

## О ПОДНЕБЉУ ХВАРА

У првом делу овога рада изнесени су главни подаци о топлотним приликама, влажности ваздуха и облачности на Хвару,<sup>1</sup> а у даљем излагању обратиће се пажња другим климатским чиниоцима: магли и атмосферским талозима, од којих је најважнији киша. Од њене количине и поделе по месецима зависе у великој мери начин вајања земљишног рељефа, као и могућност успевања једних или других облика вегетације. Из тих разлога она не интересује само географе, него и пољопривреднике, техничаре и многе друге.

### Магла

Магла је један од битнијих климатских фактора, јер с једне стране спречава слободно сијање Сунца и ноћно зрачење топлоте, а с друге стране код вегетације замењује донекле улогу кише у сувљим месецима.<sup>2</sup> И ако је по своме саставу истоветна са облацима, магла често још у већој мери утиче на инсолацију и радијацију, а сем тога има сасвим одређен, и њој својствен, физиолошки утицај. Познато је колико она овлажи одело и све друге предмете, зна се како гушће магле утичу на органе дисања, али оне упливишу и на човеково душевно стање, што је нарочито случај у северозападним крајевима Европе, који се одликују честим и врло густим маглама.<sup>3</sup> Сунчани дани сасвим другачије утичу на расположење, него магловити или облачни. Човек је у првом случају расположен, ведар, вољан за рад и подузетан. Зато постоје велике разлике у нарави хладнокрвних, озбиљних и одмерених Северњака према веселим, брбљивим, плахим и раскалашним Јужњацима. То се осећа и у народним причама, скаскама, песмама и у музици.

Магли има и на Јадранском Мору и у приморју, али се њихова честина смањује од севера према југу. На северном Јадрану, магле су у

<sup>1</sup> в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 123—168.

<sup>2</sup> *Dr. Marloth, Über die Wassermengen, welche Sträucher und Bäume aus treibendem Nebel und Wolken auffangen* (Meteorol. Zeitschr. 1906, стр. 547—553).

<sup>3</sup> *K. Dove u. Frankenhäuser, Deutsche Klimatik* (Berlin, Dietrich Reimer, 1910, стр. 75—77).

неким годинама врло многобројне, а кадикад трају по 6—10 дана.<sup>1</sup> Из тих је разлога морска пловидба по јужнијим водама много сигурнија, док јој на северу магле чешће чине велике тешкоће и неприлике. Узрок тим разликама у честини магли *Једина* налази у чињеници, што се температура према југу повећава, а у зависности од ње мења се и тачка засићености ваздуха: што је виша температура тим више је потребно водене паре да би ваздух постао засићен. Али је важно споменути да се са повећавањем температуре у аритметичкој, тачка засићености повећава у геометријској прогресији.

У Хвару је бележење магле почело тек 1876 године, а вршено је до септембра 1918, у периоди од 43 године. За то време забележено је свега 85 дана са маглом, што одговара честини од 2 дана годишње. Али је карактеристично да у 14 година није запажена ни једна магла, док је најчешћа била 1876, 1908 и 1917 године са по 6 дана, а 1891 године са 7 дана. И то сведочи о великој ведрини Хварскога неба, као што је и у највећем делу медитеранске области. Међутим, у годишњој подели, магла има готово обрнут ток од облачности, и прилично се правилно мења са променом температуре, што се види из таблице 24. Просечно је највише магли у мају

Табл. 24. — Честина магле, на основу 43-годишњих опажања.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
број свих дана са маглом	1	7	11	8	13	5	12	11	5	9	3	—	85
„ „ „ „ „ у %	1.2	8.2	12.9	9.4	15.3	5.9	14.1	13.0	5.9	10.6	3.5	0.0	—
број дана у 10 год. . .	0.2	1.6	2.5	1.9	3.0	1.2	2.8	2.6	1.2	2.2	0.7	—	19.9

(13 дана) и јулу (12), најмање у децембру (0) и јануару (1). Ипак се, у графичком приказу честине, показују неколико скокова: у априлу, јуну и септембру, а већа правилност се добија ако се саберу бројеви магловитих дана у два узастопна месеца, било јануар—фебруар и т. д., било децембар—јануар и т. д. У првом случају је максимум честине у месецима јули—август, док је у другом помакнут на позно пролеће, у месеце април—мај. По таблицу се види и то, како се у мају, месецу са најчешћом маглом, ова догоди просечно сваке треће године, а у осталим се месецима појави још ређе. У новембру се једна магла појави сваких 14 година, у јануару тек сваких 50 година.

Сасвим је друкчији годишњи ток честине магли на северном јадранском приморју, где су најчешће у зимским, најређе у летњим месецима. Он се потпуно слаже са честином у континенталним крајевима умерених ширина. Чак и Перпињан, у медитеранској области Француске, који је нешто јужнији од Хвара, има готово исту поделу магли

<sup>1</sup> R. v. *Jedina*, Die Nebel der Adria (Meteorol. Zeitschr. 1891, стр. 345—347).

по месецима као места северног Јадрана. Ради поређења са односима у Хвару изнесена је у табlici 25 честина магли у Пуљу, по посматрањима од 1872 до 1895 године<sup>1</sup>, у Перпињану, за периоду 1850 до 1879<sup>2</sup>, и у Београду за периоду 1902/05 и 1920/24.

Табл. 25. — Честина магле у Пуљу, Перпињану и Београду.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
просечни број дана													
Пуљ . . . . .	4·8	3·8	2·5	1·0	0·3	0·2	0·1	0·2	0·4	0·7	1·9	3·3	19·1
Перпињан . . . . .	4·7	2·5	1·9	0·9	0·7	0·5	1·6	2·5	2·2	2·6	2·6	5·4	28·1
Београд . . . . .	6·6	5·9	2·1	0·9	0·5	0·4	0·4	0·6	1·2	5·2	7·7	10·2	41·7
честина у %													колеб.
Пуљ . . . . .	25·1	19·9	13·0	5·2	1·5	1·0	0·5	1·0	2·1	3·6	9·9	17·2	24·6
Перпињан . . . . .	16·7	8·9	6·8	3·2	2·5	1·8	5·7	8·9	7·8	9·2	9·3	19·2	17·4
Београд . . . . .	15·8	14·1	5·0	2·2	1·2	1·0	0·9	1·4	2·9	12·5	18·5	24·5	23·6

По подацима се врло јасно види како сва три наведена места имају највише магли у једном од зимских месеца: Пуљ у јануару, Перпињан и Београд у децембру, а најмање у једном летњем месецу: Пуљ и Београд у јулу, Перпињан у јуну. Иначе су магле у Пуљу 9·6 пута чешће но у Хвару, у Перпињану су 14·1 пута чешће, а у Београду преко 20 пута. Само се по величини годишњег колебања Перпињан јако ближи Хвару, јер је оно у овом месту 15·3%, а у другом 17·4%. Пуљ, међутим, има још веће колебање од Београда, ма да су тамо магле двапута ређе. Све то очито указује колико велика разлика постоји у погледу магли између Хвара с једне, а северног Јадрана, француског средиземног приморја и унутрашњости копна са друге стране. Хвар и околни крајеви немају само мању облачност од осталих споменутих предела, него и много мање магловитих дана.

Али, потребно је нарочито истаћи да од 85 опажених магли на Хвару нису све биле у самоме граду, него се већи број од њих појавио на мору, а неке су биле високе магле, на висини око 150—300 м. Њихов распоред по месецима показује таблица 26. По њој излази да су магле у граду Хвару нарочито честе крајем зиме и лета, у фебруару—марту и јулу—августу, док су магле на мору најчешће у топлим месецима, од маја до септембра, а високе магле у прелазним годишњим временима, пролећу и јесени. С друге стране, у граду и на мору није било ни једне магле од новембра до јануара, који се одликују врло издашним кишама

<sup>1</sup> *W. Kesslitz*, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897 (Veröffentl. d. Hydrographischen Amtes der K. u. K. Kriegs-Marine. F. Nr. 9., Pola 1900, стр. 91).;

<sup>2</sup> *Dr. Fines*, Climatologie du Roussillon. Résumé de 38 années d'observations météorologiques faites à Perpignan (Annales du Bureau Central Météorol. de France. Année 1881. I., Paris 1883).

и, поред октобра, представљају најкишовитије месеце. Напоследку се види да је у целој периоди био прилично подједнак број дана са маглом у граду Хвару, на висини и на мору; последњих је било тек 5 дана више но других. Ако се са тог гледишта одреди честина магли у Хвару, добиће се као резултат да у току 10 година има свега 6·5 дана са маглом или, другим речима, да се једна магла у Хвару појави просечно сваких 18 месеца.

Наравно, таква се правилност никада не догађа у природи. Било је неколико година, где је истога месеца било на Хвару два и три дана са маглом, на пр. фебруара и октобра 1876 (по 2 дана са маглом), маја 1891 (3 дана), априла и јуна 1908 (по 2 дана), септембра 1917 (3 дана), јула и августа 1918 (по 2 дана). Исто је тако било периода са ређим и чешћим маглама. Тако је у десетогодишњој периоди 1880/89 било свега 5 дана са маглом, а у периоди 1901/10 преко шест пута више, т.ј. 32 магловита дана.

Табл. 26. — Број дана са маглом у Хвару, на мору и на висини, у периоди од 43 године.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
магле у Хвару . . . . .	—	5	7	1	1	1	5	5	—	3	—	—	28
„ на мору . . . . .	—	1	1	2	10	2	6	4	5	—	—	—	31
„ на висини . . . . .	1	1	3	5	2	2	1	2	—	6	3	—	26

Од интереса је и питање у које се доба дана појављује магла, и колико траје. Према оно мало података, са којима располажемо, може се са сигурношћу рећи да су најчешће биле ујутру, између 4 до 7 часова. Четири пута било је магле по подне, између 12 до 14 часова, по једанпут пре подне, у вече, ноћу; а преко целог дана било је магле три пута. Још мање је података о трајању магле. Оно је само три пут забележено: 26. августа 1894 трајала је од 7 до 9 часова ујутру; 10. маја 1904 од 12 до 12<sup>1</sup>/<sub>4</sub> по подне, а 28 фебруара 1912 трајала је од 6 до 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часова ујутру. Најдужа магла била је крајем фебруара 1912. Тако је 28. фебруара забележено да је магла, свакако у граду, трајала 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа, што је напред изнесено, а на висини преко целог дана. 29. фебруара била је преко дана магла, а 1. марта трајала је до 10 часова пре поднева.

Магле настају при морским обалама и на пучини услед разлика у температури морске воде и ваздуха. Али, пошто је колебање ваздушне температуре највеће у летњим месецима, лакше ће у јутарњим часовима настати кондензација, него у зимским данима, када је колебање температуре доста мање, и минимум се не удаљи знатније од нормале. Осим тога, *Једина* је утврдио да се, при највећем броју густих магли на Јадрану, нагло приближавао максимум умерено високог притиска од Алжира и Шпаније, и апсорбовао је парцијалан барометарски минимум,

који је пре тога покривао Италију. А, како се магла може схватити као трајан процес кондензације, и по извесном времену као готов производ, свакако би при почетку њеног образовања владала тишина или би дувао благи поветарац, што се може објаснити појавом умереног барометарског максимума.<sup>1</sup>

За магле у Хвару то се може већим делом потврдити. Заиста је у 31 од 50 забележених случајева атмосферски притисак био приликом магле знатно већи од просечне вредности одговарајућег месеца; у 17 случајева био је доста мањи, а у 2 случаја једнак просечном притиску. Приликом најдуже магле на Хвару, крајем фебруара 1912 године, барометарски притисак колебао је од 28. фебруара ујутру до 1. марта по подне између 769·2 до 767·0 мм, т.ј. био је знатно виши од нормалног. Приликом друге дуже серије, која је као висока магла почела 22. фебруара 1910 у 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часова, и одржавала се целе ноћи, а сутра дан у 7 часова спустила се на море, владао је исто тако висок барометарски притисак од 769·7 до 768·5 мм. Али је, с друге стране, 23. априла 1903, када је преко дана било магле на висинама, небо било потпуно облачно, готово стално је даждило, а барометарски притисак био је 751·5—749·4 мм, т.ј. око 8·5 мм нижи од просечне вредности тога месеца. Исто је тако 1. маја 1911 преко дана било магле по висовима; дан је опет био врло облачан и кишовит, а притисак се мењао од 756·2 до 758·6 мм, док је нормалан атмосферски притисак у мају 759·9 мм.

По подацима се могло утврдити и то да је при маглама владала или тишина или је дувао слаб ветар, јачином од 1—4 Бофорове скале, односно брзином до 6·7 м/сек. Али су такви ветрови дували врло ретко, јер је средња брзина свих ветрова при магли око 2·6 м/сек, која одговара слабом поветарцу. На основу 45 бележења, при магли је била 6 пута тишина, 20 пута дувао је врло благ ветрић брзином око 1·7 м/сек, 12 пута поветарац брзином до 3·1 м/сек, а само је 9 пута ветар био јачи. У часу посматрања пре појаве магле владала је 11 пута тишина, 15 пута дувао је врло благ ветрић (1·7 м/сек), 11 пута поветарац (до 3·1 м/сек), 5 пута слаб и благ ветар, брзином од 3·1 до 6·7 м/сек, док је три остала пута дувао умерен и јак ветар, брзином до 10·7 м/сек. Просечна брзина ветрова пре магле била је око 3·0 м/сек, за 0·4 м/сек већа од брзине ветрова при магли. Ако се узму у обзир и тишине, када је кретање ваздуха равно нули, средња брзина ветра смањила би се у оба случаја: при магли 2·1 м/сек, пре ње 2·45 м/сек, али би и тада била у времену пре магле нешто већа. Потпунијег прегледа ради може се споменути и то да је ветар пре појаве магле био 19 пута јачи но при њој, 14 пута био је слабији, а 13 пута имао је исту јачину. По свему овоме се види да је у Хвару, приликом магли, била или тишина или да је дувао слаб поветарац, и да је овај пре појаве магле већином био или слабији или исте јачине као при њој.

<sup>1</sup> R. v. Jedina, Die Nebel der Adria, I. с.

Даље је утврђено и ово: У два случаја је и пре и за време магле владала тишина, 10 пута је тишина била пре магле, 13 пута је ветар пре магле дувао готово из истог правца, као за време њена трајања (7 пута са севера до северозапада, 5 пута са истока-југоистока до југоистока, 1 пут са северозапада), а 22 пута дувао је пре магле из другог правца. При томе је у 7 случајева била при магли тишина, а ветрић је пре ње дувао 6 пута са северозападнoг квадранта, 1 пут са североистока; у 5 случајева ветар је за време магле дувао из супротног правца но пре ње (3 пут са северозапада, 2 пут са истока-југоистока), а у осталих 10 случајева под углом од 45° до 112°.

Уопште је ветрић пре магле дувао 23 пута са северозападнoг квадранта, 10 пута са југоисточнoг, 4 пута са североисточнoг, док је за трајања магле 22 пута дувао са северозападнoг квадранта, двапут са југозападнoг, 12 пута са југоисточнoг, а само једанпут са североисточнoг квадранта. То значи, да је у оба маха ветар дувао много чешће са већих према мањим географским ширинама, т. ј. из хладнијих према топлијим крајевима, али поглавито са мора: у првом случају честином од 74%, у другом од 64%.

Ако је пре магле дувао ветрић са севера, при њеном је трајању или дувао са северозападнoг квадранта, или је настала тишина; ако је раније дувао са северозапада, при магли је скренуо било у западни правац, било у југоисточни, или је настала тишина, а при ранијим ветровима са источнoг квадранта увек је, за време магле, дувао са северозападнoг квадранта. Слично се догађало и ако је пре магле владала тишина, јер је за њена трајања двапут чешће дувао северозападни ветрић од источнoг-југоисточнoг.

### Атмосферски талози

Поред температуре, атмосферски талози су најглавнији климатски елемент, а међу њима прво место заузима киша. Они су важан фактор не само за целу природу, него и за човеково осећање и здравље,<sup>1</sup> те им зато треба обратити велику пажњу. Али на Хвару, због његовог поглавито кречњачког састава, киша нема онолики практични значај колики би могла имати по својој количини, јер већином продире у дубину кроз многобројне пукотине и прслине у кречњаку, а мало се задржи на земљиној површини, где би се могла искористити. При свем том не треба значај кише потценити, будући су њена распоређеност по месецима, честина и трајање нарочито важни за оне крајеве, које много посећују странци као погодне за одмор и опорављење, а међу њих спада и Хвар.

<sup>1</sup> R. Geigel, Wetter und Klima, ihr Einfluss auf den gesunden und auf den kranken Menschen (München, J. F. Bergmann 1924, стр. 223).

### 1. Количина кише и њена подела по месецима.

Одговарајући географском положају, Хвар, као приморско место, има доста много кише, просечно 788·7 мм годишње. Толика је, отприлике, средња количина кише и у другим крајевима медитеранске области, на блиским географским ширинама, али се у свима осећају и локални утицаји, особито близина високих планина, услед којих је количина кише повећана. Тако на пр. Пуљ има 902 мм кише, Анкона 675 мм, Ливорно 886 мм, Напуљ 832 мм, Кан 796 мм, Марсељ 575 мм, Монпелие 770 мм.<sup>1</sup> Али је у неким годинама пало на Хвару много више кише од просечне, у другима знатно мање. Најкишовитија је била 1900 година, када је пало 1321·1 мм кише, за 67·5% више од нормалне количине, а врло кишовите биле су 1858 година (1019·0 мм), 1862 (1203·0 мм), 1906 (973·5 мм), 1909 (1108·5 мм), 1910 (1079·9 мм) и 1915 (1181·6 мм). С друге је стране у 1861, као најсувљој години, било тек 433·1 мм кише, т. ј. за 45·1% мање од нормалне годишње количине, а то је скоро половина. Поред ње су биле доста суве 1865 година (588·8 мм), 1889 (599·5 мм), 1892 (592·7 мм), 1903 (492·5 мм), 1912 (595·6 мм) и 1913 (477·2 мм). По томе је, у 60-огодишњој периоди опажања, екстремно одступање од нормалне количине кише у Хвару 112·6%. Толико велике разлике између најкишовитије и најсувље године карактеристичне су за цело наше приморје, где колебају од 97·1 до 128·6%,<sup>2</sup> а изгледа да су још веће на француском и италијанском медитеранском приморју, јер је у Марсељу екстремна разлика (50 година) 135·6%, у Риму (143 године) 138·5%.

У току године Хвар има највише кише у позној јесени, од октобра до децембра, са максимумом у новембру, где је нормална вредност 111·2 мм, најмање за време лета, са минимумом у јулу, у коме месецу падне просечно 21·2 мм. Поред тога се споредни максимум кише појави у марту, са 72·0 мм, што се види из таблице 27 и скице 4. Уопште су хладнији месеци, од октобра до марта закључно, кишовитији од топлијих. Основни узрок таквој подели кише по месецима лежи у неједнаком распореду атмосферског притиска у супротним годишњим временима.<sup>3</sup> У хладнијем делу године развијена је на целом Јадрану барометарска депресија, којом је олакшано прогресивно кретање циклонама путањом V d, у правцу југоистока, а приликом њих падају обилне кише. За време топлијих месеца влада врло низак атмосферски притисак у континенталним крајевима, а преко Средиземног и Јадранског

<sup>1</sup> J. Hann, Handbuch der Klimatologie. Bd. III (Bibliothek Geographischer Handbücher. Neue Folge. Hrsg. Dr. A. Penck, Stuttgart 1911, стр. 127, 137, 138 и 148); H. Helm Clayton, World Weather Records (Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. 79, 1927, стр. 493).

<sup>2</sup> П. Вујевић, О географској подели и режиму киша у нашој држави (Гласник Министарства Пољопривреде и Вода, Београд 1927, Бр. 20, октобар-децембар, стр. 4).

<sup>3</sup> J. Hann, Die Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Süd-Europa dargestellt auf Grundlage der 30-jährigen Monats- und Jahres-Mittel 1851-80, I. с.

Мора проширио се субтропски барометарски максимум, услед кога је киша у нашем приморју и на острвима не само ређа, него и знатно слабија. То није у опреци са чињеницом што Хвар има, стварно, нешто већи барометарски притисак од септембра до фебруара, но у осталим месецима, јер су у суседним крајевима притисци још већи, односно мањи.

Табл. 27. — Годишња подела кише у Хвару, са најкишовитијим и најсувљим месецом, на основу 60-огодишњих опажања.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
средња количина мм	77·4	63·7	72·0	59·5	40·3	38·3	21·2	39·3	63·2	97·4	111·2	105·2	788·7
подела кише у %	9·8	8·1	9·1	7·5	5·1	4·9	2·7	5·0	8·0	12·4	14·1	13·3	
најкишовитији месец	200·0	240·2	171·2	207·7	120·9	99·8	98·2	323·1	304·5	351·7	479·6	281·2	1321·1
година	1895	1873	1883	1908	1874	1899	1898	1880	1866	1881	1862	1916	1900
најсувљи месец	0·5	0·0	7·5	1·2	0·6	1·2	0·0	0·0	0·0	9·7	16·6	13·7	433·1
година	1859	1868	1893	1865	1908	1917	<sup>2</sup>	79,90	1917	1871	1829	1885	1861
разлика мм	199·5	240·2	163·7	206·5	120·3	98·6	98·2	323·1	304·5	342·0	463·0	267·5	888·0
у % средње вредн.:													
најкишовитији месец	258·4	377·1	237·8	349·1	300·0	260·6	463·2	822·1	481·8	361·1	431·3	267·3	167·5
најсувљи месец	0·6	0·0	10·4	2·0	1·5	3·1	0·0	0·0	0·0	9·9	14·9	13·0	54·9
разлика	257·8	377·1	227·4	347·1	298·5	257·5	463·2	822·1	481·8	351·2	416·4	254·3	112·6

По подацима у табlici и из скице се види да се средња количина кише доста неправилно и постепено смањује од новембра до јула, са видљивим поремећајем у марту, а од јула до новембра да се нагло и прилично правилно повећава. Таква подела кише по месецима одговара модифицираном медитеранском режиму, јер праве медитеранске области, као што су јужнији делови Грчке, или јонска и егејска острва, обале Алжира, Туниса и Доњи Египат, имају највише кише у зимским месецима, са максимумом у децембру или јануару, затим у јесени, а лети падне мање од 10% годишње количине<sup>3</sup>. Хвар, међутим, има у зимским месецима 3·3% мање кише но у јесењима (34·5%), а у току лета 12·6% годишње количине; поред тога, споредни се максимум јавља у првом пролетњем месецу. Даља је карактеристика плувиометријског режима у Хвару што је колебање у количини кише најсувљег и најкишовитијег месеца врло изразито, 11·5%, али знатно мање но у

<sup>1</sup> Јуни је 1846 године био без кише, по писменој и нештампаној напомени пок. Г. Бучића.

<sup>2</sup> 1871, 1880, 1881, 1883 и 1899 године. Осим тога је Хвар био потпуно без кише и јула 1842, 1844, 1854 и 1855 године, према нађеним рукописним подацима Г. Бучића.

<sup>3</sup> *Th. Fischer*, Studien über das Klima der Mittelmeerländer (Ergänzungsheft Nr. 58 zu Petermanns Mitteilungen. Gotha 1879, стр. 7—13); *A. Philippson*, Das Mittelmeergebiet, seine geographische und kulturelle Eigenart (B. G. Teubner, Leipzig 1914, стр. 89—102).

крајевима типске медитеранске климе, јер је на Крфу 18·4‰, Санторину 22·7‰, у Алжиру 17·6‰, Ларнаки 26·1‰, Александрији 28·2‰<sup>1</sup>.

Континенталнији крајеви имају много равномернију поделу кише по месецима, па и мање колебање. Оно је у Сарајеву 4·3‰, Загребу 6·9‰, Љубљани 7·1‰, а у Београду 7·5‰.

И релативни плувиометријски коефицијенти, т.ј. размере стварне према равномерној подели кише, указују такође на чињеницу да Хвар нема онолико екстремне услове у режиму кише као што је у крајевима изразите медитеранске климе. Они су на Хвару оволики:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1·15	1·05	1·07	0·91	·60	·60	·32	·59	·98	1·46	1·72	1·56

То значи да Хвар има од октобра до марта више кише, но што би одговарало равномерној подели, а у осталим месецима мање. Екстремни су с једне стране новембар, који има скоро за три четвртине више кише, но што би било при равномерној подели, а с друге стране јули, који има за две трећине мање кише од њене равномерне поделе.

Ипак се Хвар доста ближи правом медитеранском режиму, с једне стране по великом годишњем колебању, с друге, што децембар има тек за 6 мм мање кише од новембра, и најпосле што је и у њему најсувљи месец јули, а лето што има тек 2·6‰ више кише од области медитеранске климе. Осим тога је, у 60 година посматрања, децембар био 17 пута најкишовитији месец, а новембар 14 пута. Али је киша на Хвару у току појединих година толико неправилно распоређена да је максимум падао и у друге месеце, а исто се догађало и код минимума. То се види по следећим цифрама, које означају частину њихових појава у појединим месецима:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
максимум кише . . . .	5	3	2	2	—	—	—	2	6	9	14	17
минимум „ . . . .	1	5	2	3	6	7	19	13	4	—	—	—

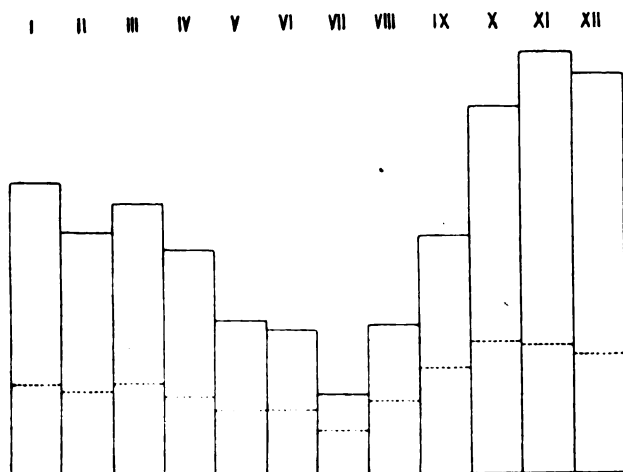
Најкишовитији месец је премештао своје место од октобра до априла закључно, а најсувљи од јануара до септембра. При свем том се и ту огледа нека правилност, будући је у 40 година максимум кише био између октобра и децембра, док је у 39 година био најсувљи један од летњих месеца. Али се није ни у једној години догодило да је најкишовитији месец био мај, јуни или јули, нити да је најсувљи био октобар, новембар или децембар.

Даља је значајна карактеристика Хвара, што у истим месецима разних година има несразмерно различиту количину кише.<sup>2</sup> У кишној периоди, т.ј. у зимској половини године, најкишовитији месеци имају

<sup>1</sup> J. Hann, Handbuch der Klimatologie. Bd. III., I. c., стр. 66, 83, 160 и 172.

<sup>2</sup> П. Вујевић, О географској подели и режиму киша у нашој држави, I. c. стр. 19—22.

ексцесивно велике вредности. У септембру је максимална количина кише била 304·5 мм, у октобру 351·7 мм, у новембру чак 479·6 мм, а од децембра до фебруара варирала је између 281 и 200 мм (в. таблицу 27). У осталим месецима, особито од маја до јула, имали су најкишовитији месеци доста мању количину кише, у јуну и јулу мање од 100 мм, али је август опет имао претерану вредност од 323·1 мм. Квоцијент највеће месечне суме кише и просечне годишње количине на Хвару врло је велики, 61%. Толики је отприлике и на Вису (60·5%), према опажањима на тамошњем светионику у току 23 године. Али је у Сплиту (24 године) знатно мањи, тек 42%, у Дубровнику (33) 39%, на Ријечи 32%, а то се не слаже са мишљењем да је тај квоцијент у одређеним климатским областима приближно



Скица 4. — Подела кише по месецима

— средња месечна количина; ..... средњи апсолутни максимум кише у једном дану.

константан.<sup>1</sup> С друге су стране, у најсувљим месецима, кише дале више од 5·0 мм само у марту, октобру, новембру и децембру, док су фебруар, јули, август и септембар били у неким годинама без кише. Просечно је у зимској половини године максимална сума кише у једном месецу 309·5 мм, у летњој 170·2 мм, т. ј. преко један и по пута мања. Код апсолутно најсувљих месеца, одговарајуће вредности су 6·75 мм, односно 1·75 мм, што значи да је у просечном најсувљем месецу летње половине године висина кише више од четири пута мања, но у једном месецу зимске половине године.

Напред је, на стр. 58, споменуто како је у најкишовитијој години пало 167·5% нормалне количине, у најсувљој 54·9%, а по томе квоцијент колебања, или размера између највеће и најмање годишње количине кише, има прилично велику вредност, 3·05. Нешто већи је квоцијент

<sup>1</sup> *Hann-Süring, Lehrbuch der Meteorologie* (Vierte, umgearbeitete Auflage. Chr. H. Tauchnitz, Leipzig 1926, стр. 342).

јент колебања у другим релативно сувим крајевима: у Марсељу 3·5, Кану 3·9, Перпињану 3·5, у Италији око 4·0, а у Шпанији 3·2. Код појединих месеца су, међутим, те разлике кудикамо веће. Најкишовитији месец на Хвару имао је у целој периоди опажања просечно 384·2% нормалне количине, т. ј. просечно је у најкишовитијем месецу целе периоде пало скоро четири пута више кише од нормалне вредности. Екстреми су, с једне стране, август, који је једне године имао 822·1% нормалне вредности, а с друге стране март, са 237·8% нормалне суме. Најсувљи месеци целе серије опажања имали су просечно 4·6% нормалне суме, са максимумом у новембру (14·9%), децембру (13·0%) и марту (10·4%). Средње апсолутно колебање је око 380%. Оно је највеће у летњим месецима (514·3%), нарочито због прекомерно кишовитог августа 1880 године; нешто је мање за време јесени, просечно 416·5%, а још мање у зимским (296·4%) и пролетним месецима (291·0%). Максимално колебање од 822·1% имао је август, док је минимално било у марту са 227·4%.

Ако би се икада догодило да у једној години падне, сваког месеца, исто онолико кише, колико је било приликом најкишовитијег и најсувљег месеца у целој периоди, добиле би се крајње границе о годишњој количини кише у Хвару. Она би у првом случају имала висину од 2878·1 мм, колико у средњу руку падне у планинским крајевима Црне Горе, или при западној обали екваторијалне Африке, а у другом, висину од 51·0 мм, т. ј. око 56 пута мању, колика је средња количина кише у Доњем Египту, око Порт Саида и Каира. Прва је вредност око 3·6 пута већа од средње годишње количине кише у Хвару, а друга је од ове око 15·5 пута мања. У тим би се границама догађале промене у годишњој количини кише, а одговарајући њој и у појединим месецима.

Питање је колико је честа одређена количина кише у сваком месецу, према разликама у висини од по 20 мм, 30 мм и 50 мм. Да је нормална количина кише у Хвару равномерно распоређена, пало би сваког месеца око 65·7 мм. По тој, више теоретској, претпоставци требало би да у току месеца најчешће падне 55—75 мм кише, јер су те вредности најближе просечној месечној суми. У истини су односи сасвим друкчији, будући је највећи број месеца у периоди од 1858 до 1918 године имао мање количине кише, што је изнесено у табlici 28. Да не би било неспоразума, потребно је напоменути да 1863 године нису вршена опажања, а доцнија да су престала крајем септембра 1918 године. Зато су до тога месеца употребљени подаци од 60 година, а за три остала од 59 година. По подацима у табlici 28 јасно се види да је висину кише од 60 до 80 мм имало тек 98 од 717 месеца, односно само 13·7%, док је мању висину кише од 60 мм имао 401 месец, а то је више од половине целе периоде, т. ј. 56·9%. Ипак су највећу частину са мањом количином кише од 40 мм имали топли месеци, мај до августа, док су хладнији месеци најчешће имали веће

количине кише, између 40 до 120 мм. Ако се упореде нормалне месечне количине кише из таблице 27, са одговарајућом честином у таблицу 28, видеће се како се у већини месеца прилично подударају, особито у јануару, марту, априлу, мају, јуну и октобру, али се изразити поремећаји догађају баш у два најкишовитија месеца, новембру

Табл. 28. — Честина одређене количине кише у појединим месецима, на основу 60-огодишњих опажања.

Висина кише у мм	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	з б и р	
													број месеца	%
≤ 20.0	3	10	7	7	16	19	36	27	11	4	1	4	145	20.2
20.1 — 40.0	9	12	6	15	16	12	15	13	11	7	7	8	131	18.3
40.1 — 60.0	11	10	10	16	14	18	5	9	13	6	10	3	125	17.4
60.1 — 80.0	14	9	17	8	6	5	2	4	9	8	9	7	98	13.7
80.1 — 100.0	10	9	7	7	4	6	2	3	5	10	7	9	79	11.0
100.1 — 120.0	4	4	3	1	3	.	.	2	4	5	4	8	38	5.3
120.1 — 140.0	2	2	6	2	1	.	.	1	1	6	4	5	30	4.2
140.1 — 170.0	3	2	3	1	.	.	.	.	4	5	9	5	32	4.5
170.1 — 200.0	4	.	1	2	.	.	.	.	1	2	3	4	17	2.4
200.1 — 250.0	.	2	.	1	.	.	.	.	.	4	.	4	11	1.5
> 250.0	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	5	2	11	1.5

и децембру. Оба имају подједнаку висину кише, 111.2 и 105.2 мм, међутим је новембар имао приближно толико кише (100—120 мм) свега 4 пута, а децембар 8 пута. Они, па донекле и октобар, не показују правилност у смањивању честине са повећавањем висине кише, која је врло изразита у мају, јулу и августу, а прилично и у јуну, него су исто онолико чести месеци са мање од 20 мм кише, као и они са 200 и више од 250 мм, а то им је главна карактеристика. У даље детаље није потребно улазити, јер се могу лако ишчитати из таблице 28.

Овде је место да се нарочито истакне још једна чињеница. Наиме, у Хвару није било досада ни једне године, која би бар приближно имала нормалну поделу кише по месецима. Киша је толико ђудљив климатски елемент да се тек у изнимним годинама може назрети нешто слично нормалној подели, и то у најгенералнијим цртама, иначе је општи карактер врло поремећен<sup>1</sup>. За доказ тога могу послужити ови карактеристични примери, у којима је подела кише по месецима понајближа нормалној, бар по процентним вредностима:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
1876	10.7%	7.1	8.9	5.2	8.2	5.6	3.4	3.3	8.3	11.6	16.0	11.7	814.1 мм
1890	10.9	1.2	17.7	9.9	3.1	7.8	3.4	0.0	0.3	9.4	19.4	16.9	844.3
1900	4.8	8.1	12.8	7.9	8.3	6.2	3.7	7.3	0.4	10.9	25.7	3.9	1321.1
1909	5.4	8.9	11.1	3.5	8.0	4.6	0.5	11.4	13.1	12.8	14.1	6.6	1108.5

<sup>1</sup> П. Вујевић, О географској подели и режиму киша у нашој држави, I. с., стр. 31—32.

Чак се ни у средњим десетогодишњим вредностима не показује потпуно правилан ток, јер је у неким деценијама максимум помакнут на октобар или децембар, минимум на август, или се у јануару покажу веће вредности но у марту итд. Али се тај ток ипак знатно ближи нормалним условима, јер су одступања од ових прилично незнатна у средњим десетогодишњим вредностима.

У годишњим добима има кише највише јесен са 271·8 мм. Нешто мање кише падне у зимским месецима, у средњу руку 246·3 мм, док је нормално пролеће прилично сувље, јер је у њему висина кише 171·8 мм, а лето има скоро за половину мање кише, свега 98·8 мм. Процентуалне вредности су оволике: зима 31·2%, пролеће 21·7%, лето 12·6%, јесен 34·5%. Најкишовитије зиме биле су 1886/87 са 491·9 мм, 1894/95 са 541·2 мм и 1914/15 године са 440·0 мм кише. У сва три месеца ових зима било је више кише од нормалних вредности. У првој је децембар имао 202·4 мм, јануар 149·9 мм, фебруар 139·6 мм, т. ј. по 70 до 97 мм више но што просечно падне. У другој су зими били нарочито кишовити децембар (256·7 мм) и јануар (200·0 мм), а исто тако у трећој: децембар 188·6 мм, јануар 162·8 мм, док је фебруар имао за 21 мм, односно 25 мм више кише од нормалне количине. Најсувље зиме биле су 1865/66 са 97·7 мм, 1883/84 са 99·7 мм, 1902/03 са 109·0 мм и 1912/13 године са 96·2 мм кише. У првој зими је особито сув био децембар, јер је у њему пало за 14 мм мање кише од просечне, у другој су врло суви били децембар (38·2 мм) и фебруар (2·5 мм), у трећој децембар (38·2 мм) и јануар (36·2 мм), а у четвртој децембар и фебруар, јер је први месец имао за 83 мм, други за 56 мм мање кише но што просечно падне.

У пролећу је највише кише било 1883 (305·4 мм), када је особито кишовит био март (171·2 мм), нешто мање април (92·0 мм), затим 1900 (381·1 мм) и 1908 године (347·0 мм). Пролеће 1900 нарочито је много кише имало у марту и мају, за 96 мм, односно 68 мм више од просечне количине, а последњег пролећа били су врло кишовити март (138·7 мм) и април (207·7 мм), док је у мају пало тек 0·6 мм кише, т. ј. за 39·7 мм мање од нормалне вредности. Најсувља пролећа била су 1862 (86·7 мм), 1886 (81·8 мм) и 1913 године (82·2 мм). Првог су пролећа били много сувљи од нормалног месеца март и април, јер су имали за 31 мм и 38 мм мање од просечне количине кише, ма да је у марту пало, стварно, више кише (40·8 мм), но у априлу (21·8 мм) и мају (24·1 мм). Другог пролећа су били врло суви март (18·5 мм) и мај (15·5 мм), а трећег особито март (7·8 мм), много мање април (33·8 мм), а мај је имао нешто више кише од просечне вредности (40·6 мм).

Највеће разлике показује лето, будући најкишовитија од њих имају просечно преко два и по пута већу, а најсувља око четири пута мању количину кише од нормалне. Највише су кише имала лета 1880 (336·0 мм), 1900 (227·0 мм) и 1915 године (214·4 мм). Прво је уопште било најкишовитије због великих пљускова у августу, услед којих

је имао готово чудновату количину од 323·1 мм, док је јуни био много сувљи (12·9 мм), а у јулу није ни падала киша. Лета 1900 године имали су врло велике кише јуни (81·7 мм) и август (96·1 мм), а и јули је имао двапут више кише од нормалне (49·2 мм). Последњег лета владали су слични услови, само је јуни био доста кишовитији (99·4 мм), август доста сувљи (73·6 мм) од истих месеца 1900, а и јули је имао нешто мање кише (41·4 мм), ма да је и тада имао готово двоструку вредност од нормалне. Најсувља лета била су у овим годинама: 1860 са 31·3 мм, 1861 са 37·5 мм, 1879 са 8·3 мм и 1911 са 28·1 мм. У тим су годинама сва три летња месеца имала мање од нормалне количине кише, али нарочито јуни и август, будући јули нема много кише ни при нормалним условима.

Пошто се јесени одликују највећом количином кише, јасно је да ни разлике између најкишовитијих и најсувљих од њих не могу бити ни близу онолико велике, као што су код лета, најсувљег годишњег доба. Врло кишовите јесени биле су 1862 (678·3 мм), 1891 (414·0 мм), 1909 (444·1 мм) и 1915 године (410·7 мм), али просечно нису имале ни двапута већу висину од нормалне. У првој је нарочито кишовит био новембар (479·6 мм), кога је месеца пало три петине од нормалне годишње количине кише, док је у другој и трећој јесени најкишовитији био септембар, са 125·8 мм, односно 145·8 мм кише, а октобар и новембар имали су у обе јесени око 40 мм више од њихове нормалне количине. Последње јесени био је веома кишовит октобар (223·4 мм), а два друга била су скоро нормална: септембар са 71·6 мм, новембар са 115·7 мм. Најсувље јесени имале су, у средњу руку, двапут мање кише од просечне вредности, јер је 1895 године пало 138·7 мм, 1907 127·7 мм, а 1913 тек 88·7 мм кише. Прве јесени су имали врло мало кише септембар (16·7 мм) и новембар (49·7 мм); друге су сва три месеца имала око 48 мм мање кише од нормалне количине: септембар свега 8·6 мм, октобар 55·1 мм, новембар 64·0 мм; а треће су изнимно суви били октобар (16·2 мм) и новембар (21·7 мм).

Ређе се на Хвару догађало да више од три узастопна месеца имају већу или мању количину кише од нормалне, али се показало да су други случајеви чешћи од првих. Тако су 1862 године били ненормално кишовити месеци од августа до децембра закључно. У њима је пало 885·7 мм, место нормалних 416·3 мм кише, т. ј. за 469·4 мм више. Исто се догодило од марта до јуна 1883 (+ 153·5 мм.); од фебруара до августа 1900 (+ 380·6 мм); од августа до новембра 1909 (+ 259·0 мм); од децембра 1914 до марта 1915 године (254·7 мм) и т. д. С друге су стране главније периоде анормално сувих месеца биле од децембра 1858 до маја 1859 године (— 160·8 мм); од априла до новембра 1860 (— 202·2 мм); од јула 1865 до августа 1866 (— 398·3 мм); од новембра 1879 до априла 1880 (— 234·8 мм); од новембра 1881 до јуна 1882 (— 220·0 мм); од децембра 1902 до новембра 1903 (— 364·3 мм); од јула до новембра 1907 (— 194·0 мм); од септембра 1912 до

априла 1913 (— 344·5 мм); од септембра 1913 до фебруара 1914 (— 226·0 мм). Узрок овој несразмери између серија ненормално кишовитих и сувих месеца лежи у географском положају Хвара. Он, као место у медитеранској области, показује тенденцију за што мањим количинама кише, т.ј. за што сувљим месецима, што је главна одлика јужнијих медитеранских крајева. Сви они имају доста мало кише у току једне године, а по томе и у свима месецима<sup>1</sup>. Зато су и у Хвару много чешћи месеци са малом, него са великом количином кише, што је напред изнесено опширније, те се врло кишовити месеци могу са више разлога сматрати као последице јаких пљускова, а не нормалних услова.

## 2. Број кишних дана.

Под кишним даном се подразумева сваки онај дан у коме је било ма кога облика атмосферских талоба мерљиве количине, т.ј. бар од 0·1 мм. Број дана са кишом је такође важан климатски елемент, нарочито за вегетацију, али и за неке друге практичне сврхе. Јер, за повољан развитак вегетације није свеједно да ли ће одређена количина кише једнога месеца пасти у два и три дана, у облику плахих пљускова, или у десетак и више дана, када земљиште, па и вегетација, има од ње више користи. За хигијеничара је исто тако важније знати колико у коме месецу има кишних дана, него како је киша распоређена по месецима. То вреди у пуној мери и за Хвар, као познато климатско место.

Уопште се може рећи да Хвар има доста кишних дана, 97 годишње или, просечно, 8·1 дан у сваком месецу. Али се из таблице 29 види да кишовити месеци имају више кишних дана од сувих. Од октобра до марта има сваки месец, у средњу руку, 10·2 дана са кишом, а од априла до септембра по 6·0 дана, т.ј. за 4·2 дана мање. Иначе има највише кишних дана децембар (11·8), најмање јули (3·5). Први, дакле, има скоро три и по пута више кишних дана од другог. Број кишних дана се доста правилно повећава од јула према децембру, а од тога месеца до јула се постепено смањује, са већим поремећајем у фебруару и марту. У овом месецу је број дана са кишом већи, но у прошлости. Ако се упореде просечне месечне количине кише из таблице 27 са одговарајућим бројем кишних дана моћи ће се утврдити прилично добро подударане: што је кишовитији месец, тим више има дана са атмосферским талозима. Али има и неких неправилности, које при свем том не ремете много опште подударане. Тако новембар има више кише од децембра, а мање кишних дана; фебруар и септембар имају подједнако кише, па ипак први има 2·7 кишна дана више; август има тек нешто више кише од јуна, а број кишних дана му је скоро

<sup>1</sup> Солун (18 година) има просечно 433 мм кише, Катанија (35) 533 мм, Аликанте, Шпанија (30) 446 мм, Атина (47) 390 мм, Тунис (19) 455 мм, Триполи (24) 414 мм, Александрија (25) 220 мм — в. *J. Hann*, *Handbuch der Klimatologie*. Bd. III, I. с., стр. 79, 83, 111, 139, 157 и 160.

за два мањи; напослетку, јануар има за 5·4 мм више кише од марта, а број кишних дана им је исти.

У годишњим добима има највише кишних дана зима (30·5); прилично мање их имају јесен (26·5) и пролеће (25·9), а знатно мање лето (14·1). Ту постоје много веће разлике према количини кише у истим временима. Јесен, на пример, има око 25 мм више кише од зиме, а ова има четири кишна дана више од јесени. Још знатније је неподударење између јесени и пролећа, јер прво има 100 мм више кише од другог годишњаг доба, а број кишних дана им је скоро исти. Значај тих разлика објасниће се у даљем излагању<sup>1</sup>.

Табл. 29. — Број дана са кишом, на основу 60-о годишњих опажања.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
средњи број дана . . .	10·0	8·7	10·0	9·0	6·9	6·2	3·5	4·4	6·0	9·5	11·0	11·8	97·0
највећи број дана . . .	22	18	18	18	18	11	10	16	15	19	23	23	143
година . . . . .	1881	1902	1883	1900	1900	<sup>2</sup>	1913	1880	1910	1905	1871	1916	1900
најмањи број дана . . .	1	0	2	1	1	2	0	0	0	2	3	2	54
година . . . . .	1859	1868	1893	1865	1908	<sup>3</sup>	4	79,90	1917	1913	1865	61,79	1861
разлика . . . . .	21	18	16	17	17	11	10	16	15	17	20	21	89

Међутим је познато да се и број кишних дана мења од једне до друге године, па је потребно указати, и са хигијенске стране, као и са гледишта практичних циљева, у којим се границама то догађа, а нарочито треба одредити горњу границу. И ова, и доња граница, изнесене су у табlici 29. Апсолутно највећи број дана са атмосферским талозима имали су новембар (23), децембар (23) и јануар (22), док је максимум кишних дана у летњим месецима био за половину мањи; јуни је у максимуму имао 11, јули 10 дана са кишом. Просечна вредност за сваки месец била би око 17·6 дана, колико су приближно имали сви месеци од фебруара до маја, август и октобар. По предњим подацима се види да су новембар до јануара имали у најекстремнијем случају у три четвртине свих месечних дана кишу, а јуни и јули само у трећини дана. Да су кишовити и суви дани правилно распоређени, новембар до јануара имали би, теоретски, по три дана узастопце кишу, а сваки четврти дан био би сув, док би у јуну и јулу једном дану са кишом следовала два дана са сувим временом. Код доње границе само је новембар имао у једној години три кишна дана, а у свима осталим месецима било их је мање. Просечна вредност за сваки месец је 1·2 дана, колико су отприлике имали јануар, април и мај.

<sup>1</sup> в. стр. 70.

<sup>2</sup> 1871, 1872, 1884 и 1906 године.

<sup>3</sup> 1879, 1888, 1898 и 1908 године.

<sup>4</sup> 1871, 1880, 1881, 1883 и 1894 године.

Највећи број кишних дана имала је 1900 година (143), за 46 дана више од средње вредности, а најмање кишних дана било је 1861 године, свега 54 дана, т. ј. за 43 дана мање од просечног годишњег броја. Али, ако би се икада десило да у истој години буде сваког месеца онолико кишних дана колики је био максималан, односно минималан број, добили би крајње границе о кишним данима у Хвару. У првом би случају било 211 кишних дана, колико је отприлике у приморју Енглеске и Шкотске, а у другом тек 14 дана, т. ј. петнаест пута мање, колико приближно има Доњи Египат, око Каира и Порт Саида.

У целој серији посматрања показало се да је знатно већи број месеца имао мање кишних дана од просечне вредности, што се види из следећих цифара, које означају број месеца са одређеним бројем кишних дана. Тако су имали

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
нормалан број . . .	3	5	7	8	6	6	—	—	10	—	4	5	—
мање од овога . . .	30	30	27	27	32	27	30	34	28	34	30	28	31
више „ „ . . .	27	25	26	25	22	27	30	26	22	25	25	26	28

И овде треба упозорити, као што је учињено на стр. 62., да 1863 године нису вршена опажања, а доцније да су престала крајем септембра 1918, те су зато до тога месеца употребљени подаци од 60 година, а за три остала месеца, и за годину, подаци од једне године мање. Сем тога је просечни или нормалан број кишних дана у јулу, августу и октобру био око средине два цела броја (3.5, 4.4 и 9.5), па с тога нису ни у једној години могли имати толико, него мање или више кишних дана, јер су децимале чисто рачунски производи. У целој серији су 54 месеца (7.5%) имали нормалан број кишних дана, 357 месеца (или 49.8%) имали су мање кишних дана од просечне вредности, а у осталих 306 месеца (или 42.7%) било је више кишних дана од нормалног броја. И ту се види доста изразита тенденција за мањим вредностима од просечних, као што се видело и код честине одређене количине кише у појединим месецима, у табелици 28. Једино су јуни и јули имали исти број месеца са мање и више кишних дана од нормалних вредности, док највеће разлике показују мај, август, септембар и октобар, т. ј. поглавито месеци у прелазним годишњим временима.

### 3. Интензитет и вероватноћа кише.

Интензитет или густина кише означава размеру између количине и честине атмосферских талоба у одређеном времену, а обично се прорачунава поделом месечне суме са бројем кишних дана одговарајућег месеца. Та вредност се мења пропорционално са количином кише, а у обрнутој размери са бројем кишних дана. Наиме, интензитет кише се, при истом броју кишних дана, повећава упоредо са повећавањем пале количине кише, а с друге стране, при истој количини кише, повећава се са смањивањем броја кишних дана. По томе излази да су

интензитетом или густином кише изражене непосредне везе између количине атмосферских талоба и одговарајућег броја кишних дана.

Просечни годишњи интензитет кише у Хвару је 8·1 мм, што значи да у једном кишном дану падне, просечно, 8·1 мм кише (в. таблицу 30). Највећи интензитет кише имала је 1862 година са 14·7 мм, у којој је за време 82 кишна дана пало 1203·0 мм кише. Велики интензитет кише имале су и ове године: 1858 (10·1 мм), 1864 (11·3 мм), 1878 (10·2 мм), 1880 (10·0 мм), 1881 (9·8 мм) и 1908 (9·8 мм). Карактеристично је да је у 1900, најкишовитој години у Хвару, густина кише била доста мања, 9·2 мм, јер је у њој било и највише кишних дана. Најмањи интензитет од 4·8 мм имала је 1903 година. Та година је била једна од најсувљих, са 492·4 мм кише и са 103 кишна дана, док је 1861, као апсолутно најсувља година, имала готово нормалну гуштину (8·0 мм), одговарајући много мањем броју кишних дана. Мали интензитет кише био је и у овим годинама: 1872 (6·5 мм), 1889 (6·6 мм), 1892 (5·8 мм), 1901 (6·1 мм), 1911 (6·6 мм), 1912 (5·5 мм) и 1913 (5·1 мм). Уопште су,

Табл. 30. — Годишњи ток интензитета кише, на основу 60-огодишњих опажања

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
средњи интензитет . . . . .	7·8	7·3	7·2	6·6	5·8	6·2	6·1	8·9	10·5	10·3	10·1	8·9	8·1
максимум . . . . .	14·7	18·5	14·8	15·4	12·6	16·9	19·3	27·1	33·8	30·8	32·0	19·8	14·7
година . . . . .	1882	1873	1910	1908	1909	1891	1912	1876	1866	1862	1862	1894	1862
минимум . . . . .	0·5	0·0	1·6	1·0	0·4	0·4	0·0	0·0	0·0	1·6	2·8	2·5	4·8
година . . . . .	1859	1868	1913	1901	1869	1917	<sup>1</sup>	79,90	1917	1871	1899	1891	1903
разлика . . . . .	14·2	18·5	13·2	14·4	12·2	16·5	19·3	27·1	33·8	29·2	29·2	17·3	9·9

у целој серији посматрања, 32 године имале већи интензитет од нормалног, просечно 9·5 мм, 26 година имале су мањи од нормалног, у средњу руку 6·9 мм, а само је једна година имала нормалну вредност густине кише. Међутим је те године, 1893, висина кише била 725·7 мм, а број кишних дана 90, т. ј. обе су вредности биле око 9·2% мање од нормалних.

У току године се интензитет кише прилично правилно мења, као што се види из таблице 30. Он се од маја до септембра доста нагло повећава, а одатде се сасвим постепено смањује, до најмање вредности у мају. Једини већи, али ипак незнатан, поремећај је између јуна и јула, јер је у другом густина кише нешто мања но у првом месецу. То споменуто излази да је главна карактеристика годишњег тока интензитета кише у Хвару у томе, што су, према подели атмосферских талоба по месецима и по броју кишних дана,<sup>2</sup> и максимум и минимум густине помакнути унапред за два, односно три месеца: први

<sup>1</sup> 1871, 1880, 1881, 1883 и 1894 година.

<sup>2</sup> Упореди са таблицом 27 и 29.

на септембар, други на мај. То је последица неподударања просечне количине кише са бројем кишних дана у разним месецима.

Да би се све то доказало треба поћи од утврђене фундаменталне размере између годишње суме кише и броја кишних дана,  $788.7 : 97.0 = 8.1$ , која одговара просечном интензитету кише. Помоћу овога броја може се решити питање колико би требало кишних дана у сваком месецу да интензитет остане увек исти, т. ј. да у сваком месецу има вредност од 8.1 мм кише. Наиме, потребно је месечне суме кише поделити са просечном вредношћу густине, односно са 8.1. Тако би при нормалној подели кише, и константном интензитету споменуте величине, требао да је број кишних дана

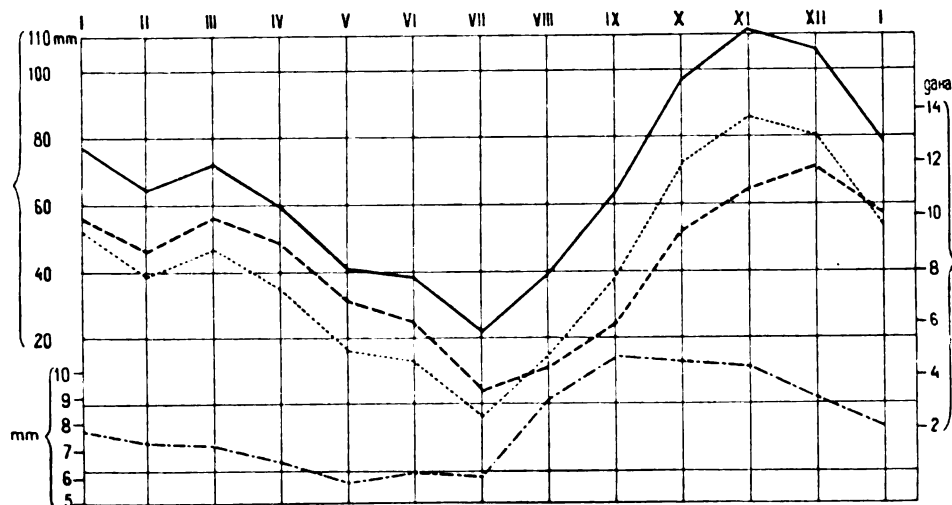
у:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
уместо . . .	10.0	8.7	10.0	9.0	6.9	6.2	3.5	4.4	6.0	9.5	11.0	11.8
оволики . . .	9.5	7.8	8.8	7.3	5.0	4.7	2.6	4.8	7.8	12.0	13.7	13.0
разлика је . .	-0.5	-0.9	-1.2	-1.7	-1.9	-1.5	-0.9	0.4	1.8	2.5	2.7	1.2
„ у % .	-5.0	-10.3	-12.0	-18.9	-27.5	-24.2	-25.7	9.1	30.0	26.3	24.5	10.2

По овим подацима излази да је, под претпоставком непроменљивог интензитета, стварна честина кише од јануара до јула већа од прорачунате, особито у пролетњим месецима, са максимумом у мају, док је од августа до децембра мања од прорачунате, нарочито за време јесени, са минимумом у септембру. Наиме, у мају је број стварних кишних дана за 1.9 (или 27.5%) већи од оног броја, који би вредео за потпуно подударање између количине и честине кише, а у јесењим је месецима мањи за 1.8 до 2.7 дана, односно за 30.0% до 24.5%. Ту новембар показује највећу разлику у броју дана, али је она релативно, или процентуално, највећа у месецу септембру. И, када се добијене разлике у броју стварних, према прорачунатим, кишним данима прерачунају у одговарајуће проценте, добиће се непосредна веза са годишњим током густине кише. Јер, разлици од 12.2%, било позитивној или негативној, одговара разлика у интензитету кише од 1.0 мм. По томе би 0.0% било код интензитета од 8.1 мм, 30.0% било би код интензитета од 10.5 мм, колики је у септембру, а -27.5% код интензитета од 5.8 мм, колики је у мају. Узрок, дакле, неједнаком интензитету кише у појединим месецима лежи у несразмери висине кише и броја кишних дана. Овај је, према висини кише, несразмерно велики нарочито од априла до јула, зато ови месеци имају и најмању густину кише, док је од септембра до новембра честина кише несразмерно мала, а последица тога је максимум интензитета. Тиме је дато и објашњење чињеницама, о којима је писано на страни 67.

Графички је све ово изнесено у скици 5. У њој је пуном линијом шематски означена подела нормалне количине кише по месецима. Тачкаста крива линија представља број кишних дана, који би у сваком месецу био потпуно пропорционалан одговарајућој висини кише, и зато је паралелна са годишњом поделом кише, а испрекидана крива линија означаје стварну честину кише у појединим месецима, која је

такође изражена у броју кишних дана. Напоследку је најдоњом, испрекиданом и тачкастом кривом приказан интензитет кише у годишњем току, као последица непаралелности између пуне и испрекидане криве линије, односно неслагања између месечних сума кише и њихове честине, односно броја кишних дана.

Ако се узму у обзир поједине године, видеће се да годишњи ток интензитета кише ни близу не одговара нормалним вредностима. Он се мења од једне до друге године, а врло велике промене показује и у истом месецу разних година. У табlici 30 изнесени су за сваки месец и годину подаци о највећем и најмањем интензитету кише, са ознаком године у којој се то догодило. Код максимума интензитета кише показује се у толико подударње са нормалним годишњим



Скица 5. — Везе између нормалне поделе кише по месецима, броја дана са кишом и интензитета.

— нормална подела кише; - - - - број кишних дана; ..... прорачунати број кишних дана, који је пропорционалан висини кише у сваком месецу; - - - интензитет кише.

током, што има у мају најмању, у септембру највећу вредност, и што се од маја до септембра врло нагло и јако повећава, али се у даљим месецима врло неправилно смањује. Просечно је у сваком месецу максимална густина кише за 2·7 пута већа од нормалне; колебање се мења од 1·9 у јануару до 3·2 у септембру и новембру. У години је максимална густина 1·8 пута већа од просечне. Поред споменутих месеца у табlici 30, имали су велики интензитет кише и ови: II. 1858 16·6 мм, II. 1864 18·2 мм, II. 1887 17·4 мм, VII. 1863 13·4 мм, VII. 1872 13·5 мм, VII. 1897 15·2 мм, VII. 1898 14·0 мм, VIII. 1859 21·4 мм, VIII. 1880 20·2 мм, VIII. 1915 24·5 мм, VIII. 1917 16·9 мм, IX. 1862 25·1 мм, IX. 1880 21·2 мм, IX. 1891 31·5 мм, IX. 1904 22·0 мм, X. 1881 22·0 мм, X. 1882 26·7 мм, XI. 1868 19·0 мм, XI. 1885 21·5 мм, XII. 1861 18·8 мм, XII. 1862 18·6 мм и XII. 1908 19·2 мм. Месеци са најмањим интензитетом кише не пока-

зују никакву правилност, нити јаче везе са нормалним током. Нека би се правилност огледала једино у томе, што су позна јесен, са децембром, и рано пролеће имали највеће вредности. Просечно је у сваком месецу минимална густина кише око 9 пута мања од нормалне.

Због врло великих поремећаја у годишњем току, имали су, у целој периоди опажања, највећи и најмањи интензитет кише разни месеци, а не увек септембар и мај. То се види из следећих цифара, које означају частину њихових појава у појединим месецима:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
максимум густине кише	2	3	—	2	2	—	1	7	14	9	9	11
минимум „ „	3	5	1	5	8	8	15	9	4	—	1	1

Овај је преглед врло карактеристичан, јер јасно указује на велике неправилности, још веће но што су код частине појаве максималне и минималне количине кише у појединим месецима.<sup>1</sup> Максимум интензитета кише јављао се у свима месецима, са изузетком марта и јуна, а исто тако и минимум, са изузетком октобра. Па ипак и ту постоји нека правилност, будући је у 32 године максимум густине кише био у једном од јесењих месеца, а у истом броју година је минимум интензитета био у три летња месеца. Максимум је, после јесени, најчешће био у зимским месецима (16 пута), затим у летњима (8 пута), а најређе у пролетњим месецима (4 пута). С друге је стране, после лета, минимум густине кише био најчешћи у пролећу, у 14 месеца; ређе се јављао у коме зимском (9 пута), а још ређе у коме јесењем месецу (5 пута).

У годишњим добима има највећи нормалан интензитет кише јесен, са 10·3 мм. Мањи интензитет кише имају зима (8·0 мм) и лето (7·1 мм), а најмањи пролеће, 6·5 мм. Код максимума густине кише односи су нешто друкчији, али и ту има највећу вредност јесен, са 32·2 мм. После ње долази лето, ма да са знатно мањим интензитетом кише, 21·1 мм, затим зима са 17·7 мм, и најпосле пролеће са 14·3 мм. Минимум густине кише има највећу вредност у зимским месецима, 1·5 мм, најмања је за време лета, тек 0·1 мм, а зима и пролеће имају исту вредност, по 1·0 мм.

Од интереса је питање, колико су у коме месецу чести поједини степени интензитета кише, према разликама од по 2·0 мм. Да је број дана са кишом директно пропорционалан нормалној суми атмосферских талоба, интензитет би остајао у свима месецима непроменљив, и одговарао би вредности од 8·1 мм, као што је напред утврђено. По томе би, са теоретског гледишта, требало да највећи број месеца у целој периоди опажања има приближно нормалан интензитет кише, око вредности 8·1 мм, а у стварности није тако. Јер, густину од 7·6 до 8·5 мм имала су свега 32 месеца, а то није ни једанаестина целе периоде. Осим тога је знатно већи број месеца имао мањи интензитет кише од 8·0 мм, што се види из таблице 31. И овде је потребно указати на примедбе, које су учињене на странама 62 и 68, наиме да

<sup>1</sup> в. страну 60.

су за месеце од јануара до септембра употребљени подаци 60-огодишњих опажања, а за три остала месеца подаци од 59 година.

По подацима у табlici заиста се види да је у Хвару највећи број месеца (155) имао интензитет кише од 4·1 до 6·0 мм, затим од 6·1 до 8·0 мм (147 месеца), па тек онда интензитет од 8·1 до 10·0 мм (104 месеца). Две петине свих месеца, или 41·7%, имали су густину кише између 4·1 и 8·0 мм, а мање од једне четвртине (23·8%) густину од 8·1 до 12·0 мм. Уопште су 436 месеца, односно 60·8% целе периоде, имали мању густину од нормалне годишње густине кише, док је само 281 месец (39·2%) имао већу густину. Ако се са *Хойеом* узме да висина атмосферске воде до 5·0 мм означаје слабу и умерену кишу, од 5·1 до 10·0 мм јаку кишу, а преко 10·0 мм врло јаку кишу,<sup>1</sup> дошло би се до закључка да Хвар има доста ретко месеце са просечно врло јаком кишом (24·7%), а да нарочито преовлађују месеци са просечно

Табл. 31. — Честина равних степена интензитета кише у Хвару, на основу 60-огодишњих опажања

интензитет кише у мм	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	з б и р	
													број месеца	%
≤ 1·0	1	2	.	1	2	2	8	4	2	.	.	.	22	3·1
1·1 — 2·0	1	2	2	2	2	5	4	5	2	1	.	.	26	3·6
2·1 — 4·0	8	6	6	8	14	13	15	3	5	2	3	3	86	12·0
4·1 — 6·0	12	16	17	23	15	14	7	16	7	5	8	15	155	21·6
6·1 — 8·0	8	16	19	12	11	12	11	8	10	14	17	9	147	20·5
8·1 — 10·0	17	8	9	7	8	7	4	5	6	12	10	11	104	14·5
10·1 — 12·0	8	4	5	3	4	4	5	5	8	9	8	6	67	9·3
12·1 — 14·0	3	2	1	3	4	2	4	5	7	5	5	7	48	6·7
14·1 — 16·0	2	.	1	1	.	.	1	3	1	4	4	3	20	2·8
16·1 — 18·0	.	2	.	.	.	1	.	1	4	3	1	1	15	2·1
18·1 — 20·0	.	2	.	.	.	.	1	1	3	1	1	4	13	1·8
> 20·0	.	.	.	.	.	.	.	4	5	3	2	.	14	2·0

јаком и умереном кишом, који су три пута чешћи од првих. Јер, не треба заборавити да интензитет кише означава њену средњу висину у једном кишном дану. Али, то исто ће се утврдити у даљем излагању још много очигледније и тачније. Главна је чињеница да су, просечно, најчешћи кишни дани они, у којима падне мање кише од средњег интензитета.

Појам о вероватноћи кише добија се поделом просечног броја кишних дана са свима данима одређеног месеца или године. Што је добијена размера мања, тим мања је и вероватноћа кише. За Хвар су ове вредности изнесене у табlici 32. По тим подацима излази да се, у средњу руку, може очекивати да ће од јануара до априла у сваких десет дана бити око три дана са кишом, у летњим месецима један до два дана, а у новембру и децембру око четири дана. Нарочито је мала вероватноћа кише у јулу, где би се могла очекивати три пута месечно.

<sup>1</sup> в. *F. Hann*, Handbuch der Klimatologie. Bd. I., I. с., стр. 63.

Већа је вероватноћа кише свакако у оним месецима који су имали више кишних дана од просечног броја, а највећа је у месецима са највећим бројем кишних дана. Те вредности су, такође, изнесене у табели 32, и означају горњу границу вероватноће кише. Оне имају велики практични значај, јер јасно указују на колику се вероватноћу кише може у сваком месецу рачунати у екстремним случајевима. Наравно, она би се могла још нешто повећати, али не много изнад изнесених вредности. По уписаним подацима се види да је највећу максималну вероватноћу кише имао новембар, са 0·77, најмању јули са 0·32. То значи да би се у Хвару новембра месеца могло, у најгорем случају, очекивати у сваких десет дана по 7—8 дана са кишом, док би се у јулу могла очекивати бар три, а са много мање наде четири кишна дана.

Табл. 32. — Вероватноћа кише, на основу 60-годишњих опажања.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
средња вероватноћа	0·32	0·31	0·32	0·39	0·22	0·21	0·11	0·14	0·20	0·31	0·37	0·38	0·27
максимум . . . . .	·71	·64	·58	·60	·58	·37	·32	·52	·50	·61	·77	·74	·39
минимум . . . . .	·03	·00	·07	·03	·03	·07	·00	·00	·00	·07	·10	·07	·15

У годишњим добима имају највећу максималну вероватноћу кише зима (просечно 0·70) и јесен (0·63), а много мању пролеће (0·59) и лето (0·40). Минима вероватноће кише ближе се у свима месецима нули. Ипак је највећи минимум вероватноће кише имао новембар, са 0·1; нешто мање вредности имали су март, јуни, октобар и децембар, док је у осталим месецима минимална вероватноћа кише варијала од 0·3 до 0·0. У опште се у тим другим екстремним случајевима може у сваких десет дана очекивати само један дан са кишом.

У годишњој вредности се максимум вероватноће подудара са највећим бројем кишних дана, а минимум са најмањим бројем. Вероватноћа кише је 1901 (128 кишних дана), 1910 (128 дана) и 1915 (129 дана) била око 0·35, док је 1861 (54 дана) била 0·15, а 1865 (71 дан) и 1880 године (69 дана) око 0·19. У годинама са толико екстремним бројем кишних дана могло би се очекивати да у сваких десет дана буде 3—4, односно 1—2 дана са кишом.

#### 4. Променљивост месечне и годишње количине кише.

Променљивост кише одређује се на исти начин као и код месечних и годишњих вредности температуре,<sup>1</sup> наиме испишу се за сваки месец и за сваку годину одступања у количини кише од нормалне вредности, па се њиховом сумацијом и поделом збира са бројем година опажања добије тражена величина. Она је сасвим једноставан израз просечног колебања или одступања месечних и годишњих коли-

<sup>1</sup> в. О поднебљу Хвара, I. с., стр. 151.

чина кише од њихове нормалне вредности, било у позитивном или негативном правцу.

По подацима у табlici 27 се видело да су код 60-огодишњих опажања у Хвару екстремне разлике у количини кише истога месеца око 235 мм и да су у зимској половини године, у средњу руку, за 80 мм веће, а у летњој за исто толико мање од горње вредности. Али те чињенице доводе до закључка да би средња променљивост кише морала бити још незнатнија, а то је у истини случај, као што показује таблица 33.

По вредностима у овој табlici излази да Хвар има најмању средњу променљивост кише у топлим и сувим месецима, од маја до августа, просечно од  $\pm 22.6$  мм, највећу у три најкишовитија месеца, са максимумом у октобру и новембру, али ни у њима није просечно колебање око нормалне вредности веће од  $\pm 53.9$  мм. Зимска половина године је уопште много променљивија погледом на количину кише

Табл. 33. — Променљивост месечне и годишње количине кише у периоди од 60 година.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
средња променљ. $\pm$ . . .	32.0	36.9	31.2	31.5	23.5	21.9	15.3	29.9	37.9	50.3	62.6	48.7	130.0
позитивно одст. . . . .	41.1	41.4	32.3	41.1	26.6	22.4	20.0	37.9	51.7	63.9	84.1	55.0	134.4
број година <sup>1</sup> . . . . .	26	28	29	23	27	29	24	24	22	26	23	27	30
негативно одст. . . . .	25.3	33.0	30.2	25.5	20.9	21.4	12.2	24.6	29.9	39.6	48.8	43.4	125.5
број година <sup>2</sup> . . . . .	34	32	31	37	33	31	36	36	38	33	36	32	29
разлика . . . . .	15.8	8.4	2.1	15.6	5.7	1.0	7.8	13.3	21.8	24.3	35.3	11.6	8.9
колебање . . . . .	66.4	74.4	62.5	66.6	47.5	43.8	32.2	62.5	81.6	103.5	132.9	98.4	259.9

у разним годинама од летње, што је знатним делом последица веће нестабилности времена у хладнијим месецима, и већих промена у атмосферском притиску. Најмању (15.3 мм) и највећу (62.6 мм) средњу променљивост кише имају јули и новембар, т. ј. најсувљи и највише кишовит месец. Тиме су јасно истакнуте везе између кишовитости и средње променљивости кише у појединим месецима. У своје годишњем току се вредности средње променљивости заиста добро слажу са нормалном поделом кише и максималним разликама у атмосферском притиску, готово у свима месецима, што би се нарочито јасно видело, ако се сви ови односи прикажу графички.

Просечна средња месечна променљивост кише на Хвару је  $\pm 56\%$  од нормалне месечне количине, колика је отприлике у Италији, али је у појединим месецима одступање од ове вредности доста велико. Највећу вредност променљивости има август, са  $76.1\%$  нормалне висине кише, а најмању јануар, са  $41.3\%$ . Уопште имају највећу средњу променљивост кише летњи месеци, просечно  $68.5\%$ ; у јесењим и про-

<sup>1</sup> Од октобра до децембра подаци из 59 година, исто тако и за годину.

летњим месецима она је мања, просечно  $56.0\%$ , односно  $51.5\%$ , а најмања је за време зиме,  $48.5\%$  нормалне висине кише.

Ако се засебно изведу позитивна и негативна одступања количине кише од нормалне вредности, показаће се нека правилност. Она се, наиме, огледа у томе што сви месеци имају знатно већа средња позитивна него негативна одступања, а с друге стране, што су средња негативна одступања доста чешћа од позитивних. Између величине и честине средње позитивне или негативне променљивости кише постоји, дакле, обрнут однос. Просечна вредност месечне позитивне променљивости кише је  $43.1$  мм, а негативне  $29.5$  мм. Другим речима, месеци који су имали већу количину кише од њихове просечне вредности одступају, у средњу руку, за један и по пута више од нормале од оних месеца у којима је пало мање од нормалне висине кише. Најмању разлику између једних и других имају март и јуни, што се види из таблице 33. У њима је просечно негативно одступање, или негативна променљивост кише, готово исто као позитивно. Максималну и минималну вредност позитивног и негативног одступања имају опет исти месеци: новембар и јули. У размери према нормалним месечним количинама кише, просечна позитивна променљивост је  $65.6\%$ , са колебањем од  $44.9\%$  у марту до  $96.4\%$  у августу, док је средња негативна променљивост око  $45\%$ , са колебањем од  $32.7\%$  у јануару до  $62.6\%$  у августу.

Променљивост годишњих количина кише знатно је мања од месечне, јер прва има дванаест пута дуже трајање од других, те се велике неједнакости у висини кише појединих месеца исте године код годишњих сума прилично ублаже и надокнаде, те не дођу до пуног изражаја. На Хвару је средња годишња променљивост кише  $16.5\%$  нормалне вредности, а толика је приближно и у Италији. Просечна позитивна променљивост је нешто већа,  $17.0\%$ , а негативна мања,  $15.9\%$ .

### 5. Дневна количина кише у Хвару.

Раније је утврђена просечна количина кише, која падне у једном кишном дану свакога месеца, и која је означена интензитетом или густином кише.<sup>1</sup> То је најопштија вредност, која би — и по својој природи — требала да одговара и најчешћој дневној количини кише. Из таблице 30 се видело да Хвар има највећи интензитет кише у септембру, најмањи у мају, дакле оба у прелазним годишњим добима, што значи да и један и други настају два месеца пре најкишовитијег и најсувљег месеца, а узрок томе је објашњен.

Али је *Војејков* увео у научну литературу још рационалнији израз, наиме јединку кише, која се добија поделом просечне количине кише са бројем дана у одговарајућем месецу или у години<sup>2</sup>. Логично је да

<sup>1</sup> в. стр. 68—73 и табл. 30.

<sup>2</sup> *А. Војејковъ*, О распределеніи дождей въ Россіи (Г. Вильда Метеорологическій Сборникъ. Томъ I. 1870, стр. 175—200); в. и *W. Köppen*, Angabe der monatlichen Regenmengen (Met. Zeitschr. 1913, стр. 544—545) и *Hann-Süring*, Lehrbuch der Meteorologie, I. с., стр. 358.

јединке кише морају имати мање вредности од густине кише, што се може лако утврдити, ако се приложене цифре упореде са вредностима у табlici 30:

I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII год.  
јединка кише . . 2.50 2.25 2.32 1.98 1.30 1.28 0.68 1.27 2.11 3.14 3.71 3.39 2.16 мм.

По овој табlici излази, што је и природно, да се месец са највећом и најмањом јединком кише поклапа са просечно најкишовитијим и најсувљим месецом, односно са новембром и јулом. По просечној густини кише од 8.1 мм, просечна је јединка кише око 3.8 пута мања, будући је број годишњих дана за исто толико већи од броја кишних дана на Хвару. *Војејковљев* израз, међутим, није ушао у општу употребу, јер би се на њега требало прво привикнути, да би се могао даље примењивати. Ипак је велика предност овог израза у томе, што се множењем са бројем дана у месецу може добити непосредна вредност месечне количине кише, док би се по густини кише то могло тек утврдити у случају, ако је претходно познат број кишних дана.

За практичне је потребе много важније да се добије појам о највећој количини кише, која је пала у једном дану, или у још краћем времену. Подаци о томе налазе се у табlici 34. Ту су прво унесене вредности просечне максималне кише у једном дану, на основу 60-огодишњих опажања. Оне су добијене на тај начин што је за сваку годину истога месеца исписана највећа количина кише, која је пала у току једнога дана, па је њиховим збиром и поделом са бројем година одређена просечна вредност. Графички је она приказана у скици 4 испрекиданом линијом. Из ње се нарочито јасно види да средња дневна максима кише имају скоро исти годишњи ток као и просечне месечне вредности, са јединим изузетком у новембру, где је просечни дневни максимум кише нешто мањи од октобарског.

Табл. 34. — Средњи и апсолутни максимум кише у једном дану, на основу 60-огодишњих опажања

МЕСЕЦИ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
ср. макс. кише у мм	23.6	21.9	24.0	21.0	17.4	17.4	12.4	19.7	28.1	34.9	34.1	31.2	61.9
у % норм. мес. суме	30.5	34.4	33.3	35.3	34.2	45.4	58.3	50.1	44.5	35.8	30.7	29.7	
апс. макс. кише у мм	52.0	72.5	68.5	71.0	54.7	43.1	51.3	81.7	120.3	172.7	121.8	119.5	172.7
датум . .	16.887	10.837	17.908	19.895	24.893	4.900	6.898	9.880	11.866	10.881	8.900	7.894	10/8.81
у % норм. мес. суме	67.2	114.6	95.8	119.3	136.5	112.3	240.6	208.7	189.9	177.6	109.7	114.1	

Средњи максимум кише има најмању вредност у јулу, са 12.4 мм, који је уједно и најсувљи месец, највећу у октобру, са 34.9 мм, а у новембру, најкишовитијем месецу у Хвару, она је за 0.8 мм мања. Али,

док новембар има, просечно, пет и четврт пута већу количину кише од јула, код средњих дневних максимума кише разлика је доста мања, јер октобар има тек два и по пута већу вредност од јула. И ако је, дакле, годишња периода доста изразита код средњих дневних максимума кише, она је ипак много блажија од просечне годишње поделе кише по месецима. У годишњој вредности има средњи максимум кише висину од 61·9 мм, која је тек нешто мања од просечне месечне висине кише, чија је вредност  $788·7 : 12 = 65·7$  мм.

Ако се посмотри однос између средњег дневног максимума кише и просечне месечне висине, утврдиће се да се повећава од зиме према лету. У табlici 34 он је изражен у процентима просечне месечне суме. Најмања размера је у децембру, врло кишовитом месецу, у коме је средњи дневни максимум кише око 70% мањи од средње месечне количине. С друге стране, јули, као најсувљи месец у Хвару, показује други екстрем, јер је у њему средњи дневни максимум кише тек за 42% мањи од просечне месечне вредности. То значи да најкишовитији дани сваке године дају у летњим месецима релативно много већу количину кише од зимских или јесењих, у односу према њиховој месечној вредности. Другим речима, суви летњи месеци имају релативно екстремније разлике у дневним количинама кише од зимских и јесењих, врло кишовитих месеца.

Још много веће разлике су код апсолутно најкишовитијих дана, али се и ту показује приближно подударење са нормалним годишњим током. Највидљивији поремећаји су у томе, што октобар има знатно већу вредност и од новембра и децембра, а јануар доста мању вредност од фебруара, марта, априла, па чак и маја. Највише кише пало је у Хвару 10. октобра 1881 године, са висином од 172·7 мм., колико у неким субтропским, пустињским крајевима падне у току целе године.<sup>1</sup> И у осталим јесењим месецима, као и у децембру, било је дана са више од 100 мм кише, што је изнесено у табlici 34.

Код апсолутног дневног максимума је однос према просечној месечној количини кише одговарајућег месеца кудикамо екстремнији. Јер, док је код средњег дневног максимума кише просечна вредност 39·3% средње месечне суме, код апсолутних максимума је 140·5% средње месечне количине кише, дакле знатно већа. Али се и ту показује слична правилност у годишњем току, као и код средњих дневних максимума кише. Наиме, летњи месеци имају, у главном, знатно веће вредности од зимских. Најмању вредност показује јануар, у коме је апсолутно најкишовитији дан имао око 33% мање кише од нормалне месечне суме, а одмах после њега долази март, у коме је најкишовитији дан имао за 4% мање кише од нормалне вредности тога месеца. У свим осталим месецима имали су апсолутно најкишовитији дани већу

<sup>1</sup> Александрија има у току године просечно 220 мм кише, Порт Саид 82 мм, Лагуат, на Алжирској висоравни, 188 мм, Бискра, у Сахари, 177 мм, Ајата 105 мм, — в. *J. Hann*, *Handbuch der Klimatologie*. Bd. III., стр. 71 и 83.

количину кише од нормалне месечне вредности, нарочито јули, у коме је најкишовитији дан имао скоро два и по пута ( $240\cdot6\%$ ) више кише од нормалне количине у месецу, и август са  $208\cdot7\%$ . Ту долази још јасније до изражаја раније споменута чињеница да суви, летњи месеци имају, релативно, знатно екстремније разлике у дневним количинама кише од врло кишовитих зимских, па и јесењих месеца. То је општа карактеристика наших приморских крајева.

Наравно, не треба мислити да су једино у табlici наведени дани имали скоро исто онолико, или још и више, кише у једноме дану, колико падне просечно у целом месецу. Напротив, има пуно дана у којима је пала бар половина нормалне месечне количине кише. Овде ће се навести неколико карактеристичних примера. Јануар је 12.1871 имао 48·1 мм кише, 11.1889 48·0 мм, 18.1905 45·0 мм, 21.1906 45·5 мм; фебруар 8.1864 54·3 мм, 1.1873 57·7 мм, 1.1910 61·6 мм; март 29.1875 61·4 мм, 16.1883 55·3 мм, 3.1905 55·5 мм, 16.1910 49·6 мм; април 11.1879 52·6 мм, 28.1895 49·7 мм, 6.1908 54·2 мм, 9.1910 65·5 мм; мај 26.1870 47·1 мм, 7.1901 45·1 мм, 19.1907 44·8 мм; јуни 20.1878 37·0 мм, 21.1891 41·7 мм, 7.1909 39·6 мм; јули 8.1867 27·8 мм, 2.1868 36·8 мм, 19.1912 24·5 мм; август 7.1880 65·5 мм, 30.1880 69·4 мм, 15.1900 73·9 мм, 22.1915 68·4 мм, септембар 12.1866 77·8 мм, 28.1866 71·9 мм, 24.1891 90·5 мм; октобар 10.1867 70·5 мм, 20.1872 76·7 мм, 4.1881 70·4 мм, 29.1882 73·4 мм; новембар 26.1868 83·3 мм, 2.1885 90·6 мм, 6.1890 81·8 мм, 29.1891 87·2 мм, 16.1896 77·7 мм; децембар 3.1878 62·3 мм, 1.1890 78·0 мм и 19.1908 86·0 мм.

Поред оволико великих киша у једноме дану, било је много више случајева где су биле незнатне, често мање од 1 мм. Са климатског гледишта је врло интересантно да се утврди колика је честина дана, у сваком месецу, са одређеном количином кише, јер је то важно не само за научне, него и за практичне сврхе. Осим тога, доста су ретка места где су атмосферске појаве бележене толико дуго и савесно, као што је чињено у Хвару. За одређење су узете разлике од по 10 мм кише, код малих количина још мање, а код великих веће, по 20 мм. Ти подаци су изнесени у табlici 35, у којој је прво приказана честина дана са одређеним висинама кише, а затим њихове процентне вредности, којима је знатно олакшано упоређење разних месеца, са врло различитим бројем кишних дана.

Из табlice се пре свега види како у свима месецима знатно преовлађују слабе и умерене кише. Даље се истиче да од јануара до јула није било ни у једној години дана са већом количином кише од 80 мм, док се то чешће догодило у новембру. Просечно се може очекивати киша од 80—100 мм сваких 8·5 година, а већа киша од 100 мм отприлике сваких 12 година. Чешћи су случајеви да у једном дану падне 50—80 мм кише, јер се по досадашњим опажањима то догодило око једанпут годишње.

По процентним вредностима излази да су слабе и умерене кише, од 0·1 до 10 мм, у главном релативно све чешће што је месец

топлији, а све ређе што је хладнији, или, тачније, кишовитији. Просечна честина тих киша је 74·1%, са колебањем од 67·1% у октобру и 68·7% у новембру до 82·7% у јулу. Наравно, у обрнутом правцу се

Табл. 35. — Честина дана са одређеном количином кише у Хвару, на основу 60-огодишњих опажања.

висина кише у мм:	1 №	1-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-80	80-100	100 Λ
а) б р о ј д а н а											
јануар . . . . .	99	222	133	95	31	13	7	1	.	.	.
фебруар . . . . .	114	173	106	82	31	7	2	2	2	.	.
март . . . . .	113	204	127	87	24	11	3	2	2	.	.
април . . . . .	132	187	105	77	23	5	5	2	2	.	.
мај . . . . .	97	165	72	53	13	3	3	2	.	.	.
јуни . . . . .	90	138	54	51	16	6	2	.	.	.	.
јули . . . . .	47	79	41	24	7	3	.	1	.	.	.
август . . . . .	64	89	41	33	18	6	2	1	5	1	.
септембар . . . . .	69	119	60	42	34	16	8	3	4	1	1
октобар . . . . .	82	182	104	87	45	24	12	4	6	.	2
новембар . . . . .	105	206	131	107	46	22	9	7	5	4	1
децембар . . . . .	118	245	115	135	41	14	13	4	3	1	1
зима . . . . .	323	640	354	312	103	34	22	7	5	1	1
пролеће . . . . .	342	556	304	217	60	19	11	6	4	.	.
лето . . . . .	201	306	136	108	41	15	4	2	5	1	.
јесен . . . . .	256	507	295	236	125	62	29	14	15	5	4
година . . . . .	1122	2009	1089	873	329	130	66	29	29	7	5
б) п р о ц е н т и											
јануар . . . . .	15·4	37·4	22·4	16·0	5·2	2·2	1·2	0·2	.	.	.
фебруар . . . . .	22·0	33·3	20·4	15·8	6·0	1·3	0·4	0·4	0·4	.	.
март . . . . .	19·7	35·6	22·2	15·2	4·2	1·9	0·5	0·4	0·3	.	.
април . . . . .	24·6	34·8	19·5	14·3	4·2	0·9	0·9	0·4	0·4	.	.
мај . . . . .	23·8	40·4	17·7	13·0	3·2	0·7	0·7	0·5	.	.	.
јуни . . . . .	25·2	38·6	15·1	14·3	4·5	1·7	0·6	.	.	.	.
јули . . . . .	23·2	39·1	20·4	11·9	3·4	1·5	.	0·5	.	.	.
август . . . . .	24·6	34·2	15·8	12·7	6·9	2·3	0·8	0·4	1·9	0·4	.
септембар . . . . .	19·3	33·3	16·8	11·8	9·5	4·5	2·3	0·8	1·1	0·3	0·3
октобар . . . . .	14·9	33·2	19·0	15·9	8·2	4·4	2·2	0·7	1·1	.	0·4
новембар . . . . .	16·3	32·0	20·4	16·6	7·2	3·4	1·4	1·1	0·8	0·6	0·2
децембар . . . . .	17·1	35·5	16·7	19·6	5·9	2·0	1·9	0·6	0·4	0·2	0·1
зима . . . . .	17·9	35·5	19·6	17·3	5·7	1·9	1·2	0·4	0·3	0·1	0·1
пролеће . . . . .	22·5	36·6	20·0	14·3	3·9	1·3	0·7	0·4	0·3	.	.
лето . . . . .	24·5	37·4	16·6	13·2	5·0	1·8	0·5	0·3	0·6	0·1	.
јесен . . . . .	16·5	32·7	19·1	15·2	8·1	4·0	1·9	0·9	1·0	0·3	0·3
година . . . . .	19·7	35·3	19·1	15·4	5·8	2·3	1·2	0·5	0·5	0·1	0·1

смањује или повећава честина јачих киша од 10 мм. Али је и овде најважније утврдити чињеницу да је у Хвару несравњено већи број дана имао мање кише од 10 мм. У средњу руку, толике кише има три четвртине свих кишних дана у години, а јаче тек једна четвртина. Чак ако се као граница узму слабије кише од 5 мм, опет ће се видети да су оне чешће од јачих, јер прве имају просечну честину од 55%, а

друге за 10% мању. То се потпуно слаже са претпоставком, која је изнесена на стр. 66, и потврђује њену тачност.

Ако се узму на око поједина годишња доба може се утврдити прилична правилност код промена у честини кише различите јачине. Слабе и умерене кише бивају релативно све чешће од јесени преко зиме до лета, док се честина јаких киша, од 5.1 до 20 мм, смањује од хладнијих према топлијим годишњим добима. Дневна количина кише од 5.1—10 мм има највећу релативну честину у пролећу, најмању лети, док је код кише од 10.1—20 мм максимум честине у зимским, минимум у летњим месецима. Али најсувље годишње доба, лето, указује на видљиву неправилност. Оно би по нормалној месечној количини кише требало да има бар онаке услове у честини дана са одређеним количинама кише као што их има пролеће, док су, стварно, кише са 20.1—30 мм за 1.1% чешће, оне са 30.1—40 мм за 0.5%, а нарочито оне са 60.1—80 мм за 0.3%. То је, међутим, већим делом последица изванредно кишовитог августа 1880 године. Пре тога месеца, т.ј. од 25. маја до 2. августа била је потпуна суша, а од идућег дана до краја месеца било је четири врло јака пљуска: 3. са 65.0 мм кише, 7. са 65.6 мм, 9. са 81.7 мм и 30. са 69.4 мм. По сећању људи, никада није било ни приближно толико кише као тога месеца. Али, не узимајући у обзир штету коју су ови пљускови нанели виноградима, они су били веома повољни за вегетацију. Све је на ливадама и у шумарцима оживело. Поред осталог, били су крајем августа у пуном цвету рузмарин, багрен, олеандар, а почели су цветати *Morus alba*, *Rugus communis*, *Passiflora*, *Pontiana* и *Erica mediterranea*.<sup>1</sup> Остављајући на страну ово кратко удаљавање од предмета, ипак се август доста ближи јесењим условима у честини великих дневних количина кише, ма да му је нормална висине кише готово једнака са јунском. Јер, да није било четири споменута пљуска, смањила би се честина дневне количине кише од 60.1—80 мм за 1.2%, т.ј. од 1.9% на 0.7%, а код осталих би се нешто повећала.

Велике кише падају најчешће при ветровима са југоисточног квадранта, од истока до југа, који у главном одговарају шилоку. Али је било случајева да су падале и при ветровима из других праваца, а кадикад и при променљивом правцу ветра. Тако је на пр. 12. новембра 1872 киша падала у вече, при западном-северозападном ветру, а 4. октобра 1881 по подне при ветру са истока-североистока. Исти је ветар дувао и 22. јануара 1881, када је снег падао од ноћи до поподневних часова. 9. априла 1883 године киша је падала целога дана, а ветар је мењао правац: у 7 часова дувао је са истока-североистока (грего-леванат), у 14 часова са југоистока, а у 21 час са севера (трмунтана). Готово исти ветар, север-североисток, дувао је у поподневним часовима 30. марта 1896, а преко дан падала је чешће киша, као

<sup>1</sup> По писменом извештају Бучића од 5. септембра 1880.

и у 21<sup>h</sup>, приликом вечерњег бележења атмосферских појава. Променљив ветар био је и 3. марта 1905 године: у 7<sup>h</sup> југовина (оштро), у 14<sup>h</sup> трмунтана-грего, у 21<sup>h</sup> била је тишина, а преко дан и ноћу падала је киша. Ње има, дакле, при свима ветровима, али претежно при шилоку.

### 6. Пљускови у Хвару.

Напред је на неколико места упозорено колико су неки месеци и дани имали много кише, и питање је каквог су оне карактера: да ли су то оне дуготрајније кише, каквих ми имамо у јесењим месецима, или обилате кише, које падају на махове, час јаче, час слабије, и већином не трају дуго. На жалост о томе се питању не може дати тачан одговор, јер је у метеоролошким извештајима ретко бележено трајање кише, особито ако су биле обилне. То се најчешће морало одредити заобилазним путем, т. ј. узимањем у обзир неких других чињеница, на основу којих би се могло доћи до вероватног закључка да ли је неког дана киша падала плахо, и трајала кратко време, или је била тиха и дуготрајна.

Пљуском се, као што је познато, означава врло јака киша краткога трајања, уопште краћега од 30 минута. Али се баш у приморским крајевима чешће догађа да пљусак пада у неколико махова, са кратким прекидима, па би се његово стварно трајање могло протегнути и на много дуже време. Пљускови су праћени невременом или непогодом, т. ј. пражњењем електрицитета у атмосфери, и то им је важна карактеристика. По томе се може закључити да је пљусак у Хвару много чешћи, но што је у дневницима посматрања забележено, јер је у врло великом броју случајева велике дневне количине кише упоредо са њеним падањем било и електричних пражњења.

При неколико пљускова забележено је и њихово трајање. Тако је 27. октобра 1859 пљусак је био од 17<sup>15</sup> до 18<sup>h</sup>, са 40·5 мм кише, што одговара интензитету од 0·9 мм у једном минуту. 3. августа 1880 *Бучић* је забележио ово: „Од 9<sup>40</sup> до 10<sup>30</sup> изјутра нештогода са југозапада. Киша 14·5 мм. У вече је непогода са запада била много јача, са пљуском од 7<sup>10</sup> до 8<sup>20</sup>“. Пошто је тога дана пало свега 65·0 мм кише, било је приликом вечерње непогоде са пљуском 50·5 мм кише, са интензитетом од 0·7 мм на минут. 6. јула 1898 била су два пљуска са непогодом. Један ујутру од 9<sup>20</sup>—9<sup>50</sup>, други у вече од 19<sup>20</sup>—19<sup>40</sup> часова, са целокупном висином кише од 51·3 мм. Просечна густина при та два пљуска била је нешто већа од 1·0 мм на минут. Исте је године, 24. септембра, пљусак са непогодом трајао 30 минута, а при њему је пало 30·4 мм кише (интензитет нешто већи од 1·0 мм на минут). 17. маја 1900 године трајао је пљусак са непогодом 30 минута, од 20<sup>15</sup> до 20<sup>45</sup> часова, али је киша падала и даље, до 21<sup>30</sup> часова, са висином од 27·3 мм. Ако се узме да је приликом пљуска пало тек 20 мм, његова густина би била 0·67 мм на минут. 25. септембра 1901 трајао је пљусак са

непогодом 20 минута, а количина кише била је 17·2 мм (интензитет око 0·85 мм).

Најјачи забележени пљусак догодио се 2. априла 1904 године ујутру. Он је трајао 30 минута, а при њему је пало 38·0 мм кише. По томе је његов интензитет био 1·27 мм на минут. Пљусак од 14. априла 1908 године био је или слабији или јачи од прошлог, јер му се права количина кише не може сигурно утврдити. Наиме, тога је дана записано да је непогода са кишом, без ознаке јачине, трајала од 19 до 19<sup>20</sup> часова, али да је киша, с времена на време, падала и преко дан и ноћу. Свакако је тачно да се трајање кише од 20 минута не би нарочито забележило, ако није имала интензитет пљуска. Па, ако се претпостави да је од целе количине, са 39·6 мм, пало приликом непогоде тек 20·0 мм кише, њена би густина била 1·0 мм. Између 7. и 8. јуна 1909 трајао је пљусак од поноћи до 0<sup>45</sup> часова, а висина му је била 39·6 мм (интензитет 0·88 мм). Напослетку је 16. јула 1913, приликом пљуска са непогодом, пало 16·5 мм кише, а он је трајао 45 минута, те му је густина била око 0·4 мм.

Веома дуго је трајао пљусак од 7. новембра 1900 године, а тога је дана пало и необично много кише, 121·8 мм. Она је падала у сва три часа посматрања, као и идућег јутра. Поред тога је записано да је од 5 до 17 часова било чешће електричних пражњења, а пљусак са непогодом да је трајао од 12 до 14<sup>30</sup> часова. Ако се узме да је при њему пала само половина кише, т.ј. 60·9 мм, ипак би имао интензитет од 0·4 мм. Много се већи интензитет не би могао ни очекивати при толико дуго-трајном пљуску.

Међутим је било у Хвару и таквих случајева да је облачност била доста незнатна у свима часовима посматрања, а ипак је пало веома много кише. Тако је 20. октобра 1872 године облачност у часовима опажања била 1, 7, 5, а прошлог и идућег дана било је готово сасвим ведро. Али је забележено да је после поноћи била непогода са кишом у висини од 76·7 мм, што је свакако морао бити релативно кратак пљусак. Слично се догодило и 20. јуна 1878 године. И тога је дана облачност била незнатна: 2, 2, 4, као и прошле вечери и идућег јутра, а записано је да је било непогоде са кишом у висини од 37·0 мм. Оба се ова дана у вече температура знатно снизила, више но прошлих вечера, што значи да је пљусак био свакако ноћу, као што је о прошлом примеру и записано. Тако је било и 12. августа 1882, 6. јула 1887, 27. августа 1909 године и још неколико пута.

Да би се бар отприлике сазнало колико су чести пљускови у Хвару, може се навести овај пример. Од 285 дана са великом количином кише, које сам себи избележио, били су 118 праћени са једном или више непогода. По томе би се могло закључити да од свих великих дневних количина кише долази на пљускове око 43%, т.ј. нешто више од две петине, а мање од половине. Али се поставка на стр. 66, у којој сам изнео да се сувише велике месечне количине кише могу

сматрати као последице јаких пљускова, а не нормалних услова, може потврдити и на друге начине. Напред је изнесено, по речима самога Бучића, посматрача метеоролошке станице у Хвару, да је изванредно кишовити август 1880 године био, у главном, последица пљускова. Тога месеца је било 14 кишних дана, са количином од 323·1 мм, али су четири од њих били праћени непогодом, а у једном је ноћу падала толико јака киша да је препунила суд за скупљање воде и преврнула га. Ако се те количине кише одузму, тај месец би имао тек 24·7 мм кише, која је доста мања од нормалне. Значај пљускова могао би се и тако одредити да се од свих месечних количина кише, у целој серији опажања, изузму из сваке године само дани са највећом количином кише, или, другим речима, да се од просечне месечне количине кише одузме просечна вредност најкишовитијег дана у одговарајућем месецу, односно средњи апсолутни максимум кише. У том би случају подела кише по месецима изгледала овако:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
53·8	41·8	48·0	38·5	22·9	20·9	8·8	19·6	35·1	62·5	77·1	74·0	503·0 мм.

По овим бројевима се види да је годишњи ток остао непо ремећен, али је годишња сума кише смањена од 788·7 мм на 503·0 мм, т.ј. за 36·2%, или, у средњу руку, за једну трећину.

Али се из месечних таблица види да није у најкишовитијем дану свакога месеца био увек пљусак са непогодом, него се то догодило само 400 пута, а у осталих 300 месеца не. Ако се из ових изузме онај дан у коме је падао највећи пљусак, а за остале се узме иста вредност, па се опет поступи као што је раније учињено, имали би поједини месеци оволико кише:

69·1	49·8	58·2	47·4	27·3	22·7	9·6	21·6	36·8	64·6	87·3	86·3	580·7 мм.
------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-----------

т. ј. годишња количина кише била би, према нормалној, смањена за 208·0 мм, или за 26·4%, дакле за нешто више од четвртине. При томе не треба заборавити, да је готово у сваком месецу целе серије опажања био још по који дан са пљуском, и његов значај долази још више до изражаја.

Поред честих и јаких пљускова, у Хвару су прилично честе и дуготрајне кише доста великог интензитета. Било је случајева да је киша непрекидно падала пуних 24 часова, кадикад и дуже од једнога дана. Целога дана киша је падала у ова времена: 21. новембра 1895 године са висином од 37·6 мм, што одговара интензитету од 1·75 мм на час; 10. новембра 1902 са 38·2 мм (интензитет 1·59 мм на час); 21. јануара 1906 са 45·5 мм (1·9 мм); 17. децембра 1908 са 37·4 мм (1·56 мм); 20. децембра 1888 са 53·0 мм кише, а интензитетом од 2·21 мм. Киша је падала целога дана и 8. новембра 1900 године, али је од 12 до 14<sup>30</sup> часова био пљусак. Па, ако се узме да је у осталом времену (21<sup>30</sup> часова) пала само половина кише, а друга за време пљуска, њен интензитет би био 2·83 мм на час.

Већу густину имале су кише краћег трајања, што ће се видети из ових примера. 7. маја 1901 киша је падала од 12<sup>45</sup> до 3<sup>30</sup> часова, свега 14<sup>45</sup> часова, са количином 45·1 мм, односно са просечним интензитетом од 3·06 мм на час. 3. новембра 1909 године пало је у току 16 часова 60·3 мм кише, која је 2 часа била праћена непогодом (интензитет 4·31 мм); 9. априла 1910 било је у времену од 13<sup>30</sup> часова 65·5 мм кише (4·85 мм), која је неко време била такође праћена непогодом; 14. децембра 1911 пало је 46·7 мм кише у року од 10<sup>15</sup> часова (5·55 мм); 13. септембра 1901 киша је падала од 10<sup>30</sup> до 19<sup>30</sup>, свега 9 часова, са висином од 47·2 мм (5·24 мм); 29. септембра 1904 пало је 33·3 мм кише у времену од 8<sup>30</sup> часова (3·92 мм); 1. октобра 1909 било је кише са непогодом од 5 до 11<sup>45</sup> часова, а обичне кише од 19—20<sup>30</sup>, свега 8<sup>15</sup> часова, са висином од 40·4 мм, (4·9 мм); 24. новембра 1904 киша је трајала 7<sup>30</sup> часова, а имала је висину од 30·6 мм (4·08 мм); по 7<sup>15</sup> часова киша је трајала 18. марта 1900 и 25. октобра 1915 године, али је првог дана имала висину од 25·1 мм (3·48 мм), а другог 36·6 мм (5·05 мм); 3. фебруара 1917 пало је 26·2 мм кише у току 6<sup>45</sup> часова (3·88 мм); 5. августа 1909 било је 21·1 мм кише у току 6 часова (3·52 мм), али је делом праћена непогодом, а 11. новембра 1862 године киша је падала од 15 до 20 часова, са висином од 70·0 мм, по чему је њен интензитет био 14·0 мм на час.

Просечно толики, кадикад и много већи, интензитет имале су већим делом оне кише које су трајале 3—4 часа, особито ако су праћене непогодом, што се доста често догађало. Тада су имале тип повремених пљускова. И за то ће се навести неколико карактеристичних примера. 19. јуна 1901 године трајала је киша, са повременим непогодом, 3<sup>30</sup> часова, а висина јој је била 24·6 мм, што одговара густини од 6·42 мм; 19. јула 1912 пало је 24·5 мм кише у року од 3<sup>10</sup> часова (7·73 мм), а 7. октобра 1910 киша је, са делимичном непогодом, падала 3 часа и достигла је необичну висину од 106·0 мм (35·3 мм). По 2 часа киша је падала 8. октобра 1862 године, са висином од 59·2 мм (29·6 мм); 22. фебруара 1905 са 28·2 мм (14·1 мм); 28. августа 1909 са 30·9 мм (15·45 мм), 18. октобра 1912 са 32·4 мм (16·2 мм) и 7. децембра 1912 са 17·2 мм (8·6 мм). 26. октобра 1911 пало је 13·4 мм кише у времену од 1<sup>45</sup> часа (7·66 мм), а по 1<sup>30</sup> часова киша је трајала 10. октобра 1859 са количином од 26·2 мм (17·44 мм), 21. августа 1912 са 11·2 мм (7·47 мм), 13. априла 1913 са 12·4 мм (8·3 мм) и 30. јуна 1915 године са 24·7 мм (16·5 мм). Напослетку је по 1 час киша трајала 27. августа 1909, када је пало 27·5 мм, и 21. јула 1911 године, у коме је дану висина кише била тек 7·8 мм.

Општи резултат је да су дуже кише, бар од једног сата трајања, имале често доста велики интензитет, који се пењао до 35·3 мм на час, односно 0·59 мм на минут. Затим, да је интензитет, у главном, тим мањи што је дуже трајање кише, и најпосле да је интензитет кише нешто већи, ако је праћена непогодом.

### 6. Трајање кишне и сушне периоде.

По подели кише по месецима видело се да је има много више у зимској, но у летњој половини године. Наиме да од септембра до фебруара падне око две трећине годишње суме, а тек једна трећина у осталих шест месеца. Осим тога, кишовити месеци, од октобра до јануара, имају два пута већи број кишних дана од знатно сувљих летњих месеца, од маја до августа. На основу тих чињеница могло би се закључити да ће у зимској половини године бити дуже трајање кишних периода, а у летњој, дуже трајање суше, што је у истини случај.

Подаци о просечној и најдужој непрекидној периоди кише и суше изнесени су у табlici 36. До прве се дошло на тај начин што је за сваки месец целе серије посматрања исписано колико је дана узастопце или падала киша или било суво време, па се из тога извела средња вредност. Код најдуже периоде непрекидне суше морало се поступити друкчије, јер је чешће прелазила било у ранији или у доцнији месец. Зато је у неким месецима дужа од његова трајања, што би у први мах изгледало чудновато и немогуће.

Из приложене таблице и из скице 5 се види како се просечна кишна периода мења у току године скоро пропорционално са поделом кише по месецима. У главном је у месецу са већом количином кише дужа и кишна периода. Најдужу просечну периоду кише имају децембар и јануар, са 4·8 и 4·7 дана, најкраћу јули, у коме не траје ни два дана. Трајање просечне кишне периоде доста се правилно повећава од јула до децембра, а одатле се постепено смањује, са малим поремећајем између фебруара и марта. Екстремна разлика у просечној кишној периоди је око 3 дана, а њено средње трајање је 3·4 дана. У појединим годишњим добима је просечно трајање кишне периоде оволико: зима 4·5 дана, пролеће 3·4, лето 2·1, а јесен 3·7 дана.

Просечно трајање суше има неправилнији ток. Али је за њега карактеристично да највећу вредност има у најсувљем, а најмању у најкишовитијем месецу, новембру. Осим тога, просечно трајање суше има готово супротан годишњи ток од поделе кише по месецима, што би се потпуно јасно видело, ако би се приказали графички. Тако, на пример, суша траје у јулу просечно 20·0 дана, у новембру за половину мање, т.ј. 9·6 дана, па је, према томе, годишње колебање просечне сушне периоде 10·4 дана. Оно је стварно око 3·3 пута веће од колебања кишне периоде. Али, ако се узме у обзир да је средња вредност просечног трајања суше око 12·9 дана, та разлика се, релативно, знатно смањи. Заиста је најважнија чињеница да је просечно трајање суше кудикамо дуже од периоде кише, не само за време лета, него у свима месецима. Просечно трајање сушне периоде је у току зиме 11·4, пролећа 11·3, лета 17·0, и јесени 11·7 дана.

Ако се упореде разлике у трајању просечне периоде суше и кише, код истих месеца, видеће се како се од новембра до јула врло споро и неправилно повећавају, а одатле много брже смањују, док је код

размере сушне према кишној периоди то знатно ублажено. Тако је у новембру просечна периода суше 2·2 пута дужа од трајања кишне периоде, а у јулу је прва 11·8 пута дужа од друге, док је разлика у дужини једне и друге периоде у новембру 5·3 дана, у јулу 18·3 дана, дакле у оба случаја већа од њихове размере. Али, јако упада у очи како су у кишовитим месецима, од октобра до априла, размере између ових периода готово константне, у средњу руку имају вредност од 2·8, а само су у пет осталих месеца оне много веће, због знат-

Табл. 36. — Просечно и најдуже трајање периода кише и суше, у данима, на основу 60-огодишњих опажања.

МЕСЕЦИ	I	II	III	IV	V	VI
Просечно трајање периоде:						
кише . . . . .	4·7	3·9	3·9	3·7	2·7	2·6
суше . . . . .	12·2	10·6	11·1	10·5	12·5	12·8
размера . . . . .	2·6	2·7	2·8	2·8	4·6	4·9
Најдужа периода:						
кише . . . . .	12	10	9	9	7	6
трајање . . . . .	3-14.1895	3-12.1873 30/1-8/2.07	25/3-2/4.1915	22-30.1873	30/4-6/5.1911	11-16.1868
суше . . . . .	41	25	47	29	36	26
трајање . . . . .	9/1-18/2.1882	5-29.1868	4/3-19/4.1893	2-30.1865	4/5-8/6.1867	24/5-18/6.13
МЕСЕЦИ	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Просечно трајање периоде:						
кише . . . . .	1·7	2·2	2·6	4·1	4·3	4·8
суше . . . . .	20·0	18·2	14·9	10·4	9·6	11·5
размера . . . . .	11·8	8·3	5·7	2·5	2·2	2·4
Најдужа периода:						
кише . . . . .	5	5	7	11	10	14
трајање . . . . .	6-10.1900	17-21.1859 17-21.1868	27/9-3/10.1909	21-31.1901	14-23.1893	27/11-10/12.58
суше . . . . .	47	34	50	27	22	41
трајање . . . . .	1/7-16/8.1883	20/7-22/8.76 9/3-11/9.1895	17/8-5/10.1917	5-31.1893	11/11-2/12.65 4-25.1839	5/12.1879 до 14/1.1880

нијег преовлађивања суше. У годишњим добима размере имају ове вредности: зима 2·6, пролеће 3·3, лето 7·9, јесен 3·2. Узрок том великом неслагању у трајању просечне кишне и сушне периоде споменут је раније.

Код најдуже периоде кише и суше, годишњи је ток неправилнији, особито код трајања суше. И ту би се могло сасвим логички очекивати да ће најдужа кишна периода бити дуготрајнија у кишовитим месецима, са великим бројем кишних дана, него у осталима, где су и количина кише и број дана са њом доста мањи. То је у истини случај,

јер зимски месеци имају просечно за 2·3 пута већу вредност најдуже трајања кише од летњих, а децембар за 2·8 пута већу од јула и августа. По подацима у табlici 36 заиста излази да се трајање најдуже периоде кише сасвим постепено, и ако мало неправилно, смањује од децембра до јула и августа, а одатле се знатно брже повећава, што се утврдило и код њеног просечног трајања. Најдуже трајање периоде кише имају децембар, са 14 дана, и јануар, 12 дана, а најкраће јули и август, по 5 дана.

Наравно, не треба мислити да је у тим временима пало много више кише од нормалне месечне количине. Али су најдуже периоде кише имале, већином, веће вредности од просечне, са изузетком априла, маја, октобра и новембра. Поред тога су фебруар и август имали два пут једнако трајање најдуже кишне периоде, па је при једном од њих пало мање, при другом много више од просечне месечне количине кише, те је њихова средња вредност већа од нормалне. Колике су стварне вредности, и разлика према нормали, изнесено је у табlici 37. Из ње

Табл. 37. — Количина и интензитет кише при најдужој кишној периоди, са одступањима од нормалних месечних вредности.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
количина кише у мм	134·6	137·7 35·9	71·8	44·7	33·3	51·4	49·0	106·9 16·5	119·0	88·8	102·8	122·9
разл. према норм.	57·2	60·3 -41·5	-0·2	-14·2	-7·0	13·1	27·8	67·6 -22·8	55·8	-8·6	-10·4	17·7
интензитет мм дан	11·2	13·8 73·6	8·0	5·0	4·8	8·6	9·8	21·4 3·3	17·0	8·1	10·3	8·7
разл. према норм.	3·4	6·5 -2·7	0·8	-1·6	-1·8	2·4	3·7	12·5 -5·6	6·5	-2·2	0·2	-0·2

се види да су кишовити месеци имали при најдужој кишној периоди знатно више кише од сувљих, а исто су тако први имали и већи интензитет од других. Просечни интензитет најдужих периода кише био је од септембра до марта 11·4 мм на дан, у осталима 8·8 мм, док је за прву серију месеца средњи нормални месечни интензитет кише 8·9 мм, а за другу 6·8 мм на дан, дакле прилично мањи. Даље се из података у табlici види како су, при најдужим кишним периодама, позитивна одступања од нормалних вредности знатно већа од негативних, у средњу руку 42·8 мм према -15·0 мм, што значи да су прва 2·8 пута већа од других. То исто вреди и за позитивна и негативна одступања интензитета од нормалног, јер су прва, просечно, 1·9 пута већа од других, т.ј. 4·5 мм према -2·35 мм на дан. По томе би се смело закључити да су најдуже периоде кише имале, уопште, и већу количину и већи интензитет кише од нормалних вредности одговарајућих месеца.

Али, стварне кишне периоде често су још дуже од споменутих. Наиме, до сада су узете у обзир само оне периоде, у којима је киша

падала свакога дана, не обраћајући пажњу на њено трајање и количину. Међутим, било је случајева, нарочито у зимским месецима, да је између дана са кишом био само по један без ње, па је понова падала у неколико узастопних дана. Ако би се и то узело у обзир, могло би се трајање најдуже кишне периоде доста продужити. Тако је на пр. 1881 године киша падала од 9. до 30. јануара, а међу њима било је само три дана без кише: 17. 24. и 29., па би то одговарало трајању кишне периоде од 21 дана. Исто је толико дана било кише јануара 1897 године, од 11—31., са изузетком 14., 20. и 29., који су били без кише. Још дужа периода кише била је од 21. јануара до 15. фебруара 1895, свега 26 дана, од којих су били без кише 22. и 27. јануар, и 4. и 14. фебруар. У току 20 дана, од 22. марта до 10. априла 1900 године, било је само два сува дана: 30.III. и 2.IV. Новембар је имао исто тако дуже периоде кише. Између 19. новембра и 7. децембра 1875, у року од 18 дана, били су без кише само два дана: 24.XI. и 2.XII, а од 9. до 26. новембра 1910, у року од 17 дана, није киша падала 13., 20. и 22. И децембар је имао неколико дугачких периода кише, од којих су најважније ове. Прва периода била је од 10.—30. 1901 године, са трајањем од 21 дана, међу којима су били суви 15., 18. и 23. Друга је периода трајала 20 дана, од 1.—20. децембра 1916 године, са једним даном без кише. Остали месеци, од априла до октобра, нису имали ни у једној години знатно дуже кишне периоде од споменутих у табlici, ни са прекидима од једног до два дана.

О трајању најдуже сушне периоде већ је напред споменуто да има неправилан годишњи ток, и не показује готово никакву зависност од нормалних услова. За потврду тога није потребан графички приказ, јер се јасно види из самих цифара у табlici 36. По правилу би требале да су најдуже периоде суше у најсувљим месецима, међутим се поред велике вредности у јулу, исто толика јавља у марту, а још већа у септембру. Осим тога је карактеристично да екстремне вредности имају јесењи месеци, септембар и новембар. Наравно, сувише велика правилност се не може ни очекивати код природних појава, нарочито код кише, најћудљивијег метеоролошког елемента, али би је могло бити бар приближно онолико као код најдуже периоде кише. Ипак, то не треба да нас за сада буну, јер ће се доцније видети да таква правилност постоји, када се буду узели у обзир и дани у којима је пало бар неколико капљица кише, између двеју периода суше. По подацима у табlici 36 могла би се нека правилност наслутити само у годишњим временима, јер би, у средњу руку, пролеће имало највеће, а јесен најмање трајање периоде најдуже суше.

Периоде дуготрајне суше одликују се веома малом облачношћу и великим атмосферским притиском, јер су им то и главни услови. Односи, какви су владали при најдужим периодама суше, приказани су у табlici 38. По овим се подацима види да је облачност, при најдужим периодама суше, била знатно мања од нормалне у свима месе-

цима. Просечна облачност при њима је тек 1·6, т. ј. за 2·2 мања од средње годишње облачности у Хвару. Али, највеће разлике су биле у зимским месецима, а најмање у летњима, када је облачност и иначе незнатна<sup>1</sup>. Узрок толико мале облачности је атмосферски притисак, који је готово за време свих сушних периода био знатно изнад нормалних вредности. Међутим се и ту показала зависност од годишњих доба, будући је у зимским месецима притисак имао већу разлику, но у летњима, где је био чак нешто мањи од нормалног, при мајској и јулској периоди. Просечан атмосферски притисак био је при свима најдужим периодама суше 763·8 мм, т. ј. преко 3·0 мм већи од нормалног притиска.

Табл. 38. — Облачност и атмосферски притисак при најдужој сушној периоди, са одступањима од нормалних месечних вредности.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
облачност . . . . .	0·9	1·7	2·5	1·3	2·4	1·4	1·0	0·5 0·3	1·5	1·6	3·7 1·6	1·8
мања од нормале за	4·1	2·8	1·9	3·0	1·2	1·4	0·6	1·3 1·5	1·3	2·7	1·4 3·5	3·5
атм. прит., 700 мм +	71·2	65·1	66·9	63·6	59·3	61·4	59·7	61·5 62·3	61·6	62·8	63·6 67·0	66·7
разл. према нормали	8·7	3·4	7·6	4·6	-0·6	1·2	-0·2	1·4 2·2	0·5	1·4	2·3 5·7	5·5

Али, ако се као сушни дани узму и они, у којима је киша само прокапљивала, а количина јој се није могла измерити, трајање периода суше биће још знатно дуже, особито у топлијим месецима. Таквих је дана било веома много у Хвару, па се сме рећи, без икаквог ограничења, да је трајање суше несразмерно дуже од најдужих периода кише. Пуно је за то примера, а овде ће се навести најкарактеристичнији. У јануару је, поред споменуте сушне периоде од 41 дана, било још две са трајањем од 30 дана: прва од 16. јануара до 14. фебруара 1896, а друга од 15. јануара до 13. фебруара 1918 године. Идућег месеца је најдужа периода суше трајала 36 дана, од 25. јануара до 29. фебруара 1868 године, која је била прекинута само 4. фебруара, када је пало неколико капљица кише. Даљи месеци имали су још дужу сушу. Прва је била од 2. априла до 5. јуна 1865 године. Том приликом је, у току 65 дана, било нешто кише 16. (0·5 мм) и 21. априла (1·9 мм), а 13. маја је само прокапљивала, док је све остало време владала потпуна суша. Друга је, са прекидом од 3 кишна дана, свега 7·3 мм, трајала 62 дана, т.ј. од 30. априла до 30. јуна 1908 године, а нешто краћа била је од 23. маја до 4. јула 1917. За то доба од 43 дана пала је свега трипут врло слаба киша, са целокупном количином од 1·2 мм. Од 27. јуна до 3. септембра 1873, у року од 69 дана, било је свега

<sup>1</sup> в. О поднебљу Хвара, I. с., стр. 163.

два дана са кишом: 19. VII. (6.1 мм) и 10. VIII. (2.7 мм); од 22. јуна до 17. августа 1886, у току од 57 дана, било је такође два кишна дана: 15. VII. (0.2 мм), 5. VIII. (0.8 мм), а један дан када је киша про-капљивала, док је од 7. јула до 9. септембра 1887 године, у времену од 65 дана, киша падала само једанпут (2.5 мм), а у два дана пало је неколико капљица. Дуготрајна суша владала је од 11. јула до 13. септембра 1861 (65 дана), при којој је киша падала само 21. VIII. (9.3 мм), а у 4 дана прокапљивала је. Затим је било кише 14. (3.33 мм) и 16. септембра, па је опет настала суша до 27. IX. Исто тако дуга суша била је од 29. јула до 16. октобра 1890 (79 дана). За то је време било 3 кишна дана, са 4.3 мм кише, а у два дана је прокапљивала. Најдужа периода суше на Хвару, уопште, трајала је од 25. маја до 25. септембра. 1879 године, свега 122 дана. У међувремену било је свега 5 дана са кишом: 1. VI. (0.9 мм.), 13. VI. (0.6 мм), 5. VII. (6.8 мм), 6. IX. (6.3 мм) и 22. IX (8.8 мм), а 2 дана са по неколико капљица. За та четири месеца пало је тек 23.4 мм кише, т.ј. за 138.6 мм мање од нормалне количине. Доста је дуга суша била 1900 године, од 17. августа до 13. октобра (59 дана), јер је само 9. IX. пало 4.4 мм кише. Од 15. јуна до 21. августа 1904, у 68 дана, било је 4 дана са кишом, у којима је пало 6.1 мм. Напослетку је од 14. августа до 15. октобра 1908, у времену од 63 дана, киша падала двапута, 5. и 28. IX., са висином од 8.9 мм. Толико су дуготрајне суше у Хвару.

### 7. Снег на Хвару.

Снег је на јадранском приморју, а још више на острвима, заиста ретка појава, и све је ређи, што су места јужнија. Узрок томе је само море, које се зими веома споро хлади, па и ваздух изнад њега, те температура ретко кад падне до испод нуле. Код апсолутних екстрема температуре се видело да средњи апсолутни минимум на Хвару није имао негативну вредност ни у једном месецу.<sup>1</sup> Напротив, апсолутан минимум температуре био је од новембра до марта испод нуле, са температуром од  $-1.0^{\circ}$  до  $-7.2^{\circ}\text{C}$ , а то су месеци у којима је било снега. Његова је честина изнесена у табlici 39, по којој излази да је снег на Хвару падао свега у 90 дана. По томе се може одредити да је, просечно, у току десет година било тек 15 дана са снегом, а у једној години један до два дана.

Најчешћи је снег у јануару, затим у фебруару и марту, а доста је ређи у децембру. У јануару се сваких 10 година могу очекивати 5 дана са снегом, у фебруару и марту око 3 дана, у децембру око два дана, док би новембар имао један дан са снегом сваких 50 година. То најјасније потврђује колико је снег редак у Хвару. Осим тога, било је много дана у којима су пале по неколико великих пахуљица, на пр. 11. децембра 1859, 4. марта 1869, 13. марта 1883, 16. јануара 1891 године, 11. јануара 1908. Исто је тако било неколико дана, у којима

<sup>1</sup> в. О поднебљу Хвара, I. с., стр. 129.

је пало толико мало снега да се, отопљен у воду, није могао измерити, што је био случај 21. и 22. јануара 1907.

Наравно, снег не пада у толико правилним размацима времена, као што је напред споменуто. Баш супротно томе, било је неких година у којима снег није никако падао, на пр. од 1878—1880, 1902—1905, 1913—1914, а неких, опет, у којима је био знатно чешћи, но што одговара просечном годишњем броју дана. Тако је 1907 године било 7 дана са снегом; 1883, 1891 и 1901 по 5 дана, а 1860 и 1865 године по 4 дана са снегом. Сличних разлика има и у појединим месецима, особито јануару. Он је, наиме, имао у једној години 5 дана са снегом, у једној години 4 дана, у једној 3 дана, у 4 године по 2 дана, у 16 година по 1 дан, а у осталим годинама снег није уопште падао. По деценијама су биле најснежније 1891—1900 и 1901—1910 година, са 19 снежних дана, т.ј. скоро три пута више но у деценији 1871/1880, која је имала само 7 таквих дана.

Табл. 39. — Честина снега, града, суградице, непогоде, росе и слане у Хвару (у данима).

М Е С Е Ц И:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
снег * (60 год.) . . . . .	36	20	19	.	.	.	.	.	.	.	1	14	90
" у % . . . . .	40.0	22.2	21.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	15.6	
чест. у 10 год. . . . .	6.0	3.3	3.2	.	.	.	.	.	.	.	0.2	2.3	150
град ▲ (50 год.) . . . . .	16	15	14	5	3	5	1	4	5	13	10	23	114
" у % . . . . .	14.0	13.1	12.3	4.4	2.6	4.4	0.9	3.5	4.4	11.4	8.8	20.2	
чест. у 10 год. . . . .	3.2	3.0	2.8	1.0	0.6	1.0	0.2	0.8	1.0	2.6	2.0	4.6	228
суградица Δ (50 год.) . . . . .	5	16	12	6	4	2	.	.	.	.	1	3	49
" у % . . . . .	10.2	32.7	24.5	12.2	8.2	4.1	.	.	.	.	2.0	6.1	
чест. у 10 год. . . . .	1.0	3.2	2.4	1.2	0.8	0.4	.	.	.	.	0.2	0.6	98
непогода █ (60 год.) . . . . .	48	49	50	67	87	153	131	137	161	139	81	94	1197
" у % . . . . .	4.0	4.1	4.2	5.6	7.3	12.8	10.9	11.4	13.5	11.6	6.8	7.8	
чест. у 1 год. . . . .	0.8	0.8	0.9	1.1	1.5	2.6	2.2	2.3	2.7	2.4	1.4	1.6	203
роса ♣ (18 год.) . . . . .	61	35	19	7	2	.	.	.	10	39	26	46	245
" у % . . . . .	24.9	14.3	7.7	2.9	0.8	.	.	.	4.1	15.9	10.6	18.8	
чест. у 1 год. . . . .	3.5	1.9	1.1	0.4	0.1	.	.	.	0.5	2.2	1.4	2.5	136
слана — (18 год.) . . . . .	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
чест. у 10 год. . . . .	1.0	0.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.5

Сам снег је падао у 57 дана, убрајајући и оне, када је пало само по неколико пахуљица, а у свима осталим случајевима најчешће је праћен кишом, много ређе градом или суградицом (крупом). При падању снега махом је дувала буре, ветар са истока-североистока до севера-североистока, ретко са севера, који је био обично снажан. Дувао је брзином до 16.0 м/сек. Да је тај правац ветра главни узрок падању снега, може се навести овај карактеристични пример. 6. децембра 1883 године падао је снег са суградицом, а кишомером је измерено да му је количина одговарала висини воде од 4.3 мм. Поред тога је у месечној

таблици забележено, код облачности у 14 часова, да је у томе времену падао снег. То значи да је падао по подневу. Међутим, у току дана дували су ови ветрови: 7<sup>h</sup> ESE<sub>2</sub>, 14<sup>h</sup> ENE<sub>1</sub>, 21<sup>h</sup> E<sub>3</sub>. Снег је, дакле, почео падати кад је ветар скренуо из правца истока-југоистока, и почео дувати са североистока. Слично је било и 17. јануара 1891 године, када је забележено да је снег падао по подневу (висина 5·2 мм). Али је и тога дана, пре поднева, ветар дувао са истока-југоистока, а доцније са истока-североистока, да целог идућег дана понова дува са истока-југоистока.

Ипак и ово правило има изузетака, јер је двапут ветар дувао из других праваца, а једанпут је, при падању снега, владала тишина. 22. јануара 1881 године ветар је целог по поднева дувао са истока, а у 17 часова падао је снег са југоистока. Сасвим је друкчије било 20. фебруара 1901, кога је дана снег падао од 8<sup>h</sup> до 9 и од 10<sup>h</sup> до 11 часова. Тога је јутра ветар дувао са севера-северозапада, рано по подневу са запада-северозапада, па је, вероватно, и за падања снега дувао са северозапада. С друге је стране 8. фебруара 1870 снег падао целог дана, али при тихом времену; у вече се било разведрило, а ноћу је почео падати понова.

Температура је, приликом падања снега, већином била изнад нуле, а само у неколико дана нижа. Мењала се у границама од 5·0° до —5·6°С. У данима са нарочито много снега температура је варирала од 3·3° до —0·8°С. Међутим, количина снега се могла непосредно одредити само у оним данима, када је падао сам, без икојег другог облика атмосферских талоба. Зато о њој има релативно мало података, свега за 33 дана. Просечна количина нападалог снега у току једног дана одговара висини воде од 6·55 мм. Мање од те количине снега пало је у 28 дана, а више у 10 дана. Највише снега је пало 10. фебруара 1865 године, при доста снажној бури са истока-североистока (брзина 10—15 м/сек), са висином од 59·2 мм, а то је скоро нормална месечна вредност. Мање је снега било 22. јануара 1891, такође при доста снажној бури, са висином од 36·5 мм. Идуће године, 5. марта, нападало је снега са висином од 23·4 мм, а остали доста снежни дани били су ови: 9. фебруар 1862 са 9·5 мм, 29. децембар 1873 са 11·7 мм, 13. март 1874 са 7·9 мм, 4. јануар 1876 са 14·7 мм, 28. март 1876 са 15·0 мм и 17. јануар 1893 са 6·6 мм.

Посредно се могла утврдити количина снега, који је пао ноћу између 12—13. марта 1874, по једном допису *Бучића*<sup>1</sup>. Он је почео падати после јаке суградице, и падао је до 9 часова ујутру, са количином од 16·2 мм, док је у месечној таблици записана заједничка висина воде од суградице и града, т. ј. 34·3 мм.

О трајању падања снега такође нема много података. За 48 случајева могло се утврдити ово: 8 пута је снег падао преко дана, 15

<sup>1</sup> G. Bucchich, Schneefall zu Lesina am 12. März (Zeitschr. d. Österr. Ges. f. Meteorol. IX. 1874, стр. 112).

пута по подневу, 13 пута ноћу, 11 пута у преподневним часовима и једанпут у вече. За неколико дана је трајање детаљније забележено. Тако је на пр. 6. јануара 1862 године била око 16 часова два пут грмљавина са севера. Али је одмах затим духнуо ветар са истока-североистока, праћен кишом и снегом, чије је падање престало у 20 часова. А виши брегови су идућег дана били покривени снегом. 9. фебруара исте године кретали су се облаци од 6 до 10 часова са запада, и падао је снег са крупним пахуљицама, а од 10 до 17 часова било је суградице; доцније је ветар духнуо са североистока и почело је снижавање температуре. У ноћи је вејавица престала. При њој је пало 9·5 мм. 13. фебруара је забележено да је цео снег са кровова нестао, али се још види на пољима. По томе би се могло закључити да се одржавао пуна три дана, што би донекле одговарало атмосферским приликама. Јер, од 9. до 12. фебруара дували су умерени ветрови са истока-североистока, истока и севера, а тек 12. по подне је забележено да је ветар променуо правац и дувао са југоистока. Температура се у тим данима мењала од  $-0\cdot3^{\circ}$  до  $5\cdot6^{\circ}\text{C}$  и вероватно се снег почео топити, када је почео дувати шилок, јер се тада и температура доста повећала. 10. фебруара 1865 године снег је почео падати рано изјутра и то је трајало готово целога дана, са веома јаком буром. Због тога, и због доста ниске температуре, између  $0\cdot7^{\circ}$  и  $2\cdot0^{\circ}\text{C}$ , снег је тога дана нападао у незапамћеној количини, која одговара висини воде од 59·2 мм. Исто је тако 8. фебруара 1870 снег падао целога дана, при релативно тихом времену; у вече се разведрило, али је ноћу, између 8. и 9. фебруара, почео понова падати.

Само двапут се догодило да је снега било три дана узастопце, али са прилично кратким трајањем. То је било јануара 1907 године. Наиме, 21. јануара је пало нешто мало снега по подневу; идућег дана је падао од 13 до  $15\frac{1}{2}$  часова, и око 19 часова, а 23. од 13 до 19 часова. Последња два дана, температура је по подневу била доста ниска, између  $-0\cdot5^{\circ}$  до  $-3\cdot8^{\circ}\text{C}$ , сем тога је и ветар био врло слаб, па је из тих разлога снег нападао у малој количини, свега 2·0 мм. Исти је случај био и од 15—17. јануара 1891, али са том разликом што је температура била прилично виша, а ветар јачи. Том приликом је снег почео падати ноћу између 15—16.; идућег дана је пало више пахуљица, а 17. је снег падао по подневу. Његова целокупна висина, за сва три дана, износила је 11·2 мм. Међутим је, четири дана доцније, ноћу између 21/22., почела падати киша са снегом, а идућег дана је падао само снег од раног јутра до поднева, са висином од 36·5 мм. Бура је тога дана била прилично јака, око 7—14 м/сек, па је — због велике количине снега — пре била мећава, но обично падање. Права је мећава била 29. јануара 1895 пре поднева, при којој је пало 6·5 мм.

При свем том што је на Хвару кадикад падало много снега, ипак је врло карактеристично да се брзо отопи. Сасвим се изнимно могао одржати три дана, као што је напред споменуто, иначе не траје ни

цео дан. *Бучић* је нешто о томе записао. Тако је ноћу између 3—4. јануара 1864 пало нешто снега, који је идућег јутра одмах ишчезао, али је знатнија количина пала на вишим местима, где се до тог доба још одржао. Исте године, ноћу између 9—10. фебруара, пало је много више снега, 70 мм, али како је изјутра било скоро потпуно ведро, он се брзо топио, и ако је температура била ниска, тек 0·5° С.

Нешто података има и о чудноватом саставу пахуљица. Наиме, ноћу између 7—8. децембра 1871 беснила је непогода, а при њој је падао снег са кишом и градом, у количини од 12·6 мм. Први је био образован од четвороугаоних призма, те је имао више изглед суградице, али се од ње разликовао по томе, што је био провидан, док су зрна суградице непровидна, слична грудвици снега.

Ако се Хвар упореди са неким другим местима, било на јадранском приморју или у француској медитеранској области, видеће се да постоје доста велике разлике. Јер, док Хвар има годишње у средњу руку 1·5 дан са снегом, овај је на северном и западном Јадрану много чешћи. Трст има годишње 6·5 дана, Пуљ 5·0 дана, Венеција 2·0 дана, Анкона 4·1 дан, а Фођа 2·8 дана са снегом.<sup>1</sup> На француском медитеранском приморју Перпињан има просечно 4·0 дана са снегом, Марсељ 3·0 дана, Мон-Грос код Нице 5·8 дана, а сама варош 1·3 дана, отприлике као и Хвар. У Кану, исто тако, снег може падати по читав дан, и може лежати по неколико дана пре но што се отопи.<sup>2</sup> Италијанска места на западној обали имају 1·1—1·9 дана са снегом, а једино приморје Пиренејског Полуострва има много ређе снега од Хвара.<sup>3</sup> У француским медитеранским крајевима је падање снега ограничено на време од новембра до марта, као у Хвару, док на северном Јадрану пада два месеца дуже, од октобра до априла.

### 8. Град у Хвару.

Град је у Хвару прилично чешћи од снега, не само по забележеном броју дана, јер му је честина — као и суградице — прорачуната за периоду од 50 година, 1869 до 1918, а за снег на основу 60-огодишњих опажања, него и по редукцији његове појаве на једну, односно десет година. У целој периоди било је 114 дана са градом. По томе је његова просечна честина 2·3 дана годишње или, тачније, 22·8 дана у 10 година, као што се види из таблице 39, а та је вредност за 52·0% већа од просечне честине снега.

Погледом на време падања града могло се утврдити, по записаним подацима, да је најчешћи у поподневним часовима и ноћу. Од свих 70 случајева, град је падао у раноме јутру, од 4 до 7 часова, 9 пута (12·8%); у јутарњим часовима, од 7—11, 7 пута (10·0%); око

<sup>1</sup> G. Roster, *Climatologia dell' Italia*. Torino 1907.

<sup>2</sup> за литературу в. Гласник Георг. Друштва, св. 13, 1927, прим. 1 на стр. 156.

<sup>3</sup> G. Hellmann, *Die Regenverhältnisse der Iberischen Halbinsel* (Zeitschr. d. Gesellschaft f. Erdkunde, Berlin XXIII, 1888, стр. 307—400).

поднева, од 11—13 часова, 4 пута (5·7‰); по подневу, од 13—18 часова, 16 пута (22·9‰); у вечерњим часовима, од 18—22, 17 пута (24·3‰), а ноћу 17 пута (24·3‰).

Даље је утврђено да је град ретко падао сам. То се догодило тек неколико пута и већином у незнатној количини. Само у једном случају, 9. децембра 1878 године, имао је висину од 26·8 мм. Иначе је увек био праћен кишом, а једном приликом је, 10. јануара 1901 године, падала, поред кише, и суградица. Свакако је ова пала пре града. Међутим, по бележењима у месечним таблицама излази да је у девет случајева град падао без електричних пражњења у атмосфери, а познато је да је непогода у тесним везама са образовањем градних зрнаца. Да ли је стварно било тако, или је посматрач заборавио да забележи непогоду, не може се утврдити ни на који начин. Просечно је при сваком падању града са кишом висина воде била 16·1 мм, т. ј. двапут већа од средње количине у једном кишном дану.

Трајање града није нарочито бележено, него увек са целим трајањем кише. Само је једанпут записано, 8. јуна 1908, да је било непогоде са градом и кишом у 16½ часова, у количини од 6·3 мм, и да је град трајао два минута. Ако и киша није падала дуже, то би био један од највећих интензитета кише у Хвару. То би било чак и да је киша трајала 4 минута.

Вероватно је да су зрна града у Хвару била већином доста ситна, јер *Бучић* једном приликом нарочито истиче њихову величину. Било је то 29. октобра 1885 године, када је при непогоди падао и град са кишом, између 17 до 19 часова. Тада су зрна града била доста крупна, а по некима су имала величину голубијих јаја. Али је вредно напоменути да су зрна, која је *Бучић* видео, била беличаста и непровидна, слична суградици, и ако су била састављена од чврстога леда. Треба споменути и то да се град те године свугде одликовао величином зрна.

Од свега је најинтересантнији годишњи ток честине града. Јер, добро је познато да је град у нашим најбогатијим житарским крајевима најчешћи у топлијем делу године, од марта до септембра, са максимумом у раном лету или позном пролећу, а у Хвару је сасвим обратно, што је карактеристично и за нека друга приморја. Наиме, подаци у табlici 39 јасно показују да је од 114 дана са градом, овај падао у 91 случају од октобра до марта, најчешће у децембру, док га је у јулу било свега једанпут. У децембру је релативна честина града 20·2‰ целокупног броја дана са његовим падањем, у јулу тек 0·9‰, а по томе је годишње колебање врло изразито, 19·3‰. Осим тога се види да годишњи ток честине није уравнотежен, јер се велики поремећаји јављају између марта и јуна с једне, а септембра и децембра са друге стране. Добија се утисак да јуни има чешће, новембар много ређе града, но што би требало да буде у нормалном годишњем току. Јер, док се у децембру град може, просечно, очекивати једанпут у две године, у новембру би се то догодило тек сваких пет година, а у октобру

сваке 4 године. Јули има кудикамо неповољније услове, јер се у њему град догоди једанпут у 50 година.

У појединим годишњим добима је честина града оволика: зима 47·3‰, пролеће 19·3‰, лето 8·8‰, јесен 24·6‰. Она се може изразити и на други начин, који је нестручњацима приступачнији. Наиме, град се може очекивати у зимским месецима једанпут годишње, у пролећу једанпут у 2—3 године, лети сваких 5 година једанпут, а за време јесени отприлике једанпут у две године.

Да би се јасније виделе разлике између годишњег тока честине града у Хвару према местима на северном приморју Јадрана и дубље у копну, изнесене су у табели 40 вредности просечне честине града у процентима за Пуљ<sup>1</sup>, као место са донекле прелазним типом, за Загреб и Осек. Али, овде је потребно истаћи да је за Пуљ узета заједничка честина града и суградице, те је годишњи ток у неколико поремећен, али поглавито у хладнијим месецима, нарочито од јануара до априла, што би се могло утврдити и по подацима за Хвар, који су изнесени у табели 39.

Табл. 40. — Честина града у Хвару и неким другим местима, у процентима.

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	број дана са градом у 10 год.
Хвар . . . . .	14·0	13·1	12·3	4·4	2·6	4·4	0·9	3·5	4·4	11·4	8·8	20·2	22·8
Пуљ (26 год.) . . .	13·2	10·5	12·3	2·6	7·9	7·0	6·2	1·8	7·0	10·5	10·5	10·5	(43·8)
Загреб (41) . . . . .	.	.	6·3	7·9	17·4	28·6	15·9	12·7	6·4	1·6	.	3·2	15·4
Осек (39) . . . . .	.	1·3	7·8	14·3	24·6	15·6	11·7	13·0	3·9	5·2	1·3	1·3	19·7

По вредностима у табели 40 се види да Хвар има уопште чешће града од Загреба и Осека, али да ова два места имају знатно веће колебање у честини од Хвара. То је вероватна последица чињенице што Загреб и Осек имају и много веће колебање у годишњем току температуре, па с тога и екстремније услове у честини града, а с друге стране, што Хвар има у свима месецима вишу температуру од два друга места, особито за време зиме, па зато и доста већу просечну честину. Али је између Загреба и Осека разлика у томе, што први има најчешће града у јуну, а други у мају, као и Београд. Ако се Пуљ упореди са Хваром, Загребом и Осекком јасно ће се видети да се по честини града у току године више ближи условима Хвара, јер му максимум честине пада у јануар, минимум у август. Оба су, према Хвару, помакнута за један месец, али то не ремети општи годишњи ток. Међутим се Пуљ знатно одваја од Хвара од маја до јула, и више се ближи току честине града у Загребу и Осеку, јер се и у њему споредни максимум честине јавља у мају. Те интерференције се огледају у многим климатским цртама северног јадранског приморја, па и код годишњег тока честине града.

<sup>1</sup> W. Kesslitz, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897, I. c., стр. 90.

### 9. Суградица.

Главни подаци о честини суградице у Хвару изнесени су у табlici 39. По њима излази да је суградица двапутa ређа од града и да има друкчији годишњи ток честине. Пре свега, ње је било свега 49 пута у току 50 година, што одговара просечној честини од једне суградице годишње. Затим, суградица није уопште падала од јула до октобра, а највећу честину има од јануара до априла, 79·6‰, са максимумом у фебруару. По годишњим добима њена је честина оволика: зима 49·0‰, пролеће 44·9‰, лето 4·1‰, јесен 2·0‰.

У току дана суградица је најчешћа у поподневним часовима. На основу бележења о времену, у коме је суградица падала, могло се утврдити да је, од 42 случаја, суградице било 4 пута рано ујутру (9·5‰), 7 пута пре поднева (16·7‰), 20 пута по подневу (47·6‰), 2 пута у вечерњим часовима (4·8‰), 4 пута у току ноћи (9·5‰), а 5 пута падала је преко дана, на махове (11·9‰). За њезин постанак потребни су ови услови: нагло опадање температуре са висином, загрејана земљина површина, температура испод нуле на релативно незнатној висини изнад земљине површине, а то се догађа нарочито у раном пролећу и у дневним часовима. То је главни узрок годишњем и дневном току честине падања суградице. Заиста се по предњим подацима видело да је у 76 од 100 случајева суградица падала у дневним часовима, од јутра до вечери, а у 24 случаја било је за време ноћи, од вечери до зоре.

И за суградицу је карактеристично да врло ретко пада сама, него је најчешће праћена кишом. Осим тога, суградица је прилично чест пратилац непогоде, будући је од 26 забележених случајева суградица падала са кишом 16 пута (61·5‰), а њихово падање било је праћено непогодом 10 пута (38·5‰). Само се једанпут догодило, 2. фебруара 1909, да су приликом непогоде падали суградица, киша и снег, и то два прва облика атмосферских талога од 7—7<sup>30</sup> часова, а снег од 9—10<sup>30</sup> часова. Из споменутих разлога је врло тешко одредити колику количину воде даје просечна суградица, јер се не може издвојити од кише. Али је 17. фебруара 1898 године, приликом непогоде са севера, падала сама суградица, од 13<sup>20</sup> до 14 часова, и измерена је висина од 11·4 мм. По томе је њен интензитет био око 0·28 мм на минут, односно 17·1 мм на час, а то је доста велика вредност за споредни облик атмосферских талога.

У Средњој Европи суградица пада при температури од 16° до -6°, најчешће при температури између 4° до 0° С<sup>1</sup>, док су у Хвару услови нешто друкчији, бар колико се могло закључити по оно мало записаних података. Наиме, у Хвару је падала суградица при температурама од 2° до 20°, али је најчешћа температура била између 6° до 11°, а осо-

<sup>1</sup> C. Kassner, Die Lufttemperatur bei Schnee- und Graupelfall in und um Berlin (Meteorol. Zeitschr. 1908, стр. 348—357).

бито између 8° и 9° С. Око две трећине свих суградица падало је при температури од 6° до 11°, а једна шестина при температури од 8° до 9° С.

Међутим, суградица нема никакав практичан значај, и врло је ретка појава у Хвару. По подацима у табlici 39 се види да суградица, просечно, пада једанпут годишње, а тиме јој је истакнут значај. У фебруару, месецу са најчешћом суградицом, она пада у средњу руку једанпут у три године, у марту једанпут у четири године, а још је много ређа у осталим месецима.

#### 10. Непогоде у Хвару.

Електрична пражњења, која су у вези са процесом кондензације водене паре у ваздуху, доста су честа у јадранском приморју, а то вреди и за Хвар. У њему су непогоде много чешће и од града и од снега, јер је ваздух стално доста влажан, о чему је раније наведено нешто података.<sup>1</sup> А стално велика релативна влажност ваздуха, и прилично висока температура, погодни су услови за згушњавање водене паре и за јаке асцендентне струје, особито ако се појави и барометарска депресија, чиме су условљени велики пљускови, а у вези са њима и непогоде.

Из таблице 39 се види да Хвар има просечно око 20 непогода годишње. Али их је у неким годинама било много више, у неким мање од средњег броја дана. Највише је непогода било 1865 године (32), 1900 (37), 1913 (35) и 1915 године (37), а најмање 1879 (12), 1890 (9), 1893 (12), 1894 (8) и 1903 године (8). Зависност честине непогода од неких других метеоролошких елемената није се могла утврдити у споменутим годинама. Годишњи интензитет кише био је већином већи од нормалног и у годинама са највише, као и у онима са најмање непогода, док је просечни барометарски притисак био у оба случаја обично мањи, а тиме се не могу објаснити велике разлике у броју непогода. Наравно, оне више зависе од тренутних услова у атмосферском стању, и појаве се готово изненада, па се не може ни очекивати неко веће подударње са просечним годишњим вредностима појединих метеоролошких елемената.

Стварна је честина невремена, међутим, нешто већа од споменуте годишње вредности. Јер, било је више дана, у којима су забележене по две, три, па и више непогода. Тако је, на пример, 15. априла 1868 владала непогода од 11<sup>30</sup> до 12<sup>30</sup> часова, затим од 13<sup>30</sup> до 14 часова, а после је било још три невремена у току истог дана; 15. августа 1884 забележено је да је било више кратких непогода; 25. марта 1885 било је, с времена на време, непогоде целог по поднева, а исто се догађало и 31. јануара 1895; 6. и 7. јула 1895 било је невремена готово целога дана; 8. новембра 1900 било је интермитентних непогода од 5 до 17 часова; 7. септембра 1916 било је преко дана чешће невремена.

<sup>1</sup> в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 158—163.

Али је, с друге стране, забележено да је у 32 дана непогода била удаљена, што је вероватно био још чешћи случај.

У годишњем току честине, непогоде јако одступају од честине града. Оне су најређе у јануару (4·0%), као најхладнијем месецу, а највећу частину имају у септембру (13·5%), затим у јуну (12·8%). По томе излази да се највећа честина непогода не поклапа са најкишовитијим месецом, него је помакнута према месецима са највишом температуром. Први је максимум честине непогода карактеристичан за већи део западне медитеранске области, јер у септембру имају највећу частину непогода средиземне обале Пиренејског Полуострва, централна и јужна Италија,<sup>1</sup> док француско медитеранско приморје има нешто другачије услове. Тако, на пример, Ница има најчешће непогоде у октобру, Мон-Грос у јулу, а Перпињан у августу, али сва три места у месецима високе температуре. Напуљ, међутим, има исти годишњи ток као Хвар, само је јунски максимум честине нешто изразитији од септембарског. Али је у Напуљу годишњи ток неуравнотежен, јер почива на подацима осмогодишњих опажања.

Табл. 41. — Честина невремена у Хвару и неким другим местима<sup>2</sup>, у процентима

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишњи број дана са непогодом
Хвар . . . . .	4·0	4·1	4·2	5·6	7·3	12·8	10·9	11·4	13·5	11·6	6·8	7·8	20·3
Пуљ (26 год.) . . . .	2·4	1·8	2·1	4·0	9·1	15·5	16·4	15·4	15·2	10·8	4·6	2·7	34·2
Ница (20) . . . . .	3·5	1·4	3·6	6·4	9·9	10·0	12·0	12·1	16·3	17·7	5·7	1·4	14·1
Перпињан (50) . . . .	0·5	1·0	1·9	5·3	11·5	18·7	19·7	20·2	12·0	5·3	2·9	1·0	20·3
Напуљ (8) . . . . .	3·0	3·6	8·2	6·6	10·2	15·3	8·2	5·6	14·8	13·8	5·1	5·6	19·6
Атина (36) . . . . .	5·1	3·9	3·9	5·4	9·6	11·2	8·7	9·0	8·8	14·3	12·2	7·9	19·1
Београд (25) . . . .	0·1	.	1·7	7·5	20·3	24·0	20·9	14·6	9·3	1·6	.	.	26·6

Северни Јадран има више сличности са континенталним приликама, јер се на пр. у Пуљу годишњи ток честине непогода подударе са годишњим током у Београду. Оба имају највише непогода у најтоплијим месецима, али је разлика у томе, што их Пуљ има и у зимским месецима, а у Београду се то догоди тек једанпут у 25 година. По томе се Пуљ ближи условима јужнијег приморја, као и по чињеници да септембар има само за 1·2% ређе непогоде од јула, у коме је њихова честина 16·4% годишњег броја дана.

Сви ови односи приказани су у табели 41, где је годишњи ток честине изражен у процентима просечног броја дана са невременом. Из таблице се јасно види како се место максимума честине непогода

<sup>1</sup> G. Hellmann, Beitrag zur Gewitterkunde (Bericht über die Tätigkeit d. Preuss. Meteorol. Institutes in den Jahren 1920—1923. Berlin 1924, стр. 43—50).

<sup>2</sup> W. Kesslitz, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897, I. c.; M. J. Teyssière, Vingt ans d'études météorologiques faites à Nice (Nice, 1872); Dr. Fines, XXXI<sup>e</sup> Bulletin météorologique annuel du département des Pyrénées-Orientales. (Perpignan, 1902); M. M., Klima von Neapel, I. c.; D. Eginitis, Le climat d'Athènes (Annales de l'Observatoire National d'Athènes. Tome I. 1896, стр. 202).

помера од јуна до октобра, а минимума од децембра до марта. Осим тога, да Хвар има нешто више непогода од Нице, Напуља и Атине, а мање од Перпињана, и нарочито Пуља. Али, с друге стране, Хвар има знатно мање годишње колебање у честини непогода од свих других места. Оно је у Хвару тек 9·5%, у Атини 10·4%, док је у Ници 16·3%, у Перпињану 19·7%, а у Београду чак 24·0%. То је последица чињенице, што Хвар и Атина имају у зимским месецима релативно више непогода од осталих места, а од маја до октобра мање.

У дневном току су невремена најчешћа у поподневним, а особито вечерњим часовима, док су око поднева најређа. Од забележених 1009 случајева, непогоде је било у раноме јутру, од 4 до 7 часова, 101 пут (10·0%); у јутарњим часовима, од 7 до 11, 134 пута (13·3%); око поднева, од 11 до 13 часова, 61 пут (6·0%); по подневу, од 13 до 18 часова, 154 пута (15·3%); за време вечери, од 18 до 22 часа, 273 пута (27·1%), а ноћу их је било 278 пута (27·5%). Код 8 непогода (0·8%) је забележено да су биле у току дана.

За непогоде у Хвару је карактеристично да се најчешће појаве на западном и југозападном делу хоризонта, а много ређе на јужном и југоисточном. Осим тога, има доста великих разлика између зимске и летње половине године. У првој су, т. ј. у јесењим и зимским месецима, најчешће непогоде на западном, најређе на североисточном октанту, док се у летњој половини најчешће појаве на северном и југозападном делу видика, најређе на југоисточном. Та всрватноћа је утврђена на основу 218 забележених праваца видика на којима је беснила непогода, а у процентима изгледа овако:

октант:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	број непогода
година . . . . .	14·7	9·2	6·4	6·9	13·7	18·8	19·3	11·0	218
зимска половина	8·1	3·5	7·0	12·8	10·5	18·6	26·7	12·8	86
летња „	18·9	12·9	6·1	3·0	15·9	18·9	14·4	9·9	132

Велика честина непогода на северном октанту, у летњој половини године, у главном је последица услова у три најтоплија месеца, која се одликују врло честом појавом невремена на томе делу видика. Само једном приликом се десило да се непогода приближавала из разних праваца, са променљивим ветровима, наиме 29. јуна 1868 године, када је трајала од 9<sup>30</sup> до 11<sup>30</sup> часова пре поднева.

Непогоде нису остајале на истом месту, него су, према првом правцу, скоро увек скретале на лево, т. ј. било са југозапада према северозападу, било са севера према североистоку ит. д. Једино је 5. априла 1867 забележено како се непогода појавила око 18 часова на северу-североистоку, а затим се почела делити: један део на исток, други преко југа на југоисток.

За 36 непогода је записано да су биле врло кратке, а нарочито је била чудновата краткоћа њихова 14., 18. и 19. маја 1885 године. Са једним или два грома све је било свршено. Али је било и врло дуго-

трајних непогода, о којима је такође нешто забележено. Тако је ноћу, између 31. јула и 1. августа 1870, непогода трајала неколико часова; ноћу између 28. и 29. децембра 1884 било је непрекидно невреме; исто је било целе ноћи између 21. и 22. септембра 1886 године; врло дуга непогода почела је 4. августа 1909 у 17<sup>50</sup> часова и трајала је идућег дана, све до 13 часова, свега 19<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>, а том приликом је пао 61·1 мм кише.

Просечно трајање записаних 409 непогода је 1·40 часова, а у појединим годишњим добима је оволико: зима 1·14, пролеће 1·05, лето 1·49, јесен 1·59 часова. Из овог прегледа се може извући закључак да су непогоде знатно дуже у топлотом, а сувом лету и врло кишовитој, а умерено топлој јесени, него у два друга годишња времена.

Неке карактеристичне непогоде навешће се према записима Бучића. 3. август 1880 био је уопште буран дан. Већ изјутра се запажају облаци, а телеграфски апарати дају знаке јаког електрицитета. Од 9<sup>40</sup> до 10<sup>30</sup> пре поднева трајала је непогода на северозападу. У вече је непогода била много јача, и праћена пљуском од 19<sup>10</sup> до 20<sup>20</sup> часова. За то време је гром ударио у звоник катедрале. Пре дешаржа је густа киша поквасила звоник и његову равну подлогу, која је — насталом бујицом — још боље комуницирала са морем, јер су туда пролазиле спроводне жице телеграфа. Гром је ударио у оловну масу, којом је крст причвршћен за колону, оставивши за собом светлу, неправилну црну мрљу, док крст од зарђаног гвожђа не показује ни најмањи траг оштећења. — 24. децембра 1882 било је целога дана и ноћи повремене јаке, дуготрајне грмљавине. „Та појава је била врло чудновата, јер је о њој говорио цео крај, а било је људи који су хитали у слободу, мислећи да је земљотрес. Окна на прозорима су звекетала. Небо је било, на хоризонту, покривено оловно-сивим кумулонимбусима. На апаратима телеграфске станице осећали су се слаби знаци електрицитета само пре поднева 24., а никоја станица из околине није јављала о невремену. Грмљавина истог карактера трајала је све до вечери 25. XII, али је била слабија и ређа.“ — „Код непогоде од 5. јула 1895 вреди споменути тутњаву и дуготрајне грмљавине, од којих је једна трајала један минут са непромењеном висином звука. Чак су и сељаци били запањени том појавом и говорили су да се грмљавина протегла у дужину од  $\frac{1}{4}$  сата.“

#### 11. Роса и слана у Хвару.

О роси и слани има забележених података само за 18 година, од 1901 до 1918, па би се по њима могло рећи оволико. Најинтересантнија је чињеница да росе није било ни једанпут у три летња месеца, када је у нашим крајевима врло честа, а највише је има у зимским месецима, особито у јануару, 24·9%, као што показује таблица 39. Из ње се види да је росе било од септембра до маја закључно, али да је у томе месецу била врло ретка; могла би се очекивати једанпут у девет или десет година. У годишњим временима је честина

росе оволика: зима 58·0‰, пролеће 11·4‰, лето 0·0‰, јесен 30·6‰. Сасвим сличан годишњи ток честине росе има и Атина, само је у њој ова појава много чешћа, 75·5 дана годишње. Тамо лето има свега 2·3 дана са росом, а максимум пада у новембар и децембар.<sup>1</sup>

У дневној периоди роса је најчешћа у раном јутру и ноћу, а само се неколико пута образовала у вече или се одржавала преко дан. На основу забележених 30 података било је росе у раном јутру 8 пута (26·7‰), преко дана једанпут (3·3‰), за време вечери 6 пута (20·0‰), а у току ноћи 15 пута (50·0‰).

Слана је забележена свега три пута; двапут у јануару, једанпут у фебруару. У Пуљу, међутим, има годишње око 27 дана са сланом, која се образује од октобра до маја, али најчешће у јануару и фебруару, као најхладнијим месецима. И по томе се види колико је ретка слана у Хвару, и колико он има друкчије климатске услове од места на северном јадранском приморју. Врло је карактеристично да и јужнија места од Хвара имају у хладнијим месецима чврсте кристаласте облике приземних атмосферских талоба. Тако на пр. за Атину нема података о слани, али се јавља иње, просечно у 14·3 дана годишње, а ограничено је на време од новембра до марта.<sup>2</sup>

(Крај у идућој свесци)

П. Вујевић.

## RÉSUMÉ

### SUR LE CLIMAT DE HVAR<sup>3</sup>

On a fait des observations sur le brouillard à Hvar pendant 43 années, depuis 1876 jusqu'à 1918. Pendant cette époque, il y avait 85 journées avec le brouillard, resp. 2 jours par an. Par sa répartition annuelle, le brouillard suit la marche contraire à celle de la nébulosité, laquelle suit assez régulièrement les changements de la température (v. tableau 24). Le maximum des brouillards tombe en mai, 15·3‰, et en juin, 14·1‰, pendant qu'en décembre le brouillard fait défaut. Ceci diffère de ce qui a été constaté pour la région nord de l'Adriatique et celle de Perpignan, où le maximum des brouillards tombe en décembre et en janvier, et le minimum en juin ou juillet, comme dans les régions continentales (v. tableau 25). Cependant il faut dire que tous les brouillards n'ont pas été observés dans la ville seulement. La plupart d'entre eux avaient lieu sur la mer (36) ou sur les sommets voisins (26), et ce n'est que 26 qui s'étendaient sur la ville seule. En outre, on a pu constater que les brouillards apparaissaient surtout le matin, entre 4 et 7<sup>h</sup>.

En ce qui concerne les précipitations on peut dire qu'elles sont abondantes à Hvar, 788·7 mm par an. L'année 1900 était la plus pluvieuse avec 1321·1 mm de pluies (167·5‰ de la normale), 1861 la plus sèche avec 433·1 mm (54·9‰). Au cours de l'année, il tombe le plus

<sup>1</sup> D. *Éginitis*, l. c., стр. 188.

<sup>2</sup> D. *Éginitis*, l. c., стр. 189.

<sup>3</sup> v. Bulletin de la Société de Géographie de Belgrade. Tome 13. 1927, p. 166—168.

de pluies en novembre, 111·2 mm, le moins en juillet, 21·2 mm ; le maximum secondaire tombe en mars avec 72·0 mm (v. tableau 27 et l'esquisse 4). Cependant, Hvar possède un régime pluviométrique assez proche au régime méditerranéen vrai par ses grandes oscillations annuelles (11·4%) et par le fait que le mois de décembre n'a de 6 mm moins de pluies que le novembre, enfin par ce que l'été a environ de 2·6% davantage de pluies que les régions du climat méditerranéen typique. Au cours des années, le mois le plus pluvieux changeait sa place d'octobre jusqu'à avril inclusive, et le mois le plus sec de janvier jusqu'à septembre (v. tableau page 60).

Dans la période pluvieuse, c. à d. dans la moitié hivernale de l'année, les mois les plus pluvieux avaient des quantités excessivement grandes, 479·6 mm même, en novembre 1862, pendant que dans certaines années, février, juillet, août et septembre étaient sans pluies. Le tableau 28 contient les données relatives à la fréquence des quantités déterminées de pluies pour chaque mois, et suivant les différences de hauteur de 20, 30 et 50 mm. Suivant les saisons de l'année, la quantité normale des pluies se répartit comme suit: hiver 246·3 mm, printemps 171·8 mm, été 98·8 mm, automne 271·8 mm. Cependant il y avait des automnes avec 678·3 mm de pluies (1862) et des étés avec 8·3 mm (1879).

Le nombre de jours de pluie à Hvar est assez grand, 98 par an ou 8·1 jours par mois en moyenne. Cependant le tableau 29 montre que les mois pluvieux ont davantage de jours de pluie que de jours sèches, avec le maximum en décembre (11·8 jours) et le minimum en juillet (3·5 jours). Les jours de pluie se répartissent par saisons comme suit: hiver 30·5, printemps 25·9, été 14·1, automne 26·5. Cependant, pendant toute la série des observations, le nombre bien plus grand de mois avaient les jours de pluie au-dessous de la valeur normale (v. tableau à la page 68).

L'intensité annuelle moyenne des pluies à Hvar est 8·1 mm par jour. Elle était la plus grande en 1862, avec 14·7 mm (1203·0 mm des pluies, 82 jours de pluie), la plus petite en 1903 avec 4·8 mm (492·4 mm de pluies, 103 jours de pluie). Au cours de l'année, le mois de septembre a la plus grande intensité normale des pluies, 10·5 mm, la plus petite le mois de mai 5·8 mm (v. tableau 30). Suivant les saisons, cette même intensité est la plus grande en automne, 11·3 mm. L'intensité est plus petite en hiver, 8·0 mm, et en été, 7·1 mm, la plus petite au printemps, 6·5 mm. La fréquence des différents degrés d'intensité des pluies à Hvar se laisse voir dans le tableau 31, suivant les différences de 2·0 mm.

D'après son régime pluviométrique, Hvar a une grande probabilité des pluies dans la moitié hivernale de l'année, avec le maximum de 0·38 en décembre; la probabilité est petite dans la moitié estivale de l'année, avec le minimum de 0·11 en juillet. La variabilité moyenne des quantités mensuelles et annuelles des pluies, avec écarts positifs et négatifs, se laisse lire dans le tableau 33. La variabilité des pluies la plus petite montrent les mois secs et chauds, depuis mai jusqu'à août,  $\pm 22·6$  mm en moyenne; elle est la plus grande dans les trois mois les plus pluvieux, 53·9 mm en

moyenne, avec le maximum en novembre, 84·1 mm. La valeur moyenne de la variabilité mensuelle positive des pluies est 43·1 mm, celle de la variabilité négative 29·5 mm. Ceci veut dire que les mois, ayant eu une quantité de pluies plus grande que leurs moyennes, s'écartent une fois et demi davantage de la normale, que les mois avec quantités moindres de pluies. La variabilité annuelle moyenne des pluies à Hvar est 16·5% de la valeur normale, à peu près comme en Italie.

Le tableau 24 contient les valeurs des pluies moyennes et maximales absolues, dans un jour pluvieux. La première de ces valeurs est représentée également dans l'esquisse 4, par ligne en traits. Le maximum moyen de pluies de juillet a la valeur la plus petite, 12·4 mm, celui d'octobre a la plus grande valeur, 34·9 mm, et de novembre, 34·1 mm. Mais pendant que le mois de novembre montre la quantité de pluies  $5\frac{1}{4}$  fois plus grande en moyenne, que le mois de juillet, la différence entre les maxima moyens diurnes est plus petite, puisque octobre montre une valeur  $2\frac{1}{2}$  fois seulement plus grande que juillet. Si on examine la proportion entre le maximum diurne moyen des pluies et la quantité mensuelle moyenne, on constate qu'elle augmente à partir de l'hiver vers l'été. Cela revient à dire que les mois secs d'été ont des différences relativement plus extrêmes dans les quantités maximales diurnes de pluies, que les mois d'hiver et d'automne, très pluvieux.

Les différences sont bien plus grandes pour le jour le plus pluvieux absolu de chaque mois; juin montre la valeur la plus petite avec 43·1 mm (112·3% de la quantité mensuelle normale), octobre la plus grande avec 172·7 mm (177·6% de la valeur normale). Le tableau 35 contient les données relatives au nombre de journées avec les hauteurs déterminées des pluies. On y constate surtout que dans tous les mois les pluies avec moins de 10·0 mm l'emportent de beaucoup. Les pluies de 80—100 mm sont à attendre tous les 8·5 ans en moyenne; les pluies au-dessus de 100 mm, tous les 12 ans environ. Les grandes pluies tombent le plus souvent avec les vents venant du quadrant SE.

Les averses sont abondantes dans tous les mois à Hvar. La plus grande intensité observée, de 1·27 mm par minute, était constatée pendant l'averse de 2. avril 1904, laquelle durait 30 minutes, avec la hauteur de pluie de 38·0 mm. Dans les autres averses dont on connaît la durée, l'intensité variait de 1·0 à 0·4 mm. A côté des averses, sont assez fréquentes les pluies de longue durée d'une assez grande intensité. Mais en général l'intensité augmente à mesure que la pluie dure moins. L'intensité la plus grande de la pluie, avec orage, avait lieu le 7. octobre 1910. La pluie durait pendant 3 heures et atteignait une hauteur insolite de 106·0 mm, avec une intensité de 35·3 mm par heure, ou 0·59 mm par minute.

Les données relatives aux périodes moyennes et les plus longues des pluies et de la sécheresse, sont exposées dans le tableau 36; la durée moyenne de ces périodes est représentée dans l'esquisse 5. La période des pluies moyenne la plus longue tombe dans les mois de décembre et

de janvier, avec 4·8 resp. 4·7 journées; la plus courte en juillet avec 1·7 journées. La période moyenne de sécheresse est 3·8 fois plus longue que celle des pluies. Elle montre le maximum en juillet, 20·0 journées, et le minimum en novembre, 9·6 journées. La période des pluies la plus longue absolue durait depuis 27.XI—10.XII. 1858 (14 jours); la période de la sécheresse durait de 17.VIII—5.X. 1917 (50 jours). Il va de soi que la quantité de pluie tombée pendant les périodes pluvieuses les plus longues, n'était pas beaucoup plus grande que la quantité mensuelle normale, mais en général, elle avait une valeur plus grande que la moyenne. Ceci se laisse voir dans le tableau 37, quant à la quantité et l'intensité des pluies, et la différence par rapport aux valeurs normales. Les périodes de longue sécheresse se caractérisent par la nébulosité très petite et par une grande pression atmosphérique, ces dernières étant leurs conditions principales. Le tableau 38 contient les données relatives aux périodes les plus longues de la sécheresse à Hvar, et concernent la nébulosité et la pression atmosphérique, de même que les écarts de la normale.

Au sujet des précipitations en général, on peut dire ce qui suit. La neige tombe très rarement à Hvar, 1·5 jours en moyenne par an, et est limitée à la période de novembre à mars. La grêle est plus fréquente, environ 2·3 jours par an. Elle tombe dans tous les mois, mais surtout dans les mois d'hiver; elle est la plus rare dans les mois d'été. Le maximum de fréquence est en décembre, 20·2‰, le minimum en juillet, 0·9‰. Le grésil est un peu moins fréquent que la grêle, 1·0 jour en moyenne par an, et est surtout limité à la période de novembre à juin. Le maximum de fréquence est en février (32·7‰) et en mars (24·5‰). La rosée est très fréquente à Hvar, 13·6 jours par an, et montre une marche annuelle particulière. Elle fait défaut dans les mois d'été, probablement par suite de la grande sécheresse, et se montre depuis septembre jusqu'en mai, le plus souvent dans les mois les plus froids: décembre (18·8‰) et janvier (24·9‰). La gelée blanche est de beaucoup plus rare, 0·15 jours par an, et avait lieu en janvier et en février seulement. Toutes ces données sont exposées dans le tableau 39; ce tableau contient aussi les données relatives à des orages. Les orages sont plus fréquents que la grêle, 20·3 jours en moyenne par an. Cependant, leur fréquence suit, en principe, la marche annuelle de la température. Les plus rares sont les orages en janvier, 4·1‰, les plus fréquents en septembre, 13·5‰ et en juin, 12·8‰.

(à finir dans le volume suivant)

P. Vujević.