

PART I: ECOLOGIA DE LA CONTAMINACIÓ

1. Introducció.

Contaminació natural i antropogènica. La contaminació com a alteració dels cicles biogeoquímics. Contaminació: un concepte científic o legal? Fonts contaminants puntuals i difuses. Contaminació aguda i crònica. Nivells jeràrquics d'organització: individu, població, comunitat, ecosistema.

2. Contaminació d'aigües.

Contaminació química i biològica. Principals paràmetres físico-químics i biològics implicats. Normativa legal sobre qualitat de les aigües.

3. Depuració d'aigües residuals.

Aigües residuals domèstiques i industrials. Tractaments primari, secundari, i terciari. Tractaments físico-químics i biològics. Sistemes de llacunatge

4. Indicadors biològics de contaminació.

Bases ecològiques de l'ús de bioindicadors. Espècies estenoiques i eurioiques. Modalitats d'utilització de bioindicadors: bioassaig; concentracions de contaminants dins dels organismes; presència/absència d'espècies; abundància/recobriment; fertilitat; morbiditat; número d'espècies presents; índexs biòtics. Monitorització biològica.

5. Contaminació atmosfèrica.

Principals contaminants gasosos i particulats. Emissions i immissions. Règims d'immissió. Normativa legal sobre qualitat de l'aire.

6. Ecotoxicologia. I: conceptes bàsics.

Exposició dels organismes als contaminants. Exposicions agudes i cròniques. Concentracions i dosis. Biodisponibilitat. Concentracions de contaminants en el medi i en els organismes. Acumulació de contaminants als organismes. Compartimentació. Bioacumulació. Biomagnificació.

7. Ecotoxicologia. II: respostes dels organismes als contaminants.

Variables de resposta mesurables. Balanç energètic dels organismes. Tests de toxicitat. Tests uniespecífics i multiespecífics. Microcosmos en ecotoxicologia. Sensibilitat dels organismes als contaminants en el laboratori i en medis naturals. Selecció per a la resistència als contaminants.

8. Efectes de la contaminació sobre els ecosistemes.

Efectes composicionals, estructurals i funcionals. Efectes sobre la producció i la descomposició. Efectes sobre els cicles biogeoquímics. Efectes sobre la biodiversitat. Efectes sobre les interaccions biòtiques. La contaminació com a estrès en l'ecosistema.

9. Reversibilitat de la contaminació. Recuperació d'ecosistemes contaminats. Destí dels contaminants en el medi natural. Persistència dels contaminants. Sistemes dominats pel flux horitzontal: el cas dels rius. Autodepuració. Sistemes dominats per l'emmagatzematge: el cas dels llacs eutrofitzats. Histèresi.

PART II. BIOLOGIA DE LA CONSERVACIÓ

CONSERVACIÓ DE BIODIVERSITAT

10. Conservació de Biodiversitat.

Biologia de la Conservació. Beneficis dels ecosistemes. Biodiversitat genètica, d'espècies, d'ecosistemes i de paisatges. Causes de pèrdua de biodiversitat. Bibliografia: DOSSIER (Vilà, Daily et al.); Hunter 1996, Meffe & Carroll 1994, Primack 1998.

CONSERVACIO DE SISTEMES NATURALS

11. Biodiversitat i funcionament dels ecosistemes.

Redundància d'espècies i col·lapse dels sistemes per pèrdua d'espècies. Efecte de les espècies en les propietats dels ecosistemes. Grups funcionals. Espècies i processos clau. Bibliografia: DOSSIER (Bellés); Tilman & Downing, Nature 1994 (367:363-365); Naem et al., Nature 1994 (368:734-736).

12. Dimensió espacial dels ecosistemes: ecologia del paisatge.

Components del paisatge: taques, corredors i matriu. Origen i disposició del mosaic. Fluxos d'energia, matèria, organismes i pertorbacions. Paisatge i diversitat d'espècies: teoria insular. Bibliografia: DOSSIER (Pino & Rodà), Dodson et al. 1998. Forman 1995

13. Problemes de conservació dels sistemes naturals.

Canvi global. Transformació i destrucció d'ecosistemes. Fragmentació: efectes de l'àrea, de la vora i de les barreres. Mosaic d'estadis successional. Introducció d'espècies exòtiques. Restauració ecològica.

Bibliografia: DOSSIER (Calow, Sol); Hunter 1996, Meffe & Carroll 1994, Primack 1998

14. Disseny de reserves.

Criteris i prioritats en la conservació. Anàlisi de coincidències i grups taxonòmics indicadors. Mosaics regionals. Alternatives de disseny: graus de protecció, SLOSS, corredors, xarxes regionals de reserves, planificació integral del territori. Legislació d'espais naturals, PEIN. Bibliografia: DOSSIER (Calow, Pino & Rodà, Recull de legislació); Meffe & Carroll 1994, Primack 1998.

CONSERVACIO D' ESPECIES

15. Vulnerabilitat d'espècies i extincions.

Espècies rares. Pautes històriques d'extincions. Vulnerabilitat a l'extinció. Poblacions en declinació i poblacions petites. Bibliografia: DOSSIER (Bellés), Caughley & Gunn 1996, Hunter 1996, Primack 1998, Sutherland 1998.

16. Característiques de les poblacions petites.

Grandària efectiva de les poblacions. Variació estocàstica de les poblacions. Metapoblacions. Anàlisi de viabilitat de poblacions: limitacions demogràfiques i ecològiques. Bibliografia: DOSSIER (Calow), Meffe & Carroll 1994; Primack 1998.

17. Explotació sostinguda.

Models demogràfics aplicats a l'explotació. Quota fixa i esforç de captura. Estructura de les poblacions i models dinàmics. Bibliografia: Begon et al, 1999; Sutherland 1998.

18. Estratègies de conservació.

Conservació en estat salvatge i conservació ex-situ. Estratègies ex-situ: parcs zoològics, bancs de llavors i de gens. Estratègies in-situ. Estratègies mixtes: reintroduccions. Legislació per a la conservació d'espècies. Legislació per a la conservació d'espais protegides. Bibliografia: DOSSIER (Recull de Legislació); Hunter 1996, Primack 1998

Ecologia Aplicada

- Estudi de la qualitat química i biològica de l'aigua de rius a partir de mostres recolectades pels alumnes i el corresponent anàlisi, determinació d'organismes i discussió posterior al laboratori.

- Aplicació del model BEHAVE de propagació d'incendis forestals en diferents condicions topogràfiques, climàtiques i de disponibilitat de combustible. es realitza amb material informàtica del centre.

- Sortida de camp. Els alumnes de Ciències Ambientals visiten un parc natural per conèixer la seva gestió. Els alumnes de Biologia visiten una depuradora d'aigües.

Els alumnes han de realitzar una memòria per grups de les dos primeres activitats.

La valoració de les pràctiques es d' un 25% de la nota final.