

**REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD**

M/2

UDK 551.501.1

**NAPUTAK  
ZA RAD OBIČNIH KLIMATOLOŠKIH POSTAJA**

**ZAGREB, 1993.**

## PREDGOVOR

Naputak za rad običnih klimatoloških postaja je drugo izdanje Naputka iz 1974. godine.

Naputak je pregledala i odobrila Komisija za uvođenje naputaka i obrazaca u osnovnu mrežu meteoroloških postaja u sastavu: Z. Katušin, dipl.ing., I. Lukšić, dipl.ing., A. Bratanić, dipl.ing.

Prilikom pregleda napravljeni su manji ispravci u suglasju s današnjom praksom.

Ovo drugo izdanje Naputka za rad običnih klimatoloških postaja počinje se upotrebljavati od 1.1.1994.

Zagreb, listopad 1993.

Klimatološko meteorološki sektor

Klasa: 920-06/93-01/45  
Ur.br.: 554-920-06/93-01

## RJEŠENJE

Drugo izdanje Naputka za rad običnih klimatoloških postaja počinje se upotrebljavati u mreži meteoroloških postaja Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske od 1.1.1994. godine.

DIREKTOR:

Tomislav Vučetić, dipl.inž.

## SADRŽAJ

Strana

A. OPĆENITE UPUTE	7
-------------------	---

B. UPUTE ZA MJERENJE I BILJEŽENJE U DNEVNIK MOTRENJA	8
--	---

### 1. TEMPERATURA

1.1.	Ekstremi temperature zraka	8
1.1.1.	Maksimalna temperatura	8
1.1.2.	Bilježenje maksimalne temperature u Dnevnik motrenja	9
1.1.3.	Minimalna temperatura	9
1.1.4.	Bilježenje minimalne temperature u Dnevnik motrenja	9
1.1.5.	Minimalna temperatura pri tlu	10
1.1.5.1.	Postupak pri snijegu	11
1.1.6.	Bilježenje minimalne temperature pri tlu u Dnevnik motrenja	11
1.2.	Temperatura suhog i mokrog termometra	11
1.2.1.	Postupak kod motrenja	11
1.2.1.1.	Augustov psihrometar	11
1.2.1.2.	Aspirirani psihrometar	12
1.2.2.	Bilježenje podataka suhog i mokrog termometra u Dnevnik motrenja	14
1.3.	Temperatura tla	15
1.3.1.	Dubina mjerenja	15
1.3.2.	Uvjeti mjerenja i održavanja mjernog polja	15
1.3.3.	Termometri za mjerenje temperature tla	17
1.3.4.	Mjerenje temperature tla	17
1.3.4.1.	Mjerenje terminskih vrijednosti temperature tla	17
1.3.4.2.	Bilježenje podataka terminskih vrijednosti temperature tla u Dnevnik motrenja	17
1.3.4.3.	Mjerenje ekstremnih (maksimalnih i minimalnih) vrijednosti temperature tla	18
1.3.4.3.1.	Maksimalna temperatura tla	18
1.3.4.3.2.	Minimalna temperatura tla	18
1.3.4.4.	Bilježenje ekstremnih vrijednosti temperature tla u Dnevnik motrenja	18

### 2. VLAGA ZRAKA

2.1.	Higrometar	18
2.2	Bilježenje vlage zraka po higrometru u Dnevnik motrenja	19

### 3. VJETAR

3.1.	Vjetrokaz	19
3.1.1.	Određivanje smjera vjetra	20
3.2.	Određivanje smjera vjetra bez vjetrokaza	21
3.3.	Jačina vjetra prema Beaufortovoj ljestvici	21
3.4.	Bilježenje smjera, jačine i brzine vjetra u Dnevnik motrenja	23

### 4. VIDLJIVOST

4.1.	Ocjena vidljivosti	24
4.2.	Opažanje vidljivosti danju	24
4.3.	Opažanje vidljivosti noću	25
4.4.	Bilježenje vidljivosti u Dnevnik motrenja	25

### 5. NAOBLAKA

5.1.	Određivanje količine naoblake	25
5.2.	Bilježenje naoblake u Dnevnik motrenja	26

### 6. OBORINA

6.1.	Mjerenje količine oborine u tekućem stanju	28
6.2.	Mjerenje količine oborina u krutom stanju	30
6.3.	Izvanredno mjerenje količine oborina	30
6.4.	Neki rjeđi slučajevi pri mjerenju oborine	31
6.5.	Bilježenje količine oborina u Dnevnik motrenja	32

### 7. SNJEŽNI POKRIVAČ

7.1.	Mjerenje visine ukupnog sloja snježnog pokrivača	32
7.2.	Bilježenje visine ukupnog sloja snježnog pokrivača u Dnevnik motrenja	33
7.3.	Visina novog snijega	33
7.4.	Bilježenje visine novog snijega u Dnevnik motrenja	34

### 8. BILJEŠKE O METEOROLOŠKIM POJAVAMA (METEORIMA)

8.1.	Oblik	34
8.2.	Jačina	40
8.3.	Vrijeme trajanja	41
8.4.	Primjeri bilježenja oborina i drugih pojava	42
8.5.	Bilježenje meteoroloških pojava u Dnevnik motrenja	42

### 9. BILJEŠKE O IZVANREDNIM POJAVAMA, OPISU VREMENA I PROMJENAMA NA POSTAJI

42

### 10. USPOREĐIVANJE TERMOMETARA

43

## A. OPĆENITE UPUTE

Na običnoj klimatološkoj postaji motre se meteorološki elementi tri puta dnevno: u 07, 14 i 21 sat po srednjem lokalnom (mjesnom) vremenu. Lokalno vrijeme za svaku običnu klimatološku postaju utvrđuje Državni hidrometeorološki zavod (u daljnjem tekstu Zavod). Atmosferske pojave opažaju se u svako doba dana, kada se primijete, a vrijeme trajanja tj. početka i svršetka pojava, bilježi se prema srednjeeuropskom vremenu\*. Količina oborine mjeri se svakog dana u 07 sati, također po srednjeeuropskom vremenu.

Ovim Naputkom nisu obuhvaćena fenološka opažanja koja se inače obavljaju na običnim klimatološkim postajama. Ta se opažanja rade prema posebnom programu i posebnim uputama Agrometeorološkog sektora Zavoda.

Motrenje na običnoj klimatološkoj postaji obavlja priučena osoba (neprofesionalni suradnik). Njezini zadaci su sljedeći:

1. da uredno i savjesno obavlja sva meteorološka motrenja predviđena za njegovu postaju i da motrene podatke pažljivo i čitko upisuje u Dnevnik motrenja, i to odmah po izvršenom motrenju.

2. da se brine o održavanju i ispravnosti instrumenata i druge opreme, koja pripada postaji te da o neispravnostima hitno obavještava Zavod.

3. da po isteku mjeseca, a najkasnije do petog u slijedećem mjesecu dostavi Zavodu Dnevnik motrenja. Prethodno motritelj treba popuniti mjesečni izvještaj za arhiv klimatološke postaje, koji ostaje na postaji.

4. da pravovremeno obavijesti Zavod ukoliko iz bilo kojih razloga prestaje sa motrenjima ili treba uputiti u motrenja zamjenika, kako ne bi došlo do prekida u radu postaje.

Obične klimatološke postaje osposobljene su sa 4 termometra (maksimalni, minimalni, suhi i mokri), kišomjerom i vjetrokazom. Termometri se drže u termometrijskoj kućici. Po potrebi postaje mogu imati i termometre za mjerenje temperature tla, snjegovjernu vagu i Helmanovu vadicu, iznimno i registrirne instrumente.

Mjesto, na kome se postavljaju instrumenti klimatološke postaje zove se meteorološki krug. Izbor mjesta za meteorološki krug obavlja stručna osoba Zavoda, koja ujedno raspoređuje i postavlja instrumente. Motritelj ne smije premještati instrumente niti termometrijsku kućicu bez suglasnosti Zavoda.

Kućica je oličena bijelom uljanom bojom, kako izvana tako i iznutra. Ličenje termometrijske kućice vrši se jednom u 2-3 godine, odnosno kada se primijeti da je stara boja, makar i djelomično, otpala. O potrebi ličenja kućice motritelj izvještava Zavod.

\* Srednjeeuropsko vrijeme (SEV) jednako je službenom od kraja rujna do kraja ožujka, a u preostalom dijelu godine jednako je službenom ljetnom vremenu umanjenom za 1 sat. Datum promjene iz zimskog u ljetno vrijeme i obrnuto najavljuju sredstva javnog priopćavanja.

Krov termometrijske kućice treba čistiti od snijega odmah nakon prestanka padanja snijega.

Ako je visina snježnog pokrivača ispod termometrijske kućice veća od 1 m, potrebno je višak snijega preko 1 m odstraniti tako da površina snijega bude udaljena od donje daske kućice oko 1 m.

Zemljište meteorološkog kruga treba biti po mogućnosti zatravljeno, ako to prirodni uvjeti dozvoljavaju. Trava u krugu ne smije biti viša od 25 cm i čim pređe ovu visinu treba je kositi i odmah odstranjivati iz kruga.

Ukoliko se prirodni uvjeti u neposrednoj blizini kruga vremenom izmjene (podizanje objekata, porast drveća i dr.), motritelj je dužan o tome pravovremeno obavijestiti Zavod.

## **B. UPUTE ZA MJERENJE I BILJEŽENJE U DNEVNIK MOTRENJA**

Početak svakog mjeseca na naslovnoj stranici Dnevnika motrenja ispune se osnovni podaci o postaji. To su: mjesec i godina na koje se motrenja odnose, ime postaje te pre zime i ime motritelja i njegovog zamjenika na dotičnoj klimatološkoj postaji. U tako pripremljeni Dnevnik motrenja upisivat će se svakog dana, prema niže opisanim uputama, svi motreni meteorološki elementi.

### **1. TEMPERATURA**

#### *1.1. Ekstremi temperature zraka*

##### *1.1.1. Maksimalna temperatura*

Najvišu temperaturu zraka tijekom 24 sata određujemo maksimum termometrom. Maksimum termometar smješten je na stalku gotovo horizontalno, pri čemu mu je dio s rezervoarom malo spušten naniže. Kod jednog tipa maksimum termometara skala je podijeljena na cijele i polovine stupnjeva, a kod drugog tipa na cijele i dvije desetinke stupnja. Međutim, temperatura se očitava u cijelim i desetinkama stupnjeva, pri čemu se desetinke ocjenjuju od oka, npr. 19.6, a ne samo 19.5 °C.

Prilikom očitavanja treba paziti da se oko motritelja nalazi točno u pravcu okomitom na onaj dio skale gdje se nalazi vrh živinog stupca. Na taj se način izbjegava pogreška u čitanju, t.z.v. greška paralakse, koja može iznositi više desetinki stupnja Celsiusa. Pogreška paralakse nastaje zbog razmaka između kapilare i skale termometra, a može se pojaviti kod svih termometara na postaji (maksimum termometar, suhi termometar, mokri termometar i dr.), ako motritelj o tome ne vodi dovoljno računa.

Očitavanje se obavlja u 21 sat. Nakon očitavanja treba termometar oprezno skinuti sa stalka i - držeći ga desnom rukom po sredini tako da mu je rezervoar usmjeren naniže - nekoliko puta snažno stresti, da bi na taj način prisilno spustili živu do tem-

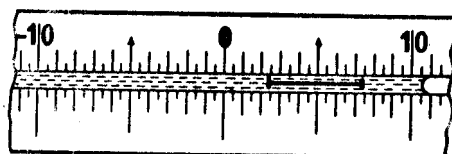
perature zraka, koju u taj čas pokazuje suhi termometar. Prilikom stresanja treba paziti, da je uvijek uža strana skale termometra okrenuta u pravcu stresanja, jer bi u protivnom slučaju moglo doći do loma skale ili kapilare sa živom. Nakon stresanja termometar se stavlja natrag u svoje ležište na stalku, pri čemu treba paziti, da rezervoar bude uvijek nešto niže od drugog kraja i da se u ležište stavi najprije strana s rezervoarom a zatim druga strana.

### 1.1.2. Bilježenje maksimalne temperature u Dnevnim motrenja

Podaci o maksimalnoj temperaturi u cijelim i desetinkama stupnjeva u 21 sat unose se u Dnevnik motrenja u za to predviđenu rubriku. U lijevi dio rubrike upisuje se podatak očitani na maksimum termometru, a u desni dio korigirani podatak, ukoliko maksimum termometar ima korekciju.

### 1.1.3. Minimalna temperatura

Najnižu temperaturu zraka tijekom 24 sata određujemo minimum termometrom, koji je smješten na zajedničkom stalku s maksimum termometrom, i to potpuno horizontalno. Skala mu je (kao i kod maksimum termometra) podijeljena u polovine i cijele stup-njeve, ili po dvije desetinke i cijele stupnjeve, a očitava se s točnošću desetinke stupnja. Očitavanje se obavlja također u 21 sat po srednjem lokalnom vremenu.



Sl. 1. Minimum termometar - očitavanje: 7.4 °C

Očitava se ona temperatura, koju pokazuje desni kraj štapića, koji je udaljeniji od re-zervoara. Za primjer može poslužiti sl. 1, na kojoj desni kraj štapića pokazuje minimalnu temperaturu 7.4 °C.

Poslije očitavanja minimum termometar se uređuje. Radi toga nije potrebno čitav termometar skidati sa stalka, već samo treba stranu s rezervoarom oprezno podignuti, da štapić, koji polako klizi u alkoholu, dođe do slobodnog kraja alkohola u kapilari, nakon čega se termometar oprezno vrati u horizontalan položaj. Pri podizanju i spuštanju termometra odmakne se opruga, kojom je termometar pričvršćen na stalku.

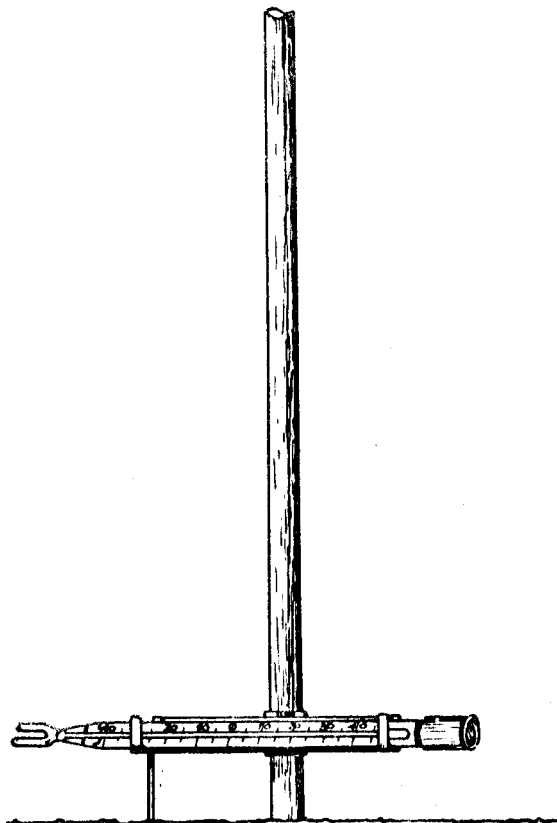
### 1.1.4. Bilježenje minimalne temperature u Dnevnik motrenja

Podaci o minimalnoj temperaturi unose se u Dnevnik motrenja na potpuno isti način kao i podaci o maksimalnoj temperaturi.



### 1.1.5. Minimalna temperatura pri tlu

Minimalna temperatura pri tlu mjeri se na 5 cm iznad golog neobrađenog tla istom vrstom termometra kao i minimalna temperatura zraka u termometrijskoj kućici.



**Sl. 2. Minimum termometar pri tlu smješten na posebno izrađenom nosaču**

Minimum termometar pri tlu smješten je na posebno izrađenom nosaču (sl. 2). Nosač se sastoji od pocinčane cijevi (3/4") i metalne vilice. Pocinčana cijev zabada se vertikalno u zemlju. U planinskim krajevima dio te cijevi iznad tla treba biti dug 1.5 m; u kontinentalnim krajevima 1 m, a u primorskim 0.5 m. Metalna vilica može se pomicati duž vertikalne cijevi, odnosno pričvrstiti za tu cijev na željenoj visini nad tlom. Na metalnoj vilici je posebni nastavak, čiji donji rub treba dodirivati tlo ili površinu snijega; u tom slučaju minimum termometar nalazi se 5 cm iznad tla ili površine snijega. Na gornjoj strani vilice nalaze se dva udubljenja, u koja se postavlja minimum termometar.

Minimum termometar se očitava u 07 sati ujutro, a odmah zatim se nosi u termometrijsku kućicu, gdje se preko dana čuva u futrolu, koja stoji uspravno, tako da je posuda termometra okrenuta prema zemlji. U 21 sat navečer termometar se uređuje i ponovno postavlja na nosač.

Naročito je važno obratiti pažnju, da li je termometar pri tlu bio mokar ili prekriven rosom, mrazom ili injem i to ubilježiti u *Dnevnik motrenja*. U tom slučaju termometar treba obrisati prije odlaganja u futrolu.

Način očitavanja i uređivanja termometra isti je kao i kod minimum termometra u termometrijskoj kućici.

#### 1.1.5.1. Postupak pri snijegu

Ako tijekom noći snijeg zatrpa minimum termometar pri tlu, treba postupiti na sljedeći način:

- 1) izmjeriti i zabilježiti visinu snijega nad termometrom - u centimetrima.
- 2) pažljivo očistiti termometar od snijega vodeći računa da mu se pri tome ni najmanje ne promijeni položaj, kako se štapić u alkoholu ne bi pomaknuo.
- 3) pročitati vrijednost temperature na desnom kraju štapića, zabilježiti u *Dnevnik*, a u primjedbi *Dnevnika motrenja* zapisati: "minimum termometar pri tlu bio pokriven snijegom od        cm".
- 4) obrisati termometar od snijega; ako na zemlji leži neprekidni snježni pokrivač deblji od 5 cm, minimum termometar treba podignuti, da donji dio nastavka na vilicu dodiruje površinu snježnog pokrivača tako da je minimalni termometar uvijek postavljen na 5 cm iznad površine naslage snijega.

#### 1.1.6. Bilježenje minimalne temperature pri tlu u *Dnevnik motrenja*

Podaci očitane minimalne temperature pri tlu u 07 sati unose se u cijelim i desetinkama stupnjeva u *Dnevnik motrenja* u odgovarajuću rubriku. U lijevi dio rubrike upisuje se podatak očitani na minimalnom termometru, a u desni dio korigirani podatak, ukoliko minimalni termometar ima korekciju.

### 1.2. Temperatura suhog i mokrog termometra

Temperatura suhog i mokrog termometra određuje se istovremeno. Suhi termometar pokazuje pravu temperaturu zraka, dok podaci mokrog termometra služe za određivanje vlažnosti zraka (što se na postaji ne obavlja).

Rezervoar mokrog termometra obložen je krpicom od muslina, koju treba držati u čistom stanju (ne dirati je prstima, da se ne zamasti) i mijenjati je svaki put kada se na njoj primijeti i najmanja prljavština, a najmanje dva puta mjesečno.

Napomene:

- 1) U slučaju kvara suhog termometra temperaturu zraka možemo očitati na kraju stupca alkohola u minimum termometru.
- 2) Ako se prilikom kvašenja mokrog termometra primijeti, da je suhi termometar navlažen zbog izmaglice, inja ili snijega, potrebno ga je obrisati suhom krpom.

#### 1.2.1. Postupak kod mjerenja

##### 1.2.1.1. Augustov psihrometar

Prvo se krpica na rezervoaru mokrog termometra namočii destiliranom vodom, čistom kišnicom ili vodom od otopljenog snijega (ukoliko ne raspolažemo destiliranom vodom), koju treba prethodno procijediti kroz filter-papir ili vatu. Namochi se tako da se čitav rezervoar termometra na kratko vrijeme uroni u čašicu s destiliranom vodom, ili filtriranom kišnicom ili vodom od otopljenog snijega. Čašica se stavi ispod termometra

i podiže prema gore, dok cijela kuglica mokrog termometra ne zaroni u vodu. Nakon močenja živa se u mokrom termometru počne spuštati, te treba pričekati (ljeti i kod vjetra kraće vrijeme, a zimi duže), dok ovo spuštanje prestane. Kada primijetimo, da se položaj žive u mokrom termometru neko vrijeme ne mijenja, tada treba očitati temperaturu prvo na suhom, a zatim na mokrom termometru. Ljeti se mokri termometar moči 10-15 minuta prije termina motrenja. Zimi se pri temperaturama iznad 0°C mokri termometar moči 15-20 minuta ranije, a pri temperaturama ispod 0°C oko 30 minuta prije termina motrenja. Kada je temperatura ispod 0 °C, pri močenju se živa najprije digne na 0 °C, a zatim se počne spuštati.

Pored opisanog načina, mokri se termometar može pri temperaturama iznad 0 °C stalno močiti pomoću fitilja od pamučnog prediva, dugačkog oko 15 cm. Fitilj je s jednim krajem u obliku omče privezan iznad rezervoara termometra, gdje se privezuje i krpica. Drugi kraj fitilja uronjen je u posudu s vodom, koja se postavlja 2-3 cm desno od rezervoara mokrog termometra i to tako, da razina vode u njoj bude 2-3 cm ispod tog rezervoara. Posuda s vodom ima poklopac sa otvorom za fitilj. Voda u posudi za vrijeme mjerenja treba imati temperaturu zraka u termometrijskoj kućici.

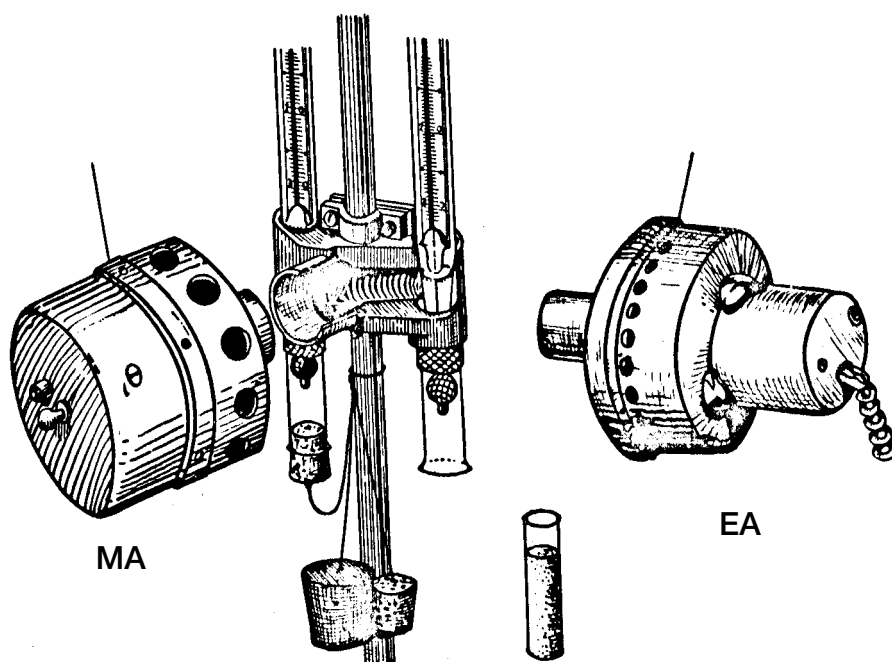
### 1.2.1.2. Aspirirani psihrometar

Ukoliko postaja ima mehanički (MA) ili električni (EA) (sl. 3) psihrometar, mjerenje temperature suhog i mokrog termometra traje kraće, jer aspirator stvara ujednačeno strujanje zraka odgovarajuće brzine oko posude termometra, što ubrzava spuštanje žive u mokrom termometru.

Redosljed kojega se treba pridržavati kod mjerenja ovim psihrometrom je sljedeći:

- 1) otcjepiti otvore na nosaču termometra
- 2) namočiti krpicu na mokrom termometru, ako je krpica suha
- 3) naviti aspirator držeći ga u rukama obavijenog krpom, a zatim ga staviti u vodo-ravni otvor na nosaču psihrometra i pustiti da radi, ili uključiti struju na električnom aspiratoru (ako postoji na postaji)
- 4) ako električni aspirator po uključivanju odmah ne proradi, treba pažljivo provući vrh olovke kroz jedan od otvora u aspiratoru i pomaknuti lopaticu. Po potrebi ovo ponoviti
- 5) zatvoriti vrata termometrijske kućice
- 6) pričekati da aspirator radi, ljeti 2-3, a zimi 4-5 minuta, zatim provjeriti, da li je prestalo opadanje temperature mokrog termometra, te tek tada brzo očitati najprije suhi, a zatim mokri termometar, i to prvo desetinke, a potom cijele stupnjeve
- 7) pri temperaturi mokrog termometra ispod 0 °C obavezno ispitati drvcem ili olovkom da li je na krpici bio led ili voda i obavezno tome staviti "l" ili "v" iznad znaka minus
- 8) skinuti aspirator i staviti ga u njegovu kutiju (ukoliko nije stalno postavljen)
- 9) namočiti mokri termometar (da bi bio pripremljen za sljedeće mjerenje)
- 10) staviti čepove na otvore

U zimskim mjesecima zna se na krpici mokrog termometra uhvatiti dosta debela ledena kora, koju treba odstraniti prije motrenja otapanjem u destiliranoj vodi sobne temperature. Otapa se sve dok se živa u mokrom termometru ne digne iznad 0 °C (i na toj visini ostane kraće vrijeme), nakon čega se posudica s vodom sklanja.



**Sl. 3. Mehanički (MA) i električni (EA) aspirator**

Da bi spriječili stvaranje debljih naslaga leda, korisno je rubom posude za vodu skinuti suvišnu vodu sa krpice - nakon što smo nakvasili mokri termometar.

Očitavati suhi i mokri termometar treba onda kada se spuštanje žive završilo, tj. kada se njen položaj nakon spuštavanja neko vrijeme ne mijenja.

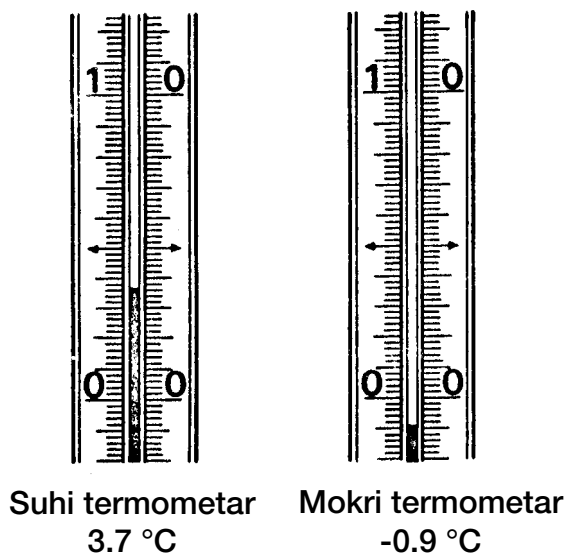
Vrijeme čekanja navedeno pod 6) predstavlja orijentacijske vremenske granice, u kojima nit žive u mokrom termometru dostiže najnižu vrijednost i ustaljuje se.

Međutim, može se dogoditi da se nit žive ustali na najnižem položaju i prije nego što prođu dvije minute (ako je npr. temperatura zraka i vode niska, jaka struja zraka koju stvara aspirator i sl.). Isto tako može se dogoditi, da se nit žive u mokrom termometru ne spusti na najniži položaj ni poslije pet minuta rada aspiratora. Stoga je motritelj dužan pri različitim vremenskim uvjetima sam utvrditi trenutak kada se živa ustalila na najnižem položaju.

Po završetku mjerenja aspirator se stavlja u posebnu kutiju (limenu ili drvenu), u kojoj se čuva u termometrijskoj kućici. Kutija s mehaničkim aspiratorom može se čuvati i na postaji, i to u prostoriji u kojoj se ne loži.

Kod rukovanja električnim aspiratorom treba strogo paziti da se aspirator ne tresu. Svaki iole jači potres može dovesti do poremećaja u ležajima osovine elektromotora, a time i do trajnog zastoja u radu aspiratora.

Suhi i mokri termometar su po svojoj izradi dva jednaka termometra, pa su im skale iste. Najmanja podjela na termometrima iznosi dvije desetinke stupnja, no termometre treba očitavati na jednu desetinku (primjeri na slici 4.).



**Sl. 4. Očitavanje termometra**

Pri očitavanju treba paziti ne samo da oko motritelja bude u pravcu okomitom na skalu, u visini vrha niti žive, već i da motritelj ne bude preblizu termometra, kako ne bi na njih utjecao svojom toplinom. U tu svrhu dobro je prilikom očitavanja zakloniti usta i nos Dnevnikom motrenja, a vrata termometrijske kućice držati otvorena samo najnužnije vrijeme, dok traje očitavanje instrumenta u kućici. Za očitavanje termometara u mračno doba dana treba upotrebljavati džepnu baterijsku svjetiljku, a ne svijeću ili šibice.

Temperatura mokrog termometra uvijek je niža od temperature suhog termometra osim u iznimnim slučajevima osobito visoke vlažnosti zraka, kada može biti jednaka. Međutim, zimi kod temperatura zraka nižih od 0 °C i uz veliku vlagu dešava se da mokri termometar pokazuje za 0.1, 0.2 ili 0.3 °C višu temperaturu od suhog.

#### *1.2.2. Bilježenje podataka suhog i mokrog termometra u Dnevnik motrenja*

Podaci o temperaturama po suhom i mokrom termometru upisuju se u Dnevnik motrenja u rubrike za 07, 14 i 21 sat, koje su kao i kod maksimalnog i minimalnog termometra podijeljene u dva dijela. U lijevi dio upisuje se vrijednost očitana na termometru, a u desni korigirana vrijednost - naravno samo onda ako termometar ima korekciju. Ukoliko za određeni termometar postoji korekcija, od Zavoda se dobiva poseban list, na kojem su ispisani iznosi korekcije termometra.

Temperature treba upisivati u cijelim i desetinkama stupnjeva. Ako su izmjerene temperature ispod 0 °C, onda ispred vrijednosti same temperature treba stajati "minus" (-).

Pri temperaturama mokrog termometra ispod 0 °C, uz temperaturu mokrog termometra u Dnevniku treba uvijek naznačiti da li je na krpici mokrog termometra led ili voda (u tekućem stanju). Oznaka se stavlja malim slovima "l" (led) ili "v" (voda) iznad minusa, npr. <sup>l</sup>-2.4 ili <sup>v</sup>-1.5.

Stanje krpice na mokrom termometru utvrđuje se nakon očitavanja temperature suhog i mokrog termometra. Radi toga treba krpicu dodirnuti drvenim dijelom olovke (suhim!). Ako se na njemu uhvati kapljica vode ili je mokar, znači da je na krpici voda, a u suprotnom slučaju je led.

Ako postaja ima specijalno drvce za određivanje stanja krpice, postupa se na sličan način. Dno "probnog drvca", kojim se dodiruje kuglica mokrog termometra, ima takav oblik, da može obuhvatiti donji dio kuglice. Ako je na krpici voda, unutarnja površina dodirnog štapića se ovlaži (ili se stvori kapljica), a u slučaju leda na krpici ostaje suha.

### 1.3. Temperatura tla

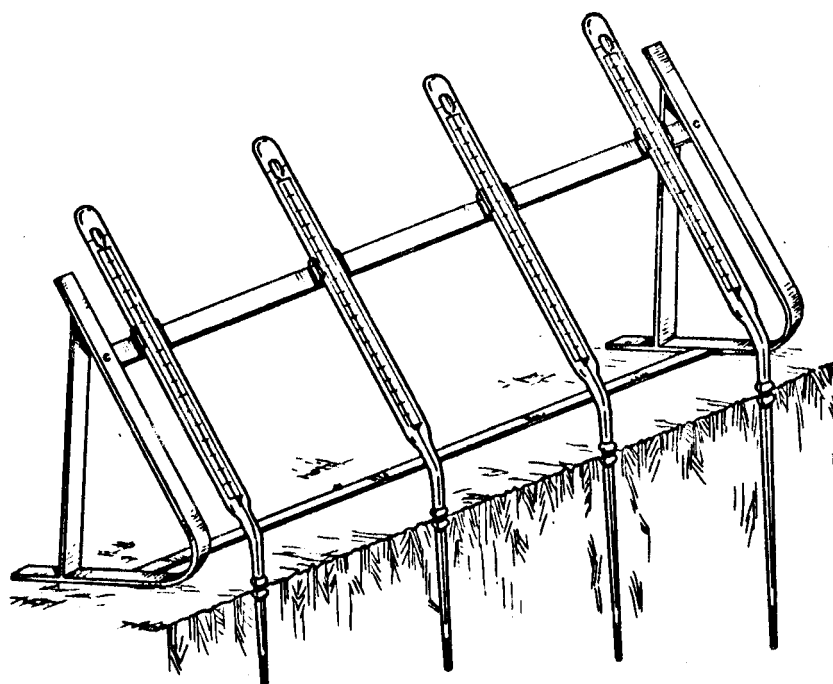
#### 1.3.1. Dubine mjerenja

Temperature tla mjere se na standardnim dubinama od 2, 5, 10, 20, 50 i 100 cm, a po potrebi i na drugim dubinama.

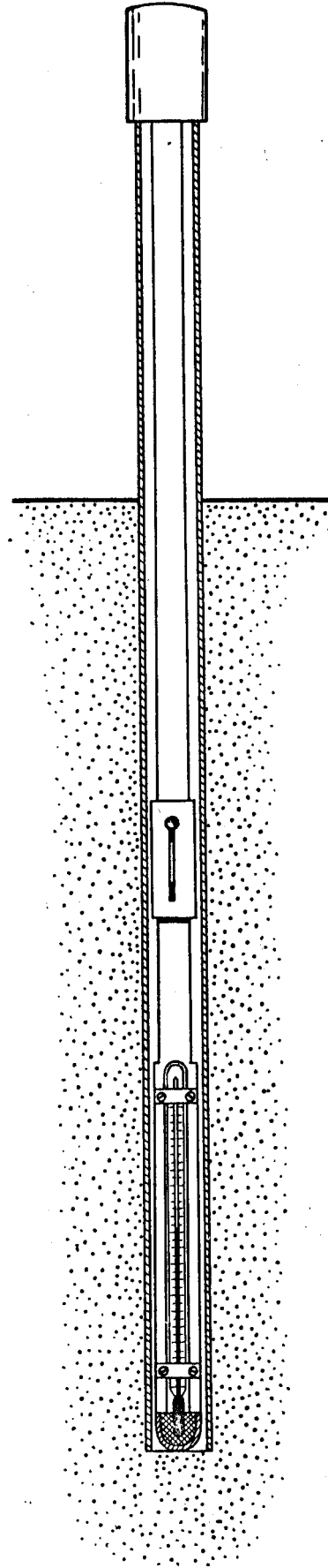
#### 1.3.2. Uvjeti mjerenja i održavanja mjernog polja

Temperature tla mjere se na za to odgovarajućoj površini određene veličine i bez ve-ge-tacije (usjeva ili trave), čije održavanje zahtijeva sljedeće:

- da je geotermometarsko polje uvijek čisto, tj. bez vegetacije,
- da mu je površina ravna i rahla (bez pokorice i pukotina),
- da se površina ne gazi i da je u tom smislu zaštićena od pristupa,
- da se na geotermometarskom polju ne skuplja voda,
- da se sasvim sačuva neporemećen snježni pokrivač (snijeg se ne smije odgrtati ni ugaziti).



Sl. 5. Koljenasti geotermometri



*Sl. 6. Geotermometar na izvlačenje*

Osim toga, da bi se osigurala ispravna dubina mjerenja, treba kontrolirati dubinu usadnog dijela termometra i prema potrebi dodavati ili oduzimati zemlju na mjernom (geotermometarskom) polju.

### *1.3.3. Termometri za mjerenje temperature tla*

Za mjerenje terminske (momentalne) temperature tla na manjim dubinama upotrebljavaju se tzv. "koljenasti" termometri, a za veće dubine i termometri na izvlačenje. Osim ovih postoje i termometri za mjerenje ekstremnih (tj. maksimalnih i minimalnih) temperatura tla na manjim dubinama, tzv. maksimum geotermometri i minimum geotermometri.

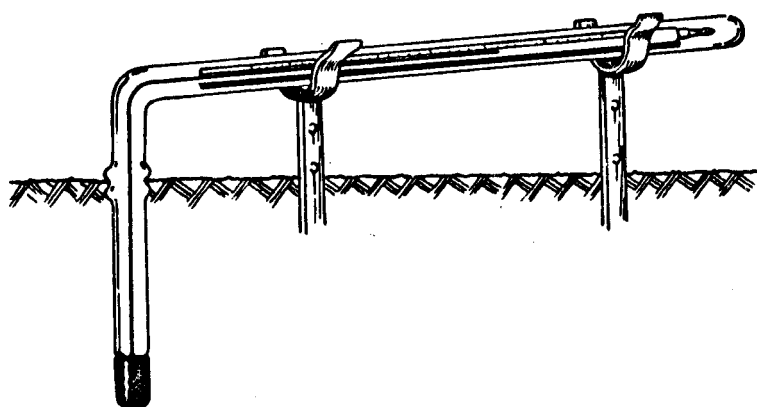
Za posebne svrhe i registraciju temperature tla upotrebljavaju se električni termometri.

### *1.3.4. Mjerenje temperature tla*

#### *1.3.4.1. Mjerenje terminskih vrijednosti temperature tla*

Na manjim dubinama (do 50 cm) temperatura tla mjeri se tri puta dnevno i to u 07, 14 i 21 sat po lokalnom vremenu. Mjerenje temperature tla na većim dubinama obavlja se samo jedamput dnevno i to u 14 sati po lokalnom vremenu.

Način očitavanja ovih geotermometara (koljenastih, na izvlačenje) isti je kao i kod termometara za mjerenje temperature zraka, a ista im je i točnost očitavanja, tj. jedna desetinka stupnja. Također i kod ovih termometara treba paziti, da se očitavanje obavlja bez paralakse, tj. da se oko motritelja nalazi točno u pravcu okomitom na vrh živine niti. Da bi se geotermometri mogli očitavati zimi pod snijegom, treba oprezno prstom skinuti snijeg sa skale termometra i nakon očitavanja snijeg vratiti natrag.



**Sl. 7. Maksimum ili minimum geotermometar**

#### *1.3.4.2. Bilježenje podataka terminskih vrijednosti temperature tla u Dnevnik motrenja*

Podaci temperature tla na standardnim dubinama od 2, 5, 10, 20, 50 i 100 cm, odnosno na drugim dubinama, ako se temperatura tla na njima određuje, upisuju se u cijelim i desetinkama stupnja u predviđene rubrike Dnevnika. U lijevi dio rubrike upisu-



je se podatak očitao na geotermometru, a u desni dio korigirani podatak, ukoliko geotermometar ima korekciju. Geotermometri na dubini od 100 cm očitavaju se samo u 14 sati po lokalnom vremenu.

#### *1.3.4.3. Mjerenje ekstremnih (maksimalnih i minimalnih) vrijednosti temperature tla*

##### *1.3.4.3.1. Maksimalna temperatura tla*

Najviša temperatura tla u toku 24 sata, na dubini do 20 cm, mjeri se pomoću maksimum geotermometra jedamput dnevno i to u 21 sat po lokalnom vremenu.

Očitava se ona temperatura koju pokazuje donji kraj štapića, tj. onaj, koji je bliži rezervoaru termometra.

Poslije očitavanja obavlja se uređivanje maksimum geotermometra tako da laganim klizanjem magneta po plaštu termometra iznad štapića štapić dovedemo do vrha niti žive u termometru.

Kod očitavanja ovog termometra osobito treba paziti da se izbjegne pogreška zbog paralakse, jer se skala termometra nalazi u gotovo vodoravnom položaju.

##### *1.3.4.3.2. Minimalna temperatura tla*

Najniže temperature tla u toku 24 sata na dubini do 20 cm mjere se pomoću minimum geotermometra jedamput dnevno i to također u 21 sat po srednjem lokalnom vremenu.

Očitava se ona temperatura koju pokazuje gornji kraj štapića, tj. koji je dalje od rezervoara termometra.

Poslije očitavanja obavlja se uređivanje minimum geotermometra na taj način, da pomoću magneta pomikemo štapić, ali u suprotnom smjeru nego kod maksimum geotermometra, tj. prema gore (od osobe i od rezervoara termometra) sve dotle, dok gornji kraj štapića ne dotakne vrh alkohola u kapilari.

Jednako kao i kod maksimum geotermometra treba obratiti pozornost na ispravno očitavanje temperature s obzirom na gotovo vodoravan položaj skale termometra.

#### *1.3.4.4. Bilježenje ekstremnih vrijednosti temperature tla*

Podaci o maksimalnim i minimalnim vrijednostima temperature tla na dubinama od 2, 5, 10 i 20 cm upisuju se u cijelim i desetinkama stupnja u predviđenu rubriku posebnog obrasca za termin motrenja u 21 sat po lokalnom vremenu. U lijevi dio rubrike upisuje se podatak očitao na geotermometru, a u desni dio korigirani podatak, ukoliko ekstremni geotermometri imaju korekciju.

## 2. VLAGA

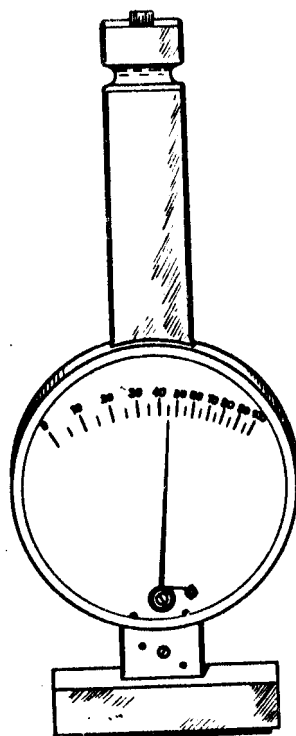
### *2.1. Higrometar*

Higrometar je instrument koji neposredno pokazuje stupanj vlažnosti zraka. Vlas, kao prijemni dio instrumenta, rasteže se zbog povećanja vlažnosti u zraku ili steže kod

smanjenja vlažnosti zraka. Promjene dužine vlasi prenose se određenim sistemom na kazaljku, čije pomicanje na skali omogućava praćenje promjene vlažnosti te u svakom trenutku određivanje postotka relativne vlažnosti zraka.

Budući da je vlas vrlo osjetljiva, treba je često kontrolirati i čistiti, da bi higrometar normalno funkcionirao. Vlas se ne smije dodirivati rukama, da se ne bi prljala i mastila.

Očitavanje relativne vlažnosti zraka na higrometru treba obavljati tri puta dnevno kod redovitih motrenja u 7, 14 i 21 sat. Vlažnost na higrometru očitava se na točnost od jednog postotka. Pri motrenju treba higrometar malo lupnuti prstom, kako bi kazaljka svladala trenje i zauzela pravo mjesto.



**Sl. 8. Higrometar na vlas**

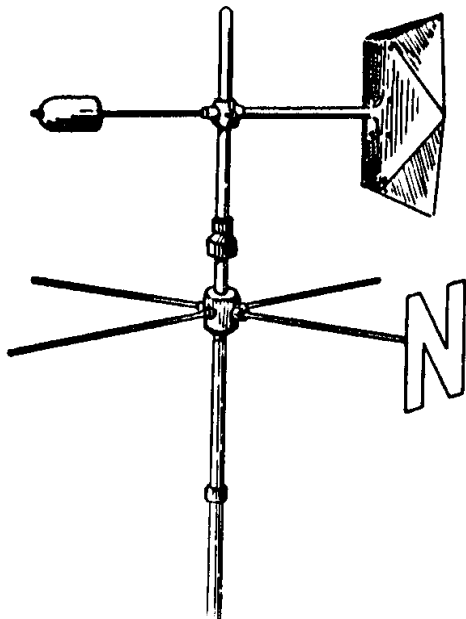
## 2.2. Bilježenje vlažnosti zraka po higrometru u Dnevnik motrenja

Vrijednosti relativne vlažnosti zraka, očitane na higrometru u postocima u terminima 07, 14 i 21 sat, upisuju se u *Dnevnik motrenja* u predviđene rubrike. Higrometar na slici 8. pokazuje vrijednost 45 %.

## 3. VJETAR

### 3.1. Vjetrokaz

Na većini običnih klimatoloških postaja smjer vjetra, a donekle i jačina, određuju se vjetrokazom (sl. 9). On se sastoji od nepokretnog i pokretnog dijela, učvršćenih na željezni stup.



**Sl. 9. Vetrokaz**

Na nepokretnom dijelu vetrokaza postoji križ, koji označava strane svijeta. Slovo N ili strelica na križu uvijek pokazuje prema sjeveru.

Pokretni se dio vetrokaza sastoji od krila s protutegom za određivanje smjera vjetra.

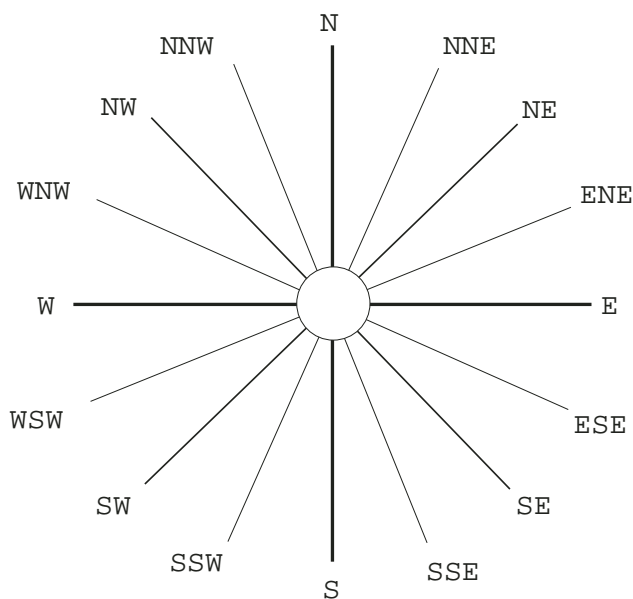
### 3.1.1. *Određivanje smjera vjetra*

Da bi odredio smjer vjetra pomoću vetrokaza, motritelj mora stati ispod vetrokaza s one strane, na kojoj stoji protuteg i promatrati njegovo kolebanje. Srednji položaj protutega u 10 minutnom intervalu prije termina motrenja pokazuje smjer odakle puše vjetar. Prema križu na vetrokazu s naznakom N ili strelicom, a uz pomoć "ruže vjetra" (na sl. 10) lako je odrediti s koje strane svijeta puše vjetar.

Na postajama s vetrokazom smjer se vjetra određuje uvijek na 16 smjerova, obilježenih međunarodnim oznakama, a naznačenim na "ruži vjetra" na sl. 10.

Oznake za smjer vjetra kombinacije su slova N (North = sjever), E (East = istok), S (South = jug) i W (West = zapad), a imaju sljedeće značenje:

- N - vjetar puše iz smjera sjever
- NNE - vjetar puše iz smjera sjever - sjeveroistok
- NE - vjetar puše iz smjera sjeveroistok
- ENE - vjetar puše iz smjera istok - sjeveroistok
- E - vjetar puše iz smjera istok
- ESE - vjetar puše iz smjera istok - jugoistok
- SE - vjetar puše iz smjera jugoistok
- SSE - vjetar puše iz smjera jug - jugoistok
- S - vjetar puše iz smjera jug



**Sl. 10. Ruža vjetra**

- SSW - vjetar puše iz smjera jug - jugozapad
- SW - vjetar puše iz smjera jugozapad
- WSW - vjetar puše iz smjera zapad - jugozapad
- W - vjetar puše iz smjera zapad
- WNW - vjetar puše iz smjera zapad - sjeverozapad
- NW - vjetar puše iz smjera sjeverozapad
- NNW - vjetar puše iz smjera sjever - sjeverozapad

### 3.2. Određivanje smjera vjetra bez vjetrokaza

Smjer vjetra određuje se prema onoj strani svijeta, odakle vjetar puše. Npr., ako vjetar puše sa sjevera, to je sjeverni vjetar.

Postaje bez vjetrokaza (vjetrulje) određuju vjetar u 8 smjerova, tj. od 16 mogućih smjerova na slici 10 upotrebljavaju samo smjerove: N, NE, E, SE, S, SW, W i NW. Na postajama bez vjetrokaza smjer vjetra može se odrediti pomoću dima iz visokih dimnjaka, manjih zastava ili traka na stupu, a na otvorenom prostoru stojeći prema vjetru licem. U svakom slučaju važno je, da motritelj točno zna strane svijeta, te se može za to koristiti i ispravnim kompasom. Nikako se ne smije određivati smjer vjetra pomoću smjera gibanja oblaka, jer smjer vjetra u visini oblaka najčešće dosta odstupa od smjera vjetra u nižim slojevima, što ga mi na postajama određujemo.

### 3.3. Jačina vjetra prema Beaufortovoj ljestvici

Jačina vjetra određuje se prema njegovu djelovanju na okolne predmete. Zbog toga se služimo Beaufortovom (čitaj: Boforovom) ljestvicom, u kojoj stupnjevi jačine idu od 0 do 12, gdje 0 znači tišinu, a broj 12 označuje najjači mogući vjetar u prizemnom sloju zraka.

## Skala za određivanje jačine vjetra po Beaufortovoj ljestvici

Jačina vjetra	Opis vjetra	Brzina u km/sat
0	Tišina; dim se diže vertikalno uvis.	manja od 1
1	Posve lagan povjetarac; čovjek ga još ne osjeća. Dim se ne diže posve vertikalno uvis i smjer vjetra može se već raspoznati po dimu. Vjetrulja se još ne pokreće.	1-5
2	Povjetarac; osjeća se na licu. Listovi na drveću počinju treperiti, a vjetrulja se pokreće.	6-11
3	Slab vjetar; čini da lišće na drveću neprekidno treperi i šušti; pomiče zastavicu.	12-19
4	Umjeren vjetar; diže prašinu, suho lišće, komade papira sa tla, pokreće male grane.	20-28
5	Jači vjetar; njiše veće lisnate grane i čitava tanja drvca. Na mirnim (kopnenim) vodama stvaraju se mali valovi sa zaoštrenim hrptovima.	29-38
6	Jak vjetar; pokreće velike grane; čuje se zujanje telegrafskih žica; otežava upotrebu kišobrana.	39-49
7	Vrlo jak vjetar; njiše veća stabla; na mirnoj vodi diže valove, koji se prebacuju i pjene. Otežano je hodanje protiv vjetra.	50-61
8	Olujan vjetar; lomi grane na drveću; hodanje protiv vjetra je nemoguće.	62-74
9	Oluja; nastaju manja oštećenja na zgradama (otkidanje oluka, rušenje dimnjaka i skidanje crijepova).	75-88
10	Jaka oluja; obara i čupa drveće iz korijenja; čini velike štete na zgradama (rijetka pojava u unutrašnjosti kopna).	89-102
11	Orkanska oluja; čini razaranja velikih razmjera (vrlo rijetka pojava).	103-117
12	Orkan; potpuno uništava i pustoši čitav kraj (kod nas se skoro nikada ne dešava).	118-133

Naznačeni odnosi između jačine vjetra u "boforima" i brzine vjetra u km/sat vrijede za br-zinu na visini od 10 metara iznad ravnog i otvorenog zemljišta.

Napomena: Upozoravaju se motritelji, da je tišina (oznaka 0) dosta rijetka pojava, koja se najčešće zapaža u rano jutro ili pod večer; više puta zimi pri magli, ali redovno ne traje dugo.

Kao i kod određivanja smjera srednja vrijednost jačine vjetra odnosi se na 10-minutno razdoblje prije termina motrenja.

#### *3.4. Bilježenje smjera, jačine i brzine vjetra u Dnevnik motrenja*

Smjer vjetra, određen na jedan od ranije opisanih načina (sa ili bez vjetrulje), jačina vjetra određena prema Beaufortovoj ljestvici kao i brzina vjetra izmjerena pomoću anemometra upisuju se u Dnevnik motrenja u za to predviđene rubrike. Ostale rubrike naznačene u Dnevniku motrenja kod vjetra ostaju prazne.

Ako je npr. u 21 sat puhao vjetar smjera zapad-sjeverozapad i jačine 3 bofora, upisat ćemo u rubriku za dotični dan - za smjer (0-16) WNW, a u rubriku za jačinu (0-12 bofora) 3. U slučaju potpune tišine, u rubriku za smjer stavlja se vodoravna crta (-), a za jačinu nula (0).

Podatak o brzini vjetra upisuje se u cijelim i desetinkama m/sek u Dnevnik motrenja i to samo na onim postajama koje imaju anemometre i anemografe.

Napomena: Kod anemografa s električnim indikatorom kao i kod anemometra treba uzeti srednju brzinu vjetra iz intervala od 10 minuta.

## 4. VIDLJIVOST

Pojam "vidljivost" označava najveću daljinu, na kojoj motritelj normalna vida može raspoznati njemu poznate predmete u okolini, kao što su zgrade, drveća, brda itd. pri dnevnom motrenju, a svjetlosni izvori pri noćnom. Opažanje vidljivosti na običnim meteorološkim postajama odnosi se samo na horizontalnu vidljivost.

Vidljivost se određuje s mjesta otvorenog u svim smjerovima, i to prema planu repera, dobivenom od Zavoda. Plan repera je skica okoline meteorološke postaje, na kojoj su nacrtani predmeti (zgrade, drveće, brda) u svim smjerovima i na raznim udaljenostima od postaje, pri čemu je udaljenost označena koncentričnim krugovima.

#### 4.1. Ocjena vidljivosti

Vidljivost se označava i po skraćenom međunarodnom ključu, koji sadrži 10 usvojenih daljina:

Daljina vidljivosti	Bilježenje vidljivosti u dnevnik motrenja
Vidljivost manja od 50 m	< 0.05 km
Reperi se vide na 50 m, a ne vide na 200 m	0.05 km
Reperi se vide na 200 m, a ne vide na 500 m	0.2 km
Reperi se vide na 500 m, a ne vide na 1 km	0.5 km
Reperi se vide na 1 km, a ne vide na 2 km	1 km
Reperi se vide na 2 km, a ne vide na 4 km	2 km
Reperi se vide na 4 km, a ne vide na 10 km	4 km
Reperi se vide na 10 km, a ne vide na 20 km	10 km
Reperi se vide na 20 km, a ne vide na 50 km	20 km
Vidljivost veća od 50 km	> 50 km

Kad je vidljivost različita u raznim pravcima, zabilježiti treba onu koja je najmanja, kao i pripadni smjer u kome je ona opažena.

Na obalnim postajama, kada je vidljivost različita prema moru i kopnu, bilježi se vidljivost prema kopnu, a ispod nje u istoj rubrici i vidljivost prema moru.

#### 4.2. Opažanje vidljivosti danju

Kod određivanja vidljivosti danju treba se držati sljedećih pravila:

- a) Pri izlazu i zalazu Sunca potrebno je koristiti repere smještene malo postrance od Sunca. Reperi na suprotnoj strani od Sunca vide se pri izlazu i zalazu Sunca bolje nego inače, a reperi prema Suncu slabije nego inače, pa bi određivanje vidljivosti u tim smjerovima dalo nerealnu sliku.
- b) Kad Sunce smeta pri opažanju vidljivosti, oči treba zaštititi rukom.
- c) Na nekim postajama nema repera na velikim daljinama. U takvim slučajevima, kad se najudaljeniji reper još jasno vidi, treba stupanj vidljivosti zabilježiti zaokruženo na kilometar, sa znakom > (veće) ispred nje. Npr., ako je najdalji reper, koji se nalazi na udaljenosti 10 km, još jasno vidljiv, za vrijednost vidljivosti bilježi se: > 10.
- d) Ako nema repera na svim udaljenostima, koje su usvojene po međunarodnom ključu, a navedene su u prethodnoj tabeli, potrebno je vidljivost procijeniti prema postojećim reperima i staviti je u zagradu.

#### PRIMJER:

- 1) Reper za vidljivost na udaljenosti do 4 km je vidljiv, ali se slabo raspoznaje. Repera na 10 km nema, a reper na 20 km postoji, ali je nevidljiv. Kao stupanj vidljivosti treba tada zabilježiti: (10).

- 2) Reper na 4 km se jasno vidi. Repera na 10 km nema, a reper na 20 km postoji, ali se ne vidi. Za vidljivost treba tada zabilježiti (20).

#### 4.3. Opažanje vidljivosti noću

Vidljivost se noću određuje prema svjetlosnim reperima smještenim na raznim udaljenostima od postaje, kojih se plan dobiva od Zavoda.

Približna vidljivost može se procijeniti i na osnovi motrenja tamnih predmeta pri mjesecini. Za to je potrebna udaljenost posljednjeg vidljivog repera učetvorostručiti i tu vrijednost upisati u Dnevnik, ali u zagradu.

Napomena: Radi određivanja vidljivosti noću, motritelj treba izaći van i ostati u mraku 3-5 minuta, da bi mu se vid prilagodio mraku.

#### 4.4. Bilježenje vidljivosti u Dnevnik motrenja

Vidljivost određena u 7, 14 i 21 sat bilježi se u Dnevnik motrenja u kilometrima. Tako se na primjer vidljivost od 100 m, u Dnevnik bilježi kao 0.1 km, ili vidljivost 500 m bilježi se u Dnevnik kao 0.5 km. Vidljivosti veće od 1 km bilježe se cijelim brojem kilometara, npr. 2 km, 20 km itd.

## 5. NAOBLAKA

### 5.1. Određivanje količine naoblake

Pod naoblakom se smatra stupanj pokrivenosti nebeskog svoda oblacima, tj. veličine oblačnog pokrivača u odnosu na cijelo nebo. Naoblaka se određuje u desetinama pokrivenog neba, tj. brojevima od 0 do 10, gdje 0 označava potpuno vedro nebo bez ijednog oblačića, a 10 potpuno oblačno nebo. Npr., ako kažemo da je naoblaka 2, to znači, da su dvije desetine neba pokrivena oblacima, a 8 desetina je vedro (jer smatramo, da čitavo nebo ima 10 dijelova ili 10 desetina).

Opažanje naoblake treba obavljati s mjesta odakle se vidi cijeli nebeski svod.

Naoblaka se procjenjuje pretpostavljajući da su svi oblaci skupljeni u neprekidni za-stor. Procjena je lakša ako se nebo najprije podijeli na četiri dijela (kvadranta) i u svakom od njih se posebno procijeni naoblaka, a njihova suma daje ukupnu naoblaku. Kada je naoblaka velika, lakše je procijeniti veličinu slobodnog nego pokrivenog neba, pa se procjenom vedrog dijela neba može zaključiti o stupnju naoblake.

Kod određivanja količine ukupne naoblake ne treba se obazirati na gustoću kao ni na visinu oblaka. Pored toga, iskustvo je pokazalo da se naoblaka blizu horizonta precjenjuje. Zbog toga naoblaku u donjoj trećini neba treba manje uzimati u obzir od one na većoj visini.














Kod procjenjivanja naoblake korisno se pridržavati sljedećih uputa:

- 1) Stupanj naoblake 1 uzima se onda kada na nebu ima toliko oblaka da bi deset tih količina pokrivalo cijelo nebo.
- 2) Naoblaka 2 ili 3 uzima se kada je otprilike 1/4 neba pokrivena oblacima (2 se uzima ako je pokriveno nešto manje od 1/4, a 3 ako je pokriveno nešto više od 1/4 neba).
- 3) 4, 5 ili 6 uzima se onda, kada je pokriveno oko polovine neba (4 za nešto manje, 6 za nešto više od polovine neba, a 5 kada je pokrivena točno polovina neba).
- 4) 7 ili 8 uzima se onda kada oblaci pokrivaju otprilike 3/4 neba (7 ako je pokriveno nešto manje, a 8 nešto više od 3/4 neba).
- 5) 9 se uzima kada je oblacima pokriveno gotovo cijelo nebo, a vide se vedrine, koje iznose 1/10 neba.
- 6) Nalaze li se na nebu samo tragovi oblaka, čija količina iznosi manje od 1/10, za naoblaku se bilježi 1.
- 7) Kada se na potpuno oblačnom nebu vidi mali dio vedrine, bilježi se 9.
- 8) Noću se naoblaka procjenjuje prema veličini pokrivenih dijelova neba, na kojima se ne vide zvijezde.
- 9) Kod neprozirne magle, kada se nebo ne vidi, treba smatrati da je nebo potpuno pokriveno oblacima, pa se za naoblaku stavlja 10.
- 10) Vidi li se kroz maglu plavo nebo, Sunce ili zvijezde, a ne primjećuju se nikakvi oblaci, uzima se da je nebo vedro, te se za naoblaku bilježi nula (0).


## 5.2. Bilježenje naoblake u Dnevnik motrenja

Uz broj, kojim se prikazuje količina naoblake, u Dnevnik motrenja se obavezno unose i znaci svih oborina i nekih drugih pojava, koje su zapažene isključivo u času motrenja. Tu dolaze u obzir sljedeće oborine i pojave, odnosno njihovi simboli:

- kiša,
- ∇ kišni pljusak,
- ☉ rosulja,
- ~ prehladena kiša,
- ~☉ prehladena rosulja,
- ✱ snijeg,
- ∇✱ snježni pljusak,
- ✱ susnježica,
- ▲ tuča,
- △ ledena zrna,
- △✱ solika,

	zrnati snijeg,
	magla,
	magla, uz nebo vidljivo
	ledena magla
	rosa,
	mraz,
	inje,
	poledica,
	grmljavina,
	grmljenje
	sijanje Sunca.

Simboli pojava u trenutku motrenja upisuju se u donju rubriku od dvije, predviđene za naoblaku. Uz pojave se ne piše intenzitet pojave, niti se uz naoblaku piše njena debljina.

Znak za sijanje Sunca  stavlja se uvijek kada u času motrenja sja Sunce. Ovaj znak treba staviti i kada je naoblaka 0, a Sunce sja, kao i pri naoblaci 10, kada su oblaci tanki da predmeti daju izrazitu sjenu.

Primjer:

piše se

1. Ukupna naoblaka 8, oblaci vrlo debeli,  
slab pljusak kiše uz umjerenu grmljavinu -

8  

2. Nebo skoro potpuno pokriveno oblacima,  
vidi se samo malo vedrine, pada umjerena rosulja -

9 

3. Magla, vidi se nebo. Sjene predmeta na Suncu su oštre,  
2/10 vidljivog neba pokrivena su oblacima -

2  

## 6. OBORINA

Mjera za količinu oborine je visina sloja koju bi na vodoravnom tlu dosegla voda od oborine kada od nje ne bi ništa oteklo niti se upilo u zemlju ili isparilo.

Visina sloja vode mjeri se u milimetrima i desetinkama milimetra. Sloj vode visok jedan milimetar na površini od jednog kvadratnog metra sadrži jednu litru vode.

U meteorologiji se oborina sakuplja specijalnim posudama - kišomjerima, a visina joj se mjeri staklenom graduiranom posudom - menzutom. Veličina otvora kišomjera i veličina 1 mm skale na menzuri su tako određeni da 20 grama vode daje 1 mm oborine u menzuri, što odgovara količini od 1 litre na površinu od 1 m<sup>2</sup>.

Količina oborine mjeri se svaki dan u 07 sati ujutro po srednjeeuropskom vremenu. Tako uvijek mjerimo količinu oborine, koja je pala u posljednja 24 sata, tj. od 07 sati prošlog dana do 07 sati dana mjerenja, i ta se količina upisuje u Dnevnik motrenja za onaj dan kada je izmjerena, ako tog jutra i nije bilo padanja oborine.

### 6.1. Mjerenje količine oborine u tekućem stanju

Od svih oblika oborine u tekućem stanju daleko najčešća je i najveću količinu ima kiša. Međutim, nisu rijetki slučajevi da se u kišomjeru nađe mala količina vode od magle, jake rose ili inja, pa i tu količinu treba izmjeriti i upisati u Dnevnik motrenja.

Pri mjerenju količine oborine u tekućem stanju treba postupiti na slijedeći način:

- a) Podignuti gornji dio kišomjera i izvaditi kanticu iz donje posude.
- b) Vodu iz kanticice treba polako i pažljivo izliti u menzuru - staklenu valjkastu posudu s milimetarskom podjelom na sebi - vodeći računa da se voda iz kanticice izlije u menzuru do posljednje kapi i da se nijedna kap ne izlije izvan menzure.
- c) Menzuru treba držati za gornji rub s dva prsta tako da slobodno visi i bude u potpuno vertikalnom položaju.
- d) Očitati visinu vode u menzuri, držeći oko točno u visini površine vode.

Površina vode u menzuri nije ravna, već se malo uzdiže uz staklo. Ispravno je očitati visinu srednjeg (najnižeg) dijela površine vode u menzuri. Treba utvrditi na kojoj se crti menzure nalazi taj dio površine vode i očitati broj cijelih milimetara (dulje crte označene brojevima) i desetinki milimetra (kraće crte bez oznake brojevima).

Često se površina vode u menzuri ne poklapa točno ni s jednom crtom na menzuri. U ovom slučaju za količinu oborine očitava se ona crta koja je najbliža površini vode. Ako se površina vode nalazi upravo na sredini između dviju susjednih crta, odlučujemo se uvijek za višu crtu.

Kod vrlo malih količina, koje ne prelaze 0.1 mm oborine (prva crta na menzuri), treba se držati ovog pravila: ako je površina vode bliže prvoj crti nego dnu, bilježimo količinu oborine 0.1 mm, a u slučaju da je površina vode bliže dnu - količina oborine iznosi 0.0 mm, (čitaj: nula cijelih - nula desetinki).

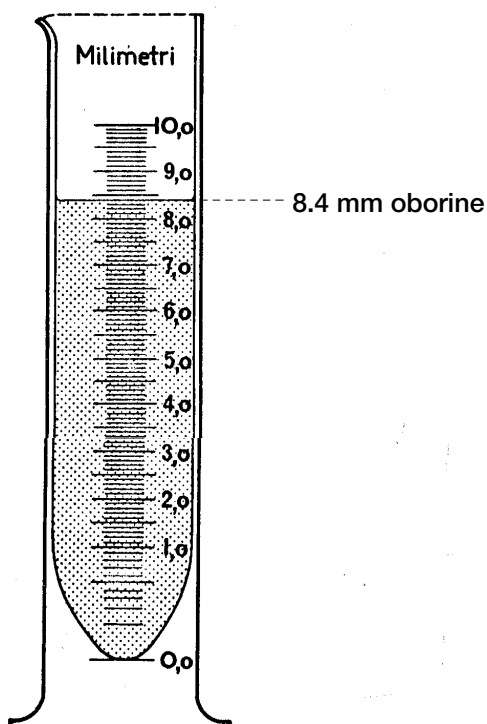
Primjeri očitavanja oborine u menzuri prikazani su na slikama 11-14.

Najveća količina, koja se pomoću menzure jednim mjerenjem može odrediti, je 10 milimetara oborine. Ako količina oborine prelazi 10 mm, menzuru treba puniti više puta, svaki put nešto niže od 10 mm ili ravno 10 mm, a ukupna količina oborine dobiva se kao zbroj takvih pojedinačnih mjerenja.

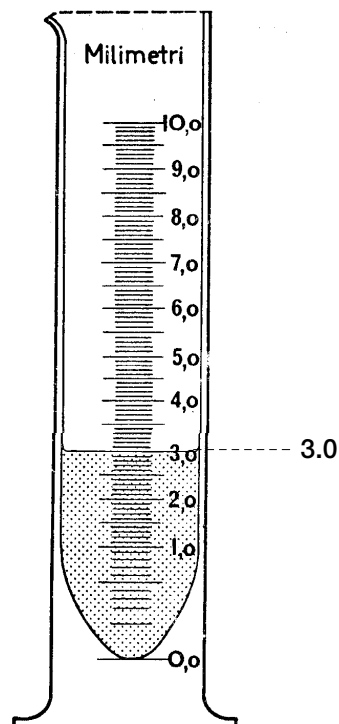
Primjer: Količina oborinske vode, nađena 4. svibnja u 07 sati ujutro u kantici bila je tolika, da se morala mjeriti menzurom četiri puta, i to:

prvi put naliveno i točno izmjereno	9.5 mm
drugi put naliveno i točno izmjereno	10.0 mm
treći put naliveno i točno izmjereno	9.7 mm
četvrti put naliven i izmjeren ostatak	2.3 mm
<b>Svega izmjereno 31.5 mm</b>	

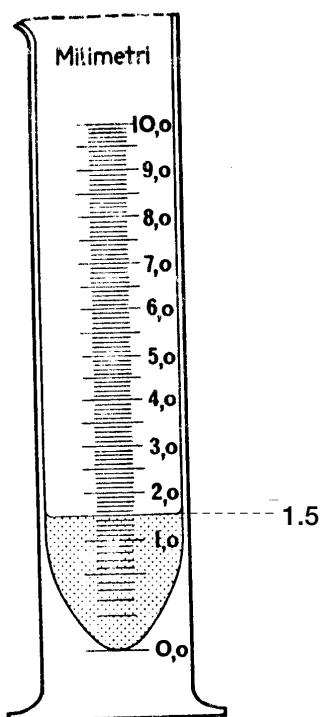
Prema tome, količina oborine 4. svibnja iznosi 31.5 mm (tridesetjedan cijeli i pet desetinki milimetara).



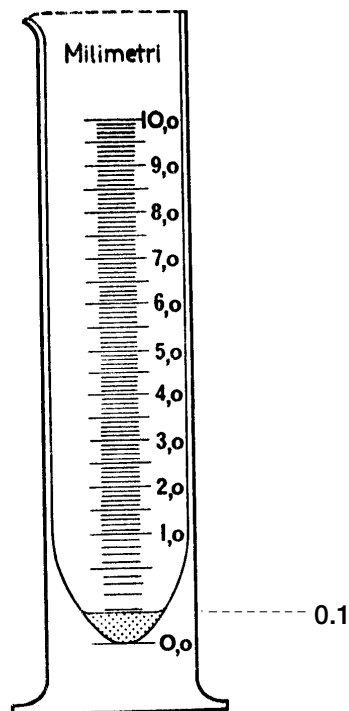
**Sl. 11.** Površina vode prešla je dužu crtu koja označava 8 cijelih milimetara, a podudara se najbolje s crtom, koja označava četvrtu kratku crtu iznad 8. Količina oborine iznosi 8.4 (osam cijelih i četiri desetinke milimetra).



**Sl. 12.** Površina vode najbolje se podudara s dužom crtom, koja označava 3 cijela milimetra. Količina oborine iznosi 3.0 mm (tri cijela i ništa desetinki milimetra.)



**Sl. 13.** Površina vode najbolje se podudara sa dužom crtom bez broja između prvog i drugog milimetra, koja označava polovicu drugog milimetra. Količina oborine iznosi 1.5 mm (jedan cijeli i pet desetinki milimetra.)



**Sl. 14.** Površina vode je najbliža crti prvog zareza prvog milimetra, odnosno prvom zarezu iznad duže crte obilježene sa 0 (0 mm). Količina oborine iznosi 0.1 mm (ništa cijelih i jedna desetinka milimetra).

Ako se nađe oborinske vode i u donjoj posudi, izvan kantice, onda treba i ovu vodu menzurom izmjeriti i uračunati u količinu oborine.

Po završenom mjerenju ispražnjena kantica se vraća na svoje mjesto u donjoj posudi, pri čemu treba paziti, da se postavi točno na svoje mjesto, tako da lijevak gornje posude kišomjera ulazi u grlo kantice. Pored toga kontrolira se, da li je ušica gornje posude točno sjela na kuku nosača.

Napomena: Ukoliko u trenutku mjerenja oborine pada kiša, motritelj mora kanticu, koju je izvadio iz kišomjera odmah zamijeniti drugom praznom kanticom.

## *6.2. Mjerenje količine oborina u krutom stanju*

Od oborina u krutom stanju najčešće se javlja snijeg, koji je gotovo redovita pojava zimi u kontinentalnom dijelu naše zemlje.

Ukoliko se pri redovitom motrenju u 07 sati po SEV u gornjoj posudi kišomjera zatekne neotopljeni snijeg, potrebno je čitav kišomjer skinuti sa stupa i na njegovo mjesto staviti drugi, rezervni kišomjer.

Kišomjer sa snijegom najprije se očisti od nahvatanog snijega s vanjske bočne strane, a zatim se unese u toplu prostoriju. Kišomjer u kojem se nalazi snijeg ne smije se stavljati na peć niti blizu peći, već malo podalje, a treba ga pokriti nekom daščicom ili kartonom, da bi se za vrijeme topljenja snijega smanjilo isparavanje vode.

Nakon što se snijeg otopio, voda se izmjeri menzurom na isti način kao i oborina koja je pala u obliku kiše.

Na ovaj način se postupa i u slučajevima kada se u vrijeme mjerenja oborine u kišomjeru nađu neotopljena zrna solike, tuče ili ledena zrnca. Na isti način se postupa ako se u unutrašnjosti gornje posude kišomjera uhvatio mraz, inje ili led.

## *6.3. Izvanredno mjerenje količine oborina*

Pored redovnog mjerenja količina oborina, svakog dana u 07 sati po srednjeeuropskom vremenu, ponekad treba napraviti i izvanredna (dopunska) mjerenja količine oborina, i to u sljedećim slučajevima:

- a) Poslije osobito jakog pljuska, čim pljusak prestane, da bi se utvrdila količina oborine od tog pljuska.
- b) Pri jakom padanju snijega, kad se kišomjer napuni, da se snijeg ne bi prosipao ili ga vjetar ne bi raspršio (otpuhao) iz kišomjera.
- c) Predvečer, ako je u toku dana padala jaka kiša ili snijeg, pa postoji opasnost da će se noću kantica prepuniti vodom, odnosno gornja posuda kišomjera snijegom.

Izvanrednih mjerenja može biti više tijekom dana, no ona ne isključuju redovno mjerenje u 07 sati, koje se ne smije izostaviti.

Količine oborine dobivene izvanrednim mjerenjima zbrajaju se s količinom sljedećeg redovnog mjerenja u 07 sati i tako se dobiva ukupna količina oborine za 24 sata (od 07 sati jučer do 07 sati danas).

Ukoliko nakon izvršenog izvanrednog mjerenja nije bilo oborina do sutradan u 07 sati, ta količina oborina, dobivena izvanrednim mjerenjem, predstavlja ukupnu količinu u toku dotična 24 sata.

U Dnevniku motrenja postoji rubrika u koju se upisuje količina oborina dobivena izvanrednim mjerenjem, kao i vrijeme (sat i minuta), kada je mjerenje izvršeno.

Primjer: 10. kolovoza (VIII) od 14 1/2 do 15 sati bio je jak pljusak. Izvanredno mjerenje odmah nakon 15 sati dalo je količinu oborine .....	25,0 mm
Tijekom noći od 10. na 11. kolovoza padala je umjerena do slaba kiša. Redovno mjerenje izvršeno je u 07 sati ujutro 11. kolovoza dalo je količinu oborine .....	10,2 mm
<b>Zbroj:</b>	<b>35,2 mm</b>

Količina oborine 11. kolovoza u 07 sati ujutro za prošla 24 sata iznosi 35.2 mm, koliko bi iznosila i da nije bilo izvanrednog mjerenja. Ova količina oborine upisuje se u rubriku 11. kolovoz u Dnevnik motrenja.

#### 6.4. Neki rjeđi slučajevi pri mjerenju oborine

- a) Ukoliko se razbije menzura, a na postaji nema rezervne, količinu oborine treba ipak izmjeriti.

Ako je od menzure ostalo toliko da se može izmjeriti koji milimetar oborine, treba se služiti tom krnjom menzuruom, puneći je više puta.

Ako od menzure nije ostalo ništa, tada se količina oborine može odrediti vaganjem. Najprije se izvaže boca s oborinom a zatim sama boca, i iz razlike tih dviju težina dobije se težina oborine. Jedan milimetar oborine u menzuri teži 20 grama. Izrazimo li težinu oborine u gramima te broj grama podijelimo sa 20, dobit ćemo broj milimetara oborine.

Primjer: Ako je vaganjem izmjereno 126 grama oborine,  $126 : 20 = 6,3$  količina oborine iznosi 6,3 mm.

Svakako treba odmah zatražiti novu menzuru od Zavoda.

- b) Ukoliko se pak ne možemo poslužiti vagom, tada treba oborinu od posljednjih dana sačuvati u začepljenim bocama, pri čemu na svakoj boci treba označiti na koji se dan oborinska voda odnosi.
- c) U izvanrednim prilikama, kada oborinu ni na kakav način ne možemo izmjeriti ili

- c) U izvanrednim prilikama, kada oborinu ni na kakav način ne možemo izmjeriti ili spremite za jedan ili više dana, treba, čim to bude moguće, izmjeriti svu oborinu u kišomjeru i ubilježiti je u Dnevnik motrenja, gdje svakako treba naznačiti u koje je dane mjerenje oborine izostalo i u koji je dan i sat sabrana količina oborine iz-mjerena.

### 6.5. Bilježenje količine oborine u Dnevnik motrenja

Količina oborine mora biti izražena u cijelim i desetinkama milimetara (npr. 0.9 ili 7.8 ili 41.0 mm oborine) i tako upisana u odgovarajuće rubrike Dnevnika.

Podaci se uvijek unose u rubrike dana, koje nosi datum dana kada je mjerena količina oborine. Izuzetak su dane kada se izvrše izvanredna mjerenja količine oborine, jer se ta količina uračunava u količinu sljedećeg dana.

Ukoliko je u toku prethodna 24 sata pala sasvim slaba ili kratkotrajna oborina, tako da u vrijeme sljedećeg mjerenja količine oborine u kišomjeru nije nađeno ništa, u odgovarajuću rubriku Dnevnika upisuje se 0.0. Kao što je već rečeno, ova se vrijednost upisuje i onda kada se menzutom izmjeri količina oborine manja od 0.1 mm.

Ukoliko u prethodna 24 sata uopće nije bilo oborine, rubrika za oborinu tog dana ostaje prazna.

Količina oborine koja je pala zadnjeg dana u mjesecu poslije 07 sati ujutro, ubraja se u idući mjesec, jer će biti izmjerena prvog dana sljedećeg mjeseca.

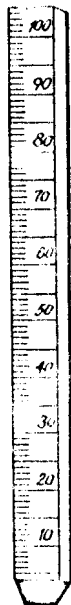
## 7. SNJEŽNI POKRIVAČ

### 7.1. Mjerenje visine ukupnog sloja snježnog pokrivača

Visinu snježnog pokrivača treba mjeriti u blizini meteorološkog kruga, ukoliko za to postoje odgovarajući uvjeti. Mjesto na kojem će se mjeriti snježni pokrivač treba po mogućnosti biti ravno, ne smije biti stalno u sjeni nekog većeg obližnjeg predmeta ni previše izloženo vjetru a niti prolazno ili izloženo poremećajima druge vrste, kao što je stresanje snijega s drveća, krova i sl.

Visinu snježnog pokrivača treba mjeriti prilikom jutarnjeg klimatološkog motrenja, tj. u 07 sati po srednjeeuropskom vremenu, svakog dana kada je snijegom pokriveno pola ili više od polovine tla u vidnom krugu meteorološke postaje, na približno istoj nadmorskoj visini. U protivnom slučaju, tj. kada je u vidnom polju postaje pokriveno snijegom manje od polovine tla, nije potrebno mjeriti visinu snijega na prostoru određenom za mjerenje, iako tamo može biti snijega. Visinu snijega treba mjeriti svakog dana, bez obzira da li je od mjerenja prošlog dana padao snijeg ili ne.

Visinu snijega možemo mjeriti svakim dovoljno dugim i ravnim metrom (slika 15.) čiji se početak točno poklapa sa početkom (nulom) skale. Metar, odnosno snjegomjer, zabada se uspravno u snijeg dok ne dotakne čvrsto tlo, te se na njemu očitava visina snijega u cijelim centimetrima, uzevši onaj centimetar koji je površini snijega najbliži. Zbog ne-ravnosti tla uputno je izvršiti mjerenja na više mjesta, pa srednju vrijednost tih mjerenja (izraženu u cijelim centimetrima) uzeti za visinu snježnog pokrivača.



**Sl. 15. Snjegomjer**

### 7.2. Bilježenje visine ukupnog sloja snježnog pokrivača u Dnevnik motrenja

Visina ukupnog sloja snježnog pokrivača bilježi se (u cijelim centimetrima) u rubriku Dnevnika motrenja, koja nosi naziv "Visina ukupnog sloja snježnog pokrivača". Visina snijega upisuje se u rubriku onoga dana u kojem je mjerenje izvršeno.

Ukoliko srednja vrijednost snježnog pokrivača, izmjenog na mjestu određenom za mjerenje visine snježnog pokrivača iznosi 1/2 cm ili manje, tada se za visinu snježnog pokrivača stavlja vrijednost 0 (nula).

Ukoliko u vidnom krugu postaje ima snijega, ali snijeg pokriva manje od polovine tla, tada za visinu ukupnog sloja snijega treba upisati kraticu "tr", neovisno od toga da li na mjestu određenom za mjerenje ima ili nema snijega.

**Napomena:** U krajevima gdje zimi često pušu jaki vjetrovi, koji stvaraju nanose (zapuhe) snijega, potrebno je uvijek naznačiti kada je na mjestu mjerenja visine snijega vjetar nanio ili odnio snijega. Naznaka se stavlja uz izmjerenu visinu snijega, npr. 70 cm (zapuh) ili tr (zapuh).

### 7.3. Visina novog snijega

Visinu novog snijega treba mjeriti u blizini mjesta, gdje se mjeri visina ukupnog sloja snijega, a mjeri se također u 07sati po srednjeeuropskom vremenu.

Visina prvog snijega u toku zime kao i svakog snježnog pokrivača koji je nastao nakon što se prethodni otopio predstavlja ujedno visinu ukupnog sloja snijega i visinu novog snijega, pa su prema tome te dvije visine iste. Nakon što je pao prvi snijeg, na ravno tlo postavi se bijelo obojena ravna daska, veličine 50 x 50 cm. Novim snijegom smatra se visina onog snijega, koji se u toku 24 sata nakupio na gornjoj površini daske. Visina novog snijega mjeri se snjegomjerom ili metrom kojim se mjeri i visina ukupnog sloja



snijega, ali se snjegomjer ili metar zabada u snijeg na daski samo na jednom mjestu. Kao i visina ukupnog sloja snijega i novi snijeg se očitava u cijelim centimetrima. Po završenom mjerenju snijeg se otrese s daske (izvan prostora gdje se mjeri visina snijega), daska se obriše i utisne u snijeg radi mjerenja visine sljedećeg novog snijega, pri čemu je uputno da joj gornja površina bude nešto niža od površine okolnog snijega. Pri malim visinama snijega vjetar lakše odnosi novi snijeg sa daske, nego sa površine okolnog snijega na istoj visini).

#### 7.4. Bilježenje visine novog snijega u Dnevnik motrenja

Visina novog snijega bilježi se (u cijelim centimetrima) u rubriku Dnevnika motrenja pod nazivom "visina novog snijega". Bilježi se onog dana, koji nosi datum dana u kojem je mjerenje izvršeno.

Ako je visina novog snijega manja od pola centimetra ili je novi snijeg nestao prije časa motrenja (otopio se ili ga je vjetar otpuhao), u odgovarajuću rubriku Dnevnika motrenja upisuje se 0 (nula).

## 8. BILJEŠKE O METEOROLOŠKIM POJAVAMA (METEORIMA)

"Meteor" je pojava koja se zapaža u atmosferi ili na površini zemlje a nije oblak. Za sve meteorološke pojave, a posebno za oborinu čiju količinu mjerimo, potrebno je znati i bilježiti sljedeće:

1. oblik u kojem se pojavila,
2. jačinu,
3. vrijeme trajanja.

### 8.1. Oblik

Oblik (vrsta) pojedinih meteoroloških pojava označava se pomoću sljedećih međunarodnih simbola:

- Kiša - oborina u obliku manjih ili većih kapi, čije se padanje jasno vidi, a krupnijih i čuje. Promjer kapi je najvećim dijelom veći od 1/2 mm. Kapi su osobito krupne u pljuskovima.

∩ Prehlađena kiša - kapljice kiše, čija je temperatura ispod 0 °C, a ipak su se zadržale u tekućem stanju prilikom padanja kroz zrak, koje se smrzavaju u dodiru sa tlom ili s predmetima na zemljinoj površini. Površinska temperatura predmeta ili tla, na kojima dolazi do momentalnog zaleđivanja ovih "prehlađenih" kapljica kiše, kreće se oko 0 °C ili je niža.

- ☉ Rosulja - oborina u obliku vrlo sitnih kapljica, koje padaju vrlo polagano, gotovo lebde, pa ih i najslabija struja zraka zanosi. Promjer kapljica rosulje je manji od 1/2 mm. Rosulja pada iz vrlo niskih slojastih oblaka ili iz magle. Jedva se osjeća na licu, a na predmetima (osobito na odjeći) stvara kapljice poput rose. Ponekad i obična kiša počinje ovako sitnim kapljicama, ali su ove rijetke (kapljice rosulje su jako zgusnute međusobno) i ubrzo ih smjenjuju krupnije kapi. U ovom slučaju, kao i svakom dru-

gom slučaju kada motritelj nije siguran da li se radi o rosulji, treba upotrebljavati znak za običnu kišu.

☞ Prehlađena rosulja - rosulja čije se kapljice smrzavaju (sleđuju) u dodiru sa tlom ili s predmetima na zemljinoj površini.

✱ Snijeg - oborina u obliku razgranatih snježnih kristala (ponekad zvjezdastog oblika), pomiješanih katkada s običnim nerazgranatim kristalima. Pri temperaturama većim od  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  snježni kristali su obično spojeni u snježne pahuljice.

✱ Susnježica - oborina, kod koje kiša i snijeg padaju istovremeno.

△ Solika - bijela i neprozirna zrnca leda, promjera 2-5 mm, kuglastog, a ponekad konusnog oblika. Odskaču od tvrde podloge i tako se lome. Kada se temperature zraka pri tlu kreću oko  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , solika obično pada u pljuskovima zajedno sa snježnim pahuljicama ili kišom.

△ Zrnat snijeg - oborina, koja se sastoji od vrlo malih bijelih i neprozirnih zrnca leda, primjetno spljoštena ili izdužena oblika. Promjer im je obično manji od 1 mm. Ne odskaču od tvrde podloge i ne lome se. Zrnat snijeg obično pada iz niskih slojastih oblaka i to u vrlo malim količinama, a nikada u obliku pljuska.

△ Sugradica ili ledena zrna - padanje zrna, prozirnih ili poluprozirnih, kuglastog, čunjastog ili nepravilnog oblika, čiji je promjer manji ili jednak 5 mm. Zrna obično odskaču od tvrde podloge uz popratni zvuk. Prema načinu nastanka dijele se na dvije vrste:

- a) sugradica - snježno zrno obmotano tankim slojem leda
- b) ledena zrna - sleđene kapljice kiše ili snježne pahuljice gotovo potpuno otopljene a zatim ponovo sleđene

▲ Tuča - oborina u obliku loptica ili komada leda različitih oblika, promjera između 5 i 50 mm, katkad i većeg. Zrna tuče su ili posve prozirna ili su sastavljena naizmjenice iz mutnih i prozirnih slojeva. Padaju ili odvojena ili stopljena u nepravilne oblike. Padanje tuče obično je praćeno jakim ili dugotrajnom grmljavinom i ne dešava se nikad pri temperaturama nižim od  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

↔ Ledene iglice - sitni i nerazgranjeni ledeni kristali u obliku iglica, štapića ili pločica, često tako nježnih da izgleda kao da lebde u atmosferi. Ovi kristali mogu padati iz niskih slojastih oblaka ili iz vedra neba. Padaju pri tihom vremenu i kod vrlo niskih temperatura, a osobito se dobro vide (svjetlucaju) kada su obasjane sunčevim zrakama.

≡ Magla, nebo nevidljivo - pojava vrlo sitnih kapljica vode, koje lebde u zraku, te znatno smanjuju horizontalnu i vertikalnu vidljivost, tj. udaljenost do koje se mogu vidjeti predmeti na površini zemlje. Pojava se smatra maglom ako se ne vide predmeti udaljeni manje od 1 km od mjesta motrenja. Magla je bjelkasta, ali u velikim gradovima i industrijskim krajevima zbog dima i prašine može imati prljavo-žutu ili sivkastu boju. Relativna vlažnost pri magli obično je blizu 100 %. Kada se magla javlja u pramenovima nošenim vjetrom, pri čemu je vertikalna vidljivost na mahove slobodna, treba pored znaka za maglu staviti "pr" (pramenovi).

≡ Magla nebo vidljivo. Ovaj znak upotrebljava se kada se pri magli vidi nebo ili oblaci, a ne radi se samo o trenutačnoj pojavi rasplinjavanja magle zbog djelovanja vjetrova.

↔ Ledena magla - lebdenje mnogobrojnih sitnih kristala leda u atmosferi, koji smanjuju horizontalnu vidljivost na površini zemlje na manje od 1 km.

≡ Niska magla - magla pri samom tlu, koja ne dopire do očiju opažача, te vidljivost na razini oka opažача nije smanjena.

⚓ +visina u m

Magla na vrhovima. Ovu pojavu bilježe samo postaje smještene neposredno ispod nekog vrha. Potrebno je ocijeniti visinu donje podnice razine oblaka (u metrima), odnosno magle, koja prekriva vrh, i upisati je uz donju crtu oznake za maglu na vrhovima.

Primjer: ⚓ 800 10-12.

⚓ +visina u m

Magla u dolini - pojava magle u dolini ispod razine, odnosno nadmorske visine, na kojoj je smještena postaja. Za maglu u dolini potrebno je uz gornju crtu znaka upisati i visinu (u metrima) gornje razine magle.

Primjer: ⚓ 500 n-09.

≡ Sumaglica - veoma male vodene kapljice (manje nego kod magle), ili higroskopne čestice koje smanjuju horizontalnu vidljivost, ali u manjoj mjeri nego pri magli. Vidljivost je uvijek 1 km ili veća. Sumaglica ima sivkastu boju.

⊕ Visoka snježna vijavica - pojava kada vjetar diže snijeg na umjerenu ili veliku visinu iznad tla, tako da je i horizontalna vidljivost jako smanjena.

⊗⊕ Mećava - Ovaj se simbol upotrebljava kada smo sigurni i kada nismo sigurni da uz snježnu vijavicu imamo i padanje snijega.

⊕ Niska snježna vijavica - pojava, kada vjetar diže snijeg na malu visinu iznad tla, tako da vidljivost na visini oka motritelja nije osjetno smanjena. Snijeg je nošen manje ili više paralelno s tlom.

Napomena: Razina oka definirana je kao visina 180 cm iznad tla.

⊗ Morski dim - skup vodenih kapljica otkinutih vjetrom s prostrane površine vode, obično s vrhova valova, raznesenih na malu razdaljinu u atmosferi.

☉ Rosa - vodene kapljice na predmetima na tlu ili blizu tla, a osobito na bilju, koje se stvaraju kondenzacijom vodene pare u okolnom zraku. Rosa najčešće nastaje u vedrim i tihim noćima, kada se predmeti blizu tla izaravanjem jako ohlade, a može nastati i pri slabijim gibanjima toplog i vlažnog zraka, ako on dolazi u dodir s hladnim tlom. Rosa se hvata pretežno na otvorenim mjestima i vodoravnim ploham.


Napomena:

- a) Treba paziti da znakom za rosu ne prikazujemo kapljice koje ujutro opažamo na bilju poslije noćne kiše.
- b) Ako ujutro motritelj zatekne maglu, i na bilju primijeti vodene kapljice, ne treba bi-lježiti simbol rose, ukoliko nije siguran, da je rosa nastala prije magle.
- c) Također ne treba stavljati oznaku rose za pojavu kapljica koje su primjećene na bilju nakon otapanja mraza.

⊐ Mraz - hvata se u obliku kristalića leda po tlu i predmetima u blizini tla. Kada se izbliza pogledaju, ovi kristalići imaju oblik školjki, iglica, peraja ili lepezica. Mraz nastaje u vedrim i mirnim, ali hladnim noćima, kada se noćnim izgaravanjem tlo i predmeti u blizini tla ohlade ispod 0 °C, pa se vodena para u blizini tla sublimira u ledene kristaliće.

∨ Inje - bijele naslage leda, sastavljene od zrnaca više ili manje razdvojenih zrakom, često okićene kristalnim grančicama. Inje se taloži pretežno na vertikalnim površinama, na granju drveća, a osobito na bridovima i izbočenim dijelovima predmeta. Inje nastaje naglim (brzim) zamrzavanjem prehladenih vrlo malih vodenih kapljica i to obično pri magli i temperaturama ispod 0 °C. Na vjetru okrenutim površinama može inje narasti u vrlo debele slojeve.

∩ Poledica - glatka i prozirna ledena prevlaka, koja nastaje smrzavanjem prehladenih kapljica rosulje ili kišnih kapi na predmetima čija je površinska temperatura niža ili nešto malo viša od 0 °C. Poledica može nastati i neposredno nakon dodira ne-prehladenih kapljica rosulje ili kiše s površinama čija je temperatura znatno ispod 0 °C. Poledica nastaje na vodoravnim i vertikalnim površinama.

Znakom  prikazujemo poledicu na tlu, koja je nastala na naprijed objašnjen način.


Napomena: Poledicom na tlu ne treba smatrati led koji pokriva tlo, a nastao je jednim od sljedećih procesa:


- a) Voda koja potječe od kapljica rosulje ili kiše i ledi se kasnije na tlu.
- b) Voda nastala djelomičnim ili potpunim topljenjem snijega na tlu, koja se ponovno ledi.
- c) Snijeg na tlu koji je postao kompaktan i tvrd uslijed gaženja (prometom).

Takve vrste poledice na tlu (a, b, c) nazivamo površinski led i označavamo znakom 

✱ Snježni pokrivač. Ako je u bilo kojem dijelu dana snijegom pokriveno pola ili više od polovine tla u blizini meteorološkog kruga, tada se za taj dan stavlja simbol snježnog pokrivača (snijeg na tlu).


⎋ Pijavica (tromba) - vrlo jak vrtlog zraka u obliku surle, koja se do tla spušta iz donjih dijelova vrlo mračnih i tamnih oblaka i pri tome se vrlo brzo okreće oko približno uspravne osovine. Ova pojava može duž svoje putanje, koja je obično vrlo uska, prouzrokovati jako razaranje: čupanje drveća iz zemlje, rušenje dijelova zgrada itd.



 Jaki vjetar. Jakim vjetrom smatramo pojavu vjetra jačine 6 ili 7 bofora, tj. vjetra pri kojem se ljuljaju velike grane, pa čak i cijelo drveće, čuje se zujanje telefonskih žica, a hodanje s otvorenim kišobranom i hodanje protiv vjetra jako je otežano.

 Olujni vjetar - vjetar jačine 8 ili više bofora. Ovaj znak treba upotrebljavati, kada vjetar počinje lomiti grane na drveću i kada dolazi do različitih oštećenja na zgradama (od lakših do najtežih). Pri olujnom vjetru hodanje protiv vjetra praktično je nemoguće.


∞ Suha mutnoća (suha sumaglica) - lebdenje izvanredno sitnih suhих čestica ili prašine, koje se ne mogu vidjeti prostim okom u atmosferi. Stvara zamućenje zraka i smanjuje vidljivost. Suha mutnoća obavlja kraj jednoličnim velom i izgleda plavkasta prema tamnoj pozadini (planine se plave), a žućkasta ili narančasta prema svjetloj pozadini (takvu boju imaju oblaci na horizontu, snježni planinski vrhovi, Sunce).

S Pješčana magla - lebdenje prašine ili sitnih čestica pijeska u zraku, podignutih s tla prašinskom ili pješčanom olujom prije početka motrenja. Prašinska ili pješčana oluja može se pojaviti na postaji, u blizini postaje, ili u daljini.

 Dim - čestice koje lebde u atmosferi, a nastaju od raznih sagorijevanja. Ova pojava može se vidjeti ili blizu zemljine površine ili u slobodnoj atmosferi. Gledajući kroz dim, Sunce izgleda jako crveno prilikom izlaza i zalaza, a osobito, kada je visoko na nebu. Dim od relativno bliskih većih industrijskih objekata zna biti smeđe, tamnosive ili crne boje. Dim od bliskih požara raspršava sunčevu svjetlost i daje nebu zelenkasto-žutu boju. Kada je dim prisutan u velikim količinama, može se osjetiti po mirisu.

§ Prašinska ili pješčana vijavica. Kada na mjestu opažanja ili u njegovoj blizini dovoljno jak vjetar uzdigne čestice prašine ili pijeska na malu ili umjerenu visinu iznad tla, takvu pojavu nazivamo prašinskom ili pješčanom vijavicom. Pri tome horizontalna vidljivost na visini oka motritelja može biti znatno smanjena, ako se radi o visokoj prašinskoj ili pješčanoj vijavici (tada se stavlja znak ), a može biti i dosta dobra, ako se radi o niskoj prašinskoj ili pješčanoj vijavici (tada se stavlja znak ).

↻ Prašinska ili pješčana oluja. Skup čestica prašine ili pijeska, koji je jak i vrtložan vjetar snažno uzdigao s tla na veliku visinu. Prašinska ili pješčana oluja općenito se dešava u krajevima gdje je tlo pokriveno prašinom ili rastresitim pijeskom, no ponekad može biti opažena i u krajevima gdje na tlu nema prašine ni pijeska u većim količinama. U našim krajevima ovo je vrlo rijetka pojava. Prašinska ili pješčana oluja je pojava većih razmjera, pa može znatno smanjiti vidljivost. Prednji dio prašinske ili pješčane oluje može imati izgled ogromnog zida, koji napreduje većom ili manjom brzinom.

 Prašinski ili pješčani vrtlog. Vrtlozi malog promjera i gotovo vertikalne osovine, koje stvara vjetar dižući na različitu visinu čestice prašine ili pijeska sa tla, ponekad zajedno s manjim otpacima. Ovo je tipična pojava u pustinjским krajevima, a vrlo rijetka u našoj zemlji. Ova se pojava dešava kada je zrak blizu zemlje jako nestabilan, npr. kad je tlo jako ugrijano sunčevom toplinom. Međutim, s ovom pojavom ne treba miješati male vihorice koji nastaju u polju uslijed jake pregrijanosti zraka te na ulicama i putevima.

⊕ ☽ Sunčev halo; Mjesečev halo - svijetli prsten oko Sunca ili Mjeseca, koji se obično vidi kada se na nebu, a svakako u blizini Sunca ili Mjeseca nalazi sloj tankih i visokih oblaka. Obično je prsten bjelkaste boje, a rjeđe je rastavljen u spektralne boje, s crvenom bojom u unutrašnjosti. Oko ovog prstena ponekad se može javiti jedan prsten na otprilike dvostruko većoj udaljenosti od Sunca, ali ova pojava nastupa rjeđe, a sam prsten je slabijeg sjaja. Osim toga mogu se pojaviti i druge pojave haloa: svijetli lukovi, lažna sunca, svjetlosni stupovi.

Napomena: Halo oko Sunca ili Mjeseca može se primijetiti i onda kada nema oblaka, ali se pri tlu nalazi ledena magla, tj. magla od sićušnih ledenih kristalića.

⊕ ☽ Sunčev vijenac; Mjesečev vijenac. Kada sunčeva ili mjesečeva svjetlost prolazi kroz sumaglicu, maglu ili tanke oblake sastavljene od vrlo malih vodenih ili ledenih čestica, može se dogoditi, da se oko Sunca ili Mjeseca primijeti jedan ili više svijetlih prstenova (postavljenih tako da se sunce nalazi u središtu svih tih koncentričnih prstenova). Promjer vijenca oko Sunca ili Mjeseca mnogo je manji nego kod haloa. Najčešće se vidi samo jedan prsten bjelkaste, plavkaste ili žućkaste boje, a ponekad se mogu razlikovati i boje spektra, pri čemu je vanjska boja mrko-crvenkasta. Sasvim rijetko može se pojaviti više ovakvih vijenaca (prstenova).

☾ Duga - svjetlosni luk u više boja, koji se vidi prema vodenim kapljicama (kišne kapi, kapljice rosulje ili magle) nasuprot Suncu. Boje duge su raspoređene između ljubičaste s unutarnje i crvene s vanjske strane. Ponekad se pored glavne duge vidi i sporedna, kod koje je redoslijed boja obrnut. Duga uglavnom nastaje zbog loma i odbijanja sunčeve (rjeđe mjesečeve) svjetlosti pri prolazu kroz kišne kapljice. Ukoliko proces loma i odbijanja sunčevih zraka biva na kapljicama magle ili sumaglice, javlja se tzv. bijela duga, koja se sastoji od bijele pruge izvana uokvirene finom crvenom linijom, a iznutra plavom (znak bijele duge: ☾ ).

⊙ Sijanje Sunca. Ovaj znak upotrebljava se onda kada oko Sunca nema oblaka, pa sunčeve zrake nesmetano dolaze do tla, kao i u slučaju, kada vrlo visoki i sasvim tanki oblaci prekrivaju Sunce, ali tako da predmeti imaju oštru sjenu.


⚡ Grmljavina - pojava električnog pražnjenja u oblacima ili između oblaka i zemlje. Pri ovom pražnjenju električna iskra ostavlja za sobom izlomljenu i razgranatu vatrenu liniju vrlo kratkog trajanja, koju nazivamo munja. Prasak koji se pri tome javlja izaziva karakterističan zvuk, koji nazivamo grmljenje. Znak ⚡ bilježimo kada se vidi munja ili njezin odbljesak i nakon toga čuje grmljenje.


⚡ Sijevanje - pojava kada se vide munje ili odbljesci od njih (obično na horizontu), a ne čuje grmljenje. Munja se može pojaviti unutar samog oblaka ili između dva oblaka, a ponekad može doći do pražnjenja i pojave munje između oblaka i tla.

Napomena: Ponekad, istina vrlo rijetko, može se na jednom dijelu neba primijetiti grmljavina (munja ili grmljenje), a na drugom dijelu neba samo sijevanje. U tom slučaju treba obje pojave voditi odvojeno, s naznakom, na kojoj su strani ho-rizonta pojave opažene.

T Grmljenje - oštar tresak ili potmulo "kotrljanje" zvuka, koje prati munju. Na manjim udaljenostima zvuk je kratak, oštar i jak. Na većim udaljenostima od izvora zvuka grmljenje se čuje kao potmula tutnjava ili produženo zvučno kotrljanje (valjanje) promjenljive jačine. Trajanje ovog "kotrljanja" rijetko prelazi 30 do 40 sekundi, izuzevši planinske predjele, gdje može biti i duže.

Znak T ne bilježi se uvijek kada se čuje grmljenje, već samo onda, kada se istovremeno ne vidi i sijevanje, jer se pri istovremenom sijevanju i grmljenju, kao što je već rečeno, bilježi znak za grmljavinu.

 Vatra Svetog Elma (mirno električno pražnjenje). Na šiljastim vrhovima visokih predmeta, obično u planinama i na moru (gromobrani, visoko drveće, jarboli na brodovima itd.), javlja se ponekad električno pražnjenje, tiho ili s praskom. Ovo električno pražnjenje je više manje neprekidno, a često se pojavljuje u obliku ljubičastog ili zelenkastog pera ili perjanice, jasno vidljivih samo noću.

 Polarno svjetlo - svjetlosna pojava koja se javlja na sjevernoj strani horizonta u obliku lukova, pruga, draperija ili zavjesa. Najčešće se vidi kao sjajni luk, ispod koga nebo izgleda tamnije nego u okolini, a ponekad se vide i svijetle trake, koje se zrakasto razilaze iz luka prema zenitu (najvišoj točki na nebu). Polarno svjetlo može biti različito obojeno. Polarno svjetlo je rijetka pojava u našoj zemlji.

## 8.2. Jačina

Jačina oborina i ostalih pojava označava se sitnim brojkama 0, 1 i 2, koje se stavljaju desno gore uz pojedini simbol, kod čega:

- 0 znači - slabo (rijetko)
- 1 znači - umjereno (srednje jačine)
- 2 znači - jako (često)

U slučaju kada se pojava jedva primjećuje, treba uz simbol desno gore staviti kraticu tr (trag).

Za pljuskovite oborine upotrebljava se simbol  $\nabla$ , iznad kojega treba obavezno staviti znak pojave koja se javila u obliku pljuska, npr. pljusak kiše  $\dot{\nabla}$ , pljusak snježice  $\ddot{\nabla}$  itd. Pljuskovite oborine poznaju se po naglom početku i svršetku, brzoj promjeni jačine padanja, brzoj smjeni gustih i tamnih oblaka sa svjetlijim, a ponekad i sa kratkotrajnim razvedranjem.

- Primjer:
- $\bullet^0$  znači - slaba kiša
  - $\times^1$  znači - umjeren snijeg
  - $\times^{tr}_2$  znači - poneka pahuljica snijega
  - $\frown^1$  znači - jaka rosa
  - $\blacktriangledown$  znači - umjeren pljusak tuče

Ako se tijekom padanja mijenjala jačina oborine, a nije bilo moguće opisati sve promjene jačine, treba označiti najmanju i najveću jačinu koja je zapažena.

Primjer: ●<sup>1-2</sup> znači - umjerena do jaka kiša  
 ✖<sup>tr-1</sup> znači - jačina snijega mijenjala se od tragova do umjerenog snijega.

Gustoća magle određuje se na sljedeći način:

Gusta magla (oznaka za jačinu 2) ≡<sup>2</sup> : vide se predmeti samo do 200 m, a dalje magla sprečava vidik.

Umjerena magla (oznaka za jačinu 1) ≡<sup>1</sup> : predmeti se vide do 500 m, ali su dalje zbog magle nevidljivi.

Slaba magla (oznaka za jačinu 0) ≡<sup>0</sup> : vide se predmeti na udaljenosti većoj od 500 m od motritelja.

Napomena: Jačinu ne treba upisivati za pojave jakog i olujnog vjetra (↗<sup>i</sup> ↘), jer nam taj simbol označava vjetar određene jačine, ali se upisuje smjer. Također se ne upisuje jačina uz simbol snježnog pokrivača (☒), sumaglice (≡), suhe mutnoće (∞), sijanja Sunca (☉), sijevanja (↙).

### 8.3. Vrijeme trajanja

Za svaku meteorološku pojavu, pored njenog simbola i oznake jačine kojom se javila, treba upisati i vrijeme njenog trajanja, tj. vrijeme početka i svršetka pojave.

Za označavanje vremena kada je neka pojava uočena uzima se službeno vrijeme (SEV - srednjeeuropsko vrijeme). Sati se broje od 00 (ponoć, kojom dan započinje) do 24 (ponoć, kojom dan svršava) i bilježe uvijek s dvije znamenke (ako su manji od 10, ispred se stavlja nula).

Osobito točno treba utvrditi vrijeme početka i svršetka za oborine.

Ako nije bilo moguće na minutu točno odrediti vrijeme početka i svršetka pojave (što je u praksi često), trajanje pojave određuje se približno u cijelim satima i dijelovima sata: 1/4, 1/2 ili 3/4, ako ni to nije bilo moguće, označava se barem u kojem je dijelu dana ili noći bila pojava. U tu svrhu služe sljedeće kratice:

rij (rano jutro)	- vrijeme od ponoći do 7 sati
dp (do podne)	- vrijeme od 7 sati do podneva
pp (poslije podne)	- vrijeme od podneva do mraka
kv (kasno veče)	- vrijeme od mraka do ponoći
n (noću)	- ne zna se da li je početak ili svršetak pojave (ili oboje) bio prije ili poslije ponoći
n /kao početak pojave/	- u prošloj noći
n - 08 1/2	- započelo u prošloj noći i trajalo do (otprilike) 8 i pol sati ujutro
19-n	- započelo oko 19 sati i trajalo do u sljedeću noć.

Skraćenice za označavanje doba dana upotrebljavaju se i kombinirano s oznakom sati, kako se to vidi u zadnja dva primjera.



Ako je pojava (uglavnom oborina) bila s prekidima (na mahove) i ukoliko ti prekidi nisu bili dulji od 2 sata, to se označava kraticom "spr." (s prekidima). Ukoliko prekid traje dulje od 2 sata, treba upisati vrijeme svršetka prethodne oborine po prekidu, jer smatramo da se radi o odvojenim pojavama.

Ako je pojava trajala kratko, pa se nije moglo razdvojiti vrijeme njenog početka i svršetka, piše se samo po jedno vrijeme i obilježava se kraticom "kr."

Napomena: a) Kod grmljavinskih pojava ( $\overline{\swarrow}$ ,  $\top$ ,  $\swarrow$ ) upisuje se vrijeme prve grmljavine, grmljenja ili sijevanja i vrijeme zadnjeg javljanja neke od ovih pojava, kao i smjerovi u kojima su opažene ili se gibaju, iza naznake trajanja.

b) Uz znak  $\boxtimes$  (snježni pokrivač) ne treba stavljati vrijeme trajanja, osim u slučaju kada je snježni pokrivač trajao kraće vrijeme od 24 sata. Isto tako uz ovaj znak ne stavlja se oznaka jačine.

Upis svake pojedine bilješke o pojavi završava s ";" (točka-zarez).

#### 8.4. Primjeri bilježenja oborina i drugih pojava

Što je zapaženo:

1. Umjereni do jaka kiša padala je od 10.15 do 12.10 sati
2. Slab do umjereni snijeg padao je otprilike od 16 1/2 do u noć.  
Nije poznato kada je prestao u toku noći
3. Slaba rosulja padala je s prekidima cijelo poslije podne
4. Slaba magla počela poslije ponoći i trajala do kasno uvečer.
5. Tijekom prošle noći bila je jaka kiša sa slabom do umjerenom grmljavinom
6. Jaka rosa nastala tijekom noći i isčezla oko 10 sati
7. Približno od 10 do 18 sati bila je u razmacima manjim od 2 sata kratkotrajnih, umjerenih i jakih pljuskova kiše  
10-18 spr.;
8. Oko 10.15 padala je kratko vrijeme kiša u tragovima
9. U 14.20 padala je kratko vrijeme (ispod 1 minute) umjereni tuča

Kako se bilježi:

- $\bullet^{1-2}$  10<sup>15</sup>-12<sup>10</sup>;
- $\boxtimes^{0-1}$  16 1/2-n;
- $\text{;}^0$  pp spr.;
- $\equiv^0$  rj-kv
- $\bullet^2$   $\overline{\swarrow}^{0-1}_n$
- $\cap^2$  n-10
- $\nabla^{1-2}$   
tr
- $\bullet$
- $\blacktriangle^1$  10<sup>1/4</sup> kr.;
- 14<sup>20</sup> kr.;

#### 8.5. Bilježenje meteoroloških pojava u Dnevnik motrenja

Sve ranije nabrojene meteorološke pojave grupirane su u Dnevniku motrenja u tri rubrike. Prema tome zapaženu pojavu treba na način objašnjen u primjerima upisivati (s jačinom i vremenom trajanja) u jednu od triju rubrika. Ako se istovremeno zapazi više pojava iz raznih grupa, svaka se upisuje u svoju rubriku. Na kraju treba u rubrici "opis vremena" ukratko i riječima opisati najbitnije karakteristike vremena za svaki dan.

### 9. BILJEŠKE O IZVANREDNIM POJAVAMA, OPISU VREMENA I PROMJENAMA NA POSTAJI

Na posljednjim stranicama Dnevnika motrenja nalaze se rubrike za bilježenje izvanrednih pojava, opis vremena te rubrike o radu i promjenama na postaji.

U rubrici za bilježenje izvanrednih pojava daje se detaljniji opis izvanredne pojave, njeni učinci i eventualne štete. Izvanrednom pojavom smatra se svaka meteorološka pojava opisana u poglavlju 8. ovog Naputka, a koja po obliku (vrsti), jačini, mjestu pojavljivanja ili vremenu trajanja nije uobičajena na postaji. Pored toga u ovu rubriku motritelj treba upisati opis pojava kao što su: blatna kiša, poplava, potres itd.. Izvanredne pojave motritelj bilježi redom, kako se koja od njih u toku mjeseca dogodi.

U rubrici za opis vremena motritelj daje kratak opis vremena u toku mjeseca. Na pri-mjer: "Mjesec je bio uglavnom sušan, kiše je bilo na početku mjeseca", "Osim navedene izvanredne pojave od 28. ovog mjeseca vremenske prilike cijelog mjeseca bile su normalne".

U rubriku o radu i promjenama na postaji motritelj upisuje kvarove, popravke i promjene instrumenata, promjene motritelja i slično, s datumom i satom svake promjene. U istu rubriku osoba koja obilazi postaju upisuje dan obilaska i eventualne primjedbe.

## 10. USPOREĐIVANJE TERMOMETARA

Uspoređivanje termometara obavlja se jednom mjesečno oko 15-og u mjesecu i to u toku prijepodneva kada temperatura umjereno raste.

Postupak je sljedeći:

1) termometri aspiracionog psihrometra se prilikom uspoređivanja aspiriraju (s mokrog termometra treba skinuti krpicu i rezervoar sa živom dobro obrisati krpom);

2) maksimalni termometar najprije pročitati i vrijednost zabilježiti, pa ga stresti i vratiti na svoje mjesto;

3) minimalni termometar pri tlu staviti na prethodno pripremljen nosač od žice koji se vješa na pogodno mjesto pored suhog termometra;

4) čitati termometre svakih pola sata ovim redom:

najprije suhi termometar, zatim mokri (koji je sada također suh), potom maksimalni i minimalni, i na kraju minimalni termometar pri tlu.

Treba obaviti najmanje tri čitanja.

Izuzetno pri uspoređivanju minimalni termometri ne očitavaju se na kraju štapića već na kraju alkohola (meniska).

Podaci čitanja upisuju se bez ikakvih korekcija u Dnevnik motrenja. Zapisuje se i vrijeme svakog čitanja.

Nađene razlike između suhog i ostalih termometara ne uzimaju se u obzir dok ih središnja služba ne uvaži i ne odobri.

POSTAJA DARUVAR Datum 18. VII. god 1993.

Sat motrenja (sred. mjesno vrijeme)	7	14	21
Vidljivost u kilometrima	20	20	20
Ukupna naoblaka (C-10) pojave	8	0	9
rod i vrsta			
Oblici			
visina baze m			
smjer (0-16)	1)	W	NE
jačina (0-12 Bofera)	0	2	1
brzina m/sek (na ..... m iznad tla)			
Vjetar			
karakteristika			
Temperatura (°C)			
maksimalna	X	X	32.2 32.3
minimalna	X	X	17.0
po suhom termometru	21.6	31.3	25.3
po mokrom termometru	19.4	21.7	21.3
TLak vodene pare h Pa			
Relativna vlažnost po psihrometru			
po higrometru			
Isparavanje vode mm		po Windu po Piche-u 3)	
Stanje tla (0-9)	0	0	0
Temperatura (°C) po minimalnom termometru na 5 cm iznad tla 2)	13.8	X	X
na površini tla 0 cm			
na dubini od 2 cm	24.5	33.6	26.5
na dubini od 5 cm	24.2	31.3	27.3
na dubini od 10 cm	21.6	28.4	27.4
na dubini od 20 cm	22.8	25.0	26.4
na dubini od 30 cm	23.6	24.0	25.0
na dubini od 50 cm	22.6	22.5	23.6
na dubini od 100 cm	X		X
stanje površine (0-9)			
More ili jezero			
smjer gibanja valova (0-10)			
Temperatura vode °C			
na ..... m ispod površine			

- Smjer bilježiti međunarodnim oznakama strana svijeta
- Kod svih temperatura na lijevoj strani pišu se procijenane vrijednosti, a na desnoj strani korištane vrijednosti
- Na lijevoj strani piše se zatečeno stanje, a na desnoj novo stanje

POSTAJA DARUVAR Dan u tjednu NEDEJLA

Sat motrenja (sred. mjesno vrijeme)	7	14	21
Temperatura no barometru °C			
očitane no barometru (mm Hg) 1)			
očitane no barometru (h Pa)			
redukcija na 0 °C (h Pa)			
redukciran na 0 °C (h Pa)			
Tlak zraka			
Baro-graf			
stanje pera			
korekcija			
Termo-graf			
stanje pera	22.0	31.5	25.8
korekcija	-0.4	-0.2	-0.5
Higro-graf			
stanje pera	82	42	71
korekcija			
Količina oborine u mm za zadnja 24 sata, mjerena danas u 07 sati			
Izvanredno mjerenje oborine sat.....min.....			
Količina u mm			
Visina snježnog pokrivača u cm (po snjegomjeru/leži)			
ukupnog sloja			
novog snijega			
Snježni pokrivač			
Snijeg izvađen vadiocom			
Sadržaj vode			
Visina ukupnog sloja cm			
prosječno na ..... m			
ukupnog sloja u mm			
Atmosferske pojave (vrsta, jačina i vrijeme trajanja):			
☉ ☽ ☿ ♀ ♁ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓	☉ <sup>0-2</sup> 2145-2240;		
☾ ☽ ☿ ♀ ♁ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓	☾ <sup>0</sup> 2105-2310 NW-E; ☽ <sup>0</sup> 2310-N-E;		
☾ ☽ ☿ ♀ ♁ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓	☾ <sup>1</sup> n-07 1/2;		
OPIS VREMENA: <i>Malo do umjerno oblačno i vrlo toplo. Navećin gromoglavina s pljuskom. Vjetar slab.</i>			

- Ako postoji instrumentalna korekcija nju treba uvoziti u ovoj vrijednosti
- Količinu oborine izvanrednog mjerenja pribrojiti količini redovnog mjerenja idućeg jutra u 7 sati

Motritelji A. Horvat

POSTAJA ..... DARUVAR ..... Datum 15. XI ..... god. 1933.

Sat motrenja (sred. mjesno vrijeme)	7	14	21
Vidljivost u kilometrima	10	10	2
Ukupna naoblaka (0-10) pojave	10	10	10
rod i vrsta oblaci	visina baze m		
smjer (0-16)	1)	NNE	NNE
jačina (0-12 Bofora)	3	2	2
brzina m/sek (na.....m iznad tla)			
karakteristika			
Temperatura °C			
maksimalna	X	X	4.2 4.3
minimalna	X	X	-0.2
po subnom termometru	0.2	2.6	-0.2
po mokrom termometru	0.1	2.4	±0.4
Težak vodene pare h Pa			
Relativna vlaž. po psihrometru		po Willdu	
Isparavanje vode mm		po Piche-u 2)	
Stanje tla (0-9)	7	7	7
Temperatura (°C) po minimalnom termometru na 5 cm iznad tla 2)	-0.5	X	X
2) Temperatura tla °C			
na površini tla 0 cm			
na dubini od 2 cm	2.2	2.5	2.0
na dubini od 5 cm	3.4	3.0	2.5
na dubini od 10 cm	3.8	3.5	3.0
na dubini od 20 cm	5.2	5.0	4.5
na dubini od 30 cm	7.4	8.0	7.5
na dubini od 50 cm	8.2	7.6	7.4
na dubini od 100 cm	X		X
More ili jezero			
smjer gibanja valova (0-16)			
Temperatura vode °C			
na.....m ispod površine			

- 1) Smjer bilježiti međunarodnim oznakama strana svijeta
- 2) Kod svih temperatura na lijevoj strani pišu se procijenane vrijednosti, a na desnoj strani korigirane vrijednosti
- 3) Na lijevoj strani piše se zatečeno stanje, a na desnoj novo stanje

POSTAJA ..... DARUVAR ..... Dan u tjednu Ponedjeljak

Sat motrenja (sred. mjesno vrijeme)	7	14	21
Temperatura na barometru 0°C			
očitane na barometru (mm Hg) 1)			
očitane na barometru (h Pa)			
redukcija na 0°C (h Pa)			
redukciran na 0°C (h Pa)			
Boro-graf	stanje pera		
	korekcija		
Termo-graf	stanje pera	1.0	0.7
	korekcija	-0.8	-0.9
Higro-graf	stanje pera	99	98
	korekcija		
Količina oborine u mm za zadnja 24 sata, mjerena danas u 07 sati	0.0		10
Izvanredno mjerenje oborine sat.....min.....	12.6		15.0
Visina snježnog pokrivača u cm (po snjegoničnoj ljevij)	10		1.5
Atmosferske pojave (vrsta, jačina i vrijeme trajanja):	• <sup>0</sup> y-0520; • <sup>0</sup> 720-1930; * <sup>0</sup> -1930-n;		
Snježni pokrivač			
Snijeg izvađen vadičicom			
Sadržaj vode			
ukupnog sloja u mm			
prosječno na 1 cm			

- 1) Ako postoji instrumentalno korekcija nju treba uvožiti u ovoj vrijednosti
- 2) Količinu oborine izvanrednog mjerenja pribrojiti količini redovnog mjerenja idućeg jutra u 7, sati

Motritelj ..... A. Horvat

OPIS VREMENA: Polumo oblačno s kišom preko dana, a umjerno u noć. Probudno uz umjereni vjehar sje-velnih smjerova. Vekljivost smanjena.

$$\boxed{10} n-n; = 09\frac{1}{4}-12\frac{1}{2}; = 16\frac{3}{4}-19\frac{1}{2};$$