

<b>Titolo insegnamento Conservazione della Natura e Gestione delle Aree Protette</b>		
<b>Titolo insegnamento (inglese) Conservation Biology and Reserve Management</b>		
<b>CFU: 9</b>	<b>SSD BIO/07</b>	<b>a.a. 2018-2019</b>
<b>Corso di laurea Magistrale in Scienze Forestali ed Ambientali</b>		
<b>Docente Prof. Danilo Russo</b>	<b>Tel. 081 2532017</b>	<b>email danrusso@unina.it</b>

**Anno di corso: Secondo**

**Semestre: Primo**

1

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>La gestione degli ecosistemi forestali ha implicazioni di rilevanza primaria rispetto alla conservazione della biodiversità e alla tutela dei servizi ecosistemici da essa generati. Riveste inoltre un ruolo cruciale nelle strategie di gestione delle aree protette. Attraverso un approfondimento delle principali tematiche di conservazione biologica, lo studente apprenderà i fondamenti di questa disciplina, comprendendo la necessità di tutelare il capitale naturale attraverso strategie scientificamente efficaci e l'importanza della gestione attiva nella conservazione della biodiversità.</p>
<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b></p> <p>Lo studente dovrà conoscere e comprendere l'applicazione degli aspetti fondamentali della biologia della conservazione e le ricadute applicative in materia di utilizzo e gestione degli ecosistemi forestali, in modo da sviluppare competenze e consapevolezza adeguate al ruolo di un tecnico forestale moderno e responsabile.</p>
<p><b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b></p> <p><b>Autonomia di giudizio:</b></p> <p>Lo studente sarà stimolato ad acquisire una visione applicativa della materia, in modo da essere in grado di risolvere problematiche nuove secondo un approccio dinamico e flessibile, tipico dell' "Adaptive Management".</p> <p><b>Abilità comunicative:</b></p> <p>Lo studente dovrà essere in grado di esprimersi in modo corretto, facendo ricorso alla terminologia tecnica e dimostrandone piena conoscenza.</p> <p><b>Capacità di apprendimento:</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di affrontare argomenti nuovi e casi studio di biologia della conservazione applicando gli strumenti conoscitivi acquisiti durante il corso per comprenderli e discuterli con competenza.</p>

## PROGRAMMA

### Parte 1. Conservazione della Natura

#### *Diversità Biologica*

Il declino della biodiversità e la sesta estinzione. Estinzione come processo naturale e antropogenico. Significato della biodiversità e suo valore per l'umanità. Valori diretti e indiretti. "Biofilia" sensu Wilson. La Biologia della Conservazione: una disciplina "di crisi". La convenzione di Rio, la Convenzione per la protezione delle Specie Migratrici (CMS) e le convenzioni "figlie".

Definizioni e scale della diversità biologica. Diversità genetica, specifica, ecosistemica. Diversità strutturale e funzionale. Diversità alfa, beta e gamma. Indici per la misura della diversità biologica. Diversità globale: specie conosciute, numeri stimati di specie. Specie criptiche ed endemismi. Origine della biodiversità: influenza della geodiversità, ipotesi della stabilità delle condizioni ambientali e del disturbo ottimale. Esempi relativi ad ecosistemi naturali ed antropici. I tropici quali "culla della biodiversità": un caso studio dai bivalvi marini.

Hot spot di biodiversità. Elementi di ecologia. Concetto di ecosistema. Flussi di energia e cicli della materia. Ruolo delle specie negli ecosistemi, reti trofiche, piramidi ecologiche. Consumatori primari e secondari. Erbivori, predatori, scavengers. Simbiosi e coevoluzione. "Corsa agli armamenti." Keystone species.

Evoluzione biologica e processi di speciazione. Il valore della sistematica biologica nella definizione dei programmi di conservazione. Concetti morfologico, biologico, evolutivo e filogenetico di specie. Cenni sulle scuole sistematiche tradizionale e cladistica. Unità evolutivamente significative e conservazione.

#### *Il declino della biodiversità*

La crisi della biodiversità. Fenomeni locali e globali. Ipotesi Gaia. Concetto di global change. Distruzione e alterazione degli habitat. Consumo di habitat, frammentazione ed effetto margine. Gestione forestale e biodiversità. Trasformazione dei processi produttivi in agricoltura. Agricoltura tradizionale, intensiva, abbandono. Incendi.

Inquinamento: principali tipologie ed impatti. Piogge acide. Assottigliamento dello strato di ozono. Global warming: cause, dinamiche e impatti sugli organismi e sui principali ecosistemi.

Prelievo eccessivo di specie selvatiche. Sostenibilità del prelievo e gestione della fauna. Bracconaggio. Aspetti normativi salienti. Bushmeat. Bycatch. Il problema della gestione delle risorse ittiche. Il traffico di specie selvatiche prelevate illegalmente. Impatto della farmacopea e della tradizione gastronomica orientale. Il problema del finning e la conservazione degli squali. La Convenzione di Washington (CITES): struttura, applicazioni e situazione italiana. Clonazione e specie minacciate.

Introduzione di specie aliene. Definizione di specie aliena e di invasore biologico. Caratteristiche e dinamiche delle invasioni biologiche. Casi studio italiani ed extraeuropei.

#### *Conservazione delle piccole popolazioni*

Cause deterministiche e stocastiche di estinzione. Stocasticità genetica. Depressione da inbreeding. Drift genetico. Perdita di flessibilità evolutiva. Effetto fondatore e collo di bottiglia. Strategie di gestione genetica delle piccole popolazioni. Effetto dell'immigrazione e del ripopolamento.

Stocasticità demografica. Dimensione di popolazione e numero di effettivi. Effetti della sex ratio, della struttura demografica, della socialità.

Stocasticità ambientale. Fattori abiotici e biotici. Catastrofi.

Modellizzazione dei processi a carico delle piccole popolazioni. Population Viability Analysis (PVA) Sensitivity Analysis. Esempi relativi all'utilizzo di Vortex.

### *Metodi di gestione e conservazione*

Importanza della conoscenza per la gestione e la conservazione di flora e fauna. Inventari floristici e faunistici. Curve di accumulo di specie. Consultazione della letteratura scientifica e della letteratura "grigia". RAP: Rapid Assessment Programmes. Censimenti e stime. Tecniche di monitoraggio diretto e indiretto. Censimenti al faro, cattura temporanea. Playback. Analisi del popolamento di micromammiferi mediante esame delle borre di rapaci notturni. Censimenti dell'avifauna e della chiroterofauna mediante l'approccio bioacustico. Monitoraggio molecolare. Uso dello spazio e selezione dell'habitat. tecniche di radiotelemetria convenzionale e satellitare. Sistemi GPS. Modelli di idoneità ambientale. Il caso della Rete Ecologica Nazionale. Il problema dei modelli basati su presenza e assenza. Applicazione dei modelli di massima entropia e applicazioni con Maxent.

La fauna italiana. Casi studio: ungulati selvatici, lupo, orso, chiroteroteri, Rosalia alpina.

### *Il ruolo delle specie e la loro conservazione*

Indicatori biologici. Indicatori ecologici ed ambientali. Taxa surrogati. Approccio dello "shopping basket" nell'impiego dei taxa surrogati e applicazioni. Specie bandiera. Specie carismatiche, effetto dei "segnali infantili" e psicologia della conservazione. Specie ombrello. Limiti del concetto di specie ombrello. Specie minacciate. Strategie K ed r e grado di minaccia. Liste Rosse. Ruolo dell'IUCN. Conservare specie o ambienti? Conservazione in situ ed ex situ. Piani di azione con esempi italiani. Introduzione, ripopolamento e reintroduzione. Il conflitto tra predatori e attività antropiche: analisi del fenomeno e strategie gestionali. Gestione delle principali specie di ungulati presenti sul territorio italiano. Concetti chiave per la reintroduzione e linee guida IUCN. Il ruolo degli zoo moderni e degli orti botanici.

## **Parte 2. Conservazione su scala di habitat e territorio - gestione delle aree protette**

### *Dimensione e configurazione delle aree protette*

Applicazioni della teoria della biogeografia delle isole alla designazione di un'area protetta. Effetto della distanza tra aree e della dimensione. Il problema SLOSS (Single Large or Several Small). Ruolo conservazionistico delle aree grandi e piccole. Perimetrazione delle aree protette. Perimetrazione ed effetto margine. Ecologia del paesaggio e designazione delle aree protette. Effetto della matrice. Connectivity. Corridoi biologici continui e discontinui (stepping stones). Significato della scala spaziale dei corridoi. Corridoi biologici e riscaldamento globale: il problema dello spostamento degli areali e delle "migrazioni assistite". Reti ecologiche e loro funzionalità.

### *Le Aree Protette in Italia*

Direttive europee "Uccelli" (79/409) e "Habitat" (92/43). Designazione di ZPS e SIC. Rete Natura 2000.

Gestione dei Siti Natura 2000. La valutazione d'incidenza. I Piani di Gestione.

Il sistema delle aree protette italiane. Zonazione, aree di protezione esterna. Principi di gestione di parchi e riserve.

### *Esercitazioni*

Rilievo ultrasonoro della chiroterofauna; analisi della dieta dei rapaci notturni; trappolaggio di insetti e micromammiferi; wolf howling; radiotracking; applicazione degli indici biotici estesi

## **CONTENTS**

### **Part 1. Conservation Biology**

#### *Biological diversity*

The decline of biological diversity and the “Sixth Extinction”. Extinction as a natural or human-driven process. Meaning of biodiversity and its value to humankind. Directs and indirect values. “Biophilia” after E.O.Wilson. Conservation Biology: a “crisis” discipline. Rio Convention, Convention on migratory Species and daughter Conventions.

Definitions and scales of biological diversity. Genetic, species, ecosystem diversity, structural and functional diversity. Alfa, beta and gamma diversity. Indices for measurement of biological diversity.

Global diversity: known species vs. estimates of global richness. Cryptic species and endemisms.

Origin of biodiversity: influence of geological diversity, hypotheses of environmental stability and optimal disturbance. Cases of natural and human-managed ecosystems. Tropics and the origin of diversity: a case study on bivalves.

Biodiversity hotspots. Basics of general ecology. Ecosystems. Energy fluxes and matter cycles. Ecosystem role of species, trophic webs, ecological pyramids. Primary and secondary consumers. Herbivores, carnivores, scavengers. Symbiosis and coevolution. The “arms race”. Keystone species.

Evolution and speciation. The value of biological taxonomy in conservation strategies. What is a species? Morphospecies, biological, evolutionary and phylogenetic species. Main differences between classical and cladistic approaches to taxonomy. Evolutionary significant units and conservation.

#### *Biodiversity decline*

Biodiversity crisis. Local and global processes. Gaia hypothesis. Global change. Habitat destruction or alteration. Habitat loss, fragmentation, margin effects. Forest management and biodiversity.

Transformation of agricultural productive processes. Traditional vs. intensive agriculture. Land abandonment. Wildfires.

Pollution: main types and effects. Acid rains. Ozone layer depletion. Global warming: causes, dynamics and impacts on organisms and main ecosystems.

Overharvesting of fauna and flora. Sustainability and wildlife management. Poaching. Main legal issues. Bushmeat. Bycatch. Management of fish stocks. Trade of endangered species. Impact of Asian traditional medicine and gastronomy. Finning and shark conservation. Washington Convention (CITES): structure,

applications, the Italian situation. Clonation and conservation.

Alien species and biological invasions. Definition of alien species and biological invader. Characteristics and dynamics of biological invasions. Italian and extra-European case studies.

### *Conservation of small populations*

Deterministic vs. stochastic extinctions. Genetic stochasticity. Inbreeding depression. Genetic drift. Loss of evolutionary flexibility. Founder effect, bottleneck. Genetic management of small populations. Effect of immigration and restocking.

Demographic stochasticity. Population size and effective size. Effects of sex ratio, population structure and sociality.

Environmental stochasticity. Abiotic and biotic factors. Catastrophes.

Modelling the fate of small populations. Population Viability Analysis (PVA). Sensitivity Analysis. Use of VORTEX.

### *Biological monitoring*

Knowledge as a main step towards protection. Fauna and flora inventories. Species accumulation curves. The role of official and “grey” scientific literature. Rapid Assessment Programmes. Exhaustive counts and estimates. Direct vs. indirect monitoring. Light counts, temporary captures. Playback. Inventorying small mammals by owl pellet analysis. Bat and bird inventories: bioacoustic applications. Molecular monitoring. Use of space and habitat selection. Conventional or satellite radiotracking. GPS systems. Environmental suitability modelling. The National Ecological Network. Presence / absence models. Maximum entropy models. MaxEnt applications.

### *Role of species and conservation at species level*

Biological indicators. Ecological, environmental indicators. Surrogate taxa. “Shopping basket” approach to surrogate taxa. Flagship species. Charismatic species, effect of infant signals and conservation psychology. Umbrella species. Limits of umbrella species.

Endangered species. K and r strategies and species vulnerability. Red Lists. IUCN. Protecting species vs. habitats. In situ and ex situ conservation. Conflict between large carnivores and human activities: assessing the phenomenon and evaluating strategies to mitigate it. Management of the main ungulate species occurring in Italy. Action Plans with Italian examples. Introduction, restocking, reintroduction. Key points in reintroduction. IUCN guidelines. Role of modern zoos and botanical gardens.

## **Part 2. Conservation at habitat or territorial scales – reserve management**

### *Size and spatial patterns in reserve design*

Application of island biogeographical theory to reserve designation. Effects of patch distance and size. The SLOSS issue (Single Large or Several Small). Conservation value of small vs. large areas. Designating reserves. Boundaries and margin effects. Landscape ecology and reserve designation. Influence of matrix. Connectivity. Biological corridors. Continuous vs. discontinuous (stepping stones) corridors. Corridors and spatial scales. Corridors and global warming. Range shifts and assisted migrations. Ecological networks and

their functions.

### *The Italian System of Protected Areas*

“Birds” (EEC/79/409) and “Habitats” (EEC/92/43) Directives. Designation of SACs and SPAs. Natura 2000 Network. Management of Natura 2000 Sites. Environmental Incidence Assessment procedure. Management Plans for Natura 2000 sites. The Italian network of protected areas. Zonation, buffer zones. Principles of park and reserve management.

Practicals: acoustic surveys of bats; radiotracking; live trapping of small mammals; insect trapping; wolf howling; owl pellet analysis; extended biotic index

6

## **MATERIALE DIDATTICO**

- Russo e Sulli (2011): Conservazione della Natura e Gestione delle Aree Protette. Liguori, Napoli  
- Appunti presi a lezione

## **FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO**

Risultati di apprendimento che si intende verificare:

- Livello di conoscenza degli argomenti trattati a lezione
- Capacità di individuare relazioni tra gli argomenti studiati
- Capacità di applicare le conoscenze acquisite a casi pratici
- Adeguato impiego della terminologia scientifica

**Modalità di esame:** Colloquio orale

<i>Numero medio di argomenti colloquio orale</i>	4
<i>Tempo medio per colloquio orale</i>	30 min
Valutazione colloquio	La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza

## **NOTE DEL DOCENTE**

In dipendenza delle carenze riscontrate nella preparazione dello studente si valuterà la possibilità di far ripetere l'esame all'appello successivo o dopo almeno 30 giorni