

By data analysis about the height of precipitation in each month during period 1891-1990, the mean positive and the mean negative montly anomalies (tab. 5) were determined and afterwards the mean lower and the mean upper boundaries of precipitation for all months (tab. 6), and in relation to them, frequency and probability of so-called „rainy”, „droughty”, and „normal humid” months (tab. 7).

The largest deviation of precipitation have the most rainy months in a year (May, June), afterward the warmest (July, August) and October join them, which is in some years high rainy and sometimes exceptional droughty.

The positive and the negative frequency of yearly anomalies of precipitation in a series long enough, as would be a period of one hundred years, is expressed in seculare hesitation of the height of precipitation. This century old hesitatis of precipitation in Belgrade were determined by the method of equivalent and shown in Figure 3.

ГЛАСНИК СРПСКОГ ГЕОГРАФСКОГ ДРУШТВА
BULLETIN DE LA SOCIETE SERBE DE GEOGRAPHIE
ГОДИНА 1994.
ANNEE 1994.
СВЕСКА LXXIV - Бр. 1
TOME LXXIV - № 1

Оригиналан научни рад

UDC 911:551.5

ВЛАДАН ДУЦИЋ
ЈАСМИНКА СМАИЛАГИЋ*

ПОЈАВА ПОЛЕДИЦЕ У СРБИЈИ У НОВЕМБРУ 1993. ГОДИНЕ

И з в о д: 12. и 13. новембра 1993. на највећем делу територије Србије, појавила се поледица као последица излучивања слеђене киш, у условима постојања моћног слоја инверзије температуре.

Кључне речи: поледица, слеђена каша, инверзија температуре.

Abstract: On the 12th and 13th of novembar 1993. on the biger part of the territory of Serbia it happened glaze, because of supercooled rain and intesive inversion of temperature.

Key words: glaze, supercooled rain, inversion of temperature.

У новембру 1993. имали смо појаву поледице, која је захватила велики део Србије, изазивајући залеђивање путева, далековода, грана дрвећа и сл. Нарочито је поледица била опасна у градовима, где је изазвала већи број судара возила и повреда код пешака. Посебну потешкоћу представљала је јака кошава, која је ломила гране, носила црпове и друге ситније предмете и отежавала кретање. У нашем раду даћемо нешто више појединости о овој појави.

Типови поледице и синоптички услови њеног настанка

Поледица је глатка приземна ледена превлака, како на водоравним (укључујући тло), тако и усправним површинама, која настаје слеђивањем прехлађених капи кишне или росуље при додиру са чврстим предметима (1,143). Термин „прехлађена“ каша, означава њену физичку природу (да је у течном стању на температури испод 0°C), док „Упутство за осматрања и

* Владан Дуцић, асистент, Географски факултет ПМФ, Студентски трг 3/III, Београд. Јасмина Смаилагић, дипл. метеоролог, самостални саветник за динамичку климатологију, РХМЗ Србије, Кнеза Виласлава 66, Београд.
Рад примљен 10.6.1994. године.

мерења на главним метеоролошким станицама" помиње осматрачу појаву „слеђене кише", под којом се подразумева киша чије се капљице леде у моменту судара са тлом, са предметима на површини земље, или на ваздухопловима у лету (1,142).

Поледица се образује обично на почетку и на крају зиме, а може настати на два начина:

1. Када прехлађене кишне капљице падну на земљину површину или на разне предмете изнад земље чија је температура испод 0°C , при чему се одмах залеђују.

2. Ако се после дуготрајног јаког мраза додги промена времена и пораст температуре, при чему падне обична киша на смрзнуто земљиште и одмах се следи. У оквиру овог другог начина, могуће је и смрзавање росуље при тлу, а помиње се и ситуација при којој након периода јаког мраза топао и влажан ветар дува изнад још хладне земљине површине и водена пара се на њој кондензује и затим смрзне (2,123).

Најјача поледица је у првом случају, док су наслаге леда у другим случајевима танке и не трају дugo.

Према Звереву (3,576), могућа су два типа синоптичке ситуације при којима се јавља поледица: поледица унутар ваздушне масе и поледица на фронтовима.

Поледица унутар ваздушне масе образује се у зонама адвекције топлоте при негативним температурама у приземном слоју, ако је присутна моћна слојаста облачност из које се образују киша и росуља. При томе је присутан слој инверзије температуре чија је доња граница на висини 500-1000 m, а горња на око 1500 m. Такође је присутна и инверзија влажности. Такви услови се стичу зими у топлом сектору и на предњој страни циклона, а такође и на западној и северној периферији антициклиона.

Фронтална поледица се образује, пре свега, испред топлог фронта и фронта оклусије, у вези са излучивањем прехлађене кише. Таква поледица је најинтензивнија и најопаснија, при чему су нарочито опасне поледице које се образују при интензивним атмосферским процесима, у којима контрасти температуре у фронталној зони достижу више од 10°C на 500 km. Испред линије фронта образује се слој инверзије температуре, са њеним позитивним вредностима у горњем делу инверзије, тако да киша пада из облака који се састоје претежно од капљица, а мање од кристала снега и леда.

Карактеристике поледице у нашим крајевима

Поледица се у нашој земљи обично јавља 1 до 3 дана годишње и задржава се од неколико часова до једног целог дана. Забележени су случајеви трајања поледице 3 до 7 дана, али су они врло ретки. Поледица се обично јавља при температурама од 0°C до -6°C , релативној влажности 95 до 100% и брзини

ветра до 7 m/s. Дебљина слоја поледице се креће углавном између 1 и 3 mm, ређе 5, а екстремно преко 50 mm (4,218).



Поледица може изазвати и велике штете. Милосављевић (2,124), описује поледицу од 1. и 2. децембра 1956. год. која је нанела велике штете ломљењем шумског дрвећа. Био је захваћен релативно мали простор на највишем венцу Фрушке горе, изнад 400 m, и то више на северним експозицијама, а пречник поломљених стабала био је и преко 20 cm.

Поледица је нарочито опасна за далеководе, а према подацима „Електроистока”, у периоду 1958-1968, преко 80% прекида на далеководима, настало је услед залеђивања или комбинованог деловања залеђивања и јаког ветра (5,11).

Слеђена киша са поледицом 12. и 13. новембра 1993.

Синоптичка ситуација: 12. и 13. новембра 1993. изнад источне Европе се простире антициклон са израженом хладном ваздушном масом, док се циклонска активност задржава изнад северног Атлантика. Фронтална зона се пружа преко Скандинавије, средње Европе, области Алпа и западног Медитерана.

12. новембра изнад Балканског полуострва на већим висинама преовлађује јужно и југоисточно струјање, а у низим слојевима постоји прилив хладне ваздушне масе из области Украјине, Црног мора и Карпата.

13. новембра долази до продубљивања циклона у централном Средоземљу и прилива топле ваздушне масе на већим висинама на Балканско полуострво. У приземљу се и даље задржава релативно слаба адвекција хладне ваздушне масе из области Карпата и Влашке низије, која је допринела наглашавању већ постојеће инверзије температуре, тј. услова за слеђену кишу. Топли фронт је у таласању преко централних и јужних делова Балкана. Центар циклона премешта се из Ђеновског залива у Јадран, а 14. новембра у Егејско море.

Резултати мерења на мрежи главних метеоролошких станица:

11. новембар: Преовлађивало је умерено до знатно облачно, а у Метохији и Тимочкој крајини претежно облачно време. У протекла 24 h било је само мештимично слабих падавина. У јутарњим сатима било је слабог мраза (0 до -5°C), осим Косова и Метохије и Ваљевско-подрињског краја, где је температура била позитивна. Изузимајући Црни врх, све станице су забележиле максималну дневну температуру преко 0°C , тако да је она била углавном између 2 и 10°C . Ветар, нарочито кошава, јак и олујан са макс. ударима у Вршцу (28 m/s).

12. новембар: Преовлађује облачно време. Већ у јутарњим сатима почињу падавине, углавном слабог интензитета, и то киша, росуља, слеђена киша, а у Тимочкој крајини снег. Минималне температуре су сличне као претходног дана, а у Тимочкој крајини су у паду (Неготин -7, Зајечар -8,2, Црни врх -15°C). Максималне температуре на свим приземним станицама

су у паду за 5 до 10°C , осим Косова и Метохије, где су без битне промене. На висини, међутим, услед адвекције топлог ваздуха, максималне температуре су у порасту у односу на претходни дан, тако да је на планинама западне и југозападне Србије релативно топло за ово доба године (Копаоник 4, Сјеница $6,6^{\circ}\text{C}$). На веома различите термичке карактеристике присуствних ваздушних маса указује и разлика у максималној температури између станица на приближно једнакој надморској висини (Златибор 8, а Црни врх $-11,5^{\circ}\text{C}$).

Максимални удари ветра 15 до 20 m/s, а у Вршцу 27,5 m/s. Појаву слеђене кише регистровало је 15 од 34 главне метеоролошке станице (ГМС). Понегде је она била краткотрајна (Краљево 10 мин.), а понегде је падала са прекидима више часова (Сомбор 4,5 h). Појава је имала изразито локални карактер, тако да и суседне ГМС бележе велике разлике у дужини трајања (Палић 25 мин. – Сомбор 4,5 h, Краљево 10 мин. – Крушевач 3 h). С обзиром да су температуре на 5 cm износиле углавном од -1 до -5°C , тамо где су падавине биле довољно обилне, дошло је до стварања поледице (регистрована на 7 станица).

13. новембар: Преовлађује облачно са слабим и умереним падавинама. У протекла 24 h више падавина било је у Бачкој, Срему и Подрињу (4 до 10 mm). Преподне у источној Србији пада снег, на Косову, Метохији и делу северозападне Србије киша, а у осталим крајевима било је слеђене кише, или и других прелазних облика падавина између кише и снега (сунченице, зрачног снега, снежне крупе и ледених зрања). Током дана слеђену кишу углавном смењује снег. Дневне температуре су без битније промене у односу на претходни дан и крећу се од $-10,7$ на Црном врху до $7,3^{\circ}\text{C}$ у Призрену. У планинским пределима западне и југозападне Србије, максималне температуре су и даље релативно високе (Копаоник 1,8, Златибор 4,6 и Сјеница $5,3^{\circ}\text{C}$). Кошава на већини станица достиже максималне брзине у посматраном периоду (Велико Градиште 30 m/s).

Појаву слеђене кише забележило је 19 станица и то у Војводини, Доњем Подрињу, Шумадији, Великом и делу Западног и Јужног Поморавља. Слеђену кишу су регистровале и станице Златибор (1029 m) и Копаоник (1710 m), што указује на то да је слој инверзије био врло моћан у појединим фазама развоја времена и да је вероватно достизао висину од преко 2000 m (нажалост, аеролошка осматрања се не врше већ дуже време, због опште познате друштвено-економске ситуације, тако да прецизнија одређења нису могућа).

Мада подаци о дужини трајања слеђене кише за све станице нису истог квалитета (негде је дато прецизно време, негде појава има само описни карактер, а на неким станицама није било мерења у свим терминима), може се закључити да је и овог дана имала изразито локална обележја. Глобално узевши, дуже је трајала у Војводини (Банатски Карловац - 9,5 h), него у Поморављу (углавном 1,5 до 5 h). Пошто су и овог дана температуре при тлу биле испод нуле, на 14 станица је регистрована појава поледице.

14. новембар: Долази до општег смиривања времена, што је у вези са премештањем циклона даље на исток и југоисток. Падавине су у слабљењу и престанку, а дошло је и до делимичног и потпуниог разведравања, али мес-

тимично се појавила магла која се задржала и преко дана. У протекла 24 h, највише падавина је било на северу Војводине (13 до 17 mm), Тимочкој крајини (12 до 18 mm) и Метохији (Призрен 20,3 mm). У већини места забележен је мањи снежни покривач (углавном од 1 до 10 cm, а максимална висина у Неготину, 18 cm). Највише дневне температуре су се кретале од око 0 °C у Војводини до 6,9 °C у Призрену. Ветар је ослабио и само у Великом Грађишту удари преко 15 m/s. Појава слеђене кише је регистрована једино на станицама Београд.

Посматрајући у целини период 11. до 14. новембра, можемо закључити да је 11. новембра почела постепена промена времена – повећање облачности и местимично слабе падавине, али већ 12. новембра већина станица региструје падавине, и то кишу, снег и слеђену кишу. Слеђена киша је регистрована на 15 станица, од којих се на 7 јавила поледица. Сутрадан, 13. новембра, слеђену кишу је забележило 19 станица и то у Воводини, Доњем Подрињу, Шумадији, Великом и делу Западног и Јужног Поморавља, као и Златибор и Копаоник. Најдуже трајање слеђене кише бележе станице у Војводини, а на 14 станица се јавила поледица. У оба дана су биле присутне локалне разлике у интензитету и дужини трајања слеђене кише. До општег смиравања времена долази 14. новембра; слеђену росуљу бележи само станица Београд.

Резултати специјалних мерења залеђивања: На појединим метеоролошким станицама врше се осматрања ледених наслага, која обухватају мерење пречника и дебљине наслага (у mm) на 2 жице правца N-S и E-W, као и висину воде од отопљеног леда. Под пречником се подразумева већа димензија, главни правац наслаге, укључујући и пречник жиже. Дебљина наслаге је максимална димензија у правцу нормалном на пречник. Висина воде је количина воде која се добија отапањем узорка, а узорак је наслага у дужини 25 cm (6).

Располагали смо подацима за 5 станица (Лозницу, Сремску Митровицу, Смедеревску Паланку, Ниш и Копаоник). Подаци се односе на 13. и 14. новембар, а за Ниш за 12. новембар, јер се тамо поледица прво појавила.

Ниш: Слеђена киша је падала 12. новембра између 17 h и 30 мин. и 20 h, формирајући поледицу која се задржала до 13. новембра у 8 h и 30 мин. У периоду падања слеђ. кише, температура се кретала у интервалу од -2,5 до -0,6 °C, а ветар је био источно-североисточни, 6 до 9 m/s. Дебљина ледених наслага достигла је 6, а пречник 7 mm.

Лозница: Слеђена киша је падала 13.11. у периоду између 2 h и 30 мин. и 8 h и 30 мин., формирајући поледицу која се задржала до 10 h и 15 мин. истог дана. Температура у том периоду се кретала од -0,1 до 0,3 °C, а ветар је био слаб. Пречник наслага био је 5 до 6 mm, а дебљина 6 mm.

Сремска Митровица: Слеђена киша падала 13.11. у интервалу 1 h и 30 мин. до 4 h и 30 мин., образујући поледицу која је трајала до 12 h и 35 мин. истог дана. Температура се кретала углавном око -2 °C (за време излучивања

слеђене кише) а ветар је био источно-североисточни брзине 5 до 9 m/s. Пречник ледених наслага је био 9, а дебљина 6 mm.

Смедеревска Паланка: Слеђена киша падала је 13.11. у периоду 6 h и 15 мин. и 11 h и 12 мин., формирајући поледицу која се задржала до 14.11. до 13 h и 10 мин. У време падања слеђене кише, темп. се кретала око -3,5 °C, а источно-сесевероисточни ветар је био јачине 7 до 15 m/s. Пречник ледених наслага био је 15 до 18 mm, а дебљина 9 до 11 mm. Отопљени узорци дали су између 1 и 1,5 mm воде.

Копаоник: Слеђена киша падала 13.11. у периоду 8 h и 15 мин. и 14 h и 20 мин., формирајући поледицу, која се заједно са другим леденим наслагама задржала до 15.11. у 5 h и 10 мин. У периоду излучивања слеђене кише температура је износила -0,5 °C, а ветар је био јак југоисточни, брзине 9 до 16 m/s. 13.11. поспедно падаје снег, а у току ноћи дошло је до разведравања и појаве магле, из које се излучивало иње. Висина снежног покривача 14.11. била је 8 cm. Пречник ледених наслага, мерење непосредно након престанка слеђене кише износио је 35 mm, дебљина 9 mm и висина воде 1,7 mm. Мерења од 14.11. у 14 h су показала да је дебљина свих ледених наслага (поледице, снега и иња), износи 51 mm.

На основу расположивих података се може закључити да је слеђена киша падала од 2,5 h у Нишу до 6 h у Лозници и на Копаонику. Дужина трајања ледених наслага била је од 8 h у Лозници до 45 h на Копаонику, а највеће димензије ледених наслага су биле на Копаонику (пречник 17, а дебљина до 51 mm).

Табела 1: Преглед тока метеоролошких елемената у посматраном периоду за изабране станице:

СОМБОР					В ГРАДИШТЕ				
ДАТУМ	11	12	13	14	ДАТУМ	11	12	13	14
Т. макс.	5,7	-0,2	-1,5	0,5	Т. макс.	5,4	-2,4	-2,5	2,1
Т. мин.	-1,1	-2,5	-3,5	-3,3	Т. мин.	-3	-4,8	-5,1	-3,6
Т.мин. 5 cm падавине	-1,2	-2,6	-2,7	-3,7	Т.мин. 5 cm падавине	-0,1	-5,1	-3,6	-3,9
правац и макс. брз. ветра	SE	SE	E	SE	правац и макс. брз. ветра	ESE	ESE	ESE	ESE
	16,2	14,4	15,5	7,5		26,2	25,2	29,9	17,9
ЛОЗНИЦА					КРАЉЕВО				
ДАТУМ	11	12	13	14	ДАТУМ	11	12	13	14
Т. макс.	9,9	3,8	1,1	2,7	Т. макс.	9,3	-2,1	0	1
Т. мин.	1,9	0,9	-0,9	-1,1	Т. мин.	-2,4	-3,6	-4	-5
Т.мин. 5 cm падавине	-2	0,6	-0,5	-1,1	Т.мин. 5 cm падавине	0,4	-3,2	-2,4	-5
правац и макс. брз. ветра	ENE	ENE	SW	WSW	правац и макс. брз. ветра	ESE	SE	ESE	SE
	7,5	4	7,3	6,3		17,2	17,4	22,9	12,3
КОПАОННИК					НЕГОТИН				
ДАТУМ	11	12	13	14	ДАТУМ	11	12	13	14
Т. макс.	2,6	4	1,8	-2,4	Т. макс.	1,9	-4	-3,8	3
Т. мин.	-3,5	-2,3	-5	-11	Т. мин.	-4,2	-7	-6,3	-4
Т.мин. 5 cm падавине	-5,4	-4,1	-0,9	-12	Т.мин. 5 cm падавине	-2	-6,6	-5,4	-4,7
правац и макс. брз. ветра	S	0	0,2	6,5	правац и макс. брз. ветра	ESE	ESE	ESE	WNW
	9	6	19	6		12,2	10,9	8,2	10,1

СЈЕНИЦА				ПРИЗREN					
ДАТУМ	11	12	13	14	ДАТУМ	11	12	13	14
Т. макс.	8.4	6.6	5.3	-0.4	Т. макс.	11.1	8.1	7.3	6.9
Т. мин.	-0.4	0.6	-4.1	-5.8	Т. мин.	6.2	4.8	5.1	-1.2
Т. мин. 5 см	-3	-1.5	-4.3	-8.1	Т. мин. 5 см	3.2	4.3	5.4	-1.2
падавине			0	3.8	падавине			1.6	20.3
правци и			WNW	7.5	правци и	NNW	NNE	N	NNE
макс. брз. ветра	E	ESE	SE		макс. брз. ветра	3.9	3.7	9.6	4.4
ВРАЊЕ									
ДАТУМ	11	12	13	14	ДАТУМ	11	12	13	14
Т. макс.	7.5	6.9	6	4	падавине			0.1	6.5
Т. мин.	2	0.6	3.3	-3.2	правци и	NE	WSW	WSW	NE
Т.мин. 5 см	0.7	1	3	-3.4	макс. брз. ветра	12	9	15.3	14.6

Закључак

Дана 12. и 13. новембра 1994. године у Србији забележена је појава слеђене кишне, која је стварала поледицу. Слеђена киша је падала у Војводини, Доњем Подрињу, Маочи, Шумадији, Великом Поморављу и делу Западног и Јужног Поморавља, али и у појединим планинским пределима. Анализа синоптичке ситуације указује на постојање прилива хладне ваздушне масе са истока у низим слојевима и прилива топле ваздушне масе из Средоземља по висини, што је условило стварање инверзије температуре. Ова синоптичка ситуација највише одговара типу 1 по Звереву. Интензитет и трајање слеђене кише су 12. новембра имали изразито локална обележја и слеђена киша је регистрована на 15 од 34 главне метеоролошке станице, а с обзиром да је минимална температура на 5 см била испод нуле, на 7 станица је регистрована поледица. 13. новембра слеђену кишу бележи 19, а поледицу 14 станица.

ЛИТЕРАТУРА

- Савезни хидрометеоролошки завод (1974): Упутство за осматрана и мерења на главним метеоролошким станицама, СХМЗ, Београд.
- Милосављевић М. (1988): Метеорологија, „Научна књига”, Београд.
- Зверев А. С. (1977): Синоптичка метеорологија, „Гидрометеондзат”, Ленинград.
- Чобанов З. (1992): Ваздухопловна метеорологија, „Научна књига”, Београд.
- Плазинић С. (1985): Техничка метеорологија, „Научна књига”, Београд.
- Републички хидрометеоролошки завод Србије (1991): Упутство и поступак специјалних мерења залеђивања проводника, РХМЗ, Београд.

VLADAN DUCIĆ, JASMINA SMAILAGIĆ

Zusammenfassung

DIE ERSCHEINUNG DES GLATTEISES IM SERBIEN IM NOVEMBER 1993.

Am 12. und 13. November 1993. auf dem Gebiet des Serbiens zeichnete man die Erscheinung des unterkühltes Regen auf, den das Glatteis machte. Man zeichnete den unterkühlten Regen in Vojvodina, Donje Podrinje, Mačva, Sumadija, Veliko Pomoravlje und in einem Teil von Zapadno und Južno Pomoravlje, aber auch in einigen Gebirgen auf (Die Karte 1 in der Beitrage). Die Analyse der Wetterlage zeigte auf der Flut der kalte Luftmasse von dem Osten in der niedrigen Schichten und der Flut der warme Luftmasse von dem Mittelmeer auf der Höhe, was die Temperaturinversion ermöglichte. Dieses Wetterlage antwortete meistens dem Type 1 nach Zverev. Die Stärke und das Dauern den unterkühlten Regen hatten am 12. November den lokalen Charakter. Man zeichnete den unterkühlten Regen auf 15 von 34 meteorologischen Hauptstation auf. Auf 7 Station zeichnete man das Glatteis auf, weil die Temperatur auf 5 cm unter 0 Grad war. Am 13. November zeichnete man den unterkühlten Regen auf 19 Station auf, und das Glatteis zeichnete man auf 14 Station auf. Die Analyse der Daten des Messens des Vereins zeigt, dass die einzige Schicht am größten in den Gebirgen waren (Kopaonik) - der Durchmesser bis 17 mm, und die dicke 31 mm, und dort blieben die einzige Schicht am längsten (etwa 45 h).

ГЛАСНИК СРПСКОГ ГЕОГРАФСКОГ ДРУШТВА
BULLETIN DE LA SOCIETE SERBE DE GEOGRAPHIE
ГОДИНА 1994.
ANNEE 1994.
СВЕСКА LXXIV - Бр. 1
TOME LXXIV - № 1

Прегледни чланак

UDC 911.2

ДУШАН Ж. ДУКИЋ*
ЉИЉАНА ГАВРИЛОВИЋ

b-3861&90

ВОДНИ БИЛАНС СР ЈУГОСЛАВИЈЕ

И з о д: Водни биланс СР Југославије даје оцену расположиве количине атмосферске, површинске и подземне воде. Елементи водног биланса приказани су по морским сливовима и републикама, као и за државу у целини.

Кључне речи: Југославија, фактори отицања, водни биланс.

A b s t r a c t: The water balance in FR Yugoslavia given here is an assessment of the available quantities of the atmospheric, surface and ground waters. The water balance elements are shown by the watersheds and by republics as well as for the country on the whole.

Key words: Yugoslavia, runoff factors, water balance.

Водни биланс представља расположиву количину атмосферске, површинске и подземне воде на одређеној површини, било да је у питању неки речни или морски слив, нека област или државна територија. Његово познавање има велики значај за водопривреду и планирање искоришћавања водних ресурса. Чињеница је да је квалитетне воде у свету све мање, а потребе за њом су све веће. Такво стање је и у СР Југославији. Посебно је значајан проблем снабдевања водом становништва и индустрије и воде за потребе наводњавања.

Пре 35 година у Гласнику Српског географског друштва објављен је рад „Водни биланс ФНР Југославије“ (3). У њему је први пут у нашој научној литератури изложен водни биланс главних предеонах области – панонске, брдско-планинске и приморске. Касније су објављени радови о водном билансу СР Србије (5), Косова и Метохије (7), Војводине (9), као и многих речних сливова у Југославији.

Елементи водног биланса

Водни биланс било које територије одређује се по упрощеној једначини, која за дужи низ година (у овом раду период 1961-1985.) и за веће површине има облик: $X_0 = Y_0 + Z_0$ – тј. средња годишња висина падавина

* Др Душан Дукић, професор универзитета у пензији, Географски факултет, Др Љиљана Гавриловић, редовни професор, Географски факултет, Студентски трг 3/3, Београд
Рад је примљен 31. маја 1994. године