



Spis treści

Przedmowa	9
-----------------	---

Rozdział 1

Charakterystyka obiektów podziemnych w Polsce

(Paweł P. Zagożdżon)	11
----------------------------	----

1.1	Zróżnicowanie obiektów podziemnych w Polsce	11
1.2.	Jaskinie	12
1.2.1.	Wyżyny Krakowsko-Częstochowska i Wieluńska	15
1.2.2.	Tatry	16
1.2.3.	Beskidy, Pogórze Karpackie i Wieliczka	19
1.2.4.	Rejon świętokrzyski	20
1.2.5.	Niecka Nidziańska	22
1.2.6.	Sudety i Pogórze Sudeckie	24
1.2.7.	Niż Polski	27
1.2.8.	Pieniny	28
1.2.9.	Wyżyna Śląska	28
1.2.10.	Roztocze	29
1.3.	Sztuczne obiekty podziemne	30
1.3.1.	Obiekty pogórnice	35
1.3.2.	Obiekty o znaczeniu militarnym	45
1.3.3.	Obiekty o pozagórnich funkcjach gospodarczych i społecznych	47

Rozdział 2

Znaczenie jaskiń i innych obiektów podziemnych

w życiu człowieka (Wojciech Pusz)	51
---	----

2.1.	Nazwa „jaskinia”, „pieczara”	51
2.2.	Czasy dawne	52
2.3.	Tajemnicze podziemia	53
2.4.	Górnictwo	55
2.5.	Dzień dzisiejszy	57

Rozdział 3

Ekologia obiektów podziemnych (Joanna Furmankiewicz)	59
3.1. Abiotyczne właściwości siedlisk podziemnych	59
3.1.1. Wielkość siedlisk podziemnych	60
3.1.2. Światło	60
3.1.3. Warunki mikroklimatyczne	61
3.1.4. Materia organiczna	65
3.1.5. Środowisko wód podziemnych	65
3.1.6. Strefy środowiska lądowego	65
3.2. Ekologiczny podział gatunków podziemnych	69
3.2.1. Troglökseny i stygökseny	69
3.2.2. Troglofile i stygofile	70
3.2.3. Troglobionty i stygobionty	70
3.2.4. Jaskiniowe endemity i relikty	73
3.3. Przystosowania organizmów do życia pod ziemią	75
3.4. Zależności troficzne między organizmami w podziemiach	78
3.4.1. Źródła pożywienia w podziemiach	78
3.4.2. Łańcuchy troficzne w podziemiach	81
3.4.3. Zimowe żerowanie drapieżników w podziemiach	82
3.4.4. Polowanie drapieżników na aktywne nietoperze	87
3.4.5. Drapieżniki polujące na popielice w jaskiniach	91
3.4.6. Bezkęgowce jako drapieżniki kęgowców w siedliskach podziemnych	92

Rozdział 4

Zwierzęta w podziemiach (Joanna Furmankiewicz)	95
4.1. Krótka systematyka zwierząt występujących w podziemiach	96
4.2. Bezkęgowce jaskiniowe	98
4.2.1. Płazińce (Platyhelminthes)	98
4.2.2. Nicienie (Nematoda)	99
4.2.3. Pierścienice (Annelida)	99
4.2.4. Skorupiaki (Crustacea)	101
4.2.5. Pajęczaki (Arachnida)	103
4.2.6. Wije (Myriapoda)	108
4.2.7. Owady (Insecta)	109
4.2.8. Skrytoszczękie (Entognatha)	115
4.2.9. Mięczaki (Molusca)	116
4.3. Kęgowce jaskiniowe	116
4.3.1. Ryby (Pisces)	117
4.3.2. Płazy (Amphibia)	117
4.3.3. Gady (Reptilia)	119
4.3.4. Ptaki (Aves)	119
4.3.5. Ssaki (Mammalia), bez nietoperzy	120
4.3.6. Nietoperze (Chiroptera)	123

Rozdział 5

Mikroorganizmy ekosystemów podziemnych (Rafał Ogórek)	143
5.1. Bakterie i archeony	144
5.2. Wirusy	148
5.3. Grzyby	149
5.4. Glony	155
5.5. Sinice	156
5.6. Porosty	158
5.7. Rola mikroorganizmów ekosystemów podziemnych w obiegu materii i pierwiastków	160
5.8. Rola mikroorganizmów w ekosystemie obiektów podziemnych	162
5.8.1. Bakterie	162
5.8.2. Wirusy	165
5.8.3. Grzyby	167
5.8.4. Glony, sinice i porosty	171
5.8.5. Mikroorganizmy w bioindykacji stanu środowiska obiektów podziemnych	172

Rozdział 6

Ochrona obiektów podziemnych (Joanna Furmankiewicz, Wojciech Puszc)	175
6.1. Bezpośrednia ochrona jaskiń jako siedlisk przyrodniczych	175
6.2. Monitoring przyrodniczy jaskiń	176
6.2.1. Ogólne założenia monitoringu jaskiń	176
6.2.2. Cechy siedliska oceniane w monitoringu jaskiń	177
6.2.3. Wyniki monitoringu jaskiń	179
6.2.4. Monitoring gatunków nietoperzy	180
6.2.5. Monitoring aeromikologiczny	184
6.3. Pośrednia ochrona podziemi jako miejsc cennych przyrodniczo – obszarów objętych ochroną prawną	188
6.3.1. Ochrona obszarów cennych przyrodniczo	188
6.3.2. Parki narodowe i rezerваты przyrody	188
6.3.3. Parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	190
6.3.4. Obszary Natura 2000	190
6.3.5. Stanowiska dokumentacyjne i pomniki przyrody	191
6.4. Podziemia w obszarach chronionych	192
6.4.1. Podziemia będące rezerwatami przyrody	192
6.4.2. Obiekty podziemne w parkach narodowych	202
6.4.3. Obiekty podziemne w parkach krajobrazowych	203
6.4.4. Obiekty podziemne w obszarach Natura 2000	203
6.4.5. Obiekty podziemne jako stanowiska dokumentacyjne	205
6.4.6. Obiekty podziemne jako pomniki przyrody	205
6.4.7. Pośrednia ochrona podziemi jako miejsc cennych przyrodniczo – siedlisk chronionych gatunków i szczątków kopalnych	205
6.5. Ochrona nietoperzy w podziemiach	209

6.6.	Pośrednia ochrona obiektów podziemnych jako miejsce występowania mikroorganizmów	211
6.7.	Praktyczna ochrona podziemi	212
6.7.1.	Zabezpieczanie otworów podziemi	212
6.7.2.	Czasowe ograniczenie dostępu do jaskiń	216
6.7.3.	Edukacja	217

Rozdział 7

Przewodnik po wybranych jaskiniach w Polsce (Roksana Knapik)	219
---	-----

Rozdział 8

Przewodnik po wybranych kopalniach, obiektach militarnych i innych podziemnych trasach turystycznych w Polsce (Roksana Knapik)	239
Literatura pomocnicza	257