

Andrzej Żyromski  
Magdalena Szymura  
Alicja Zielińska  
Edyta Żyromska

PODSTAWY EKOLOGII  
I OCHRONY  
ŚRODOWISKA

Wrocław 2021

**Recenzenci:**

dr hab. inż. Bernard Gałka, prof. uczelni - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

prof. dr hab. Zbigniew Ścibiorek - Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki  
i Transportu we Wrocławiu

**Autorzy**

Andrzej Żyromski

Magdalena Szymura

Alicja Zielińska

Edyta Żyromska

Koordinacja prac redakcyjnych: Bogda Kalińska-Pawęska

Opracowanie graficzne: Łukasz Lebioda

Korekta: Eliza Orman

Skład: Ewa Siennicka

Redakcja techniczna: Łukasz Lebioda

© Copyright by Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu  
we Wrocławiu, 2021

DOI 10.23817/2021.pekoiochrsr

**ISBN 978-83-7977-620-7**

**Wydawca:**

Oficyna Wydawnicza ATUT -  
Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe  
ul. Kościuszki 142, 50-439 Wrocław  
[www.atutoficyna.pl](http://www.atutoficyna.pl)

# SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
1. ZIEMIA I JEJ PODSTAWOWE EKOSYSTEMY	11
2. ZASIĘGI GEOGRAFICZNE I LICZEBNOŚĆ ORGANIZMÓW NA POZIOMIE POPULACJI	21
3. STRUKTURA I FUNKCJONOWANIE ORGANIZMÓW NA POZIOMIE BIOCENOZY	31
4. PODSTAWOWE PRZEPIŁYWY WYSTĘPUJĄCE W ŚRODOWISKU	39
4.1 Wymiana ciepła i masy	39
4.2 Bilans energetyczny ziemi	42
4.3 Wpływ promieniowania słonecznego na ekosystemy ziemskie	53
4.4 Obiegi wody w skali globalnej	55
4.5 Dyfuzja, parowanie	58
4.6 Obiegi: węgla, azotu, siarki i fosforu w skali globalnej	64
5. ODNAWIALNE I ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII	81
5.1 Krótka charakterystyka wybranych roślin energetycznych	89

6. PRZYCZYNY NASTĘPSTWA I KONSEKWENCJE ZMIAN KLIMATU ORAZ DZIAŁANIA NA RZECZ JEGO OCHRONY	103
6.1 Człowiek a zmiany klimatu	106
6.2 Elementy klimatu	107
6.3 Wybrane scenariusze zmian klimatu w polsce	111
6.4 Rola gazów cieplarnianych	113
6.5 Działania na rzecz ochrony klimatu	115
7. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA A ZMIANY KLIMATYCZNE	117
8. DEGRADACJA I OCHRONA LITOSFERY, HYDROSFERY I ATMOSFERY	125
8.1 Podstawowe metody zapobiegania zanieczyszczaniu atmosfery	130
8.2 Podstawowe metody zapobiegania zanieczyszczaniu atmosfery	136
8.3. Ochrona jakości wód powierzchniowych	139
8.4. Zanieczyszczanie gleby i ochrona powierzchni ziemi	141
9. DEPOZYCJA ZANIECZYSZCZEŃ I PRYZYWAJANIE ICH PRZEZ ROŚLINY	145
10. EKOLOGIA W GOSPODARCE WODNO-ŚCIEKOWEJ	149
10.1. RODZAJE I CHARAKTERYSTYKA ŚCIEKÓW	152
11. OSADY I OPADY ATMOSFERYCZNE	159
11.1. Metody pomiaru opadów atmosferycznych	162
11.2. Mokra i sucha depozycja zanieczyszczeń atmosfery i gleby	168
12. METODY OCENY MOŻLIWOŚCI PRZEMIESZCZANIA SIĘ ZANIECZYSZCZEŃ W ATMOSFERZE W ZRÓŻNICOWANEJ SKALI CZASOWEJ	173
13. METODY OGRANICZANIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERY, W TYM OGRANICZANIE EMISJI DWUTLENKU SIARKI I WĘGLA, TLENKÓW AZOTU	179
13.1. Odory i emisje zanieczyszczeń komunikacyjnych	186
14. CELE I ZADANIA MONITORINGU ŚRODOWISKOWEGO ORAZ HIERARCHIA PRZECIWDZIAŁANIA ZANIECZYSZCZENIU ŚRODOWISKA	191

---

15. UREGULOWANIA PRAWNE DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA W POLSCE ORAZ ZOBOWIĄZANIA MIĘDZYNARODOWE	201
BIBLIOGRAFIA	227
ANEKS	234
O AUTORACH	295