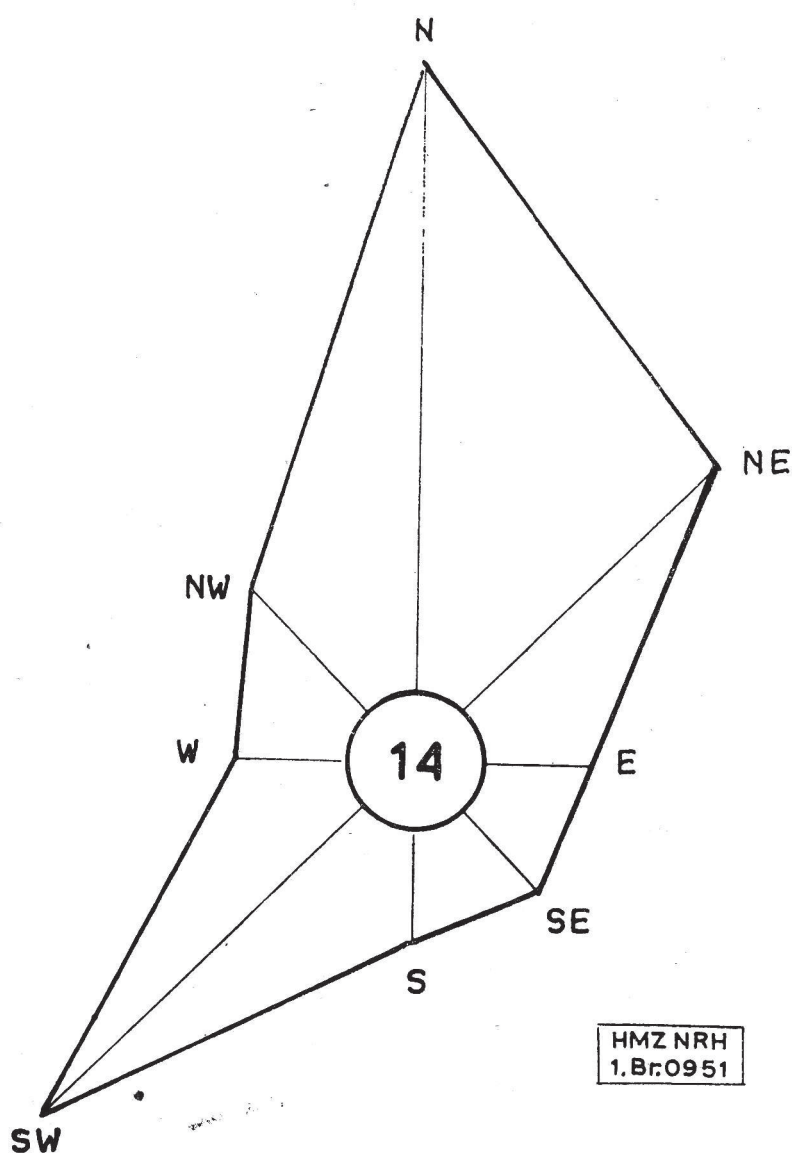


## b) Jačina vjetra

Prikaz vjetra upotpunit ćemo analizom jačine vjetra. Određivanje jačine vjetra vršeno je po Beaufortovoj skali, od 13 stupnjeva, kod čega je 0 tišina, a 12 orkan. Obrađeni su podaci dobiveni motrenjem u glavnim terminima 7, 14 i 21 sat, i to za 8 smjerova za razdoblje 1949—1956.

Prosječna jačina pojedinog smjera vjetra za ovih 8 godina dana je u tabeli 56. U tabeli su dane vrijednosti srednjih jačina za svaki mjesec i za godinu.

Promotrimo najprije srednje mjesečne jačine vjetra. Iz posljednjeg stupca u tabeli 56 izlazi da ne postoji velika razlika u srednjoj jačini između pojedinog mjeseca. Ipak izlazi da nešto jači vjetrovi pušu u travnju. To se mnogo zornije vidi iz grafikona na slici 24 gdje su na os apscisa nanoseni mjeseci od I do XII, a na os ordinata srednje jačine vjetra za svaki mjesec. Krivulja na toj slici nam predstavlja promjenu jačine vjetra iz mjeseca u mjesec.

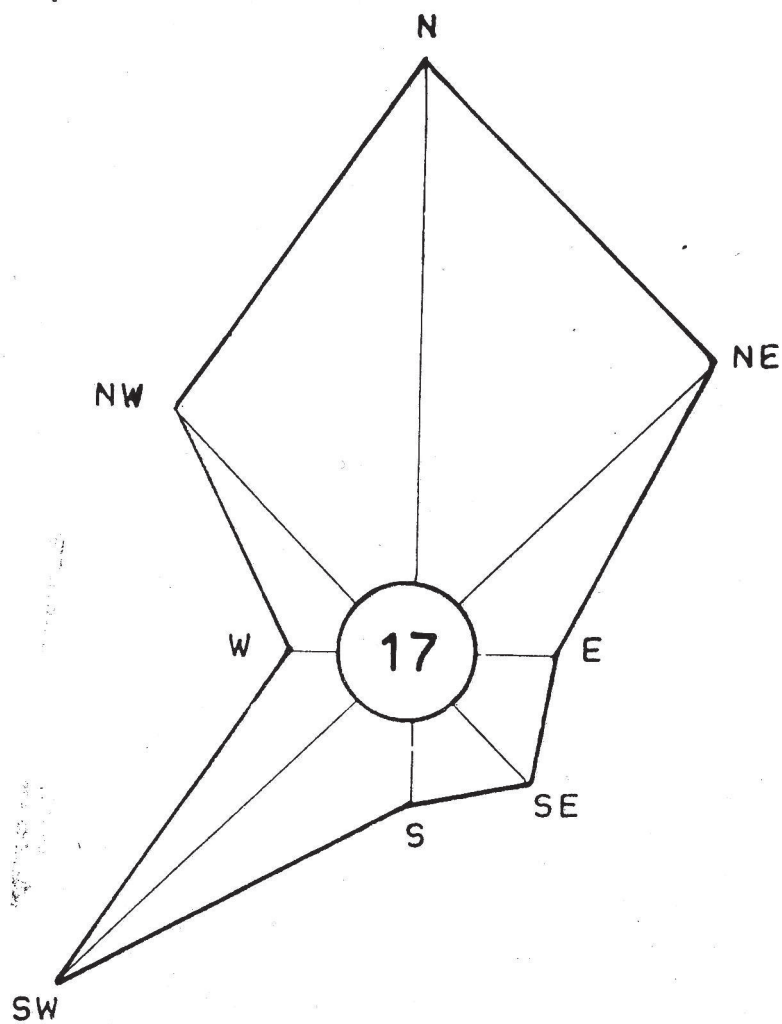


Sl. 20 Grafički prikaz čestine smjera vjetra u proljeće (1927-1956)

**Tabela 56**

SREDNJE MJESEČNE I GODIŠNJE JAČINE POJEDINOG SMJERA VJETRA PO BEAUFORTOVOJ SKALI  
U RAZDOBLJU 1949—1956.

Smjer Meseci:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Sred.
I	2,4	2,2	2,3	1,6	1,5	1,9	2,5	1,9	2,0
II	2,5	2,3	2,0	1,5	1,9	2,0	2,0	1,8	2,0
III	3,2	2,6	2,2	2,1	1,9	2,9	2,4	2,2	2,4
IV	3,2	2,2	2,2	1,8	2,2	2,8	3,8	2,0	2,5
V	2,9	2,2	1,6	2,0	2,0	2,6	2,1	2,9	2,4
VI	2,9	2,3	2,8	2,4	1,9	2,7	2,3	2,4	2,4
VII	2,6	2,2	1,6	1,9	2,0	2,4	2,2	2,4	2,2
VIII	2,5	2,1	1,9	1,9	2,0	2,1	1,8	2,5	2,1
IX	1,9	2,1	2,6	2,2	2,1	2,4	2,1	1,9	2,2
X	2,2	2,4	2,1	2,0	1,8	2,5	2,7	1,6	2,2
XI	2,5	2,1	1,7	1,9	1,7	1,9	2,9	2,1	2,1
XII	2,2	2,1	1,8	1,6	1,7	1,9	2,7	1,7	2,0
God.	2,6	2,2	2,1	1,9	1,9	2,3	2,5	2,1	2,2

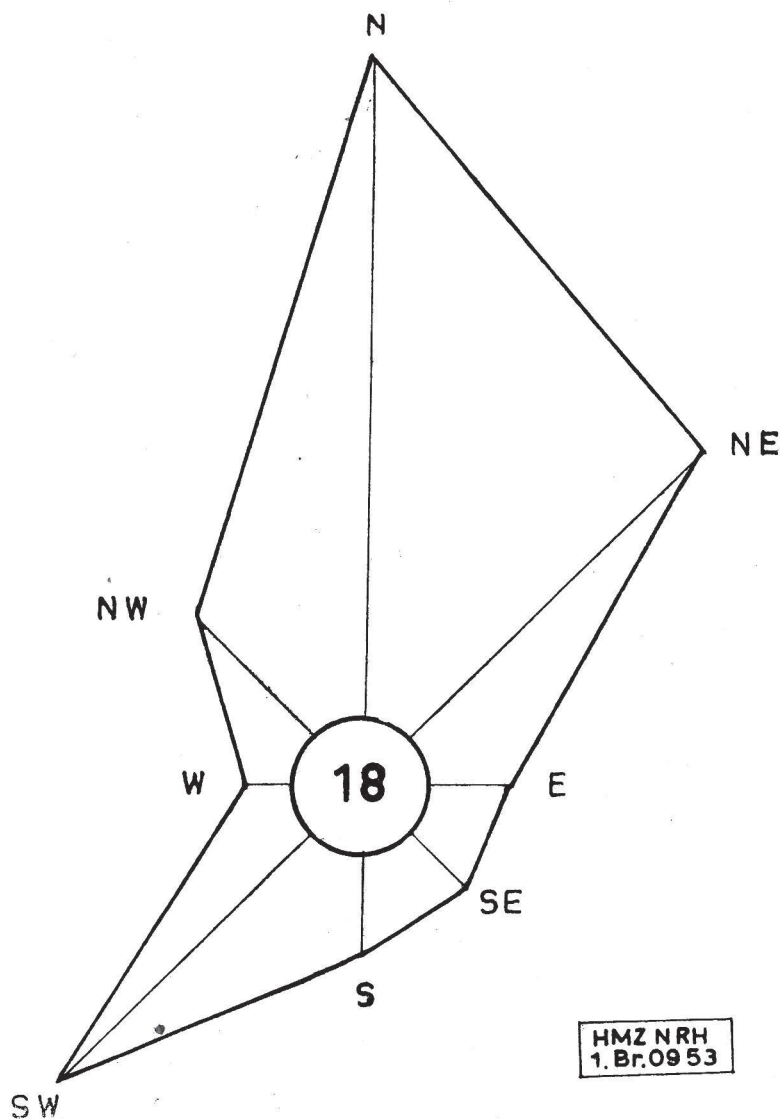


Sl. 21 Grafički prikaz čestine smjera vjetra ljeti (1927-1956)

Na slici se vide dva maksimuma i dva minimuma jačine vjetra. Prvi i glavni minimum je u zimskim mjesecima (XII, I, II), zatim se krivulja penje i poprima svoj glavni maksimum u IV mjesecu. Od tada dalje prema ljetu krivulja se spušta do svog sporednog minimuma u VII mjesecu, nakon čega opet nešto raste i potprima sekundarni maksimum u IX mjesecu. Od jeseni prema zimi ona se opet spušta.

Što se tiče razdiobe jačine na smjerove vjetra, vidi se iz tabele 56 da se ni jedan smjer po jačini ne razlikuje mnogo od ostalih smjerova. Ipak se može razabrati da sjeverni, sjeverozapadni i zapadni vjetrovi pušu najvećom jakošću i da su istočni i sjeveroistočni najslabiji. To se vidi skoro u svakom mjesecu. Ipak postoji mala razlika. Da je što bolje uočimo, razmotrit ćemo ružu vjetrova za svako godišnje doba posebno, koje vidimo na slici 25 gdje je prikazana razdioba jačine vjetra na smjerove za razdoblje 1949—1956.

Usporedimo li sva četiri godišnja doba, vidimo odmah da se mnogo ne razlikuju. Uglavnom se vidi da su u proljeće i u ljetu najjači sjeverni vjetrovi, a za njima dolaze jugozapadnjaci. U tim godišnjim dobima su južni i jugoistočni vjetrovi najslabiji. U jesen se situacija nešto mijenja. Tada su zapadnjaci najjači vjetrovi, dok su vjetrovi sa sjeverozapada i juga najslabiji. U zimi po jačini na prvo mjesto dolaze vjetrovi sa sjevera i zapada, a na zadnje mjesto jugoistočnjaci.



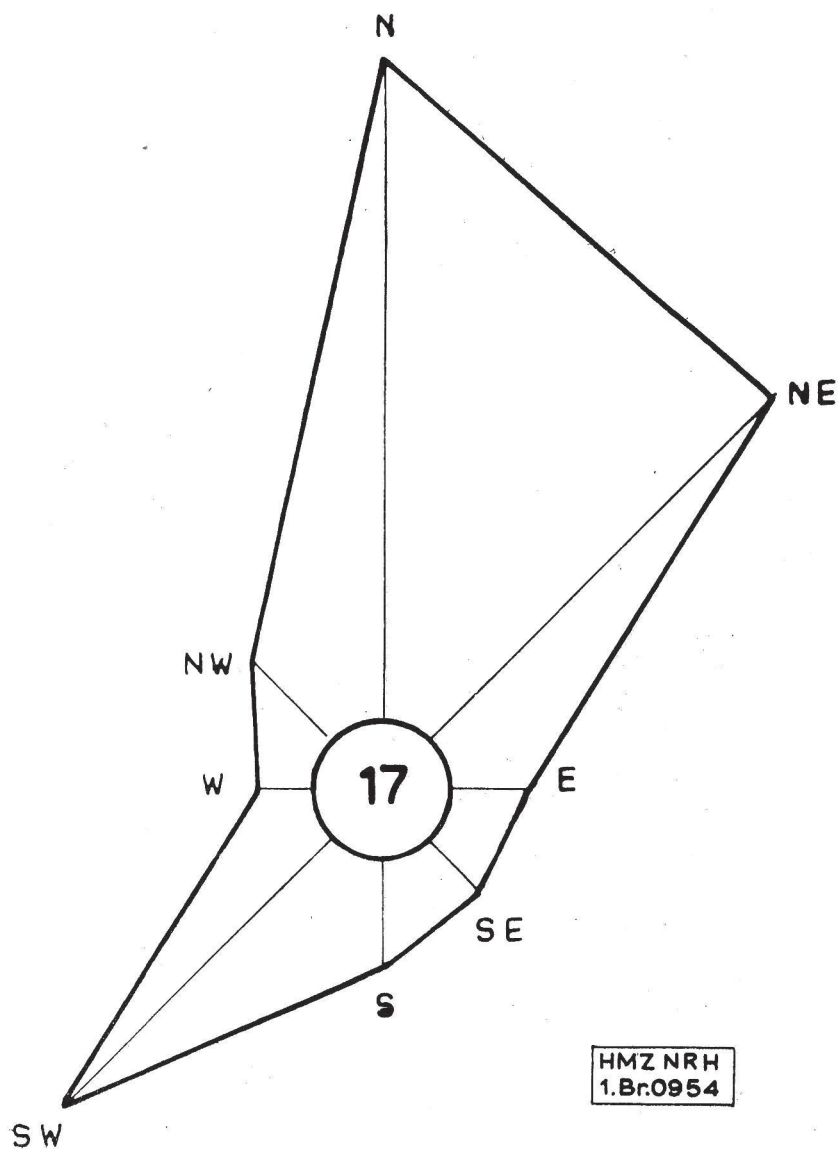
Sl. 22 Grafički prikaz čestine smjera vjetra u jesen (1927-1956)

Godišnju razdiobu jačine vjetra na pojedine smjerove daje nam također tabela 56. U njenom donjem retku su srednje godišnje jačine. Vidi se da je srednja jačina vjetra tokom godine 2,2 Beauforta. Najjači vjetar u toku godine je sjever (2,6), zatim dolazi zapad (2,5); najslabiji su vjetrovi s juga i jugoistoka (1,9). Godišnja razdioba srednjih jačina vjetra za 8-godišnje razdoblje 1949—1956. dana je na slici 25.

c) Srednji broj dana s vjetrom jačine  $\geq 6$  i  $\geq 8$  Beauforta

Pored srednjih jačina vjetra režim strujanja karakterizira i srednji broj dana u kojima je jačina vjetra dosegla ili prešla 6 Beauforta i 8 Beauforta, drugim riječima srednji broj dana s jakim vjetrovima (6 i više) i s olujnim vjetrovima (8 i više). Srednji broj dana za jedne i druge vjetrove određen je za cijeli 30-godišnji niz, tj. od 1927. do 1956. godine.

Pod jakim vjetrom razumijeva se vjetar od 6 Beauforta i više, tj. vjetar brzine veće od 36 km na sat. UKriževcima tokom godine ima prosječno 14 dana s jakim vjetrom. Raspored jakih vjetrova tokom godine po pojedinim mjesecima prikazan je u tabeli 57. U njoj je dan prosječni broj dana s jakim vjetrom za svaki mjesec i godinu iz razdoblja 1927—1956.



Sl. 23 Grafčki prikaz čestine smjera vjetra zimi (1927-1956)

**Tabela 57**

SREDNJI BROJ DANA S JAKIM VJETROM (6 BEAUFORTA ILI VIŠE) U RAZDOBLJU 1927-1956.

Mjeseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.	1,4	1,1	2,1	2,0	1,4	1,2	1,0	0,6	0,9	0,7	0,8	0,6	13,8

Iz te tabele se vidi da najveći broj dana s jakim vjetrom otpada na ožujak i travanj dok najmanji broj dana s jakim vjetrom imaju mjeseci kolovoz i prosinac (samo 0,6 dana). Općenito se može reći da je druga polovica godine mnogo mirnija od prve.

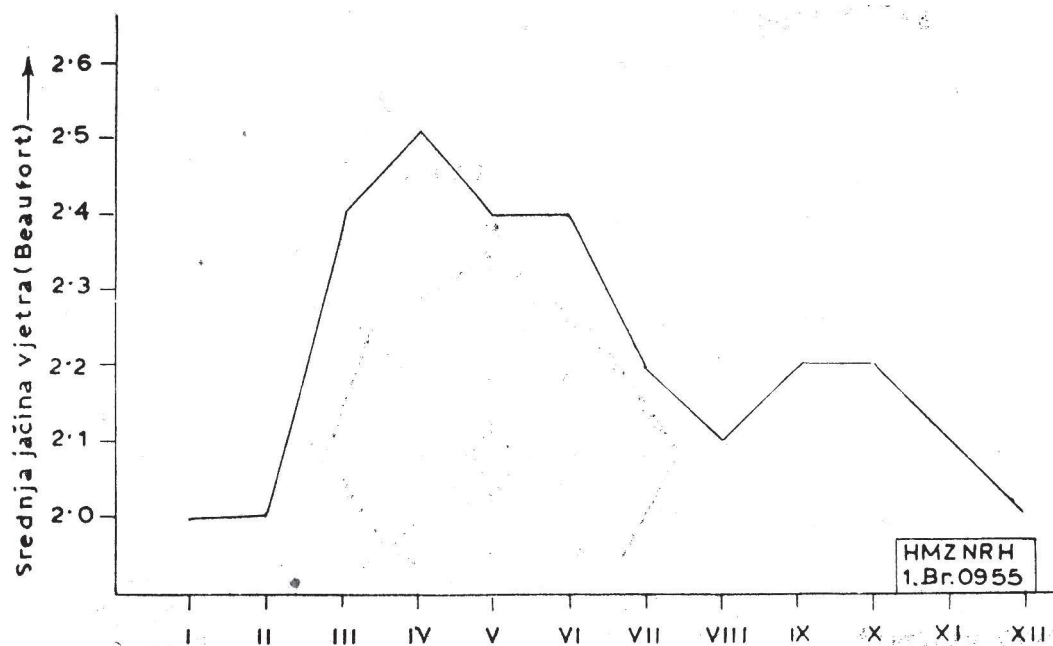
Pod olujnim vjetrom podrazumijeva se vjetar od 8 Beauforta i više, tj. vjetar brzine veće od 65 km na sat. Prema 30-godišnjim podacima, u Križevcima olujni vjetrovi pušu prosječno u 2 dana godišnje. Kako su oni raspoređeni na mjesece tokom godine, daje nam tabela 58 u kojoj je dan mjesečni i godišnji prosječni broj dana s olujnim vjetrom prema podacima iz niza 1927—1956.

**Tabela 58**

SREDNJI BROJ DANA S OLUJNIM VJETROM (8 BEAUFORTA ILI VIŠE) U RAZDOBLJU 1927—1956.

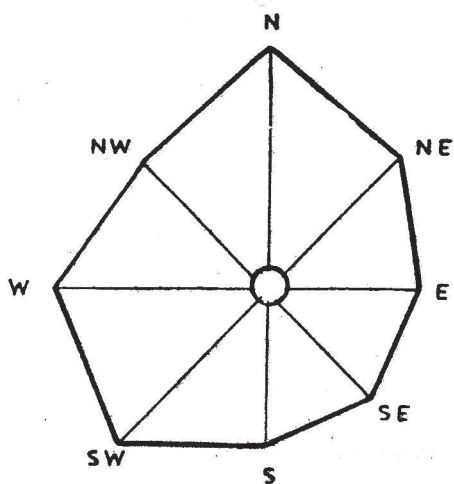
Mjeseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	1,9

Tabela 58 pokazuje da je olujnih vjetrova malo. Najviše ih ima u travnju (0,4 dana), a to znači da je u proteklih 30 godina u IV mjesecu bilo svega 12 dana s olujnim vjetrom, zatim dolaze padaci za ožujak, svibanj, lipanj i rujanj (0,2 dana), a u ostalim mjesecima ima vrlo malo olujnih vjetrova; u studenom u proteklih 30 godina nije bilo ni jednog dana s olujnim vjetrom.

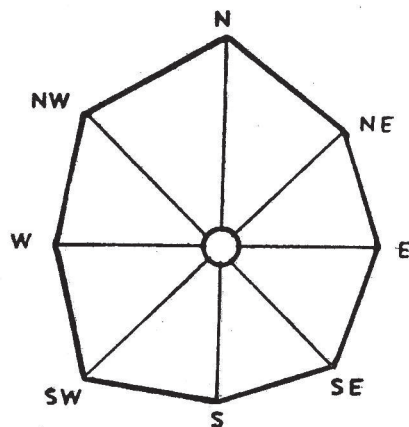


Sl. 24 Grafički prikaz godišnjeg hoda srednje jačine vjetra za razdoblje 1949-1956.

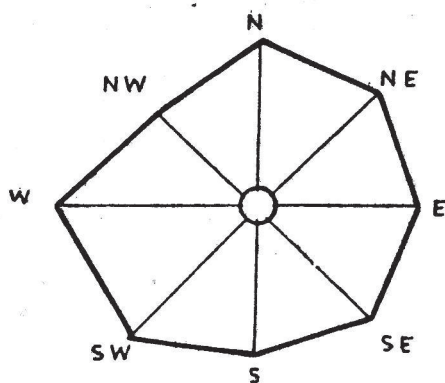
PROLJEĆE



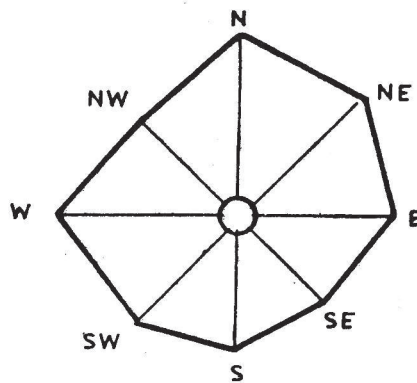
LJETO



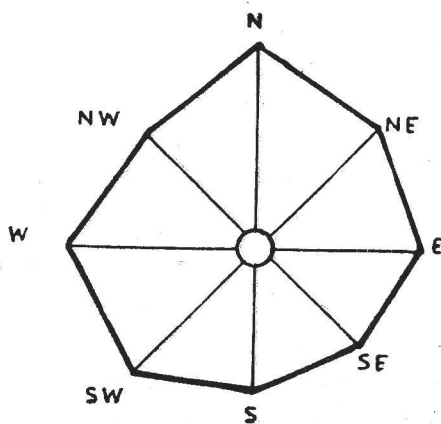
JESEN



ZIMA



GODINA



1 cm = 1 Beaufort

HMZ NRH  
1.Br.0956

Sl. 25 Ruža srednjih jačina vjetra u razdoblju 1949-1956.

d) Maksimalni dnevni udari vjetra

Vjetar ne puše jednolikom brzinom ili stalnom jakošću, nego na mahove. Prema tome i predmeti, koji su izvrgnuti struji zraka, ne trpe stalno isti pritisak, nego su čas izvrgnuti jačem, čas slabijem udaru. Kad se mjeri jačina ili brzina vjetra, onda se daje neka srednja vrijednost strujanja, no za privredu, a pogotovo za građevinarstvo je veoma važno znati baš jakost pojedinih mahova ili udara vjetra. Velike štete ne nanosi jednolika brzina struje, nego nanose udari ili, kako se to veli, rafali vjetra. Takvi udari mogu se odrediti samo iz registracije anemografa. Kako je u Križevcima anemograf postavljen tek sredinom 1955, za obradu mahovitosti vjetra uzete su samo dvije i po godine (druga polovica 1955. i cijela 1956. i 1957).

Obrada mahovitosti vjetra izvršena je tako da je iz anemografa, tj. iz registracije za svaki dan između 0 i 24 sata očitana brzina vjetra (m/sek) kod najjačeg udara što ga je vjetar taj dan postigao.

U tabeli 59 dana je čestina maksimalnih dnevnih udara koji odgovaraju slabom vjetru i tišinama (0,3—5,4 m/sek odnosno brzini vjetra 0,0—0,2 m/sek) umjerenom vjetru (5,5—10,7 m/sek ili 4—5 B), jakom vjetru (10,8—17,1 m/sek ili 6—7 B) i olujnom vjetru (preko 17,2 m/sek ili jačem od 8 B). Čestina maksimalnih dnevnih udara vjetra izražena je u postocima. Za svaki mjesec, a isto tako i za godinu, određeno je koliki je postotak dana u mjesecu odnosno u godini imao tako slabe vjetrove da je maksimalni udar vjetra tog dana bio do 0,2 m/sek. Zatim je određen postotak dana koji su barem jednom u 24 sata imali slabe, umjerene, jake odnosno olujne vjetrove.

Tabela 59

SREDNJA ČESTINA MAKSIMALNIH DNEVNIH UDARA VJETRA IZRAŽENA U % (IZ RAZDOBLJA DRUGA POLOVICA 1955. DO KRAJA 1957.)

Udar u m/sek.	M j e s e c i												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
0,0—0,2 (0 B)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6	5	3
0,3—5,4 (1—3 B)	26	27	16	10	6	22	22	41	57	45	40	58	33
5,5—10,7 (4—5 B)	41	44	61	53	59	55	65	43	36	37	40	23	45
10,8—17,1 (6—7 B)	22	29	23	32	30	21	9	15	7	8	14	8	17
17,2—36,9 (8—12 B)	0	0	0	5	5	2	4	0	0	2	0	6	2

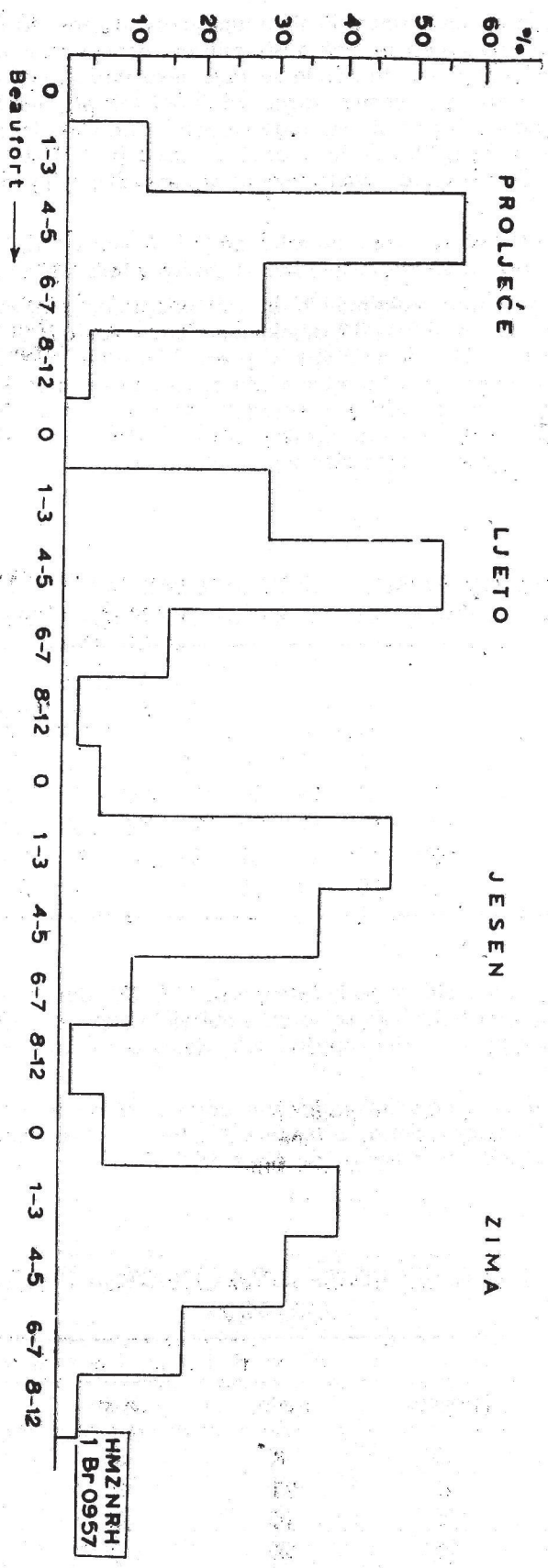
Iz tabele 59 se vidi da u jednoj godini ima prosječno 3% dana (11 dana) u kojima vlada potpuna tišina. U 1/3 dana u godini pojavljuje se samo slabi vjetar, gotovo u 1/2 dana u godini pojavljuje se i umjereni vjetar, u 17% dana u godini zapušu i jaki vjetrovi, dok olujnih ima samo u 7 dana godišnje (2%).

Međusobno uspoređenje pojedinih godišnjih doba izvršeno je u tabeli 60. U njoj su srednje čestine maksimalnih dnevnih udara vjetra izražene u %. Brojevi u toj tabeli nam kazuju dakle koliki postotak iste jačine vjetra otpada na pojedine godišnje dobi.

Tabela 60

SREDNJA ČESTINA MAKSIMALNIH UDARA VJETRA IZRAŽENA U % ZA POJEDINO GODIŠNJE DOBA

Udar m/sek.	G o d i š n j e d o b a				
	Proljeće	Ljeto	Jesen	Zima	Zbroj
0,0—0,2 (0 B)	0	0	54	46	100
0,3—5,4 (1—3 B)	6	25	41	27	100
5,5—10,7 (4—5 B)	25	35	24	16	100
10,8—17,1 (6—7 B)	33	26	17	24	100
17,2—36,9 (8—12 B)	30	30	10	30	100



Sl. 26 Razdioba čestina maksimalnih dnevniih udara vjetro unutar svakog godišnjeg doba



Iz tabele 60 proizlazi da dani u godini u kojima je tišina cijeli dan dolaze samo u jesen i zimi. Slično je donekle i s danima sa slabim vjetrovima. Njih doduše ima tokom čitave godine, ali najčešći su u jesen, dok su u proljeće vrlo rijetki. Dani s umjerenim vjetrovima raspoređeni su prilično podjednako na sve godišnje dobi, dok jaki vjetrovi dolaze naročito u proljeće. Olujni vjetrovi jednako su česti u proljeću, ljeti i zimi, a u jesen ima ih znatno manje.

Razdiobu čestine maksimalnih dnevnih udara vjetra unutar svakog godišnjeg doba zornije prikazuje slika 26. Iz te je slike vidljivo da se jesen i zima ne razlikuju u pogledu razdiobe čestine maksimalnih udara vjetra. U oba godišnja doba dolaze sve jačine od tišine do olujnog vjetra, a najčešći su slabi vjetrovi. Prva polovica godine razlikuje se od druge polovice zbog toga što su u proljeće i ljeto najčešći umjereni udarci vjetrova, a tišina kroz cijelidani uopće nema. Razlika između proljeća i ljeta dolazi odatle što uz jednako česte umjerene vjetrove proljeće ima više jakih, a ljeto više slabih udara vjetra.

Kako je raspodijeljena čestina maksimalnih dnevnih udara vjetra unutar svakog pojedinog mjeseca vidi se iz tabele 59. Mjeseci od I do VIII imaju najveći broj dana s umjerenim vjetrom, a mjeseci od IX do XII sa slabim vjetrom. Olujne vjetrove imaju samo dani u IV, V, VI, VII, X i XII mjesecu, dok mirne dane imaju jesenski i zimski mjeseci (X, XI, XII i I).

U Križevcima je zabilježena kao najjača momentalna brzina ili kao najveći maksimalni udar vjetra vrijednost 25,1 m/sek na dan 22. VII 1955).

### 3. 2. 11. Karakteristike klime Križevaca

a) Klimagram za ocjenjivanje agroklimatskih prilika po Heinrichu Walter-u

H. Walter upotrebljava klimagrame za ocjenjivanje agroklimatskih prilika nekoga kraja. Ovaj način je vrlo prikladan za ocjenjivanje klimatskih prilika za ekološke, vegetacione i općenito poljoprivredne svrhe. Ovakva metoda prikazivanja ne samo da nam omogućuje zorno uočavanje nekih za poljoprivredu veoma važnih meteoroloških elemenata nego omogućuje i lakše međusobno upoređivanje tih prilika. H. Walter (23) je uzeo mjerilo da 10°C temperature odgovara oborinama od 20 mm. Ako načinimo omjer 1:2 godišnjeg toka temperature i oborine, saznajemo: da li se na dotičnom području pojavljuje »žestoka suša«. Naprotiv omjer 1 : 3 nam govori da li se u istom području pojavljuje »sušno vrijeme«. Klimagram Križevaca je rađen u omjeru 1 : 3.

Iako smo u prethodnim poglavljima dovoljno govorili o klimatskim karakteristikama Križevaca, ovaj klimadijagram je u neku ruku ne samo rezime podataka i objašnjenja, koji smo već prikazali, nego i uvod za što lakšu interpretaciju mogućnosti korišćenja ove studije u poljoprivredne svrhe — što je zapravo i glavna namjena ove studije.

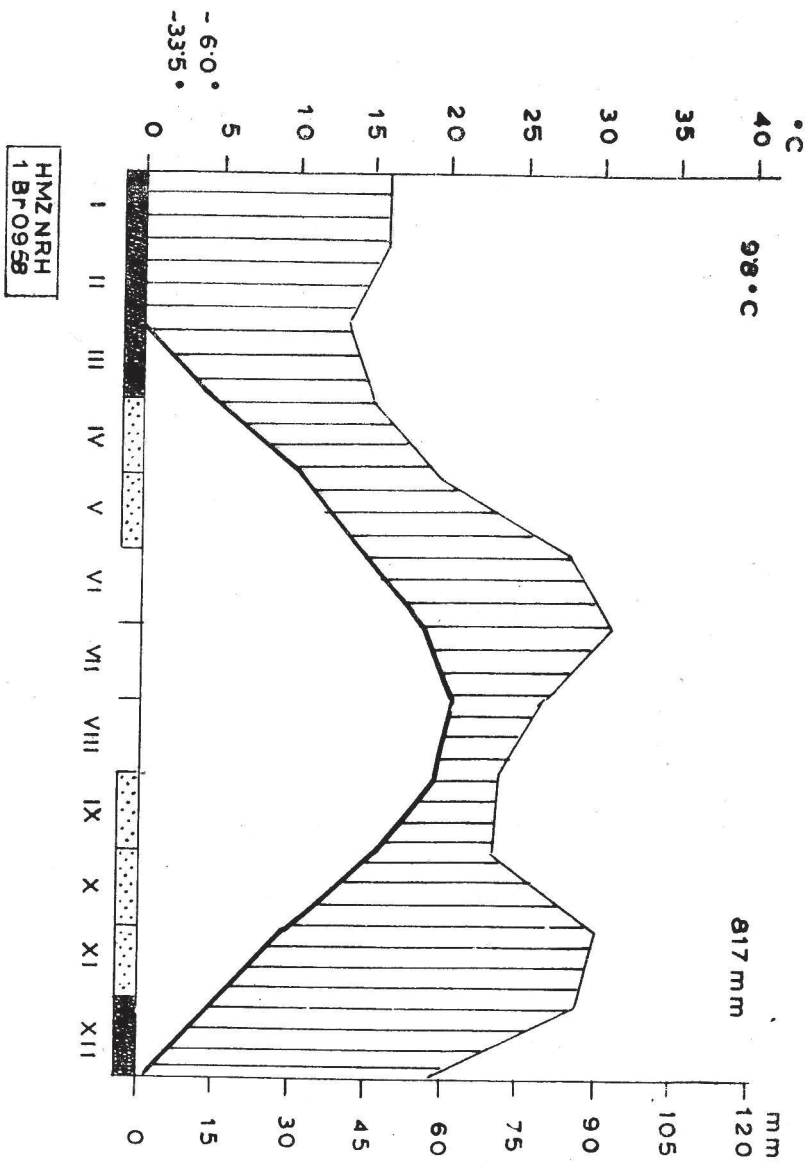
Na desnom gornjem uglu klimagrama dolazi višegodišnja prosječna količina oborina (817 mm), a na lijevom uglu višegodišnja srednja temperatura zraka (9,8°C).

Iz klimagrama se nadalje vidi da srednje minimalne temperature zraka padaju ispod 0°C u siječnju, veljači, ožujku i prosincu, dok apsolutne minimalne temperature zraka padaju ispod 0°C čak i u travnju, svibnju, te rujnu, listopadu i studenom (razumljivo pored spomenuta četiri mjeseca: I, II, II i XII.)

Srednja minimalna temperatura zraka najhladnijeg mjeseca (—6.0°C) i apsolutna minimalna temperatura zraka u ispitivanom periodu (—33.5°C) dolaze u donjem lijevom uglu klimagrama. Klimagram također pokazuje da se u Križevcima ne pojavljuje ni period »žestoke suše« ni period »sušnog vremena«.

b) Bilanca vode u tlu po C. W. Thornthwait-u

Za poljoprivredu je veoma važno poznavanje perioda pojavljivanja manjka odnosno viška vode u tlu. Ilustracije radi daje se tabelarni pregled ne samo manjka (M) i viška (V) vode u tlu, već i potencijalna (PE) i stvarna (SE) evapotranspiracija, te rezerva (R) vode u tlu za Križevce.



**TUMAČ:**

- mjeseci sa srednjom minimalnom temperaturom zraka ispod 0°C
- mjeseci sa apsolutnom minimalnom temperaturom zraka ispod 0°C
- srednji minimum temperature najhladnijeg mjeseca apsolutni minimum temperature u periodu motrenja
- srednji višegodišnji prosjek oborina po mjesecima
- srednji višegodišnji prosjek temperature zraka po mjesecima
- srednja višegodišnja temperatura zraka
- 817 srednja višegodišnja količina oborina u mm
- višnji period godine

Sl. 27 Klimogram po H. Walteru za Križevce za period 1927-1956.

**Tabela 61**

POTENCIJALNA (PE) I STVARNA (SE) EVAPOTRANSPIRACIJA, TE MANJAK (M), VIŠAK (V) I REZERVA (R) VODE U TLU ZA KRIŽEVCE (PERIOD 1927-1956).

Mjeseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PE	0	0	19	54	89	115	130	115	76	31	16	0
SE	0	0	19	54	89	115	130	91	70	31	16	0
M	0	0	0	0	0	0	0	24	6	0	0	0
V	48	40	26	4	0	0	0	0	0	0	30	59
R	100	100	100	100	95	73	20	0	0	59	100	100

Kišomjerom, ombrografom i nekim drugim instrumentima možemo mjeriti količine oborina prisjele na zemlju, ali mjerenje njihova povratka u atmosferu do danas nije potpuno uspješno.

Naime, nama je dovoljno poznato kolike su količine oborina pale iz mjeseca u mjesec, te iz godine u godinu, ali ne posjedujemo u širokoj upotrebi dosta savršenih instrumenata koji bi nam dali predodžbu o tome koliko se od opalih oborina ispari sa tla, koliko transpirira putem biljaka, a koliko oteče po površini tla ili se procijedi u dublje slojeve tla itd.

S poljoprivredne tačke gledišta teško je reći »klima je vlažna ili suha«, pa makar i posjedovali podatke o oborinama i temperaturama za neko područje.

Treba znati da li su oborine veće ili manje od potrebne vode za isparivanje i transpiraciju u određenim klimatskim uvjetima. Oborine i evapotranspiracija, kaže američki klimatolog Dr. C. W. Thornthwait, jednako su važni klimatski elementi, ali vrlo često oni nisu jednaki u iznosu i raspodjeli tokom godine. U nekim mjestima više oborina padne iz mjeseca u mjesec nego što se ispari iz tla i transpirira putem biljaka. Višak otiče kroz tlo ili povrh njega, te stvara izvore i rijeke (u jednom dugom procesu) i voda se konačno nađe u obližnjim morima. U drugim pak mjestima postoje mjeseci kada je manje vode u tlu nego što bi je vegetacija trebala i utrošila kada bi bilo dovoljno vode. U takvim slučajevima nema viška vode u tlu, nema površinskog otjecanja osim mjestimičnih slučajeva gdje je tlo jako nepropusno da ne može primiti svu vodu koja dolazi od rijetkih i iznenadnih pljuskova.

S obzirom na važnost spomenutih pitanja, nameće nam se problem određivanja stvarnog stupnja vlažnosti tla u određenom vremenu i prostoru. Suvišno bi bilo naglašavati od kolike je važnosti poznavanje stupnja vlažnosti tla, ne samo za racionalno navodnjavanje poljoprivrednih površina, nego za podizanje bilo kakvih agrotehničkih mjera kojima je cilj očuvanje vode u tlu.

Da bismo mogli što sveobuhvatnije interpretirati priloženi diagram po C. W. Thornthwaitu, prikazat ćemo kratki historijat kako smo došli do navedenih vrijednosti.

C. W. Thornthwait je već 1930. godine osnovao tzv. hidričke oblasti, tj. uspostavio je 20 stanica u različitim dijelovima svijeta gdje se mjerila evapotranspiracija. On razlikuje potencijalnu i stvarnu evapotranspiraciju.

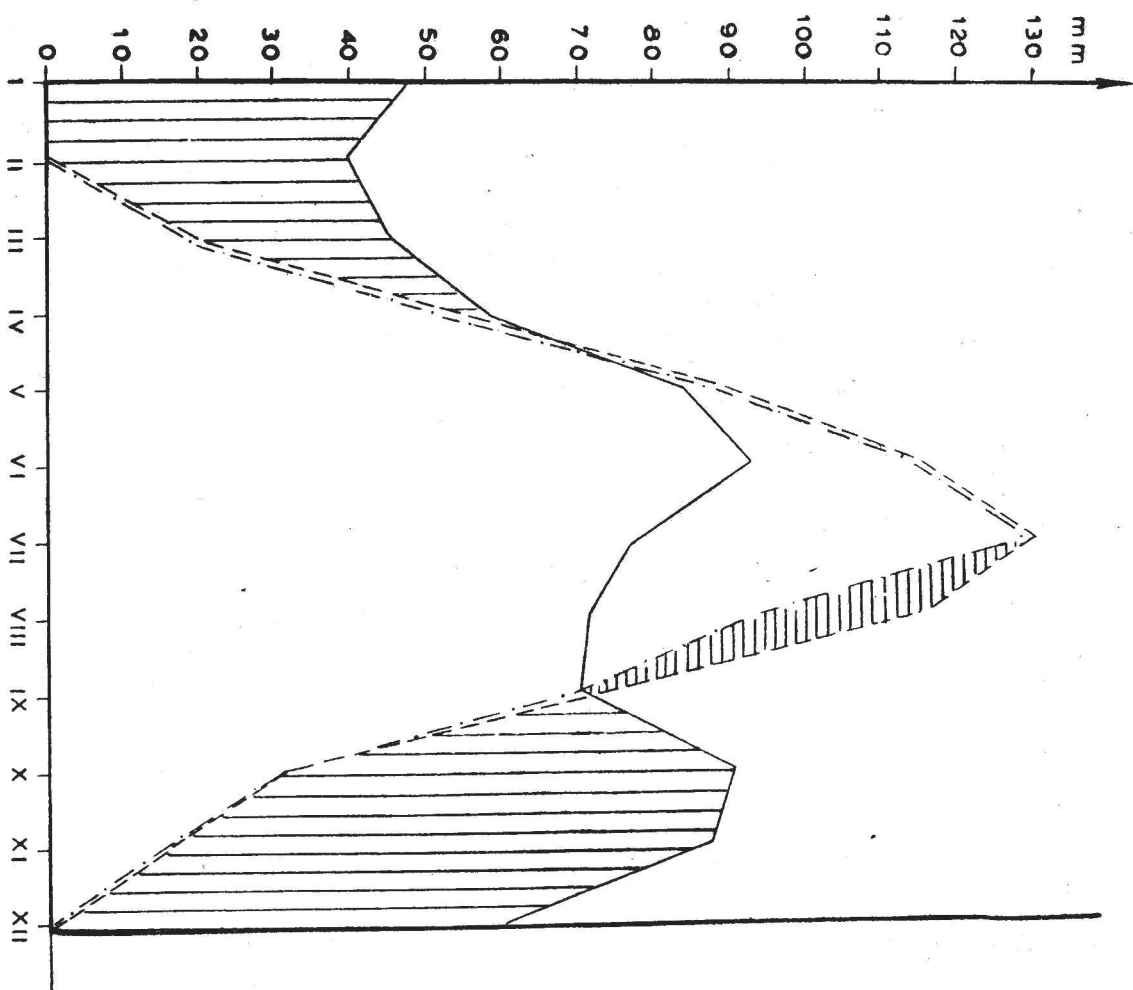
Pod pojmom potencijalne evapotranspiracije podrazumijevamo moguće isparivanje vode iz tla i transpiraciju putem biljaka kad se tlo nalazi u stanju optimalne vlažnosti, dok pod stvarnom evapotranspiracijom podrazumijevamo stvarno isparivanje vode iz tla i stvarnu transpiraciju putem biljaka, s obzirom na stvarno stanje vlažnosti tla. Potencijalnu evapotranspiraciju autor zove i »potrebna voda«.

Na osnovu eksperimentalnih mjerenja Thornthwait je došao do rješenja koje se sastoji u određivanju nomograma za svako istraživano mjesto, (18, 19). On je ustanovio da postoji linearni odnos između logaritma temperature zraka i logaritma nekorrigirane evapotranspiracije. Pravac na nomogramu određuje taj odnos. Svi pravci prolaze kroz tačku konvergencije ( $t = 26,5^{\circ}$  i  $PE = 135$  mm). Pad pravca od tačke konvergencije je određen godišnjim toplotnim indeksom »i« za pojedino mjesto.

Pošto cilj ovoga prikaza nije da se detaljnije upuštamo u tehniku dobivanja vrijednosti prikazanih u priloženom diagramu, to će se samo navesti da je slaba strana ove metode što ne uzima u obzir tip tla niti vrstu vegetacije, nego daje srednje vrijednosti i za jedno i za drugo. Međutim i pored nedostataka ove metode, ona nam daje daleko bližu i realniju sliku stanja vlažnosti zemljišta, nego što je to moguće dobiti ako raspolažemo samo s podacima o oborinama i temperaturama.

Vrijednosti u tabeli 61 su izražene u mm oborine.

Iz iste tabele se među ostalim vidi da se na području Križevaca pojavljuje manjak vode u tlu u kolovozu i rujnu, dok se višak vode javlja u siječnju, veljači, ožujku, travnju, studenom i prosincu.



HMZ NRH  
1:Br.0959

Sl. 28 Bilanca vode u tlu po C. W. Thornthwaitu

### c) Tip klime po W. Köppenu

Prema Köppenovoj klasifikaciji klima Križevaca spada u C f w b x'' tip klime. To je C klima jer je temperatura najhladnijeg mjeseca  $-1.7^{\circ}\text{C}$ , dakle u intervalu između  $-3.0^{\circ}\text{C}$  i  $18.0^{\circ}\text{C}$  koji definira C klime.

Budući da je oborina prilično jednoliko raspodijeljena na cijelu godinu, tip klime je C f. Kako ne postoji izraziti suhi period, a razdoblje s najmanjim količinama oborine pada u zimu, treba zbog toga klimu Križevaca obilježiti sa C f w.

Kako najtopliji mjesec srpanj ima srednju temperaturu  $20,9^{\circ}\text{C}$ , što je manje od granične temperature od  $22^{\circ}\text{C}$ , Križevci pripadaju u klimatsko područje tipa C f w b.

Maksimum količine oborine pada u lipanj, tj. na prijelaz iz proljeća u ljeto, dok je kasnije ljeto vedrije i suše. Takva područja pogodna su za uzgajanje kukuruza, a tip klime tih područja Köppen je označio sa x. Budući da uz glavni maksimum oborine u mjesecu lipnju, postoji i sekundarni maksimum u listopadu, treba taj tip klime označiti sa x''.

## 3. 3. KLIMA -KRIŽEVAČKE OKOLICE

### 3. 3. 1. Opće napomene

Pored klimatološke stanice u gradu Križevcima postoje na području južnog kalničkog prigorja još tri klimatološke stanice i to: u Kalniku, Orehovcu i Rovišću. Sve tri stanice započele su radom 1954. godine.

Stanica u mjestu Kalnik nalazi se na nadmorskoj visini 350 m, a geografske koordinate su joj  $\lambda = 16^{\circ}28'$ , a  $\varphi = 46^{\circ}08'$ .

Stanica u mjestu Orehovcu je na visini 196 m, a geografska dužina joj je  $\lambda = 16^{\circ}27'$  i širina  $\varphi = 46^{\circ}05'$ .

Stanica u Rovišću smještena je na visini od oko 139 m, a koordinate su joj  $\lambda = 16^{\circ}44'$  i  $\varphi = 45^{\circ}57'$ .

U ovoj smo radnji obradili samo važnije meteorološke elemente jer stanice u prvom redu nisu ni opskrbljene svim potrebnim instrumentima, a osim toga imaju prekratki niz, pa se za neke elemente ne mogu dati pravilni zaključci na temelju motrenja od nekoliko godina. Klimu južnog kalničkog prigorja obradili smo tako da smo izvršili uspoređenje između podataka i njihovih srednjaka koji su dobiveni istodobnim mjerenjima u Križevcima i na spomenutim stanicama.

### 3. 3. 2. Temperaturne prilike

Uvid u temperaturne prilike Križevačke okolice dat će nam podaci koji su dobiveni motrenjem u terminima 7, 14 i 21 sat na stanicama Kalnik, Križevci, Orehovec i Rovišće u razdoblju od 1954. do 1957.

#### a) Srednje mjesečne i godišnje temperature

Srednje mjesečne i srednje godišnje temperature na klimatološkim stanicama južnog kalničkog prigorja dane su u tabeli 62.

Tabela 62

SREDNJE MJESEČNE I GODIŠNJE TEMPERATURE (°C) U KALNIKU, KRIŽEVCIMA, OREHOVCU I ROVIŠĆU PREMA PODACIMA 1954—1957. (PODACI U ZAGRADI SU INTERPOLIRANI PREMA KRIŽEVCIMA)

Mje- sto	Mjes. God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
KALNIK	1954.	(-5,4	-4,4	6,3	8,6)	13,8	19,1	17,8	19,2	17,3	10,8	4,7	4,0	9,3
	1955.	-0,4	1,7	2,1	8,4	13,4	17,4	19,8	19,0	16,6	10,4	4,3	3,5	9,7
	1956.	2,0	-7,9	1,7	9,2	15,1	16,5	20,1	19,4	16,8	11,1	2,1	0,3	8,7
	1957.	-1,3	5,3	8,1	9,9	12,0	20,2	20,4	18,2	14,8	10,9	5,9	(2,1)	10,5
	Srednjak	-1,3	-1,3	4,5	9,0	13,8	18,3	19,5	18,9	16,4	10,8	4,2	2,5	9,5
KRIŽEVCI	1954.	-6,1	-5,2	5,9	8,1	14,2	20,1	18,5	18,6	16,1	9,4	4,3	3,0	8,9
	1955.	0,4	1,7	2,6	8,0	13,3	17,5	19,8	18,7	14,9	9,5	4,0	1,9	9,4
	1956.	2,2	-9,0	1,7	9,9	15,0	17,0	20,1	19,2	15,3	9,0	2,2	-0,6	8,5
	1957.	-4,3	4,1	6,5	9,6	12,5	20,9	20,8	18,0	14,3	9,0	5,4	0,9	9,8
	Srednjak	-1,9	-2,1	4,2	8,9	13,8	18,9	19,8	18,6	15,1	9,2	4,0	1,3	9,1
OREHOVEC	1954.	(-5,5	-4,2	6,0	8,9)	14,6	20,2	18,5	19,3	17,1	10,6	4,8	3,9	9,5
	1955.	0,3	2,2	3,1	9,2	14,0	18,4	20,6	19,8	16,7	10,5	4,5	2,5	10,1
	1956.	2,6	-7,7	2,3	10,2	15,6	17,1	20,6	19,7	16,9	10,7	2,5	0,1	9,1
	1957.	-2,9	5,3	8,3	10,6	12,8	21,1	21,0	18,6	15,2	10,6	6,3	1,4	10,7
	Srednjak	-1,1	-1,1	4,9	9,7	14,2	19,2	20,1	19,3	16,5	10,6	4,5	1,6	9,8
ROVIŠĆE	1954.	-	-	-	(9,2)	14,8	20,6	19,2	19,7	17,5	10,7	-	-	-
	1955.	-	-	-	9,1	14,4	18,5	20,5	17,8	15,5	9,5	3,3	1,3	-
	1956.	-	-	-	(11,0	15,7	17,7	20,8	20,1	15,9	9,6)	-	-	-
	1957.	-	-	-	(10,7	13,2	21,6	21,5	18,9	14,9	9,6)	-	-	-
	Srednjak	-	-	-	10,0	14,5	19,6	20,5	19,1	15,9	9,8	-	-	-

Iz tabele se razabire da srednja mjesečna temperatura svoju najvišu vrijednost na svim promatranim mjestima poprima u VII mjesecu, dok najniža njena vrijednost pada na I ili II mjesec. Hod temperature je dakle isti na cijelom području, ali postoji izvjesna razlika u srednjim mjesečnim vrijednostima temperature između pojedinih mjesta. Ta se razlika vidi iz tabele ako usporedimo četverogodišnje srednjake. No razlika će biti mnogo očitija ako se grafički prikaže hod temperature. To je učinjeno na slici 29.

Razlike su malene. Njihove vrijednosti ne prelaze par stupnjeva. Ipak se vidi da u toplo doba godine (od IV do X mjeseca) najvišu temperaturu ima Rovišće, zatim Orehovec, dok se Križevci i Kalnik isprepliću na taj način što je Kalnik topliji u proljeće i jesen, a u ljeti je hladniji od Križevaca. Tokom hladnog dijela godine najnižu temperaturu ima stanica u Križevcima, zatim dolazi Kalnik, pa Orehovec, dok za Rovišće nema podataka.

Srednje su temperature godišnjih doba:

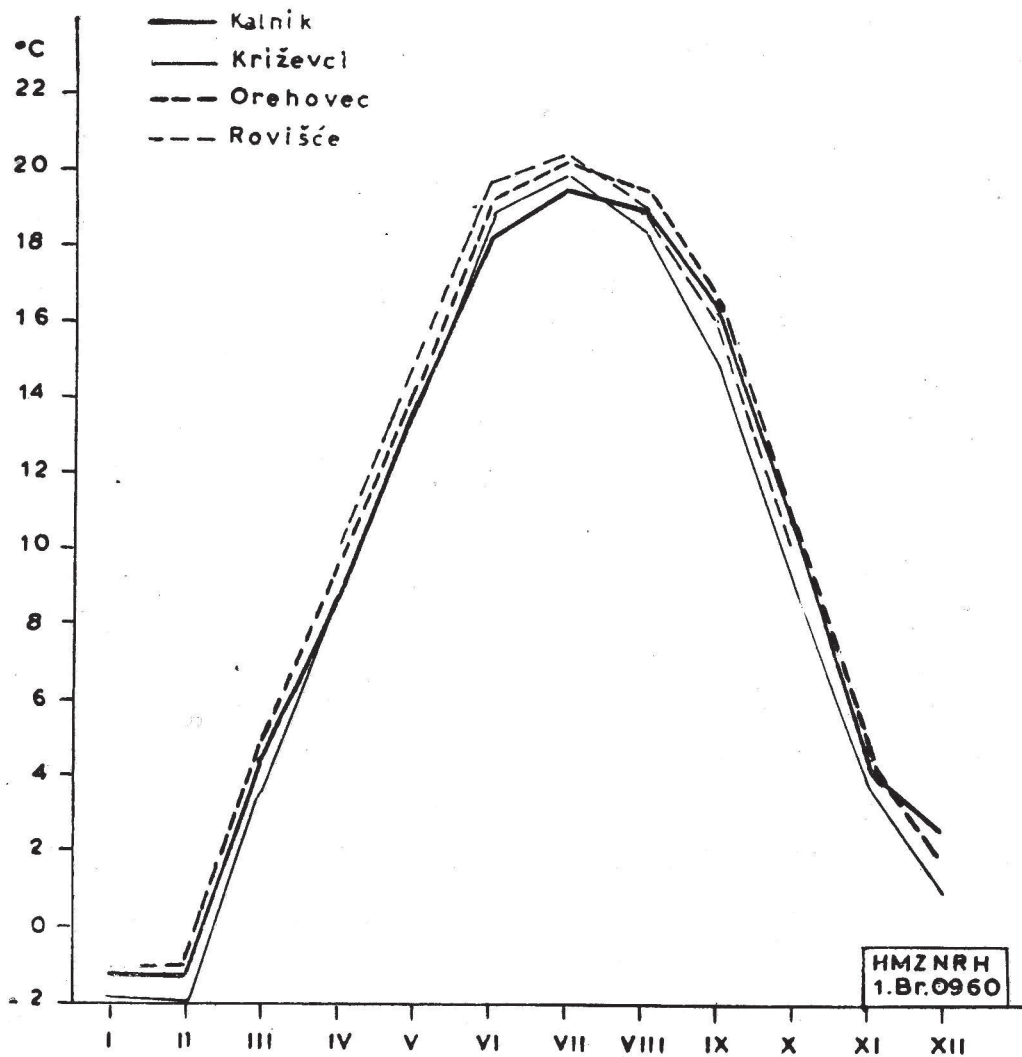
1. **Proljeće** (III, IV i V mjesec): Orehovec 9,6°C, Kalnik 9,1°C, a Križevci 9,0°C;
2. **Ljeto** (VI, VII i VIII mjesec): Rovišće 19,7°C, u Orehovcu 19,5°C, u Križevcima 17,8°C, a u Kalniku 17,2°C;
3. **Jesen** (IX, X i XI mjesec): Orehovec i Kalnik 10,5°C, a Križevci 9,4°C;
4. **Zima** (XII, I i II mjesec): Kalnik 0,0°C, Orehovec -0,3°C, a Križevci -0,9°C.

Najveću godišnju vrijednost temperature ima Orehovec (9,8°C), zatim dolazi Kalnik (9,5°C), a najnižu imaju Križevci (9,1°C).

b) Srednji mjesečni i godišnji ekstremi temperature

Pored srednjih mjesečnih temperatura dani su ovdje podaci i o srednjim ekstremima na temelju četverogodišnjeg motrenja.

U priloženoj tabeli 63 dani su srednji maksimumi temperature za Kalnik, Križevce, Orehovec i Rovišće.



Sl. 29 Grafički prikaz hoda srednje temperature u Kalniku, Križevcima, Orehovcu i Rovišću prema četverogodišnjem nizu 1954-1957.

**Tabela 63**

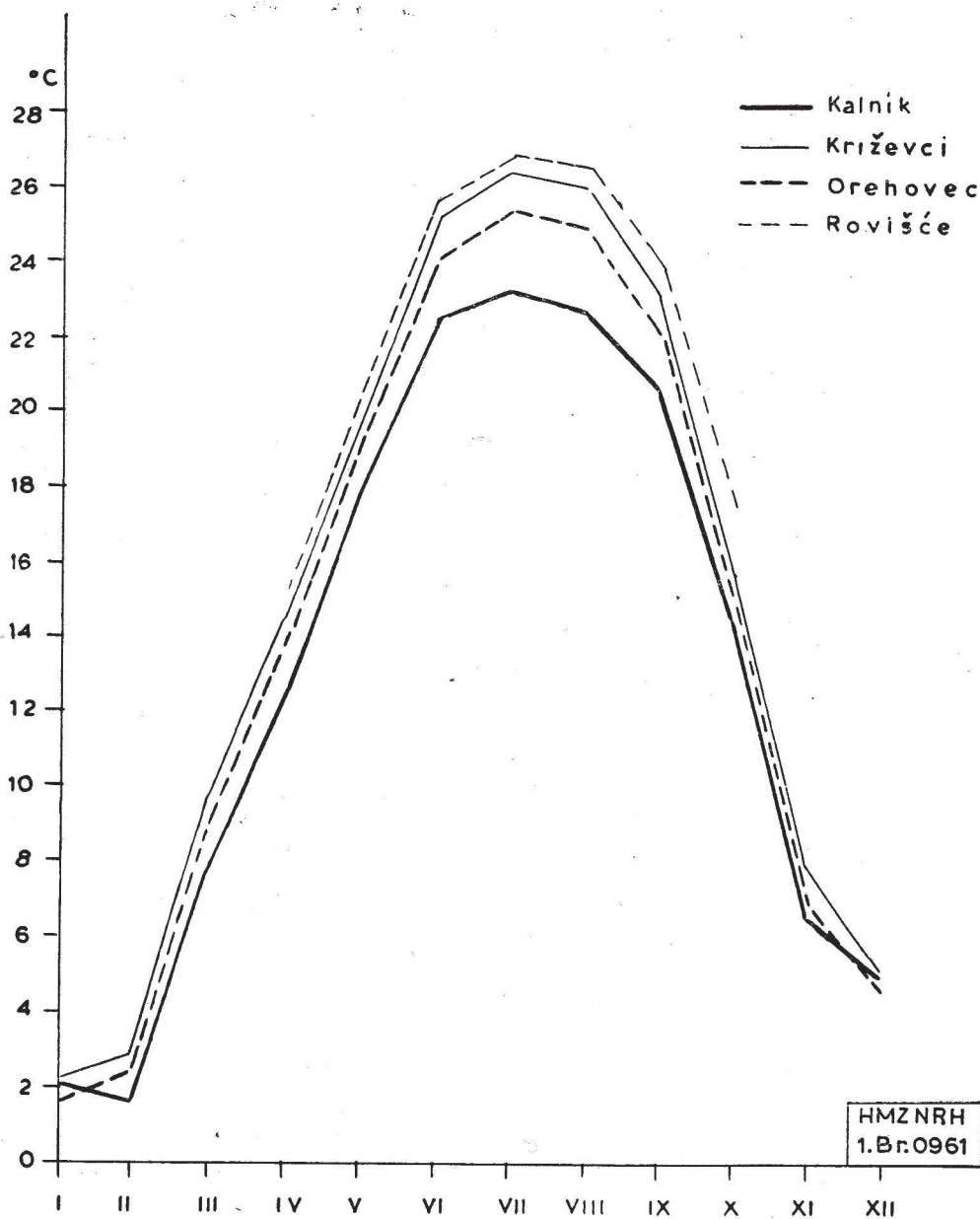
SREDNJI MJESEČNI I GODIŠNJI MAKSIMUMI TEMPERATURE (°C) U KALNIKU, KRIŽEVCIMA, OREHOVCU I ROVIŠĆU ZA NIZ 1954—1957. (PODACI U ZAGRADI SU INTERPOLIRANI PREMA PODACIMA IZ KRIŽEVACA)

Mje- sto	Mjes. God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
KALNIK	1954.	(-1,1	-1,9	9,5	10,8)	17,3	23,4	22,5	23,9	21,8	14,4	6,9	6,9	12,9
	1955.	1,9	4,6	4,8	12,2	18,0	21,5	22,5	(20,3)	20,3	13,5	6,3	6,6	12,7
	1956.	5,3	-5,0	5,0	13,4	19,2	20,4	24,4	24,4	21,3	14,8	4,8	2,4	12,5
	1957.	1,8	8,6	11,8	13,5	16,5	24,7	24,0	22,4	19,2	14,5	8,1	(4,3)	14,1
	Srednjak	2,0	<b>1,6</b>	7,8	12,5	17,7	22,5	<b>23,3</b>	22,7	20,6	14,3	6,5	5,0	13,0
KRIŽEVCI	1954.	-1,7	-0,6	11,8	13,2	19,7	25,5	24,7	26,4	23,6	15,7	8,0	6,9	14,4
	1955.	2,9	5,6	7,3	14,2	20,4	23,7	25,3	24,9	22,3	15,0	7,1	6,5	14,6
	1956.	6,1	-3,9	6,2	15,2	21,2	22,8	26,8	26,9	23,8	16,6	5,3	2,4	14,1
	1957.	1,8	10,4	14,8	16,8	19,2	29,0	29,2	26,2	22,3	16,5	10,1	4,2	16,7
	Srednjak	<b>2,3</b>	<b>2,9</b>	10,0	14,8	20,1	25,2	<b>26,5</b>	26,1	23,0	15,9	7,6	5,0	14,9
OREHOVEC	1954.	(-2,3	-1,1	11,1	12,3)	19,0	25,3	23,9	25,6	22,9	15,7	7,4	7,0	13,9
	1955.	2,5	5,3	6,9	13,7	19,3	23,2	25,0	24,7	22,1	14,6	6,8	5,2	14,1
	1956.	5,8	-4,1	5,9	14,8	20,6	22,0	25,8	25,4	23,0	15,9	5,2	2,7	13,6
	1957.	0,6	9,5	13,5	15,0	17,7	26,3	26,5	23,9	20,5	15,3	9,3	3,9	15,2
	Srednjak	<b>1,6</b>	2,4	9,4	13,9	19,1	24,2	25,3	24,9	22,1	15,4	7,2	4,7	14,2
ROVIŠĆE	1954.	-	-	-	(13,2)	19,5	25,5	24,3	26,4	24,5	16,3	-	-	-
	1955.	-	-	-	14,2	20,3	23,8	26,4	25,8	24,6	17,8	-	-	-
	1956.	-	-	-	(15,2	21,1	22,8	27,0	27,3	24,4	18,3)	-	-	-
	1957.	-	-	-	(16,8	19,1	29,0	29,4	26,6	23,9	18,2)	-	-	-
	Srednjak	-	-	-	14,8	20,0	25,3	<b>26,8</b>	26,5	24,3	17,6	-	-	-

Godišnji hod srednjih maksimuma je analogan hodu srednjih temperatura. Tako vidimo, da se najviše vrijednosti srednjih maksimuma javljaju također u VII mjesecu, dok se najniže pojavljuju u I ili II mjeseca. Vrijednosti srednjih maksimuma na svim stanicama su približno iste. Razlika između pojedinih mjesta vidi se iz slike 30.

Uporedimo li sl. 29 i sl. 30, vidimo da su se razlike između pojedinih stanica izmijenile. Dok su srednje mjesečne temperature međusobno blizu, srednje maksimalne pokazuju veću razliku. Osim toga u hodu srednjih maksimalnih temperatura (sl. 30) na pojedinim stanicama nema nikakva ispreplitanja tokom cijele godine. Najveće vrijednosti ima Rovišće, zatim dolaze Križevci, pa Orehovec i na kraju Kalnik.





Sl. 30. Grafički prikaz godišnjeg hoda srednjih mjesečnih maksimalnih temperatura za niz 1954 - 1957. godine

Što se tiče srednjih maksimalnih temperatura, u pojedino godišnje doba imamo:

1. za proljeće: u Križevcima 14,9°C, u Orehovcu 14,1°C, a u Kalniku 12,7°C;
2. za ljeto: u Rovišću 26,2°C, u Križevcima 25,9°C, u Orehovcu 24,8°C, a u Kalniku 22,8°C;
3. za jesen: u Križevcima 15,5°C, u Orehovcu 14,9°C, a u Kalniku 13,8°C;
4. za zimu: u Križevcima 3,4°C, u Orehovcu 2,9°C, a u Kalniku 2,8°C.

Godišnja vrijednost srednjih maksimalnih temperatura iznosi u Križevcima 14,9°C, u Orehovcu 14,2°C, a u Kalniku 13,0°C.

Analogno srednjim maksimalnim temperaturama određene su i srednje minimalne temperature. Podaci o tim srednjim minimumima dani su u tabeli 64.

Tabela 64

SREDNJE MJESEČNE I GODIŠNJE MINIMALNE TEMPERATURE (°C) ZA KALNIK, KRIŽEVCE, OREHOVEC I ROVIŠĆE PREMA PODACIMA IZ 1954—1957. GODINE (PODACI STAVLJENI U ZAGRADU INTERPOLIRANI SU PREMA PODACIMA IZ KRIŽEVACA)

Mje- sto	Mjes. God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
KALNIK	1954.	(-9,4	-9,1	1,5	4,1)	10,6	15,1	13,9	14,7	13,5	7,7	2,3	1,5	5,5
	1955.	-2,5	-1,3	-0,6	4,0	8,6	13,2	(15,4)	15,4	12,7	7,4	2,2	0,3	6,2
	1956.	-0,6	-12,6	-2,1	5,1	10,3	12,1	15,7	14,5	12,1	6,8	-0,8	-1,9	4,9
	1957.	-4,2	2,0	3,1	5,9	7,9	15,0	15,2	14,0	10,8	3,6	(3,7)	(-0,1)	6,4
	Srednjak	-4,2	<b>-5,2</b>	0,5	4,8	9,4	13,6	<b>15,0</b>	14,6	12,3	6,4	1,9	-0,1	5,7
KRIŽEVCI	1954.	-11,7	-10,8	0,0	2,5	7,2	13,2	11,6	10,8	9,2	3,5	0,1	-1,5	2,8
	1955.	-3,0	-1,3	-1,4	1,8	5,9	11,1	14,6	12,9	9,6	5,1	-0,1	-1,0	4,5
	1956.	-1,6	-14,3	-2,3	4,3	8,5	11,4	13,5	11,3	7,2	3,0	-1,3	-3,9	3,2
	1957.	-9,3	-1,2	-0,3	4,1	6,1	12,1	13,5	10,4	7,9	3,5	1,7	-2,2	3,9
	Srednjak	-6,4	<b>-6,9</b>	-1,0	3,2	6,9	11,9	<b>13,3</b>	11,3	8,5	3,8	0,3	-2,1	3,6
OREHOVEC	1954.	(-10,1	-9,0	1,7	4,7)	10,3	15,2	13,4	13,6	11,9	6,0	2,0	1,0	5,1
	1955.	-1,9	-0,7	-0,5	4,1	7,4	12,7	15,5	14,6	11,8	6,5	1,9	-0,3	5,9
	1956.	-0,7	-11,7	-1,4	5,6	10,3	12,5	15,4	14,1	11,1	5,6	-0,6	-2,7	4,8
	1957.	-6,5	1,1	3,1	6,2	8,2	14,8	15,4	13,2	10,0	6,3	3,4	-1,2	6,2
	Srednjak	-4,8	<b>-5,1</b>	0,7	5,1	9,0	13,8	<b>14,9</b>	13,9	11,2	6,1	1,4	-0,8	5,5
ROVIŠĆE	1954.	-	-	-	(3,8)	8,9	14,5	13,5	12,9	10,4	5,2	-	-	-
	1955.	-	-	-	3,1	6,8	11,2	14,7	12,5	9,3	4,1	-	-	-
	1956.	-	-	-	(5,6	9,8	12,1	14,5	12,1	7,6	3,3)	-	-	-
	1957.	-	-	-	(5,4	7,4	12,8	14,5	11,2	8,3	3,8)	-	-	-
	Srednjak	-	-	-	4,5	8,2	12,6	<b>13,8</b>	12,2	8,9	4,1	-	-	-

Vidi se da na svim stanicama srednje minimalne temperature poprimaju najniže vrijednosti u II mjesecu, a najviše u VII. Vrijednosti srednje minimalne temperature su skoro na svim stanicama približno jednake. To se najbolje pokazuje na sl. 31. Tokom cijele godine ima najniže vrijednosti srednje minimalne temperature stanica Križevci, zatim ima nešto veće Rovišće, dok Kalnik i Orehovac imaju međusobno skoro potpuno iste vrijednosti, ali za par stupnjeva više od Orehovca.

Srednje minimalne temperature u pojedino godišnje doba imaju ove vrijednosti:

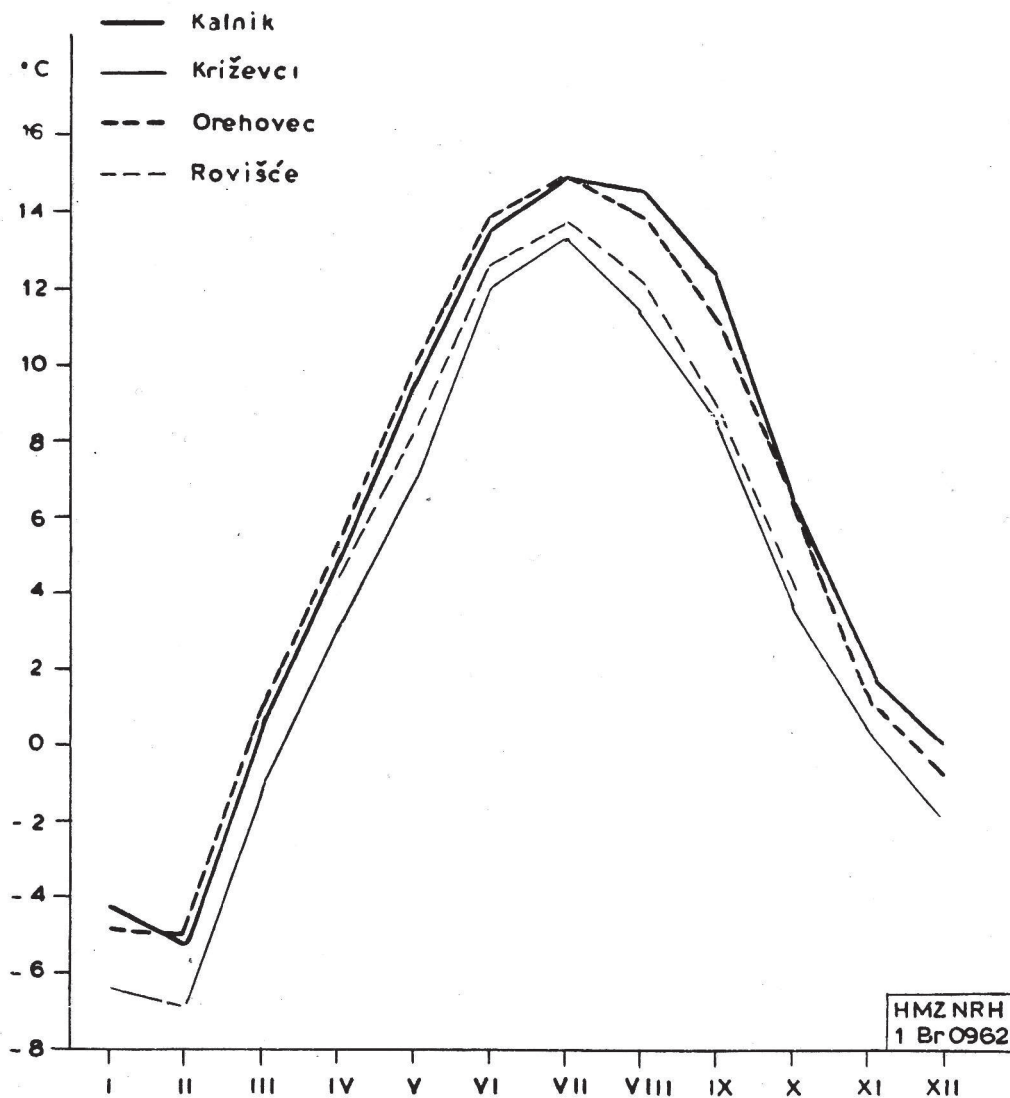
1. **u proljeće:** u Kalniku i u Orehovcu 4,9°C, u Križevcima 3,0°C;
2. **u ljetu:** u Kalniku 14,4°C, u Orehovcu 14,2°C, u Rovišću 12,9°C, u Križevcima 12,2°C;
3. **u jesen:** u Kalniku 6,9°C, u Orehovcu 6,2°C, u Križevcima 4,2°C;
4. **u zimi:** u Kalniku -3,2°C, u Orehovcu -3,6°C, u Križevcima -5,1°C.

Godišnje vrijednosti srednjih minimalnih temperatura iznose u Kalniku 5,7°C, u Orehovcu 5,5°C i u Križevcima 3,6°C.

#### c) Zaključak

Na području južnog kalničkog prigorja ne postoje bitne razlike u srednjim mjesečnim temperaturama jer su vrijednosti približno jednake na svim stanicama, bez obzira da li su one u sjevernom dijelu bliže Kalniku ili su pak na jugu bliže Bilogđri.

Ekstremne se temperature međutim znatnije razlikuju. Južni dijelovi ovog područja imaju prosječno za par stupnjeva višu maksimalnu temperaturu od sjevernih dijelova i nižu minimalnu. Nizinski dio područja ima dakle veće amplitude, tj. po noći se zrak jače ohladi, a po danu se jače zagrije, odnosno ljeta su nešto toplija, a zime hladnije nego u gorovitijem dijelu ovog područja.



Sl. 31. Grafički prikaz srednje minimalne temperature u Kalniku, Križevcima, Orehovcu i Rovišću prema motrenjima od 1954 - 1957 godine

### 3. 3. 3. Relativna vlaga zraka

Za približnu ocjenu stanja vlažnosti zraka na ovom području oko Križevaca mogu nam i opet poslužiti podaci mjerenja na klimatološkim stanicama Kalnik, Orehovec i Križevci u klimatološkim terminima, a u vremenu od IV 1954 do XII 1957. Rovišće je izostavljeno jer nema podataka za 1956. i 1957. godinu.

Srednja mjesečna i godišnja relativna vlaga zraka na klimatološkim stanicama okolice Križevci dana je u tabeli 65.

Tabela 65

SREDNJA MJESEČNA I GODIŠNJA RELATIVNA VLAGA ZRAKA (%) U KALNIKU, OREHOVCU I KRIŽEVCIMA PREMA PODACIMA 1954—1957.

Mje- sto	Mjes. God.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
KALNIK	1954.	—	—	—	—	72	77	77	71	74	80	—	83	—
	1955.	—	87	81	69	70	72	—	73	74	82	—	82	—
	1956.	82	74	79	70	64	74	69	70	64	75	80	84	74
	1957.	79	76	65	70	73	65	67	72	78	83	—	—	—
	Srednjak	—	79	75	70	70	72	71	72	73	80	—	83	—
OREHOVEC	1954.	—	—	—	—	77	78	77	75	81	85	86	86	—
	1955.	91	86	81	72	73	76	79	81	81	87	89	94	83
	1956.	87	84	82	76	72	81	77	80	78	84	86	91	82
	1957.	87	84	75	78	78	72	75	79	83	86	90	90	81
	Srednjak	88	85	79	75	75	77	77	79	81	85	88	99	—
KRIŽEVCI	1954.	—	—	—	—	78	77	78	79	83	87	88	90	—
	1955.	91	86	83	73	74	76	80	81	85	88	89	93	83
	1956.	86	86	80	73	73	80	75	78	78	82	82	90	80
	1957.	83	80	71	77	75	70	75	77	81	84	86	86	79
	Srednjak	87	84	78	75	75	76	77	79	82	85	86	90	81

Iz tabele je vidljivo da u povišenom dijelu ovog područja najniža vrijednost relativne vlage zraka pada u IV i V mjesecu, dok najvišu vrijednost poprima u XII mjesecu. (Za najnižu zonu ovog područja nemamo podataka zbog neredovitog rada klimatološke stanice u Rovišću).

Hod relativne vlage zraka isti je, dakle na cijelom ovom području (osim nizinske zone), s maksimumom u XII mjesecu, i minimumom u IV i V mjesecu. Maksimum pada u mjesec kad ima najviše dana s maglom i najviše oblačnih dana.

Uporedimo li srednje mjesečne vrijednosti iz ovog niza, uočavamo da postoji izvjesna razlika između pojedinih mjesta. Pokazuje se, naime, da tokom cijele godine Križevci i Orehovac imaju najvišu i međusobno približno jednaku relativnu vlagu zraka, dok je u Kalniku nešto niža (za prosječno 5—10%), a prema nepotpunim podacima za vrijeme toplog dijela godine bi bila u Rovišću najniža.

Srednja relativna vlaga godišnjih doba je:

1. **Proljeće** (III, IV i V mjesec): u Kalniku 72%, Orehovcu 76% i Križevcima također 76%;
2. **Ljeto** (VI, VII i VIII mjesec): u Kalniku 72%, Orehovcu 78% i Križevcima 77%;
3. **Jesen** (IX, X i XI mjesec): u Orehovcu 85% i Križevcima 84%;
4. **Zima** (XII, I i II mjesec): u Orehovcu 87% i Križevcima 86%.

Srednja relativna vlaga zraka vegetacionog perioda iznosi: u Kalniku 71%, Orehovcu 77% i Križevcima također 77%. Prema dvogodišnjim podacima u Rovišću se kreće oko 70%.

### 3. 3. 4. Raspodjela oborina

Da bi se mogla dobiti slika raspodjele oborina na području južnog kalničkog prigorja odabrano je 11 kišomjernih stanica na kojima su se vršila mjerenja oborine u godinama 1955 do 1959. Od 20 kišomjernih stanica, koliko ih je svega postavljeno, morali smo devet ispustiti, bilo zbog nepouzdanosti bilo zbog pomanjkanja mjerenja u većem broju mjeseci ovog perioda. Uzete su u ob-

zir stanice gdje su nedostajali podaci od I do III mjeseca (izuzetno V). Ove mjesečne podatke interpolirali smo metodom kvocijenta s pomoću standardne stanice u Križevcima. U tabelama su prikazane godišnje sume oborina i sume oborina u vegetacionom periodu.

Karte izohijeta za svaku godinu pokazuju pravilnost istog smisla, pa je stoga izračunata i karta srednjih godišnjih izohijeta (1955—1959) i karta srednjih izohijeta za vegetacioni period (1955—1959).

Karte srednjih godišnjih izohijeta pokazuju da se područje južnog kalničkog prigorja u pogledu količine oborina daje podijeliti na slijedeće dijelove:

a) sjeverozapadni dio područja relativno je najbogatiji oborinama i srednja godišnja suma oborina prelazi na tom području 900 mm. U ovom se dijelu naročito ističe sjeverni obronak Kalnika gdje godišnja količina oborina prelazi 1000 mm;

b) istočni rub područja također je bogat oborinama, a godišnje sume oborina prelaze 800 mm;

c) srednji dio područja, koji je relativno suh, ima godišnje sume oborina ispod 800 mm;

d) drugi relativno suh dio čini južni dio područja, koji se pruža od Križevaca na jugoistok; tu se godišnje sume oborina spuštaju također ispod 800 mm;

e) oba sušna predjela odvojena su prugom s nešto više oborina koja se proteže od Ravena preko Križevaca do Carevdara.

Potpuno istu sliku pokazuje karta srednjih izohijeta za vegetacioni period. I u tom periodu možemo razlikovati ove predjele:

a) sjeverozapadni dio s količinama iznad 500 mm, s maksimumom na sjevernim obroncima Kalnika koji prelazi 600 mm;

b) istočni rub područja koji u vegetacionom periodu ima također količine oborina veće od 500 mm;

c) centralni suhi dio ima u vegetacionom periodu količine oborina ispod 488 mm;

d) najsuši južni dio ima u vegetacionom periodu ispod 475 m oborina;

e) pruga od Ravena do Carevdara, koja dijeli oba suha predjela, ima u vegetacionom periodu više od 488 mm oborina.

Ako se osvrnemo na karte izohijeta za pojedine godine, vidimo da su sva ta područja zastupana svaki puta, ali uz izvjesno pomicanje.

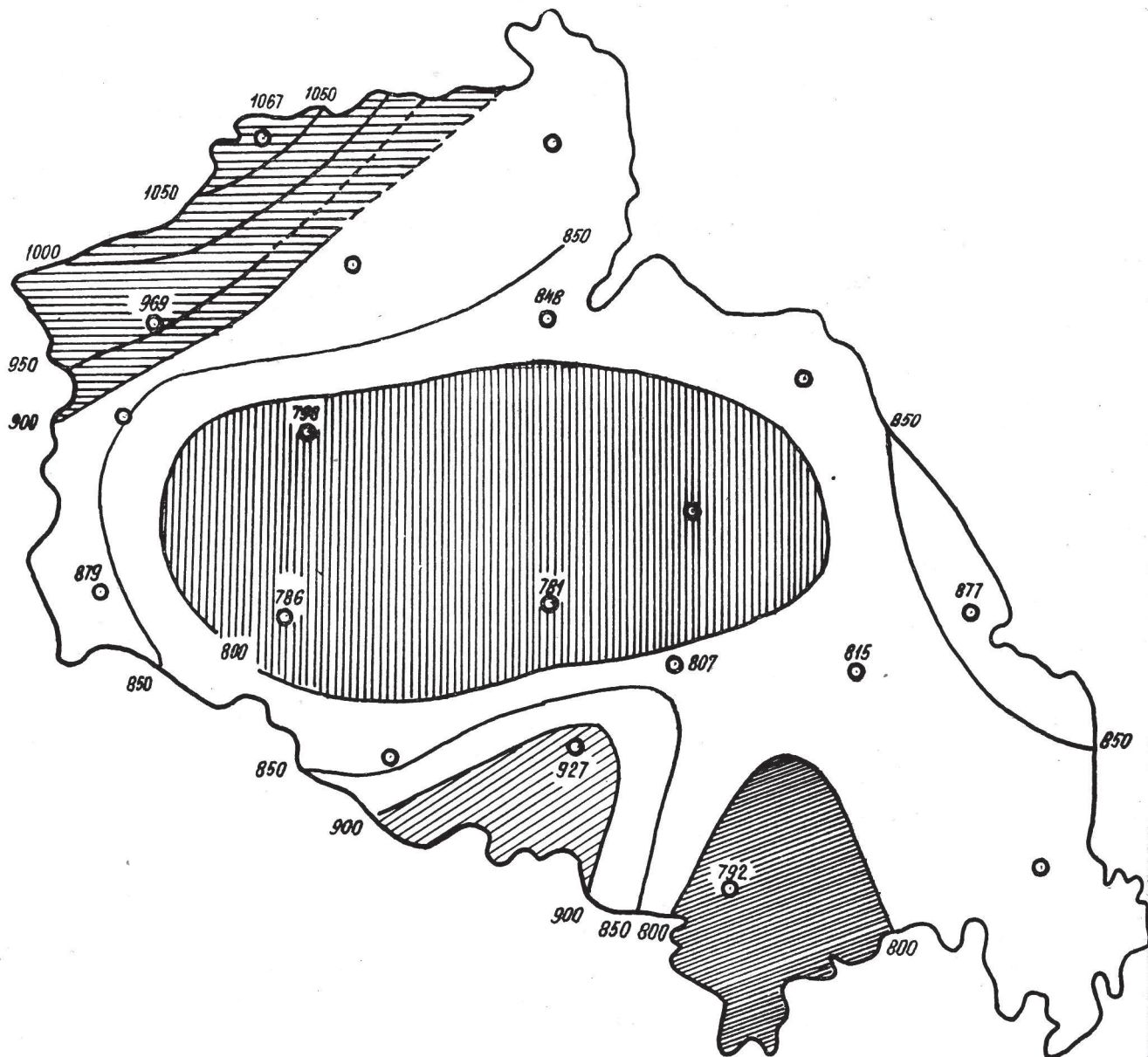
Karakteristična raspodjela oborina u ovom području daje se lako objasniti orografskim prilikama i karakterističnim vremenskim situacijama koje uvjetuju pojavu oborina, a koje se očituju u određenim smjerovima vjetrova. Greben Kalnik prima najveće količine oborina, a područje iza tog grebena zbog spuštanja zraka prima manje količine i predstavlja prvo sušno područje.

Ako se približujemo od sjevera prema Križevcima, količine ponovo rastu, a daljim spuštanjem prema dolini Save dolazimo do najsušeg područja u okolini Žabna.

**Tabela 66**

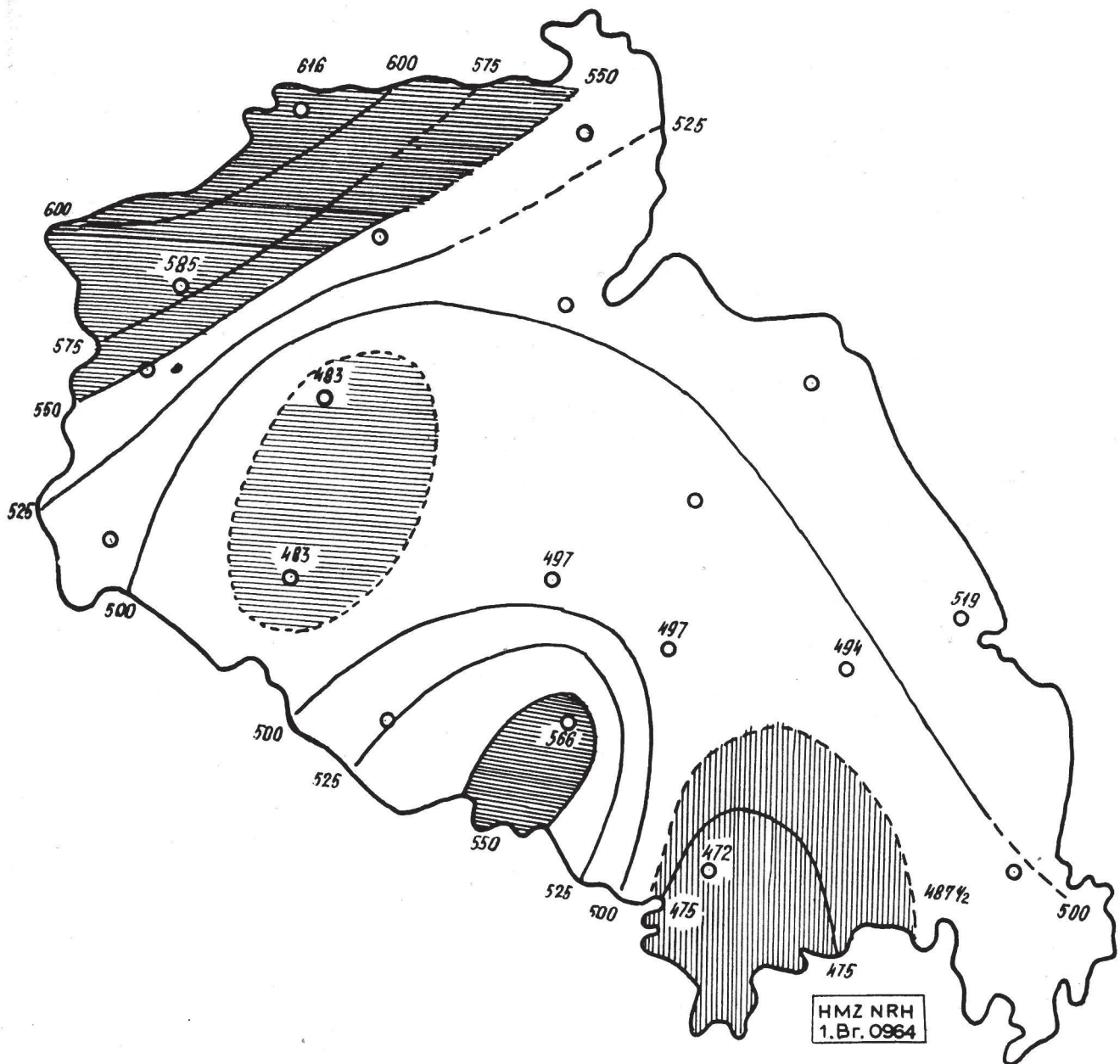
**GODIŠNJE KOLIČINE OBORINE (mm) STANICA U JUŽNOM KALNIČKOM PRIGORJU**

Red. br.	Stanica	G o d i n a					Srednjak 1955-1959
		1955	1956	1957	1958	1959	
1.	Kalnički Ljubelj	1266	(912)	1077	935	1145	1067
2.	Gornja Rijeka	(1198)	(717)	947	885	1126	969
3.	Orehovec	893	760	(789)	745	885	798
4.	Glogovnica	888	743	725	813	991	848
5.	Zaistovec	1076	829	782	791	917	879
6.	Gregurovec	944	(755)	714	701	(813)	786
7.	Križevci	947	692	772	747	944	781
8.	Đurđić	965	684	659	729	997	807
9.	Većeslavec	1098	773	746	809	960	877
10.	Križevačka Poljana	(1290)	(670)	676	805	1195	927
11.	Žabno	(859)	(738)	630	751	(981)	792



HMZNRH  
1.Br.0963

Sl. 32 Srednje godišnje izohijete za period 1955-1959.



Sl. 33 Srednje izohijete u vegetacijskom periodu (IV-X) za period 1955-1959.

**Tabela 67**

KOLIČINE OBORINA (mm) U VEGETACIJSKOM PERIODU (IV—X) STANICA U JUŽNOM KALNIČKOM PRIGORJU

Red. br.	Stanica	G o d i n a					Srednjak 1955-1959
		1955	1956	1957	1958	1959	
1.	Kalnički Ljubelj	670	(505)	653	517	738	616
2.	Gornja Rijeka	651	422	638	488	726	585
3.	Orehovec	487	451	473	416	588	483
4.	Glogovnica	(464)	436	496	468	646	502
5.	Zaistovec	498	497	521	414	585	503
6.	Gregurovec	(512)	446	480	426	539	483
7.	Križevci	512	413	520	405	633	497
8.	Đurđić	560	416	410	421	677	497
9.	Večeslavac	618	436	474	441	625	519
10.	Križevačka Poljana	735	412	421	452	807	566
11.	Žabno	454	410	406	430	671	472

### **3. 4. MEZOKLIMATSKE I MIKROKLIMATSKE PRILIKE KARAKTERISTIČNIH LOKACIJA JUŽNOG KALNIČKOG PRIGORJA**

#### **3. 4. 1. Opis lokacija i metoda mjerenja**

Osim poznavanja općih klimatskih uvjeta koji vladaju u ovom području, za mnoge je svrhe interesantno poznavati mezoklimatske i mikroklimatske prilike pojedinih karakterističnih lokacija unutar toga područja kako bi se vidjelo za koliko se klimatski elementi ovdje razlikuju od općih. Za južno kalničko prigorje, koje obiluje grebenima i dolinama, bilo je potrebno utvrditi kakva je razlika između dolina i susjednih obronaka, a zatim između pojedinih obronaka istog grebena. Da se odgovori na ova pitanja, odabrane su četiri tipične lokacije na kojima su u toku 1954. i 1955. godine vršena mikroklimatska mjerenja. Dvije lokacije su u sjevernom gorovitijem predjelu, a dvije u srednjem manje gorovitom (slika 34). Lokacije su označene brojevima I do IV, a poznate su pod imenima: Kalnik Veliki (I), Kalnik Mali (II), Zorindol (III) i Čret (IV).

Mikroklimatološka mjerenja unutar svake ove lokacije vršena su na određenim stanicama koje su bile raspoređene duž profila lokacije, kako to prikazuje slika 35.

Svaka stanica bila je snabdjevena instrumentima za mjerenje temperature tla i zraka, relativne vlage, isparavanja i vjetrova. Naoblaka kao i ostale pojave određivane su vizuelno.

Temperatura tla mjerena je živinim geotermometrima na dubini 2, 5, 10, 20, 30 i 50 cm.

Temperatura zraka određivana je minimum-termometrima na visini 2, 5, 10, 20, 30 i 50 cm, te Assmannovim psihrometrom na 50 i 200 cm.

Minimalna temperatura zraka mjerena je na 5 i na 50 cm visine s pomoću minimum-termometara.

Vlaga zraka određivana je prema psihometrijskim podacima na 50 i 200 cm visine.

Motrenja na stanicama vršena su svaki puni sat tokom dana od 7 ili 8 sati ujutro do 18 ili 19 sati na večer. Motrenje je obavljao na svakoj stanici drugi motritelj, tako da su sva motrenja u nekom terminu vršena istovremeno duž cijelog profila neke lokacije. Podaci motrenja unošeni su u dnevnike. Uz podatke su bilježene i sve pojave koje je motritelj zapazio.

Na svakoj su lokaciji mikroklimatološka motrenja tokom vegetacionog perioda vršena u tri ili četiri navrata, a trajala su više dana.

Pored motrenja na stanicama koje su bile smještene na karakterističnim lokacijama, vršilo se motrenje i na stalnoj stanici u Križevcima. Način mjerenja kao i instrumenti kojima se mjerilo bili su isti kao i na pokretnim stanicama.

#### **3. 4. 2. Rezultati mikroklimatskih mjerenja**

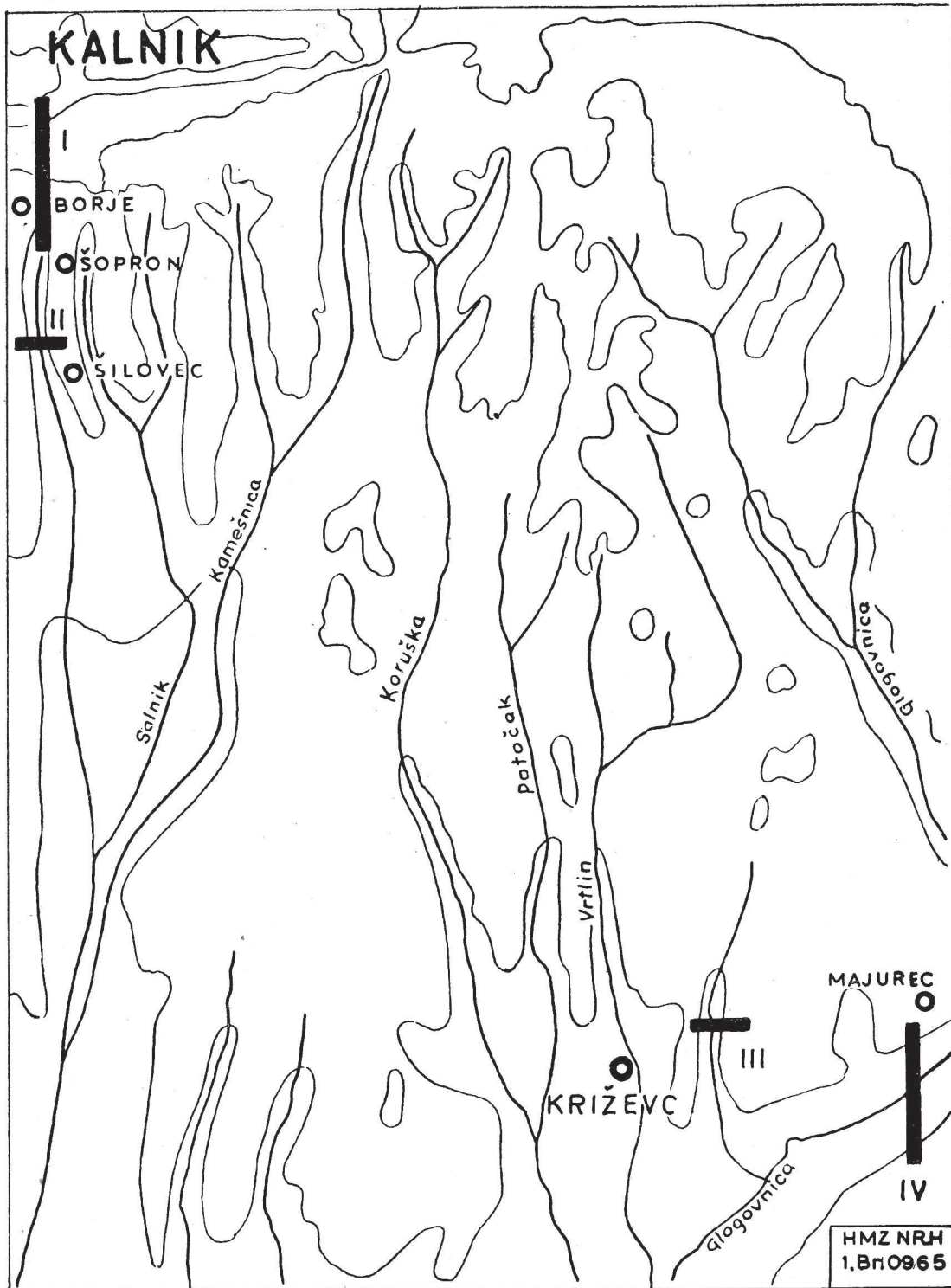
U toku dvije godine mikroklimatskih mjerenja na području južnog kalničkog prigorja prikupljen je velik broj podataka.

Detaljnije je obrađena temperatura tla, temperatura zraka i vlaga zraka. Od dobivenih rezultata navode se ovdje samo neki od njih, i to kao ilustracija utvrđenih mezoklimatskih i mikroklimatskih odnosa.

##### **a) Temperatura tla**

Mjerenja su u prvom redu potvrdila već poznate činjenice opadanja temperature tla i za-kašnjenja ekstrema s dubinom. Ustanovljeno je također da opadanje temperature tla s porastom dubine nije na istom mjestu jednako tokom vegetacionog perioda, a mijenja se i od mjesta do mjesta. To se vidi u tabelama 68 i 69 koje sadržavaju srednjake satnih motrenja temperature tla tokom dana na raznim dubinama i iz raznih perioda motrenja na lokacijama Zorindol i Čret.





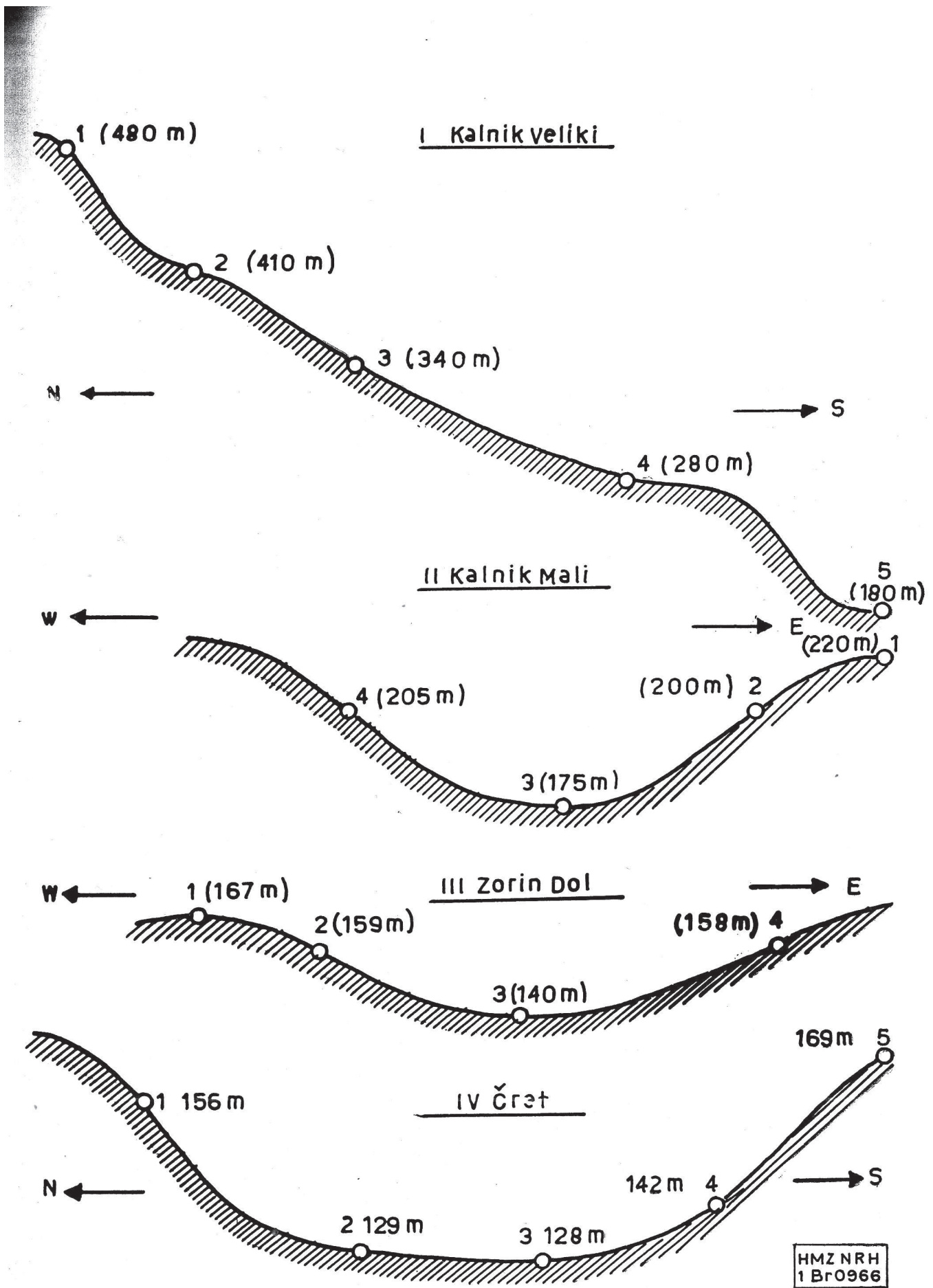
Sl. 34 Skica područja i položaja lokacija na kojima su vršena mikroklimatološka mjerenja

Tabela 68

SREDNJE VRIJEDNOSTI TEMPERATURE TLA OD 8 DO 19 SATI NA LOKACIJI ZORINDOL  
ZA POJEDINE PERIODE MOTRENJA

Broj stanice	Dubina tla u cm	P e r i o d m o t r e n j a			
		22. V - 3. VI 1954.	5. VII - 23. VII 1954.	18. VIII - 6. IX 1954.	24. IX - 15. X 1954.
1.	2	23,0	23,1	22,9	14,3
	5	21,9	22,3	21,9	13,4
	10	19,0	20,7	20,8	12,7
	20	17,2	19,6	20,0	12,0
	30	15,9	18,8	20,0	12,9
	50	14,7	18,4	19,6	14,0
2.	2	21,0	23,5	23,4	13,2
	5	20,5	22,4	22,6	12,9
	10	18,9	20,3	21,3	12,0
	20	16,9	19,1	19,9	11,9
	30	15,8	18,3	20,0	12,2
	50	14,3	18,0	19,5	14,0
3.	2	20,6	23,2	22,6	14,7
	5	20,1	22,0	21,4	13,2
	10	18,2	20,4	19,9	12,2
	20	15,9	18,6	19,0	12,2
	30	15,5	18,3	18,9	12,6
	50	14,4	17,7	18,9	13,8
4.	2	20,4	23,3	22,8	13,7
	5	19,9	22,5	21,1	13,0
	10	18,2	20,8	20,2	12,3
	20	17,0	19,2	19,7	12,1
	30	16,1	18,5	19,5	12,6
	50	14,9	18,5	19,5	14,2

Na osnovi tih podataka izračunani su vertikalni gradijenti temperature tla u pojedinim slojevima i uneseni u tabelu 70 i 71. Za jedinicu gradijenta uzet je stupanj Celsiusove skale temperature na jedan metar, s time da je vertikalna os usmjerena prema gore. Prema tome negativne vrijednosti gradijenta označuju da temperatura tla opada prema dubini, a pozitivne vrijednosti znače da temperatura s dubinom raste.



Sl. 35 Raspored mikroklimatoloških stanica unutar pojedinih lokacija

Iz tabela 70 i 71 razabire se da najveći negativni gradijenti dolaze u slojevima do 10 cm dubine. U kasno proljeće i rano ljeto ekstremni se grant = 0) i promjene predznaka gradijenata, tako da cm, a kasnije se taj ekstrem premješta u sloj između 2 i 5 cm. Prema jeseni gradijenti se u dubljim slojevima znatno smanjuju, nastaju izotermije (gradijent = 0) i promjene predznaka gradijenata, tako da u tim slojevima počinje i danju temperatura u dubini ispod 20 cm s dubinom rasti.

**Tabela 69**

SREDNJE VRIJEDNOSTI TEMPERATURE TLA OD 8 DO 19 SATI NA LOKACIJI ČRET  
ZA POJEDINE PERIODE MOTRENJA

Broj stanice	Dubina tla u cm	P e r i o d m o t r e n j a		
		10. VI - 25. VI 1954.	29. VII - 9. VIII 1954.	10. IX - 20. IX 1954.
1.	2	26,3	25,2	22,9
	5	25,5	24,9	21,9
	10	23,3	23,0	20,5
	20	21,3	21,6	20,5
	30	20,1	20,9	20,4
	50	18,6	20,2	20,2
3.	2	24,8	23,4	21,4
	5	24,1	23,0	20,9
	10	22,3	22,1	19,5
	20	21,1	21,0	19,7
	30	19,7	20,8	20,3
	50	17,8	19,5	19,8
4.	2	24,3	24,3	22,4
	5	24,0	23,1	20,8
	10	22,7	21,8	20,0
	20	20,9	21,2	19,3
	30	20,3	20,5	19,2
	50	18,7	19,6	19,4
5.	2	24,3	24,2	22,9
	5	23,9	23,7	22,1
	10	22,4	22,4	20,2
	20	20,8	21,4	19,4
	30	19,7	20,9	19,4
	50	18,8	19,9	19,2

Tabela 70

## VERTIKALNI GRADIJENTI TEMPERATURE TLA U °C NA 1 m NA LOKACIJI ZORINDOL

Broj stanice	Sloj cm	P e r i o d m o t r e n j a				Napomena
		22. V - 3. VI 1954.	5. VII - 23. VII 1954.	18. VIII - 6. IX 1954.	23. IX - 15. X 1954.	
1.	2— 5	—37	—27	—33	—30	vrh grebena
	5—10	—58	—12	—22	—14	
	10—20	—18	—11	— 8	— 7	
	20—30	—13	— 8	0	+ 9	
	30—50	— 6	— 2	— 2	+ 6	
2.	2— 5	—17	—37	—27	—10	istočna ekspozicija
	5—10	—32	—42	—26	—18	
	10—20	—20	—12	—14	— 1	
	20—30	—11	— 8	+ 1	+ 3	
	30—50	— 8	— 2	— 3	+ 9	
3.	2— 5	—17	—40	—40	—50	dolina
	5—10	—38	—32	—30	—20	
	10—20	—23	—18	— 9	0	
	20—30	— 4	— 3	— 1	+ 6	
	30—50	— 6	— 3	0	+ 6	
4.	2— 5	—17	—27	—57	—23	zapadna ekspozicija
	5—10	—34	—34	—18	—14	
	10—20	—12	—16	— 5	— 2	
	20—30	— 9	— 7	— 2	— 5	
	30—50	— 6	0	0	+ 8	

Tabela 71

## VERTIKALNI GRADIJENTI TEMPERATURE TLA U °C NA 1 m NA LOKACIJI ČRET

Broj stanice	Sloj cm	P e r i o d m o t r e n j a			Napomena
		10. VII - 25. VI 1954.	29. VII - 9. VIII 1954.	10. IX - 20. IX 1954.	
1.	2— 5	—27	—10	—33	južna ekspozicija
	5—10	—44	—38	—28	
	10—20	—20	—14	0	
	20—30	—12	— 7	— 1	
	30—50	— 8	— 4	— 1	

	2—5	—23	—13	—17	
	5—10	—36	—18	—28	
3.	10—20	—12	—11	+ 4	dolina
	20—30	—14	— 2	+ 6	
	30—50	—10	— 7	— 3	
	2—5	—10	—40	—53	
	5—10	—26	—26	—16	
4.	10—20	—18	— 6	— 7	sjeverna
	20—30	— 6	— 7	— 1	ekspozicija
	30—50	— 8	— 5	+ 1	
	2—5	—13	—17	—27	
	5—10	—30	—26	—38	
5.	10—20	—16	—10	— 8	vrh grebena
	20—30	—11	— 5	0	
	30—50	— 5	— 5	— 1	

Zakašnjenje dnevnog maksimuma u većim dubinama ilustriramo s tabelom 72 u kojoj su dani satni srednjaci temperature tla iz perioda 17. VII do 22. VII 1955. za stanicu br. 1 na lokaciji Kalnik Veliki.

**Tabela 72**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C IZ PERIODA 17. VII DO 22. VII 1955. ZA STANICU BR. 1 NA LOKACIJI KALNIK VELIKI

cm \ Sat	Sat												
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	20,5	22,4	25,5	28,3	31,7	33,4	35,8	<u>36,1</u>	35,6	33,6	31,2	28,3	27,5
5	20,5	21,6	24,0	27,0	29,8	32,1	33,6	34,6	<u>34,8</u>	33,7	31,7	30,0	28,4
10	21,8	21,6	22,5	24,1	25,9	27,7	28,9	30,4	31,0	<u>31,1</u>	30,0	29,6	28,7
20	22,5	22,4	22,4	22,5	22,8	23,3	24,1	24,3	25,5	26,1	26,4	<u>26,6</u>	<u>26,6</u>
30	22,8	22,7	22,6	22,5	22,5	22,5	22,7	22,9	23,2	23,6	23,8	24,1	<u>24,3</u>

Iz ove se tabele vidi da je najveća satna vrijednost dobivena na 2 cm dubine u 14 sati, na 5 cm u 15 sati, na 10 cm dubine u 16 sati, na 20 cm u 18 ili 19 sati, a na 30 cm u 19 sati. Slična se pojava vidi i na drugim stanicama i na svim lokacijama. Do manjih odstupanja dolazi samo zbog razlika u ekspoziciji i konfiguraciji terena na kojem su smještene stanice, kako se to vidi u tabelama od 73 do 81.

Utjecaj reljefa na raspodjelu temperature očituje se u tome što je tlo u površinskom sloju niskih grebena toplije od tla u dolinama. U većim dubinama temperaturne se razlike smanjuju, nestaju ili čak postaju negativne. To nam pokazuju tabele od 73 do 76. Od ovog pravila odstupaju jedino obronci onih grebena koji imaju sjevernu ekspoziciju, kao što se vidi iz tabela 77 i 78.

Što se tiče razlike u temperaturi tla na obroncima grebena s različitom ekspozicijom, proizlazi da:

1. je površinski sloj istočno eksponiranog tla topliji za par stupnjeva do oko 15 ili 16 sati ili čak kroz cijeli dan od zapadno eksponiranih obronaka, i da se s dubinom razlike smanjuju, te su na 50 cm dubine uglavnom oba obronka jednake temperature (tabela 79 i 80).

2. je tlo s južnom ekspozicijom toplije od tla sa sjevernom ekspozicijom za više stupnjeva, kako se to vidi iz tabele 81.

**Tabela 73**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA OBRONKU (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 4),  
TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI KALNIK VELIKI ZA PERIOD MOTRENJA  
OD 17. VII DO 22. VII 1955.

Sat Stanica	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>													
1	20,5	22,4	25,5	28,3	31,7	33,4	35,8	36,1	35,6	33,6	31,2	29,3	27,5
4	21,4	22,8	24,7	26,5	28,9	31,0	32,6	33,7	34,0	33,9	32,6	31,1	29,6
Razlika 1—4	-0,9	-0,4	0,8	1,8	2,8	2,4	3,2	2,4	1,6	-0,3	-1,4	-1,8	-2,1
<b>5 cm dubine</b>													
1	20,5	21,6	23,0	27,0	29,8	32,1	33,6	34,6	34,8	33,7	31,7	38,0	28,4
4	21,5	22,6	24,3	25,7	27,8	29,7	31,1	32,1	32,7	32,6	31,8	30,7	29,5
Razlika 1—4	-1,0	-1,0	-1,3	1,3	2,0	2,4	2,5	2,5	2,1	1,1	-0,1	-0,7	-1,1
<b>10 cm dubine</b>													
1	21,8	21,6	22,5	24,1	25,9	27,7	28,9	30,4	31,0	31,1	30,0	29,6	28,7
4	22,1	22,4	22,9	23,7	24,8	26,2	27,4	28,4	29,2	29,7	29,7	29,4	28,9
Razlika 1—4	-0,3	-0,8	-0,4	0,4	1,1	1,5	1,5	2,0	1,8	1,4	0,3	0,2	-0,2
<b>20 cm dubine</b>													
1	22,5	22,4	22,4	22,5	22,8	23,3	24,1	24,8	25,5	26,1	26,4	26,6	26,6
4	23,2	23,1	23,0	23,2	23,3	23,7	24,2	24,8	25,3	25,8	26,3	26,6	26,6
Razlika 1—4	-0,7	-0,7	-0,6	-0,7	-0,5	-0,4	-0,1	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0
<b>30 cm dubine</b>													
1	22,8	22,7	22,6	22,5	22,5	22,5	22,7	22,9	23,2	23,6	23,8	24,1	24,3
4	22,6	22,5	22,4	22,3	22,3	22,3	22,3	22,4	22,6	22,7	22,9	23,1	23,3
Razlika 1—4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	0,9	1,0	1,0

**Tabela 74**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA VRHU GREBENA (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 3), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 16. VI DO 2. VII 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>												
1	20,1	22,4	25,8	27,7	29,9	32,0	32,5	32,0	31,1	30,3	28,1	26,4
3	19,5	22,6	25,1	26,9	28,7	29,6	29,7	28,9	28,4	27,4	25,8	23,9
Razlika 1—3	0,6	-0,2	0,7	0,8	1,2	2,4	2,8	3,1	2,7	2,9	2,3	2,5
<b>5 cm dubine</b>												
1	18,3	20,0	21,9	23,7	25,6	27,3	28,4	28,4	28,6	28,2	27,2	25,6
3	18,2	20,1	22,0	23,7	25,2	26,3	27,2	27,0	26,8	26,6	25,7	24,5
Razlika 1—3	0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,4	1,0	1,2	1,4	1,8	1,6	1,5	1,1
<b>10 cm dubine</b>												
1	17,8	18,5	19,4	20,5	21,9	22,9	24,0	24,7	25,1	25,7	25,4	24,7
3	17,7	18,4	19,4	20,5	21,6	22,6	23,5	24,0	24,2	24,6	24,1	23,7
Razlika 1—3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,0
<b>20 cm dubine</b>												
1	18,4	18,2	18,3	18,5	18,8	19,1	19,7	20,3	20,7	21,2	21,5	21,6
3	18,1	18,1	18,1	18,3	18,5	18,8	19,2	19,6	20,0	20,3	20,6	20,8
Razlika 1—3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8
<b>30 cm dubine</b>												
1	18,1	18,1	18,0	18,0	18,1	18,1	18,1	18,3	18,5	18,6	18,9	19,0
3	18,3	18,3	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,3	18,4	18,5	18,7	18,8
Razlika 1—3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
<b>50 cm dubine</b>												
1	16,7	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
3	16,9	16,9	16,9	16,9	17,0	17,0	17,0	17,0	16,9	16,9	16,9	16,9
Razlika 1—3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1



**Tabela 75**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA VRHU GREBENA (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 3), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ZORINDOL ZA PERIOD MOTRENJA OD 18. VIII DO 6. IX 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>2 cm dubine</b>											
1	17,8	19,7	20,9	21,8	23,1	24,5	25,5	25,7	25,4	24,6	23,6
3	17,6	19,5	20,9	21,9	23,6	24,5	25,1	24,9	24,4	23,3	22,9
Razlika 1—3	0,2	0,2	0,0	-0,1	-0,5	0,0	0,4	0,8	1,0	1,3	0,7
<b>5 cm dubine</b>											
1	17,3	18,2	19,3	20,5	21,7	23,0	23,9	24,5	24,6	24,3	23,7
3	16,9	17,9	18,8	20,3	21,5	22,7	23,4	23,8	23,7	23,4	23,0
Razlika 1—3	0,4	0,3	0,5	0,2	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9	0,7
<b>10 cm dubine</b>											
1	17,7	18,0	18,7	19,4	20,3	21,1	22,0	22,6	23,0	23,0	23,0
3	16,9	17,3	17,8	18,6	19,5	20,3	21,1	21,6	21,9	22,1	22,0
Razlika 1—3	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	0,9	1,0
<b>20 cm dubine</b>											
1	19,6	19,6	19,6	19,7	19,9	20,1	20,5	20,8	21,1	21,4	21,6
3	18,4	18,3	18,3	18,4	18,6	18,9	19,2	19,6	19,9	20,1	20,3
Razlika 1—3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3
<b>30 cm dubine</b>											
1	20,0	19,9	19,9	19,8	19,8	19,8	19,8	20,0	20,1	20,2	20,3
3	18,9	18,9	18,7	18,7	18,8	18,8	18,8	18,8	19,0	19,1	19,2
Razlika 1—3	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,1	1,1
<b>50 cm dubine</b>											
1	19,6	19,6	19,6	19,7	19,7	19,7	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
3	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,8	18,8	18,8	18,8
Razlika 1—3	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8

Tabela 76

SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA OBRONKU (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 3),  
TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA  
OD 29. VII DO 9. VIII 1954

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>												
1	19,4	20,8	21,9	23,6	26,1	27,3	27,8	28,2	28,1	27,5	26,5	25,3
3	19,1	20,1	21,4	22,5	23,4	24,3	24,8	25,2	25,2	25,6	25,2	24,4
Razlika 1—3	0,3	0,7	0,5	1,1	2,7	3,0	3,0	3,0	2,9	1,9	1,3	0,9
<b>5 cm dubine</b>												
1	19,0	20,2	22,0	24,0	25,5	26,5	27,2	27,6	27,6	27,3	26,4	25,4
3	19,0	19,7	20,9	21,9	22,7	23,5	24,1	24,6	24,9	25,2	25,1	24,8
Razlika 1—3	0,0	0,5	1,1	2,1	2,8	3,0	3,1	3,0	2,7	2,1	1,3	0,6
<b>10 cm dubine</b>												
1	19,8	20,2	20,9	21,6	22,5	23,3	23,9	24,4	24,8	24,9	24,9	24,4
3	19,7	19,9	20,4	21,0	21,5	22,0	22,5	23,1	23,5	23,8	24,0	24,0
Razlika 1—3	0,1	0,3	0,5	0,6	1,0	1,3	1,4	1,3	1,3	1,1	0,9	0,4
<b>20 cm dubine</b>												
1	20,7	20,7	20,7	20,8	21,0	21,3	21,5	21,9	22,2	22,5	22,7	22,9
3	20,7	20,6	20,5	20,5	20,5	20,7	20,8	21,0	21,3	21,5	21,7	21,9
Razlika 1—3	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
<b>30 cm dubine</b>												
1	20,9	20,8	20,7	20,7	20,7	20,7	20,8	20,9	20,9	21,1	21,1	21,3
3	21,0	20,9	20,9	20,8	20,8	20,8	20,8	20,7	20,7	20,8	20,8	20,9
Razlika 1—3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
<b>50 cm dubine</b>												
1	20,1	20,1	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,1
3	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Razlika 1—3	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6

**Tabela 77**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA OBRONKU SJEVERNE EKSPOZICIJE (STANICA 4)  
I U DOLINI (STANICA 3), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA  
od 10. VI do 28. VI 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>												
3	20,1	21,5	23,1	24,7	25,7	26,1	26,6	26,8	26,8	26,3	25,3	24,5
4	20,4	21,2	22,5	23,5	24,3	25,0	25,7	26,2	26,7	26,3	25,5	24,8
Razlika 3—4	-0,3	0,3	0,6	1,2	1,4	1,1	0,9	0,6	0,1	0,0	-0,2	-0,5
<b>5 cm dubine</b>												
3	20,4	21,5	22,6	23,5	24,3	24,7	25,2	25,6	25,8	25,6	25,1	24,4
4	20,4	21,2	22,3	23,0	23,6	24,7	25,0	25,5	25,9	25,8	25,3	24,7
Razlika 3—4	0,0	0,3	0,3	0,5	0,7	0,0	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3
<b>10 cm dubine</b>												
3	20,0	20,3	20,8	21,3	21,8	22,3	22,8	23,2	23,5	23,7	23,7	23,6
4	20,2	20,6	21,1	21,5	22,1	22,7	23,2	23,7	24,1	24,3	24,3	24,1
Razlika 3—4	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,6	-0,4	-0,4	-0,5
<b>20 cm dubine</b>												
3	20,7	20,6	20,6	20,6	20,7	20,7	21,0	21,2	21,4	21,6	21,7	21,8
4	20,4	20,3	20,3	20,3	20,5	20,6	20,9	21,1	21,4	21,6	21,8	21,9
Razlika 3—4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
<b>30 cm dubine</b>												
3	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
4	20,4	20,3	20,3	20,2	20,2	20,2	20,2	20,3	20,3	20,4	20,5	20,6
Razlika 3—4	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0
<b>50 cm dubine</b>												
3	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
4	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7
Razlika 3—4	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9

**Tabela 78**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA OBRONKU SJEVERNE EKSPozICIJE (STANICA 4)  
I U DOLINI (STANICA 3), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA  
OD 10. IX DO 20. IX 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>2 cm dubine</b>											
3	16,8	18,2	19,4	20,0	22,0	23,2	23,9	24,1	23,8	22,5	21,5
4	17,0	18,5	19,8	22,0	23,9	25,1	25,2	25,0	24,2	23,0	21,9
Razlika 3—4	-0,2	-0,3	-0,4	-0,2	-1,9	-1,9	-1,3	-0,9	-0,4	-0,5	-0,4
<b>5 cm dubine</b>											
3	16,8	17,7	18,5	19,7	21,1	22,4	23,2	23,4	23,4	22,5	21,6
4	16,8	17,5	18,4	19,6	21,0	22,1	22,8	23,0	22,9	22,5	21,9
Razlika 3—4	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,0	-0,3
<b>10 cm dubine</b>											
3	17,6	17,7	18,0	18,4	18,9	19,6	20,3	20,7	21,1	21,3	21,2
4	17,4	17,6	18,0	18,7	19,5	20,4	21,1	21,6	21,9	21,9	21,8
Razlika 3—4	0,2	0,1	0,0	0,3	0,6	0,8	0,8	0,9	0,8	0,6	0,6
<b>20 cm dubine</b>											
3	19,6	19,5	19,5	19,4	19,5	19,5	19,6	19,8	20,0	20,1	20,3
4	18,7	18,7	18,6	18,7	18,8	19,1	19,3	19,6	19,9	20,1	20,5
Razlika 3—4	0,9	0,8	0,9	0,7	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,2
<b>30 cm dubine</b>											
3	20,4	20,4	20,4	20,4	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
4	19,3	19,3	19,2	19,1	19,1	19,1	19,0	19,1	19,2	19,2	19,3
Razlika 3—4	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
<b>50 cm dubine</b>											
3	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8
4	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,4	19,4	19,4	19,3
Razlika 3—4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5

**Tabela 79**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA OBRONKU ZAPADNE EKSPozICIJE (STANICA 2)  
I NA OBRONKU ISTOČNE EKSPozICIJE (STANICA 4), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI  
KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 16. VI DO 2. VII 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>												
2	18,6	21,6	24,5	26,6	29,0	30,4	33,3	31,2	31,2	30,5	28,3	26,4
4	21,9	25,7	28,2	30,0	31,8	32,6	32,4	31,2	30,3	28,5	26,9	25,0
Razlika 2—4	-3,3	-4,1	-3,7	-3,4	-2,8	-2,2	-1,1	0,0	-0,1	2,0	1,4	0,6
<b>5 cm dubine</b>												
2	19,8	19,4	21,6	23,0	25,0	26,7	28,0	28,1	28,4	28,6	27,7	26,5
4	20,7	23,0	25,0	26,7	28,5	29,6	30,2	29,8	29,1	28,9	28,1	26,3
Razlika 2—4	-0,9	-3,6	-3,4	-3,7	-3,5	-2,9	-2,2	-1,7	-0,7	-0,3	-0,4	0,2
<b>10 cm dubine</b>												
2	17,5	17,9	19,3	19,8	21,0	22,2	23,2	24,4	24,6	25,4	25,3	24,7
4	20,1	21,4	23,4	23,9	25,1	26,2	27,0	27,3	27,3	27,5	26,9	26,1
Razlika 2—4	-2,6	-3,5	-4,1	-4,1	-4,1	-4,0	-3,8	-2,9	-2,7	-2,1	-1,6	-1,2
<b>20 cm dubine</b>												
2	18,4	18,4	18,5	18,6	19,0	19,4	19,8	20,3	20,8	21,2	21,5	21,7
4	20,0	20,0	20,2	20,3	20,8	21,2	21,7	22,2	22,6	22,9	23,2	23,3
Razlika 2—4	-1,6	-1,6	-1,7	-1,7	-1,8	-1,8	-1,9	-1,9	-1,8	-1,7	-1,7	-1,6
<b>30 cm dubine</b>												
2	18,1	18,1	18,1	18,1	18,0	18,0	18,1	18,2	18,4	19,0	19,1	19,2
4	20,1	20,1	20,1	20,0	20,0	20,1	20,2	20,3	20,5	21,2	21,4	21,5
Razlika 2—4	-2,0	-2,0	-2,0	-1,9	-2,0	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-2,2	-2,3	-2,3
<b>50 cm dubine</b>												
2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,2	-
4	17,8	17,8	17,8	17,9	17,9	17,9	17,9	18,0	18,0	18,2	18,2	-
Razlika 2—4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	-

**Tabela 80**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C NA OBRONKU ZAPADNE EKSPozICIJE (STANICA 4)  
I NA OBRONKU ISTOČNE EKSPozICIJE (STANICA 2), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI  
ZORINDOL ZA PERIOD MOTRENJA OD 5. VII DO 23. VII 1954.

Sat Stanice	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>												
4	16,9	18,4	20,5	23,1	24,5	25,7	26,5	26,6	25,8	25,0	24,0	22,5
2	19,3	20,8	23,0	24,6	25,2	25,9	26,0	25,6	24,7	23,3	22,1	20,8
Razlika 4—2	-2,4	-2,4	-2,5	-1,5	-0,7	-0,2	0,5	1,0	1,1	1,5	1,9	1,7
<b>5 cm dubine</b>												
4	16,9	18,3	20,0	22,0	23,0	24,1	24,9	25,3	24,9	24,5	23,7	22,6
2	18,1	19,4	21,0	22,4	23,3	24,0	24,4	24,5	23,9	23,3	22,4	21,5
Razlika 4—2	-1,2	-1,1	-1,0	-0,4	-0,3	0,1	0,5	0,8	1,0	1,2	1,3	1,1
<b>10 cm dubine</b>												
4	17,0	17,8	18,5	19,5	20,4	21,2	22,0	22,5	22,8	22,9	22,7	22,4
2	16,9	17,7	18,7	19,6	20,4	21,1	21,6	22,0	22,0	21,9	21,4	20,1
Razlika 4—2	0,1	0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,4	0,5	0,8	1,0	1,3	2,3
<b>20 cm dubine</b>												
4	18,0	17,9	18,0	18,2	18,5	18,9	19,3	19,6	20,0	20,5	20,5	20,6
2	17,9	17,9	17,9	18,2	18,5	18,9	19,3	19,6	19,9	20,0	20,3	20,4
Razlika 4—2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,2	0,2
<b>30 cm dubine</b>												
4	18,5	18,4	18,3	18,3	18,3	18,4	18,4	18,4	18,6	18,7	18,9	19,1
2	18,1	18,0	18,0	18,1	18,0	18,1	18,1	18,2	18,3	18,6	18,9	18,9
Razlika 4—2	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,0	0,2
<b>50 cm dubine</b>												
4	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,4	18,4	18,4	18,5
2	18,1	18,1	18,1	18,1	18,0	18,0	18,0	18,0	18,1	18,0	18,0	18,0
Razlika 4—2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5

Tabela 81

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE TLA U °C SA JUŽNOM EKSPOZICIJOM (STANICA 1) I SA SJEVERNOM EKSPOZICIJOM (STANICA 5), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA OD 10. VI DO 28. VI 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm dubine</b>												
1	20,0	21,5	23,9	25,9	27,3	28,6	29,3	29,7	29,3	28,2	26,8	25,3
5	19,9	21,0	22,1	23,1	24,1	24,9	26,0	27,0	27,4	27,0	25,9	24,5
Razlika 1—5	0,1	0,5	1,8	2,8	3,2	3,7	3,3	2,7	1,9	1,2	0,9	0,8
<b>5 cm dubine</b>												
1	19,4	21,4	23,1	24,6	25,9	27,1	27,8	28,2	28,3	27,7	26,8	25,6
5	19,7	20,5	21,8	22,7	23,6	24,3	25,3	26,0	26,6	26,3	25,5	24,5
Razlika 1—5	-0,3	0,9	1,3	1,9	2,3	2,8	1,5	2,2	1,7	0,4	1,3	1,1
<b>10 cm dubine</b>												
1	19,5	20,2	21,1	21,8	22,9	23,8	24,6	25,1	25,4	25,5	25,3	24,8
5	19,4	19,8	20,5	21,1	21,7	22,3	23,1	23,7	24,1	24,3	24,2	24,0
Razlika 1—5	0,1	0,4	0,6	0,7	1,2	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	0,8
<b>20 cm dubine</b>												
1	20,1	20,1	20,2	20,5	20,7	21,1	21,4	21,8	22,1	22,4	22,6	22,6
5	19,8	19,8	19,8	20,0	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	21,9	22,0
Razlika 1—5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
<b>30 cm dubine</b>												
1	20,0	20,0	20,0	19,9	19,9	20,0	20,0	20,1	20,2	20,4	20,5	20,7
5	19,7	19,6	19,6	19,5	19,5	19,6	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	20,1
Razlika 1—5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
<b>50 cm dubine</b>												
1	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6
5	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
Razlika 1—5	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2

## b) Temperatura zraka

Slično kao i kod temperature tla, utvrdili smo poznate temperaturne odnose u prizemnom sloju zraka do 2 m visine kao promjenu temperature i zakašnjenje ekstrema s visinom. Međutim, na tim se pojavama ne ćemo pobliže zadržavati jer se mogu lako uočiti iz tabela 82 do 89. Prikazat ćemo detaljnije samo kakav je utjecaj reljefa tla na temperaturu u prizemnom sloju zraka.

Paralelna motrenja na obroncima grebena i u dolinama pokazala su da je prizemni sloj zraka na vrhu grebena topliji od zraka na dnu doline, dok se to ne događa preko dana u visini od pola metra i više (tabela 82). Do manjih odstupanja od ovog pravila može doći na pojedinim ekspozicijama. Tako

je npr. vrh zapadnog obronka topliji od doline samo u prijedodnevni satima, a vrh istočnog obronka samo (tabela 83) u poslijepodnevni satima. Naprotiv su obronci s južnom ekspozicijom topliji cijeli dan (tabela 84), a obronci sa sjevernom ekspozicijom se mnogo ne razlikuju od dna doline i tu nema neke određene pravilnosti (tabela 85).

Uspoređivanje temperature u prizemnom sloju zraka na obroncima različitih ekspozicija pokazalo je da je istočno eksponirani obronak topliji u prijedodnevni satima od zapadno eksponiranog obronka, a u poslijepodnevni satima je obratno. To se vidi iz tabele od 86 do 88. Južne padine su pri tlu toplije od sjevernih, ali u tome nema stalnosti na visini od 50 cm i više (tabela 89).

Ovo su dakako opće karakteristike koje vrijede za vegetacioni period. Kakvo je stanje u hladnom dijelu godine, na to pitanje ovdje ne možemo odgovoriti jer ne raspoložemo potrebnim podacima.

**Tabela 82**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C U DOLINI (STANICA 3) I NA VRHU GREBENA (STANICA 1), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ZORINDOL ZA PERIOD MOTRENJA OD 22. V DO 3. VI 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm visine</b>												
1	21,0	24,1	25,6	26,9	27,8	28,4	28,2	27,5	26,2	24,2	23,0	20,8
3	20,4	22,8	24,2	25,1	25,9	26,3	26,0	27,2	25,2	22,9	21,5	18,4
Razlika 1—3	0,6	1,3	1,4	1,8	1,8	2,1	2,2	0,3	1,0	1,3	1,5	2,3
<b>5 cm visine</b>												
1	21,0	23,7	25,1	26,5	27,0	27,6	26,7	26,7	25,7	23,9	22,7	20,5
3	20,7	23,2	24,4	25,9	26,0	26,4	25,7	26,4	24,4	23,0	21,6	18,4
Razlika 1—3	0,3	0,5	0,7	0,6	1,0	1,2	1,0	0,3	1,3	0,9	1,1	2,1
<b>10 cm visine</b>												
1	21,1	23,6	25,0	26,4	26,7	27,5	27,1	26,7	25,6	23,9	22,7	20,4
3	21,0	23,5	24,7	25,8	26,2	26,6	26,0	26,5	24,4	22,8	21,3	18,0
Razlika 1—3	0,1	0,1	0,3	0,6	0,5	0,9	1,1	0,2	1,2	1,1	1,4	2,4
<b>30 cm visine</b>												
1	20,9	23,3	24,9	26,2	26,7	27,5	27,5	26,3	25,4	23,8	22,6	20,3
3	20,9	22,9	24,0	25,4	25,8	26,1	25,6	25,9	24,1	22,6	21,3	17,6
Razlika 1—3	0,0	0,4	0,9	0,8	0,9	1,4	1,9	1,4	1,3	1,2	1,3	2,7
<b>50 cm visine</b>												
1	20,3	22,4	24,0	25,4	25,8	26,7	26,5	25,7	25,0	23,6	22,6	20,5
3	20,0	22,2	23,8	25,0	25,6	25,8	25,2	25,7	23,9	22,5	21,3	17,9
Razlika 1—3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2	0,9	1,3	0,0	1,1	1,1	1,3	2,6
<b>200 cm visine</b>												
1	18,3	20,1	21,1	22,3	23,4	23,7	24,1	24,1	23,9	23,2	22,3	21,3
3	18,6	20,4	21,7	23,1	23,8	24,2	24,1	23,9	23,6	22,6	21,8	19,6
Razlika 1—3	-0,3	-0,3	-0,6	-0,8	-0,4	-0,5	0,0	0,2	0,3	0,6	0,5	1,7



**Tabela 83**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C U DOLINI (STANICA 3) I NA VRHU ISTOČNOG OBRONKA (STANICA 1), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 4. VIII DO 24. VIII 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm visine</b>												
1	17,6	21,4	22,8	24,2	24,8	26,1	27,3	27,6	27,1	26,2	24,9	22,0
3	18,8	21,3	22,6	24,1	24,6	25,7	26,2	26,0	25,8	25,2	23,9	21,2
Razlika 1—3	-0,8	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	1,1	1,6	1,3	1,0	1,0	0,8
<b>5 cm visine</b>												
1	18,0	20,7	22,5	24,2	25,0	26,6	27,4	27,5	27,1	26,1	24,7	22,2
3	18,3	21,3	22,8	24,4	25,2	25,9	26,5	26,2	25,9	25,3	23,9	20,8
Razlika 1—3	-0,3	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2	-0,7	0,9	1,3	1,2	0,8	0,8	1,4
<b>10 cm visine</b>												
1	17,9	21,0	22,8	24,6	25,7	27,0	27,7	27,9	27,2	26,6	25,2	22,3
3	18,6	21,6	23,1	24,7	25,5	26,1	26,8	26,5	26,1	25,3	23,7	20,9
Razlika 1—3	-0,7	-0,6	-0,3	-0,1	0,2	0,9	0,9	1,4	1,1	1,3	1,5	1,4
<b>30 cm visine</b>												
1	18,4	21,1	22,7	24,6	25,6	26,5	27,5	27,7	27,1	26,2	24,5	21,9
3	18,5	21,6	23,0	24,6	25,5	26,1	26,8	26,5	25,9	25,5	23,7	20,7
Razlika 1—3	-0,1	-0,5	-0,3	0,0	0,1	0,4	0,7	1,2	1,2	0,7	0,8	1,2
<b>50 cm visine</b>												
1	18,6	21,2	22,5	24,3	25,2	26,2	27,0	27,5	26,7	25,9	24,6	22,0
3	18,3	21,3	22,7	24,3	25,1	25,8	26,5	26,3	25,6	25,3	23,7	20,5
Razlika 1—3	0,3	-0,1	-0,2	0,0	0,1	0,4	0,5	1,2	1,1	0,6	0,9	1,5

Tabela 84

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C U DOLINI (STANICA 5) I NA OBRONKU KOJI IMA JUŽNU EKSPOZICIJU (STANICA 4), TE NJIHOVA RAZLIKA NA LOKACIJI KALNIK VELIKI ZA PERIOD MOTRENJA OD 17. VII DO 22. VII 1955.

Sat Stanica	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2 cm visine													
4	22,3	24,1	26,5	28,4	29,6	30,9	31,7	31,7	31,7	30,6	29,2	26,9	23,8
5	22,6	24,1	25,9	27,6	28,3	29,2	29,9	29,6	29,8	28,9	27,8	25,8	23,1
Razlika 4—5	-0,3	0,0	0,6	0,8	1,3	1,7	1,8	2,1	1,9	1,7	1,4	1,1	0,7
5 cm visine													
4	22,2	24,3	26,9	28,6	29,8	31,1	31,6	31,8	31,7	30,2	29,0	26,9	23,6
5	22,0	24,1	25,9	27,9	28,4	29,3	29,9	29,8	29,0	29,0	27,8	25,6	23,0
Razlika 4—5	0,2	0,2	1,0	1,7	1,4	1,8	1,7	2,0	1,9	1,2	1,2	1,3	0,6
10 cm visine													
4	22,2	24,7	27,3	29,1	30,3	31,3	31,8	32,0	31,8	30,2	29,0	26,8	23,5
5	22,1	24,3	26,2	28,1	28,7	29,7	29,5	30,3	30,0	29,2	28,0	25,8	23,2
Razlika 4—5	0,1	0,4	1,1	1,0	1,6	1,6	2,3	1,7	1,8	1,0	1,0	1,0	0,3
30 cm visine													
4	22,6	24,7	27,3	29,0	30,1	31,2	31,3	31,7	31,4	29,9	28,8	26,8	24,1
5	22,5	24,6	26,4	28,1	28,7	29,8	29,8	30,4	30,0	29,3	26,1	25,9	23,4
Razlika 4—5	0,1	0,1	0,9	0,9	1,4	1,4	1,5	1,3	1,4	0,6	2,7	0,9	0,7
50 cm visine													
4	22,4	24,3	26,7	28,3	29,4	30,5	30,8	30,8	30,6	29,4	28,6	26,7	23,7
5	22,3	24,2	25,8	27,4	28,2	29,2	29,3	29,6	29,7	29,0	28,0	25,9	23,5
Razlika 4—5	0,1	0,1	0,9	0,9	1,2	1,3	1,5	1,2	0,9	0,4	0,6	0,8	0,2
200 cm visine													
4	21,9	23,1	24,6	25,7	26,7	27,5	28,2	28,2	28,2	27,6	27,4	26,3	24,3
5	21,9	23,1	24,4	25,6	26,1	27,0	27,7	27,7	28,0	27,7	27,2	26,1	24,3
Razlika 4—5	0,0	0,0	0,2	0,1	0,6	0,5	0,5	0,5	0,2	-0,1	0,2	0,2	0,0

Tabela 85

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C U DOLINI (STANICA 3) I NA OBRONKU KOJI IMA SJEVERNU EKSPOZICIJU (STANICA 5), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA OD 10. IX DO 20. IX 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>2 cm visine</b>											
3	17,8	20,0	22,4	24,6	26,3	27,7	28,7	27,9	26,1	22,8	17,9
5	17,9	19,7	22,5	24,8	27,2	28,0	28,5	27,8	26,6	24,5	21,3
Razlika 3—5	-0,1	0,3	-0,1	-0,2	-0,9	-0,3	0,2	0,1	-0,5	-1,7	-3,4
<b>5 cm visine</b>											
3	17,8	19,9	22,4	24,4	26,2	27,6	28,4	27,8	25,7	22,7	17,8
5	17,6	19,4	22,2	24,4	26,6	27,2	28,0	27,5	26,3	24,4	21,2
Razlika 3—5	0,2	0,5	0,2	0,0	-0,4	0,4	0,4	0,3	-0,6	1,7	3,4
<b>10 cm visine</b>											
3	17,5	19,9	22,3	24,2	25,9	27,0	27,6	27,0	25,7	22,6	17,8
5	17,7	19,6	22,4	24,5	26,5	27,3	27,9	27,2	26,1	24,4	21,1
Razlika 3—5	-0,2	0,3	-0,1	-0,3	-0,6	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4	-1,8	-3,3
<b>30 cm visine</b>											
3	17,1	19,4	21,6	23,4	25,1	26,2	26,5	26,2	25,1	22,4	17,5
5	17,5	19,2	21,6	23,6	25,6	26,2	26,7	26,3	25,5	24,0	21,0
Razlika 3—5	-0,4	0,2	0,0	-0,2	-0,5	0,0	-0,2	-0,1	-0,4	-1,6	-3,5
<b>50 cm visine</b>											
3	16,2	18,8	21,0	22,5	24,2	25,2	25,7	25,5	24,4	22,1	17,4
5	17,0	19,0	21,5	23,4	25,2	25,9	26,3	26,0	25,4	24,3	21,1
Razlika 3—5	-0,8	-0,2	-0,5	-0,9	-1,0	-0,7	-0,6	-0,5	-1,0	-2,2	-3,7
<b>200 cm visine</b>											
3	16,6	18,5	20,5	22,1	23,1	23,9	24,3	24,4	24,0	22,3	18,6
5	16,2	17,7	19,7	21,6	23,5	23,3	24,3	24,4	24,3	23,0	21,0
Razlika 3—5	0,4	0,8	0,8	0,5	-0,4	0,6	0,0	0,0	-0,3	-0,7	-2,4

**Tabela 86**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C NA ISTOČNO (STANICA 4) I ZAPADNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 2), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 16. VI DO 2. VII 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm visine</b>												
2	21,4	23,8	25,2	26,1	27,9	28,9	28,1	29,4	28,1	27,6	25,4	23,1
4	23,2	25,3	26,9	27,9	29,5	30,1	28,8	29,9	28,3	27,5	24,7	21,1
Razlika 2—4	-1,8	-1,5	-1,7	-1,8	-1,6	-1,2	-0,7	-0,5	-0,2	0,1	0,7	2,0
<b>5 cm visine</b>												
2	21,4	24,0	25,4	26,1	28,0	28,8	28,2	29,7	28,3	27,6	25,3	22,7
4	23,5	25,5	27,1	28,0	29,5	30,0	29,0	29,5	28,1	26,3	24,4	20,9
Razlika 2—4	-2,1	-1,5	-1,7	-1,9	-1,5	-1,2	-0,8	0,2	0,2	1,3	0,7	1,8
<b>10 cm visine</b>												
2	21,8	24,5	26,0	26,6	28,5	29,1	28,8	30,4	28,9	28,0	25,7	23,0
4	23,9	26,0	27,7	28,3	29,8	30,3	29,2	29,8	28,1	27,4	24,5	20,8
Razlika 2—4	-2,1	-1,5	-1,7	-1,7	-1,3	-1,2	-0,4	0,6	0,8	0,6	1,2	2,2
<b>30 cm visine</b>												
2	21,7	23,9	25,4	26,1	27,9	28,7	27,9	29,1	27,8	27,3	25,1	22,9
4	23,4	25,6	27,2	27,7	29,3	29,8	28,6	29,1	27,8	27,1	24,6	21,3
Razlika 2—4	-1,7	-1,7	-1,8	-1,6	-1,4	-1,1	-0,7	0,0	0,0	0,2	0,5	1,6
<b>50 cm visine</b>												
2	20,2	23,8	25,1	25,7	27,6	28,3	27,7	28,9	27,6	27,0	25,0	22,7
4	22,7	24,8	26,3	27,1	28,5	29,0	28,1	28,5	27,3	26,7	24,5	21,7
Razlika 2—4	-2,5	-1,0	-1,2	-1,4	-0,9	-0,7	-0,4	0,4	0,3	0,3	0,5	1,0

**Tabela 87**

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C NA ISTOČNO (STANICA 4) I ZAPADNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 2), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 4. VIII DO 24. VIII 1955.

Sat Stanica	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>2 cm visine</b>												
2	18,6	20,7	22,4	24,0	25,3	26,5	27,3	27,0	27,1	26,2	24,8	22,5
4	19,8	22,1	23,3	24,8	25,6	26,2	26,8	26,6	26,5	25,5	24,7	21,2
Razlika 2—4	-1,2	-1,4	-0,9	-0,8	-0,3	0,3	0,5	0,4	0,6	0,7	0,1	1,3
<b>5 cm visine</b>												
2	18,6	20,4	22,5	24,2	25,5	26,6	27,4	27,2	27,3	26,7	24,8	22,3
4	19,8	21,9	23,5	25,1	25,7	26,3	26,9	26,6	26,6	25,5	24,5	21,1
Razlika 2—4	-1,2	-1,5	-1,0	-0,9	-0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	1,2	0,3	1,1
<b>10 cm visine</b>												
2	18,9	21,5	23,0	24,6	26,1	27,1	27,9	27,7	27,7	26,9	25,2	22,6
4	19,9	22,3	23,9	25,4	26,2	26,6	27,2	26,9	26,8	25,6	24,6	21,1
Razlika 2—4	-1,0	-0,8	-0,9	-0,8	-0,1	0,5	0,7	0,8	0,9	1,3	0,6	1,5
<b>30 cm visine</b>												
2	18,7	21,0	22,6	24,2	25,6	26,6	27,4	27,3	27,3	26,4	24,7	22,3
4	19,8	22,0	23,4	25,0	25,8	26,3	26,8	26,6	26,3	25,5	24,2	21,1
Razlika 2—4	-1,1	-1,0	-0,8	-0,8	-0,2	0,3	0,6	0,7	1,0	0,9	0,5	1,2
<b>50 cm visine</b>												
2	18,4	21,0	22,5	24,0	25,3	25,7	27,1	27,1	26,8	26,2	24,6	22,3
4	19,7	21,8	23,2	24,8	25,6	26,2	26,6	26,5	26,2	25,3	24,1	21,1
Razlika 2—4	-1,3	-0,8	-0,7	-0,8	-0,3	-0,5	0,5	0,6	0,6	0,9	0,5	1,2

Tabela 88

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C NA ISTOČNO (STANICA 2) I ZAPADNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 4), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ZORINDOL ZA PERIOD MOTRENJA OD 18. VIII DO 6. IX 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>2 cm visine</b>											
2	20,8	22,8	25,3	27,1	28,2	28,8	29,4	28,2	27,6	24,6	21,9
4	19,6	22,5	25,2	26,9	28,2	28,7	29,7	28,5	28,1	25,6	23,2
Razlika 2—4	1,2	0,4	0,1	0,2	0,0	0,1	-0,3	-0,3	-0,6	-1,0	-1,3
<b>5 cm visine</b>											
2	21,0	23,1	25,3	27,1	28,5	28,8	29,9	28,7	27,7	25,4	22,5
4	19,9	22,6	24,8	26,5	27,9	28,6	30,2	29,1	28,5	26,3	23,8
Razlika 2—4	1,1	0,5	0,5	0,6	0,6	2,2	-0,3	-0,4	-0,8	-0,9	1,3
<b>10 cm visine</b>											
2	20,8	22,9	25,3	26,8	27,7	27,8	28,6	27,6	27,0	24,6	21,9
4	19,4	22,5	24,7	26,2	27,5	28,0	28,8	28,1	27,9	25,7	23,3
Razlika 2—4	1,4	0,5	0,6	0,6	0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,9	-1,1	-1,4
<b>30 cm visine</b>											
2	20,4	22,8	24,9	26,2	27,2	27,4	28,6	27,7	27,1	25,0	22,4
4	19,8	22,3	24,4	25,7	27,0	27,8	28,5	28,0	27,5	25,8	23,6
Razlika 2—4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,2	-0,4	0,1	-0,3	-0,4	-0,8	-1,2
<b>50 cm visine</b>											
2	20,3	22,4	24,4	25,5	26,6	26,9	27,7	26,9	26,5	24,6	22,0
4	19,5	21,8	24,0	25,0	26,2	26,8	27,6	27,2	27,0	25,3	23,3
Razlika 2—4	0,8	0,6	0,4	0,5	0,3	0,1	0,1	-0,3	-0,5	-0,7	-1,3
<b>200 cm visine</b>											
2	* 18,6	19,7	21,4	22,5	23,5	24,2	25,0	25,0	24,9	23,8	21,9
4	18,1	20,0	22,6	22,8	23,7	24,5	25,3	25,5	25,4	24,4	23,0
Razlika 2—4	0,5	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,5	-0,6	-1,1

Tabela 89

SATNI SREDNJACI TEMPERATURE ZRAKA U °C NA JUŽNO (STANICA 1) I SJEVERNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 4), TE NJIHOVE RAZLIKE NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA OD 29. VII DO 10. VIII 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>2 cm visine</b>												
1	23,9	25,8	27,7	29,4	30,7	30,7	31,1	30,5	29,9	28,4	25,2	21,6
4	23,3	25,1	27,3	28,6	29,5	30,2	30,6	30,3	29,3	27,0	25,0	21,9
Razlika 1—4	0,6	0,7	0,4	0,8	1,2	0,7	0,5	0,2	0,6	1,4	0,2	-0,3
<b>5 cm visine</b>												
1	23,9	26,1	27,9	29,5	30,6	30,9	31,3	30,5	29,9	27,8	25,0	21,4
4	23,7	25,2	27,1	28,3	29,2	30,1	30,4	30,3	29,4	27,1	25,0	21,7
Razlika 1—4	0,2	0,9	0,8	1,2	1,4	0,8	0,9	0,2	0,5	0,7	0,0	-0,3
<b>10 cm visine</b>												
1	24,0	26,2	27,7	29,4	30,4	30,4	30,8	30,2	29,6	27,5	24,9	21,0
4	23,4	25,2	27,4	28,5	29,6	30,6	30,6	30,4	29,4	26,9	24,7	21,2
Razlika 1—4	0,6	1,0	0,3	0,9	0,8	0,8	0,2	-0,2	0,2	0,6	0,2	-0,2
<b>30 cm visine</b>												
1	23,4	25,5	27,2	29,0	29,9	30,2	30,2	29,8	29,1	27,3	24,8	21,1
4	22,6	24,5	26,6	27,8	28,8	29,7	29,8	29,6	28,9	27,0	24,9	21,3
Razlika 1—4	0,8	1,0	0,6	1,2	1,1	0,5	0,4	0,2	0,2	0,3	-0,1	-0,2
<b>50 cm visine</b>												
1	22,8	25,0	26,6	28,1	29,1	29,2	29,4	29,2	28,6	26,8	24,4	21,1
4	22,4	24,3	26,2	27,4	28,4	29,3	29,4	29,3	28,7	27,0	24,9	21,3
Razlika 1—4	0,4	0,7	0,4	0,7	0,7	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,5	-0,2
<b>200 cm visine</b>												
1	21,3	23,2	24,4	25,6	26,6	27,3	27,7	27,9	27,8	26,7	24,7	-
4	22,0	23,9	25,6	26,7	27,4	28,2	28,3	27,3	27,0	25,9	24,2	-
Razlika 1—4	-0,7	-0,7	-1,2	-1,1	-0,8	-0,9	-0,6	0,6	0,8	0,8	0,5	-

c) Vlaga zraka

Općenito je poznato da relativna vlaga zraka ima veliku promjenjivost. Kako je ona osim toga na našim mikroklimatološkim stanicama određivana samo u pune sate tokom dana, i to na dvije visine (50 i 200 cm), nemoguće je ovdje sprovesti detaljniju analizu o strukturi njene raspodjele u najnižem sloju atmosfere. Teško je dapače na temelju prikupljenih podataka bilo što zaključiti o relativnoj vlazi zraka u vezi s utjecajem reljefa i ekspozicije terena, jer su male razlike u vlazi iznad pojedinih tipova konfiguracije tla. Ipak smo primijetili nekoliko općih karakteristika, a to su:

a) u večernjim satima postaje zrak u dolinama osjetno vlažniji (relativna vlaga je veća) od zraka na obroncima i vrhovima grebena. Preko dana se to događa samo u jesen. To proizlazi iz tabela 90 do 92);

b) nad obroncima sa zapadnom ekspozicijom zrak je uglavnom preko dana vlažniji nego nad obroncima s istočnom ekspozicijom, kako se to vidi iz tabela 93 i 94;

c) iznad padina okrenutih prema sjeveru zrak je tokom vegetacionog perioda vlažniji nego li zrak iznad padina okrenutih prema jugu (tabele 95 i 96).

**Tabela 90**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA VRHU GREBENA (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 3), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 4. VIII DO 24. VIII 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	65	74	71	65	62	64	65	54	57
3	72	67	63	60	55	53	53	54	59
Razlika 1—3	-7	7	8	5	7	11	12	0	-2

**Tabela 91**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA VRHU GREBENA (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 3), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 22. IX DO 27. IX 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	77	72	65	60	64	57	58	63	71
3	89	79	73	67	60	62	64	60	67
Razlika 1—3	-12	-7	-8	-7	4	-5	-6	3	4

**Tabela 92**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA VRHU GREBENA (STANICA 1) I U DOLINI (STANICA 3), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI ZORINDOL ZA PERIOD MOTRENJA OD 19. VIII DO 6. IX 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	77	69	62	58	58	54	51	51	52	57	71
3	77	67	60	55	56	52	50	52	52	61	84
Razlika 1—3	0	2	2	3	2	2	1	-1	0	-4	-13



**Tabela 93**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA ZAPADNO (STANICA 2) I ISTOČNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 4), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI KALNIK MALI ZA PERIOD MOTRENJA OD 16. VI DO 2. VII 1955.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	60	59	56	57	52	49	50	50	54
4	61	55	53	50	47	45	42	45	47
Razlika 2—4	-1	4	3	7	5	4	8	5	7

**Tabela 94**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA ZAPADNO (STANICA 4) I ISTOČNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 2), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI ZORINDOL ZA PERIOD MOTRENJA OD 22. V DO 3. VI 1954.

sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	73	69	68	63	60	57	62	55	62	66	73	78
2	74	69	64	61	59	59	56	59	60	61	68	77
Razlika 4—2	-1	0	4	2	1	-2	6	-4	2	5	5	1

**Tabela 95**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA JUŽNO (STANICA 1) I SJEVERNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 5), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA OD 10. VI DO 28. VI 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	75	70	66	65	60	60	59	57	62	67	73	83
5	78	70	69	65	62	61	61	61	64	67	76	82
Razlika 1—5	-3	0	-3	0	-2	-1	-2	-4	-2	0	-3	1

**Tabela 96**

RELATIVNA VLAGA ZRAKA U % NA 50 CM VISINE NA JUŽNO (STANICA 1) I SJEVERNO EKSPONIRANOM OBRONKU (STANICA 5), TE NJENA RAZLIKA NA LOKACIJI ČRET ZA PERIOD MOTRENJA OD 10. IX DO 20. IX 1954.

Sat Stanica	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	81	74	67	58	54	53	51	52	54	61	76
5	84	78	68	61	56	52	51	51	55	61	74
Razlika 1—5	-3	-4	-1	-3	-2	1	0	1	-1	0	2