

Insegnamento: Rischio Ecologico e Valutazione Ambientale
Ecological Risk and Environmental Assessment

Docenti	Prof.ssa Simona Castaldi, Dott.ssa Rosaria D'Ascoli
Anno	2° anno
Corso di studi	Corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio
Tipologia	Attività caratterizzante
Crediti	6
SSD	BIO/07
Anno Accademico	2017/2018
Periodo didattico	Primo semestre
Propedeuticità	nessuna
Frequenza	Non obbligatoria
Modalità di esame	Prova scritta ed orale
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta – DISTABIF

Organizzazione della didattica Lezioni frontali, esercitazioni numeriche

Obiettivi formativi Lo studente acquisirà informazioni per comprendere come le sostanze inquinanti possano arrivare dai comparti ambientali agli organismi viventi e all'uomo e quali effetti esse provochino a diversi livelli della scala di complessità ecologica, da organismo, a popolazione, a comunità. Lo studente apprenderà, quindi, ad inserire queste informazioni nel contesto della procedura di analisi di rischio ecologico, che verrà studiata analizzando le principali metodologie internazionali. Inoltre, lo studente acquisirà le conoscenze di base necessarie per la redazione dello Studio d'Impatto Ambientale, relativo ai progetti pubblici e privati, e del Rapporto Ambientale, relativo ai piani e programmi, nonché per valutare l'effetto dell'applicazione delle BAT agli impianti soggetti ad AIA. Infine, sarà analizzato il ruolo della rete ecologica Natura 2000 nella conservazione della biodiversità in ambito europeo.

The students will learn how pollutants are distributed into the environment, through which routes and mechanisms they can enter in the biota and which effects they can have, analysing them at a level of increasing complexity, from cell biochemical interactions to the level of ecosystem community. The students will then learn how to include these notions into the context of the Ecological Risk Assessment (ERA) procedure, by studying the most relevant international guidelines of ERA.

The course also aims to provide to the students the fundamentals on drafting of the Environmental Impact Study, concerning public or private projects, and of the Environmental Report, concerning plans and programmes, and on evaluation of Best Available Technologies application to the installations subject to permit in pursuance of Council Directive 96/61/EC, concerning integrated pollution prevention and control. Finally, the importance of the Natura 2000 ecological network in preserving biodiversity, within EU, will be also analysed.

Prerequisiti nessuno

Contenuti del corso Le principali categorie di inquinanti da una prospettiva di tossicità ambientale. Il concetto di esposizione. Esposizione interna. Distribuzione all'interno dell'organismo e siti di destino dell'inquinante. Meccanismi di detossificazione per inquinanti organici e inorganici. Il concetto di effetto ecotossicologico. L'utilizzo di biomarkers come strumenti prognostici, diagnostici e loro applicazione nella "biorimediazione". La misura degli effetti. I Test tossicologici. Valutazione del rischio ecologico.

Le direttive europee sulla VIA, VAS, AIA e VI. I modelli logico-causali PSR (OCSE), DSR (UNCSD) e DPSIR (AEA). Le procedure di VIA, VAS, AIA e VI. La redazione del SIA, del Rapporto ambientale, della Valutazione Integrata Ambientale, e dello Studio d'Incidenza. L'istituzione della rete Natura 2000. Applicazione delle BAT. Redazione del Piano di Monitoraggio.

Main categories of pollutants from an ecological perspective. Exposition. Internal exposition. Distribution of pollutants in the organism and action sites. Mechanisms of detoxification for inorganic and organic pollutants. The eco-toxicological effects. Biomarkers. Measure of effect: the ecotoxicity tests. Ecological Risk Assessment procedure.

EU directives on EIA, SEA, IPPC and AA. PSR (OCSE), DSR (UNCSD) e DPSIR (AEA) models. The steps of EIA, SEA, IPPC and AA procedures. The drafting of the Environmental Impact Study, Environmental Report, Environmental Integrate Assessment, and Appropriate Assessment, required under Article 6 of the "Habitats" Directive (92/43/EEC). The establishment of the Natura 2000 network. The Bets Available Techniques application. The drafting of the monitoring plane.

Programma dettagliato PARTE 1: Docente: prof.ssa Simona Castaldi

1. *Introduzione.* L'ecotossicologia come disciplina integrata tra concetti di tossicologia chimica ambientale ed ecologia. Contenuti e significato.
2. *Le principali categorie di inquinanti da una prospettiva di tossicità ambientale:* cationi, anioni, composti organici, composti gassosi, sostanze radioattive, fibre.
3. *Il concetto di esposizione.* Distribuzione ambientale degli inquinanti: parametri chiave. Coefficienti di ripartizione. Persistenza. Biodisponibilità. Degradazione. Co-occorrenza di inquinante ed organismi nello spazio e nel tempo.
4. *Esposizione interna:* Bioconcentrazione, bioaccumulo e biomagnificazione. Fattori di bioconcentrazione, modelli cinetici e calcoli del BCF.
5. *Distribuzione all'interno dell'organismo e siti di destino dell'inquinante:* siti di accumulo, metabolismo, azione, eliminazione.
6. *Meccanismi di detossificazione per inquinanti organici e inorganici.* Il metabolismo. Detossificazione ed attivazione. Effetti sinergici, additivi ed antagonisti degli inquinanti.
7. *Il concetto di effetto ecotossicologico.* Concetto di tossicità. La risposta protettiva e non protettiva. Induzione di sistemi di difesa: es. monoossigenasi e metallothioneine. Risposte non-protettive: le neurotossine, composti genotossici, inibitori delle pompe ATPasi, anticoagulanti, composti estrogenici ed androgenici, veleni mitocondriali, inibitori della crescita vegetale e della fotosintesi. Effetti al livello di individuo (da biochimici a fisiologici), di popolazione e di comunità. Il concetto di effetto a cascata.
8. *L'utilizzo di biomarkers come strumenti prognostici, diagnostici e loro applicazione nella "biorimediazione".*
9. *La misura degli effetti.* I Test tossicologici. Test di laboratorio acuti e cronici. La curva dose-risposta. Parametri estrapolati dai test: LCx, ECx, NOEL, LOE, MATC. Test di semi campo. Test di campo su media e larga scala.
10. *Valutazione del rischio ecologico:* concetti generali, definizione dello scopo, la scelta degli endpoints, analisi di esposizione, analisi degli effetti, definizione del rischio da semplici rapporti a distribuzioni di probabilità.

PARTE 2: Docente: dott.ssa Rosaria D'Ascoli

1. Le principali direttive comunitarie e gli atti di recepimento italiano per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), la Valutazione di Incidenza e l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).
2. Gli strumenti di indagine nella valutazione ambientale. I modelli logico-causali PSR (OCSE), DSR (UNCSD) e DPSIR (AEA). Gli indici ed indicatori propri del sistema naturale e loro applicazione nella VIA, nella VAS e nella VI
3. La procedura di VIA e i contenuti specifici dello studio di impatto ambientale (SIA). Il quadro di riferimento Programmatico: descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori territoriali. Il quadro di riferimento Progettuale: descrizione delle caratteristiche dell'opera proposta (beni e/o servizi offerti, livello di soddisfacimento della domanda, evoluzione del rapporto domanda/offerta, attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere esercizio e dismissione). Il quadro di riferimento Ambientale: descrizione dei sistemi ambientali interessati dal progetto e della qualità ambientale preesistente all'intervento, valutazione delle criticità nei fattori ambientali, consumo ed eventuale degrado delle risorse. Tipologie d'intervento per le quali si richiedono approfondimenti relativi alla componente biotica. Problematiche

negli studi di VIA: i criteri da adottare per la definizione dell'impatto su ciascun parametro ambientale, i criteri con cui confrontare gli impatti su differenti caratteristiche ambientali, l'estensione territoriale degli studi di impatto ambientale.

4. La procedura di VAS e la valutazione ambientale applicata ai processi decisionali. I soggetti partecipanti e l'ambito applicativo. La definizione degli obiettivi di qualità e la selezione degli indicatori di sostenibilità. La valutazione delle alternative. Redazione del rapporto ambientale
5. La Valutazione di Incidenza. Il ruolo delle reti ecologiche nella conservazione della biodiversità. La Direttiva Habitat e le modalità d'istituzione della rete Natura 2000. Le componenti della rete Natura 2000 e gli strumenti di tutela adottati. Le fasi della procedura di Valutazione di Incidenza. Il concetto di significatività dell'incidenza. La redazione dello studio di incidenza.
6. La mitigazione e compensazione degli impatti. Analisi delle possibili misure di mitigazione e compensazione degli interventi in ambito di VIA/VAS e in ambito di Valutazione d'Incidenza. Misure di mitigazione applicabili nella realizzazione di infrastrutture lineari e portuali: casi studio. L'uso dell'ingegneria naturalistica negli interventi di ripristino ambientale: casi studio
7. L'Autorizzazione Integrata Ambientale. La procedura autorizzativa e le competenze amministrative. La redazione della Relazione Tecnica e della Valutazione Integrata Ambientale. Il Piano di Monitoraggio *post operam* nell'ambito della procedura di AIA. Criteri per la definizione dei valori limite di emissione.

Testi di riferimento

Dispense e materiale didattico distribuito durante il corso
Provini, Galassi, *Marchetti. Ecologia Applicata* (CittaStudi Edizioni).
Paoletti R. et al – ECOTOSSICOLOGIA – (Vighi M. e Bacci E. eds.) - UTET (1998). ISBN 88-02-05371-5.
Malcevschi S. (1991). *Qualità ed impatto ambientale Teoria e strumenti della valutazione di impatto*. ETASLIBRI.
Gisotti G., Bruschi S. (1992) *Valutare l'ambiente. Guida agli studi di impatto ambientale*. NIS

Testi di consultazione

Colombo A., Malcevschi S. (1997) Manuale per gli indicatori per la valutazione di impatto ambientale (Vol 1, 2, 3, 4, 5) FAST
NORMATIVA NAZIONALE: Legge 8 luglio 1986 n. 349; D.P.C.M. 10 agosto 1988 n.377; D.P.C.M. 27 dicembre 1988, D.P.R. 12 aprile 1996, D.Lgs.59/2005, D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Curricula dei docenti

Prof.ssa Simona Castaldi

Attuale posizione ricoperta

La professoressa Simona Castaldi è Professore Associato di *Ecologia* (BIO/07) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche - DiSTABIF della Seconda Università degli Studi di Napoli.

Carriera accademica

La professoressa Simona Castaldi è laureata in Scienze Biologiche. Ha svolto e conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Soil Ecology (PhD) presso l'Institute of Ecology and Resource Management dell'Università di Edinburgo (UK). Vincitore di borsa di studio Human Capital and Mobility program della Comunità Europea per lo studio delle emissioni di gas ad effetto serra in ecosistemi terrestri, presso il Soil Science Department dello Scottish Agricultural college, Edinburgo, UK (1995-1996). Ricercatore universitario (BIO/07) presso la Seconda Università di Napoli dal 1997 al 2015. Professore associato presso la stessa struttura da Novembre 2015.

Attività didattica

La prof. Castaldi a partire dall'anno 1999 ha tenuto corsi di Ecotossicologia, Biomonitoraggio, Valutazione del Rischio Ambientale ed Ecologia Applicata per le lauree quinquennale e triennale in Scienze Ambientali, magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio, triennale di Biotecnologie, triennale in Ingegneria Civile Ambientale, della Seconda Università di Napoli. Ha tenuto lezioni modulari presso il corso di MASTER in "Governance Ambientale: aspetti scientifici, giuridici e istituzionali", Università della Toscana, la Winter School "Precision farming for the sustainability of dairy cattle

production” dell’Università Cattolica di Bologna, il Master in Sustainable Architecture and Landscape design, Politecnico di Milano.

Attività di ricerca

Coordinatore di unità nei progetti: PRIN 2010: Strategie nazionali per la mitigazione dei Cambiamenti Climatici in sistemi arborei agrari e forestali (CARBOTREES). EU (co-PI) FP6-2004-GLOBAL-3: The nitrogen cycle and its influence on the European greenhouse gas balance. EU FP6-2005-GLOBAL-4: Quantification, understanding and prediction of carbon cycle, and other GHG gases, in Sub-Saharan Africa. EU FP7-ENV-2011-4:GEOCARBON:Operational Global Carbon Observing System. EU FP7-ENV-2009-1-GHG EUROPE Greenhouse gas management in European land use systems. EU FP4-INCO-DC: Savaflex, Fluxes of energy, water and carbon over disturbed savanna ecosystems, and their application as indicators of sustainability and carbon sequestration. Progetto Convenzione quadro INGV-DPC 2004-2006: Diffuse Degassing in Italy. FISR-2001 Sviluppo sostenibile e Cambiamenti Climatici: CARBOITALY. Coordinatore Nazionale PRIN 2007: Conversione di suoli agricoli "set-aside" in colture per biocarburante: valutazione del peso delle emissioni di N₂O e delle perdite di carbonio dal suolo sul bilancio complessivo di CO₂-equivalenti associato alla produzione di biocarburanti. Team member in - ERC Advanced Grant 2009 AdG_20090325:AFRICA-GHG:The role of African tropical forests on the Greenhouse Gases balance of the atmosphere. Delegato Italiano per COST Action 729: “Assessing and managing nitrogen fluxes in the biosphere-atmosphere system in Europe”. Consulente scientifico per l'ISMEA (Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare) nei programmi: Rete Rurale Nazionale 2007/2013, azione 123, progetto "Food Emissions, azione 122 "White Paper Sfide ed opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici", azione 2.1.3. Progetto B1.1 "Food Carbon", realizzazione di un sistema di benchmarking di emissioni di GHG dei prodotti agroalimentari relativo al farmgate. Esperto rappresentante del Governo Italiano nell’ambito della Global Bioenergy Partnership (GBEP), Sustainable Development section, Task force on “GHG methodologies for Transport Biofuels”. Associated Editor per il European Journal of Soil Science. Ricercatore Affiliato al Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC <http://www.cmcc.it/>).

Dott.ssa Rosaria D’Ascoli

Formazione

La dott.ssa Rosaria D’Ascoli si è laureata, col massimo dei voti, in Scienze Biologiche presso l’Università degli Studi di Napoli Federico II. Nel 2001 ha conseguito l’abilitazione all’esercizio della professione di Biologo e ha vinto una borsa di studio messa a disposizione dalla Società Italiana di Ecologia (XI Congresso Nazionale S.It.E) quale incentivo per i giovani ricercatori. Nel 2003 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in *Ecologia terrestre (Piante e Suolo)* presso l’Università degli Studi di Napoli Federico II.

Attuale posizione ricoperta

La dott.ssa Rosaria D’Ascoli dal gennaio del 2004 ricopre il ruolo di ricercatore a tempo indeterminato, nel settore scientifico-disciplinare BIO/07 – Ecologia, presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche - DiSTABI-F della Seconda Università degli Studi di Napoli.

Attività didattica

La dott.ssa Rosaria D’Ascoli, a partire dal 2004 fino al 2010, è stata docente dei moduli di *Valutazione di Impatto Ambientale, Ecologia del Suolo, Ecologia Animale, VIA e VAS Aspetti Ecologici ed Informatica e Comunicazione Ambientale* nell’ambito del corso di laurea triennale in Scienze Ambientali e del corso di laurea specialistica in Scienze e Tecnologie per l’Ambiente e il Territorio, della Seconda Università degli Studi di Napoli. Dal 2009 ad oggi è docente del modulo di *Principi di VIA e VAS* per il corso di laurea triennale in Scienze Ambientali e docente del corso di *Rischio Ecologico e Valutazione Ambientale* per il corso di laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l’Ambiente e il Territorio.

Incarichi accademici ed istituzionali

La dott.ssa Rosaria D’Ascoli ha fatto parte del collegio dei docenti del corso di dottorato di ricerca in Biologia Applicata presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Napoli FEDERICO II e del collegio dei docenti del corso di dottorato di ricerca internazionale in Scienze delle Risorse Ambientali presso la Facoltà di Agraria dell’Università di Napoli

FEDERICO II. Attualmente, fa parte del collegio dei docenti del corso di dottorato di ricerca nazionale in Ambiente, Design e Innovazione presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Design, Edilizia e Ambiente della Seconda Università degli Studi di Napoli.

Dal 2004 è membro del Comitato Scientifico del Centro Regionale di Competenza per lo Sviluppo ed il Trasferimento dell'Innovazione Applicata ai Beni Culturali e Ambientali (INNOVA) e partecipante, in tale ambito, all'attività del Laboratorio di Monitoraggio della qualità del suolo.

E' stata coordinatrice della Commissione Orientamento della Facoltà di Scienze F.A.S. (SUN) e membro Commissione Orientamento di Ateneo della Seconda Università di Napoli.

Dal 2009 al 2011 è stato membro della Commissione V.I.A. e del Tavolo tecnico V.I.A. n.2 presso la Regione Campania (AGC 05), in qualità di consulente esterno esperto dei fattori ambientali. Dal 2007 fa parte del gruppo di lavoro per la verifica tecnica delle domande per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (nell'ambito della Convenzione SUN - Regione Campania).

Attività di ricerca

Le ricerche della dott.ssa Rosaria D'Ascoli riguardano tematiche di ecologia del suolo, quali l'analisi del sink di carbonio in suoli di ambienti naturali ed antropizzati, l'analisi della qualità e dello stato di salute del suolo in aree agricole sottoposte a differente management, l'analisi dell'effetto dei metalli pesanti sulle caratteristiche biologiche e sulla diversità funzionale del suolo, la risposta di indicatori ed indici microbici del suolo al disturbo antropico (pascolo, incendi) e l'effetto della differente copertura vegetale sulle caratteristiche fisico-chimiche e biologiche del suolo in area mediterranea.

Svolge attività di referee per numerose riviste internazionali del settore ecologico (*Applied Soil Ecology*, *Journal of Hazardous Materials*, *Journal of Environmental Management*, *Geoderma* e *Science of the Total Environment*, edite dalla Elsevier; *Microbial Ecology* e *Waste and Biomass Valorization*, edite dalla Springer; *Land Degradation & Development* ed *European Journal of Soil Science*, edite dalla Wiley; *Annals of Forest Science*, edita dalla EDP Sciences; *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, edita dalla Chilean Society of Soil Science).

Ha partecipato a progetti di ricerca di rilevanza nazionale ed internazionale.

E' coautrice di 27 pubblicazioni *in extenso* e di 80 comunicazioni a congressi nazionali e internazionali.