

INDICE

IX Presentazione

XI Introduzione

3 CAPITOLO 1 – La percezione dei problemi ambientali nella società

3 1.1 L'ecologia e i problemi e dello sviluppo delle società umane

1.1.1 La nascita del concetto di sostenibilità, p. 4 – 1.1.2 La questione ambientale diventa un problema globale: il vertice di Rio del 1992 e l'Agenda 21, p. 7

10 1.2 Interazioni tra ecologia ed economia

1.2.1 Nascita dell'eco-economia, p. 11

112 1.3 La società civile e la percezione dei problemi ambientali

1.3.1 I movimenti ambientalisti, p. 13 – 1.3.2 Le risposte dei negazionisti, p. 14 – 1.3.3 Educazione ambientale per lo sviluppo sostenibile, p. 16

16 *Bibliografia*

19 CAPITOLO 2 – Ecosistema e biodiversità

19 2.1 Interazione tra organismi e ambiente

24 2.2 Definizione e classificazione degli ecosistemi

26 2.3 Struttura e processi dell'ecosistema

29 2.4 Caratterizzazione delle principali tipologie di ecosistema

2.4.1 Foreste, p. 30 – 2.4.2 Ecosistemi agricoli, p. 31 – 2.4.3 Laghi e ambienti acquatici lenticci, p. 32 – 2.4.4 Zone umide, p. 34 – 2.4.5 Ecosistemi di acque correnti e fluviali, p. 37

39 2.5 Beni e servizi dell'ecosistema

2.5.1 Classificazione e breve descrizione, p. 41 – 2.5.2 Relazioni tra biodiversità e servizi dell'ecosistema, p. 46 – 2.5.3 Alterazione degli ecosistemi dovuta alle attività umane, p. 48

50 *Bibliografia*

- 53 CAPITOLO 3 – Lo studio dei processi e dei servizi dell’ecosistema: un approccio bio-geochimico
- 53 3.1 Composizione chimica delle matrici ambientali e della biosfera
- 57 3.2 Ciclo dell’acqua
3.2.1 Proprietà della molecola dell’acqua ed effetti ambientali rilevanti, p. 57 – 3.2.2 Bilancio idrologico globale e fattori che influenzano il ciclo dell’acqua, p. 60
- 61 3.3 Ciclo del carbonio
3.3.1 Reazioni acido-base del carbonio inorganico, p. 62 – 3.3.2 Reazioni biochimiche fondamentali del ciclo del carbonio, p. 63 – 3.3.3 Ciclo terrestre del carbonio, p. 65 – 3.3.4 Il ciclo del carbonio negli ambienti acquatici, p. 70 – 3.3.5 Il ciclo del carbonio nelle zone umide, p. 73 – 3.3.6 L’impatto delle attività antropiche, p. 75
- 76 3.4 Ciclo dell’azoto
3.4.1 Processi e principali vie metaboliche del ciclo dell’azoto, p. 78 – 3.4.2 Peculiarità del ciclo dell’azoto in diverse tipologie di ecosistemi, p. 83 – 3.4.3 Conseguenze delle alterazioni del ciclo dell’azoto, p. 86
- 87 3.5 Ciclo del fosforo
- 88 3.6 Ciclo dello zolfo
- 89 *Bibliografia*
- 91 Capitolo 4 – L’involucro di gas che avvolge la Terra
- 91 4.1 Composizione dell’atmosfera terrestre
- 93 4.2 Cambiamenti globali
4.2.1 I gas che causano l’effetto serra: GHG (*Greenhouse gas*), p. 94 – 4.2.2 Il buco dell’ozono, p. 104
- 107 4.3 Inquinamento atmosferico delle aree antropizzate
4.3.1 Ossidi di zolfo e di azoto, p. 107 – 4.3.2 Ozono troposferico, p. 114 – 4.3.3 Monossido di carbonio, p. 115 – 4.3.4 Particolato atmosferico, p. 115 – 4.3.5 Microinquinanti, p. 118
- 120 4.4 Monitoraggio dell’inquinamento atmosferico
4.4.1 Metodi analitici, p. 121 – 4.4.2 Metodi biologici, p. 124
- 126 *Bibliografia*
- 129 Capitolo 5 – L’ecosistema suolo
- 129 5.1 Formazione e trasformazione dei suoli
5.1.1 Caratteristiche fisiche e chimiche, p. 132 – 5.1.2 Componenti biologiche, p. 134
- 137 5.2 Usi del suolo
5.2.1 Agricoltura, pascolo e allevamento, p. 140 – 5.2.2 Insediamenti urbani, p. 158 – 5.2.3 Attività minerarie e industriali, p. 162
- 165 5.3 Relazione tra suolo e acque sotterranee
- 167 *Bibliografia*

- 169 Capitolo 6 – Ecosistemi acquatici: pressioni, impatti e stato ecologico
- 169 6.1 Pressioni e impatti nei corsi d'acqua e nei laghi
6.1.1 Sfruttamento delle risorse idriche, p. 170 – 6.1.2 Alterazioni morfologiche dei corsi d'acqua e dei laghi, p. 173
- 181 6.2 Introduzione di specie alloctone
- 185 6.3 Alterazione della qualità dell'acqua
6.3.1 Inquinamento organico e deossigenazione delle acque, p. 186 – 6.3.2 Eutrofizzazione culturale, p. 190 – 6.3.3 Contaminazione da nitrati, p. 193 – 6.3.4 Inquinamento microbiologico, p. 198 – 6.3.5 Microinquinanti, p. 200
- 207 6.4 Effetti del cambiamento climatico sulle risorse idriche in Italia
6.4.1 Problemi emergenti e criticità per gli ecosistemi acquatici, p. 208 – 6.4.2 Le strategie per far fronte al cambiamento climatico, p. 211
- 212 6.7 Monitoraggio delle acque interne
6.5.1 Indice di Funzionalità Fluviale, p. 213 – 6.5.2 Indici biotici, p. 213
- 216 *Bibliografia*
- 219 CAPITOLO 7 – Gestione dei problemi ambientali e recupero degli ecosistemi
- 219 7.1 Possibili soluzioni dei problemi ambientali: lo schema DPSIR
- 223 7.2 Controllo dell'inquinamento da sorgenti puntiformi
7.2.1 Depurazione delle acque reflue, p. 223 – 7.2.2 Rifiuti solidi, p. 232 – 7.2.3 Siti contaminati, p. 237 – 7.2.4 Emissioni gassose in atmosfera, p. 243
- 247 7.3 Mitigazione degli impatti delle attività agricole
- 250 7.4 Interventi sugli ecosistemi
7.4.1 Biomanipolazione delle reti trofiche lacustri per ridurre l'eutrofizzazione dei laghi, p. 250 – 7.4.2 Ripristino delle fasce tampone riparie, p. 252
- 256 7.5 Gestione partecipata del territorio
- 257 *Bibliografia*
- 261 *Crediti*
- 263 *Indice analitico*