

Spis treści

Przedmowa	11
1. Co to jest geomorfologia?	13
1.1. Zakres i główne podejścia badawcze	13
1.2. Geomorfologia i jej związek z innymi naukami	15
1.3. Kierunki i nurty w geomorfologii	16
2. Główne rysy ukształtowania powierzchni Ziemi	18
2.1. Formy planetarne i ich związek z tektoniką płyt	18
2.1.1. Granice płyt litosferycznych	22
2.2. Główne rysy ukształtowania kontynentów	24
2.3. Zróżnicowanie krawędzi kontynentów	28
2.4. Przewodnie rysy rzeźby dna morskiego	30
2.4.1. Obrzeże kontynentalne	31
2.4.2. Baseny oceaniczne	32
2.4.3. Grzbiety śródoceaniczne	33
2.4.4. Rowy oceaniczne	34
2.4.5. Wyspy oceaniczne	34
3. Rzeźbotwórcza działalność sił wewnętrznych - tektonika	36
3.1. Znaczenie tektoniki w rozwoju rzeźby	36
3.2. Powstawanie i rozwój obszarów górskich	37
3.2.1. Rodzaje gór w kontekście tektoniki płyt	37
3.2.2. Góry związane z systemami uskoków normalnych (góry zrębowe)	40
3.2.3. Góry związane z pasami nasunięć	44
3.3. Zapadliska tektoniczne	46
3.4. Geomorfologiczne efekty trzęsień ziemi - formy sejsmotektoniczne	48
3.5. Małe formy rzeźby związane z uskokami przesuwczymi	52
3.6. Wielkopromienne deformacje powierzchni kontynentów	53
3.6.1. Glacjoizostazja	54
4. Rzeźbotwórcze efekty procesów endogenicznych - wulkanizm	57
4.1. Znaczenie i zróżnicowanie zjawisk wulkanicznych na powierzchni ziemi	57
4.2. Geneza wulkanizmu i jej związek z tektoniką płyt	58
4.3. Morfologiczne typy wulkanów	60

4.3.1. Wulkany tarczowe.	61
4.3.2. Kopuły lawowe.	61
4.3.3. Stratowulkany.	62
4.3.4. Stożki żużlowe.	64
4.3.5. Kaldery.	65
4.3.6. Maary.	66
4.3.7. Góry stołowe - wulkany podłodowcowe.	68
4.4. Potoki i pokrywy lawowe.	68
4.5. Formy rzeźby związane z depozycją utworów piroklastycznych poza wulkanami ...	72
4.6. Geomorfologiczne efekty degradacji form wulkanicznych.	73
4.6.1. Neki.	73
4.6.2. Odwrócenie rzeźby w obrębie pokryw lawowych.	75
4.6.3. Rozwój kalder.	76

5. Wietrzenie **78**

5.1. Definicja i zakres wietrzenia.	78
5.2. Mechanizmy wietrzenia fizycznego.	79
5.2.1. Odciążenie.	80
5.2.2. Zmiany temperatury ośrodka skalnego.	81
5.2.3. Zmiany wilgotności ośrodka skalnego.	83
5.2.4. Wzrost ciał obcych w próżniach skalnych - wietrzenie mrozowe i solne.	83
5.3. Mechanizmy wietrzenia chemicznego.	87
5.3.1. Hydroliza.	88
5.3.2. Hydratacja.	89
5.3.3. Rozpuszczanie i karbonatyzacja.	89
5.3.4. Utlenianie i redukcja.	91
5.4. Znaczenie organizmów żywych.	91
5.5. Produkty i efekty wietrzenia.	93
5.5.1. Produkty rozpadu.	93
5.5.2. Pokrywy zwietrzelinowe.	95
5.5.3. Skorupy wietrzeniowe i warnisz.	97
5.5.4. Mikroformy powierzchni skalnych.	98
5.6. Uwarunkowania procesów wietrzeniowych.	100
5.7. Znaczenie procesów wietrzeniowych.	104

6. Grawitacyjne ruchy masowe **108**

6.1. Pojęcie stoku.	108
6.2. Różnorodność stoków.	108
6.3. Ruchy masowe - mechanizm fizyczny.	111
6.4. Typologie ruchów masowych.	115
6.5. Odpadanie i obrywy.	117
6.5.1. Odpadanie.	117
6.5.2. Obrywy.	119
6.5.3. Lawiny kamienne.	120
6.5.4. Przewracanie.	121
6.6. Osuwiska.	122
6.6.1. Istota i podział osuwisk.	122
6.6.2. Osuwiska translacyjne.	124

6.6.3. Osuwiska rotacyjne	126
6.6.4. Inne rodzaje osuwisk	128
6.7. Spływy	130
6.8. Soliflukcja	134
6.9. Pełzanie gruntu	136
6.10. Osiadanie	138
6.11. Uwarunkowania ruchów masowych	138
6.11.1. Uwarunkowania geologiczne	138
6.11.2. Uwarunkowania klimatyczne	139
6.11.3. Uwarunkowania geomorfologiczne	141
6.11.4. Uwarunkowania antropogeniczne	142
7. Geomorfologiczne efekty działalności wody na stoku	145
7.1. Hydrologia stoku	145
7.2. Morfogenetyczne znaczenie deszczu	147
7.3. Spływ śródpokrywowy i sufozja	148
7.4. Spływ powierzchniowy i jego skutki	151
7.4.1. Spłukiwanie	151
7.4.2. Erozja liniowa	153
7.5. Wąwozy i formy pokrewne	156
7.6. Denudacja chemiczna	159
7.7. Zapobieganie erozji wodnej na stoku	161
8. Rzeźbotwórcza działalność rzek - procesy i formy fluwialne	164
8.1. Wprowadzenie	164
8.2. Ruch wody w korycie	165
8.3. Procesy erozyjne w korytach rzecznych	169
8.4. Transport fluwialny	172
8.5. Koryta skalne	175
8.6. Koryta aluwialne	179
8.6.1. Systemy jednokorytowe o pojedynczym nurcie	180
8.6.2. Systemy jednokorytowe wielonurtowe	185
8.6.3. Systemy wielokorytowe	187
8.6.4. Uwarunkowania rozwoju koryt aluwialnych	189
8.6.5. Metamorfoza koryt	192
8.7. Akumulacja fluwialna	193
8.7.1. Osady korytowe	195
8.7.2. Formy i osady pozakorytowe	195
8.7.3. Stożki napływowe	197
8.8. Rola zdarzeń ekstremalnych w kształtowaniu koryt rzecznych	198
9. Formy dolinne i rozwój rzeźby fluwialno-denudacyjnej	201
9.1. Wstęp	201
9.2. Doliny rzeczne i ich główne elementy	202
9.3. Typy dolin rzecznych	203
9.3.1. Gardziele i jary	205
9.3.2. Doliny wcięte	207
9.3.3. Doliny płaskodenne	209
9.3.4. Doliny nieckowate	210

9.3.5. Asymetria dolin	212
9.3.6. Leje źródłowe	213
9.4. Terasy rzeczne	214
9.4.1. Rodzaje i geneza teras	214
9.4.2. Rekonstrukcja rozwoju doliny na podstawie teras rzecznych	217
9.5. Przełomy rzeczne	219
9.6. Układy sieci rzecznej	220
9.7. Rozwój rzeźby fluwialno-denudacyjnej	223
9.8. Powierzchnie zrównania	230
10. Formy rzeźby denudacyjnej uwarunkowane budową geologiczną	233
10.1. Wprowadzenie	233
10.2. Zróżnicowanie skał i ich odporność na procesy zewnętrzne	234
10.3. Stoki skalne	237
10.4. Skałki i wzgórza ostańcowe	241
10.4.1. Ostańce związane z cechami systemu spękań	241
10.4.2. Wzgórza i grzbiety twardzielcowe	246
10.5. Kotliny denudacyjne	249
10.6. Rzeźba strukturalna w obszarach platformowych	250
10.6.1. Rzeźba płytowa	250
10.6.2. Rzeźba krawędziowa	252
10.6.3. Inne formy rzeźby	255
11. Zjawiska i formy krasowe	257
11.1. Wprowadzenie	257
11.2. Rozpuszczanie skał	258
11.3. Powierzchniowe mikroformy i mezofomy krasowe	260
11.3.1. Żłobki i żebra	260
11.3.2. Leje krasowe i formy pokrewne	263
11.3.3. Formy rzeźby związane z wtórną depozycją węglanu wapnia	265
11.4. Makroformy krasowe	267
11.4.1. Ostańce krasowe	267
11.4.2. Polja	268
11.4.3. Formy dolinne w obszarach krasowych	269
11.5. Kras podziemny	273
11.5.1. Morfologia i geneza jaskiń krasowych	273
11.5.2. Chemiczne osady jaskiniowe - nacieki	276
11.5.3. Klastyczne osady jaskiniowe	278
11.6. Krajobrazy krasowe	279
11.7. Litologiczno-strukturalne uwarunkowania zjawisk krasowych	283
11.8. Klimatyczne uwarunkowania zjawisk krasowych	285
11.9. Pseudokras	288
12. Procesy i formy glacialne	290
12.1. Wstęp	290
12.2. Ładolody i lodowce na Ziemi	291
12.2.1. Współczesne i plejstocénskie zlodowacenie	291
12.2.2. Morfologiczna klasyfikacja lodowców	294
12.2.3. Termiczna klasyfikacja lodowców	296

12.3. Powstawanie lodowców	297
12.4. Dynamika lodowców	298
12.4.1. Ruch lodowca	298
12.4.2. Bilans masy lodowca	302
12.5. Erozja glacialna	303
12.5.1. Mechanizmy erozji	303
12.5.2. Formy rzeźby erozyjnej	305
12.6. Akumulacja glacialna	310
12.6.1. Transport glacialny	310
12.6.2. Genetyczne zróżnicowanie osadów lodowcowych	311
12.6.3. Formy rzeźby	313
12.7. Środowisko fluwioglacjalne	321
12.7.1. Wody roztopowe	321
12.7.2. Formy fluwioglacjalne pod lodowcami	322
12.7.3. Formy fluwioglacjalne na przedpolu lodowców	324
12.8. Niwacja	327
 13. Łód gruntowy i rozwój rzeźby w środowisku peryglacjalnym	 329
13.1. Wprowadzenie	329
13.2. Formy występowania lodu podziemnego	329
13.2.1. Wieloletnia zmarzlina	331
13.3. Mrozowe pękanie gruntu	334
13.3.1. Kliny lodowe	335
13.3.2. Kliny piaszczyste	336
13.4. Pęcznienie i sortowanie mrozowe gruntu	336
13.4.1. Grunty wzorzyste i inne efekty powierzchniowe	337
13.5. Pagórki z jądrem lodowym	339
13.6. Termokras i termoerozja	342
13.7. Pojęcie strefy peryglacjalnej i jej zasięg	345
13.8. Rozwój rzeźby w strefie peryglacjalnej	347
13.9. Plejstocenska strefa peryglacjalna	349
13.10. Formy i procesy peryglacjalne w Polsce	351
13.10.1. Współczesne środowisko peryglacjalne	351
13.10.2. Formy i struktury peryglacjalne wieku plejstocenskigo	353
 14. Procesy i formy eoliczne	 356
14.1. Wprowadzenie - uwarunkowania środowiskowe procesów eolicznych	356
14.2. Transport eoliczny	357
14.3. Niszcząca działalność wiatru - deflacja i korazja	359
14.4. Formy rzeźby związane z niszczącą działalnością wiatru	360
14.4.1. Graniaki wiatrowe	360
14.4.2. Jardangi i formy pokrewne	361
14.4.3. Niecki z wywiewania	362
14.4.4. Bruki deflacyjne	363
14.4.5. Mikrorzeźba powierzchni skalnych	364
14.5. Wydmy i środowiska ich występowania	365
14.5.1. Wprowadzenie	365
14.5.2. Podstawowe elementy wydmy	366

14.5.2. Wydmy swobodne.	367
14.5.3. Wydmy wymuszone.	370
14.5.4. Wydmy nadmorskie.	372
14.5.5. Pustynie piaszczyste.	375
14.6. Utwory pyłowe i pokrywy lessowe.	376
14.6.1. Pył eoliczny w globalnym systemie geomorfologicznym.	376
14.6.2. Less.	377
14.6.3. Źródła pyłu eolicznego.	379
14.7. Formy i osady eoliczne w rekonstrukcjach dawnych środowisk.	380
15. Geomorfologia wybrzeży	383
15.1. Wstęp.	383
15.2. Klasyfikacje wybrzeży.	384
15.3. Falowanie.	387
15.3.1. Rodzaje falowania.	387
15.3.2. Znaczenie geomorfologiczne falowania.	390
15.4. Prądy przybrzeżne.	392
15.5. Pływy i ich znaczenie geomorfologiczne.	393
15.6. Formy abrazyjne.	395
15.6.1. Klify.	395
15.6.2. Platformy abrazyjne.	398
15.7. Akumulacyjne formy rzeźby.	400
15.7.1. Plaże.	400
15.7.2. Kosy i formy pokrewne.	402
15.7.3. Wyspy barierowe i mierzeje.	403
15.7.4. Równiny pływowe, słone bagna i wybrzeża namorzynowe.	405
15.8. Wybrzeża koralowe.	407
15.9. Geomorfologia ujść rzek, delty i estuaria.	411
15.10. Zmiany poziomu morza.	414
15.10.1. Przyczyny zmian poziomu morza.	414
15.10.2. Formy rzeźby jako wskaźniki zmian poziomu morza.	416
16. Człowiek zmienia powierzchnię Ziemi	421
16.1. Wprowadzenie.	421
16.2. Antropogeniczne formy rzeźby.	422
16.2.1. Procesy rzeźbotwórcze w obrębie form antropogenicznych.	427
16.3. Antropogeniczne zmiany charakteru i tempa procesów rzeźbotwórczych.	428
16.3.1. Procesy stokowe.	429
16.3.2. Procesy fluwialne.	430
16.3.3. Wybrzeża morskie.	433
16.3.4. Procesy eoliczne.	434
16.4. Pośrednie skutki geomorfologiczne przekształceń środowiska.	435
16.4.1. Zmiany globalne.	435
16.4.2. Zmiany regionalne i lokalne.	437
Załącznik	442
Indeks rzeczowy	455