

SCHEDA DOCENTE PROGRAMMA - A.A. 2017-2018

COGNOME E NOME: Di Sabatino Antonio

QUALIFICA: Ricercatore Confermato

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE: BIO/07

CODICE INSEGNAMENTO: DQ0271

NOME INSEGNAMENTO: ECOLOGIA M

mutua da DM228 “Ecologia e Biomonitoraggio Acque Interne - Dipartimento MESVA

NUMERO CREDITI: 6

PERIODO INSEGNAMENTO: Secondo Semestre

OBIETTIVI:

Il corso intende fornire le nozioni avanzate sui principi generali che regolano la struttura e il funzionamento degli ecosistemi acquatici. Saranno distinti, analizzati e caratterizzati i principali fattori chimici, fisici e biologici e le loro reciproche interazioni. Saranno individuati e studiati i meccanismi di funzionamento dei vari subsistemi (sorgenti, sistemi lotici, sistemi lentic) con analisi dei pattern e delle dinamiche spazio-temporali delle comunità acquatiche anche in relazione ad eventuali fattori di disturbo. Saranno analizzati e discussi i nuovi metodi di classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali, la normativa di riferimento e i punti di forza/debolezza del nuovo sistema di monitoraggio delle acque interne.

Alla fine del corso, gli studenti dovranno:

- a) conoscere in maniera approfondita i contenuti delle tematiche trattate;
- b) essere in grado di riconoscere il ruolo e analizzare le interazioni tra i principali parametri chimici, fisici e biologici;
- c) analizzare e interpretare criticamente i risultati di indagini ecologiche sulla base di test statistici uni e multivariati;
- d) conoscere la normativa nazionale ed europea in tema di tutela e gestione delle risorse idriche, conoscere i protocolli nazionali biomonitoraggio, saper applicare gli indici di qualità ambientale e di classificazione dello stato ecologico e chimico delle acque interne;
- e) saper impostare un protocollo sperimentale di indagine ecologica in un sistema lotico sottoposto a disturbo.

CONTENUTI:

1. Introduzione allo studio della disciplina

Il ciclo dell'acqua, l'idrosfera, le acque dolci del pianeta, classificazione delle acque dolci. L'interconnessione con altri sistemi ambientali, il ruolo e l'importanza degli ecotoni.

2. Ecologia dei Sistemi lotici

Caratteristiche generali dei corsi d'acqua, profilo di un fiume, energia cinetica, erosione, trasporto e sedimentazione dei materiali. I corsi d'acqua e il paesaggio.

Le scale di riferimento (spaziale e temporale), la sequenza *pools-riffles*, i microhabitat, le zone fluviali, l'ordine dei corsi d'acqua, il bacino idrografico.

Il modello del “*four dimensional scale*”, l'ecotono orizzontale e verticale, l'ambiente interstiziale

iporreico, l'influenza della falda, la zona ripariale, la connettività idrologica.

I fattori fisici e le risposte adattative del biota: velocità della corrente, portata, substrato (scala di Wentworth), temperatura, ossigeno disciolto.

La chimica delle acque correnti: ioni disciolti, sostanza inorganica sospesa, nutrienti, sostanza organica in sospensione o disciolta, i gas. Il pH, la conducibilità, l'alcalinità.

Il funzionamento degli ecosistemi lotici, l'autotrofia e l'eterotrofia, la produttività primaria, il ruolo del periphyton e delle macrofite. Gli input alloctoni, foglie e detrito. Origine e destino della sostanza organica, il POM e il DOM, classificazione del POM, l'importanza del *microbial loop*. La specializzazione ecologica degli invertebrati bentonici, il ruolo trofico-funzionale (pascolatori-raschiatori, frammentatori, collettori, predatori), gli indici funzionali. Catene e reti trofiche.

La produttività primaria e la respirazione (rapporti P/R) il bilancio di massa e i flussi di energia. Input e Output.

Le comunità, i principali gruppi di invertebrati bentonici, la fauna ittica, diversità e abbondanze. Fattori abiotici che influenzano la struttura e la composizione delle comunità lotiche. L'importanza delle interazioni biocenotiche: erbivoria, competizione, predazione. Il modello del *patch dynamics*. Effetti *top-down* e *bottom-up*.

Il drift, spostamento attivo o passivo degli organismi in senso *downstream*; drift comportamentale e catastrofico; fattori biotici e abiotici che influenzano il drift; propensione, intensità e densità del drift; il ruolo e il significato del drift nei processi di ricolonizzazione.

Classificazione ecologica dei sistemi lotici: la zonazione fluviale, la teoria del *continuum*, lo *spiralling*.

La teoria *Habitat Templet*. *Species traits analysis*, *Biological and Ecological Traits dei taxa europei*. Applicazione della *species traits analysis* ad un caso di studio.

Alterazione dello stato naturale dei corsi d'acqua. Il "disturbo" nei sistemi lotici. Cambiamenti climatici e pressioni antropiche. Effetti ecologici delle riduzioni di portata. La perdita della connettività idrologica. Disturbo di tipo *Press*, *Ramp*, *Pulse*, *Step*. Le risposte della comunità (Resistenza e Resilienza). Effetti a breve, medio e lungo termine.

3. Ecologia dei Sistemi lentic

Caratteristiche degli ambienti lentic, differenze con gli ambienti lotici, importanza per l'economia umana. Origine struttura e tipologia dei bacini lacustri. Morfologia lacustre (Planimetria e Batimetria), curve ipsografiche.

Proprietà ottiche dei laghi, Trasmissione e assorbimento della radiazione luminosa alle varie profondità. Trasparenza e colore.

Calore e stratificazione termica dei laghi. Termoclino. Isoterme. Rimescolamento stagionale. Classificazione dei laghi in base al tipo di missia. Laghi Amittici, Monomittici caldi e freddi, Dimittici, Oligomittici, Polimittici. Laghi Olomittici e Meromittici, chemoclino.

Influenza del grado di missia sul funzionamento dell'ecosistema lacustre.

L'ossigeno nei laghi, curve dell'ossigeno (Ortograda, Clinograda, Eterograda positiva e negativa).

Zonazione orizzontale e verticale dei laghi, zona litorale e pelagica, zona eufotica e afotica, zona profonda.

Il biota lacustre, phytoplankton, zooplankton, neuston, necton, benthos, psammon: caratteristiche morfologiche e principali adattamenti.

Il funzionamento dell'ecosistema lacustre, input e output di energia e materia. La produttività primaria, variazione del tasso di fotosintesi con la profondità e le stagioni. La catena del pascolo e del detrito. I consumatori secondari e terziari. Ruolo della predazione ed effetti a cascata (*top-down*). Il ruolo dei nutrienti (effetti *bottom-up*), il grado di trofia.

Altre interazioni biocenotiche (la competizione, il paradosso del plankton). La ciclomorfosi.

L'evoluzione degli ecosistemi lacustri, l'impatto delle attività umane, il carico del fosforo, il problema dell'eutrofizzazione, le misure per ridurre o mitigare gli effetti della eutrofizzazione.

4. Ecologia delle Sorgenti (Crenoecologia)

La Crenoecologia nell'ambito delle altre discipline della Limnologia. L'importanza delle sorgenti per studi di ecologia di base e applicata. Le sorgenti come risorsa.

Le tipologie sorgentizie (Reocrene, Elocrene, Limnocrene, Reocrene igropetriche, Reopsammocrene, Reoelocrene). Principali parametri chimico-fisici e variabili ambientali. La specializzazione ecologica degli organismi (Crenobionti, Crenofili, Crenosseni).

Il biota delle sorgenti. Influenza dei parametri ambientali sul biota. Casi di studio: le sorgenti Canadesi; dello Jura e della Danimarca; le sorgenti Italiane (Alpi, Gran Sasso, Basilicata, Sicilia, Sardegna).

La biodiversità delle sorgenti italiane; indagini ecologiche a lungo termine su due piccole sorgenti del Parco Nazionale Gran Sasso-Laga. Le sorgenti dei Monti della Laga. Gli acari acquatici come taxocenosi di riferimento per lo studio delle sorgenti.

La qualità ambientale delle sorgenti e le possibili cause di degrado.

5. Biomonitoraggio Acque Interne

Il biomonitoraggio delle acque interne secondo la direttiva 2000/60 CE. La nuova normativa nazionale D.Lgs 152/2006, DM 131/2008; DM 56/2009, DM 260/2010. Tipizzazione, classificazione del rischio, Monitoraggio, Stato ecologico. Gli elementi di qualità Biologica:

Macroinvertebrati, Pesci, Macrofite, Diatomee. Elementi di qualità chimico-fisica e idromorfologica a sostegno. Stato Chimico.

Classificazione dei corpi idrici superficiali. Gli indici STAR-ICMi (Macroinvertebrati), ISECI (Fauna ittica), IQBMR (Macrofite) e ICMi (Diatomee).

Applicazione degli indici e calcolo delle singole Metriche.

Analisi critica della risposta ed efficacia dei vari indici.

6. Esercitazioni

Rilievo e analisi dei principali parametri ambientali e biologici in sistemi lotici. Applicazione dei nuovi indici per la classificazione dello Stato Ecologico.

PREREQUISITI: Conoscenza dei fondamenti dell'ecologia di base e analisi dei dati ambientali

METODO DI INSEGNAMENTO:

LINGUA IN CUI SI TIENE IL CORSO: Italiano

MATERIALE DIDATTICO:

J. D. Allan & Maria M. Castillo 2007 *Stream Ecology, Structure and function of running waters*, 2nd edition. Springer 436 pp.

R. G. Wetzel 2001 *Limnology, Third edition* Academic Press 1006 pp.

Bettinetti, Crosa, Galassi 2007 *Ecologia delle Acque Interne*. CittàStudi Ed. 150 pp

Fenoglio, S. Bo, T. 2009. *Lineamenti di Ecologia Fluviale*. CittàStudi Ed. 255 pp

Materiale didattico fornito durante le lezioni (slides, articoli scientifici)

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Prima parte

Seconda parte

INFORMAZIONI PER STUDENTI DI ORDINAMENTI O COORTI PRECEDENTI

Informazioni qui

MODALITA' DI VERIFICA:

Orale. Domande volte a verificare la conoscenza di tutti gli argomenti trattati, la capacità critica, la capacità di analisi e sintesi, l'uso del linguaggio specifico.

ORARIO DI RICEVIMENTO: <http://scienzeumane.univaq.it/index.php?id=1696>

SEDE PER IL RICEVIMENTO:

Ufficio Coppito 1 secondo piano ex Scienze Ambientali

N. TELEFONO (INTERNO):

433239

E-MAIL:

antonio.disabatino@univaq.it