

IVO RUBIĆ:

## PADALINE U SPLITU.

Split se nalazi na  $16^{\circ} 26' 40''$  E Gr. i na  $43^{\circ} 30' 29''$  N, dakle u sjevernom umjerenom pasu, gdje je manje kiše nego na ekvatoru i među obratnicima. On je orijentiran prema jugu; a pri moru je, sa kojega sunce podiže velike množine vodenih para. Kad su južni vjetrovi, oni te vodene pare nose prema sjeveru, a slobodnom njihovom gibanju smetaju donekle Mosor i Kozjak, te Svilaja i Prolog, gorje, koje se longitudinalno obalom smjestilo iza njega. Geografski, primorski i morfološki faktori utječu stoga i na padaline grada, koje ću ovdje da prikažem.

Podatke za padaline našao sam sve zabilježene u rukopisu, što ih ima Oblasno hidrotehničko odeljenje u Splitu. Od tih su izdani oni u „Jahrbuch des hydrographischen Zentralbureaus“ - Wien, i to od 1895. do 1913. uključno (1911. i 1912. nije uopće izašla tiskana), a zabilježeni su pod stanicom a)<sup>1)</sup>. Ona se nalazi u poljodjeljskoj školi, a opažali su padaline učitelji vrtlarstva ili činovnici iz kemijske kušane. Na visini je od 17 m, na otvorenom polju, na sjevero-zapadnoj strani grada. Još je jedna stanica u Splitu postojala, koju „Jahrbuch“ bilježi imenom stanice b). Ta se stanica nalazi u vrtu vojničke bolnice, u gradu, na visini 9 m, a opažali su vojnici. Opažanja su tu za manji broj godina, a od 1916. nestalo je te stanice. Uzeo sam zato opažanja stanice a), uporedio ih sa stanicom b) i opazio, da je razlika minimalna. Gdje je pak bila manjkava stanica a), popunio sam je sa b). Jedino god. 1918. stanica a) nema točnih opažanja. Budući da su podatci iz te godine nepotpuni, nijesam ih računao, pa sam ih zato stavio u zagrade. Uza sve to dobio sam period od 35 godina, najveći, što se do sada o Splitu može da dobije. On je dovoljan da velikom vjerojatnošću prozremo i doznamo normalno stanje padalina Splita. A da se još uvjerim, jesu li i ti podatci dobri, razdijelio sam sume godišnjih padalina Splita sa onima Hvara, najboljom postajom na našoj obali. To sam učinio za 20 godina od 1896. – 1916., do posljednje godine opažanja na Hvaru. Tako sam dobio kvocijente, koji su isti, te nas uvjeravaju, da su podatci Splita dobri. Jedino se za godinu 1915. ne slažu. Tada je naime u Splitu bilo više ploha nego u Hvaru i otale je razlika.

## I.

## MNOŽINA PADALINA.

Mi možemo promatrati i prikazati količinu padalina raznih perioda vremena: godine, godišnjih doba, mjeseci, dana i satova.

Godišnja množina padalina. Na osnovu opažanja od 35 godina, srednja godišnja množina padalina u Splitu iznosi 919 mm (vidi tablu br. I).

<sup>1)</sup> Gosp. višem inž. voda Anti Celeginu, koji mi je blagohotno dozvolio, da upotrebim podatke, najljepše zahvaljujem i na ovom mjestu.

Tabla I.

## Zbroj padalina u Splitu.

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Suma mm	Najviše za 24 <sup>h</sup> mm dan
1890	94	0	83	56	36	138	13	7	6	97	121	84	735	
91	52	4	46	75	59	71	22	33	37	206	140	83	826	
92	78	71	61	63	41	29	67	34	78	117	19	68	726	
93	46	77	7	10	93	39	37	71	13	15	174	127	709	52 23/V.
94	59	15	52	84	44	22	0	55	62	149	47	98	687	111 3/X.
95	170	75	76	82	54	18	33	38	34	96	30	84	790	34 31/I.
96	6	40	31	86	69	81	32	104	106	163	147	119	984	52 16/XI.
97	151	28	58	108	197	30	44	62	42	89	20	82	911	43 9/VIII.
98	28	112	93	42	69	18	72	10	102	36	60	67	709	42 24/I.
99	128	18	25	52	98	122	11	29	93	85	15	161	837	42 28/V.
1900	63	107	180	133	70	90	53	159	10	176	398	38	1477	84 4/VIII.
01	31	39	92	38	65	26	19	22	296	185	89	118	1020	100 22/IX.
02	32	113	98	73	96	101	5	4	88	116	115	20	861	61 12/VI.
03	56	46	104	71	42	38	15	5	22	46	115	124	684	36 14/XII.
04	67	120	117	16	22	26	8	32	174	197	55	79	913	75 3/X.
05	49	121	122	99	57	86	31	7	70	185	187	29	1043	50 3/III.
06	100	74	53	84	69	36	27	23	129	61	73	84	813	54 19/IX.
07	71	79	17	149	76	48	28	15	15	39	85	136	758	43 19/V.
08	83	61	111	292	1	16	19	25	28	102	134	156	1028	66 7/IV.
09	68	48	187	81	63	66	5	124	114	82	187	70	1095	105 2/XI.
1910	108	146	99	131	53	87	41	41	71	282	138	145	1342	70 23/X.
11	48	46	12	53	112	29	17	2	116	35	58	115	643	41 25/XII.
12	96	58	111	92	52	36	39	12	34	80	54	32	696	37 9/III.
13	103	16	26	56	89	26	79	57	91	50	70	82	745	54 14/IX.
14	115	82	140	81	99	69	95	27	99	100	58	290	1255	67 23/II.
15	294	95	239	103	36	105	35	32	70	306	164	96	1575	63 14/X.
16	39	61	127	35	43	14	38	54	104	82	46	313	956	93 2/XII.
17	167	36	124	38	48	13	39	23	0	70	128	55	741	36 28/I.
(18)	104	0	33	50	40	30	29	30	0	229	69	?	?	72 14/X.)
19	159	100	106	84	31	42	0	45	80	181	275	198	1301	27 20/XII.
1920	148	17	5	54	18	114	1	36	49	196	42	333	1013	66 1/XII.
21	64	47	31	76	64	125	45	73	3	58	126	69	781	50 14/VI.
22	89	164	70	85	1	67	0	0	167	86	70	34	833	85 12/IX.
23	105	92	69	127	1	34	0	42	134	89	200	166	1059	99 22/IX.
24	39	106	163	100	53	32	7	66	39	65	6	19	695	40 9/III.
25	5	85	40	63	46	89	1	41	187	38	188	105	888	50 29/IX.
Zbroj	3011	2399	2975	2870	2067	1983	978	1410	2763	3960	3834	3879	32129	
Poprečno od 15 god.	86	69	85	82	59	57	28	40	79	113	110	111	919	
Godišnje doba	zima		proljeće			ljet			jesen					
	266		226			125			302					
	29%		24%			14%			33%					

Ali ovaj iznos, razumije se, nije konstantan, već je sad veći a sad manji. Najkišovitija je bila g. 1915.: 1575 mm; za njom idu 1900. (1477 mm); 1910. (1342 mm); 1919. (1301 mm); 1914. (1255 mm). Iznad 1000 mm su imale: 1901., 1905., 1908., 1909., 1920., 1923. Normalne su bile, t. j. one, koje su se približile srednjem broju od 35 godina: 1896., 1897., 1904., 1916; ispod normale (od 800–700 mm): 1890., 1891., 1892., 1893., 1895., 1898., 1899., 1902., 1906., 1907., 1913., 1917., 1921., 1922., 1925; sušne su bile (od 600–700 mm): 1894., 1903., 1911., 1912., 1924.

Tabla II.

## Promjenljivost padalina u Splitu.

Godine	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Suma mm
1890/91	42	4	37	17	23	67	9	26	31	109	19	1	91
1891/92	26	67	15	10	18	42	45	1	41	89	121	15	100
1892/93	32	6	54	53	52	10	30	37	65	102	152	59	17
1893/94	13	62	45	74	49	17	37	16	49	134	127	29	22
1894/95	111	60	24	2	10	4	33	17	28	53	17	14	103
1895/96	164	35	45	4	15	63	1	66	72	67	117	35	194
1896/97	145	12	27	22	128	51	12	42	64	74	127	37	73
1897/98	123	84	35	66	128	12	28	52	60	53	40	15	202
1898/99	100	94	68	10	29	104	61	19	9	49	45	94	128
1899/1900	65	89	155	81	28	32	42	130	83	91	383	123	640
1900/01	32	68	88	95	5	64	34	137	286	9	309	80	457
1901/02	1	74	6	35	31	75	14	18	208	69	26	98	159
1902/03	24	67	6	2	54	63	10	1	66	70	0	104	177
1903/04	11	74	13	55	20	12	7	27	152	151	60	45	229
1904/05	18	1	5	83	35	10	23	25	104	12	132	50	130
1905/06	51	47	69	15	12	50	4	16	59	124	114	55	230
1906/07	29	5	36	65	7	12	1	8	114	22	12	52	55
1907/08	12	18	94	143	75	32	9	10	13	63	49	20	270
1908/09	15	13	76	211	62	50	14	99	86	20	53	86	67
1909/10	40	98	88	50	10	21	36	83	43	200	49	75	247
1910/11	60	100	87	78	59	58	24	39	45	247	80	30	699
1911/12	48	12	99	39	60	7	22	10	82	45	4	83	53
1912/13	7	42	85	36	37	10	40	45	57	30	16	50	49
1913/14	12	66	114	25	10	43	16	30	8	50	12	208	510
1914/15	179	13	99	22	63	36	60	5	29	206	106	194	320
1915/16	255	34	112	68	7	91	3	22	34	224	118	217	619
1916/17	128	25	3	3	5	1	1	31	104	12	82	258	215
1917/18													
1918/19													
1919/20	11	83	101	30	13	72	1	9	31	15	233	135	288
1920/21	84	30	26	22	46	11	44	37	46	138	84	264	232
1921/22	25	117	39	9	63	58	45	73	164	28	56	35	52
1922/23	16	72	1	42	0	33	0	42	33	3	130	132	226
1923/24	66	14	94	27	52	2	7	24	95	24	194	147	364
1924/25	34	21	123	37	7	57	6	25	148	27	182	86	193
Zbroj padalina	1979	1607	1969	1531	1213	1320	719	1222	2509	2610	3249	2926	7411
Poprečno od 33 god.	60	49	60	46	37	40	22	37	76	79	98	89	224
Godišnje doba	zima		proljeće			ljetno			jesen				693
	198		143			99			253				

Množine se godišnjih padalina u Splitu giblju dakle između 600 i 1500 mm. Očito doznajemo, da je među ovim godišnjim padalinama dosta velika varijacija. U ovom je periodu od 35 godina najviše 1575 mm (1915. g.), a najmanje 643 (1911. g.), dakle razlika je od 932 mm, a od srednje godišnje vrijednosti + 656 mm i - 276 mm.

Ako s jedne strane uzmemo kišovite godine sa normalnim (15), pa ispod normale (15), te sušne s druge strane (5), vidimo, da je više kišovitih godina nego sušnih. Ali zakonitosti u raspoređaju, koli suhih, toli kišovitih, vrlo je teško naći. To nam najbolje kaže promjenljivost padalina.

Ako naime sumu padalina jedne godine odbijemo od druge, dobit ćemo njihove razlike. Srednji broj tih razlika od 33 godina kaže nam, kakova je srednja promjenjivost kod godišnjih padalina (vidi tablu br. II). Dvije godine slijedom morale bi da se mijenjaju za 224 mm. Toga pak nije uvijek. Maksimum diferencije u padalinama bio je između 1910. i 1911., a iznosila je 699 mm. Minimum je pak bio za god. 1892. i 1893., a iznos je bio 17 mm. Normalnim se godinama približavalo 9 god. U 100 godina po postotnom računu imalo bi biti u Splitu 49 godina sa diferencijom preko normale (od 300–700 mm), 29 normalnih (od 200–300 mm), te 22 ispod normale (do 200 mm). Uza sve to možemo da izračunamo, kakove će biti kišne godine u Splitu za 1 vijek, kad znamo sumu padalina od 35 godina i od 1 godine. Po tom računu bi u Splitu imalo biti 5 godina vrlo kišovitih (iznad 1500 mm), 35 kišovitih (od 1000–1500), 12 normalnih (od 900–1000), 37 ispod normale (800–700), te 10 suhih (od 600–700 mm).

### RAZDIOBA PADALINA U GODIŠNIM DOBAMA.

Količina padalina nije jednaka u godišnjim dobama, najviša je jeseni, manja zimi, pa u proljeću, a najmanja ljeti (vidi tablu br. I.).

	mm	od cijele godine
Zima (dec. jan. febr.)	266 . . . . .	29 % „
proljeće . . . . .	226 . . . . .	24 % „
ljetno . . . . .	125 . . . . .	14 % „
jesen . . . . .	302 . . . . .	33 % „

Ali naravno ovo su prosječne vrijednosti od 35 godina. Faktične se dosta razlikuju. Tako najkišovitija je jesen bila g. 1900., a iznosila je 584 mm, dok g. 1907. nije imala nego 69 mm. Ljeto pak najkišovitije bilo je 1900 sa 302 mm kiše, najviše suho god. 1922., kad je bilo 67 mm kiše.

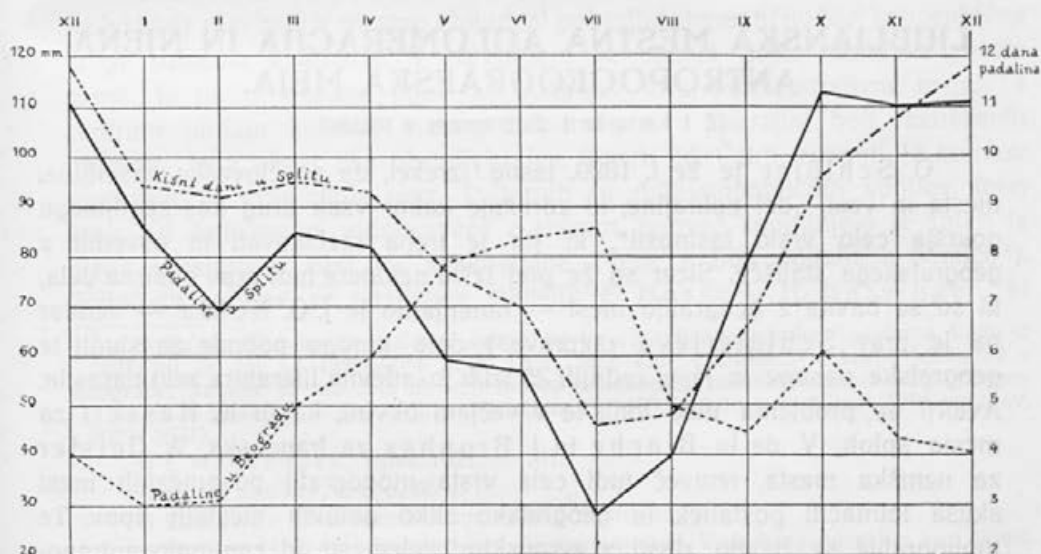
### RAZDIOBA PADALINA PO MJESECIMA.

Po tabli br. I. vidimo poprečno stanje padalina pojedinih mjeseci u Splitu. Ono se može i zorno prikazati. Valovita krivulja nam pokazuje dva maksima i dva minima padalina u Splitu. Glavni je maksimum u oktobru (113 mm). To je sredina jeseni, kad je razlika temperature između kopna i mora dosta velika i kad duvaju južine, koje nose velike množine vodenih para prema sjeveru. Ako pogledamo tablu J. Hanna<sup>2)</sup>, koju donosi o padalinama na istočnoj obali Jadrana, vidjet ćemo, da Udine, Trst, Rijeka, Senj, Pula, Mali Lošinj (a E. Marki donosi još Zadar i Obrovac<sup>3)</sup>) imaju najveći maksimum padalina u oktobru, dok Hvar, Dubrovnik, Crkvice, Skadar i Valona imaju taj maksimum u novembru. Split je pak kao točka obratnica, koja pripada još oktobru, od nje prema jugu je pak već maksimum u novembru. Jedino može ikogod da opazi, zašto Hvar, koji ima otprilike iste geografske koordinate (43° 10' 25" N, 16° 26' 36" E Gr.) kao i Split,

<sup>2)</sup> J. Hann: Handbuch der Klimatologie III, Stuttgart 1911, p. 148 i 149.

<sup>3)</sup> E. Marki: Klimatske prilike u Dalmaciji. Split 1924, p. 13.

nema maksimum u oktobru nego u novembru. Razlog je tomu do sada dosta nejasan. No Split se, zaštićen otocima od pučine, više približio kontinentu nego Hvar, a to će valjda utjecati na jednomjesečnu razliku maksima. Dakle do 43° N na Jadranu je jedna pokrajina padalina, a od nje druga. Koji su razlozi, da okolni krajevi sjeverno od Splita imaju više kiše i maksimum u oktobru, a južni manje i maksimum u novembru, točno se ne dadu utvrditi. Ali geografski i morfološki položaj mjesta i na to valjda utječe. Sekundarni maksimum je opet raznoličniji na sjeveru nego na jugu. Udine, Gorica, Trst, Rijeka i Senj imaju ga u junu, dok od Pule sva južna obala naša ima ga u martu. Sekundarni maksimum u junu pokazuje nam, da su ti krajevi na rubovima kišne pokrajine srednje Europe, gde je maksimum padalina u julu. Oni su dakle na prelazu između kontinentalne i primorske klime, te imaju umjereni kontinentalni karakter podneblja. Proljetni sekundarni maksimum je na našoj obali u martu, kada bure duvaju s kopna, koje je sunce brže ugrijalo od mora, a zamjenjuju ih hladne južine, koje donose nalive kiše. A od oktobra kiše je manje sve do februara, gdje je sekundarni minimum padalina, kad je studen zrak već jednako razdijeljen nad kopnom i morem te slabi vjetrovi duvaju. Najveći pak minimum je u julu i augustu, kad je toplina jednako razdijeljena nad hidro- i litosferom. Krivulja padalina izgleda dakle u Splitu kao dva vala, kojima su dolovi zimi i ljeti, a vrhovi u proljeću i jeseni, drukčije dakle od mnogih gradova srednje Europe. U diagramu donošam za primjer samo Beograd, kako je to obradio J. Mihajlović<sup>4)</sup>. Tamo je minimum u zimi a maksimum ljeti i jeseni.



<sup>4)</sup> J. Mihajlović: Kišne prilike Beograda. Beograd 1901. — Period kišni je od 1888. — 1901. god.



Ako pogledamo faktične množine kiše, vidimo, da je u jesenjim mjesecima padalo najviše, a onda u proljetnjim. Iznosim samo neke mjesece za primjer: g. 1900. u novembru je palo 398, 1915. u oktobru 306, 1915. u martu 239, 1908. u aprilu 292 mm kiše.

Ima pak mjeseci, u kojima je bilo vrlo malo kiše. Tako od 420 mjeseci, što sam ih ovdje naveo, 7 ih je bilo bez išta padalina. To su: februar 1890., jul 1894., 1919., 1922., 1923., august 1922. i septembar 1917. Jul je dakle najviše suh mjesec. Pored toga je malo kiše u kasno proljeće, ljeti, a zna biti, jeseni i zimi. G. 1920. u martu je palo samo 5, 1908., 1922., 1923. u maju 1, 1920., 1925. u julu 1, 1902. u augustu 4, 1921. u septembru 3, 1924. u novembru 6, 1896. u januaru 6, 1925. u januaru 5 mm kiše.

Ima mjeseci sa vrlo mnogo padalina. Tako g. 1915. u januaru je palo 294, 1909. u augustu 124 mm kiše. Dakle u mjesecima, u kojima ne bi bilo očekivati, pale su velike množine. Najveće su pak množine u susjednim mjesecima septembru i oktobru, te oktobru i novembru. Tako g. 1900. u oktobru i novembru palo je 574, 1910. 510, 1901. 481 mm kiše.

Suše su dakle najobičnije od juna do septembra, a kišni nalivi u jeseni i proljeću.

Ako pitamo, kakva je promjenjivost padalina niza mjeseci (vidi tablu br. II.), srednji nam brojevi kažu neke normale, po kojima se mijenjaju padaline u istim mjesecima susjednjih godina. *(Nastavit će se).*

VALTER BOHINEC:

## LJUBLJANSKA MESTNA AGLOMERACIJA IN NJENA ANTROPOGEOGRAFSKA MEJA.

(Z 1 karto in 1 diagramom v tekstu).

O. Schlüter je že l. 1899. jasno izrekel, da so človeške naselbine, mesta in vasi, „del pokrajine, ki združuje kakor vsak drug kos zemljinega površja celo vrsto lastnosti“, ki jih je treba raziskovati in osvetliti z geografskega stališča. Sicer so že prej izšla nekatera tudi prav obširna dela, ki so se bavila z geografijo mest — omenjamo le J. G. Kohla — vendar pa je prav Schlüterjeva razprava<sup>1)</sup> dala mnogo pobude za studij te geografske panoge in je v zadnjih 25 letih tozadevna literatura zelo narastla. Avtorji se problema niso lotili le v večjem okviru, kakor K. Hassert za mesta sploh, V. de la Blache in J. Brunhes za francoska, W. Geisler za nemška mesta, temveč tudi cela vrsta monografij posameznih mest skuša tolmačiti postanek in geografsko sliko gotovih mestnih tipov. Te monografije se bavijo zlasti z evropskimi velemesti, ki zanimajo antropogeografa že zaradi ogromnih arealov, ki jih pokrivajo, in ker živi danes v

<sup>1)</sup> O. Schlüter, *Bemerkungen zur Siedlungsgeographie*. GZ 1899.