

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE.....	13
-------------------	----

ROZDZIAŁ PIERWSZY

1. EKOLOGIA ORGANIZMÓW.....	21
1.1. CZYNNIKI KLIMATYCZNE.....	26
1.1.1. Promieniowanie.....	26
1.1.1.1. Promieniowanie jako czynnik ograniczający.....	26
1.1.1.2. Promieniowanie w różnych warstwach atmosfery.....	27
1.1.1.3. Rytm dobowy zależny od światła.....	29
1.1.1.4. Fotoperiodyzm.....	29
1.1.1.5. Rośliny o metabolizmie typu C_3 i C_4	31
1.1.2. Ciepło – tolerancja termiczna organizmów.....	35
1.1.2.1. Procesy wymiany energii cieplnej.....	35
1.1.2.2. Wpływ temperatur wysokich.....	36
1.1.2.3. Koncepcja sumy temperatur efektywnych.....	37
1.1.2.4. Fenologia i fenologiczne pory roku.....	39
1.1.2.5. Reguła Bergmana.....	40
1.1.2.6. Reguła Allena.....	40
1.1.2.7. Reguła Jordana.....	41
1.1.3. Woda i wilgotność.....	42
1.1.3.1. Rozwój roślin w zależności od wilgotności.....	42
1.1.3.2. Znaczenie ekologiczne i rodzaje opadów.....	43
1.1.3.3. Wilgotność powietrza.....	45
1.1.3.4. Stresy wodne roślin.....	45
1.1.4. Gazy atmosferyczne.....	48
1.1.5. Wiatry.....	49
1.1.6. Ciśnienie atmosferyczne.....	51
1.1.7. Ogień jako czynnik ekologiczny.....	51
1.1.8. Próby oceny łącznego działania czynników klimatycznych.....	53
1.1.9. Zależność fotosyntezy od czynników ekologicznych.....	57
1.2. WODA.....	61
1.2.1. Wody słone i słodkie.....	61

1.2.2. Szczególne właściwości wody.....	64
1.2.3. Woda jako rozpuszczalnik.....	69
1.2.4. Gradienty pionowe.....	71
1.2.5. Prądy wodne.....	73
1.2.6. Reakcje organizmów wodnych na działanie skrajnych warunków środowiska.....	75
1.3. POKARM JAKO CZYNNIK EKOLOGICZNY.....	76
1.3.1. Rola pokarmu w środowisku wodnym.....	76
1.3.2. Pokarm jako czynnik ekologiczny dla zwierząt.....	78
1.4. ROŚLINY JAKO BIOINDYKATORY STANU ŚRODOWISKA.....	94
1.4.1. Ocena skażenia środowiska Polski metalami ciężkimi przy użyciu mchów jako biowskaźników.....	94

ROZDZIAŁ DRUGI

2. EKOLOGIA POPULACJI.....	96
2.1. EKOLOGICZNA KONCEPCJA POPULACJI.....	96
2.2. WIELKOŚĆ, LICZEBNOŚĆ I GĘSTOŚĆ POPULACJI.....	97
2.3. METODY OCENY LICZEBNOŚCI I ZAGĘSZCZENIA.....	99
2.4. STRUKTURA POPULACJI.....	100
2.4.1. Struktura płci.....	101
2.4.2. Struktura wiekowa.....	105
2.5. ORGANIZACJA POPULACJI.....	109
2.5.1. Organizacja przestrzenna populacji.....	109
2.5.2. Zmienność fenotypowa i genetyczna.....	112
2.5.3. Organizacja socjalna populacji.....	113
2.5.3.1. Organizacja socjalna u kręgowców.....	113
2.5.3.2. Organizacja socjalna u bezkręgowców.....	116
2.6. PROCESY WEWNĄTRZPOPULACYJNE.....	118
2.6.1. Rozrodczość.....	118
2.6.2. Śmiertelność.....	122
2.6.3. Ruch i migracja populacji w czasie i przestrzeni.....	130
2.7. PROCESY POPULACYJNE WYZNACZAJĄCE ROLĘ POPULACJI W EKOSYSTEMIE.....	139
2.7.1. DYNAMIKA POPULACJI.....	139
2.8. GRADACJE I INWAZJE.....	146
2.9. PUŁA GENOWA I BANKI GENÓW.....	149
2.10. PRZEPŁYW ENERGII PRZEZ POPULACJĘ.....	150
2.11. WPŁYW POPULACJI NA ŚRODOWISKO.....	150
2.12. EKSPLOATACJA POPULACJI.....	151
2.13. STRATEGIA ADAPTACJI.....	152
2.13.1. Strategia demograficzna.....	152
2.13.1.1. Strategia „K”.....	153
2.13.1.2. Strategia „r”.....	154
2.14. NISZA EKOLOGICZNA.....	156

ROZDZIAŁ TRZECI

3. INTERAKCJE W UKŁADACH MIĘDZYGATUNKOWYCH.....	160
3.1. STOSUNKI TOPOWE.....	160
3.2. STOSUNKI FABRYCZNE.....	161
3.3. STOSUNKI FORYCZNE.....	161
3.4. STOSUNKI TROFICZNE.....	161

3.4.1. Stosunki obojętne. Neutralizm.....	162
3.4.2. Komensalizm – współbieszadnictwo.....	162
3.4.3. Mutualizm (symbioza).....	164
3.4.4. Kwiaty roślin i zapylające je zwierzęta (zoogamia).....	167
3.4.5. Protokooperacja.....	171
3.4.6. Rośliny i roślinożercy (roślina – fitofag).....	172
3.4.7. Konkurencja (współzawodnictwo).....	174
3.4.8. Drapieżnictwo.....	178
3.4.9. Pasożytnictwo.....	181
3.4.9.1. Pasożytnictwo wśród roślin.....	181
3.4.9.2. Pasożyty właściwe zwierząt.....	183
3.4.9.3. Pasożyty owadów (parasitoidy).....	189
3.4.10. Czynniki patogenne.....	196
3.4.10.1. Patogeny roślin.....	196
3.4.10.2. Patogeny zwierząt.....	196
3.4.11. Destruenci i detrytusofagi.....	197
3.4.11.1. Destruenci (bakterie i grzyby).....	197
3.4.11.2. Detrytusozercy i zjadacze drobnoustrojów.....	199
3.4.11.3. Koprofagi.....	203
3.5. ODDZIAŁYWANIA CHEMICZNE.....	204
3.5.1. Oddziaływania między grzybami, glonami i bakteriami.....	205
3.5.1.1. Oddziaływania wewnątrzpopulacyjne.....	205
3.5.1.2. Oddziaływania międzypopulacyjne.....	206
3.5.2. Oddziaływania roślin wyższych na rośliny wyższe.....	207
3.5.2.1. Oddziaływania chemiczne w agrocenozach.....	207
3.5.2.2. Chemiczne oddziaływania w ekosystemach leśnych.....	209
3.5.2.3. Inhibitory wzrostu roślin wyższych.....	213
3.5.3. Oddziaływania między grzybami i bakteriami a roślinami wyższymi.....	214
3.5.3.1. Biochemiczne środki ataku grzybów na rośliny wyższe.....	214
3.5.3.2. Chemiczne środki obrony roślin przed grzybami i bakteriami.....	214
3.5.4. Oddziaływania między grzybami, glonami a zwierzętami.....	215
3.5.5. Oddziaływania pomiędzy roślinami wyższymi i zwierzętami.....	217
3.5.5.1. Toksyny roślinne.....	218
3.5.5.2. Deterenty pokarmowe.....	219
3.5.5.3. Atraktanty pokarmowe.....	219
3.5.5.4. Ekologiczne chemoregulatory ontogenezy i rozrodczości fitofagów.....	221
3.5.5.5. Chemoregulatory działające na kręgowce.....	222
3.5.6. Oddziaływania między zwierzętami.....	224
3.5.6.1. Oddziaływania wewnątrzgatunkowe.....	224
3.5.6. Oddziaływania między zwierzętami różnych gatunków.....	227

ROZDZIAŁ CZWARTY

4. EKOLOGIA BIOCENÓZ I EKOSYSTEMÓW.....	229
4.1. WSTĘP DO BIOCENOLOGII. KLASYFIKACJA, ZASADY, RÓŻNORODNOŚĆ I STABILNOŚĆ.....	229
4.2. STRUKTURA I ORGANIZACJA BIOCENÓZ.....	232
4.3. WSKAŹNIKI BIOCENOTYCZNE.....	232
4.4. STRUKTURA PRZESTRZENNA BIOCENÓZ.....	233
4.5. EKOTONY I ZJAWISKA EKOTONOWE.....	234
4.6. STRUKTURA WARSTWOWA BIOCENÓZ.....	235
4.7. KONCEPCJA EKOSYSTEMU.....	241
4.8. PIĘTRA POKARMOWE.....	243

4.9. STRUKTURA BIOTYCZNA EKOSYSTEMÓW.....	247
4.10. PRZEPŁYW ENERGII PRZEZ EKOSYSTEMY.....	251
4.11. EKOSYSTEMY WODNE.....	253
4.11.1 Warunki ekologiczne w środowisku wodnym.....	253
4.11.2. Promieniowanie i fotosynteza w ekosystemach wodnych.....	254
4.11.3. Stratyfikacja wód i jej konsekwencje ekologiczne.....	254
4.11.4. Cykle krążenia węgla, azotu i fosforu w ekosystemach wodnych.....	259
4.11.5. Biomanipulacje.....	261
4.12. EKOSYSTEMY LĄDOWE.....	262
4.13. HOMEOSTAZA.....	263
4.14. PRODUKTYWNOŚĆ EKOSYSTEMÓW.....	264
4.14.1. Produkcja pierwotna.....	265
4.14.2. Produkcja wtórna.....	275
4.14.3. Rozkład materii organicznej.....	279
4.14.4. Piramidy ekologiczne.....	279
4.15. SUKCESJA EKOLOGICZNA.....	283
4.15.1. Charakterystyka stadiów sukcesyjnych.....	284
4.15.2. Klimaks.....	289
4.15.3. Sukcesje w ekosystemach wodnych.....	290
4.15.4. Sukcesje roślinne.....	291
4.15.5. Zmiany populacji różnych gatunków owadów w trakcie rozkładu drewna w czasie.....	294
4.15.6. Sukcesje w podsystemie gleby.....	295

ROZDZIAŁ PIĄTY

5. EKOLOGIA KRAJOBRAZU.....	297
5.1. KRAJOBRAZ W EKOLOGII.....	297
5.2. KRAJOBRAZ W OCHRONIE ŚRODOWISKA.....	302
5.3. INTERDYSCYPLINARNE PODEJŚCIE DO KRAJOBRAZU.....	304

ROZDZIAŁ SZÓSTY

6. ORGANIZACJA NA POZIOMIE BIOSFERY.....	305
6.1. FAKTY HISTORYCZNE.....	306
6.1.1. Skład gazowy atmosfery pierwotnej i obecnej.....	306
6.1.2. Skład pierwiastków poszczególnych części biosfery.....	309
6.1.3. Różnicowanie i ewolucja biosfery.....	309
6.1.4. Ruchy mas lądowych.....	312
6.1.5. Zmiany klimatu.....	315
6.1.6. Systematyczny wzrost antropopresji na środowisko przyrodnicze.....	315
6.2. PRZEPŁYW ENERGII PRZEZ BIOSFERĘ.....	315
6.2.1. Znaczenie energii dla istot żyjących.....	315
6.2.2. Przepływ energii przez ważniejsze formacje biosfery.....	316
6.2.3. Zagrożenia w przepływie energii.....	319
6.3. OBIEG MATERII W BIOSFERZE.....	320
6.4. CYKLE BIOGEOCHEMICZNE.....	322
6.4.1. Obieg wody.....	322
6.4.2. Obieg węgla.....	325
6.4.3. Obieg tlenu.....	326
6.4.4. Obieg azotu.....	327
6.4.5. Obieg fosforu.....	331

6.4.6. Obieg siarki.....	332
6.4.7. Ubytek elementów mineralnych.....	334
6.4.8. Obieg pierwiastków w strefie umiarkowanej i tropikalnej.....	336

ROZDZIAŁ SIÓDMY

7. ANTROPOGENICZNE ZMIANY KLIMATU ZIEMI.....	338
7.1. NATURALNE PRZYCZYNY ZMIAN KLIMATU.....	338
7.2. EFEKT CIEPLARNIANY.....	340
7.3. GAZY CIEPLARNIANE I ICH ROLA W BILANSIE ENERGETYCZNYM ZIEMI.....	343
7.3.1. Dwutlenek węgla.....	344
7.3.2. Metan.....	345
7.3.3. Tlenki azotu.....	346
7.3.4. Ozon.....	347
7.3.5. Pyły.....	347
7.4. WPŁYW DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA NA OCIEPLENIE KLIMATU.....	348
7.5. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA POZIOM OCEANÓW:.....	349
7.5.1. Zagrożenia polskiego wybrzeża Bałtyku.....	351
7.6. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA ROLNICTWO I LEŚNICTWO.....	352
7.6.1. Rolnictwo.....	352
7.6.2. Leśnictwo.....	354
7.7. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA ZASOBY WODNE.....	355
7.8. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA ZDROWIE CZŁOWIEKA.....	357
7.9. WPŁYW NA EKOSYSTEMY LĄDOWE I BIOLOGICZNĄ RÓŻNORODNOŚĆ.....	358
7.9.1. Biologiczna różnorodność w Polsce.....	360
7.10. MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA SPODZIEWANYCH ZMIAN KLIMATU.....	365
7.10.1. Energetyka i przemysł.....	366
7.10.2. Rolnictwo.....	367
7.10.3. Leśnictwo.....	367
7.11. EKONOMICZNE ASPEKTY ZMIAN KLIMATU.....	368
7.11.1. Podatki węglowe.....	368
7.11.2. Ograniczanie koncentracji gazów cieplarnianych przez wprowadzenie handlu zezwoleniami na emisję.....	369

ROZDZIAŁ ÓSMY

8. OZON W STRATOSFERZE I TROPOSFERZE.....	370
8.1. OZON STRATOSFERYCZNY I OZONOSFERA.....	371
8.2. ANTROPOGENICZNE WPŁYWY NA WARSTWĘ OZONU.....	373
8.2.1. Związki chloru i bromu.....	373
8.2.2. Rola chlorowcopochodnych węglowodorów w rozkładzie ozonu.....	374
8.2.3. Niszczące ozon związki bez chloru i bromu.....	378
8.2.4. Loty samolotów na dużych wysokościach w atmosferze.....	378
8.2.5. Wybuchy jądrowe.....	379
8.2.6. Zmiany stężenia dwutlenku węgla.....	379
8.2.7. Stosowanie nawozów sztucznych.....	380
8.3. OZON PRZY POWIERZCHNI ZIEMI (TROPOSFERYCZNY).....	380
8.4. PROMIENIOWANIE ULTRAFIOLETOWE.....	383
8.4.1. Wpływ nadfioletu na organizm człowieka.....	383
8.4.2. Przypadki korzystnego wpływu nadfioletu na organizm człowieka.....	385

8.4.3. Wpływ nadfioletu na rośliny.....	385
8.4.4. Środki zaradcze.....	386
PIŚMIENNICTWO.....	389
PODZIĘKOWANIA.....	423
SPIS TABEL.....	427
SPIS RYSUNKÓW.....	428
SŁOWNICZEK.....	433