

ПАВЛЕ ВУЈЕВИЋ

РАЗЛИКА У ВИСИНИ ЛЕТЊИХ И ЈЕСЕЊИХ ПАДАВИНА КАО МЕРИЛО ЊИХОВОГ МАРИТИМИТЕТА ОДНОСНО КОНТИНЕНТАЛИТЕТА

Расподела падавина по годишњим добима важан је климатолошки фактор за расуђивање о упливимања океана или мора и континента. Јесење и, нарочито, зимске падавине обележје су маритимног типа, јер су океани и мора топли у тим годишњим добима, док је ваздух изнад њих сразмерно прохладан. Ови чиниоци потпомажу, тога ради, стварање падавина. Наиме, такве термичке особине океана и мора у зимској половини године омогућавају несметано кретање барометарских депресија према источном квадранту, а приликом њиховог пролажења настају обилне падавине. Пролетне, а још више летње кише су, уопште, карактеристика континенталног типа, јер је копно знатно топлије од океана или мора у летњој половини године, наравно на приближно истој географској ширини. То су, међутим, повољни услови за интензивно испаравање воде, за узлазна кретања ваздушних маса над загрејаним копном, за кондензацију водене паре на одређеној висини, за образовање облака, и за падање кише из њих. Али, оба ова типа развијена су само у неким крајевима Европе; иначе разлике у pluviометричком режиму ових годишњих доба указују, најчешће, на постепен прелаз једног основног типа у други, дакле на мешовите типове.

Океански и морски утицај преовлађује, несумњиво, у литоралном појасу. Али, ипак, просторна колебања месеца са максималном висином кише и овде наговештавају на јасно упливсање копнене масе. Изгледа чак да ово колебање надјачава морски утицај у неким приморским крајевима, јер се *сјајате* месечних вредности у *збирове* годишњих доба чешће показује у преовлађивању летњих киша.

Хенце је обратио већу пажњу овом питању (1). По њему би се тешко могло разумети како ће се тај прекид претежно маритимног типа довести у склад са преовлађивањем континенталних утицаја, што захтева дефиниција за летње кише. Да би се то објаснило, *Хенце* је упоређивао средње вредности месечних температура и падавина у неким станицама на Фришким Острвима и на балтичкој обали Шлезвиг—Холштајна, и то нарочито из разлога, што ту преовлађују западне ваздушне струје у летњој половини године, као и барометарске депресије, које се крећу северније. При томе је дошао до закључка да се, за процењивање маритимних и континенталних утицаја на висину падавина, узму као кри-

теријум збирови падавина у оним раздобљима године, која налазе своје оправдање у различитом току повећавања и снижавања ваздушне температуре услед споријег загревања воде од копна, а не збирови падавина у метеоролошким годишњим добима.

Добијене диференције средње ваздушне температуре (t) и падавина (R) у периоду 1881—1915, према подацима три станична пара између Фришких Острва и балтичке обале Шлезвиг-Холштајна, изнесене су у табlici 1.

Таблица 1. — Диференције месечних средњих температура (t) и падавина (R).

Tableau 1. — Différence des moyennes mensuelles de températures (t) et de précipitations (R)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δt	+ 1,2	+ 0,9	+ 0,3	- 0,1	- 0,8	- 1,2	- 0,7	+ 0,2	+ 1,1	+ 1,3	+ 1,5	+ 1,3°
ΔR	+ 1	- 2	- 4	- 4	- 7	- 15	- 14	+ 8	+ 11	+ 15	+ 14	+ 8 mm

Једнородност месеца маја, јуна и јула истиче се, очевидно, у годишњем току ваздушне температуре. Она није само у томе, што су температуре на острвима ниже од температуре упоредних станица на источној балтичкој обали, и у упадљивом подударану температурне диференције у мају и јулу, већ је нарочито обележајна појава максималног дефицита кише у јуну, месецу летњег солстиција. Из таблице 1 јасно се види и то да месеци јул и август чине оштру границу између негативних и позитивних диференција температуре и падавина. На основу тога је сасвим оправдано да се, међусобно, не упоређују летње и јесене кише у уобичајеном смислу, већ по хидролошким годишњим добима, у овом случају збирови кише од маја до јула с једне, и августа до октобра с друге стране.

Нека је област под маритимним утицајем, по Хенцеу, ако раздобље од августа до октобра има више кише од три ранија месеца, маја до јула. У супротном случају преовлађује дејство континента. Другим речима, ако је диференција падавина мај/јул—август/октобар негативна, плувиометриски режим је упливисан океаном или морем, ако је — међутим — диференција падавина позитивна, плувиометриски режим је упливисан континентом. Вишак киша у раздобљу од августа до октобра повећава се од северне обале Немачке у правцу севера, према острвима на Северном и Балтичком Мору, док су вишак падавина од маја до јула повећава у правцу југа, дакле према унутрашњости, као што показују криве деференција падавина у Хенцеовој карти.

Примена овог метода је веома повољна за Немачку, услед времена у коме се појаве највеће месечне висине падавина. Ова се, на немачким острвима и обалама, најчешће јављају у августу и октобру, а по томе припадају раздобљу август—октобар, које мора имати већи збир падавина од тромесеца мај—јул. Тек дубље у унутрашњости Немачке је претежно највише кише у месецу јуну и јулу, те и раздобље мај—јул има више кише од три доцнија месеца.

Али је Хелман одавна утврдио (2) да највеће месечне висине падавина у Европи настају од маја до децембра, иако се врло неправилно мењају од севера на југ. Гаваџи је, с друге стране, показао слично и за Балканско Полуострво (3). Овде је, на северу, јун најкишовитији месец,

док се даље на западу, југу и југоистоку максимум падавина помери од месеца октобра преко новембра на децембар.

Дикман је, из ових разлога, а по подацима Хелмана, испитивао (4) да ли се диференције падавина у добима мај—јул и август—октобар понашају и у другим областима исто онако као што је у Северној Немачкој, и поред премештања максималних падавина у месеце од маја до децембра. *Дикман* се, при тим испитивањима, осведочио да се утицајима правца пружања обале придружује и утицај рељефа земљишта, односно разлика у апсолутној висини појединих места. Ове компоненте дају тако правилан распоред граничних појасева маритимитета, и поред премештања највећих падавина у Европи на разне месеце, да *метод диференција падавина изгледа као њихово утврђење*.

Крива диференције од 0 мм, која претставља границу између маритимитета и континенталитета падавина, показује врло јасно упливсање правца пружања обале. Та граница је најближа мору, око 10 до 50 километара, ако се обала пружа од запада на исток, као што се види из карте Хенцеа за Северну Немачку. Она се, напротив, налази у северозападном делу Европе 50 до 100 километара дубље у унутрашњости, јер се ту обала пружа углавном од североистока на југозапад. Граница настаје још знатно даље у унутрашњости копна када се обала пружа меридијанским правцем, од севера на југ. Такав је случај у Француској, чија западна обала има, претежно, овакав правац пружања. Ту се, од атлантске обале, шири пространа низија, кроз коју барометарске депресије продиру дубоко у копно; зато је граница маритимитета овде до 500 километара далеко од обале. Северна Шпанија, међутим, која је одасвуд ограничена високим планинама, одликује се великим пределом са континенталним типом, тј. са позитивном диференцијом падавина.

Дикман истиче у свом раду да се крива диференције падавина од —100 мм, која обухвата западну котлину Средоземног Мора, од Балеарских Острва до западне обале Италије, не може свести на океански утицај. Те велике негативне вредности постигнуте су и чињеницом, што цео овај предео већ припада субтропском климатском појасу, са зимским кишама и сувим летима.

Учинио ми се корисно да се поменути метод диференција падавина примени и на Југославију. Али се, већ приликом првих прорачунавања, утврдило да се јављају знатне неправилности, које се не би могле објаснити ни погрешним подацима посматрања, јер нису ограничене само на један мали предео. За Југославију је, наиме, карактеристично да се, готово непосредно уз јадранску обалу, дижу ниже или више планине, од 600 до 1900 метара, са изузетком Равних Котара, између Нина и Скрадина, где планине настају тек 25 до 40 километара далеко од обале. Поред тога се из изохијетске карте Југославије (5) види, на први поглед, колико је несразмерно расподељена годишња висина падавина, и да се најкишовитији крајеви јављају око најјужнијег и најсевернијег дела југословенског приморја. Ту постоје, уједно, и највеће неправилности. Оне су у вези са чињеницом, што се свака даља станица од обале налази, углавном, на све већој апсолутној висини, и са знатном повећаном годишњом висином падавина.

Ради потврде тога наведено је неколико примера у табlici 2. Географске координате споменутих места у њој налазе се у табlici 3.

Земљиште се нагло диже од Ријечног Залива према западу, северу и североистоку, те се већ 10 километара далеко од обале терен уздигао до 600 метара и више. Пример 1 показује како се од Ријеке до Гомањча, на отстојању од 19 км, диференција падавина повећала за 20 мм (стубац 6). Доста је спорије повећавање диференција у примеру 2, од Краљевице према местима у Горском Котару, Фужинама и Равној Гори, на отстојању до 31 км од јадранске обале. Та правилна повећавања диференција падавина од обале према унутрашњости значила би, уједно, да се маритимитет повећава у истом правцу, што је у супротности са логичким расуђивањем. Исто се збива, знатно изразитије, и у околини Боке Которске. И ту се диференције падавина повећавају са повећањем отстојања и апсолутне висине појединих станица, као што показује пример 3. У њему се јасно истиче како се диференција падавина веома знатно и несразмерно повећава за 100 до 230 мм од Рта Оштре преко

Таблица 2. — Примери о различитој годишњој висини падавина, диференцији падавина и релативној диференцији

Tableau 2. — Exemples de hauteur annuelle variée des précipitations, de différence des précipitations, et de différence relative.

место lieu	висина altitude	отстојање од обале distance de la côte	падавине, у милиметрима précipitations, en millimètres				реп. диф. diff. rel. ‰
			V-VII	VIII-X	диф. diff.	година année	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
пример exemple 1.							
Гоманјче	937 m	19 km	537	776	—203	2958	— 69
Ријека	4	—	322	505	—183	1595	—115
пример exemple 2.							
Равна Гора	793	31	457	608	—151	2104	— 71
Фуžине	752	12	512	654	—142	2360	— 60
Краљевица	1	—	266	402	—136	1299	—105
пример exemple 3.							
Срквице	1097	19	508	1070	—562	5272	—107
Сетинје	671	13	407	845	—438	4044	—108
Врмач	484	8	248	455	—207	1870	—111
Рт Оштра	61	—	112	220	—108	940	—115
пример exemple 4.							
Рисан	3		368	640	—272	3075	— 89
Кумбур	5		206	408	—202	1974	—102
пример exemple 5.							
Ирвеник Г.	132	38	230	305	— 75	1309	— 59
Бенковач	179	17	169	260	— 91	996	— 91
Ткон Паšман (île)	12	—	126	240	—114	855	—133

Врмца и Цетиња до Црквица, јер то је — уједно — и најкишовитији крај Европе. Још је чудноватије да се диференција падавина у великој мери повећава од спољашњег према унутрашњем крају Боке Которске, и то код места при самој обали, тј. од Кумбура до Рисна, на правом отстојању од 11 км, што показује пример 4.

Прва три примера показују потпуно јасно како се годишња висина падавина знатно повећава са апсолутном висином станице. Четврти пример, поред тога, сведочи да и крајњи узан део Боке Которске, на планинском подножју, има такође знатно повећану годишњу висину падавина, јер одатле већ почиње присиљено узлазно кретање ваздушних маса са свима његовим динамичким последицама. Те велике, делом и огромне годишње висине падавина главни су узрок поменутих неправилности, односно чињенице да се диференција падавина не смањује, већ се повећава од обале Јадрана према унутрашњости, тј. према вишим местима даље од морске обале.

У примеру 5 су, ради упоређења, приказани услови на благо заталасаном земљишту Равних Котара. Ту се диференције падавина смањују сасвим правилно од морске обале према унутрашњости, до Ервеника, које место је удаљено од Јадрана око 38 километара. Разлог је тој правилности, што су сва наведена места на сразмерно незнатној апсолутној висини и што између њих нема високих и великих брегова.

По примерима у табелици 2 излази да највеће неправилности код промене диференција са отстојањем од обале настају баш око Боке Которске, где се јавља и огромна разлика у нормалној годишњој висини падавина код појединих места. Ова чињеница доводи до закључка да се поменуте несугласице могу, по могућности, отклонити најприродније, ако се узме у обзир и годишња висина падавина у сваком месту при прорачунавању диференције између летњих и јесењих киша.

Диференције падавина између лета ($R_V - VII$) и јесени ($R_{VIII} - X$) подељене су, тога ради, са годишњом висином падавина (R) у сваком месту, а овај квоцијент је помножен са 1000. Послужило се, дакле, једначином

$$d = 1000 \frac{(R_V - VII) - (R_{VIII} - X)}{R},$$

у којој је d *релативна диференција*.

На тај су начин диференције падавина, у *милиметрима*, изражене у *промилима* годишње висине падавина. Ове релативне диференције, у *промилима*, равне су диференцијама кише, у *милиметрима*, при годишњој висини падавина од 1000 мм, а најближе су диференцијама, у *милиметрима*, при годишњој висини падавина од 900 до 1100 милиметара. На пример, ако постоји диференција кише од 63 мм, она је годишњој висини падавина од 1000 мм равна вредности од 63‰, при годишњој висини падавина од 900 мм износи 70‰, док при годишњој висини падавина од 1100 мм има величину од 57‰. Што је мања годишња висина падавина од 1000 мм, тим је већа релативна диференција, и обротно; то се лепо види из података у табелици 2, као и оних у табелици 3. Важно је истаћи да су, овим методом, елиминисане неједнакости у годишњим висинама падавина, а тиме је знатно олакшано међусобно упо-

ређивање плувиометрског режима код разних станица и у разним пределима.

Ако се одређене релативне диференције падавина у ступцу 8 таблице 2 упореде међусобно видеће се да код сваког примера постоји готово потпуно правилно смањивање диференција од обале према унутрашњости, одн. од нижих према вишим местима, што је сасвим нормално код станица у Равним Котарима. То значи, уједно, да су велике разлике у годишњој писини падавина код наведених места у табlici 2 основни узрок неправилном понашању стварних диференција падавина од обала према унутрашњости.

Стварне и релативне диференције летњих и јесењих падавина прорачунате су за 203 метеоролошке и кишомерне станице, од којих су 17 изван територије Југославије (6), а унесене су у таблицу 3. Висине падавина у овој табlici изражене су у милиметрима. Под именом периода означен је број употребљених година посматрања. Отприлике за 160 места, са крајим низом посматрања, морала се извршити редукција на дужи период, што је захтевало много времена. Редукција је изведена помоћу квоцијената оближњих метеоролошких одн. кишомерних станица, гдегод је то било могуће. Краћи низ стварних или редукованих посматрања од 40 година има само код 7 југословенских места, што је сасвим познатан број. Иначе је период од 40 година, или дужи, сасвим довољан да се одређене релативне диференције падавина могу међусобно упоређивати са већом сигурношћу. Обично је стварни низ посматрања био 15 година, а гдегде тек 10 година.

Таблица 3. — Средње висине летњих, јесењих и годишњих падавина, стварне и релативне диференције падавина

Tableau 3. — Hauteurs moyennes des précipitations d'été, d'automne, et annuelles; différences réelles et relatives des précipitations

	шир. lat.	дуж. long.	вис. alt.	период période	падавине précipitations				рел. диф. diff. rel.
					V-VII	VII-X	год. année	диф. diff. mm	
<i>обала — la côte</i>									
Triest	45°39'	13°46'	26m	60	275	368	1088	— 93	— 85
Rovinj	45 05	13 38	36	48	178	247	773	— 69	— 89
Pula	44 52	13 51	32	48	187	282	901	— 95	—104
Opatija	45 20	14 18	11	48	333	494	1790	—161	— 90
Rijeka	45 20	14 25	5	48	322	505	1595	—183	—115
Kraljevica	45 16	14 34	1	48	266	402	1383	—136	—105
Senj	44 59	14 54	7	62	269	422	1353	—153	—113
Cres	44 57	14 25	5	48	220	349	1147	—129	—112
Lošinj Mali	44 32	14 28	11	48	172	298	1060	—126	—119
Zadar	44 07	15 15	6	60	128	243	827	—115	—139
Tkon	43 55	15 25	12	60	126	240	855	—114	—133
Šibenik	43 43	15 54	3	60	149	218	794	— 69	— 87
Split	43 31	16 26	18	49	150	229	900	— 79	— 88
Hvar	43 10	16 36	19	60	99	195	789	— 96	—122
Vis	43 05	16 15	10	60	80	147	556	— 67	—121
Korčula	42 57	17 08	17	60	122	256	1071	—134	—125
Govedari	42 46	17 22	10	60	99	201	840	—102	—123

	шир. lat.	дуж. long.	вис. alt.	период période	падавине précipitations				пет. диф. diff. rel.	
					V-VII	VII-X	год. année	диф. diff. mm		
Dubrovnik-Gruž	42 39	18 06	18	43	159	313	1361	—154	—114	
Risan	42 31	18 42	3	40	368	640	3075	—272	— 89	
Kumbur	42 26	18 36	5	40	206	402	1974	—202	—102	
Rt Oštra	42 24	18 33	61	43	112	220	940	—108	—115	
Palagruža	42 23	16 16	90	60	58	100	394	— 42	—107	
Budva	42 22	18 47	2	40	204	403	1736	—199	—115	
Ulcinj	41 55	19 13	3	40	245	447	1648	—202	—122	
Durres	41 19	19 28	7	32	103	282	1133	—179	—158	
<i>Аустрија — L'Autriche</i>										
Gleichenberg	46° 53'	15° 54'E	290	76	301	283	919	18	20	
Klagenfurt	46 37	14 18	447	76	333	343	1043	— 10	—10	
Obir III	46 30	14 27	2047	56	467	416	1408	51	36	
<i>Мађарска — La Hongrie</i>										
Nagy Kanizsa	46 28	17 00	163	30	228	216	163	22	29	
Szeged	46 15	20 09	97	55	183	140	550	43	81	
Baja	46 10	18 57	111	46	201	164	614	37	60	
Pécs	46 06	18 15	155	30	203	157	669	28	42	
<i>Словенија — La Slovènie</i>										
Bravograd	46° 35'	15° 02'E	360	76	364	361	1106	3	3	
Naribor	46 34	15 39	270	36	331	324	1042	7	7	
Bivec	46 20	13 33	450	76	673	744	2682	— 71	—27	
Dbrna	46 20	15 12	375	76	382	372	1185	10	8	
Gornji Grad	46 18	14 48	428	76	425	467	1543	— 42	—27	
Rožška Slatina	46 14	15 37	230	53	342	335	1070	7	7	
Kraji	46 10	14 21	385	76	409	477	1582	— 68	—43	
Ljubljana	46 03	14 30	306	100	380	442	1415	— 62	—44	
Kršò	45 58	15 29	168	76	311	321	1045	— 10	— 9	
Goria	45 57	13 37	86	56	415	477	1549	— 62	—40	
Novo Mesto	45 48	15 10	160	61	352	378	1198	— 26	—22	
Jurjev Dolina	45 43	14 31	925	76	562	652	2187	— 91	—42	
Kočeve	45 38	14 52	460	56	392	468	1512	— 76	—50	
Gornjače	45 31	14 26	937	42	573	776	2958	—203	—69	
<i>Хрватска — La Croatie</i>										
Čakovec	46° 23'	16° 27'E	170	45	296	280	947	16	17	
Lepoglav	46 13	16 03	230	50	371	360	1210	11	9	
Križevci	46 02	16 32	149	90	265	254	875	11	13	
Bjelovar	45 54	16 50	135	90	264	247	920	17	18	
Sijeme	45 54	15 57	935	90	394	382	1322	12	9	
Bjelovar	45 54	16 50	135	90	264	247	920	17	18	
Zagreb	45 49	15 59	163	90	259	262	888	— 3	— 3	
Slatina	45 42	17 43	127	57	232	201	754	31	41	
Daruvar	45 35	17 13	155	58	259	231	865	28	32	
Osijek	45 33	18 40	96	58	223	189	711	34	48	
Karlovac	45 29	15 33	113	70	290	316	1078	— 26	—24	
Kutina	45 29	16 46	149	36	282	255	917	27	29	
Buje	45 25	13 39	222	48	216	312	980	— 96	—98	
Ravna Gora	45 23	14 57	793	76	457	608	2104	—151	—71	

	шир. lat.	дуж. long.	вис. alt.	период période	на да в и е précipitations				реп. диф. %/100 diff. rel.
					V-VII	VII-X	год. année	диф. diff. mm	
Požega	45 20	17 41	155	58	235	217	772	18	24
Đakovo	45 19	18 25	111	41	256	217	808	39	48
Fužine	45 18	14 43	752	48	512	654	2360	—142	— 60
Topusko	45 18	15 58	120	90	293	310	1100	— 17	— 16
Učka	45 17	14 12	950	48	594	812	3270	—215	— 67
Ogulin	45 16	15 14	323	46	468	568	1900	—100	— 53
Pazin	45 14	13 56	275	48	295	352	1197	— 57	— 48
Brođ Slav.	45 09	18 02	96	58	230	206	760	— 24	— 32
Slunj	45 07	15 35	258	30	416	459	1464	— 43	— 29
Otočac	44 52	15 14	459	44	283	362	1235	— 79	— 64
Gospić	44 33	15 22	565	32	323	496	1810	—173	— 96
Donji Lapac	44 33	15 57	582	48	299	387	1371	— 82	— 60
Obrovac	44 12	15 41	57	60	212	325	1143	—113	— 99
Gornji Ervenik	44 07	15 57	132	60	230	305	1309	— 75	— 57
Knin	44 03	16 12	240	60	223	304	1055	— 81	— 77
Benkovac	44 02	15 37	179	60	169	260	996	— 91	— 91
Sinj	43 42	16 39	312	60	210	300	1174	— 82	— 74
Metković	43 03	17 39	32	52	145	270	1081	—125	—115

Босна и Херцеговина — La Bosnie et l'Herzégovine

Bos. Gradiška	45° 09'	17° 15'E	95	70	254	230	826	24	29
Bos. Novi	45 03	16 22	120	70	294	281	1022	13	13
Brčko	44 53	18 49	96	58	210	170	687	40	58
Bihać	44 49	15 52	227	37	348	382	1354	— 34	— 25
Banja Luka	44 46	17 12	163	31	325	295	1090	30	28
Bijeljina	44 45	19 13	94	40	243	201	755	42	56
Tešanj	44 37	17 59	238	40	307	267	1003	40	40
Tuzla	44 34	18 39	234	44	302	249	934	53	57
Bos. Petrovac	44 33	16 22	650	70	300	318	1123	— 18	— 16
Mlinište	44 14	16 51	1156	70	355	400	1566	— 45	— 27
Travnik	44 14	17 38	504	44	223	233	852	— 10	— 12
Vlasenica	44 11	18 56	668	40	334	279	1047	51	53
Kralupi	44 09	18 19	780	70	304	286	969	1	19
Sarajevo	43 52	18 26	637	70	235	241	899	— 6	— 7
Prozor	43 49	17 37	733	52	208	242	916	— 14	— 37
Višegrad	43 47	19 18	344	40	236	196	752	40	53
Duvno	43 43	17 14	903	61	249	312	1163	— 63	— 54
Konjic	43 39	17 58	280	52	240	318	1246	— 78	— 62
Bjelašnica	43 42	18 15	2067	70	395	416	1839	— 21	— 11
Kalinovik	43 30	18 27	1090	70	242	276	1055	— 34	— 32
Gorica	43 25	17 17	300	52	243	347	1338	— 104	— 77
Mostar	43 20	17 49	59	52	214	315	1255	— 101	— 86
Gacko	43 10	18 32	960	52	269	369	1509	— 100	— 61
Stolac	43 05	17 54	64	52	219	290	1035	— 71	— 69
Trebinje	42 43	18 21	272	52	245	365	1627	— 120	— 74

Црна Гора — La Crna Gora

Pljevlja	43° 21'	19° 22'E	768	40	238	206	781	32	41
Žabljak	43 09	19 07	1450	40	390	487	2061	— 97	— 47
Kolašin	42 49	19 32	965	40	306	388	1710	— 82	— 42
Nikšić	42 46	18 58	638	40	309	443	2066	— 134	— 66
Andrijevica	42 44	19 47	800	40	254	304	1196	— 50	— 42
Crkvice	42 34	18 38	1097	40	508	1070	572	— 562	— 107

	шир. lat.	дуж. long.	вис. alt.	период période	п а д а в и н е précipitations				пел. диф. diff. rel.
					V-VII	VII-X	год. année	диф. diff. mm	
Gusinje	42° 34'	19° 50'E	917	40	259	343	1494	— 84	— 56
Vrmac	42 27	18 44	484	39	248	455	1870	—207	—111
Titograd	42 26	19 16	40	40	235	379	1565	—144	— 92
Cetinje	42 24	18 56	671	40	407	845	4044	—438	—108

Албанија — L'Albanie

Shkoder	42° 04'	19° 22'E	22	32	190	337	1471	—147	—100
Puke	42 03	19 56	861	32	239	424	1864	—185	— 91
Kruje	41 31	19 48	608	32	161	436	1772	—275	—155
Tirana	41 19	19 50	114	32	95	261	1058	—166	—155
Elbasan	41 06	20 04	130	32	105	286	1162	—181	—156

Аутоном. окр. Војводина — La prov. auton. de Voïvodina

Bački Vinogradi	46° 08'	19° 53'E	100	41	214	170	612	44	72
Kikinda	45 50	20 28	83	40	215	162	626	53	85
Bač. Topola	45 49	19 37	102	40	210	168	627	42	67
Bač. Monoštor	45 48	18 56	86	40	204	170	642	34	53
Bečej	45 37	20 02	82	40	198	156	600	42	70
Novi Vrbas	45 34	19 38	85	40	207	166	631	41	65
Medja	45 32	20 49	84	50	217	162	622	55	88
Zrenjanin	45 23	20 23	83	40	201	157	604	44	73
Novi Sad	45 16	19 51	80	66	201	161	624	40	64
Bač. Palanka	45 15	19 24	83	58	211	172	667	39	59
Padina	45 07	20 43	120	40	208	161	618	47	76
Vršac	45 07	21 18	92	40	220	166	639	54	85
Srem. Mitrovica	44 58	19 37	87	40	203	165	627	38	61

Србија — La Serbie

Beograd	44° 48'	20° 27'E	132	65	217	160	655	57	87
Veliko Gradište	44 45	21 31	83	40	204	150	605	54	83
Tekija	44 41	22 25	55	40	183	139	594	44	74
Smederevo	44 40	20 55	80	40	202	152	600	50	83
Golubac	44 39	21 38	67	40	202	153	612	49	80
Vladimirci	44 37	19 46	130	40	215	169	663	46	69
Donji Milanovac	44 29	22 07	63	40	187	145	601	45	75
Žabari	44 21	21 13	110	40	212	148	615	64	104
Bukovička Banja	44 19	20 33	256	40	228	165	672	63	94
Valjevo	44 17	19 53	176	40	263	193	778	70	90
Bukovo	44 13	22 30	133	40	178	133	589	45	76
Žagubica	44 12	21 48	315	40	256	176	756	80	106
Veliki Popović	44 07	21 22	195	40	210	134	601	76	126
Gornji Milanovac	44 01	20 27	332	40	237	169	710	68	96
Kragujevac	44 01	20 54	175	40	217	140	627	77	123
Zajecar	43 54	22 16	128	40	168	127	553	41	74
Paraćin	43 52	21 25	129	40	195	125	552	70	127
Titovo Užice	43 51	19 52	432	40	261	186	780	75	96
Krivi Vir	43 49	21 45	400	40	229	166	743	63	85
Kraljevo	43 43	20 41	200	40	246	161	728	85	117
Stalać	43 40	21 25	140	40	184	126	535	58	108
Ivanjica	43 35	20 14	430	40	265	180	770	85	110
Knjaževac	43 34	22 15	250	40	185	140	600	45	75
Nova Varoš	43 28	19 49	953	40	255	196	755	59	78
Aleksandrovac	43 27	21 03	359	40	219	156	637	63	99

	шир. alt.	дуж. long.	вис. alt.	период période	па да в и н е précipitations				пел. диф. °/∞ diff. rel.
					V-VII	VII-X	год. année	диф. diff. mm	
Niš	43 21	21° 52'E	195	40	168	134	530	34	64
Raška	43 17	20 37	417	40	197	150	600	47	78
Sjenica	43 16	20 00	1034	40	246	205	783	41	52
Pirot	43 10	22 35	373	40	186	150	580	36	62
Kuršumlija	43 08	21 16	375	40	200	153	624	47	75
Leskovac	43 00	21 57	228	40	160	128	523	32	61
Bukovica	42 57	20 10	1200	40	338	284	1150	54	47
Vlasina	42 44	22 19	1190	40	271	232	893	39	44
Vranjc	42 33	21 54	480	40	171	139	559	32	57
Bosiljgrad	42 30	22 29	703	40	176	158	594	18	30
Preševo	42 18	21 41	465	40	161	139	567	22	39

Аутоном. обл. Косова-Метохије — La rég. auton. de Kosovo—Metohija

Mitrovica	42° 53'	20° 52'E	521	40	185	149	595	36	61
Bjeluha	42 41	20 02	1400	40	298	310	1244	—12	—10
Peć	42 40	20 17	523	40	230	211	935	19	20
Priština	42 40	21 10	590	40	192	157	615	35	57
Kijevo	42 34	20 43	550	40	199	174	710	25	35
Gnjilane	42 28	21 27	511	40	179	149	600	30	50
Đakovica	42 22	20 27	383	40	188	178	843	10	12
Uroševac	42 22	21 10	578	40	185	157	599	28	47
Prizren	42 12	20 44	435	40	230	206	922	24	26
Dragaš	42 04	20 39	1100	40	410	376	1450	34	23

Македонија — La Macédoine

Kriva Palanka	42° 12'	22° 20'E	602	40	175	158	660	17	26
Vojnik	42 10	21 52	320	40	150	135	551	15	27
Šetovo	42 01	20 59	474	40	176	156	735	20	27
Skoplje	41 59	21 26	240	40	126	113	486	13	27
Carevo Selo	41 58	22 46	630	40	173	157	660	16	23
Kočane	41 55	22 25	352	40	140	125	530	15	28
Gostivar	41 48	20 55	525	40	166	159	778	7	9
Štip	41 45	22 10	300	40	143	130	560	13	23
Titov Veles	41 44	21 46	176	40	127	114	506	13	26
Berovo	41 43	22 52	837	40	180	168	715	12	17
Nežilovo	41 39	21 28	695	40	194	179	807	15	19
Radoviš	41 38	22 28	366	40	153	144	620	9	15
Debar	41 32	20 32	675	40	138	175	815	—37	—45
Kičevo	41 31	20 58	621	40	189	174	798	15	19
Kavadarci	41 26	22 01	272	40	119	109	485	10	21
Demir Kapija	41 25	22 15	120	40	129	120	511	9	18
Novo Selo	41 25	22 53	262	40	130	121	560	9	16
Prilep	41 21	21 34	661	40	156	140	578	16	27
Dolenci	41 19	21 06	715	40	201	185	832	16	19
Struga	41 11	20 41	697	40	120	154	776	—34	—44
Rožden	41 11	21 58	910	40	222	210	920	12	13
Đevdelija	41 08	22 31	60	40	117	113	513	4	8
Perister	41 02	21 14	1220	40	263	240	1044	23	21
Bitolj	41 02	21 19	628	40	168	154	707	14	20

Грчка — La Grèce

Thessaloniki	40° 40'	22° 58'E	39	36	113	115	486	—2	—4
Volos	39 22	22 56	6	36	85	120	515	—35	—68
Athina	37 58	23 43	107	36	41	64	384	—23	—60

Подаци у табlici 3 послужили су за израду карте релативних диференција падавина (Карта I). При томе се трудило да станице буду расподељене што равномерније, наравно колико је то било могуће. Таквим поступком је знатно олакшано сигурније учртавање линија истих негативних или позитивних релативних диференција. За прегледан графички приказ сасвим је довољно да се за границе појединих изолинија узму разлике од по 25% код релативних диференција падавина, као што је учињено у приложеној карти. У њој има, по томе, 12 линија релативних изодиференција, наиме од -150% до $+125\%$.

У даљем излагању су изнесени главни закључци који су изведени из карте релативних диференција између летњих и јесењих кишa.

Југословенска обала има претежно правац од северозапада на југоисток. Тога ради је изолинија од 0% — донекле упливисана високим планинама — на отстојању од 90 до 130 километара од јадранске обале, дакле прилично дубоко у унутрашњости. И она се пружа отприлике упоредо са источном обалом Јадрана, приближно од Дравограда преко Загребa—Босанског Новог—Сарајева —Бијелог Поља—Баковице и Кичева према планини Баби. Карактеристично је да се ова гранична линија доста добро слаже са раније одређеном границом имеђу медитеранског и средњеевропског плувиометриског режима (7), али на југу само до Проклетија. То јасно указује на узрочну везу између ових појава. Албанска обала се, с друге стране, пружа доста правилно од севера на југ, па би и крива релативних изодиференција од 0% требало да је на још већем отстојању од морске обале, као што је било утврђено ранијим испитивањима. Стварно је ова гранична линија 100 до 150 километара далеко од источне јадранске обале, дакле се налази за 10 до 20 километара даље у унутрашњости него у севернијем делу.

Из карте се, сем тога, види да су криве истих релативних диференција падавина углавном тим удаљењеније једне од других, што се даље иде од морске обале према унутрашњости. Али и ту има знатних отстапања, која су несумњиво у вези са изразитим рељефом земљишта у високим планинским крајевима. Тако су криве релативне изодиференције нарочито зближене источно од Калиновика—Жабљака—Гусиња, тј. источно од високих планина Лелије (2032 м), Маглића (2387 м), Дурмитора (2522 м), Сињајевине (2203 м), Комова (2483 м) и Виситора (2210 м). Ту настаје нагао прелаз од негативних (изолинија -25%) према позитивним вредностима релативних диференција ($+25\%$).

Криве изодиференција су исто тако блиске једне другима у граничној високој планинској области између Црне Горе, Србије и Македоније с једне, а Албаније с друге стране, дакле око планина Проклетија (2580 м), Паштрика (1986 м), Коритника (2384 м), Ђалица е Лумеса (2484 м), Кораба (2764 м), Дешата (2384 м), Јабланице (2257 м) и Мокрањске Планине (Малет е Мокрес, 1525 м). Линије истих релативних диференција падавина се према југу све више приближују на том делу Балканског Полуострва, и заузимају све шири појас, али углавном код негативних вредности. Тако су око $42,5^\circ$ сев. шир. знатно приближене релативне изодиференције од -50 до 0% , на 42° сев. шир. од -100 до -25% , на $41,5^\circ$ сев. шир., отприлике од Крује и Дебра на југ, релативне изодиференције од -150 до -50% . Узрок таквим променама

код збијених кривих изодиференција јесте све већи маритимитет између летњих и јесењих киша, што се даље иде на југ, на што указују и искривљени облици код појединих изолинија.

Али, и карта изоконтинентала, као и карта термоизодрома Југославије, које су у вези са разликама у ваздушној температури најтоплијег и најхладнијег месеца, с једне, и разликама у температури октобра и априла, с друге стране, показују исто тако да су линије истих вредности на све већем међусобном отстојању, што се више удаљавамо од обале према унутрашњости (8). То значи, другим речима, да се утицај Јадрана све више смањује, што је веће отстојање од морске обале и код топлотних прилика, као и код падавина. Томе се придружују, у великој мери, планине које се местимично дижу на Приморју уз саму обалу.

Ако се карта I посмотри пажљивије, утврдиће се како се, отприлике, дуж јадранске обале пружа линија истих релативних диференција падавина од -100% . Међутим, јужније од Дубровника она улази све дубље у унутрашњост, те се на ширини Елбасана налази око 65 км далеко од обале. У пространој низији Албаније, од Љеша преко Тиране, Каваје, Елбасана и Берата до Валоне, постоји хипермаритимитет са већом релативном диференцијом од -125% , а у ограниченом пределу је већа и од -150% . Хипермаритимитетом се одликују и неке групе спољашњих острва, као што је цео крај од Премуде, Силбе и Олиба преко Задра до Пашмана и Крунарског Отока с једне, а Корчула и даља околина с друге стране.

Изразита извијеност релативних изодиференција према северистоку око Книна, Метковића, Мостара и Коњица указује да утицаји Јадрана продиру дубље у унутрашњост широким долинама Крке и Неретве. Палагружа, међутим, готово на средини Јадрана, не показује већу релативну диференцију између летњих и јесењих киша од -107% . То је свакако последица њене географске средине и незнатне стварне диференције између летњих и јесењих киша.

Релативне диференције падавина се најспорије мењају у јужном делу Панонског басена. У њему се јављају изоловани бреговити крајеви, најчешће нижи од 1000 метара, али они не уливишу много на општи низијски изглед овог краја Југославије. Слично се дешава у јужном делу Србије, у аутономној области Косова и Метохије, и у Македонији.

Већи део слива Западне Мораве са делом слива Велике Мораве одликују се, најзад, слабом хиперконтиненталитетом. Ту, на сразмерно великом простору, постоји већа релативна диференција између летњих и јесењих киша од 100% , док на малом пределу влада већа релативна диференција падавина од 125% . Максималне позитивне релативне диференције су у Параћину, 127% , Великом Поповићу и Рековцу са 126% . Летње кише су много обилније од јесењих у целом том крају, те је он пољопривредно најбогатија област у Србији.

За Македонију треба споменути да се у њој релативне диференције падавина мењају у сразмерно уским границама, од 28% у Кочану до 8% у Бевђелији, и да се линија исте релативне диференције од 25% пружа упоредничким правцем, са изузетком најзападнијег краја, у коме владају негативне диференције, где се — дакле — још осећа дејство Јадрана. Другачије речено, највећи део Македоније има мале

позитивне диференције, што значи да су падавине, у својој сезонској расподели, слабо упливисане континентом. Тек Солун, на обали истоименог залива, има релативну диференцију од -4% . Таква географска расподела релативних диференција падавина условљена је чињеницом, која је споменута у почетку, што се обала Грчке Македоније пружа од запада на исток. Тога ради је граница између маритимитета и континенталитета падавина у томе пределу помакнута од морске обале за 20 километара даље у унутрашњост.

Напротив, доста даље на југу, на источној обали Грчке, која се пружа мање више меридијанским правцем, владају потпуно правилни услови, јер је — на пример — релативна диференција између летњих и јесењих киша у Волосу -68% , у Атини -60% .

ЛИТЕРАТУРА:

1. *H. Henze*: Ozeanität und Kontinentalität bei den sommerlichen Niederschlägen Norddeutschlands (Meteorologische Zeitschrift 1929; 129—137).
2. *G. Hellmann*: Untersuchungen über die jährliche Periode der Niederschläge in Europa (Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissenschaften XI. Berlin 1924; 122—152).
3. *Artur Gavazzi*: Geografski razpored najveće in najmanje povprečne množine padavin na Balkanskom Polotoku (Geografski vestnik. Štivo 1. Ljubljana 1925; 33—39).
4. *A. Dieckmann*: Die Grenzen der Ozeanität der sommerlichen Niederschläge in Europa (Meteorologische Zeitschrift 1930; 24—26).
5. *Pavle Vujević*: Podneblje FNR Jugoslavije — The Climate of Yugoslavia (Arhiv za poljoprivredne nauke. God. VI. Sv. 12. Beograd 1953; 26).
6. *Franz Trzebitzky*: Studien über die Niederschlagsverhältnisse auf der südosteuropäischen Halbinsel (Zur Kunde der Balkanhalbinsel I. Reisen und Beobachtungen von Dr. Carl Patsch. Heft 14. Sarajevo 1911). — *Dr. H. Renier*: Die Niederschlagsverteilung in Südosteuropa (Mémoires de la Société de Géographie de Beograd. Volume 1. Beograd 1933). — Izveštaj o vodenim talozima, vodostajima i količinama vode za god. 1923—1940 (Minist. gradjevina. Hidrotehničko odeljenje — Beograd. Sarajevo 1925—1946). — *R. Klein*: Klimatographie von Steiermark (Klimatographie von Österreich III. Hrsrg. Direktion d. K. K. Zentralanstalt für Meteorologie u. Geodynamik. Wien 1909). — *V. Courad*: Klimatographie von Kärnten (Klimatographie von Österreich VI. Wien 1913). — *Oskar Reya*: Letni tok padavin na Slovenskem (Geografski vestnik. Letnik V.—VI., Ljubljana 1930). — *Oskar Reya*: Padavine na Slovenskem v dobi 1919—1939 (Geografski vestnik. Letnik XVI., Ljubljana 1940). — *Vitalij Maunhin*: Kratak pregled temperatur in padavin v Ljubljani v 100-letne opazovalni dobi 1851—1950 (Geografski vestnik. Letnik XXIV. Ljubljana 1952). — *Dr. Erwin Biel*: Klimatographie des ehemaligen österreichischen Küstenlandes (Denkschriften d. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Mathem. — naturw. Klasse. 101. Band. Wien 1927). — Prof. ing. *E. Marki*: Klimatske prilike Dalmacije (Splitška društvena tiskara, 1924). — *П. Byjević*: О поднебљу Хвара (Гласник Географског друштва. Свеска XIV. Beograd 1928). — *K. Kussner*: Das regenreichste Gebiet Europas (Petermanns Mitteilungen. Band 50. Gotha 1904). — *Réthy Antal*: Magyarország éghajlata — Das Klima von Ungarn (M. kir. orsz. Meteorologiai és Földmégességi Intézet. Kisseb kiadványai. Új sorozat 3. szám. Budapest 1937). — *Dr. Stjepan Škreb*: Oborine u Hrvatskoj i Slavoniji 1901.—1910. (Zakladna tiskara Narodnih novina u Zagrebu, 1930). — *Dr. Stjepan Škreb i suradnici*: Klima Hrvatske (Posebni otisak iz Zemljopisa Hrvatske, jubilarnog izdanja Matice Hrvatske. Zagreb 1942). — Klimatski podaci za 18 postaja u Severnoj Hrvatskoj iz godina 1928 do 1937. (Geofizički zavodu u Zagrebu — Grada za klimu Hrvatske, 1. svezak. Zagreb 1943). — Klimatski podaci za Zagreb, Grič-Observatorij iz razdoblja 1862. do 1941. (Državni geofizički zavod u Zagrebu — Grada za klimu Hrvatske, 2. svezak. Zagreb 1946). — *Dr. J. Moscheles*: Das Klima von Bosnien und der Hercegovina (Zur Kunde der Balkanhalbinsel I. Reisen und Beobachtungen. Hrsrg. von Dr. Carl Patsch. Heft 20. Sarajevo 1918). — Observatorium Bjelašnica. Rezultati osmatranja

- 1901—1940. Hydrometeorološka služba NR B. i H., Sarajevo 1953). — *Viktor Conrad*: Beitrag zu einer Klimatographie der Balkanländer (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Kl. Abt. IIa. 130. Band. Wien 1921).
- Мара. *Мирослав Мара*: Температурни и кишни односи у Н.Р. Србији (Годишњак Пољопривредно-шумарског факултета Универзитета у Београду, 1948).
- II. Вујевић: Клима Македоније (Конгрес на географите од ФНРЈ II. Скопје 1952). — *E. G. Mariolopoulos*: Etude des régimes pluviométriques de la Grèce (Annales de l'Observatoire National d'Athènes. Tome XII. Athènes 1934).
7. Павле Вујевић: Répartition géographique des précipitations et le régime pluviométrique dans le Royaume SHS (C. R. du II-me Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en Pologne 1927. Tome I. Cracovie 1929; 122—127). — Павле Вујевић: О географској подели и режиму киша у нашој држави (Гласник Министарства пољопривреде и вода. Година V., Број 20, октобар—децембар 1927; стр. 12 и карта IV).
8. P. Vujević: Sur le degré de continentalité en Yougoslavie (Mélanges de géographie offerts par ses collègues et amis de l'étranger à M. Václav Švambera, Directeur de l'Institut de Géographie de l'Université Charles IV à Prague, à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire (Praha 1936; 129—142). — II. Вујевић: О степену континенталности места у Југославији (Гласник Географског друштва. Свеска XXII. Београд 1936; 30—43).

Résumé

P. Vujević

LA DIFFÉRENCE ENTRE LES PRÉCIPITATIONS EN ÉTÉ ET EN AUTOMNE
CONSIDÉRÉE EN TANT QUE MOYEN D'APPRÉCIATION DE LEUR
NATURE MARITIME OU CONTINENTALE

Henze a imaginé une méthode permettant de déterminer les limites des influences maritimes dans l'Allemagne du Nord, à l'aide de la différence des pluies en été et en automne [1]. En comparant les températures et les précipitations mensuelles des Iles de la Frise, avec celles des stations se trouvant sur la côte est du Schleswig-Holstein, il a acquis la certitude que, pour juger des influences maritimes ou continentales, on doit prendre pour critère les sommes des saisons qui se manifestent par un cours différent de la montée et de la baisse de température, à cause du réchauffement et du refroidissement plus lents de l'eau que du continent. C'est ce que montrent les différences moyennes, au cours de 35 années consécutives, des températures de l'air (t) et des précipitations (R) dans trois couples de stations entre les Iles de la Frise et la côte baltique du Schleswig—Holstein, différences exposées dans le tableau 1. L'homogénéité de la période mai—juillet ne s'exprime pas seulement dans le fait que les températures enregistrées dans les stations des Iles sont plus basses que celles enregistrées sur la côte baltique de Schleswig—Holstein, mais encore il faut particulièrement souligner le déficit maximum des pluies en juin, et aussi le fait que les mois de juillet et d'août représentent une limite très marquée entre les différences positives et négatives des températures et des précipitations. C'est pourquoi il est juste de faire la comparaison selon les saisons hydrologiques, c'est-à-dire en considérant comme „été” la somme des précipitations de mai à juillet, et comme „automne” les mêmes sommes d'août à octobre.

D'après *Henze*, une région est soumise à l'influence maritime (ou océanique) si l'automne hydrologique a plus de précipitations que l'été

hydrologique; dans le cas contraire, elle est sous l'influence continentale. Cette méthode correspond aux conditions de climat de l'Allemagne du Nord, car sur sa côte le maximum des précipitations se trouve en août et en octobre, donc dans la saison qui doit avoir une somme de précipitations supérieure à celle de la saison précédente mai—juillet. C'est seulement plus loin dans l'intérieur du pays qu'on trouve de juin à juillet le maximum des pluies.

Par contre, *Hellmann* a établi, que les sommets les plus hauts de la courbe des précipitations mensuelles en Europe se déplacent de mai à décembre [2], bien qu'ils se disposent très irrégulièrement le long du méridien. *Gavazzi* a fait la même remarque pour la Péninsule Balkanique [3]. Ici, dans le nord, c'est juin qui a la plus de pluies, tandis plus loin au S., S-E et S-O, le maximum des précipitations se déplace d'octobre à novembre et à décembre.

Tout cela a incité *Dieckmann* à examiner, en se servant des données de *Hellmann* [4], si les différences des précipitations entre l'été et l'automne hydrologiques se comportent de la même façon dans d'autres régions également, malgré le déplacement des précipitations maximales vers le mois de mai à décembre. Lors de cette étude, il s'est rendu compte qu'aux influences dûes à la direction des côtes, s'ajoute l'influence du relief du sol, autrement dit la différence d'altitude des différentes contrées. Ces facteurs donnent une distribution si régulière des zones limitrophes des pluies maritimes, malgré la répartition en Europe des plus fortes précipitations sur différents mois, que la méthode de différences semble entièrement confirmée.

La courbe d'isodifférence de 0 mm, qui marque la limite entre les précipitations à caractère maritime et celles à caractère continental, montre clairement l'influence de la direction dans laquelle se dirigent les côtes. Cette limite se rapproche le plus de la mer (de 10 à 50 km) si la côte a une direction Ouest—Est, comme on peut le voir sur la carte de *Henze* concernant l'Allemagne du Nord. Mais si la côte suit le méridien, la limite est notablement reculée vers l'intérieur. C'est le cas de la France, où une vaste plaine partant de l'Atlantique se dirige vers l'est. C'est pourquoi, ici, la limite de l'influence maritime est repoussée jusqu'à 500 km à l'intérieur du continent.

Il m'a semblé utile d'appliquer cette méthode à la Yougoslavie. Mais déjà lors des premiers calculs se sont fait jour des irrégularités remarquables. Ces irrégularités ne peuvent s'expliquer par des erreurs d'observation, car elles ne se limitent pas seulement à une étroite région. En effet, en ce qui concerne la région maritime yougoslave, il est caractéristique que des montagnes plus ou moins hautes s'élèvent presque immédiatement le long de la côte, si l'on excepte les *Ravni Kotari* entre *Nin* et *Skradin*, où les montagnes sont distantes de la côte de 25 à 40 km. De plus, on voit sur la carte de la répartition des hauteurs annuelles des précipitations en Yougoslavie [5] à quel point la hauteur annuelle des précipitations est inégalement répartie. On y voit aussi que les régions où tombent le plus de pluies se situent à l'extrême sud et au nord du littoral yougoslave. C'est là aussi qu'on trouve les plus grandes irrégularités. Ces irrégularités sont liées au fait que, plus une station est éloignée de la côte, plus son altitude est élevée et plus la hauteur annuelle des précipitations s'y accroît. Les exemples relevés dans le tableau 2 confirment ce fait. Les coordonnées géographiques des localités citées dans ce tableau se trouvent dans le tableau 3.

Le terrain s'élève brusquement quand on se dirige du golfe de Rijeka vers l'O, le N et le NE, et déjà à 10 km de distance il est à plus de 600 m d'altitude. Aussi l'exemple 1 montre que de Rijeka à Gomanjče, sur une distance de 19 km, la différence des précipitations a augmenté de 20 mm (colonne 6). Dans l'exemple 2, la différence augmente plus lentement, en partant de Kraljevica vers les stations de Gorski Kotar, Fužine et Ravna Gora, sur une distance qui va jusqu'à 31 km de la côte. Cette augmentation régulière de la différence des précipitations quand on va de la côte vers l'intérieur pourrait signifier en même temps que l'influence maritime augmente dans la même direction, ce qui est contraire au jugement logique. Le même phénomène, plus marqué encore, se produit dans la région des Bouches de Kotor, comme le montre l'exemple 3. Là, la différence des précipitations augmente fortement et d'une manière disproportionnée, de 100 à 230 mm, du Cap Oštra jusqu'à Crkvice. C'est le coin le plus pluvieux de l'Europe. Il est étonnant de voir la différence des précipitations augmenter notablement de l'entrée des Bouches de Kotor jusqu'à leur fond, et cela dans les stations qui se trouvent sur le rivage même, c'est-à-dire de Kumbur à Risan, sur une distance en ligne droite de 11 km (exemple 4). A Risan, au pied de la montagne, la hauteur annuelle des précipitations est également très augmentée, car c'est de là que commence à s'élever le courant ascendant forcé des masses d'air, avec toutes ses conséquences dynamiques. Ces grandes, et par endroits très grandes hauteurs des précipitations annuelles sont la cause principale des irrégularités mentionnées, autrement dit de ce fait que la différence des précipitations ne diminue pas, mais au contraire augmente en partant de la côte vers l'intérieur et en s'élevant des points les plus bas vers les points les plus hauts. L'exemple 5 montre, par comparaison, comment sur le terrain doucement ondulé des Ravni Kotari la différence des précipitations diminue tout-à-fait régulièrement en allant de la côte vers l'intérieur.

D'après ces exemples, on peut conclure que les discordances mentionnées peuvent être écartées de la façon la plus naturelle si, lors du calcul des différences, on prend également en considération la hauteur annuelle des précipitations dans chaque localité. Pour y arriver, on divise les différences des précipitations entre l'été (RV-VII) et l'automne (RVIII-X) par la hauteur annuelle des précipitations (R), et ce quotient est multiplié par 1000. Nous nous sommes donc servis de l'équation.

$$d = 1000 \frac{(RV-VII) - (RVIII-X)}{R},$$

dans laquelle d = différence relative.

De cette façon, les différences des précipitations, en *millimètres*, sont exprimées en *promilles* de la hauteur annuelle des précipitations. Les différences relatives sont égales aux différences réelles seulement au cas où la hauteur annuelle des précipitations est égale à 1000 mm. Plus la hauteur annuelle des précipitations est inférieure à 1000 mm, plus grande est la différence relative, et vice versa.

Si nous comparons entre elles les différences relatives déterminées (collone 8, tableau 2), on verra que dans chaque exemple existe une diminution assez régulière en partant de la côte vers l'intérieur, c'est-à-dire des régions plus basses vers les régions plus élevées. Autrement dit, cela signifie

que les grandes différences de hauteur annuelle des précipitations dans les localités notées au tableau 2, sont la cause fondamentale du comportement irrégulier des différences réelles des précipitations en partant de la côte vers l'intérieur.

Les différences réelles et relatives des pluies d'été et d'automne ont été calculées pour 203 localités [6], dont 17 hors du territoire yougoslave. Ces différences sont portées au tableau 3. Nous avons désigné par „période” le nombre d'années utilisées pour l'observation. Pour environ 160 localités soumises à une courte série d'observations, nous avons fait le calcul pour une période plus longue, partout où cela était possible. Néanmoins la période de 40 ans (et à plus forte raison une période plus longue) est tout-à-fait suffisante pour une comparaison assez sûre des différences relatives dans diverses localités.

D'après les données du tableau 3, nous avons dressé une carte des différences relatives, en prenant comme limite des isolignes les différences de 25‰ (Carte I).

Comme la côte yougoslave a une direction générale NO—SE, la courbe de l'isodifférence relative de 0‰ se trouve à une distance de 90 à 130 km de la côte, donc assez loin dans l'intérieur. Il faut remarquer que cette ligne limitrophe s'accorde assez bien avec la limite antérieurement déterminée entre le régime pluviométrique méditerranéen des pluies et celui de l'Europe centrale [7], mais au sud seulement jusqu'à la chaîne des Prokletije (Alpes monténégrines et albanaises). Cela montre clairement la liaison entre ces phénomènes. On voit encore sur la carte que les courbes des isodifférences relatives sont d'autant plus éloignées l'une de l'autre qu'on se trouve à une distance plus grande de la côte. Mais là aussi il y a des anomalies notables. Ces anomalies sont sans doute la conséquence du relief dans les régions de hautes montagnes, surtout au voisinage du bord de la mer et à une latitude inférieure à 43°,5 N.

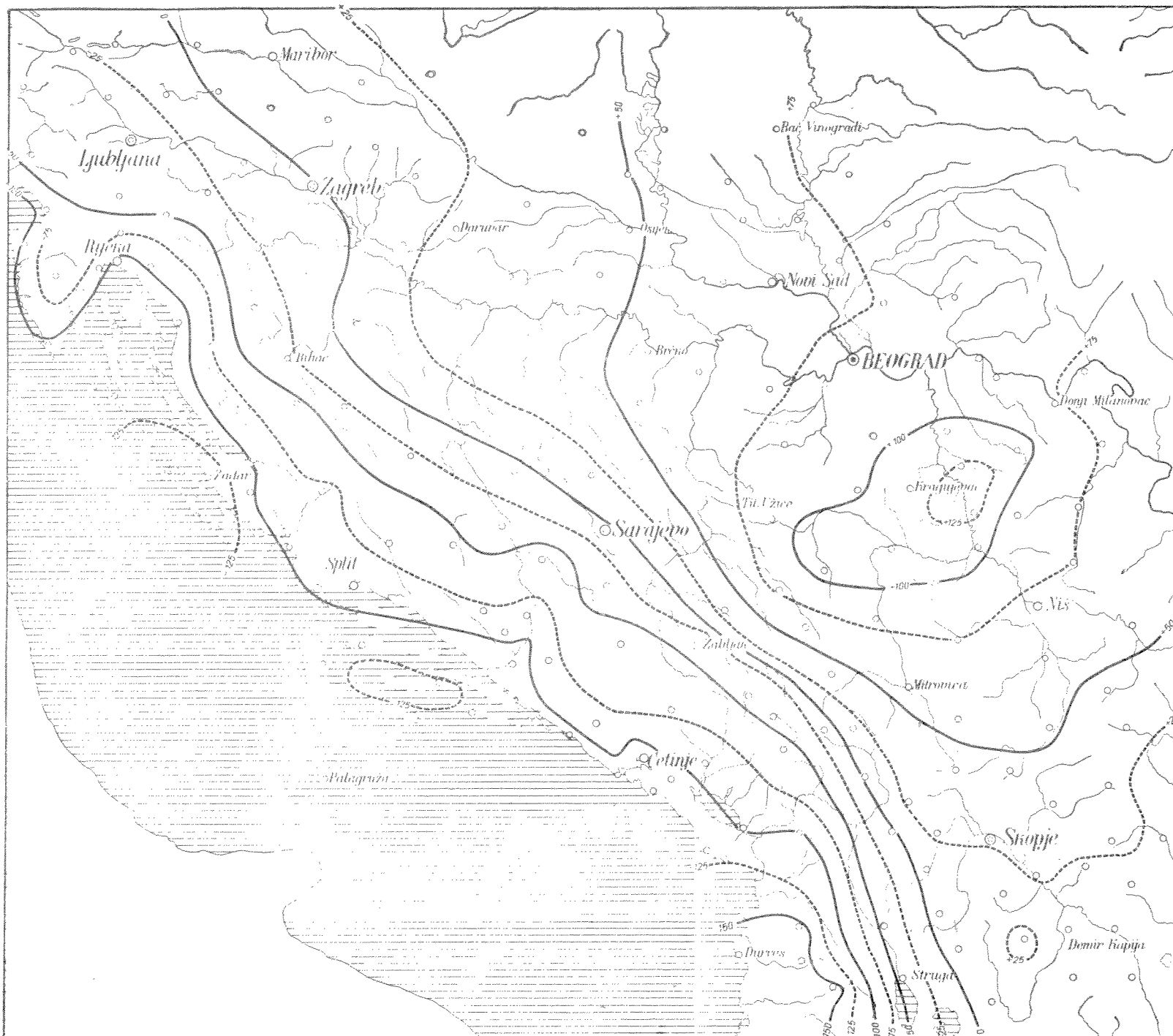
La carte des isocontinentales, ainsi que la carte des thermoïsochromes de la Yougoslavie [8] montrent de même que les lignes des mêmes valeurs s'écartent de plus en plus l'une de l'autre à mesure que nous nous éloignons du bord de la mer. Ce qui veut dire, en d'autres termes, que l'influence de l'Adriatique diminue proportionnellement avec la distance de la côte aussi bien dans le cas des températures de l'air que dans celui des précipitations.

En observant avec plus d'attention la Carte I on peut voir comment la ligne de l'isodifférence relative de 100‰ suit sur presque toute sa longueur la côte yougoslave. Cependant, au sud de Dubrovnik elle pénètre de plus en plus profondément dans l'intérieur. Ainsi, au niveau d'Elbasan, elle se trouve à 65 km de la côte. Dans la vaste plaine d'Albanie, d'Alessio à Valona, on note un caractère hypermaritime du climat, avec une différence relative dépassant — 125‰. Certaines îles de l'Adriatique possèdent cette même caractéristique: cela vaut pour toute la région qui va de Premuda, Silba et Olib, en passant par Zadar, à Pašman et Kornat d'une part et à Korčula et ses environs d'autre part.

C'est dans la partie sud du Bassin pannonien que les différences relatives des précipitations changent le plus lentement, ensuite dans la partie sud de la Serbie, dans la province autonome de Kosovo et Métoħija, et en Macédoine. La plus grande partie du bassin de la Morava de l'Ouest et une

partie de celui de la Grande Morava montrent un régime hypercontinental car, sur une étendue relativement grande, règne une différence relative dépassant $+100\text{‰}$, et par endroits $+125\text{‰}$.

Il faut mentionner que pour la Macédoine la différence relative des précipitations varie dans des limites assez étroites, de 28‰ au nord à 8‰ au sud. Là, la ligne d'isodifférence relative de 25‰ suit en gros la direction du parallèle, à l'exception de son extrémité occidentale, où dominent les différences négatives, sous l'influence de l'Adriatique. Seule, la région de Thessaloniki a une différence relative de ses précipitations qui tombe à -4‰ . Une telle répartition géographique des différences relatives est due au fait que la côte de la Macédoine grecque est orientée dans le sens O—E. C'est pourquoi, dans cette région, la courbe de l'isodifférence de 0‰ s'écarte de la côte de 20 km vers le nord.



Карта I. — Криве негативних и позитивних релативних изодиференција падавина у Југославији.
 Carte I. — Courbes des isodifférences relatives négatives et positives des précipitations en Yougoslavie