

OBSAH

- 1 Úvod --- 7
- 2 Souvislosti meteorologie a klimatologie s přírodou a vývojem společnosti --- 13
 - 2.1 Klima --- 13
 - 2.2 Meteorologie, klimatologie a související vědy --- 13
 - 2.3 Kategorie složitosti problémů --- 16
- 3 Klimatický systém a energetická bilance --- 19
 - 3.1 Klimatický systém --- 19
 - 3.2 Sluneční soustava --- 21
 - 3.3 Sluneční energie --- 24
 - 3.4 Periodicita sluneční aktivity --- 27
 - 3.5 Energetická bilance Země --- 29
 - 3.6 Albedo --- 31
 - 3.7 Přeměna tepelné energie --- 32
- 4 Atmosféra a její skleníkový efekt --- 34
 - 4.1 Vznik atmosféry a biosféry --- 34
 - 4.2 Složení atmosféry --- 35
 - 4.3 Skleníkový efekt --- 36
 - 4.4 Skleníkové plyny --- 38
 - 4.5 Oxid uhličitý --- 40
 - 4.6 Vodní páry --- 43
 - 4.7 Metan --- 43
 - 4.8 Oxid dusný --- 45
 - 4.9 Ozón --- 45
 - 4.10 Freony a halony --- 46
 - 4.11 Aerosoly --- 46
 - 4.12 Producenti skleníkových plynů --- 49
 - 4.13 Dílčí souhrn --- 50
- 5 Cirkulace světového oceánu a vzdušné proudění --- 53
 - 5.1 Cirkulace světového oceánu --- 53
 - 5.2 Vzduchové hmoty --- 55
 - 5.3 Změny tlaku, teploty a síly působící na vzduchové hmoty --- 57
 - 5.4 Rozdíl hmotností – hustoty (vztlak) a rozdíl tlaků --- 58

OBSAH

- 5.5 Zemská rotace --- 59
- 5.6 Síly tření o zemský povrch a síly vnitřního tření --- 61
- 5.7 Globální proudění vzduchu --- 62
- 5.8 Bouřky, monzuny a další vzduchová proudění --- 63
- 5.9 Charakteristické klimatické oblasti --- 67
- 5.10 Vzdušná proudění mírného pásma --- 68
- 5.11 Vliv lidské činnosti na pohyb vzduchových hmot --- 70

- 6 Prehistorické a historické změny klimatu --- 71**
 - 6.1 Paleoklimatologické informace --- 71
 - 6.2 Rozvoj biosféry --- 73
 - 6.3 Poslední doby meziledové a ledové --- 74
 - 6.4 Současná doba meziledová --- 76
 - 6.5 Klimatické optimum --- 77
 - 6.6 Klima středověku a novověku --- 78
 - 6.7 Klimatické oscilace 19. a 20. století --- 79

- 7 Hydrologický cyklus --- 83**
 - 7.1 Oběh vody v přírodě --- 83
 - 7.2 Klimatické funkce vody --- 84
 - 7.3 Hydrologická bilance --- 84
 - 7.4 Hydrosféra: oceány, jezera, nádrže, vodní toky --- 85
 - 7.5 Kryosféra: ledovce, permafrost, dočasný a trvalý sněhový pokryv --- 86
 - 7.6 Výpar a evapotranspirace --- 88
 - 7.7 Oblačnost --- 91
 - 7.8 Srážky --- 92
 - 7.9 Intercepce, povrchová retence, povrchový ron, infiltrace a půdní voda --- 96
 - 7.10 Podzemní a povrchový odtok --- 97
 - 7.11 Odtokový proces --- 98
 - 7.12 Biogeochemické cykly --- 102
 - 7.13 Spotřební cyklus vody --- 105

- 8 Změna teploty atmosféry --- 107**
 - 8.1 Pozorování výskytu oxidu uhličitého a zvyšování teplot --- 107
 - 8.2 Přírozené oscilace klimatu a teploty --- 109
 - 8.3 Vliv lidských aktivit --- 111

OBSAH

- 8.4 Projevy vlivu lidských aktivit – – – 112
- 8.5 Potenciál globálního oteplování – – – 114
- 8.6 Závěry zprávy Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC, 2007) – – – 115
- 8.7 Indikátory výrazného antropogenního vlivu na průběh oteplování – – – 116

9 Projevy globálního oteplení – – – 119

- 9.1 Přehled přírodních projevů globálního oteplení – – – 119
- 9.2 Změny podnebí střední Evropy – – – 120
- 9.3 Změny počasí v České republice – – – 122
- 9.4 Zvýšení četnosti a průtoků povodní – – – 123
- 9.5 Katastrofální povodeň 2002 – – – 124
- 9.6 Tání ledovců – – – 124
- 9.7 Vzestup hladiny oceánu – – – 126
- 9.8 Hodnoty výparu – – – 128
- 9.9 Adaptace biosféry – – – 128
- 9.10 Pokles úrodnosti a vzrůst četnosti lesních požárů – – – 129
- 9.11 Úhyn biosféry oceánů – – – 131
- 9.12 Zhoršení dostupnosti pitné vody, účinky na zdraví – – – 133
- 9.13 Extrémní scénář – – – 133

10 Klimatické modely – – – 137

- 10.1 Účel modelování – – – 137
- 10.2 Bilanční rovnice – – – 138
- 10.3 Globální klimatické modely (GCM) – – – 140
- 10.4 Emisní a socioekonomické scénáře a modely – – – 144
- 10.5 Modelování klimatu České republiky – – – 146

11 Průmyslová výroba – – – 148

- 11.1 Průmyslové emise a smog – – – 148
- 11.2 Optimalizace hospodářského a průmyslového rozvoje – – – 149
- 11.3 Opatření pro inovaci průmyslových procesů a snížení emisí – – – 155

12 Energetika – – – 158

- 12.1 Zabezpečení dodávky energie – – – 158
- 12.2 Kolísání spotřeby energie – – – 166
- 12.3 Tepelné elektrárny – – – 168

12.4	Jaderná energie	173
12.5	Obnovitelné energie	179
12.5.1	Vodní energie	181
12.5.2	Mořská energie	183
12.5.3	Větrná energie	185
12.5.4	Vodíková energie	188
12.5.5	Geotermální energie	190
12.5.6	Bioenergie	193
12.5.7	Sluneční energie	196
12.6	Zachycení a odstranění oxidu uhličitého	201
12.7	Potřebná opatření v resortu energetiky	203
13	Urbanizace	210
13.1	Rozvoj měst	210
13.2	Vliv urbanizace	211
13.3	Energetická spotřeba budov	212
13.4	Vytápění, větrání a klimatizace	216
13.5	Domácí elektrické spotřebiče	221
13.6	Ekoměsta	222
13.7	Potřebná opatření	226
14	Doprava	228
14.1	Současný stav	228
14.2	Automobilová doprava	230
14.3	Náhradní paliva	237
14.4	Biopaliva	240
14.5	Hybridní automobily, elektromobily, auta na stlačený vzduch	245
14.6	Elektroskútry	254
14.7	Vodíková vozidla	254
14.8	Městská hromadná doprava	256
14.9	Železniční doprava	258
14.10	Letecká doprava	260
14.11	Námořní a vnitrozemská vodní doprava	262
14.12	Zhodnocení a potřebná opatření	265

OBSAH

- 15 **Biosféra a lesy** – – – 269
 - 15.1 Vývoj ekosystémů a klima – – – 269
 - 15.2 Účinek lesů na podnebí a počasí – – – 270
 - 15.3 Hydrologická funkce biosféry – – – 272
 - 15.4 Vliv antropogenní činnosti na stav vegetačního pokryvu – – – 274
 - 15.5 Potřebná opatření v lesnictví – – – 277

- 16 **Zemědělství** – – – 281
 - 16.1 Globální zemědělská produkce – – – 281
 - 16.2 Oxid uhličitý v organické hmotě – – – 283
 - 16.3 Extenzifikace zemědělství – – – 284
 - 16.4 Vliv zvyšování zemědělské výroby – – – 285
 - 16.5 Technologie snižování zemědělských emisí – – – 286
 - 16.6 Návrat k tradičnímu zemědělství – – – 288
 - 16.7 Regionální a globální optimalizace osevních plánů – – – 290
 - 16.8 Výnos ze zavlažované zemědělské plochy – – – 290
 - 16.9 Optimalizace hospodářského výkonu zemědělské soustavy – – – 294
 - 16.10 Opatření potřebná v resortu zemědělství – – – 298

- 17 **Odpadové hospodářství** – – – 300
 - 17.1 Výskyt odpadů – – – 300
 - 17.2 Odpadní vody – – – 300
 - 17.3 Tuhé odpady – – – 302
 - 17.4 Plynné odpady a energetické využívání – – – 304

- 18 **Vodní hospodářství** – – – 307
 - 18.1 Nedostatek vody – – – 307
 - 18.2 Zásobování obyvatelstva vodou – – – 308
 - 18.3 Zásobování měst a průmyslu vodou – – – 312
 - 18.4 Zásobování zemědělství vláhou – – – 314
 - 18.5 Povodňové průtoky a ochrana proti povodním – – – 317
 - 18.6 Tradiční způsob ochrany proti povodním – – – 319
 - 18.7 Spolehlivost dosavadních hydrologických údajů – – – 322
 - 18.8 Zásady ochrany proti povodním (se zřetelem k důsledkům globálního oteplení) – – – 323
 - 18.9 Nová koncepce úprav toků – – – 326
 - 18.10 Opatření potřebná ve vodním hospodářství – – – 327

OBSAH

19 Dohody o mezinárodní spolupráci	329
19.1 Rámcová úmluva OSN o změně klimatu	329
19.2 Kjótský protokol	330
19.3 Konference na Bali, v Poznani, Kodani a Mexiku	335
19.4 Stanoviska Evropské unie	337
19.5 Česká strategie udržitelného rozvoje	341
20 Závěry	344
20.1 Vyčerpání zdrojů	344
20.2 Produkce skleníkových plynů	346
20.3 Omezení emisí a vyčerpání zdrojů	348
20.4 Ekonomické aspekty	350
20.5 Finanční prostředky na zmírnění klimatické změny	357
20.6 Mezinárodní strategie	358
20.7 Politické aspekty	359
20.8 Jednotící světové úsilí	365
20.9 Porovnání rozvoje lidských, surovinových, půdních a vodních zdrojů	368
20.10 Souhrnná opatření	372
Doslov	379
Dodatek / Energetika (prof. ing. Josef Tlustý, CSc.)	384
Poznámka na závěr / Energetická účinnost a konkurenceschopnost	393
Zusammenfassung in Deutsch	394
English Summary	401
Výběrový rejstřík klíčových pojmů	408
Seznam použité literatury	412
Soupis vyobrazení	421
Tabulky	425
Seznam zkratk	427