

Programma dettagliato:

INTRODUZIONE

La biologia marina ed i suoi contenuti. Cenni storici.

I principali ambienti acquatici: oceani e acque di transizione (lagune, stagni, delta ed estuari). Ambienti profondi.

Fisionomia generale di mari ed oceani. La piattaforma continentale.

Lineamenti idrografici e biologici del Mar Mediterraneo.

Principali forzanti abiotiche (luce, temperatura, salinità) e loro ruolo nello strutturare la colonna d'acqua. Energia radiante e sua attenuazione nel mezzo fluido. Aspetti chimici: gas disciolti, elementi e sali disciolti. Movimenti delle acque e loro importanza biologica.

ORGANISMI E COMUNITA'

Batteri e virus: generalità.

Plancton (fitoplancton, micro-zooplancton e meso-zooplancton): generalità e adattamenti alla vita planctonica.

Benthos (meio-benthos e macro-benthos): generalità, adattamenti alla vita bentonica e strategie vitali. Rapporti con il substrato, adattamenti alla luce e all'idrodinamismo, meccanismi e comportamenti alimentari. Comunità algali e a fanerogame. Bionomia delle comunità bentoniche. Modelli di zonazione del benthos. Le principali biocenosi bentoniche di fondi duri e di fondi mobili.

Necton: generalità, alimentazione e migrazioni.

La fauna profonda: generalità e adattamenti.

ECOLOGIA MARINA

Sostanza organica nell'ambiente marino, flussi di materia ed energia. Produzione e decomposizione del materiale particellato (POM) e disciolto (DOM).

Cicli dei materiali nell'ecosistema marino (ciclo del carbonio, dell'azoto, del fosforo e dello zolfo).

La produzione primaria e fattori limitanti. Organi di cattura dell'energia radiante degli organismi autotrofi. Spettro pigmentario. La dinamica della colonna d'acqua e i suoi effetti sulla produzione biologica. Il paradigma di Gran-Sverdrup. Produzione nuova e produzione riciclata. Rapporto tra fotosintesi e tassi di crescita. Parametri fotosintetici (curve P vs E). Ciclo annuale della produzione primaria pelagica nelle varie province oceaniche. Processi di eutrofizzazione. Maree rosse e fioriture microalgali tossiche (HABs). Catene alimentari: catena del pascolo e del detrito. L'accoppiamento pelagico-bentonico. Circuito microbico e ruolo nei cicli biogeochimici e nella rete trofica a mare. Feedback tra clima e attività microbica a mare.

Reclutamento, accrescimento e mortalità delle popolazioni ittiche.

Biogeografia degli organismi marini. Gradienti latitudinali e trofici di biodiversità ed effetti dei cambiamenti climatici.

La Strategia Marina

La legislazione europea nella gestione e protezione degli ecosistemi marini (MSFD).

METODICHE DI INDAGINE IN ECOLOGIA MARINA

Disegno sperimentale e strategie di campionamento. Mezzi nautici e strumentazione di base di laboratorio e di campo.

Misura dei parametri fisici e chimici dell'acqua di mare. Sonde multiparametriche

Principali tecniche di campionamento del plancton, del benthos e del necton.

Determinazione quali-quantitativa delle biomasse fito- e zoo- planctoniche. Strumenti di riconoscimento tassonomico. Stima della produzione primaria (incorporazione di ^{14}C e fluorescenza modulata). Analisi statistica del dato acquisito. Elaborazioni cartografiche.

CASI DI STUDIO

- Mar Mediterraneo (approfondimenti sul Mar Tirreno e Mar Adriatico)
- L'Oceano Meridionale (approfondimenti sul Mare di Ross)
- Ambienti di transizione (approfondimenti sulle Lagune Flegree)
- Monitoraggio delle acque e dei fondali.
- Introduzione di specie alloctone.

Testi consigliati:

Peter Castro, Michael E. Huber, **BIOLOGIA MARINA** - *Mc Graw-Hill*

C.M. Lalli and T.R. Parson, **BIOLOGICAL OCEANOGRAPHY: AN INTRODUCTION** - *Butterworth – Heinemann*

N. Della Croce, R. Cattaneo Vietti, R. Danovaro, **ECOLOGIA E PROTEZIONE DELL'AMBIENTE MARINO COSTIERO** - *UTET*