specie neglette (Progetto Aliment'Azione)

In campo e in laboratorio*:

- MESOCOSMI: Sistemi di mantenimento degli organismi in cattività, osservazione degli habitat e interazione tra le specie presenti in acquario;
- Comportamento delle specie e abitudini alimentari;
- Approccio diretto con gli organismi presenti nella vasca tattile.

* momentaneamente i mesocosmi non sono in funzione.

N.b.: le proposte elencate verranno adattate alle età e al numero di studenti, mantenendo un approccio ludico/creativo. Le attività verranno organizzate in accordo con gli argomenti ritenuti più opportuni dagli insegnanti.