

1977. 2012

28
11/11

МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ ФНРЈ

POKLON
Oblasnog Nar. Odbora za Istru
SUMSLOG POOLYVNO IZV. IZBU
"ISTRAŠUMA"
STUDENTINA SUMARSTVA

МЕТЕОРОЛОГИЈА СА КЛИМАТОЛОГИЈОМ

УЏБЕНИК

ЗА СРЕДЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ ТЕХНИКУМЕ СВИХ ТИПОВА

КЊИГА ПРВА

МЕТЕОРОЛОГИЈА

Написао
ЉУБОМИР М. БУРИЋ



1949

ПОЉОПРИВРЕДНО ИЗДАВАЧКО ПРЕДУЗЕЋЕ
БЕОГРАД

ПРЕДГОВОР

Овај уџбеник рађен је са циљем да се на првом месту задовоље потребе наставе из предмета „Метеорологија са климатологијом“ у средњим пољопривредним школама свих типова, а према програму који је у ту сврху прописан од стране Министарства пољопривреде и шумарства ФНРЈ. Он дакле није намењен ни подешаван за одређени тип школа, већ садржи потребно градиво из овог предмета за све типове средњих пољопривредних школа. Свака ће школа у овом уџбенику наћи градиво које одговара њеном ужем програму.

На другом месту, при изради овог уџбеника имао сам у виду и чињеницу, да скоро све пољопривредне школе и пољопривредно-истраживачке установе, па и многа пољопривредна добра имају своје метеоролошке станице, да ће тих станица у најскоријем времену бити многу више, и са знатно потпунијом опремом, а да, међутим, како у тим станицама, тако и у другим пољопривредним установама, нема данас скоро никакве литературе ове врсте на нашем језику. Недостатак пак ове литературе велика је сметња у раду метеоролошких станица и коришћењу њихових резултата. Стога сам поједина поглавља ове књиге, која су важнија за пољопривреду, обрадио потпуније, како би се истовремено, бар донекле, задовољиле потребе агро-метеоролошких станица и других пољопривредних установа. У том циљу сам додао на крају књиге неколико таблица за најнужнија израчунавања метеоролошких вредности.

Овај се уџбеник састоји из две књиге: књига прва „Метеорологија“, која је овде, обухвата сва основна знања о метеоролошким елементима и временским појавама; књига друга „Климатологија“, која ће се штампати касније, садржи

најпре најнужнија основна теориска знања из климатологије, а затим пружа кратку слику климатских прилика у Европи, на Балканском Полуострву и ФНР Југославији.

При изради овог уџбеника служио сам се, углавном, следећим делима :

Љуб. М. Бурић, *Метеорологија*, Нови Сад, 1932.

В. Н. Оболенскии, *Краткии курс метеорологии*, Ленинград, 1940.

Alfred Angot, *Traité élémentaire de météorologie*, Paris, 1928.

С. П. Хромов, *Синоптическая метеорологија*, Москва, 1942.

А. С. Берг, *Основи климатологији*, Ленинград, 1938.

W. Köppen, *Grundris der Klimakunde*, Berlin, 1931.

Павле Вујевић, *Метеорологија*, рукопис.

„ „ „ *Основи климатологије*, рукопис.

„ „ „ *Клима Балканског Полуострва*, рукопис.

„ „ „ *Поднебље*, Београд, 1930.

Dr. Stjepan Škreb i suradnici, *Klima Hrvatske*, Zagreb, 1942.

Марко Милосављевић, *Температурни и кишни односи у Србији*, рукопис.

Слике облака (43—46) узете су из књиге *Základy meteorologie a klimatologie* од проф. др Станислава Ханзлика, Праг, 1947, а остале из *Међународног атласа облака од 1930 год*.

Београд, јуна 1947.

ЉУБ. М. БУРИЋ

САДРЖАЈ

Предговор	2
Садржај	5

Увод

Појам о метеорологији и времену	11
Значај изучавања метеорологије	12
Развој и подела метеорологије	12
Организација метеоролошке службе у ФНРЈ	13
Метеоролошка осматрања	15
Обрада и достављање метеоролошких података	16

Глава I АТМОСФЕРА

Појам о атмосфери	18
Састав ваздуха	18
Мутноћа атмосфере	21
Подела атмосфере	22
Физичка својства ваздуха	23
Адијабатске промене ваздуха	24
Услови вертикалне равнотеже у атмосфери	24

Глава II ТЕМПЕРАТУРА ЗЕМЉЕ И ВОДЕ

Појам о топлоти и температури	26
Топлотни извори, Сунчево зрачење	26
Начини мерења сунчевог зрачења	28
Пирхелнометар	28
Актинометар	29
Хелиограф	29
Земљино зрачење (хлађење)	31
Температура тла	32
Амплитуда температуре	32
Дневно и годишње колебање температуре тла	33
Промене температуре у дубини земље	34
Мерење температуре тла	34

Температура извора, река, језера и мора	37
Голфска Струја	38

Глава III ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА

Загревање и хлађење ваздуха	40
Мерење температуре ваздуха	42
Термометри и термометарске скале	42
Максимални и минимални термометри	44
Удвојени максимални и минимални термометар (Сикс—Веландијев)	45
Термограф	46
Заклон за термометре	47
Дневна колебања температуре ваздуха	47
Годишња колебања температуре ваздуха	50
Подела температуре ваздуха на земљиној површини	51
Подела температуре ваздуха у вертикалном правцу	54
Инверзије	55
Температура ваздуха у слоју вегетације	56

Глава IV ВАЗДУШНИ ПРИТИСАК

Појам о ваздушном притиску	59
Мерење ваздушног притиска	60
Барометар	61
Редукација притиска	62
Анероид барометар	63
Барограф	64
Дневна и годишња колебања ваздушног притиска	64
Опадање притиска на висинама	65
Подела ваздушног притиска на земљиној површини	65

Глава V ВАЗДУШНА КРЕТАЊА — ВЕТРОВИ

Уопште о ветру	68
Урок поставка ветра	69
Мерење правца и брзине ветра. Ветроказ	71
Ветромер	72
Вофорова скала	73
Честина ветра	75
Барометарски градијент	76
Скретање ветра	76
Утицај силе трења	77
Дневне промене правца и брзине ветра	77
Врсте ветрова	78
Врлојана струјања	79
Турбулентна ваздушна струјања	80

Општа атмосферска циркулација. Стални ветрови	81
Периодични ветрови — мусуни	84
Дневни ветрови	84
Обалски ветрови	85
Планински ветрови — даник и ноћник	85
Локални (месни) ветрови	86
Фен	87
Бура	88
Југо (јужина) или широко	88
Кошава	89
Вардарац	90

Г л а в а VI ВЛАГА У ВАЗДУХУ

Појам о влази. Испаравање и кружење воде	91
Мерење испаравања. Евапориметар	92
Начини претостављања влажности ваздуха	93
Мерење влажности ваздуха	95
Психрометар	95
Хигрометар	97
Полиметар	97
Хигрограф	99
Дневни и годишњи ход влаге ваздуха	100
Рачунање ширинска (напона) водене паре	101
Рачунање релативне влаге	102
Одређивање росне тачке	102

Г л а в а VII ОБЛАЦИ И МАГЛЕ

Кондензација водене паре	103
Лебдење облака	105
Врсте облака	105
Међународна класификација облака	106
Опис облака	106
Сликне облака	106—112
Начин постанка облака	116
Облачност	118
Мерење правца и брзине облака	119
Нефоскоп	119
Прабље за облаке	120
Облачни системи	121

Магле	122
Радиациона магла	122
Адвективне магле	123
Орографска магла	124
Сува магла	124
Сумаглица	125
Видљивост	125

Глава VIII ВОДЕНИ ТАЛОЗИ

Појам о воденим талозима	127
Киша	127
Врсте кише	128
Састав кишнице	129
Снег	129
Суснежица	130
Љутица (ледене иглице)	130
Град	130
Сутралица	131
Крупа	131
Ситна крупа (циганчићи)	131
Ледена киша	132
Роса	132
Слања	133
Иње	134
Поледица	134
Мерење водених талоза. Кишомер	135
Омброграф	137
Дневни и годишњи ход водених талоза	137
Палеа водених талоза на земљиној површини	139

Глава IX ОПТИЧКЕ И ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЈАВЕ У АТМОСФЕРИ

Оптичке појаве у атмосфери	142
Небеско плаветнило	142
Вечерње и јутарње црвенило	142
Дуга	143
Круг (Ореол) око Сунца и Месеца	143
Хало	144
Електричне појаве у атмосфери	145

Муња, грмљавина, гром	146
Атмосферски паразити	147
Поларна светлост	147

Глава X

ВРЕМЕ И ВРЕМЕНСКЕ ПОЈАВЕ

Синоптичко претстављање времена	148
Ваздушне масе као носиоци времена	149
Фронтови	152
Циклони	155
Време у активном циклону	157
Прелаз топлог фронта преко планине	159
Циклонске фазе	159
Оклузовани циклони	161
Секундарни хладни фронтови	163
Низови циклона	163
Депресије	164
Трошки циклони	164
Антициклонни	166
Непогоде	168
Топлотне непогоде	168
Фронталне непогоде	171
Олује	171
Стварање града	172
Вихори	173

Глава XI

ПРОГНОЗА ВРЕМЕНА

Појам о прогнози времена и врете прогноза	177
Издавање краткорочне прогнозе	178
Претказивање времена по месним предзнацима	180
1. Предзнаци трајно лепог времена	180
2. Предзнаци трајно ружног времена	180
3. Предзнаци погоршања времена	181
4. Предзнаци побољшања времена	182
Предвиђање времена помоћу инструмената	182
Предвиђање мраза и борба с њим	183
Временски периоди	185

МЕТЕОРОЛОШКЕ ТАБЛИЦЕ

Таблица I — редукција барометра на 0°	189
Таблица II — изражавање максималног притиска (висина) водене паре	191
Таблица III — рачунање притиска (висина) водене паре помоћу психрометра	193
Таблица IV — рачунање релативне влаге	194
Прилог; синоптичка карта	

У В О Д

Појам о метеорологији и времену. — Метеорологија је наука која се бави проучавањем атмосфере и свих природних појава које се у њој догађају. Те су појаве: температура и влажност ваздуха, ваздушни притисак, ветрови, облаци, магле, водени талози (киша, снег, град, роса, слана итд.), светлосне и електричне појаве и друге. Све се ове појаве зову **метеоролошки елементи**. Скупно стање свих метеоролошких елемената у атмосфери чини временско стање или **време**. Отуда се и све атмосферске појаве зову **временске**, или **метеоролошке појаве**, па се и сама ова наука често зове **наука о времену**. Име „метеорологија“ дошло је отуд, што су се некад све метеоролошке појаве звале **метеорима**. Данас се метеорима зову само тзв. звезде падалице, чијим се проучавањем бави астрономија.

Све метеоролошке појаве су физичког карактера и њихово се проучавање врши по законима физике, па је отуд и метеорологија само део физике, који се бави проучавањем појава у атмосфери.

Метеоролошко време неког места или краја, у извесном часу, оличено је скупним стањем свих метеоролошких елемената у том месту или крају, у дотичном часу. Али се обично, у животу, време карактерише оним метеоролошким појавама, које се највише истичу, и које највише утичу на живот и привредну делатност људи. Тако често кажемо да је време лепо, ружно, променљиво, хладно, топло, ведро, облачно, кишно, тихо, жега, дича, оморина итд. Појам лепог или ружног времена није за свакога исти, али се обично под лежим временом подразумева: претежно ведро, са благом температуром и тихом атмосфером. Ружно време је најчешће оличено облачним временом, са воденим талозима и јаким ветром.

Кад ружно време достигне јак степен свога развитка, зове се **невреме**, **непогода** или **елементарна непогода**. Јак излив кише зове се **провала облака**, а падање града **туча**; падање снега при јачем ветру је **снежна вејавица**, а кад је ветар толико јак, да подиже и усковитлава снег са земље, онда је **међава**.

Средње пак временско стање неког предела, изнађено на основу вишегодишњих резултата метеоролошких осматрања,