Indice generale

PRINCIPI DI ECOLOGIA

Parte Prima
INTRODUZIONE

Definizioni e livelli dell'ecologia ..... » 5
Suddivisione dell'ecologia ..... » 11
Ecosfera e sue componenti ..... » 15
Relazioni fra biosfera, epigeosfera e cosmo ..... » 18
Dinamismo e stabilità ..... » 19
Le estensioni del pensiero ecologico: il nuovo paradigma organicistico e il sapere relazionale (L. Valle) ..... » 23

FATTORI ECOLOGICI (AUTOECOLOGIA)

Fattori biotici, abiotici e merobiotici ..... » 33
Fattore ecologico uomo ..... » 36
Impatto sui fattori diretti ed indiretti ..... » 36

FATTORI BIOTICI DELL'ECOSFERA ..... » 44
Autotrofi ed eterotrofi ..... » 44
Cenosi vegetali, edificatrici della biosfera ..... » 50
Forme biologiche, ecologiche e gruppi ecologici di specie .. » 58
Forme biologiche vegetali ..... » 62
Forme ecologiche vegetali ..... » 66
Gruppi ecologici di specie vegetali ..... » 67
Forme biologiche animali ..... » 72
Forme biologiche acquatiche e terrestri ..... » 74
Forme ecologiche e gruppi ecologici di specie animali ..... » 81
Appendice ..... » 82
"Regole ecologiche" ..... » 82

FATTORI ABIOTICI DELL'ECOSFERA ..... » 84
Radiazione solare, litosfera, atmosfera, idrosfera ..... » 84

Radiazione solare ..... » 86

Generalità ... » 86
Costante solare, insolazione e trasmissione della radiazione attraverso l'atmosfera ... » 90
Variazioni di intensità della radiazione al suolo ... » 96
Interazione tra radiazione solare ed organismi viventi ... » 103
Azione delle cenosi vegetali sul flusso radiante ... » 105
Azione della radiazione sui vegetali ... » 116
Fototemperamento (eliofilia e sciafilia) ... » 116
Fotoperiodismo ... » 127
Azione della radiazione sugli animali ... » 130
Sensibilità alla luce. Animali eliofili e scotofili ... » 133
Bilancio radiativo ... » 150
Appendice ... » 150
Tecniche di misura del bilancio radiativo ... » 150

Atmosfera ... » 152
Evoluzione dell'atmosfera ... » 152
Struttura dell'atmosfera ... » 153
Chimica dell'atmosfera ... » 158
Composizione dell'aria nella troposfera ... » 158
Inquinamento atmosferico ... » 161
Fattori e tipologie ... » 161
Alterazioni da aerei a reazione ... » 164
Processi chimici di trasformazione degli inquinanti nell'atmosfera ... » 166
Fisica dell'atmosfera ... » 169
Pressione atmosferica ... » 169
Azione ecologica della pressione atmosferica ... » 171
Temperatura dell'aria ... » 173
Fattori abiotici di variazione ... » 173
Interazione tra temperatura ed ecoidi ... » 181
Temperatura ed animali ... » 186
Reazioni ed adattamenti morfologici ... » 186
Reazioni ed adattamenti fisiologici ... » 188
Reazioni ed adattamenti etologici ... » 195
Temperatura e vegetali ... » 197
Reazioni fisiologiche ... » 199
Azione dei minimi termici ... » 202
Azione dei massimi termini ... » 209
Azione sulla funzione riproduttiva ... » 211
Classificazione dei vegetali secondo la resistenza agli estremi termici ... » 212

Azione sui ritmi vegetativi. Fenologia ... » 213
Fattori biotici di variazione ... » 220
Azione delle cenosi vegetali ... » 220
Livelli di azione ... » 221
Azione secondo il tipo di cenosi ... » 223
Variazioni in senso orizzontale ... » 226
Variazioni in senso verticale ... » 228
Azione delle cenosi animali ... » 233
Dinamica dell'atmosfera. Il vento ... » 236
Azione del vento sui vegetali ... » 240
Azione del vento sugli animali ... » 245
Azione delle cenosi vegetali sul vento ... » 247

Idrosfera ... » 251
Proprietà chimiche e fisiche dell'acqua ... » 252
Proprietà fisiche ... » 252
Proprietà chimiche ... » 255
Stati fisici dell'acqua ... » 256
Ghiaccio ... » 256
Vapore d'acqua (igrometria) ... » 257
Variazioni dell'igrometria ... » 260
Evaporazione ... » 263
Azione dei vegetali sull'igrometria. Traspirazione » 266
Azione dell'igrometria sui vegetali ... » 272
Azione dell'igrometria sugli animali ... » 273
Condensazioni ... » 279
Precipitazioni ... » 281
Tipi di precipitazioni ... » 284
Grandine ... » 284
Neve ... » 284
Azione ecologica della neve ... » 287
Azione sui vegetali ... » 287
Azione sugli animali ... » 290
Pioggia ... » 292
Distribuzione delle piogge sulla Terra ... » 293
Distribuzione delle piogge in Italia ... » 295
Regimi pluviometrici ... » 297
Interazione tra precipitazioni ed ecoidi ... » 300
Azione ecologica della pioggia sulle piante ... » 300
Comportamento delle piante rispetto all'acqua ... » 304
Azione ecologica dei vegetali sulla pioggia ... » 310
Azione ecologica della pioggia sugli animali ... » 318

Qualità chimica delle precipitazioni ... » 319
Forme e cause degli inquinamenti ... » 322
Caratteri chimici degli inquinamenti ... » 324
Effetti delle "piogge acide" sugli ecosistemi ... » 326

Cenni di radioecologia (S. Beer) ... » 335
Natura e origine delle radiazioni di importanza ecologica ... » 336
Azioni biologiche delle radiazioni ... » 338
Azioni delle radiazioni naturali di fondo ... » 342
Azioni delle radiazioni ionizzanti da fonti artificiali ... » 347
Radionuclidi al suolo ... » 351
Radioisotopi nei cicli biogeochimici ... » 354

Clima ... » 356
Incostanza del clima: fluttuazioni pregrasse ... » 356
Definizioni ... » 362
Specie di clima: macro- micro- e mesoclimi ... » 364
Tipi di clima, loro caratteri e classificazioni ... » 370
Classificazione dei macroclimi ... » 372
Appendice.
Cenni sui modelli di simulazione in climatologia ... » 383
Radiazione solare ... » 383
Temperatura dell'aria ... » 386
Pioggie ... » 389
Indici climatici ... » 392

FATTORI MEROBIOTICI ... » 400

Suolo ... » 401
Generalità ... » 401
Fattori della pedogenesi ... » 403
Fattori abiotici ... » 403
Fattori biotici (piante, animali, uomo) ... » 414
Fattore tempo ... » 434
Componenti organiche ed inorganiche del suolo ... » 437
Componenti inorganiche ... » 437
Elementi nutritivi (del suolo) ... » 440
Componenti organiche ... » 444
Trasformazioni della sostanza organica ... » 444
Mineralizzazione ... » 445
Umificazione ... » 447
Recenti vedute sul ruolo della componente umica del suolo (G. Dell'Agnola) ... » 453

Tipi fondamentali di humus ... » 465
Proprietà del suolo ... » 473
Profondità ... » 474
Struttura ... » 481
Densità reale ... » 481
Densità apparente ... » 481
Struttura degli aggregati ... » 482
Porosità ... » 485
Capacità idrica e capacità aerea ... » 490
Complesso adsorbente e capacità di scambio ... » 498
pH (reazione del suolo) ... » 500
C/N (rapporto carbonio - azoto) ... » 503
pF ("forza di suzione" del suolo) ... » 505
Processi pedogenetici ... » 508
Orizzonti e sottorizzonti: simbologia internazionale ... » 511
Sistematica dei suoli ... » 513
Criteri tassonomici ... » 513
Classificazione genetica dei suoli basata sui processi biogeochimici ... » 521
Suoli poco evoluti ... » 521
Suoli ad alterazione biochimica dominante ... » 521
Suoli a pedoclima alterno ... » 523
Suoli ad alterazione geochimica dominante ... » 523
Suoli condizionati dalla stazione ... » 524
Principali tipi di suoli italiani ... » 525
Ranker ... » 525
Rendzine ... » 525
Suoli brunificati ... » 527
Terre brune ... » 528
Suoli lisciviati ... » 530
Suoli bruni lisciviati ... » 530
Suoli lisciviati acidi ... » 531
Suoli podsolizzati ... » 532
Podsol ... » 532
Terre rosse fersiallitiche ... » 535
Suoli antropogeni e suoli coltivati dei climi temperati ... » 537

Parte Seconda
ECOSISTEMICA (SINECOLOGIA)

UNITÀ DI STUDIO DELLA SINECOLOGIA ..... » 545

L'ECOIDE ..... » 545

COLLETTIVITÀ DI ECOIDI ..... » 546
Collettività vegetali ..... » 547
Cigoli di vegetazione, formazioni, fitocenosi ..... » 548
Collettività animali ..... » 557
Collettività di piante e animali ..... » 563

UNITÀ TERRITORIALI: I BIOSPAZI ..... » 569

INTERAZIONI TRA ORGANISMI ED AMBIENTE ..... » 574
Valenza ecologica ..... » 574
Comportamento ecologico delle specie ..... » 580
Fattori limitanti ..... » 587
Modificazione dei limiti di tolleranza ..... » 590
In relazione a fattori abiotici ..... » 590
In relazione a fattori genetici ..... » 592
In relazione a fattori biotici ..... » 599

INTERAZIONI TRA ORGANISMI ..... » 600
Interazioni omotipiche ..... » 600
Interazione sensoriali ..... » 601
Interazione ecologiche - etologiche ..... » 602
Effetto di massa e competizione intraspecifica ..... » 602
Territorialità ..... » 605
Effetto di gruppo, facilitazione e gerarchia sociale ..... » 606
Interazione eterotipiche ..... » 610
Simbiosi ..... » 610
Parassitismo e predazione ..... » 611
Competizione interspecifica ..... » 618
Ricerca ed individuazione dei fattori limitanti ..... » 621

ECOSISTEMI ..... » 630
Generalità ..... » 630

Struttura e funzioni dell'ecosistema ..... » 633
Caratteri strutturali ..... » 634

Popolazioni ..... » 634
Proprietà biostatiche ..... » 635
Proprietà dinamiche ..... » 635
Dinamica delle popolazioni ed ambiente ..... » 643
Regolazione delle popolazioni ..... » 660
Dispersione delle specie ..... » 666
Nicchia ecologica ..... » 669
Distribuzione spaziale degli ecoidi e delle nicchie .. » 680
Demoecologia forestale ..... » 683

Struttura funzionale degli ecosistemi ..... » 705
Livelli di trasformazione dell'energia (livelli trofici) ..... » 707
Catene e reti alimentari ..... » 708
Piramidi ecologiche ..... » 713

Funzioni dell'ecosistema ..... » 718
Processi autotrofi ed eterotrofi ..... » 721
Biochimica ed energetica dei processi metabolici ..... » 726
Anabolismo e catabolismo negli ecosistemi ..... » 727
Energia e leggi della termodinamica applicate alla biologia ..... » 729
Flusso dell'energia attraverso gli ecosistemi ..... » 732
Ciclo della materia negli ecosistemi ..... » 738
Produzione, produttività e turnover ..... » 742
Efficienza ecologica nei trasferimenti d'energia e di materia ..... » 748

Bilanci dell'energia e della materia ..... » 753
Bilancio a livello della biocenosi ..... » 753
Bilancio a livello dell'ecosistema ..... » 759
La dimensione dei trasferimenti di energia e di materia .. » 763
La dimensione della produzione e dell'efficienza ecologica ..... » 715
Produzione primaria ..... » 766
Produzione secondaria ..... » 773
Criterii e metodi di studio della funzionalità ..... » 776
Livelli e fasi dell'indagine funzionale ..... » 780
Tecniche di rilevamento ..... » 781
Numero di individui ..... » 781
Biomassa e necromassa ..... » 782
Metabolismo ..... » 797
Principali parametri ambientali (radiazione solare; suolo: densità, pH, pF) ..... » 811

Omeostasi ... » 818
Omeostasi a livello di specie e di popolazione ... » 818
Omeostasi della biocenosi ... » 821
Valutazione dell'omeostasi ... » 825
Strumenti di valutazione ed indicatori ... » 826
Dispositivi di regolazione omeostatica ... » 829
Modelli matematici dell'omeostasi ... » 833
I circuiti di retroazione ... » 834
Dinamica della retroazione ... » 836
Modelli di circuito di feedback negativo ... » 838

Cicli biogeochimici ... » 841
Elementi biogeni e loro selezione ... » 841
Funzione degli elementi biogeni ... » 845
Ciclo globale della materia ... » 845
Generalità ... » 845
Ciclo biologico ... » 848
Ciclo geochimico ... » 849
Cicli degli elementi "gassosi" e degli elementi "sedimentari" ... » 852
Ciclo biogeochimico del carbonio ... » 852
Riserve di carbonio ... » 852
Fasi del ciclo ... » 854
Evoluzione storica del ciclo ... » 858
Valutazione quantitativa del ciclo ... » 859
Ciclo dell'ossigeno ... » 860
Ciclo dell'azoto ... » 863
Riserve. Ciclo geochimico ... » 863
Ciclo biologico ... » 863
Valutazione quantitativa a livello planetario ... » 867
Ciclo del fosforo ... » 869
Riserve. Ciclo biologico e ciclo geochimico ... » 869
Ciclo dell'acqua ... » 871
Ciclo dell'acqua a livello planetario ... » 871
L'acqua e l'uomo ... » 872
Ciclo parziale dell'acqua nei continenti: bilancio idrico ... » 874

BIOSFERA E SUE UNITÀ ... » 876
BIOMI ED ECOSISTEMI. TASSONOMIA ... » 876

Comparazione fra biomi ... » 879

Aspetti strutturali ... » 879
Ambiente terrestre ... » 879
Tundra ... » 879
Taiga ... » 880
Foreste temperate ... » 881
Foreste e macchie mediterranee ... » 884
Foreste tropicali ... » 885
Ambiente acquatico ... » 890
Mari ed oceani ... » 892
Acque dolci correnti ... » 895
Laghi e stagni ... » 896
Aspetti funzionali dei biomi forestali ... » 899
Relazioni fra struttura, biomassa e clima ... » 901
Produzione di biomassa ... » 907
Produzione e decomposizione di necromassa ... » 909
Effetti degli interventi colturali ... » 917
Integrazione di aspetti strutturali e funzionali ... » 931
Ambiente terrestre ... » 931
Ecosistemi forestali (coltivati, naturaliformi) ... » 931
Ecosistemi terrestri antropizzati e antropogeni ... » 938
Dispendi energetici gestionali in sistemi coltivati e antropogeni ... » 940
Ecosistemi agricoli primitivi ... » 942
Ecosistemi pastorali ... » 954
Ambiente acquatico ... » 957
Ecosistemi di acqua salata ... » 964
Ecosistema marino ... » 964
Produzione degli ecosistemi marini ... » 970
Ecosistema laguna ... » 972
Saggio di sinecologia: foresta mediterranea naturale (lecceta d'altofusto) ... » 975
Flusso radiante ... » 975
Autotrofi e produzione primaria ... » 979
Eterotrofi, consumo e produzione secondaria ... » 985
Bilancio energetico e funzionalità ... » 989