

Ovidiu Murărescu

# Meteorologie

# CUPRINS

CUVÂNT ÎNAINTE .....	9
CAPITOLUL 1. NOȚIUNI INTRODUCATIVE .....	11
CAPITOLUL 2. ATMOSFERA .....	15
2.1. ORIGINEA, LIMITELE ȘI FORMA ATMOSFEREI .....	15
2.1.1. Originea atmosferei .....	15
2.1.2. Limitele atmosferei .....	15
2.1.3. Forma atmosferei .....	17
2.2. MASA ȘI DENSITATEA ATMOSFEREI .....	18
2.2.1. Masa atmosferei .....	18
2.2.2. Densitatea atmosferei .....	18
2.3. COMPOZIȚIA ATMOSFEREI .....	20
2.3.1. Principalele componente constante ale atmosferei .....	21
2.3.2. Principalele componente variabile ale atmosferei .....	22
2.3.3. Componentele atmosferei înalte .....	25
2.3.4. Suspensiile din atmosferă .....	25
2.3.5. Poluarea aerului .....	26
2.4. STRUCTURA VERTICALĂ A ATMOSFEREI .....	27
2.4.1. Troposfera .....	28
2.4.2. Stratosfera .....	31
2.4.3. Mezosfera .....	32
2.4.4. Termosfera .....	33
2.4.5. Exosfera .....	36
2.4.6. Centurile de radiații .....	36
CAPITOLUL 3. SOARELE ȘI ACTIVITATEA SOLARĂ .....	39
3.1. SISTEMUL SOLAR .....	39
3.2. SOARELE .....	39
3.2.1. Geneza energiei solare .....	40
3.2.2. Structura Soarelui .....	40
3.2.3. Activitatea solară .....	44
CAPITOLUL 4. RADIAȚIA SOLARĂ, TERESTRĂ ȘI A ATMOSFEREI .....	46
4.1. SURSELE DE ENERGIE ALE PROCESELOR ATMOSFERICE .....	46
4.2. PRINCIPALELE LEGI ALE RADIAȚIEI .....	46
4.3. RADIAȚIA SOLARĂ .....	50
4.3.1. Spectrul radiației solare .....	50
4.3.2. Factorii care influențează cantitatea de radiație solară primită de atmosferă și de suprafața terestră .....	50

4.3.3. Radiația solară directă .....	54
4.3.4. Radiația difuză .....	63
4.3.5. Radiația globală .....	66
4.3.6. Radiația reflectată de suprafața terestră. Albedoul .....	68
4.4. RADIAȚIA TERESTRĂ ȘI RADIAȚIA ATMOSFEREI .....	69
4.4.1. Radiația terestră .....	69
4.4.2. Radiația atmosferei .....	70
4.4.3. Radiația efectivă .....	71
4.5. BILANȚUL RADIATIV - CALORIC AL SUPRAFEȚEI TERESTRE ȘI AL ATMOSFEREI .....	73
4.5.1. Bilanțul radiativ al suprafeței terestre .....	73
4.5.2. Bilanțul radiativ al sistemului „Pământ - atmosferă” .....	74
4.5.3. Bilanțul caloric .....	74
CAPITOLUL 5. PROCESE TERMICE PE SUPRAFAȚA ACTIVĂ ....	78
5.1. ÎNCĂLZIREA SUPRAFEȚEI TERESTRE .....	78
5.1.1. Proprietăți calorice .....	79
5.1.2. Transmiterea căldurii în sol .....	83
5.2. TEMPERATURA SUPRAFEȚELOR ACVATICE .....	84
5.2.1. Transferul termic spre interior .....	85
CAPITOLUL 6. TEMPERATURA AERULUI .....	88
6.1. PROCESELE DE ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE A AERULUI .....	88
6.2. DISTRIBUȚIA VERTICALĂ A TEMPERATURII ÎN TROPO-SFERĂ .....	93
6.2.1. Inversiunile termice .....	100
6.2.2. Regimul zilnic și anual al temperaturii aerului .....	100
6.2.3. Bilanțul caloric al suprafeței terestre .....	102
CAPITOLUL 7. APA ÎN ATMOSFERĂ .....	104
7.1. SISTEMUL DE FAZE ALE APEI .....	104
7.2. EVAPORAREA ȘI EVAPOTRANSPIRAȚIA .....	106
7.3. UMEZEALA AERULUI .....	111
7.3.1. Mărimile care definesc umezeala aerului .....	111
7.3.2. Distribuția în spațiu a umezelii aerului .....	116
7.3.3. Distribuția în timp a umezelii aerului .....	118
7.4. CONDENSAREA ȘI SUBLIMAREA VAPORILOR DE APĂ .....	120
7.4.1. Condensarea la nivelul suprafeței terestre .....	121
7.4.2. Condensarea în păturile inferioare ale troposferei .....	123
7.4.3. Condensarea vaporilor de apă în atmosfera liberă. Norii .....	125
7.4.4. Clasificarea norilor .....	128
7.4.5. Nebulozitatea .....	133
7.5. PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE .....	136
7.5.1. Geneza precipitațiilor atmosferice .....	136

7.5.2. Clasificarea precipitațiilor .....	138
7.5.3. Regimul precipitațiilor .....	141
7.5.4. Regimul anual și diurn al precipitațiilor .....	141
<b>CAPITOLUL 8. PROCESELE DINAMICE DIN ATMOSFERĂ .....</b>	<b>146</b>
8.1. MIȘCAREA ÎN ATMOSFERĂ .....	146
8.1.1. Presiunea atmosferică. Unități de măsură .....	146
8.1.2. Repartiția spațio-temporală a presiunii atmosferice .....	148
8.1.3. Vântul .....	160
8.1.4. Circulația aerului în diferite forme barice și vremea pe care o generează .....	171
8.1.5. Influența suprafețelor subiacente asupra vântului .....	173
8.1.6. Variațiile vântului în timp .....	176
8.1.7. Dinamica atmosferei în troposfera superioară .....	177
8.1.8. Dinamica atmosferei în troposfera inferioară .....	179
8.1.9. Circulația musonică .....	185
8.1.10. Vânturile locale .....	187
<b>CAPITOLUL 9. ELEMENTE DE BAZĂ ALE METEOROLOGIEI SINOPTICE .....</b>	<b>201</b>
9.1. MASELE DE AER .....	201
9.1.1. Formarea maselor de aer .....	201
9.1.2. Clasificarea maselor de aer .....	202
9.2. FRONTURILE ATMOSFERICE .....	204
9.3. ACTIVITATEA CICLONILOR ȘI A ANTICICLONILOR .....	220
9.3.1. Ciclonii .....	220
9.3.2. Structura ciclonului mobil și vremea .....	233
9.3.3. Clasificarea ciclonilor .....	236
9.3.4. Anticiclonii .....	239
9.3.5. Structura anticiclonului mobil și vremea .....	240
9.4. PROGNOZA METEOROLOGICĂ .....	247
9.4.1. Analiza hărții sinoptice .....	254
9.4.2. Prognoza vremii cu ajutorul radarului .....	256
9.4.3. Prognoza vremii cu ajutorul sateliților .....	257
9.4.4. Prognoza deplasării și evoluției centrelor barice .....	259
9.4.5. Prognoza deplasării și evoluției fronturilor atmosferice .....	265
9.4.6. Prognoza elementelor meteorologice .....	267
9.4.7. Prognoza vântului .....	279
9.4.8. Prognoza fenomenelor meteorologice de risc .....	288
9.5. PROGNOZA CEȚII .....	295
9.6. PROGNOZA VISCOLULUI .....	298
9.7. PROGNOZA ORAJELOR .....	299
9.8. PROGNOZA GRINDINII .....	300

9.9. PROGNOZA VIJELIILOR .....	300
9.10. PROGNOZA FURTUNILOR DE PRAF SAU DE NISIP .....	303
9.11. PROGNOZA GIVRAJULUI .....	304
9.12. PROGNOZA POLEIULUI .....	304
9.13. LOCALIZAREA ȘI PROGNOZA UNOR PROCESE ATMOSFERICE CU AJUTORUL CÂMPULUI NEBULOZITĂȚII ....	305
9.13.1. Localizarea curenților-jet .....	306
9.13.2. Localizarea dorsalelor și talvegurilor din altitudine .....	306
9.13.3. Talvegurile din altitudine .....	307
9.14. DIAGNOZA ȘI PROGNOZA CICLOGENEZEI .....	308
9.15. PROGNOZA INTEGRATĂ (NUMERICĂ) A VREMII .....	310
9.15.1. Modele atmosferice utilizate pentru prognoza numerică a vremii ....	312
9.15.2. Interpretarea în termeni de vreme a rezultatelor NWP .....	320
CAPITOLUL 10. FENOMENE METEOROLOGICE .....	328
10.1. FENOMENE ELECTRICE ȘI ELECTRO-LUMINOASE .....	328
10.2. FENOMENE OPTICE .....	331
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ .....	340