

О ПОДНЕБЉУ ХВАРА

У овом делу рада о поднебљу Хвара¹ изнеће се главни подаци о атмосферском притиску и ветровима, али само о њиховој честини. Остатак је, из техничких разлога, остављен за идућу свеску.

Атмосферски притисак је климатски чинилац подређеног значаја, јер и његова екстремна колебања на истом месту не утичу на људски организам ни физиолошки, ни психички, док је ветар много важнији фактор. Али је у радовима ове врсте потребно да се да довољно места и атмосферском притиску, како би се сазнале његове карактеристичне црте, што је учињено код климатских монографија о Паризу², Атини³, Напуљу⁴, Бејруту⁵, Рајхштату⁶ и о многим другим местима.

Атмосферски притисак

У месечним таблицама и у годишњим прегледима метеоролошких опажања у Хвару нема никаквих података о надморској висини барометра и о његовим евентуалним премештањима све до 1867 године. Тек тада је означено да је барометар на висини од 9·9 тоаза (око 19·3 м), а 1873 године је забележено да је „12. децембра 1873 надморска висина понова нивелирана и нашло се да је тачна, наиме $19^m \cdot 43 = 9^m \cdot 97^m$ “.

Али се по вредностима атмосферског притиска у месечним таблицама и оних у штампаним подацима види да је до 1864 године разлика између првих и других била око 1 мм, што значи да је до почетка те године барометар био отприлике на 9 м мањој надморској висини.

¹ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 123—168; св. 14. 1928, стр. 52—106.

² *E. Renou*, Études sur le climat de Paris. I. Partie: Pression barométrique (Annales du Bureau Central Météorologique de France. I. Année 1880. Paris 1881), стр. В. 41—В. 90.

³ *D. Éginitis*, Le climat d'Athènes (Annales de l'Observatoire National d'Athènes. Tome I. Athènes 1896), стр. 1—220.

⁴ *V. Alberti*, Sul clima di Napoli (Napoli 1901), 124 стр.

⁵ *S. Kostlivý*, Untersuchungen über die klimatischen Verhältnisse von Beirut, Syrien (Prag 1905. Verl. d. Kön. Böhm. Ges. d. Wissenschaften), 159 стр.

⁶ *A. Peřina*, Beobachtungs-Ergebnisse der meteorologischen Station Reichstadt (Jahresschrift d. höheren Forstlehranstalt Reichstadt, XI. Folge 1911), 72 стр.

У штампаном тексту је и указано да су просечне месечне и годишње вредности атмосферског притиска редуциране на исти ниво, т.ј. 19·5 м,¹ те се зато опажа горе споменута диференција. После друге сеобе *Бучића*, барометар је био од 1. јула 1882 до 30. новембра 1896 године на висини од 8·6 метара, а доцније, када се понова преселио, па до краја септембра 1918, опет се налазио на ранијој висини од 19·5 метара. Ја сам и ове вредности редуцирао на апсолутну висину од 19·5 м, те се цела серија опажања може непосредно упоређивати.

Овде је потребно још споменути да је на годишњем прегледу за 1876 год. забележена висина од 23 метара. Да тај податак није погрешно унесен, *Хан* би свакако код атмосферског притиска за ту годину извршио редукуцију, будући је она за висинску разлику од 3·5 м око + 0·45 мм, дакле прилично велика вредност, а *Хан* је штампао исте податке који су уписани у месечним таблицама и у годишњем прегледу. Из тога разлога нисам ни ја употребио никакву редукуцију за ову годину осматрања.

Што се тиче инструмената, станица се до краја јуна 1864 године служила барометром са натегом констр. Kraft, а од јула барометром са судом од Karpeller-а № 923. Корекција барометра Karpeller 923 — Kraft H = + 0··154 (0·354 мм), док је корекција нормални барометар — Karpeller 923 = + 0··008 (0·0184 мм). Од јануара 1870 године метеоролошка станица употребљавала је барометар Karpeller № 1013, код кога је константна корекција + 0··07 (0·14 мм), корекциона формула за станични барометар 76/0·0567, а од 1897 константна корекција била је + 0·36 мм. Све ове корекције су унесене приликом осматрања и бележења ових у дневник, па их није било потребно вршити понова.

Напослетку треба истаћи да су сва барометарска стања редуцирана на температуру од 0°С, а једино није узета у обзир корекција теже за географску ширину Хвара. Она је $C_x = - 0·13$ мм.

1. Годишњи ток атмосферског притиска.

У годишњем току атмосферског притиска јасно се истиче један зимски максимум у јануару са 761·1 мм, други, јесењи, у септембру са 760·3 мм, док се минимум јавља у априлу са 757·8 мм (в. таблицу 42 и скицу б). По томе се Хвар слаже потпуно са Пуљем,² јер и тамо максима и минимум падају у исте месеце. Ако се ови односи упореде са годишњим током температуре у Хвару³ видеће се да између једног и другог има доста великих отступања, поглавито погледом на септембарски споредни максимум и априлски минимум атмосферског при-

¹ J. Hann-G. Bucchich, Klima von Lesina (Zeitschr. d. Österr. Ges. f. Meteorologie 1874), стр. 372—376.

² W. Kesslitz, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897 (Veröffentl. d. Hydrogr. Amtes der K. u. K. Kriegs-Marine. Fortl. Nr. 9. Pola 1900), стр. XXXVI.

³ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 126.

тиска. Наиме, по теорији би требало да се најмањи притисак поклапа са јулом, месецом највише температуре, а он је премештен на април, који има за 7.3° нижу нормалну температуру од септембра, па ипак и за 2.5 мм мањи нормалан атмосферски притисак. Иначе се подударње показује у томе што зимски месеци имају већи атмосферски притисак од летњих, као што и зимска половина године, од септембра до фебруара, има већи просечни притисак од летње.

Али се, поред два споменута максимума, јавља у јуну трећи, слабо изразит максимум притиска, па по томе годишњи ток атмосферског притиска у Хвару има доста сличности са Канарским Острвима, јер је тамо у Лагуни, на острву Тенерифи, главни максимум у децембру, споредни у јуну, трећи слабо изражен у септембру, а минимум притиска је у априлу.¹ То значи да и Хвар има прилично јасан океански тип умерених ширина са максимумом притиска у јануару.

Табл. 42. — Годишњи ток атмосферског притиска у Хвару, са месецом највећег и најмањег притиска, на основу 60-огодишњих опажања

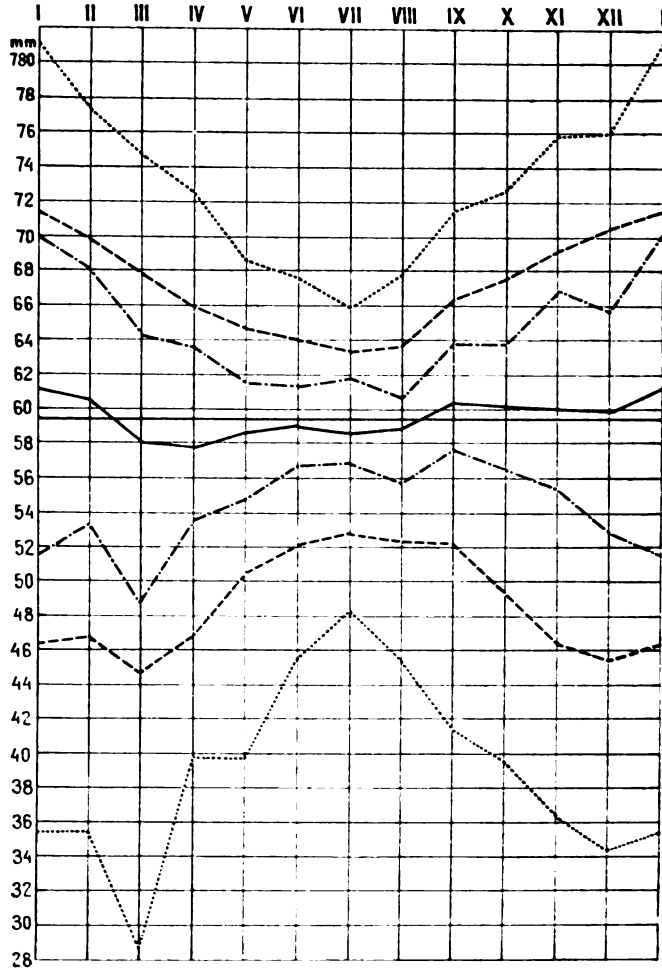
МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.	ко- леб.
средња вр. 700 мм +	61.1	60.5	58.0	57.8	58.6	59.0	58.6	58.8	60.3	60.1	60.0	59.9	59.4	3.3
максимум	70.0	68.1	64.2	63.6	61.5	61.2	61.8	60.5	63.9	63.8	66.9	65.7	70.0	9.5
година	1882	1891	1913	1865	1865 1908	1877 1917	1859	1899	1865	1899	1897	1865	I. 882	
минимум	51.5	53.2	48.7	53.5	54.8	56.6	56.8	55.7	57.7	56.6	55.3	52.9	48.7	9.0
година	1915	1889	1869	1879	1897	1862 1886	1860	1870	1878	1881	1871	1860 1874	III. 869	
амплитуда	18.5	14.9	15.5	10.1	6.7	4.6	5.0	4.8	6.2	7.2	11.6	12.8	21.3	13.9

Наравно да у току година средњи атмосферски притисци истог месеца доста отступају од нормалне просечне вредности, али је врло карактеристично да су екстремна отступања веома изразита, што се види из података у табlici 42, а исто тако и из слике 6. Амплитуда или разлика између месеца са највећим и најмањим просечним притиском у току 60 година показује највеће вредности у зиму, са максимумом од 18.5 мм у јануару, а најмање у три летња месеца, са минимумом од 4.6 мм у јуну. Колебање између месеца са највећом и најмањом амплитудом је 13.9 мм, док је оно код температуре тек 3.3° , а ниједан месец нема већу амплитуду од 7.0°C .² Ипак се подударње притисака и температуре показује у томе, што и ова има најмање амплитуде у летњим, највеће у зимским месецима, који су у опште много непостојанијег времена.

¹ H. v. Ficker, Bemerkungen über die meteorologischen Verhältnisse Teneriffas (S.A. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissenschaften. Phys.-math. Kl. 1928. XXIII), стр. 5—6.

² в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 126.

Ова велика разлика у амплитудама атмосферског притиска последица је чињенице да месеци највећег просечног притиска имају од зиме према лету све мање вредности, док је код месеца најмањег просечног притиска готово обрнут случај. Ту се већи поремећаји јављају у марту и августу, услед ексцесивно малих притисака 1869, односно 1870 године,



Скица б. — Годишњи ток атмосферског притиска

— средњи месечни притисци; - - - - макс. и мин. средњи месечни притисци; - - - - средњи апсолутни термински екстреми; апсолутни термински екстреми притиска.

па зато годишњи ток није потпуно правилан. Иначе је годишње колебање и код месеца највећих и најмањих притисака подједнако, 9·5 мм и 9·0 мм, а код одговарајућих вредности температуре разлике су доста веће.

Апсолутно највећи просечни атмосферски притисак од 770·0 мм имао је јануар 1882, најмањи притисак од 748·7 мм имао је март 1869 године, по чему је годишња амплитуда 21·3 мм, тј. шест и по пута већа од годишњег нормалног колебања атмосферског притиска (3·3 мм).

Али се по подацима осматрања види како се знатне међусобне разлике у годишњем току барометарског притиска не јављају само у појединим годинама, него и у средњим десетогодишњим вредностима, што је изнесено у табlici 43, а графички приказано у скици 7. И цифре и графички приказ показују како се положај максималних и минималних вредности мења у доста широким границама. У четири деценије имао је највећи атмосферски притисак јануар, у по једној новембар и фебруар; први због нарочито великих вредности притисака 1881 (765·5 мм) и 1889 године (765·6 мм). Исто је тако у четири деценије најмањи притисак имао април, у по једној март и мај.

Годишња колебања деценалних вредности већа су од нормалног, од 5·6 мм до 3·5 мм, што не треба нарочитог објашњења, јер је познато да се она мењају у обрнутој размери са дужином периоде посматрања: што је ова већа, тим мања су просечна колебања.

Даље је карактеристично да и код средњих десетогодишњих вредности имају највеће амплитуде хладнији месеци, новембар до априла, са максимумом у марту од 4·0 мм, опет због екстремно мале вредности 1869 године, док од јуна до октобра амплитуда није већа од 1·0 мм.

То се ни мало не слаже са напоменом *Рену*-а у његовој студији о поднебљу Париза, по којој добра десетогодишња опажања дају увек исту средњу вредност притиска скоро до 0·2 мм.¹ Јер, заиста, Хвар

Табл. 43. — Средње десетогодишње вредности атмосферског притиска у Хвару

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.	кол.	
1858—70 (11 год.)	700+	61·0	60·5	55·4	59·3	59·1	58·8	58·6	58·4	60·5	60·0	59·3	59·2	59·2	5·6
1871—80	61·9	60·4	59·4	57·0	58·0	59·1	58·8	58·6	60·1	59·8	58·6	59·6	59·3	4·9	
1881—90	61·7	61·2	58·4	56·5	59·1	58·7	58·8	59·7	60·1	59·7	60·8	60·3	59·5	5·2	
1891—900	59·5	60·4	58·3	58·2	57·7	59·2	58·4	59·4	60·6	60·3	61·7	60·8	59·5	4·0	
1901—10	62·9	58·8	58·6	57·7	58·8	58·5	58·6	59·0	60·4	60·2	59·8	59·2	59·4	5·2	
1911—18	60·3	61·6	53·4	58·0	59·0	59·3	58·5	58·7	60·4	60·5	59·5	60·8	59·6	3·5	
амплитуда	3·4	2·7	4·0	2·8	1·4	0·8	0·4	1·0	0·5	0·8	3·1	1·6	0·4	3·6	

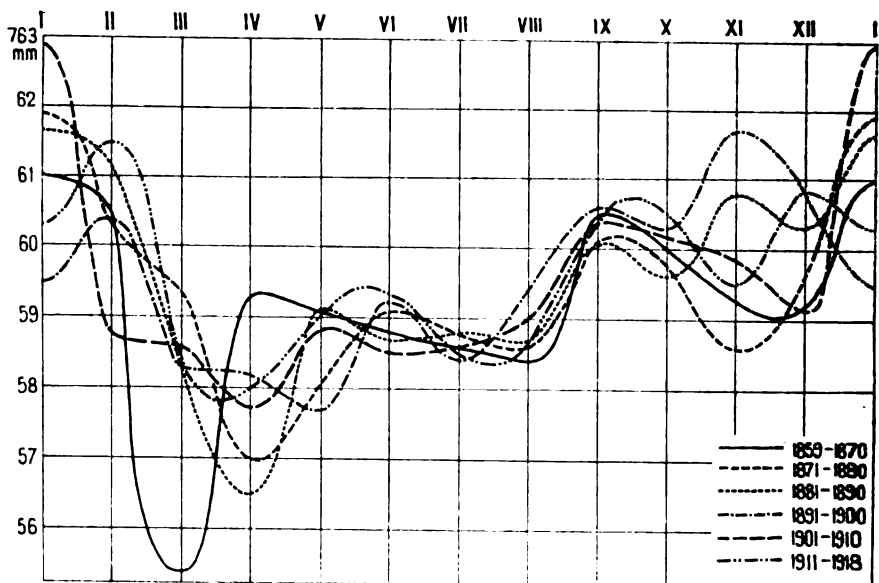
нема ни у јулу толико мале разлике између појединих деценалних вредности, а у томе месецу су разлике у притисцима најмање. Међутим, има серија из других земаља, које су признате као врло тачне, па ипак имају доста веће разлике од споменуте.

За нас је у томе погледу најважнија метеоролошка опсерваторија Ратне Морнарице у Пуљу, која је располагала најбољим инструментима и искусним осматрачима, а има публиковане и сређене податке за 42 године, од 1869 до 1910.² На основу њих су прорачунате средње

¹ E. Renou, l. c., стр. В. 44.

² W. Kesslitz, l. c., стр. 2: C. Arbesser v. Rastburg, Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola für das Lustrum 1901—1905 (Veröffentl. d. Hydrogr. Amtes der K. u. K. Kriegsmarine in Pola. Fortl. Nr. 22, Pola 1906), стр. 10; W. v. Kesslitz u. E. Trost v. Wehrfort, Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola für das Lustrum 1906—1910 (ibid., Fortl. Nr. 33, Pola 1913), стр. 6.

вредности атмосферског притиска за четири деценије, па су помоћу нормалних вредности за периоду 1869—1910 изведена за сваку деценију отступања десетогодишњих притисака од ових. При томе се показало да су и ту максимална отступања готово иста, као што су у Хвару. Тако је у Хвару било у 10 случајева већег отступања десетогодишњих вредности од нормале, а исто толико пута било их је и у Пуљу. Међутим, према броју серија, у Хвару долази на та отступања тек 14%, а у Пуљу 21%, т.ј. за 7% више. На Хвару је максимално отступање од нормале било 2·6 мм у марту периоде 1858—70, у којој је био онај екстремни минимум притиска; једанпут је отступање било 1·8 мм, двапут 1·7 мм, једанпут 1·6 мм. У Пуљу је највеће отступање од 2·0 мм било у јануару периоде 1888—97; три пута је отступање од нормале било 1·9 мм, једанпут по 1·7 мм и 1·6 мм.



Скица 7. — Годишњи ток атмосферског притиска у Хвару у деценијама

По томе се може закључити са потпуном сигурношћу да су ове велике разлике у токовима атмосферског притиска стварне, а не последица погрешних или нетачних осматрања. Поред тога треба напоменути да су сва та велика отступања од нормале и у Хвару и у Пуљу била у најбурнијим месецима, од новембра до априла, када преко Јадрана често пролазе барометарске депресије. Зато није никакво чудо што ту има тако великих и честих промена у притиску, каквих у Париском Басену и у многим другим крајевима нема.

Још више но у деценијама отступају атмосферски притисци од нормале у појединим годинама, када и просечни максимум и минимум притиска много чешће и у много ширим границама мења своје место. Али, док се у средњим десетогодишњим вредностима видело да мак-

симум мења место од новембра до фебруара, а минимум тек од марта до маја, у појединим годинама је обратно. Минимум притиска мења много више место од максимума, што је и нормална појава, јер су први свугде знатно променљивији од других, који су у главном ограничени на хладне месеце, т.ј. на зимску половину године. То јасно показују следеће цифре, које означају честину појаве највећег и најмањег средњег месечног притиска у појединим месецима:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
средњи мес. макс. . . .	22	14	2	—	—	—	—	—	4	3	6	9
„ „ мин. . . .	6	7	13	11	7	1	1	—	1	—	6	7

Средњи месечни максимум притиска премештао је своје место од септембра до марта, а минимум се јављао у свима месецима, сем августа и октобра. Осим тога, и он је имао највећу честину од новембра до маја, дакле поглавито у зимским и пролетњим месецима. Али, док су максима притиска била најчешћа у другој половини зиме, у јануару и фебруару, код минимума је највећа честина у раном пролећу: марту и априлу. Несразмерност у подели честине средњих месечних максима и минимума притиска види се и по томе, што на прве у три зимска месеца отпада 75%, а на друге у три пролетња месеца тек 52%.

2. Апсолутни екстремни притиска.

Знатно су веће разлике ако се узму средње вредности апсолутно највећег и најмањег опаженог атмосферског притиска у истом месецу целе серије опажања, а још оштрије су при упоређењу апсолутних екстрема. Све ове вредности добијене су на основу терминских посматрања у 7, 14 и 21^h, односно у 6, 14 и 22^h. Ти подаци су изнесени у табели 44, а графички су приказани у скици 6. Из њих се може извући неколико закључака. Први је, што исти месец, код средњих апсолутних екстрема, има знатно већу разлику у притиску од годишњег нормалног колебања. Она је у зимским месецима седам и по до седам пута већа (за 21·9 до 19·8 мм), а у летњим, четири до три пута, т.ј. за 8·7 до 7·1 мм. По овоме се види да се амплитуде средњих апсолутних екстрема притиска од зиме према лету врло знатно смањују

Табл. 44. — Термијски месечни и годишњи средњи апсолутни екстремни и апсолутни екстремни атмосферског притиска у Хвару, на основу 60-огодишњих опажања

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.	ко- леб.
сред. апс. макс. 700 +	71·3	69·9	67·8	65·8	64·6	63·9	63·1	63·5	66·2	67·3	69·0	70·3	73·7	8·2
сред. апс. мин.	46·1	46·8	44·6	46·7	50·2	51·9	52·7	52·1	52·0	49·2	46·2	45·2	39·2	8·1
амплитуда	25·2	23·1	23·2	19·1	14·4	12·0	10·4	11·4	14·2	18·1	22·8	25·1	34·5	
апсол. макс.	81·1	77·3	74·7	72·4	68·5	67·7	65·8	67·8	71·4	72·6	75·8	75·9	81·1	15·3
датум	24.907	2.682	10.900	4.906	25.880	1.874	29.881	31.871	23.895	14.877	13.869	6.917	24.1.07	
апсол. мин.	35·4	35·4	28·5	39·8	39·7	45·4	48·1	45·5	41·4	39·5	36·3	34·3	28·5	19·6
датум	23.915	22.870	3.869	9.890	16.895 17.	6.914	26.874	26.858	26.896	15.875	19.893	12.908	3.111.69	
амплитуда	45·7	41·9	46·2	32·6	28·8	22·3	17·7	22·3	30·0	33·1	39·5	41·6	52·6	

са минимумом од 10·4 мм у јуну. И то сведочи о великој нестабилности времена у зимским месецима, у односу према лету. У годишњим до-била је просечна амплитуда оволика: зима 24·5 мм, пролеће 18·9 мм, лето 11·3 мм, јесен 18·4 мм. Осим тога, и цифре и скица показују како средња апсолутна максима имају скоро правилан годишњи ток, док се код средњих апсолутних минимâ јавља велики поремећај у марту, као последица најчешће појаве апсолутних годишњих минима атмосферског притиска у томе месецу. О томе дају јасан појам следећи бројеви, којима је означена честина појаве апсолутног максимума и минимума притиска у појединим месецима:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
апс год. макс.	21	11	6	1	—	—	—	—	—	1	4	16
„ „ мин.	13	8	15	3	3	—	—	—	—	—	5	13

Из њих се види да је апсолутних максимâ барометарског притиска у Хвару бивало од октобра до априла закључно, нарочито често у три зимска месеца. Апсолутна минима притиска падала су у месеце од новембра до маја, са највећом чеистином у марту, затим у децембру и јануару. Никада се у Хвару није догодило да је који од апсолутних екстрема притиска био у четири најтоплија месеца, од јуна до септембра, услед велике стабилности времена у томе добу године. То је нарочито карактеристично за апсолутни минимум притиска, јер је на страни 71 указано како се најмањи просечни месечни притисак јављао и у тим месецима, и ако свега по једанпут.

Напослетку треба истаћи односе између нормалног атмосферског притиска и средњих екстрема. Ако се код ових изведу отступања од нормалних месечних вредности, видеће се да се и позитивна и негативна доста правилно смањују од зиме према лету, а одатле према зими се повећавају. До истог се резултата долази ако се код средњих апсолутних максима и минима притиска одреде отступања од нормалне годишње вредности. Али је у оба случаја карактеристично да су негативна отступања од нормалних вредности доста већа од позитивних, и да су зими већа но лети, као што показује таблица 45. По подацима у њој излази да средња апсолутна максима имају просечно за 7·5 мм већи притисак од нормалног притиска појединих месеца, а код средњих апсолутних минимâ је за 10·5 мм мањи. У зимским месецима је позитивно отступање од нормале просечно за 4·5 мм мање од негативног, док је у летњим месецима просечна разлика између негативних и позитивних отступања тек 1·9 мм, т.ј. око 2·4 пута мања.

Слични услови као код терминских средњих екстрема постоје и код апсолутних максимâ и минимâ, т.ј. код највећег и најмањег опаженог притиска у истом месецу дугога низа година, само са мање правилности. И овде се позитивна и негативна отступања од нормалних вредности притиска смањују од зиме према лету, а одатле се почињу повећавати. Исто су тако негативна отступања (просечно 20·2 мм) до-

ста већа од позитивних (просечно 13·2 мм), и зими су много већа но лети. У три зимска месеца је отступање апсолутних максимума од нормале у средњу руку 17·6 мм, апсолутних минимума —25·5 мм, док су у летњим месецима просечне одговарајуће вредности 8·3 мм и —12·1 мм, дакле око двапут мање.

Амплитуде терминских апсолутних екстрема колебају од 46·2 мм у марту до 17·7 мм у јулу, као што се види из таблице 44, а просечна им је вредност 33·4 мм. Ова је скоро двапут већа од просечне амплитуде средњих апсолутних максимума и минимума са 18·25 мм. Иначе се амплитуда апсолутних екстрема правилно смањује од хладнијих према топлијим месецима, а нема аномалија као под амплитуде апсолутних терминских екстрема температуре¹. Просечне вредности за поједина годишња доба су оволике: зима 43·1 мм, пролеће 35·9 мм, лето 20·4 мм, јесен 34·2 мм. Напоследку је у Хвару амплитуда код годишњих апсо-

Табл. 45. — Отступање средњих терминских екстрема од нормалних месечних вредности атмосферског притиска

МЕСЕЦИ:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
сред. апс. макс.	10·2	9·4	9·8	8·0	6·0	4·9	4·5	4·7	5·9	7·2	9·0	10·4	14·3
сред. апс. мин.	-15·0	-13·7	-13·4	-11·1	-8·4	-7·1	-5·9	-6·7	-8·3	-10·9	-13·8	-14·7	-20·2
разл. макс.-мин.	-4·8	-4·3	-5·6	-3·1	-2·4	-2·2	-1·4	-2·0	-2·4	-3·7	-4·8	-4·3	-5·9

лутних екстрема притиска 52·6 мм. Ова је око осамнаест пута већа од нормалног годишњег колебања. Па ипак, и толико велика разлика у притиску нема никакав утицај на човеков организам. Њу би имали у случају кад би се попели на брег који је 410 метара виши од места са кога смо пошли. Највећи атмосферски притисак од 781·1 мм забележен је 24. јануара 1907 под ноћ, у 21 час,² а најмањи од 728·5 мм (322^{'''}.92) био је 3. марта 1869 године у 6 часова, приликом јутарњег осматрања.

3. Интердиурна и месечна променљивост притиска. Вероватна грешка.

Интердиурна променљивост атмосферског притиска одређена је на исти начин као код температуре,³ али нема онај практичан значај. Зато је прорачуната само за два екстремна месеца, јануар и јули, на основу 20-огодишњих података, од 1871 до 1890 године. Она је у ја-

¹ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 132.

² Бучић је у писменом извештају о нарочитим опажањима у јануару 1882 године забележио код 16.1. ово: „у 22^h (што значи 10 часова пре поднева) највећи максимум атмосферског притиска од 781·4 мм за 44 година опажања. Најближи максимум са приближно за 1 мм нижим положајем живе у цеви, него у садашњој станици, опажан је на махове у годинама 1840—1844, 1849—1850, 1854—1856, са 777 мм.“ По томе је апсолутни максимум притиска у Хвару за 0·3 мм већи од терминског, те апсолутно колебање треба повећати на 52·9 мм.

³ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 147.

нуару 2·99 мм, у јулу 1·53 мм; дакле, у средњем летњем месецу је скоро двапут мања но у зимском. По томе се види да Хвар има доста малу интердиурну променљивост притиска, што је карактеристично за Јужну Европу, као што је изнео *Бар* у својој раду о томе питању.¹ По величини променљивости, Хвар има сасвим сличне услове као и приморска места Италије и Шпаније на приближно истој географској ширини. Интересантно је поређење Хвара са Београдом, који је много даље у копну, и који има већином слабије ветрове од Хвара. На основу трогодишњих публикованих података за 1902—1904 годину, прорачуната је интердиурна променљивост притиска за јануар и јули, па се показало да је уопште већа: у првом месецу је 3·29 мм, у другом 1·76 мм.

Наравно, у неким годинама је дневна променљивост притиска истога месеца већа, него у другима. Тако су, у споменутих двадесет година, највећу интердиурну променљивост атмосферског притиска имали јануар 1875 (4·08 мм), 1878 (3·81 мм) и 1881 (4·48 мм), а најмања је била 1880 (1·48 мм) и 1882 године (1·73 мм). Разлика у променљивости између 1880 и 1881 године, где су екстремне вредности, износи 3·03 мм. У јулу су највећу променљивост имале 1878 (2·09 мм), 1879 (1·99 мм) и 1884 (2·16 мм), најмању 1883 (1·11 мм) и 1885 (0·95 мм), а максимална разлика је 2·27 мм. Карактеристично је да су и зими и лети екстремну променљивост имале две узастопне године, али се по томе не може закључити да постоји нека правилност.

У Хвару се, у годинама велике интердиурне променљивости, чешће догодило да се просечни дневни атмосферски притисак од једног до другог дана промени за неколико милиметара, било да се смањи или повећа. Тако је у периоди 1871—1890 године било у јануару месецу 20 случајева у којима је интердиурна променљивост била већа од 9·0 мм, а највећа разлика у просечном дневном притиску од 15·4 мм била је између 23. и 24. јануара 1881, када се од 750·8 мм повећао до 766·2 мм. Али је још већа разлика у та два дана била приликом осматрања у 14 часова, јер је првог дана притисак био 747·5 мм, другог 766·5 мм, а то одговара диференцији од 19·0 мм. У истој години је између 16. и 17. јануара разлика у средњем притиску износила 13·3 мм (16.-I. 748·9 мм, 17.-I. 762·2 мм), а исто толика била је и између 24. и 25. јануара 1890 (24.-I. 753·0 мм, 25.-I. 766·3 мм). У јулу није било ни близу толико великих колебања атмосферског притиска, јер је највећа интердиурна променљивост износила 7·0 мм. То се догодило 1878 године, када је 4. јула средњи притисак био 752·9 мм, а идућег дана се повећао до 759·9 мм.

За исту периоду од 20 година прорачуната је за јануар и јули и фреквенција или честина одређене промене средњег атмосферског притиска од једног до другог дана, т.ј. промене од 0 до 1 мм, 1 до 2 мм ит.д., и то без обзира на предзнак, наиме да ли се притисак смањивао или

¹ *H. Bahr*, Die interdiurne Veränderlichkeit des Luftdruckes (Inaugur. Diss. Berlin, Potsdam 1910), 99 стр; в. и *Meteorol. Zeitschr.* 1911, стр. 497—502.

повећавао. Ти подаци изнесени су у табlici 46, у данима и процентима. Они јасно указују како се у Хвару број дана тим више смањује што је већа интердиурна промена притиска, али да се то догађа много наглије у јулу, него у јануару, што је сасвим логично, будући зима има знатно непостојаније време од лета. У јулу имају скоро три четвртине од свих дана у месецу мању промену у средњем притиску узастопних дана од 2 мм, а више од једне трећине дана имају мању промену од 1 мм. Сасвим су изнимни случајеви да се средњи притисак узастопних дана у истом месецу промени за 6 мм и више. Колико је друкчије у јануару, где мање од четвртине месечних дана има мању интердиурну промену притиска од 1 мм, а готово у исто толиком броју дана промена је већа од 5 мм. Најбоље се види несразмера у честини одређене интердиурне

Табл. 46 — Честина одређене интердиурне промене притиска, у данима и процентима, на основу података 1871—1890 године

промена ср. дневног притиска за мм	0—0·9	1—1·9	2—2·9	3—3·9	4—4·9	5—5·9	6—6·9	7—7·9	8—8·9	9—9·9	≥ 10
I. број дана . . .	7·1	6·5	4·3	3·8	3·2	2·1	1·9	0·6	0·5	0·4	0·6
%	22·9	21·0	13·7	12·4	10·3	6·8	6·0	2·1	1·5	1·4	1·9
VII. број дана .	12·3	9·1	5·7	2·4	1·0	0·4	0·05	0·05	.	.	.
%	39·5	29·5	18·2	7·7	3·4	1·4	0·15	0·15	.	.	.
разлика I—VII у %	16·6	8·5	4·5	4·7	6·9	5·4	5·85	1·95	1·5	1·4	1·9

промене између јануара и јула у диференцијама, које су изнесене у последњем реду таблице 46. Оне показују да јули има за 29·6% чешће мању интердиурну промену од 3 мм, него јануар, а овај има за исто толико процената већу дневну промену у притиску од јула.

Средња променљивост или аномалија месечних притисака добијена је на исти начин као и код температуре¹. Ова вредност означаје једном цифром колико је у у 60-огодишњој периоди осматрања у Хвару просечно колебање средњих месечних притисака око нормалне вредности, било позитивно или негативно.

Из таблице 42 се видело да су у Хвару екстремне амплитуде или разлике средњих месечних притисака у истом месецу просечно 9·8 мм, и да су у зимским месецима знатно веће, а у летњим мање од ове вредности. Али то доводи несумњиво до закључка да је средња променљивост још много незнатнија, што показује и таблица 47. По подацима у њој излази да Хвар има најмању средњу променљивост у летњим месецима, највећу зими, са максимумом у јануару и фебруару, где је просечно колебање око нормалне вредности око $\pm 3·3$ мм. У та два месеца је средња променљивост притиска преко четири и по пута већа од променљивости у августу. У погледу средње променљивости,

¹ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 151.

атмосферски притисак показује правилне везе са температуром, о чему се може уверити ако се упореде једне вредности са другима.

Пуљ, Трст и Перпињан су такође на приморју Медитеранског Мора па ипак показују доста велике разлике према Хвару. Истина, сва три места су на већој географској ширини, нарочито Трст, али имају несразмерно већу средњу вредност месечне променљивости притиска, особито Перпињан. У Пуљу¹ имају сви месеци већу средњу променљивост од Хвара. Трст² има мање вредности у мају и новембру, а Перпињан² у шест месеца. Свакако би ово поређење било знатно олакшано, и сигурније, да сва места имају исту периоду, али се све карактеристичне разлике виде и овако. Осим тога, у просечним вредностима годишњих доба се утицаји неједнаких периода мање осећају, но код сваког месеца засебно. Са тога гледишта добија и Перпињан друкчији карактер. Наиме, у Хвару су просечне вредности средње променљивости у годишњим до-

Табл. 47. — Средња месечна променљивост атмосферског притиска

МЕСЕЦИ:		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ср. вредн.	год.
Хвар	59 год.	3·25	3·30	2·19	1·57	1·22	0·81	0·77	0·71	1·20	1·33	2·17	2·62	1·76	0·51
Пуљ	30 „	3·35	3·75	2·38	1·68	1·40	0·90	0·81	0·92	1·52	1·34	2·61	3·14	1·98	0·50
Трст	30 „	3·26	3·34	2·96	1·89	1·06	1·04	0·99	0·98	1·45	1·38	1·96	3·60	1·99	0·57
Перпињан	30 „	3·00	3·10	2·84	1·96	1·11	0·93	0·72	1·11	1·17	1·89	2·04	3·37	1·94	0·63

бима оволике: зима $\pm 3\cdot06$ мм, пролеће 1·66 мм, лето 0·76 мм, јесен 1·57 мм, а у Перпињану су прилично веће: зима $\pm 3\cdot16$ мм, пролеће 1·97 мм, лето 0·92 мм, јесен 1·70 мм. И Трст има у пролетним и јесењим месецима већу просечну вредност средње променљивости од Хвара, 1·97 мм, односно 1·60 мм. По томе се види да Хвар има постојаније временске услове од свију ових места, а то је општа карактеристика његова поднебља.

Да би се одредила тачност вредности атмосферског притиска на Хвару, узета је Fechner-ова формула: $(1.1955 : \sqrt{2n-1})$, а, којом су прорачунате вероватне грешке. У формули n означава број година у одређеној периоди опажања, а a средњу аномалију или средњу месечну променљивост. По томе су код атмосферског притиска вероватне грешке у појединим месецима оволике:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
0·35	0·37	0·24	0·17	0·13	0·09	0·09	0·08	0·13	0·15	0·24	0·29	0·06

Као што се види, у Хвару је вероватна грешка мања од 0·1 мм само у три летња месеца. Да би се и у осталим месецима постигла веро-

¹ W. Kesslitz, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897, I. c., стр. XXXVI.

² J. Hann, Die Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Süd-Europa dargestellt auf Grundlage der 30-jährigen Monats- und Jahres-Mittel 1851/80 (Pencks Geographische Abhandlungen Bd. II., Hf. 2. Wien 1887), стр. 67.

ватна грешка бар од 0·1 мм, требала би знатно дужа периода опажања, но што су шестдесет година. По вредностима средње променљивости могло се утврдити да би за зимске месеце требало имати приближно 675 година осматрања, па да се вероватна грешка смањи на 0·1 мм, док је у летњим месецима потребно за исти циљ око 42 године.

4. Дневни ток атмосферског притиска.

За подлогу приказа дневног тока атмосферског притиска у Хвару узет је сређен материјал седмогодишњих бележења на барографу, конструкције Нирр, у периоди 1870—1877, са изузетком 1873 године, у којој фале подаци за четири месеца: септембар — децембар. По овим подацима излази да и Хвар има исте услове као и друга места, наиме да се у дневном току притиска јављају два максимума и минимума. Иначе, као маритимно место, Хвар има потпуно правилан ток, будући се оба минимума доста спуштају испод средње вредности притиска, о чему сведоче таблица 48 и скица 8. У првој је дневни ток притиска приказан за четири карактеристична месеца, за годишња доба и годину, у отступањима од средње дневне, односно средње месечне вредности.

Табл. 48. — Дневни ток атмосферског притиска у Хвару, у периоди 1870—1877.

ЧАСОВИ ДАНА:	сред. прят.	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	кол.
јануар	761·67	0·22	·04	·17	·21	·13	·39	·07	·33	·28	·10	·10	·18	0·72
април	57·96	·11	·11	·30	·12	·18	·48	·37	·02	·31	·41	·02	·08	0·89
јули	58·68	·05	·13	·21	·02	·34	·51	·44	·13	·23	·54	·35	·04	1·05
октобар	59·50	·05	·04	·25	·26	·15	·38	·27	·17	·31	·16	·06	·24	0·69
зима	759·92	·24	·06	·19	·24	·08	·39	·12	·31	·32	·12	·09	·20	0·70
пролеће	58·32	·07	·12	·33	·13	·19	·45	·38	·03	·31	·37	·06	·12	0·82
лето	58·81	·03	·18	·28	·03	·30	·52	·47	·15	·22	·50	·28	·05	1·02
јесен	59·30	·02	·07	·26	·20	·21	·49	·30	·13	·32	·24	·00	·16	0·81
година	759·09	·10	·07	·26	·15	·20	·46	·32	·07	·29	·31	·06	·13	0·83

Да би се дошло до ових вредности било је, пре свега, потребно да се, из дневног, елиминирају утицаји годишњег тока притиска. При томе се, међутим, наишло на велику тешкоћу, јер ни у једној години нису за све месеце очувани *in extenso* подаци о часовним променама притиска. Зато се није могло поступити по опште примљеном поступку, наиме да се за први дан једног и први дан идућег месеца одреди разлика у средњој вредности поноћног атмосферског притиска, па да се помоћу ње издвоји годишњи ток¹. То је разлог што су се за елиминацију годишњег тока морали узети подаци терминских осматрања из месечних таблица. Како се из таблице 48 видело да поноћни средњи

¹ J. Hann-R. Säring, Lehrbuch der Meteorologie. IV. Aufl. Leipzig 1926, стр. 788—789.

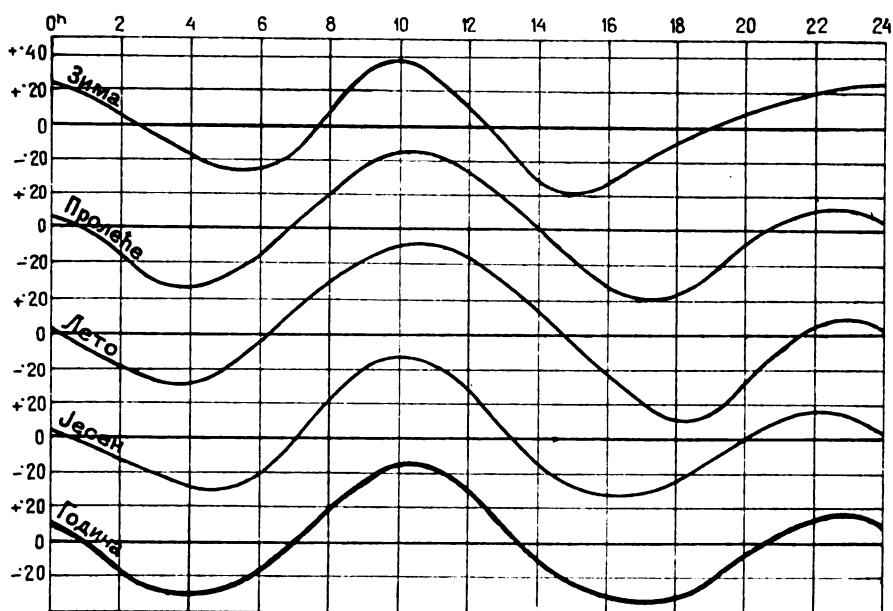
притисци не отступају много од просечног дневног, односно месечног притиска, са изузетком јануара и зиме, прорачунате су за периоду 1870—1877 (без 1873) разлике у средњем притиску првог дана респективног и првог дана идућег месеца, па је помоћу њих извршена корекција. Наравно, при томе се морало узети у обзир да добијене средње вредности из три и из двадесет и четири опажања не могу бити потпуно исте, али се за ову периоду утврдило да разлике између њих нису сувише велике. Тако је на пр. прорачунати средњи месечни атмосферски притисак по часовним вредностима у јануару за 0·16 мм већи од оног који је одређен из терминских опажања, а у средњем пролетњем месецу је за 0·20 мм мањи. То су два највећа отступања, а сва остала су мања од 0·1 мм. У тим би се границама могле кретати и разлике у средњем притиску између првог дана једног и идућег месеца. Међутим, и ако би та диференција имала максималну вредност од 0·36 мм, не би скоро ни у колико утицала на општи резултат при елиминацији годишњег тока, пошто је треба поделити са бројем дана у одговарајућим месецима, т.ј. са 28, 30 или 31. После овог објашњења може се поћи даље у излагању.

У просечном годишњем дану први максимум притиска појави се око 10³⁰ часова, будући у 10 и 11 часова има једнаку вредност од +0·46 мм, а други се јавља у 23 часа, са вредношћу од +0·14 мм. Али је вероватно да је и ту за по часа раније, т.ј. у 22³⁰ часова, јер је притисак у 22 часа тек за 0·01 мм мањи. Тако се оба максимума јављају у размаку од 12 часова. Код минимума су услови нешто мало друкчији. Први је, наиме, у 4 часа, други у 17 часова, а то одговара разлици од 13 часова. Ипак се, у опште, може рећи да се максима и минима притиска смењују у размацама од по 6 часова, што би, вероватно, и било да је дневни ток прорачунат из дужег низа година. Осим тога, пре подневни максимум и по подневни минимум доста су изразитији од вечерњег максимума и јутарњег минимума притиска. Дневно колебање је у просечном годишњем дану 0·83 мм, т.ј. због споменутог узрока је нешто веће, него по подацима о дневном току у табlici 48, по којој би било 0·77 мм.

У појединим месецима и годишњим добима, услови дневног тока притиска доста су друкчији. Али је при томе карактеристично да оба максимума притиска имају много постојанији положај од минимума, који су у некој зависности од дневног тока сунчева сјаја. У хладним месецима први максимум настаје у 10 часова, а у топлијим је помакнут према времену сунчеве горње кулминације, па се јавља у 11 часова. И други максимум има колебање од једног часа, али у току не показује никакву правилност. Наиме, у неким је месецима развијен у 22 часа, у другима у 23 часа, готово без икаква реда.

Јутарњи минимум притиска пада у тим раније часове, што је већа сунчева деклинација, односно што је топлији месец. Тако се од октобра до марта јавља у 5 часова, јуна и јула у 3 часа, а у остала че-

тири месеца настаје у 4 часа. Просечно се јутарњи минимум притиска појави у зимској половини године за два часа пре минимума температуре или сунчева рађања, док се у летњој половини појави за један час раније. Код по подневног минимума је супротан случај. Он, наиме, настаје тим доцније, што је месец топлији, и заузима много већи размак времена. Тако се у јануару јавља већ у 14 часова, а у пет топлих месеца, од маја до септембра, пада у 18 часова. Према најтоплијим часовима дана, са максимумом температуре, овај максимум притиска се у зимској половини године задоцни, у средњу руку, за два часа, а у летњој половини појави се око три часа доцније. То је разлог што се разлика у времену између оба минимума притиска повећава од зиме према лету. Она је у јануару 9 часова, у јуну и јулу 15 ча-



Скица 8. — Дневни тек атмосферског притиска у Хвару у годишњим добима и години

сова, т.ј. 6 часова дужа. Из истог је разлога атмосферски притисак у јануарским дневним часовима само 5 часова већи од просечне месечне вредности, од 8 до 12 часова, док је у јулу скоро двапут дуже времена већи од нормалног притиска, т.ј. 9 часова, од 6 до 14 часова.

Осим тога се, нарочито из скице 8, веома јасно види како су оба минимума притиска подједнако развијена, што је напред споменуто, а ноћни максимум је тим слабији, и тим краће времена је већи од нормалне вредности, што је месец топлији. У средњем зимском дану одржава се од 18³⁰ до 2¹⁵ часова, свега 7⁴⁵ часова, са максимумом од +0.24 мм; у средњем пролетњем дану траје 4¹⁵ часова, од 20¹⁵ до 0³⁰ часова, са максимумом од +0.07 мм, а још краће трајање има ноћни максимум у просечном летњем дану, свега 3¹⁰ часова, од 20⁵⁰ до 0¹⁰, са максимумом од +0.05 мм.

У сагласности са дневним током температуре, код кога се колебање повећава од зимских према летњим месецима,¹ и атмосферски притисак има исте промене у дневним амплитудама. У јануару је колебање 0·71 мм, а у јулу се повећа до 1·11 мм.

Сви поменути поремећаји у дневном току атмосферског притиска проузроковани су највећим делом последицама привидног сунчевог кретања по небу. Али, дневни ток притиска у Хвару има још једну карактеристичну црту. Наиме, обале и острва на нешто већим географским ширинама имају врло изразито развијен ноћни, односно јутарњи минимум притиска, док је по подневни минимум јако ослабљен, а код максимума је вечерњи много развијенији од пре подневног.² На Јадрану и Средоземном Мору, међутим, сасвим је друкчије. Хвар, Пуљ³ и Атина⁴ имају изразитији пре подневни максимум и по подневни минимум од ноћног максимума и јутарњег минимума, опет због сунчевих утицаја.

5. Атмосферски притисак у Хвару и у околним крајевима.

Да би се притисак у Хвару могао упоређивати са притисцима у другим местима, потребно је пре свега редуцирати их било на исту надморску висину Хвара, било атмосферске притиске из свију места редуцирати на морски ниво. Осим тога, мора се употребити иста периода посматрања. У овом случају су притисци из околних места редуцирани на надморску висину Хвара, т. ј. на апсолутну висину од 19·5 метара.

Приликом поређења годишњег тока притиска у Хвару и Пуљу ($h = 32·1$ м), у периоди 1869—1910, показало се да Хвар има у свима месецима мањи притисак од Пуља, са максималном разликом за време зиме. То се види из ових цифара, у којима је унесена и корекција теже за географску ширину:

	I	IV	VII	X	колеб.
Пуљ	762·83	57·93	59·44	60·48	4·90 мм
Хвар	61·44	57·36	58·51	59·86	4·03 мм
$\Delta =$	1·39	0·57	0·93	0·62	
градијент	0·87	0·36	0·58	0·39 мм	

Како је Пуљ готово тачно на северозападу од Хвара ($W43·5°N$) и како је између ових места највећи градијент у јануару, а мањи у три остала месеца, требало би да и северозападни ветар има највећу јачину у јануару, најмању у прелазним годишњим добима, односно, по подацима у табелици 48, у априлу и октобру, То је, заиста, случај ако се узму у обзир ветрови из 16 праваца, јер тада северозападни ветар има у јануару већу брзину, него у три друга средња месеца годишњих

¹ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 153.

² J. Hann - R. Süring, l. c., стр. 197.

³ W. Kesslitz, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897, l. c., стр. 12—13.

⁴ D. Éginitis, Le climat d'Athènes, l. c., стр. 37.

времена, а у априлу и октобру је слабији, него у јулу. Али, те правилности нестаје, ако се брзине ветрова из 16 праваца прерачунају у 8 главних праваца. Јер, тада су северозападном ветру, сразмерно његовој честини, придодати западно-северозападни и северно-северозападни ветар, па у том случају има највећу јачину у јулу, најмању у јануару и октобру.

Да би се видело у каквом је односу атмосферски притисак Хвара према далматинском приморју узет је за поређење Мостар. За њега је узета много краћа периода, од 1894—1913 године, јер ранији подаци нису довољно сигурни да би се смели узети у обзир. Ако се и овде, поред редуције на исту апсолутну висину, урачуна и корекција теже за географску ширину, притисци су у Мостару и Хвару ($h = 59$ m) оволики:

	I	IV	VII	X	колеб.
Мостар ¹	762·58	58·64	59·41	62·00	3·94 мм
Хвар	61·37	57·64	58·51	60·47	3·73
$\Delta =$	1·21	1·00	0·90	1·53	
градијент	1·19	0·98	0·88	1·50 мм	

Пошто је Мостар удаљен од Хвара 113 км, а барски градијент се добија редуцијом разлике у притиску на дужину средњег меридијанског степена (111·1 км), која је тек за 2 км мања од првог удаљења Хвар-Мостар, градијент је скоро једнак диференцији притисака у овим местима. Мањи је од ње просечно за 0·02 мм.

По овим подацима такође излази да Хвар има у свима месецима знатно мањи притисак од Мостара, особито у октобру и јануару. Па, како је Мостар скоро сасвим источно од Хвара (E 6·5° N), требало би да је источни ветар најачи у октобру и јануару, најслабији у јулу. И то се прилично слаже са стварношћу, само са том разликом што је у јануару источни ветар јачи, но што је у октобру. Али и те правилности нестане, ако се ветрови из 16, прерачунају у 8 праваца.

Тако је Хвар са севера и истока опкољен вишим атмосферским притиском, а једино је мањи далеко на западу, на морској пучини, што је Хан утврдио по метеоролошким подацима за острво Палагружу.² На њему је притисак просечно за 0·86 мм мањи од хварског. Највећа разлика је у зимским и јесењим месецима, најмања за време лета, као што је и на линији Хвар-Мостар.

Од већег је интереса да се пронађу везе између дневног тока притиска на Хвару и у околним местима. За наше приморје се то може учинити једино помоћу терминских опажања, јер је врло мало станица са аутографима. Овде ће се показати везе између Мостара и Хвара, које су изнесене у табелици 49 за јануар, април, јули и октобар. И у овим подацима је унесена корекција теже за географску ширину.

¹ Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina. Wien.

² J. Hann, Zur Meteorologie der Adria (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaften zu Wien. Mathem.-naturw. Kl. Bd. CXVII. Abt. IIa. Wien 1908), стр. 786—790.

Из таблица се види како је, у свима месецима, барски градијент најмањи у 14 часова, а највећи при јутарњем или вечерњем осматрању. Али се види и то, како се најмањи градијент нагло смањује од зиме према летњим месецима, тако да у јулу нема већу вредност од 0·28 мм. При томе треба споменути да је то просечна вредност, и свакако се чешће догоди да градијент постане негативан, т.ј. да је у летњим по подневним часовима притисак на Хвару мањи од оног на приморју. Наравно, до Мостара се то не може никада успоставити, јер је удаљен од мора око 48 км, а до тог се удаљења не развије смена дневних ветрова са копна и мора чак ни у тропским крајевима, где су услови за њих најповољнији.

Ипак, тај минимум градијента у 14 часова свакако указује на јаку тенденцију да се у тим временима олакша и омогући појава ветрова са мора, што се заиста чешће догађа на нашем приморју. У доцнијем излагању ће се то потпуније изнети, и видеће се колика је честина ветрова са мора у зимским, а колика у летњим месецима.

Табл. 49. — Дневни ток притиска у Мостару и Хвару, у периоди 1894—1913.

часови дана	јануар			април			јули			октобар		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21
Мостар . . . 700 мм +	62·70	62·10	62·84	58·86	58·22	58·83	59·93	58·83	59·46	62·23	61·52	62·29
Хвар	61·34	61·12	61·63	57·53	57·62	57·77	58·50	53·55	58·47	60·40	60·35	60·65
градијент	1·34	0·96	1·19	1·30	0·59	1·04	1·40	0·28	0·97	1·80	1·15	1·61

Важне податке о томе питању изнео је Хан у раније цитираној расправи. Он тамо указује како је једнодневна периода атмосферског притиска на Палагружи, изведена хармоничком анализом, врло мала, а у зими је готово ни нема. Лети се она ближи дневној периоди температуре: притисак ваздуха се дању повећава, а ноћу смањује, са једним минимумом у 23 часа и једним максимумом у 11 часова. Изгледа као да би ноћу ваздух изнад мора отицао на висини према копну, док би дању, на висини, притицао са копна на море¹. Наравно, при томе би, у приземним слојевима ваздуха, дували ветрови из супротних праваца.

Ако се из дневног тока атмосферског притиска у Палагружи и Хвару изведу разлике, онда би у летњим данима имали оваке односе:

часови дана:	0h	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Палагружа—Хвар .	0·00	·00	—·02	—·08	—·13	—·13	—·07	·00	·06	·14	·18	·05

Они показују да је у летњим данима притисак на Палагружи од 3 до 13 часова мањи, него у Хвару, од 15 до 23 часа да је већи, а у осталим часовима да су притисци у оба места исти. У тим временима постоји атмосферска равнотежа и не би било услова за кретања ваздуха, односно за дување ветра. Иначе би у јутарњим и пре подневним часовима постојали услови за ветар који би дувао од Хвара према Палагружи, дакле ветар са копна, у по подневним и вечерњим часовима за ветар са мора,

¹ J. Hann, l. c., стр. 791.

а у међувремену настајала би тишина. Осим тога, најачи ветрови би дували при највећој разлици у притиску, дакле око 9 и 20 часова.

Очевидно је да је размена ваздуха између мора и суседних копнених површина изазвана дневном сменом температурне разлике између копна и мора, која је узрок толико карактеристичном дневном току атмосферског притиска. Хан је у једној таблици изнео и температурне разлике између Палагруже и Хвара у неким часовима дана, из које се види да друго место има вишу температуру у по подневним, прво у јутарњим часовима,¹ а то су услови за поменуте разлике у притиску.

Ветрови

Као и атмосферски талози, ветрови су исто тако важни чиниоци не само за целу природу, за услове морске пловидбе, него и за човеково осећање и за његово здравље. Врло је значајна чињеница да ветрови на копну већином носе собом много прашине, чађи, разних органских заматака, бактерија и миазама, отровних гасова и друге нечистоће, особито у близини индустријских крајева и места, док је у приморским крајевима и на острвима тих састојака у ветровима кудикамо мање. Колико је то значајно за плућа, не треба нарочито истичати. Још стари грчки философи су указивали на велику разлику између здравих и освежавајућих северних, и нездравих, умарајућих јужних ветрова. Заиста, ветрови доносе собом климатске особености крајева из којих дувају. Морски су ветрови много влажнији од копнених, а ветрови који дувају из загрејаних предела топлији су од ветрова из хладних крајева.

Велики утицај на човеков организам има и јачина, односно брзина ветра. Од ње у главном зависи т. зв. физиолошка температура, т.ј. топлота коју ми осећамо, а не она коју показује термометар. Физиолошка температура је, дакле, субјективно осећање топлоте, изазвано чињеницом што јачи ветрови повећавају испаравање са површине тела у већој мери од слабијих, те наш организам има осећај да је температура нижа од стварне. Та температура донекле одговара топлотним стањима влажног термометра.

Места са добрим проветравањем, са јачим ветровима, са готово сталним обнављањем ваздуха много су здравија од оних где су ветрови слаби или где преовлађује тишина. У првима, ветар врши механички надражај на кожу, и има слични повољан утицај као и ударање таласа приликом купања у мору. Нарочито су здрави ветрови са мора, јер доносе сасвим чист ваздух, слободан од бактерија, али са нешто соли.² Многе од ових особина имају и ветрови у Хвару, као климатском месту и опоравилишту, и то им је главна одлика.

¹ J. Hann, l. c., стр. 793.

² K. Dove u. Frankenhäuser, Deutsche Klimatik (Berlin 1910), стр. 65—75; R. Geigel, Wetter und Klima, ihr Einfluss auf den gesunden und auf den kranken Menschen (München 1924), стр. 183—205.

1. Годишњи ток честине ветрова.

Одговарајући великом барометарском градијенту који је управљен од Мостара према Хвару, у овом месту су, просечно, најчешћи ветрови са источног квадранта. Они дувају честином од 48·9⁰/₁₀, а сви остали ветрови и тишине скупа имају честину од 51·1⁰/₁₀, што се види из таблице 50.

У појединим месецима односи су нешто друкчији. У три зимска месеца најчешћи је ветар са истока, у пролетњим и јесењим месецима ветар са југоистока, шилок или јужина, а у летњим месецима преовлађује северозападни ветар, кога у Далмацији зову маиштар, миштрал и маештрал. Поред оних, зими су доста чести ветрови са југоистока,

Табл. 50. — Годишњи ток честине ветрова и тишина у Хвару, у процентима, на основу 60-огодишњих опажања

ПРАВАЦ ВЕТРА	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	С	средњи правац ветра
јануар	20·9	15·6	24·6	18·5	3·6	1·0	1·9	10·2	3·7	N60·3 ⁰ E
фебруар	17·8	15·2	23·0	19·1	4·2	1·3	3·1	11·6	4·7	N62·5 ⁰ E
март	15·1	12·2	21·1	24·9	5·6	1·5	4·5	10·1	5·0	N79·2 ⁰ E
април	12·6	9·1	18·8	24·5	6·6	1·9	6·2	10·4	9·9	N88·6 ⁰ E
мај	12·3	6·6	14·3	23·9	6·8	1·9	8·5	13·7	12·0	N83·8 ⁰ E
јуни	14·9	5·8	10·3	19·0	6·8	2·3	10·5	18·0	12·4	N17·3 ⁰ E
јули	15·9	7·8	7·0	14·6	5·2	1·9	12·5	21·2	13·9	N16·0 ⁰ W
август	15·4	8·9	9·4	14·2	6·3	1·6	10·8	16·2	17·2	N 8·0 ⁰ E
септембар	16·7	10·2	16·0	18·3	5·7	1·9	7·4	12·2	11·6	N56·1 ⁰ E
октобар	15·9	9·3	22·5	23·3	6·7	2·1	4·4	10·1	5·7	N80·8 ⁰ E
новембар	17·9	13·9	22·2	22·4	6·5	1·6	2·4	9·3	3·8	N74·1 ⁰ E
децембар	18·8	14·2	25·0	21·7	5·4	1·2	1·6	6·8	3·5	N72·1 ⁰ E
година	16·2	10·7	17·8	20·4	5·8	1·7	6·1	12·7	8·6	N64·2 ⁰ E
зима	19·3	15·0	24·2	19·8	4·4	1·1	2·1	10·1	4·0	N65·2 ⁰ E
пролеће	13·4	9·3	18·1	24·4	6·3	1·7	6·4	11·4	9·0	N83·0 ⁰ E
лето	15·4	7·5	8·9	15·9	6·1	1·9	11·2	18·6	14·5	N 1·0 ⁰ W
јесен	16·8	11·1	20·3	21·3	6·3	1·9	4·8	10·5	7·0	N72·5 ⁰ E

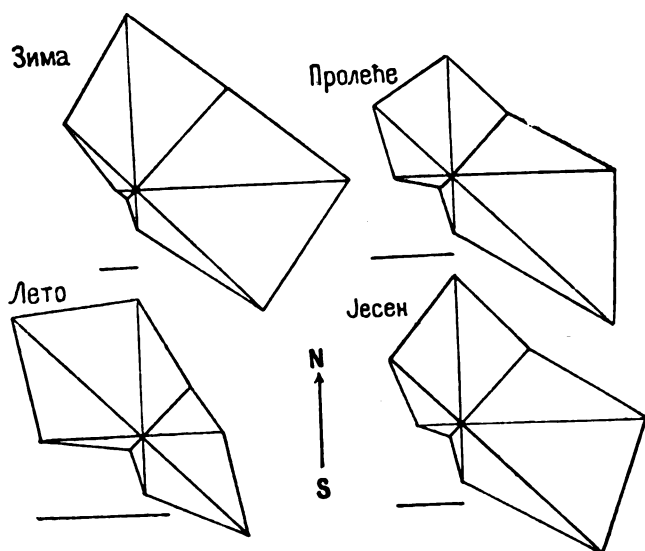
севера и североистока, у пролећу и јесени, источни и северни ветар, затим тишина. Најређи је у свима месецима југозападни ветар, који дува честином од 1·0 до 2·3⁰/₁₀. Општа подела ветрова у годишњим добима приказана је у скици 9. У њој је честина тишина означена хоризонталном линијом испод руже ветрова, за свако годишње доба.

Ако се упореди честина истог ветра у разним месецима, видеће се како северни, североисточни и источни ветар дувају све ређе од зиме према раном лету, а одатле им се, према зими, честина понова повећава. Највећу честину имају у децембру или јануару, а код минимума честине огледа се нека особена правилност. Наиме, северни ветар је најређи у мају, североисточни у јуну, источни у јулу, а југоисточни у августу. Узрок тим појавама лежи у општем распореду атмосферског притиска у овим месецима. За шилок је карактеристично да има два максимума честине, оба у прелазним годишњим добима, што је напред напоменуто, а споредни минимум честине је у јануару. Напо-

слетку, тишине, западни и северозападни ветар имају највећу частину у топлим месецима, са максимумом у јулу или августу, када пучина Јадрана има у дневним часовима већи притисак од околног далматинског приморја. Одатле им се частина смањује у оба правца, те минимум настаје у децембру. У августу имају тишине већу частину од свију ветрова, па чак и од маистра.

Највећа колебања у частини имају источни ветар ($18\cdot0\%$), тишине ($13\cdot7\%$), северо западни ($12\cdot6\%$), западни ($10\cdot9\%$) и југоисточни ветар ($10\cdot7\%$). Бурa има годишње колебање од $9\cdot8\%$, трмунтана од $8\cdot6\%$, док је колебање знатно мање код два најређа ветра.

Погледом на годишња доба, зима се одликује најчешћом појавом источног ветра, пролеће и јесен шилоком, а лето маистром, шилоком и тишином.



Скица 9. — Ружа ветрова за четири годишња доба

Код Хвара је врло карактеристично да бура има подређен значај. И у јануару, као најхладнијем месецу, бура, по частини, долази тек на четврто место. Тај ранг задржава од новембра до марта, а у осталим месецима значај јој је још мањи. Много је важнији у овоме месту шилок, који по својој частини долази на прво или на друго место у свима годишњим добима. И у току године има већином исти ранг, са изузетком екстремних месеца: јануара, јула и августа, кад долази на треће, па и на четврто место.

Овде је потребно споменути да су, у табlici 50, масном бојом означени они месеци, који у току године имају највећу частину ветра из одређеног правца, или тишине, а тачком они, код којих је частина најмања. Код године и годишњих доба означен је масном бојом најчешћи ветар у години или у коме годишњем добу.

Јаснији ће се појам и прегледнија слика добити о годишњем току честине ветрова ако се изведу отступања од просечне годишње вредности свакога ветра и тишине. То је изнесено у табlici 51, а шематизирано у скици 10.

Група поглавито копнених ветрова, од северног до јужног, има негативне вредности, т.ј. мању од нормалне честине, у топлијим месецима, али тако да сваки идући ветар, почињући од северног, прелази од позитивних у негативне вредности у све доцнијем месецу прве половине године и у све ранијем месецу друге половине године. Код групе претежно морских ветрова, од северозападног до југоисточног, понашање је сасвим супротно. Они имају негативне вредности у хладнијим месецима, али тако да сваки идући ветар, почињући од северозападног, прелази из позитивних у негативне вредности у све ранијем месецу прве половине, а у све доцнијем друге половине године. Између

Табла 51. — Честина ветрова и тишина у Хвару, у отступањима од просечне годишње вредности, на основу 60-огодишњих опажања

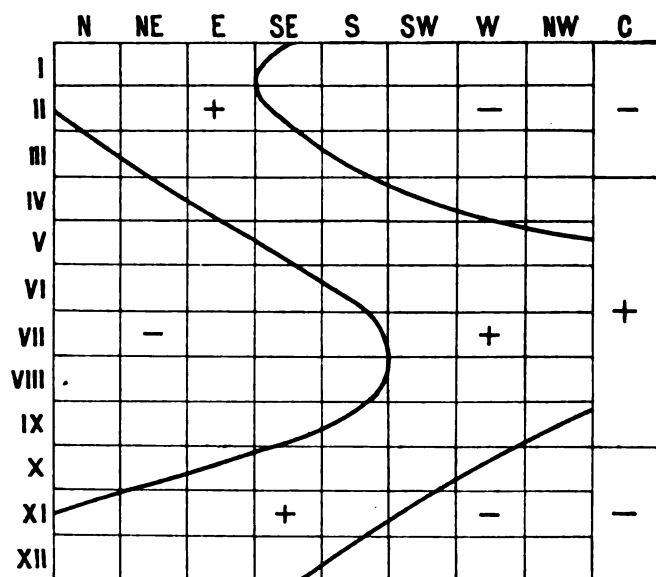
правац ветра:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	С
јануар	4.7	4.9	6.8	—1.9	—2.2	—0.7	—4.2	—2.5	—4.9
фебруар	1.6	4.5	5.2	—1.3	—1.6	—0.4	—3.0	—1.1	—3.9
март	—1.1	1.5	3.3	4.5	—0.2	—0.2	—1.6	—2.6	—3.6
април	—3.6	—1.6	1.0	4.1	0.8	0.2	0.1	—2.3	1.3
мај	—3.9	—4.1	—3.5	3.5	1.0	0.2	2.4	1.0	3.4
јуни	—1.3	—4.9	—7.5	—1.4	1.0	0.6	4.4	5.3	3.8
јули	—0.3	—2.9	—10.8	—5.8	—0.6	0.2	6.4	8.5	5.3
август	—0.8	—1.8	—8.4	—6.2	0.5	—0.1	4.7	3.5	8.6
септембар	0.5	—0.5	—1.8	—2.1	—0.1	0.2	1.3	—0.5	3.0
октобар	—0.3	—1.4	4.7	2.9	0.9	0.4	—1.7	—2.6	—2.9
новембар	1.7	3.2	4.4	2.0	0.7	—0.1	—3.7	—3.4	—4.8
децембар	2.6	3.5	7.2	1.3	—0.4	—0.5	—4.5	—4.1	—5.1

ових двеју група налазе се групе ветрова са позитивним вредностима, т.ј. са већом честином од нормалне. У супротности са првима, ове образују непрекидан појас, али се групе ветрова постепено мењају од зиме према лету и од лета према зими. У јануару и фебруару има позитивне вредности само група ветрова од северног до источног; у идућим месецима почну преовлађивати групе са југоисточним и јужним ветровима, а у јулу и августу има позитивне вредности само група ветрова од југозападног до северозападног. У даљим месецима имамо супротне промене. Почињу преовлађивати групе са југозападним, па са јужним и т. д. ветром, док у јануару не добију максималну честину опет ветрови од северног до источног. Местимични мали поремећаји, у августу и септембру, не утичу много на ову општу правилност у годишњим променама честине ветрова из разних праваца. Тишине имају већу честину од нормалне од априла до септембра, а у шест осталих месеца мању.

Све ове појаве су у узрочној вези са неједнаким термичким понашањем копнених и водених маса у зимским и летњим месецима, о чијим

последницама је нешто споменуто у првом делу овога рада.¹ Овде треба додати да међу свих спада и неједнака подела атмосферског притиска у супротним годишњим добима, коме је био посвећен ранији одељак.

На крају таблице 50 уписани су, поред осталог, и средњи правци ветра за сваки месец, годину и годишња доба. Они су одређени помоћу Lambert-ове формуле и означају резултанту свих компонената ветрова из појединих праваца. Те вредности треба, дакле, да покажу какав је у коме месецу, годишњем добу или години општи или просечни правац кретања атмосферских маса на одређеном месту. За Хвар је карактеристично да је општи правац кретања ваздуха управљен са копна на море, одговарајући општем распореду атмосферског притиска у циклоналном систему изобара. То вреди, без изузетка, за сваки месец и за



Скица 10. — Општи распоред честине ветрова и тишина по месецима

свако годишње доба, што би се јасније видело ако се средњи правац ветра упореди са изобарском картом одговарајућег месеца.² Претежно преовлађују кретања атмосферских маса са истока-североистока, што углавном одговара правцу годишњег барског градијента. Иначе за Хвар вреди као опште правило: зими је опште кретање ваздушних маса са североистока, у пролећу и јесени више са истока, а лети готово са севера. Та претежна атмосферска кретања у појединим годишњим добима имају и термички утицај, о чему ће се изнети главнији подаци у идућем делу овог рада.

¹ в. Гласник Географског Друштва, св. 13. 1927, стр. 124—125.

² в. J. Hann, Die Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Süd-Europa dargestellt auf Grundlage der 30jährigen Monats- und Jahres-Mittel 1851/80, I. с. табла I. и II.

У досадањем излагању обрађена је била пажња само годишњем току честине ветрова, који је добијен на основу терминских опажања, у одређеним часовима дана. Наравно да то не одговара потпуно стварности, јер је у рачун увета тек једна осмина од свих часова у дану, а остали су сасвим пренебригнути. Али се честина ветрова у највећем броју климатолошких радова већином одредила овим начином, будући врло мало метеоролошких станица на земљи има ауторегиструјуће инструменте, помоћу којих се може утврдити који је ветар дувао у сваком часу дана. Зато су напред изнесени подаци врло погодни да се могу непосредно упоредити са просечном честином ветрова и тишина у другим местима.

Међутим, Хвар је имао анемограф још од 1870 године, те се и овај материјал могао употребити. Да би се показало колика је разлика између једног и другог начина за одређење честине ветрова, узети су подаци за 1871—1880 годину. У тих десет година има већ 87.670 података о правцу, а исто толико и о јачини ветра, те је потребно врло много времена и труда док се цео тај материјал среди. Зато је честина ветрова у овој периоди прорачуната само за јануар, април, јули и октобар, а тишине нису узете у обзир, јер се не налазе ни у оригиналном материјалу.

Табл. 52. — Годишњи ток честине ветрова у Хвару по анемографским подацима за периоду 1871/80, у процентима

правац ветра:	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
јануар . . .	15·9	4·6	13·9	5·9	16·1	17·7	5·5	1·5	2·1	0·8	0·7	0·1	0·6	1·6	9·0	4·0
април . . .	10·4	1·6	7·6	3·7	6·1	27·6	13·1	3·3	4·5	1·3	1·4	0·3	2·7	6·6	8·0	1·8
јули . . .	15·6	1·9	8·1	1·7	3·6	9·9	8·5	3·2	5·7	0·5	1·6	0·6	3·9	15·6	15·2	4·4
октобар .	11·4	3·1	11·8	5·7	9·5	19·0	12·7	3·2	3·6	1·1	1·4	0·4	2·4	4·3	8·3	2·1

На тај је начин добијена стварна честина ветрова у Хвару, која је у табlici 52 изнесена за свих шеснаест правца, у процентима. Из таблице се види да је у јануару, априлу и октобру најчешћи ветар са истока-југоистока, а најређи са запада-југозапада. У јулу имају исту максималну честину западно-северозападни и северни ветар, док је најређи ветар са југа-југозапада. Да би се видело какав је у периоди 1871/80 био годишњи ток честине ветрова, без тишина, према опажањима у 7, 14 и 21 часова изнесене су процентне вредности у табlici 53. Поређењем ових података са онима у табlici 52 долази се до закључка да исти месеци имају и овде и тамо најчешће и најређе ветрове готово из истог правца. Изузетак чини једино јули, јер, по табlici 53, северни ветар има знатно мању честину од северозападног. Али, то је последица чињенице, што су овде честине редуциране на осам правца ветра, а то није учињено у табlici 52. Кад би се и ту спровела иста редуција, заиста би северни ветар у јулу имао мању честину од северозападног, односно западног-северозападног. Дакле, у погледу најчешћег и најређег ветра у истом месецу, разлика између

једног и другог начина одређења честине ветрова није сувише велика. Разлика је једино у величини процената, а узрок томе је поменут мало пре.

Да би се добијени подаци о честини ветра помоћу терминских опажања могли непосредно поредити са онима, који базирају на бележењима свакога часа, извршена је код последњих редуција на осам праваца, и то на три начина. Најлогичнији је, и највише одговара стварној честини, да се бројне величине код међуправаца ветра поделе сарамерно честини ветрова из осам главних праваца. Наиме, ако је на пр. северно-североисточни ветар имао честину од 30, северни од 20, а североисточни од 40, треба од северног-североисточног ветра додати 20 североисточном, 10 северном, јер први има два пута већу честину од другог. Тако би на североисточни ветар дошло 60, а на северни 30 случајева њихова дувања. Редуција се може извршити и тако да се бројне величине код међуправаца расподеле сарамерно на главне ветрове. У томе се случају, међутим, даје већи значај међуправцима, него главним правцима ветра. При таквој би редуцији требало од северног-североисточног ветра дати половину северном, половину северо-

Табл. 53. — Годишњи ток честине ветрова у Хвару према терминским опажањима 1871/80, у процентима

ПРАВАЦ ВЕТРА:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
јануар	21·7	13·9	28·1	16·3	3·8	0·9	2·6	12·7
април	9·9	9·6	24·0	27·3	9·3	2·2	8·2	9·5
јули	16·7	9·4	10·1	15·0	6·8	1·8	16·6	23·6
октобар	16·7	12·3	27·1	20·2	7·3	1·6	5·5	9·3

источном, па би први имао честину од 35, а други од 55 случајева. Трећим се начином додају главним правцима ветра бројне величине идућих међуправаца, т.ј. у северни ветар се рачуна северни и северно-североисточни; у североисточни, овај и источни-североисточни ит.д. Тим поступком би у горњем примеру северни ветар имао честину од 50 случајева. Какве су стварне вредности при извршеној редуцији на ова три начина показује таблица 54.

По њој излази да су у јануару и јулу услови у честини ветрова понајконстантнији. Само је у јануару, по првом начину редуције, најређи западни ветар, а по два друга начина има најмању честину ветар са југозапада. У априлу и октобру поремећај је код правца најчешћег ветра. Али се и ту показује подударане у томе, што је по редуцији на два прва начина у оба месеца најчешћи шилок, док по трећем начину редуције има највећу честину источни ветар.

Знатно већих разлика има ако се упореде процентне вредности код истих праваца ветра. Природно је, што су оне веће код честих, а мале код најређих ветрова. Заиста, највећа отступања постоје код источног и југоисточног ветра са једне, а код западног и северозападног са друге стране. Даље се, при упоређењу, показује да су ди-

ференције између другог и првог начина редукције на осам праваца већином мање, него што су између трећег и првог начина, са изузетком јануара, где је, у главном, обратно. Али је и ту просечна диференција између трећег и првог начина већа, $\pm 1.2\%$, према разлици између другог и трећег начина са $\pm 1.1\%$. У априлу су одговарајуће просечне вредности $\pm 1.9\%$ и $\pm 5.7\%$, у јулу $\pm 1.8\%$ и $\pm 4.7\%$, а у октобру $\pm 0.9\%$ и $\pm 3.2\%$. Код појединих праваца ветра је, наравно, отступање доста веће. Тако на пр. у априлу источни ветар има по другом начину редукције за 5.2% већу частину од одређене првим начином, а југоисточни за 5.7% мању. Међутим су диференције код честине ова два ветра између трећег и првог начина редукције $+17.2\%$ и -17.9% . То је уопште највеће отступање у овој десетогодишњој периоди годишњег тока честине ветрова у Хвару. Па ипак, и ту се види да између суседних праваца ветра настаје компензација. Наиме, за колико је процената одређена честина источног ветра првим начином већа,

Табл. 54. — Честина ветрова у Хвару према равним редукцијама са шеснаест на осам праваца, на основу анемографских података за 1871/80 год., у процентима

ПРАВАЦ ВЕТРА		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
јануар	начин 1.	20.9	18.8	32.4	11.0	3.2	1.0	0.8	11.9
	" 2.	20.2	19.1	27.9	15.5	3.3	1.2	1.5	11.8
	" 3.	20.5	19.8	33.8	7.0	2.9	0.8	2.2	13.0
април	начин 1.	12.4	10.4	16.5	34.3	6.4	1.8	4.5	13.7
	" 2.	12.2	10.3	21.7	28.6	6.8	2.1	6.1	12.2
	" 3.	12.0	11.3	33.7	16.4	5.8	1.7	9.3	9.8
јули	начин 1.	19.0	10.0	7.1	17.4	7.4	1.9	7.4	29.8
	" 2.	18.7	9.9	9.4	15.0	7.5	2.1	12.1	25.3
	" 3.	17.5	9.8	13.5	11.7	6.2	2.2	19.5	19.6
октобар	начин 1.	14.2	16.5	20.2	26.1	5.1	1.8	3.6	12.5
	" 2.	14.1	16.2	21.9	23.8	5.7	2.1	4.7	11.5
	" 3.	14.5	17.5	28.5	15.9	4.7	1.8	6.7	10.4

она је скоро за исто толико процената код југоисточног ветра мања. Сличне су компензације у јулу између источног и југоисточног ветра са једне, западног и северозападног са друге стране, а у октобру између источног и југоисточног ветра.

Потребно је још утврдити како се слаже одређена честина ветрова на основу терминских опажања у периоди 1871—1880 године са ауторегиструјућим подацима, који су првим начином редуцирани са шеснаест на осам праваца. По вредностима у табlici 53 и 54 излази да су разлике између 24-очасовних и терминских података оволике:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	прос. одст.
јануар . . .	0.8	-4.9	-4.3	5.3	0.6	-0.1	1.8	0.8	± 2.3
април . . .	-2.5	-0.8	7.5	-7.0	2.9	0.4	3.7	-4.2	3.6
јули	-2.3	-0.6	3.0	-2.4	-0.6	-0.1	9.2	-6.2	3.05
октобар . .	2.5	-4.2	6.9	-5.9	2.2	-0.2	1.9	-3.2	3.4

Ако се прво узму у обзир просечна отступања видеће се да су у свима месецима доста већа од диференција између другог и првог начина редукције. Али су у јануару доста већа, у октобру нешто већа од просечне равлике између трећег и првог начина редукције, док су у априлу и јулу отступања од њих знатно мања. С друге су стране, са изузетком јануара, највеће диференције у свима месецима прилично мање од максималне разлике између трећег и првог начина редукције. По томе се може закључити да терминским опажањима одређена честина ветрова више одговара стварној од оне, која је добијена трећим начином редукције података са анемографа.

И из горње таблице се види да већином настаје компензација у честини између суседних праваца ветра. У априлу и октобру је источни ветар по терминском одређењу готово за исто онолико процената чешћи за колико је југоисточни ређи. У јулу је претерано велика честина западног ветра прилично компензирана мањом честином северо-западног, док у јануару већа честина југоисточног, скоро надокнади мању честину источног ветра. Ипак је општи карактер честине ветрова по једним и другим подацима прилично различит, а особито би се у графичком приказу видело колике су разлике у његовом општем изгледу. На приличне неједнакости указује и средњи правац ветра, који је у овом случају прорачунат за два екстремна месеца: јануар и јули. Према анемографским подацима у табlici 52, у јануару је општи правац атмосферских кретања са $N 32 \cdot 1^\circ E$, а у јулу са $N 26 \cdot 5^\circ W$. Али су по првом начину редукције на осам главних праваца одговарајуће вредности: за јануар $N 54 \cdot 6^\circ E$, за јули $N 7 \cdot 3^\circ W$, док је по терминским опажањима у истој периоди, а по подацима из табlice 53, средњи правац ветра у јануару $N 56 \cdot 6^\circ E$, у јулу $N 3 \cdot 8^\circ W$. Ту, дакле, постоји много бољи склад у средњем правцу ветра између првог начина редукције и терминских података, него између њих и оригиналног анемографског материјала, где улазе у рачун ветрови из свих шеснаест праваца. По овима је средњи правац ветра у јануару око 24° источнији, а у јулу око 21° западнији од одређења средњег правца на два друга начина.

При свем том, битни услови нису знатно промењени. Чак би се, можда, показало боље подударане да је за одређење стварне честине ветра из разних праваца узет још већи број година анемографских бележења. Међутим, за практичне сврхе је довољно знати честину ветрова на основу терминских опажања, тим пре што ту долази до изражаја и честина тишина. Осим тога, човека више интересује колико је чест који ветар у току дана, него у ноћним часовима.

2. Највећа и најмања честина ветрова и тишина у годишњем тону.

Као што се утврдило код других климатских елемената да неке године имају у поједином месецу знатно веће, а друге знатно мање вредности од нормалне, то исто вреди и за ветрове. И њихова честина подлежи великим променама од једне до друге године, али у одређеним

границама. У табlici 55 је изнесено колика је у годишњем току била највећа честина ветрова из разних праваца и тишина, али без ознаке у којима се годинама то догодило, ради боље прегледности. То је записано само код година са највећом честином одређеног ветра и тишине.

Из ове се таблице види да су тишине, западни и северозападни ветар имали максималну честину у позном лету, а код свих осталих ветрова била је максимална честина у позној јесени и зими, од октобра до јануара. То се доста добро слаже и са нормалном честином ветрова у месецима, која је приказана у табlici 50. Али је разлика у томе, што код ветрова са југоистока, југа и југозапада, који у нормалном годишњем току имају два максимума честине, главни макси-

Табл. 55. — Максимална честина ветра у сваком месецу и години по терминима осматрања (у процентима), на основу 60-огодишњих података.

ПРАВАЦ ВЕТРА:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	С
јануар	38·7	33·3	47·3	36·5	12·9	7·5	8·6	23·7	16·1
фебруар	35·7	34·5	37·9	35·7	13·1	8·3	10·3	27·6	16·7
март	29·0	29·0	32·3	48·4	14·0	6·5	9·7	19·4	17·2
април	33·3	24·4	34·4	41·1	15·6	4·4	16·7	23·3	24·4
мај	20·4	18·3	44·1	48·4	16·1	7·5	18·3	28·0	23·7
јуни	27·8	15·6	26·7	31·1	15·6	10·0	23·3	28·9	21·1
јули	28·0	23·7	16·1	38·7	11·8	7·5	28·0	34·4	21·5
август	29·0	20·4	24·7	35·5	11·8	5·4	20·4	29·0	33·3
септембар	33·3	23·3	26·7	36·7	12·2	5·6	20·0	24·4	26·7
октобар	26·9	21·5	38·7	59·1	18·3	6·5	14·0	21·5	17·2
новембар	40·0	31·1	44·4	50·0	27·8	11·1	9·0	23·3	10·0
децембар	31·2	37·6	43·0	41·9	23·7	6·5	6·5	18·3	12·9
година	21·2	16·4	25·7	27·4	9·7	3·9	11·3	18·2	14·6
датум	1914	1906	1872	1867	1878	1906	1873	1892	1901

мум настаје у првој половини године, између марта и јуна, док у табlici 55 имају максималну честину у другој половини године, у октобру и новембру, када је код њих у нормалном току споредни максимум честине. Те разлике, дакле, нису аномалне појаве, него су доста логичне последице годишњег тока споменутих ветрова са два максимума честине.

Сасвим је појмљиво што ветрови са највећом нормалном честином, југоисточни и источни, имају просечно и највећу максималну честину. Код југоисточног ветра је, према нормалној годишњој вредности, просечна максимална честина повећана за 21·5%, а код источног за 16·9%. И, што је који ветар нормално ређи, тим мање му је повећана просечна максимална честина. Једини изузетак чине североисточни и јужни ветар. Први долази на пето место по нормалној годишњој честини дувања, а има више повећану просечну максималну честину (+ 15·3%) од северног и северозападног ветра, који су иначе нормално чешћи, док јужни ветар има знатније повећану просечну максималну честину (+ 10·3%) од западног, који по нормалној честини дувања долази пре овог.

Код нормално најређих и ређих ветрова, међутим, просечна максимална честина, т.ј. збир дванаест месечних вредности подељен са

дванаест, релативно је знатно више повећана од оне код најчешћих ветрова. Јер, ако се нормална честина дувања одређеног ветра означи са 100‰, просечна максимална честина код југозападнoг ветра повећана је за 323·5‰, код јужног за 177·6‰, код западног за 152·4‰, код североисточног за 143·0‰, док је код шилока повећана тек за 105·4‰, а код трмунтане, т.ј. северног ветра, за 92‰.

У неком је месецу ветар из одређеног правца био толико чест да је забележен скоро у половини часова осматрања. Наравно, то се догађа само код нормално најчешћих ветрова, особито источног и југоисточног. Тако је новембра 1913 године северни ветар забележен 36 пута, а у томе месецу чине се 90 опажања. Јануара 1915 године дувао је источни ветар у 44 часова опажања, а месечно се врше 93 од њих. Марта 1867 и маја 1869 године, са по 93 месечних опажања, забележено је по 45 пута дувања југоисточног ветра. У исто толико часова дувао је исти ветар и новембра 1865 године, али је био релативно чешћи, но у два раније споменута месеца, јер новембар има 30 дана, а осматрања се врше три пута дневно. Још чешћи је шилок био октобра 1858 године, када је забележен 55 пута, а свих осталих ветрова било је у томе месецу тек 38 пута. То је и апсолутно највећа честина, којом је одређен ветар дувао у Хвару. Преко те вредности тешко да ће се икада максимална честина неког ветра знатније повећати, јер нема довољно услова да ветар дува стално из истога правца.

Код целих година је, наравно, немогуће да се максимална честина неког ветра или тишине за онолико много повећа, према нормалним вредностима, као што је случај код месеца. Узрок томе је што година има дванаест пута дуже трајање од просечног месеца, те се велике аномалије у честини ветрова знатно ублаже. Тако је код године са максималном честином шилока, ова повећана, према нормалној годишњој честини, тек за 7·0‰, а код године са највећом честином источног ветра за 7·9‰, док је код просечног месечног максимума честине истих ветрова повећавање два до три пута веће, што се види по подацима на прошлој страни. Али се и овде показало да је релативно највише повећана максимална годишња честина код нормално најређих, а најмање код нормално најчешћих ветрова. Најређи, југозападни ветар има годишњу нормалну честину од 1·7‰, а максимална честина му је 1906 године била 3·9‰. Међугим, ако се нормална вредност означи са 100‰, друга је повећана за 129‰, т.ј. она је 229‰ већа од прве. Са друге стране је код нормално најчешћег, југоисточног ветра максимална честина већа од нормалне тек за 34‰, а код северног ветра за 31‰.

Највише северног и североисточног ветра, карактера буре, дувало је 1865 (у 351 случају осматрања,¹ т.ј. 32·05‰), 1906 (у 381 случају

¹ У обичној години врше се метеоролошка опажања 1095 пута, а у преступима 1098 пута. Овим је бројевима подељена честина наведених ветрова да би се изразила у процентима целог броја опажања у једној години.

= 34·8‰), 1908 (у 352 случаја = 32·06‰) и 1914 године (у 378 случајева = 34·4‰). Источни и југоисточни ветрови, карактера шилока, дували су најчешће у овим годинама: 1864 (470 пута = 42·9‰), 1898 (498 пута = 45·5‰), 1899 (469 пута = 42·8‰) и 1916 (495 пута = 45·1‰). Уопште је од 1896 до 1899 године закључно било доста чешће источног и југоисточног ветра од њихове нормалне честине. Мајстро, односно северозападни ветар, одликовао се великом честином 1874 (181 пут = 16·5‰), 1876 (182 пута = 16·6‰), 1892 (200 пута = 18·2‰) и 1893 године (185 пута = 16·9‰).

Минималне честине ветрова из разних праваца и тишинâ нису уписане у таблицу из разлога, што у више месеца имају вредност нуле, а није било ни једног месеца у коме би имала више од 12‰. Свега се двапут догодило, априла 1872 и 1914 године, да је југоисточни ветар имао минималну честину од 12·2‰, а у свима другим месецима имала је минимална честина тога ветра доста мању вредност. Исто се тако два пута догодило, јануара 1892 и 1912 године, да је минимална честина северног ветра била 10·8‰. Иначе је, заједно са споменутима, било свега 12 случајева, особито код најчешћих ветрова, да им је минимална фреквенција већа од 5·5‰, т.ј. да је у одређеном месецу неки ветар дувао више од пет пута, или да је више од тога било тишине. У свих осталих 96 случајева минимална честина ветрова и тишине мања је од споменуте вредности.

У години су минималне честине ветрова биле оволике:

ПРАВАЦ ВЕТРА:	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
честина у ‰:	11.5	6.4	13.2	11.2	3.4	0.5	3.7	8.7	4.2
година	1876	1892	1867	1871	1914	1897 1898	1914	1915	1916

По овим подацима излази да су, према нормалној вредности, минималне честине ветра највише смањене код обично најчешћих ветрова: код југоисточног за 9·2‰, код источног за 4·6‰, код северног за 4·7‰, док су најмање смањене код нормално најређих ветрова са југозападног квадранта, тек за 1·2 до 2·4‰.

Ако се ови односе упореде са онима код годишње максималне честине ветрова доћи ће се до закључка да су, уопште, позитивна отстапања од нормале доста већа од негативних, са изузетком југоисточног ветра. Код њега је минимална честина, дакле негативна вредност, за 9·2‰ мања од нормалне честине, а максимална, са позитивном вредношћу, већа је од нормале само за 7·0‰. Даље се види да најчешћи ветар у Хвару, шилок, има најекстремније колебање у годишњој честини, а најмање је екстремно годишње колебање код југозападног, најређег ветра. Екстремно колебање у честини доста се правилно повећава од југозападног, преко западног и северозападног, до југоисточног ветра, а од овога, преко јужног, до југозападног врло се енергично смањује.

3. Дневни ток честине ветрова.

Да би се донекле утврдио дневни ток честине ветрова узети су подаци опажања у Хвару од 1871 до 1890 године, за средње месеце годишњих доба. Због њиховог неједнаког трајања било је потребно да се честина не изрази у коликом је броју који ветар дувао, него у процентима, јер се тако април, са 30 дана, може непосредно упоредити са дневним током честине у јануару, јулу и октобру. Просечне вредности честине ветрова у овој 20-огодишњој периоди изнесене су за свих шеснаест праваца и тишине у табlici 56 и у скици 11.

Из скице се особито јасно види како је у јутарњим и вечерњим часовима просечно најчешћи ветар са истока-југоистока и севера, док у по подневним часовима преовлађују ветрови из супротних праваца:

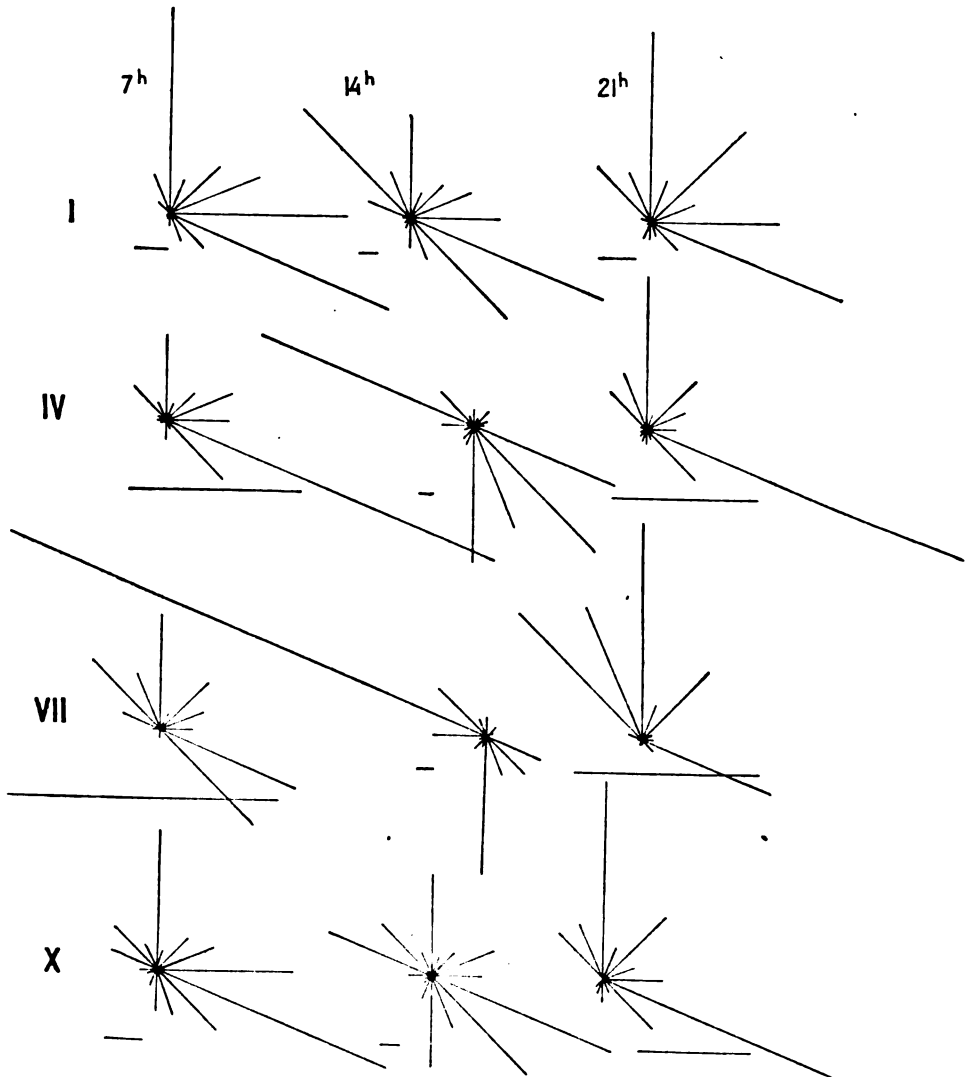
Табл. 56. — Дневни ток честине ветрова и тишина у Хвару, у процентима, на основу 20-огодишњих опажања, у периоди 1871/90.

ПРАВАЦ ВЕТРА:		средња	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
I.	7 час.	N 68°4'E	20.6	3.6	6.8	9.4	17.1	22.6	4.8	2.9	1.3	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4	1.6	4.2	3.2
	14 "	N 76°0'E	9.7	1.9	4.5	6.5	8.7	20.0	13.6	4.3	2.9	1.0	0.7	—	0.6	4.5	14.2	4.8	1.9
	21 "	N 53°8'E	18.1	4.5	12.6	4.8	12.2	19.7	3.9	1.3	1.6	1.6	0.3	—	0.3	1.0	7.1	5.5	5.5
IV.	7 час.	E 1°8'S	8.3	1.7	4.0	7.3	6.3	35.0	8.0	1.0	2.0	0.3	—	0.7	1.0	4.0	4.7	2.0	16.7
	14 "	E 5°7'S	1.7	0.7	2.0	1.3	0.6	15.0	17.0	10.7	13.3	2.0	1.7	1.0	3.3	22.7	4.7	1.0	1.3
	21 "	N 74°6'E	15.0	1.3	6.7	4.0	2.7	32.3	7.0	1.0	1.7	1.0	0.7	—	0.3	0.7	5.3	6.0	14.3
VII.	7 час.	N 51°5'E	10.7	1.6	6.5	4.5	3.2	13.9	12.6	0.3	0.6	—	0.3	—	0.7	4.2	9.8	5.8	25.8
	14 "	N 24°0'W	1.9	0.3	1.3	0.7	0.3	5.8	5.5	4.2	13.2	1.0	1.6	0.6	5.2	48.7	6.5	1.6	1.6
	21 "	N 5°6'E	20.3	3.2	9.0	1.3	1.3	12.9	1.6	0.3	0.3	—	—	—	0.3	1.3	16.8	13.6	17.8
X.	7 час.	N 84°3'E	13.2	1.9	4.2	6.1	12.9	23.6	8.1	4.5	3.9	1.6	0.3	1.0	1.6	4.8	5.8	2.6	3.6
	14 "	E 15°2'S	9.4	1.9	3.2	6.3	4.8	18.4	13.2	5.5	8.7	2.3	1.0	0.6	2.3	10.7	6.8	2.6	2.3
	21 "	N 60°8'E	18.7	3.2	8.7	3.2	5.8	23.9	6.8	1.3	2.3	1.3	1.0	0.3	0.3	0.3	6.1	5.8	11.0

са истока-југоистока и запада-северозапада, односно са северозапада у јануару. То је карактеристика свију годишњих доба, само је у неким од њих један од споменутих ветрова чешћи од другог. Тако је у јесењим и зимским месецима, приликом по подневног опажања, источни-југоисточни ветар просечно доста чешћи од западног-северозападног. За време пролећа и лета је обратно, особито у последњем годишњем добу, када је маистро несравњено чешћи од шилока. Осим тога је у јулу, у по подневним часовима, после маистра најчешћи ветар са југа.

По подацима из таблице 56 излази да јануар и октобар имају у свима часовима осматрања најчешће ветар са истока-југоистока. У априлу тај ветар дува највише приликом јутарњег и вечерњег опажања, а у 14 часова има знатно већу честину западно-северозападни ветар. Поред тога су у овом месецу, у јутарњим и позним вечерњим часовима, врло честе и тишине, много чешће но у јануару и октобру, док су по подневу сасвим ретке, око 12 пута ређе но у 7 и 21 часова. Важно је истаћи и ову чињеницу, да маистро, и ако нема у свима месецима највећу честину при осматрању у 14 часова, он је ипак други по честини.

Хвар се, даље, одликује и тиме, што у јутарњим и вечерњим часовима врло ретко дувају ветрови са југа-југоистока до запада-северозапада, т.ј. ветрови са мора. То је, међутим, непосредна последица опште поделе атмосферског притиска и веће стабилности приземних слојева ваздуха у тим временима. То вреди, без изузетка, за све месеце, што јасно показују и таблица 56 и скица 11. Али су у 14 часова



Скица 11. — Честина ветрова и тишина у часовима осматрања

ови ветрови нешто чешћи, нарочито у топлијим годишњим добима: пролећу, лету и јесени, па ипак се јаче повећа само честина јужног-југоисточног, јужног и западног-северозападног ветра, док су ветрови са југозападног квадранта и даље исто онолико ретки, као што су и у осталим часовима опажања.

У табlici 56 унесени су и средњи правци ветра у сваком часу опажања. По овим подацима излази да у јануару, просечно, преовлађује кретање атмосферских маса са истока-североистока, у свима часовима осматрања. Али се, осим тога, види како од јутра према подневу скреће у правац југа, а од поднева према вечери у правац севера. Међутим, разлика у углу скретања је доста незнатна, свега $22^{\circ}2'$, свакако због доста стабилног атмосферског стања у томе месецу. У априлу, а особито октобру, средњи правац ветра доста скрене према југу. У јутарњим часовима је просечни правац скоро са истока, у 14 часова са истока-југоистока, а до 21 часа средњи правац ветра помери се према северу за $21^{\circ}1'$, односно за $44^{\circ}4'$. То су последице привидног сунчевог дневног кретања, о чему ће се мало даље изнети очевиднији докази. У јулу су услови потпуно променути, што се видело и из ранијег излагања. У 7 часова ветар има просечни правац са североистока, у 14 часова са запада-северозапада, дакле је до овог времена скренуо под углом од $242^{\circ}5'$, док је у 21 час средњи правац ветра скоро са истока.

Међутим су стварне промене у правцу ветра од једног до другог часа сасвим друкчије. То ће се показати на честини ветрова из разних правца у појединим часовима дана за зимске и летње месеце, по подацима *J. Хана*¹. Он је за тај циљ употребио материјал анемографских регистрирања из комплетних података за пет година: 1872, 1876, 1878/79 и 1880, па је за интервале од по једног часа (0—1^h, 1—2^h итд.) прорачунао честину ветрова из свих шеснаест правца, и то у збиру часова, а не у процентима. Да се не би унело сувише много цифара, овде се извршила редуција на осам правца, збиром северног и северног-североисточног ветра итд., осим тога се узео сваки други часовни интервал (в. таблицу 57).

По краткоћи периоде, на основу које је изведен дневни ток честине, не може се ни очекивати потпуна правилност у временима максималне честине ветра из одређеног правца. Па ипак се и из ових података види како се ружа ветрова у току дана окреће са Сунцем у свима годишњим добима, и како ветар дува у главном са оног дела видика на коме се Сунце налази у томе часу. То би се, свакако, најбоље видело кад би се извела дневна честина ветрова за целу годину, док се у екстремним годишњим добима јављају прилично велика померања. Тако је у просечном зимском дану јужни ветар најчешћи од 13 до 16 часова, са максимумом честине у последњем интервалу од 15 до 16^h; у летњем дану је најчешћи између 11 до 14 часова, са максимумом честине од 11 до 12^h, док Сунце, у оба времена, има своју горњу кулминацију тачно у подневу.

¹ *J. Hann, Der tägliche und jährliche Gang der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung auf der Insel Lesina (Annal. d. Hydrogr. u. marit. Meteorologie 1888, Hf. VII.), стр. 287—302.*

По географском положају Хвара, који на истоку има копно, на западу море, може се опажено дневно окретање руже ветра делимично свести на правилну смену ветрова са копна и мора¹, али је доста чудновато да се то догађа и за време зиме. И из таблице 57 види се исто оно што је раније поменуто, приликом тумачења ци-

Табл. 57. — Честина ветрова у Хвару у појединим часовима, на основу 5-огодишњих бележења (по Hann-у)

часови дана		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
зима	N	115	108	123	116	88	60	44	38	52	71	102	111
	NE	93	92	85	84	83	55	39	44	65	79	74	86
	E	136	150	159	163	177	168	134	119	139	147	144	147
	SE	25	23	18	26	29	59	73	71	50	29	30	23
	S	15	17	15	14	14	17	26	30	16	14	14	17
	SW	8	8	6	7	6	5	11	8	8	7	8	7
	W	10	11	7	9	8	19	52	62	36	11	8	5
	NW	48	38	35	30	37	67	75	77	84	85	71	52
лето	N	149	154	151	100	49	22	11	7	16	49	117	128
	NE	73	75	77	69	25	13	5	6	8	16	44	63
	E	106	113	119	116	91	56	37	36	45	57	69	86
	SE	18	11	15	54	122	113	94	71	59	59	40	29
	S	6	4	5	4	40	59	58	48	29	7	6	6
	SW	1	1	1	3	14	22	23	15	13	5	3	1
	W	9	13	5	28	56	112	199	230	181	65	14	11
	NW	89	76	64	57	60	60	33	46	81	190	150	122

фара у табlici 56, наиме да сваки преовлађујући правац ветра показује тежњу да се помера на десно, са привидним кретањем Сунца. То се код средњег правца ветра правилно опажа од 7 до 14 часова, и то у свима месецима, а оно скретање ветра ка северу, од поднева према вечери, о чему је напред писано, последица је само даљег померања средњег правца ветра на десно. Заиста, у току целе године преовлађује у Хвару североисточни и источни ветра у раноме јутру, источни-југоисточни и југоисточни пре поднева, јужни око поднева, југозападни и западни по подневу, а северозападни и северни у вечерњим часовима и ноћу.

П. Вујевић.

RÉSUMÉ

SUR LE CLIMAT DE HVAR

La pression atmosphérique est réduite à 0°, et, à cause du changement fréquent de l'endroit, à l'altitude absolue de 19·5 m, pendant que la correction de latitude (—0·13 mm) n'est pas effectuée dans les tableaux ci-joints. Dans la marche annuelle, on constate facilement un maximum hivernal en janvier (761·1 mm), un autre, automnal, en septembre (760·3 mm), pendant que le minimum se montre en avril, avec 757·8 mm (v. tabl. 42

¹ J. Hann, l. c., стр. 289.

et fig. 6). En cela, Hvar montre des analogies avec Pola et autres localités de la côte adriatique; par son troisième maximum très peu exprimé, Hvar montre des analogies avec les Iles de Canaries puisque dans ces dernières, notamment à Lagune, le maximum principal est au mois de décembre et le maximum secondaire au mois de juillet. La plus grande pression moyenne mensuelle était en janvier 1882 (770·0 mm), la plus petite en mars 1869 (748·7 mm), ce qui correspond à l'amplitude de 21·3 mm, laquelle est 6·5 fois plus grande que l'amplitude normale (3·3 mm).

Cependant, on peut constater, à la base des observations, que les différences considérables dans la marche annuelle de la pression atmosphérique ne se montrent pas seulement dans les différentes années mais aussi bien dans les valeurs moyennes décennales où la position des valeurs maxima et minima varie dans les limites assez larges (tableau 43 et fig. 7). Néanmoins, dans toutes les périodes décennales la pression maxima avait lieu dans un mois d'hiver, et la pression minima dans un mois de printemps. En outre, il est intéressant à noter que les mois plus froids ont l'amplitude la plus grande, ainsi novembre jusqu'à avril, avec le maximum au mois de mars (4·0 mm), pendant que dans les mois de juin jusqu'à octobre, l'amplitude ne dépasse pas 1·0 mm. Ces grandes différences dans la marche des valeurs moyennes décennales sont bien réelles et point la suite des observations incomplètes ou défectueuses, puisque Pola montre, au cours d'une période d'observation de 42 années, presque les mêmes différences dans la valeur décennale. Le tableau à la page 71, montre la fréquence des maxima et minima moyens mensuels de la pression dans les différents mois au cours de la période des 60 années d'observations. Les extrêmes absolus moyens annuels de la pression atmosphérique sont 773·7 mm et 739·2 mm, l'amplitude absolue moyenne de 34·5 mm. Les extrêmes absolus sont 781·1 mm (24-I-1907) et 728·5 mm (3-III-1869), et l'amplitude absolue est 52·6 mm (voir tableau 44). Le tableau à la page 72 montre en outre la fréquence des maxima et minima absolus annuels de la pression dans les différents mois.

La variabilité barométrique interdiurne est calculée, dans la période 1871—1890, pour deux mois extrêmes, janvier et juillet; le calcul a montré qu'elle est, dans les deux mois, plus petite que celle de Perpignan. Ses valeurs sont 2·99 mm dans le mois de janvier, 1·53 mm en juillet. Il va de soi que dans certaines années, la variabilité interdiurne d'un même mois est plus grande que dans les autres années. Elle était la plus grande, pour le mois de janvier, en 1881 (4·48 mm), la plus petite en 1880 (1·48 mm), pendant que pour le mois de juillet, les différences les plus grandes se montrent dans les années 1884 (2·16 mm) et 1885 (0·95 mm).

Dans les années où la variabilité est grande, il arrive souvent que la pression moyenne diurne entre deux jours consécutifs change de plusieurs millimètres. Au mois de janvier, la variabilité interdiurne dépassait, 20 fois, la valeur 9·0 mm; la plus grande différence dans la pression moyenne diurne était 15·4 mm entre 23. et 24-I-1881, pendant que celle de la pression à 14^h, était encore plus grande, 19·0 mm. Le tableau 46 montre la fré-

quence d'un changement déterminé de la pression entre deux jours consécutifs, exprimée en nombre de jours et en ‰.

La variabilité moyenne des pressions mensuelles montre la valeur la plus grande en février (± 3.3 mm), la plus petite en août (0.7 mm), et la variabilité moyenne annuelle est 0.51 mm (v. tabl. 47). En comparant avec les autres localités, on constate que Pola montre, dans tous les mois, une variabilité moyenne plus grande; Trieste montre des valeurs plus petites que Hvar au mois de mai et de novembre seulement, et Perpignan dans les six mois. Mais les valeurs moyennes des saisons de ces trois localités montrent une plus grande variabilité moyenne que Hvar.

La marche diurne de la pression se caractérise par deux maxima (vers 10^h et 22^h heures) et deux minima (vers 4 et 17 heures). Dans tous les mois, les maxima de la matinée et le minimum de l'après-midi sont mieux exprimés que le second maximum et le second minimum de la pression (tabl. 48 et fig. 8). En outre, les deux minima de la pression sont développés de la même manière, ce qui n'est pas le cas avec les maxima. A savoir, le maximum de nuit est d'autant plus faible et dépasse pendant moins de temps la valeur normale, que le mois est plus chaud. Dans la journée moyenne annuelle, les oscillations barométriques diurnes sont 0.8 mm; en hiver elles sont au-dessous, et en été au-dessus de cette valeur, correspondant aux oscillations de la température. A la page 80—83, on a comparé la marche annuelle de la pression atmosphérique à Hvar avec celle de Pola et de Mostar; les valeurs pour ces deux dernières localités sont réduites à l'altitude de 19.5 m, et on a introduit la correction de la latitude pour toutes les trois localités, après quoi on a déterminé les gradients. Dans les deux cas, ces derniers sont plus petits dans les mois chauds que dans les mois froids. On a comparé de la même manière la marche diurne de la pression de Hvar et de Mostar; on constate que les gradients sont les plus petits à 14^h, surtout dans les mois d'été (tabl. 49). D'après Hann, on a calculé les différences dans la pression entre Pelagosa et Hvar, lesquelles sont, entre 14 et 24 heures, positives.

Conformément au gradient élevé de la direction Mostar-Hvar, dans cette dernière localité les vents les plus fréquents en moyenne sont ceux du quadrant Est. Ils soufflent avec une fréquence de 48.9‰, ce que l'on peut voir dans le tableau 50. Mais les rapports sont différents dans les mois différents. Pendant les trois mois d'hiver, les vents les plus fréquents viennent de l'Est; dans les mois de printemps et d'automne il vient du SE, et dans les mois d'été, c'est le vent du NO qui prédomine (v. fig. 9, pour les différentes saisons). A côté de ces vents, en hiver sont fréquents les vents venant du SE, N et NE (bora); au printemps et en automne les vents de l'Est et du Nord, et en été, le vent du Nord et du SE, ensuite le calme. Le vent le moins fréquent dans tous les mois est celui de SO qui souffle avec une fréquence de 1.0—2.3‰. Les plus grands écarts dans la fréquence montrent le vent de l'Est (18.0‰) et le calme (13.7‰). Pour Hvar, comme localité climatique, il est à noter que le bora a une importance secondaire. Même en janvier, ce vent, d'après sa

fréquence, vient au quatrième rang. Il garde le même rang depuis novembre jusqu'au mois de mars; dans les autres mois, il est encore moins fréquent.

Le tableau 51 contient les écarts dans la fréquence des vents par rapport à la valeur moyenne annuelle de chaque vent et du calme; la fig. 10 le montre d'une manière schématique. Le groupe de vents du continent surtout, depuis celui du Nord jusqu'au celui du Sud, montre dans les mois chauds les valeurs négatives, c'est à dire les valeurs plus petites de la fréquence normale, mais de la façon à ce que chaque vent consécutif, en commençant par celui du Nord, passe des valeurs positives aux valeurs négatives dans le mois suivant de la première moitié de l'année, et dans le mois précédent de la seconde moitié de l'année. Quant aux groupes de vents de mer surtout, depuis le vent du NO jusqu'au celui du SE, on constate que ces vents montrent des valeurs négatives dans les mois plus froids, mais de la façon à ce que chaque vent consécutif, en commençant par celui du NO, passe des valeurs positives aux valeurs négatives dans les mois précédents de la première moitié de l'année, et dans le mois suivant de la seconde moitié. Entre ces deux groupes se placent les groupes avec des valeurs positives, qui forment une zone continue, mais ils changent graduellement de l'hiver à l'été et réciproquement. Tous ces phénomènes sont en relation avec la variabilité thermique des masses continentales et des masses d'eaux dans les mois d'hiver et ceux de l'été; la suite en est une répartition inégale de la pression atmosphérique dans les saisons correspondantes.

Tout ce qui précède est basé sur les données des heures d'observation. Il va de soi que ceci ne correspond pas à la réalité, puisque on n'a pris en considération qu'un huitième de toutes les heures de la journée. Pour établir les différences, on a pris les données anémographiques pour la période 1871/80, d'après lesquelles on a établi la fréquence réelle des vents pour les mois de janvier, avril, juillet et octobre; les valeurs se laissent voir dans le tableau 52. Le tableau 53 montre la fréquence des vents pour la même période d'après les données des heures d'observation; dans le tableau 54, on a effectué, suivant trois manières différentes, la réduction de la fréquence des vents de 16 à 8 directions principales. Le tableau à la page 90 montre les différences entre les données anémographiques réduites de même à huit directions, et les données des heures d'observation.

Cependant, à l'exemple des autres éléments climatiques, la fréquence des vents dans un même mois est sujette aux grands changements d'une année à l'autre, bien que dans les limites déterminées. Le tableau 55 montre le maximum de fréquence pour chaque mois et l'année des vents de direction différente, et des calmes. On constate que les calmes et les vents de l'Oest et du NO montrent la fréquence la plus grande depuis octobre jusqu'au janvier, ce qui est assez conforme à la fréquence normale des vents exposée dans le tableau 50.

Il est facile à comprendre que les vents avec fréquence normale la plus grande, montrent en moyenne la plus grande fréquence maxima. Ce-

pendant, chez les vents normalement les plus rares ou bien plus rares, la fréquence moyenne maxima est relativement bien plus grande que celle des vents les plus fréquents. Dans certain mois, le vent d'une direction déterminée, a été tellement fréquent qu'il a été noté dans la moitié du total d'heures d'observation. Naturellement, cela arrive seulement pour les vents normalement les plus fréquents, surtout ceux de l'Est et du SE. Ainsi le sirocco a été noté, au mois d'octobre 1858, 55 fois, ce qui représente en même temps la plus grande fréquence absolue d'un vent, observée à Hvar.

Pour établir, jusqu'à une certaine mesure, la marche diurne de la fréquence des vents, on a utilisé les données des observations pour la période 1871/80, notamment pour les mois moyens des saisons. La fréquence moyenne en % est représentée dans le tableau 56 et la fig. 11. On y constate tous les traits caractéristiques, sans qu'il soit nécessaire d'en parler plus longuement. Mais les changements réels dans la marche diurne de la fréquence des vents sont bien différents, comme on peut le constater d'après le tableau 57, lequel montre ces changements pour l'hiver et l'été, d'après les données de J. Hann, et cela sous une forme condensée. Ces données, bien qu'elles se basent sur des matériaux d'une période de cinq années, montrent néanmoins assez bien que le vent souffle principalement de la partie de l'horizon où le soleil se trouve dans le temps correspondant. En effet, à Hvar, au cours de l'année, ce sont le vent du NE et celui de l'Est qui dominant le matin; le vent de l'Est-SE et celui du SE dans la matinée; le vent du Sud vers midi; le vent du SO est celui de l'Ouest dans l'après-midi, et le vent du NO et celui du N dans les heures du soir et de la nuit. En prenant en considération la position géographique de Hvar, qui a à l'Est le continent et la mer à l'Ouest, les phénomènes observés peuvent en partie se réduire à la succession régulière des vents du continent et de ceux de mer; mais il est assez étonnant de constater qu'ils sont manifestés même pendant d'hiver.

P. Vujević.