

KOSMOS

Serja A. ROZPRAWY



WE LWOWIE

NAKŁADEM POLSKIEGO TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA W. R. i O. P.

Skład główny: Księgarnia „Książnica-Atlas“ T. N. S. W. — Lwów, ul. Czarnoleckiego 1. 12.

Pierwsza Związkowa drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 1. 4.

1931

TREŚĆ ZESZYTU III-IV. 1930, T. LV

(Sommaire du Nr. III-IV. 1930, V. LV)

	Str.
1. E. Stenz i H. Orkisz. — O pracach magnetycznych Instytutu Geofizycznego Uniw. J. K. we Lwowie w latach 1928—1929. (<i>Report of the magnetic investigations of the Geophysical Institute of Lwów University during the years 1928—1929</i>)	429
2. H. Arctowski i I. Gottlieb. — O zmianach zachodzących w składzie ropy w ciągu eksploatacji szybów i uwagi odnoszące się do destylacji metodą Englera. (<i>Sur les changements dans la composition des huiles minérales avec le temps d'exploitation des puits</i>)	444
3. H. Arctowski i I. Gottlieb. — O ropach Majdanu, Rosólnej, Kosmacza, Jabłonki i Rypnego. (<i>Note sur les huiles minérales de Majdan ainsi que de Jablonka et Rypne</i>)	457
4. H. Arctowski i I. Gottlieb. — O ropach Paszowej, Ropienki, Wańkowej, Brelikowa, Kiczera, Leszczowatego i Łodyny. (<i>Huiles minérales de Paszowa, Ropienka, Wańkowa, Brelików, Kiczery, Leszczowate et de Łodyna</i>)	477
5. H. Arctowski i R. Jaworski. — O ropach Harkłowej i Pagorzyny. (<i>Sur les huiles minérales de Harkłowa et de Pagorzyna</i>)	494
6. E. Stenz. — O rozkładzie geograficznym usłonecznienia w Polsce. (<i>Sur la distribution géographique de la durée de l'insolation en Pologne</i>)	516
7. S. Zych i M. Czernlewicz. — Wahania temperatury w Ameryce Południowej w latach 1910—1919. (<i>Variations de la température dans l'Amérique du Sud durant les années 1910—1919</i>)	533

KOSMOS

CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

SERJA A. ROZPRAWY

ROCZNIK LV

ROK 1930

ZESZYT III-IV

Z Instytutu Geofizyki i Meteorologii U. J. K. we Lwowie.

Komunikat Nr. 60.

O pracach magnetycznych

**Instytutu Geofizycznego Uniw. J. K. we Lwowie
w latach 1928—1929**

(Report of the magnetic investigations of the Geophysical Institute of
Lwów University during the years 1928—1929).

Napisali

EDWARD STENZ i HENRYK ORKISZ

W roku 1928 zostały przeprowadzone przez Instytut Geofizyczny U. J. K. we Lwowie pierwsze prace magnetyczne polowe. Terenem zdjęcia był obszar około 2250 km^2 , objęty mapą okolic Lwowa 1:100.000 E. Romera. Z powodu trudności redukowania ograniczono się narazie do pomiarów nachylenia magnetycznego. Wyniki tych pomiarów oraz mapę nachylenia magnetycznego i jego anomalij ogłosiliśmy w r. 1929¹⁾.

W r. 1929 prace magnetyczne były kontynuowane, przy czym zakres ich mógł być rozszerzony dzięki temu, że zakupiono magnetograf firmy Askania-Werke oraz uzupełniono instrumentarium bezwzględne, nabywając inklinometr Chasselon'a i induktor ziemski Askania W. Teren zdjęcia bezwzględnego obejmował obszar 4050 km^2 w obrębie sekcji Drohobycz, Skole, Żydaczów i Bolechów mapy specjalnej 1:75.000. Na

¹⁾ E. Stenz i H. Orkisz. Pomiary nachylenia magnetycznego w okolicach Lwowa w r. 1928. Kom. Inst. Geofiz. U. J. K., Nr. 51. Kosmos, ser. A, t. 54, 1929 (z 3 mapami).

obszarze tym wykonano pomiary nachylenia w 250 punktach, pomiary natężenia składowej poziomej w 65 punktach oraz pomiary zboczenia magnetycznego w 35 punktach.

W czasie zdjęcia działania w Daszawie (pod Stryjem) tymczasowa stacja magnetyczna, na której funkcjonował wyżej wspomniany magnetograf; tamże dokonywano pomiarów bezwzględnych. Stacja ta pozwoliła zredukować połowy materiału obserwacyjnego i sprowadzić do wspólnej epoki. Jako taką wybrano epokę zdjęcia okolic Lwowa 1928,5.

Na rys. 1 (w tekście angielskim) podajemy szkic mapy nachyleń dla wyżej podanych czterech sekcji, dla epoki 1928,5. Rys. 2 przedstawia mapkę anomalii nachylenia dla obu obszarów lwowskiego i podkarpackiego. Obszar wąski pomiędzy oboma terenami zdjętymi wypełniono izanomaliami w sposób hypotetyczny.

Rys. 3 przedstawia rozkład składowej poziomej pola magnetycznego ziemskiego w obszarze sekcji Drohobycz i Skole, również dla epoki 1928,5. Szczegółowe wyniki oraz ich dyskusję podamy w obszerniejszym opracowaniu, przygotowywanym obecnie do druku.

Prócz zdjęcia bezwzględnego we wszystkich trzech elementach wykonano także zdjęcie względne w składowej pionowej w okolicach Stryja, dla S. A. „Pionier“ w celach poszukiwawczych. Siatkę przyjęto w tym przypadku 1-kilometrową, pomiarów wykonano 990. Do pomiarów służyły dwie wagi magnetyczne połowe A. Schmidt'a.

W miarę opracowywania materiału, otrzymanego przy pomocy tych wag, napotykał się na trudności z powodu zjawiska histerezy. O trudnościach tych i sposobie ich pokonania zdajemy sprawę w niniejszym komunikacie w tekście angielskim.

Jakkolwiek stacja magnetyczna w Daszawie miała w roku 1929 charakter prowizoryczny i służyła przede wszystkim dla redukcji pomiarów polowych, to jednak wydało nam się rzeczą pożyteczną opracować zapisy naszego magnetografu z okresu od lipca do listopada, w którym działał. Jest to tem ważniejsze, że na południe od Daszawy, w krajach sąsiednich, niema stacyj magnetycznych, któreby zdawały sprawę ze stosunków magnetycznych, panujących w okolicy Karpat, zaś odnośnie do Polski należy zaznaczyć, że istniejące w Świdrze

Obserwatorium Magnetyczne nie ogłosiło dotychczas swych materiałów.

W tabeli I podajemy dane liczbowe średniego przebiegu dobowego zboczenia magnetycznego, składowej poziomej, składowej pionowej oraz nachylenia, dla pięciu miesięcy VII—XI 1929 roku. Rys. 4, 5, 6 i 7 odtwarzają w sposób graficzny owe przebiegi. Widoczne zniekształcenia niektórych krzywych są spowodowane przez zakłócenia, których przy obliczaniu średnich nie eliminowano.

Z przeglądu tabeli oraz z wykresów widać, że amplituda wahań dobowych magnetyzmu ziemskiego na Podkarpaciu jest dość znaczna i wynosi, w omawianym okresie, średnio: dla zboczenia około $15'$, dla H 57γ , dla Z 42γ oraz dla nachylenia $3'20''$. W porównaniu z normalnym przebiegiem dobowym magnetyzmu ziemskiego w Potsdamie jest amplituda przebiegu w Daszawie większa w stosunku 2,2:1. Wynik ten unaocznia konieczność redukowania zdjęć magnetycznych, dokonywanych w Polsce, na podstawie własnych rejestracji magnetograficznych.

Rys. 8 podaje, tytułem przykładu, przebieg natężenia składowej poziomej i zboczenia magnetycznego w ciągu roku 1929 w okresie funkcjonowania stacji w Daszawie. Obie krzywe są oparte na średnich wartościach dobowych H i D . W przebiegu składowej H są widoczne, obok okresów spokoju magnetycznego, okresy niepokoju trwające do 20 dni. Rozpiętość wahań natężenia w październiku dochodziła do 150γ . Zboczenie zachodnie wykazuje systematyczne malenie.

Prace magnetyczne w r. 1930 są kontynuowane na obszarze 3 sekcji: Dolina, Stanisławów i Kałusz. Zdjęcie szczegółowe jest prowadzone pomiędzy dolinami rzek Świcy i Łomnicy.

* * *

The Geophysical Institute of Lwów University has been established in 1921. However, because of lack of instruments and the necessary equipment it was only in 1928 that Prof. H. Arctowski has initiated the magnetic researches, which could have been pursued systematically since then, thanks to a subsidy of the Ministry of Industry and Commerce and

Tab. I. Mean diurnal variation of the magnetic elements at Daszawa,

M. E. T.	Western Declination 0°+					Horizontal Intensity 20000 γ +				
	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
0 ^h	28',97	29',43	25',44	22',45	19',89	524,6	528,9	521,4	517,9	522,4
1 ^h	28',68	29',42	24',57	23',00	23',05	524,0	558,7	515,3	514,9	529,7
2 ^h	28',41	29',11	25',61	23',89	21',28	527,3	429,7	513,9	517,6	526,7
3 ^h	27',90	28',26	26',35	25',19	21',14	526,6	528,6	514,3	513,1	533,9
4 ^h	26',95	27',30	23',64	25',29	23',26	531,0	527,0	519,1	519,9	535,0
5 ^h	24',93	24',55	23',76	25',63	23',28	527,1	527,9	507,7	519,6	533,7
6 ^h	22',13	23',21	23',05	24',80	23',70	517,0	513,5	504,5	522,9	535,8
7 ^h	22',41	22',92	20',88	22',41	23',05	496,6	400,3	480,1	511,9	530,8
8 ^h	24',30	23',68	21',33	19',76	21',77	479,5	478,6	464,2	498,0	510,5
9 ^h	28',09	27',79	23',55	20',27	21',88	469,2	469,1	453,4	475,0	497,5
10 ^h	32',12	32',88	28',37	23',76	24',23	461,4	475,3	454,2	463,6	496,3
11 ^h	37',95	38',03	33',64	28',96	27',24	472,1	490,3	462,5	466,9	481,1
12 ^h	41',62	41',08	37',90	31',80	27',23	491,4	505,6	477,6	478,8	498,2
13 ^h	43',90	41',32	36',29	32',67	29',45	497,6	526,7	488,1	488,2	502,5
14 ^h	43',61	39',81	34',26	32',18	28',05	499,5	527,8	495,4	489,8	507,1
15 ^h	41',15	36',92	29',85	30',04	25',35	514,7	519,4	495,1	477,4	497,3
16 ^h	37',08	33',43	29',28	26',86	21',84	517,6	520,4	492,5	486,2	493,0
17 ^h	34',20	30',63	25',57	26',59	19',89	518,1	519,7	495,8	491,0	501,7
18 ^h	32',37	30',78	24',44	24',10	21',16	522,3	525,0	502,0	495,3	518,4
19 ^h	31',25	31',10	24',61	23',21	21',18	536,0	530,9	508,1	500,2	522,0
20 ^h	30',99	29',91	24',89	21',52	20',78	542,1	532,6	506,7	505,5	521,8
21 ^h	31',02	30',29	24',32	20',31	19',29	541,4	537,7	520,0	508,6	520,0
22 ^h	31',21	29',59	25',61	20',39	21',43	534,1	534,7	515,0	514,1	529,4
23 ^h	30',46	29',45	25',25	21',39	19',36	532,4	534,0	520,8	514,5	536,1
Monthly Mean	31',74	30',85	26',77	24',85	22',87	512,7	517,1	497,0	498,8	515,9

Poland ($\varphi=49^{\circ}16' N$, $\lambda=24^{\circ}0' E_{Gr.}$) during the year 1929.

M. E. T.	Vertical Intensity 42100 $\gamma+$					Inclination $64^{\circ}+$				
	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
0 ^h	47,1	51,5	42,2	48,6	46,3	2'06'',0	1'57'',8	2'09'',3	2'35'',8	2'03'',3
1 ^h	44,2	47,4	42,0	44,3	43,3	2'03'',0	1'50'',8	2'33'',0	2'39'',4	1'38'',9
2 ^h	42,9	48,0	45,4	44,0	43,9	1'47'',5	1'48'',0	2'45'',2	2'17'',8	1'51'',9
3 ^h	43,9	57,3	41,2	40,7	43,5	1'52'',6	2'10'',0	2'35'',8	2'39'',4	1'22'',6
4 ^h	47,1	55,0	41,1	43,8	41,6	1'41'',0	2'12'',1	2'15'',6	2'18'',4	1'14'',5
5 ^h	48,4	54,5	40,1	40,4	43,8	1'59'',0	2'07'',4	2'59'',5	2'13'',3	1'23'',2
6 ^h	46,0	54,1	45,2	42,8	42,9	2'34'',1	3'03'',5	3'22'',0	2'04'',5	1'13'',9
7 ^h	43,0	53,5	44,0	47,8	44,3	3'49'',2	3'58'',7	4'56'',2	3'05'',8	1'37'',6
8 ^h	44,2	49,5	42,8	45,1	45,5	5'00'',9	5'12'',8	5'56'',9	3'47'',6	2'59'',1
9 ^h	33,5	45,3	38,9	33,0	41,7	5,36'',3	5'42'',4	6'32'',3	4'55'',4	3'42'',9
10 ^h	27,0	37,0	26,9	25,1	34,0	5'37'',8	5'01'',8	6'05'',9	5'25'',4	3'33'',0
11 ^h	17,4	27,8	22,9	22,5	33,2	4'37'',0	3'40'',9	5'25'',4	5'07'',3	4'31'',4
12 ^h	19,1	30,7	29,1	29,5	43,8	3'24'',4	2'49'',6	4'37'',6	4'33'',8	3'44'',5
13 ^h	20,8	38,9	39,2	36,9	53,4	3'02'',8	1'42'',0	5'15'',2	4'10'',6	3'45'',6
14 ^h	35,6	51,5	47,3	49,3	56,3	3'24'',4	2'02'',2	4'02'',2	4'28'',3	3'33'',0
15 ^h	56,0	62,1	58,9	60,6	55,2	3'03'',2	2'52'',4	4'25'',5	5'38'',8	4'09'',7
16 ^h	68,1	68,2	67,8	65,3	68,4	3'14'',5	3'03'',4	5'53'',1	5'03'',2	4'52'',3
17 ^h	74,4	70,9	62,5	62,7	64,3	3'24'',4	3'11'',3	4'19'',9	4'49'',1	4'10'',9
18 ^h	76,5	63,3	60,7	64,9	65,8	3'11'',7	2'35'',5	4'01'',9	4'36'',5	3'06'',6
19 ^h	63,5	63,1	56,9	63,0	63,5	1'52'',7	2'12'',1	3'30'',3	4'03'',3	2'48'',0
20 ^h	58,3	62,7	54,3	59,6	61,0	1'18'',8	2'04'',5	3'31'',1	3'45'',6	2'44'',1
21 ^h	58,3	52,6	52,1	58,9	52,5	1'21'',5	1'25'',0	2'34'',2	3'32'',3	2'35'',0
22 ^h	57,3	54,4	42,1	54,3	52,0	1'48'',4	1'40'',4	2'34'',6	3'01'',4	1'58'',6
23 ^h	49,5	54,3	42,0	50,5	48,8	1'40'',0	1'42'',8	2'11'',3	2'52'',8	1'23'',8
Monthly Mean	46,8	52,2	45,2	47,2	49,6	2'53'',8	2'45'',3	3'53'',9	3'44'',4	2'45'',2

thanks to the fact, that they are now financed by the Society „Pionier“.

Besides, the purpose of discovering the local anomalies in the sub-carpathian oil region, the object in view is to make a detailed magnetic survey of southern Poland.

1. Investigations in the vicinity of Lwów during the year 1928.

To begin it seemed advisable to make a detailed survey of the inclination in the vicinity of Lwów: in the western part of Podole and the southern part of Wołyń.

The plateau of Podole, with narrow and deep valleys, is a complex of long ago lifted, slightly folded strata. On the north it is limited by a 120 *km* long and 100 meters high escarpment: the Gołogóry. North of it begins a stratigraphically different plain: the Wołyń, which is limited on the west by another escarpment of great importance, namely that of Roztocze. The geological structure of this land, although not very complicated, is however not yet perfectly known. This was the reason why it was advisable to begin the magnetic survey by a study of the vicinity of Lwów.

The area of the surveyed region was 2250 *sq. km*, the average distance of the stations was 3 *km*, and the amount of them 242, at which there were made 250 measurements of inclination by the authors with a Chasselon's inclinometer, standardized at Val Joyeux in 1925.

During this work the surveyers were induced to change the generally used method of observation, because of the variable influence of friction on the position of the needle. It was noticed that the needle, after ceasing to oscillate took slightly different positions depending on friction. The greater the range of oscillations, the greater was the independence of friction. Therefore — after putting the needle motionless and centrally on the agates — one made it oscillate by electromagnetic adjustment and noted the middle of her extreme positions. Making several series of measurements at the same station it was possible to find the mean error of this method. It was $\pm 0',6$. After drawing the isoclines and generalizing slightly their paths, one could ascertain for each station the departures of the obser-

ved inclination I_{obs} from those interpolated according to the generalized lines I_{gen} . The average difference between the two series of values of inclination thus obtained — it is the mean error of the map — computed as follows:

$$\varepsilon = \pm \sqrt{\frac{(I_{obs} - I_{gen})^2}{n}}$$

was $\varepsilon = 0',66$.

This result is in concordance with the mean error previously observed.

The surveyors had great difficulties with the reduction of the observations because of the lack of a magnetic observatory. There was nothing better to do than to base the reduction on the magnetograms of the Seddin observatory. A year later a magnetograph was established near Lwów: in Daszawa ($\varphi = 49^\circ 16' N$, $\lambda = 24^\circ 0' E_{Gr}$) whose records are given on Table I. From that Table results that both diurnal and annual variations of the magnetic elements in south-eastern Poland are quite different than in Seddin. Because of this fact some errors (not very great) are attached to the reduction of the observations of inclination made during the year 1928.

Another source of error may lay in the map of the anomalies of inclination. It is a map of differences between the inclinations just observed and those interpolated for all stations from a first order survey. As a map of first order of inclination was chosen that one computed from A. Nippoldt's map of horizontal and vertical intensities for Europe for the epoch 1921,0. Reducing the map to the epoch 1928,5 it was assumed that the secular increase of inclination in Lwów from 1921,0 to 1928,5 was $38',0$. This quantity was based upon the ratio of increases of inclination in Seddin and Świder during the years 1921—1924. It is uncertain because of the lack in Świder of records concerning the secular variation after 1924.

The results of the measurements made were published by E. Stenz and H. Orkisz¹⁾ together with maps of incli-

¹⁾ E. Stenz i H. Orkisz. Mesures de l'inclinaison magnétique faites dans les environs de Lwów en 1928. Inst. Géoph. Comm. 51. Kosmos, vol. 54, Lwów, 1929. (Text polish with a french summary).

nation and its anomalies. The latter is of particular interest because it shows an evident relationship with the escarpment of Roztocze of several anomalies observed along this line, in particular the anomaly observed near the junction of the escarpments of Roztocze and Gołogóry. (16').

2. The absolute measurements made during the year 1929.

In 1929 a magnetograph of the Askania-Werke, Berlin, was installed in Daszawa, a second Chasselon's inclinometer was purchased as well as an Askania inductor.

The area of the magnetic survey made during 1929 covers four topographic maps 1:75000 of the Carpathians and the lowlands north of them (Drohobycz, Skole, Żydaczów & Stryj and Bolechów); an area of 4050 *sq. km* where 251 observations of inclination on a distance of 4 *km* were made, and besides, on an area of 2025 *sq. km*, in 65 stations the horizontal intensity was measured and in 35 the declination, on an average distance of 6 *km*.

During these field investigations the magnetograph was attended to in Daszawa and the reductions of the observations made during the year 1929 were based upon these records.

Fig. 1 represents the geographical distribution of inclination on the 4 sections mentioned above, reduced to 1928,5. The increase of inclination from 1928,5 to 1929,5 was assumed to be 3',9 a value 2,35 times greater than in Seddin.

Similarly the assumed decrease of horizontal intensity for one year was 35 γ , which is 9 γ more than in Seddin, and just the same as in Świder. Fig. 3 represents the map of horizontal intensity of the region covered by the two topographic sections of Skole and Drohobycz. Fig. 2 represents the anomalies of inclination in both districts that of Lwów and that of the Carpathians. These districts do not join; there lacks a belt of 20 *km* width which has not been surveyed. In this part of the map the drawing of the isanomals is hypothetical.

The map of anomalies shows that the positive and negative values run in belts parallel to known tectonic lines. One will easily notice the front of the carpathian foldings from Bo-

KOSMOS

CZASOPISMO

POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

SERJA A. ROZPRAWY

(BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DES NATURALISTES „KOPERNIK“)

SÉRIE A. MÉMOIRES

ROCZNIK LV

ZA ROK

1930

WYDANY Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA W. R. i O. P.

REDAKTOR

Prof. Dr. IGNACY ZAKRZEWSKI

LWÓW

NAKŁADEM POLSKIEGO TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Pierwsza Związkowa drukarnia we Lwowie, ulica Lindego 1. 4.

1931

T r e ś ć

pięćdziesiątego piątego rocznika czasopisma

„KOSMOS“ (Serja A.)

za rok 1930.

Table des matières du v. LV. de l'année 1930.

	Str.
1. H. Arctowski. — W sprawie współpracy międzynarodowej w badaniach obszarów podbiegunowych. (<i>Sur l'exploration des régions polaires par coopération internationale</i>)	395
2. H. Arctowski. — Polska, a międzynarodowy rok polarny 1932—33. (<i>Note concernant l'année polaire internationale 1932—33</i>)	418
3. H. Arctowski i J. Gottlieb. — O ropach Majdanu, Rosólny, Jablonki i Rypnego. (<i>Note sur les huiles minérales de Majdan et Rypne, ainsi que de Jablonka et Rypne</i>)	457
4. H. Arctowski i J. Gottlieb. — O zmianach zachodzących w składzie ropy w ciągu eksploatacji szybów i uwagi odnoszące się do destylacji metodą Englera. (<i>Sur les changements dans le composition des huiles minérales des puits avec le temps d'exploitation</i>)	444
5. H. Arctowski i R. Jaworski. — O ropach Harkłowej i Pagórzyny. (<i>Sur les huiles minérales de Harkłowa et de Pagórzyna</i>)	494
6. H. Arctowski i J. Gottlieb. — O ropach Paszowej, Ropienki, Wańkowej, Brelikowa, Kiczera, Leszczowatego i Łodyny. (<i>Huiles minérales de Paszowa, Ropienka, Wańkowa, Brelików, Kiczery, Leszczowate et de Łodyna</i>)	477
7. J. Borowik. — O wpływie Wisły na stosunki w Zatoce Gdańskiej. (<i>Effets des eaux de la Vistule sur les rapports dans le Golf de Danzig</i>)	606
8. J. Bryk. — Typy antropologiczne południowo-wschodniej Polski pod względem rozwoju i sprawności fizycznej. (<i>The Anthropological Types of South-Eastern Poland, their development and physical capability</i>)	17
9. K. Bryński. — Kilka spostrzeżeń nad zmarznięciem czerechy „Kleparowskiej“ w zależności od morfologii terenu. (<i>A few observations of cherry-tree „of Kleparów“ freising in dependence of terrain morphology</i>)	293
10. K. Demel. — Z pomiarów termicznych Bałtyku. Cz. II. (<i>Température des eaux côtières polonaises de la Baltique en 1929</i>)	383
11. Z. Fedorowicz. — Żaba zwinka (<i>Rana agilis Thom.</i>) z Nieswieża. (<i>Springfrosch (Rana agilis Thom.) aus Nieswież</i>)	737
12. W. Friedberg. — Studja nad formacją miocenijską Polski. Część VI. (<i>Miocänstudien in Polen. VI Teil</i>)	357

	Str.
13. J. Grochmalicki. — Benedykt de Nałęcz Dybowski * 30. IV. 1833 † 31. I. 1930	1
14. R. Jendyk. — Czaszki Alańskie z VIII—IX wieku. (<i>Alanen Schädel des VIII—IX Jahrhunderts</i>)	127
15. S. Klimek. — Dalsze studia nad kranjologią Azji. (<i>Weitere Studien über Kraniologie Asiens</i>)	98
16. W. Koskowski. — Właściwości dynamiczne krwi w czasie tra- wienia. (<i>Les propriétés dynamiques du sang au cours de la digestion</i>)	149
17. R. Kuntze. — Przyczynek do znajomości fauny Ssaków południo- wej Polski. (<i>Beitrag zur Kenntniss der Säugetierfauna des südli- chen Polens</i>)	219
18. J. Mądalski. — Notatki florystyczne. (<i>Floristische Notizen</i>)	723
19. J. Moniak i St. Zych. — Pomiar temperatur w głębokim szybie Ciechocinka. (<i>Mesures de la température dans le forage profond de Ciechocinek</i>)	423
20. M. Moszyńska. — Galasy (<i>Zooecidia</i>) drzew i krzewów półwyspu Helskiego. (<i>Les Zooecidies des arbres et arbustes de la presqu'île de Hel</i>)	273
21. B. Pawłowski. — Spis ważniejszych roślin, znalezionych w Tatrach słowackich w grupie Siwego Wierchu i jej podnóża. (<i>Verzeichniss wichtigerer Pflanzenfunde aus der Siwy Wierch — Gruppe der slowa- kischen Tatra</i>)	695
22. St. Pawłowski. — Kryteria morfologiczne i inne w ocenie dyluwjum Danji i Polski. (<i>Aus dem Gebiete der Diluvialmorfologie Dänemarks und Polens</i>)	303
23. Z. Pazdro. — Spostrzeżenia geologiczne z Karpat środkowych okolic Strzyżowa i Rzeszowa. (<i>Les observations géologiques dans les Karpates Centrales [les environs de Strzyżów et Rzeszów]</i>) . .	389
24. E. Stenz. — O rozkładzie geograficznym usłonecznienia w Polsce. (<i>Sur la distribution géographique de l'insolation en Pologne</i>)	516
25. J. W. Szulczewski. — Przyczynek do zimowej mykoflory Poznania i okolicy. (<i>Beitrag zur Winter-Pilzflora von Poznań und Umgegend</i>)	283
26. J. W. Szulczewski. — Wyrośle (<i>Zooecidia</i>) Gdyni i okolicy. (<i>Die Zooecidien von Gdynia und Umgegend</i>)	249
27. W. Tymrakiewicz. — Reliktowe stanowisko Warzuchy pirenej- skiej <i>Cochlearia pyrenaica</i> D. C. var. <i>epyrenaica</i> Thell. u źró- dlisk Bugu. (<i>Reliktstandort von Cochlearia pyrenaica D. C. var. epyrenaica Thell. an Bug-Quellen bei Werchobuz</i>)	732
28. Ks. Fr. Wawrzyniak. — Mykoflora denna jeziora Lednicy. (<i>Phyto- benthos des Lednica-Sees</i>)	712
29. J. Wdowiarz. — Szkic geologiczny Karpat między przełęczą Dukielską a Oslawicą-Oslawą. (<i>Étude géologique des Karpates dans les environs de Dukla</i>)	675
30. S. Zych i M. Czerniewicz. — Wahania temperatur w Ameryce Południowej w latach 1910—1919. (<i>Variations de la température dans l'Amérique de Sud dans les années 1910—1919</i>)	533

rysław to Bolechów. Parallell to this direction several belts exist; one inside of the mountainous region along the Paraszka range, and several outside of the mountains: the belt along the southern limit of the Opole horst, from Mikołajów through Żydaczów, Chodorów till Żurawno, another from Gródek Jagielloński through Szczercz till Bóbrka, and finally the belt of anomalies running parallel to the escarpment of Roztocze.

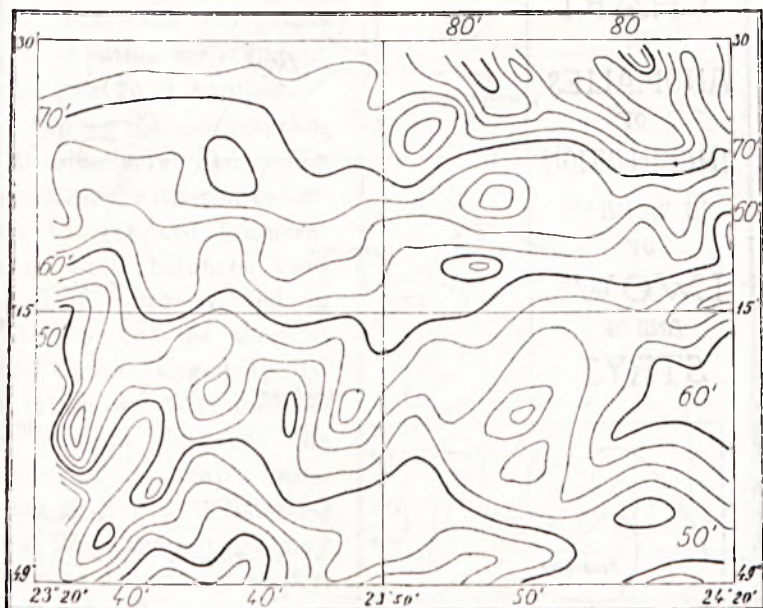


Fig. 1.

The map of inclination in the vicinity of Stryj for the epoch 1928,5 ($I=63^{\circ}+ \dots$). The isoclines are drawn every 2,5'.

Besides these belts we observe also lines perpendicular to the Carpathians edge; for instance from Borysław - Schodnica to Mikołajów-Bóbrka or along the Gologóry escarpment and along the Stryj valley. If we consider that the perpendicular belts of anomalies are more distinct than those parallel to the Carpathians (which are, with great probability, connected with inequalities of the underground, the seat of which lies deep)

we can say that the superficial parts of the earth's crust in the Carpathians do not destroy the homogeneity of the magnetic field.

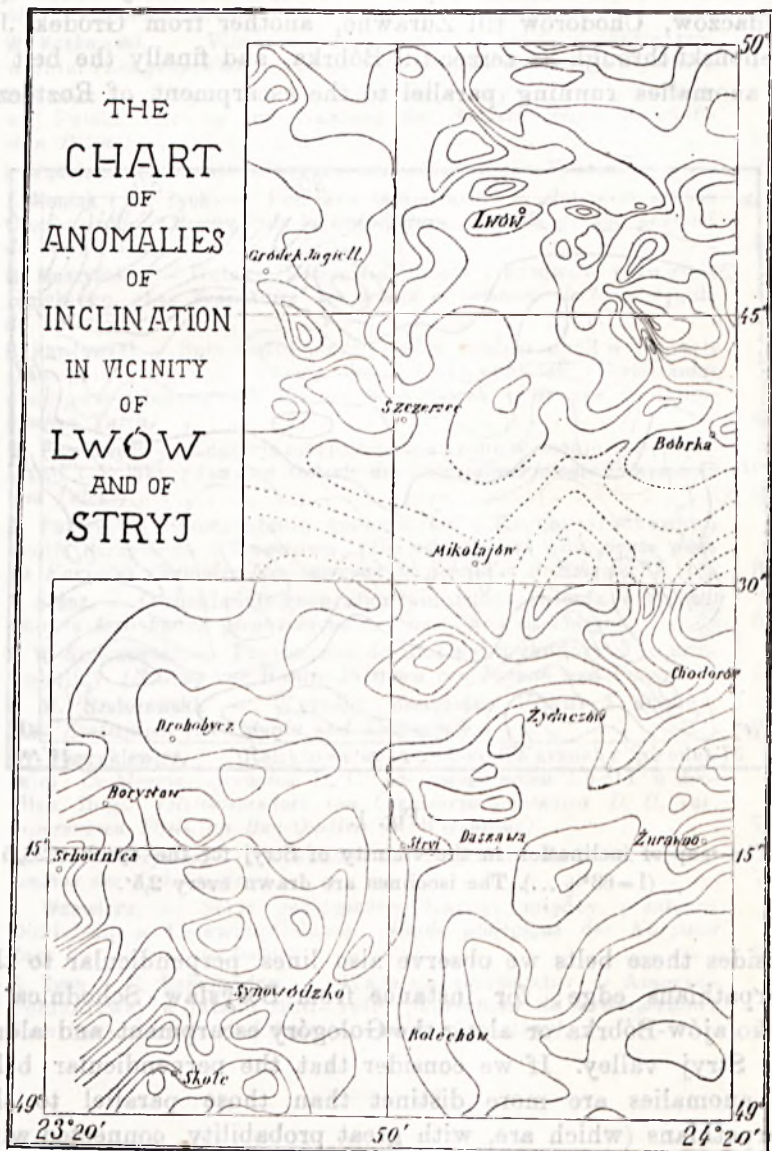


Fig. 2.

3. Measurements with a Schmidt's balance during the year 1929.

The measurements were made in the polygon Stryj - Stebnik - Synowódzko - Bolechów - Żurawno - Żydaczów - Stryj. The chief aim of this work was to obtain a correct knowledge of the magnetic field in connection with other investigations of the Oil Co. „Pionier“. Therefore the net of stations was dense: the 990 points of observation were distant 1 km one from another.

During the computation the observers had some difficulties with the reduction to standard temperature. Both balances used by them were verified in Potsdam, but the thermal coefficients changed rapidly. It is known that because of thermal histeresis the error of a map based upon Schmidt's balances is $\pm 25 \gamma$, though one may measure accurately $\pm 3 \gamma$. These conditions were inconvenient for us because of the small variability of the magnetic field in the Carpathians, which therefore could not be expressed on the magnetic map in all its particularities. After

elimination of daily and geographical variations, the vertical intensities of magnetic force observed during the same day reproduced strictly the curve of thermal histeresis; there were two arms parallel one to another joined together by an arc. In the part where both arms of the curve were parallel and straight, the thermal coefficient was constant,

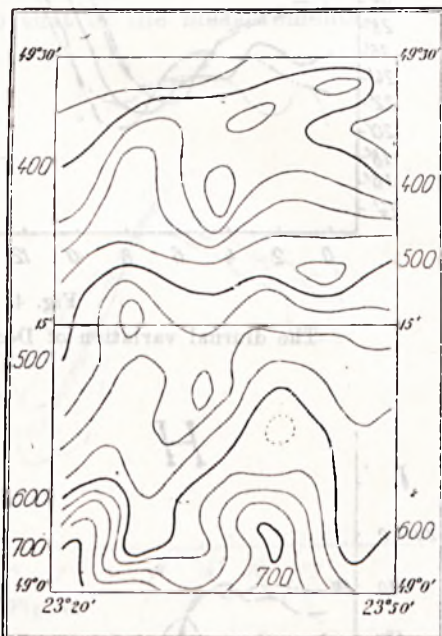


Fig. 3.

The map of horizontal intensity in the vicinity of Drohobycz and Skole ($H=20,000 \gamma + \dots$) for the epoch 1928,5. The isodynamas are drawn every 25 γ .

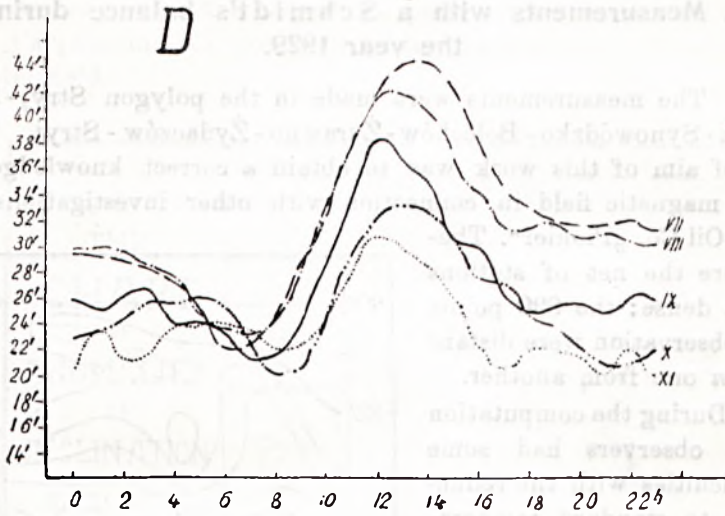


Fig. 4.
The diurnal variation of Declination in Daszawa.

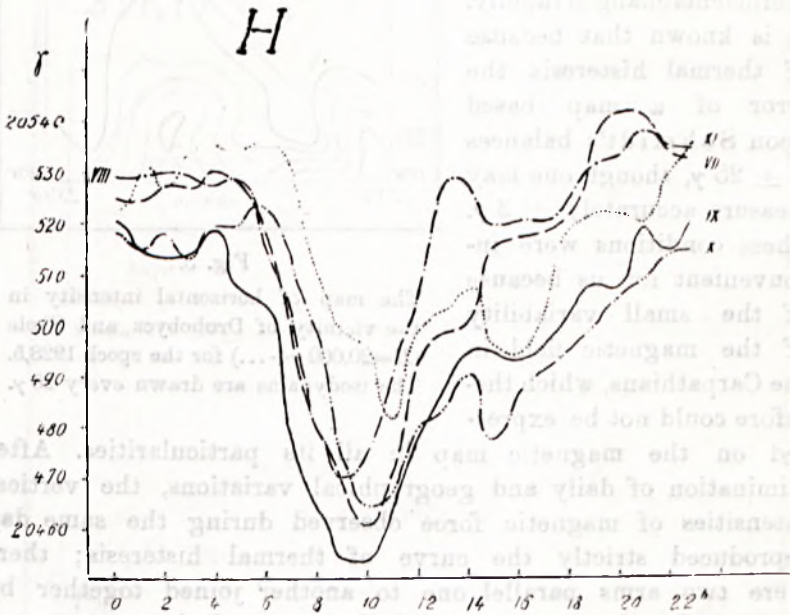


Fig. 5.
The diurnal variation of Horizontal Intensity in Daszawa.

the magnetic force at the upgoing arm was smaller than at the downgoing arm and some constant difference should always be added. In the vicinity of the arc the thermal coefficient was changeable and indefinite. When the temperature was going up and down several times in a day the curve of histeresis had knots. All these remarks allowed to diminish the error of a map from $\pm 25 \gamma$ to $\pm 3 \gamma$; and in this way the error of the map became equal to that of the measurements.

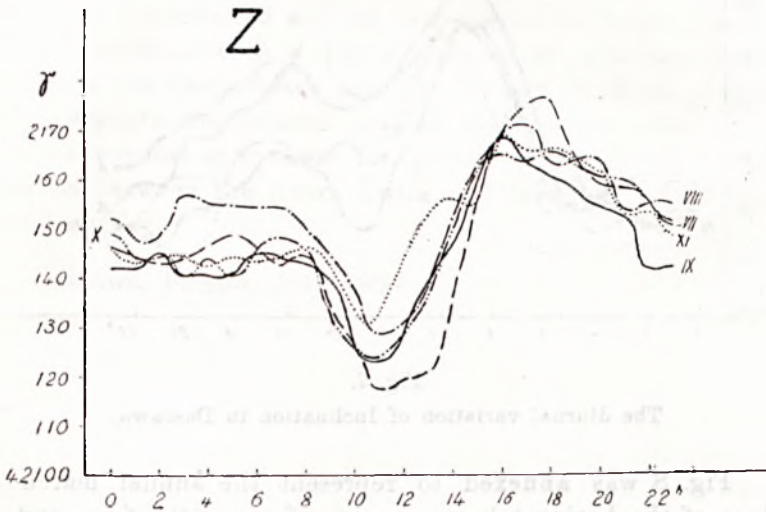


Fig. 6.

The diurnal variation of Vertical Intensity in Daszawa.

4. Remarks concerning the diurnal and annual variations of magnetic elements in Daszawa.

Although the Daszawa Observatory works chiefly for reducing the field observations, it seemed advisable to compute the results from the self-registering instruments obtained during the months from July to November 1929. No magnetic observatory exists south of Daszawa, except Helwan, therefore but little is known of the magnetic character of this region.

The records of the four magnetic elements D , H , Z and I in monthly means for each hour are given on Tab. I and graphically on figs. 4—7. The magnetic disturbances are included.

From the diagrams and the table one can notice, that the mean daily range of declination is about $15'$, of horizontal intensity 57γ , of vertical intensity 42γ , and of inclination $3'20''$. As compared with that of Potsdam the range of magnetic elements in Daszawa is 2,35 times greater.

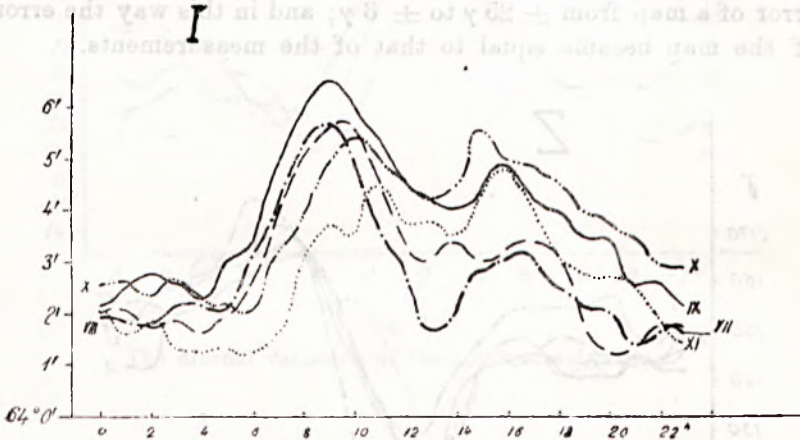


Fig. 7.
The diurnal variation of Inclination in Daszawa.

Fig. 8 was annexed to represent the annual march of values of the horizontal component of magnetic force and of declination based upon daily averages.

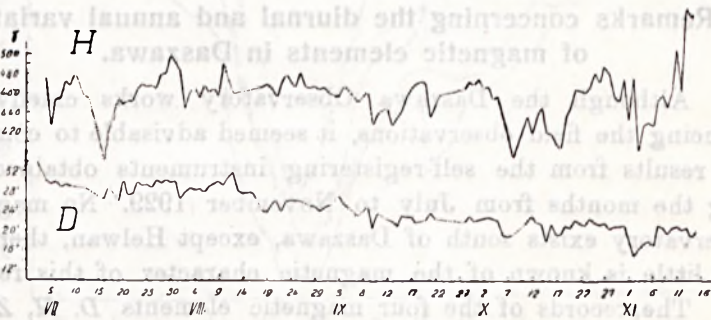


Fig. 8.
The march of Horizontal Intensity and Declination during 5 months (VII—XI 1929) in Daszawa based on daily means.

The annual variation of H is characterized by calms in August and the first decade of September 1929 and by deep, longperiodic disturbances, like that in October and November, which lasted 20 days and changed the intensity of the range by nearly 150 γ . Similarly the declination is characterized by a rapid secular progress of almost 12'.

5. The magnetic work during 1930.

At the beginning of December 1929 the station in Daszawa was discontinued and its new operations began June 1, 1930 in connexion with a continuation of the absolute measurements in the Carpathians and the lowland in front of them (special topographic sections: Dolina, Kałusz, Stanisławów).

The vertical component for prospecting purposes will be measured between the rivers Świca and Łomnica on an area of 1300 sq. km.

Daszawa, Poland, July 1930.

O zmianach zachodzących w składzie ropy w ciągu eksploatacji szybów i uwagi odnoszące się do destylacji metodą Englera

(Sur les changements dans la composition des huiles minérales avec le temps d'exploitation des puits).

Opracowali

HENRYK ARCTOWSKI i IGNACY GOTTLIEB

Zrozumiałem jest, że w ciągu eksploatacji szybu, skład ropy może ulegać pewnym zmianom, które to zmiany można śledzić przy pomocy destylacji metodą Englera wykonywanej co pewien czas. W badaniach naszych nad ropami polskimi¹⁾ porównywaliśmy ropy z różnych szybów między sobą, uważając przy tem wyniki destylacyj tych rop metodą Englera za podstawę rozróżnienia.

Zachodzi pytanie, do jakiego stopnia wolno nam ropy danego obszaru naftonośnego identyfikować li tylko na podstawie rozfrakcjonowania ich (na frakcje zbierane co 25°), nie uwzględniając też ani wieku szybów ani ich produktywności.

Problem ten jeszcze bardziej się wikła, gdy weźmiemy pod uwagę także warunki geologiczne wierceń wielce urozmaicone i pewne indywidualne cechy każdego szybu zależne nie tylko od położenia ale i od okoliczności towarzyszących całej historii eksploatacji szybu.

Stąd wskazanem było badać co pewien czas (w naszym przypadku co miesiąc) zmiany jakie ewentualnie zachodzą w ropach w ciągu eksploatacji szybów.

Uczyniliśmy to dla szybów Nr. 129 i 132 w Bitkowie oraz dla szybu Standard II w Borysławiu.

Próbki zbierane pod kontrolą pp. Inż. Daniela Żelechowskiego w Bitkowie i Inż. J. Zielińskiego w Borysławiu otrzymywaliśmy regularnie.

¹⁾ Komunikaty Nr. 35, 38 i 43.

W tablicach I. *a*, *b*, *c*, podaliśmy wyniki destylacji otrzymywanych mniej więcej co miesiąc próbek wspomnianych szybów.

Rzut oka na zmiany produkcji szybów obserwowanych (patrz tab. II) pokazuje nam że nie były one ciągłe. Próbując nakreślić na podstawie podanych cyfr diagram dla szybu Nr. 129 zobaczymy obraz, który przedstawi się nam nie jako jedna ciągła krzywa lecz jakby złożona z kilku odrębnych krzywych, tak jakgdyby od czasu do czasu miał miejsce świeży napływ.

Wydawałoby się, że załamania na diagramie powinnyby odpowiadać jakimś raptownym zmianom w składzie ropy. Jednakże zestawienie cyfr tabelki nie potwierdza tego przypuszczenia i tylko w przypadku szybu Nr. 132 wydaje się istnieć jakiś związek między przerwami w zroście produktywności (które zachodziły w okresach kwiecień-maj i listopad-grudzień) a procentem frakcyj residualnych (t. j. wrzących powyżej 300°) ropy i to tak jak gdyby wzrostowi produktywności odpowiadało zmniejszanie się % residuum. Rozmieszczenie punktów odpowiadających stosunkowi sum *G. N. R.*, t. j. frakcyj lekkich, średnich i residualnych, uwidocznione jest na rysunku 1.

Przesunięcia punktów na trójkącie *O s a n n a* są o wiele większe niżby można było oczekiwać. Co więcej zmiany te nie są ułożone w jakiś wyraźny tendencyjny sposób.

Droga wędrowania punktów od pierwszej ku ostatniej próbce, naznaczona na rysunku ciągłą linią wskazuje nam przedewszystkiem w szybie Nr. 129 w Bitkowie tendencję ustalenia się składu ropy. W tym przypadku suma *G* wzrasta początkowo, następnie zmniejsza się tak, że począwszy od próbki 7-ej do 11-ej zachodzą już tylko słabe wahania.

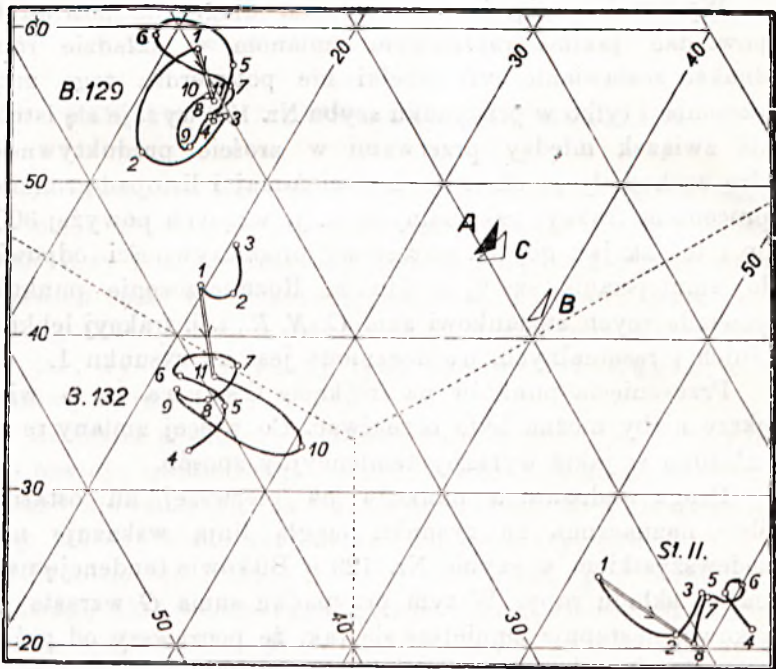
Teraz zachodzi jednak jeszcze kwestja czy destylacja ropy metodą Englera daje wyniki na tyle dokładne, by na ich podstawie można było wysnuwać wnioski, tak jak to wyżej uczyniliśmy.

Aby się więc przekonać, do jakiego stopnia destylacja metodą Englera jest dokładna, przedestylowaliśmy trzykrotnie tę samą mieszaninę rop przy zachowaniu możliwie identycznych warunków, otrzymując w następstwie poniższe dane:

	1.	2.	3.	
<i>G</i>	45 3	47 4	45,9	} <i>A.</i>
<i>N</i>	20,6	18 2	19,2	
<i>R</i>	34,1	34,4	34,9	

Cyfry powyższe wskazują nam, że już pierwsze miejsce po kropce jest zupełnie iluzoryczne i że dokładność destylacji metodą Englera można w przybliżeniu określić cyfrą 1% jako optimum.

Dla większej pewności osiągniętych doświadczeń przedestylowaliśmy jeszcze jedną mieszaninę rop a prócz tego uczyniliśmy to samo dla tejże mieszaniny po oczyszczeniu jej stę-



Rys. 1.

żonym kwasem siarkowym, chcąc się przekonać czy ropa uwolniona od t. zw. gudronu wykaże przy destylacji bardziej stałe wyniki¹⁾.

¹⁾ Do oczyszczenia braliśmy 200 cm³ ropy, którą zadawaliśmy 40 cm³ kwasu siarkowego stężonego o c. wł. 1.84 czyli 66 Bé. Po silnem wstrząsaniu w ciągu 2 minut i po odstaniu się gudronu neutralizowaliśmy pozostałą ropę od resztek kwasu sproszkowanym ługiem sodowym, który następnie usuwaliśmy przy pomocy wirownicy o 3.500 obrotach na minutę.

Cyfry osiągnięte z dwu ostatnich destylacyj podajemy niżej:

	1.	2.	3.	
<i>G</i>	41,5	43,2	41,3	} <i>B.</i>
<i>N</i>	18,9	17,3	19,6	
<i>R</i>	39,6	39,5	39,1	

zaś po oczyszczeniu kwasem siarkowym:

	1.	2.	3.	
<i>G</i>	46,8	45,0	45,2	} <i>C.</i>
<i>N</i>	18,1	20,6	19,0	
<i>R</i>	35,1	34,4	35,8	

Rozpróśnienie punktów na trójkącie otrzymane z cyfr pod *A*, *B*, *C* oznaczyliśmy na rysunku temi samemi literami.

Porównyując rozpróśnienie to z rozpróśnieniem punktów otrzymanych dla rop różnych dat z szybów Bitków Nr. 129 i 131 oraz Standard II w Borysławiu, możemy przyjąć, że zmiany składu tych rop rzeczywiście zachodziły, gdyż przesunięcia punktów są znacznie większe niż dla *A*, *B* i *C*.

Należy więc zwrócić uwagę na to, że małych różnic w cyfrach kompozycji rop nie należy brać za coś bezwzględnie pewnego i że metoda rozróżniania rop na podstawie destylacji Englerowskiej jest za mało precyzyjna a stąd należałoby znaleźć inne dokładniejsze sposoby identyfikacji rop.

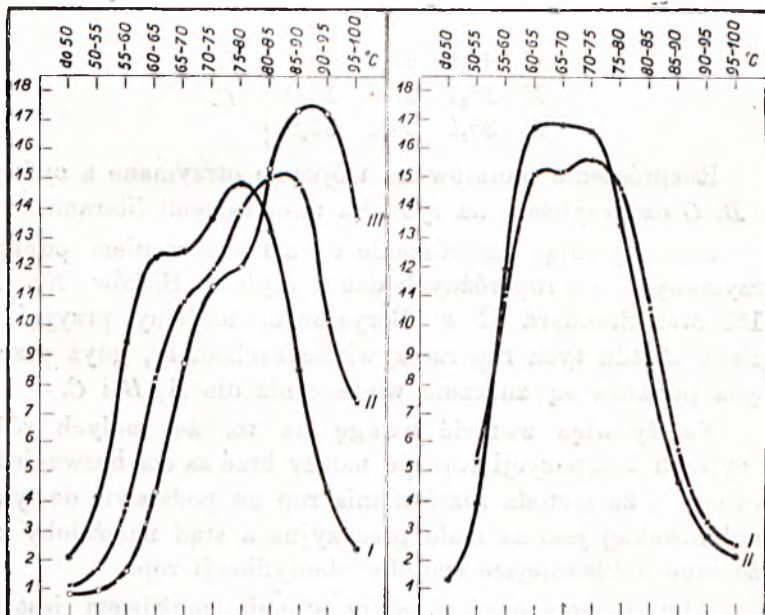
Aby się przekonać w jakim stopniu możliwym jest odzielenie ciał składających się na mieszaninę poddawaną destylacji frakcjonowanej metodą Englera, destylowaliśmy, w warunkach możliwie identycznych, mieszaninę następujących węglowodorów: pentan, hexan, heptan i benzol. Wszystkie chemicznie czyste (*Kahlbaum*). Stosunek objętościowy składników zmienialiśmy trzykrotnie. Odpowiednie liczby oraz wyniki destylacyj podajemy w tablicach III, IV i V.

Jako odbieralnika frakcyj zbieranych co 5°C. użyliśmy specjalnie w tym celu skonstruowanej biurety z dwoma kurkami, jednym na górze a drugim na dole. Na dany znak zamykało się górny kurek i odczytywało ilość *cm* zebranej frakcji.

Cyfry tabeli III i krzywe wykreślone na rys. 2 wskazują, że w żadnym z trzech przypadków, różnego składu mieszaniny,

pentan nie zaznaczył swej obecności. Zwiększenie ilości heptanu w stosunku do reszty składników, wyraża się podwyższaniem się maximów i przesuwaniami w kierunku wyższych temperatur.

Nie można jednak na podstawie diagramów otrzymanych stwierdzić obecność jakiegoś jednego składnika, natomiast wystarczają one do identyfikacji mieszanin.



Rys. 2 i 3.

Takie same wyniki dały nam destylacje przy wzrastających ilościach hexanu. Tablica IV i rys. 3.

Wpływ frakcyj ciężkich o zakresie wrzenia $275-300^{\circ}\text{C}$. (a więc dość odległym od punktów wrzenia naszej mieszaniny symbolizującej lekkie frakcje ropy (wrzące poniżej 100°C), jest bardzo nieznaczny, tak że krzywe otrzymane dla różnych ilości „frakcji ciężkiej“ dodawanej do mieszaniny, poprzednich węglowodorów są prawie identyczne. Cyfry odnoszące się do eksperymentu podajemy na tab. V.

Tablica I a. Szyb: Bitków Nr. 129.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	26/III 1928	29/IV 1928	30/V 1928	25/X 1928	26/XI 1928	15/XII 1928	15/I 1929	25/II 1929	26/III 1929	26/IV 1929	I/VI 1929
0-100 ^o	22.3	13.1	10.7	9.8	13.5	10.3	14.2	9.6	5.6	7.6	6.5
-125	12.0	10.3	13.7	12.5	15.8	14.2	15.4	13.5	12.4	15.0	13.8
-150	7.6	10.3	11.7	13.2	12.1	16.3	10.3	13.0	15.4	14.9	15.9
-175	8.3	9.4	8.4	10.0	9.5	10.2	7.6	9.7	10.9	10.2	10.4
-200	7.2	8.1	8.5	8.4	6.6	8.4	8.3	8.1	7.4	7.7	8.3
-225	7.4	11.7	9.3	8.1	6.3	9.4	7.2	8.5	9.3	7.9	8.2
-250	8.9	11.4	7.7	8.5	8.1	8.9	8.4	8.4	8.9	8.4	7.8
-275	8.3	8.9	8.5	8.2	7.2	7.5	7.6	7.4	8.2	7.6	7.9
-300	5.1	4.2	5.8	6.3	6.4	5.7	6.0	6.9	7.1	6.8	6.7
Residuum	11.4	12.2	14.3	14.8	14.0	8.9	14.3	14.2	14.2	13.5	14.1
Suma	98.5	99.6	98.6	99.8	99.5	99.8	99.3	99.3	99.4	99.6	99.6
Straty	1.5	0.4	1.4	0.2	0.5	0.2	0.7	0.7	0.6	0.4	0.4
G	58.4	51.4	54.0	54.0	58.0	59.5	56.0	54.3	52.0	55.6	55.1
N	29.7	36.2	31.3	31.1	28.0	31.5	29.2	31.2	33.5	30.7	30.6
R	11.9	12.4	14.7	14.9	14.0	9.0	14.8	14.5	14.5	13.7	14.3

Tablica I b. Szyb: Bitków Nr. 132.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	26/III 1928	29/IV 1928	30/V 1928	25/X 1928	26/XI 1928	15/XII 1928	15/I 1929	25/II 1929	26/III 1929	26/IV 1929	I/VI 1929
0-100 ^o	7.4	6.1	7.1	1.6	1.3	0.3	1.9	1.1	1.3	1.4	1.6
-125	10.7	9.7	8.6	4.3	6.2	3.9	4.7	3.9	3.9	3.6	6.9
-150	7.1	10.7	10.3	9.0	11.2	9.7	9.9	9.6	9.8	9.9	9.4
-175	7.1	5.3	9.1	8.1	8.8	13.4	12.9	10.5	11.1	9.3	9.7
-200	10.5	10.0	11.0	9.2	7.7	9.9	8.3	10.3	10.1	8.5	9.3
-225	9.9	7.7	8.6	11.9	8.1	10.0	8.4	9.9	9.5	8.5	8.9
-250	15.0	9.6	9.2	10.9	11.4	12.2	9.5	10.3	11.0	8.2	10.1
-275	5.8	9.6	8.0	11.4	10.6	10.9	10.9	9.9	10.8	10.2	9.4
-300	6.5	8.8	8.2	8.9	9.2	8.1	8.8	10.4	10.5	9.7	11.0
Residuum	19.5	21.1	18.8	24.3	25.1	21.2	23.9	23.4	21.3	30.3	23.2
Suma	99.5	98.6	98.9	99.6	99.6	99.6	99.2	99.3	99.3	99.6	99.5
Straty	0.5	1.4	1.1	0.4	0.4	0.4	0.8	0.7	0.7	0.4	0.5
G	48.0	42.5	46.7	32.4	35.4	37.4	38.1	35.8	36.6	32.9	37.2
N	37.2	35.7	34.0	41.1	39.3	41.2	37.6	40.5	41.8	36.6	39.4
R	19.8	21.8	19.3	24.5	25.3	21.4	24.3	23.7	21.6	30.5	23.4

Tablica I. c. Szyb: Standard II, Boryslaw.

	1	2	3	4	5	6	7	8
	31/I 1928	8/III 1928	6/V 1928	27/XI 1928	18/XII 1928	30/I 1929	7/III 1929	16/V 1929
0—100°	4·1	2·8	4·0	3·6	4·3	9·0	5·8	2·0
—125	3·8	4·4	3·8	4·1	4·5	5·6	4·9	3·4
—150	5·4	5·1	3·6	5·1	5·2	6·0	5·8	5·0
—175	4·3	4·8	5·0	5·1	5·4	2·2	3·9	6·1
—200	5·0	3·0	6·8	3·3	4·1	1·2	2·8	3·6
—225	5·2	3·8	3·4	4·1	3·8	1·0	2·6	4·0
—250	6·6	5·1	4·3	3·8	2·9	4·1	3·6	3·1
—275	6·3	6·1	4·9	3·1	5·0	5·8	4·4	5·9
—300	5·9	6·2	6·1	5·7	5·3	5·1	7·5	7·6
Residuum	51·6	58·0	57·3	61·8	58·9	59·3	58·1	58·8
Suma	98·2	99·3	99·2	99·5	99·4	99·3	99·4	99·5
Straty	1·8	0·7	0·8	0·5	0·6	0·7	0·6	0·5
<i>G</i>	23·5	20·5	23·6	21·5	23·8	24·4	21·5	20·4
<i>N</i>	24·0	21·2	18·7	16·7	17·0	16·0	18·1	20·6
<i>R</i>	52·5	58·3	57·7	61·8	59·2	59·6	58·4	59·0

Tablica II. Produkcja ropy w cysternach.

Rok	Miesiąc	Bitków Nr. 129	Bitków Nr. 132	Standard II
1928	I	19.5812	20.6867	281.1097
"	II	15.2179	30.7359	206.0531
"	III	13.8108	27.3065	191.7317
"	IV	13.2083	21.5116	163.8864
"	V	13.1680	20.5477	161.0170
"	VI	12.3951	17.8342	154.1275
"	VII	12.7283	16.5941	131.2391
"	VIII	10.9064	16.3586	105.5570
"	IX	9.4248	14.2960	84.7110
"	X	9.4519	15.5980	84.7390
"	XI	8.4329	12.5094	74.8240
"	XII	7.4436	15.5924	75.8748
1929	I	7.9416	15.1103	76.7710
"	II	6.1322	13.2318	67.9280
"	III	7.0390	14.9067	59.4977
"	IV	6.5512	13.8272	48.1754
"	V	6.7104	13.9780	38.0050
"	VI	6.5710	13.7419	33.4853

Tab. III.

Zakres temperaturey °C	I. cm ³	II. cm ³	III. cm ³
do 50°	2·1	1·1	0·8
50—55	4·1	1·7	0·9
55—60	9·4	3·9	1·6
60—65	12·3	8·2	4·3
65—70	12·5	10·8	8·7
70—75	13·6	11·9	11·3
75—80	14·8	13·9	12·0
80—85	13·2	15·0	15·3
85—90	8·5	14·8	17·3
90—95	4·3	10·2	17·2
95—100	2·4	7·4	13·6

I. Pentan + Hexan + Heptan + Benzol po 25 ccm.

II. Pentan + Hexan + Benzol po 20 ccm., + Heptan 40 ccm.

III. Pentan + Hexan + Benzol po $\frac{100}{6}$ ccm., + Heptan 50 ccm.

Tab. IV.

Zakres temperaturey °C	I. cm ³	II. cm ³
do 50°	—	1·3
50—55	5·3	3·9
55—60	11·0	11·9
60—65	15·1	16·7
65—70	15·2	16·8
70—75	15·6	16·6
75—80	14·6	13·4
80—85	10·6	8·7
85—90	5·7	4·6
90—95	3·3	2·8
95—100	2·5	2·1

I. Pentan + Heptan + Benzol po 20 ccm +
+ Hexan 40 ccm.II. Pentan + Heptan + Benzol po $\frac{100}{6}$ ccm +
+ Hexan 50 ccm.

Tab. V.

Zakres temperaturey °C	I. cm ³	II. cm ³	III. cm ³
do 50°	1·4	1·4	1·3
50—55	2·8	2·7	2·5
55—60	7·1	6·9	5·9
60—65	9·9	9·9	9·7
65—70	10·7	10·4	11·4
70—75	11·3	10·7	11·0
75—80	11·5	11·3	11·5
80—85	10·8	10·3	9·7
85—90	7·0	6·8	5·2
90—95	3·6	4·5	6·0
95—100	1·5	1·7	1·2
100—105	0·6	0·8	1·0
105—110	0·3	0·6	0·8
110—115	0·5	—	—

I. Pentan + Hexan + Heptan + Benzol po 20 ccm +
+ frakcja (275°—300° C) 10 ccm.II. Pentan + Hexan + Heptan + Benzol po 20 ccm +
+ frakcja (275°—300° C) 20 ccm.III. Pentan + Hexan + Heptan + Benzol po 20 ccm +
+ frakcja (275°—300° C) 30 ccm.

R É S U M É.

Il est compréhensible qu'avec le cours de l'exploitation d'un puits la composition de l'huile brute doit subir certains changements.

Dans nos recherches sur les pétroles polonais¹⁾ nous comparons entre elles des huiles provenant de puits d'âge différent.

De par ce fait on peut se demander jusqu'à quel point nous pouvons considérer les compositions centésimales (par fractions de 25 en 25^o) des huiles d'un champ pétrolifère donné, comme étant suffisantes pour l'identification des échantillons et si, en plus, nous pouvons faire des comparaisons sans prendre en considération également l'âge et la production des puits.

Le problème se complique du reste à cause des conditions géologiques des gisements, qui diffèrent d'un cas à l'autre, et de l'individualité de chaque puits, due non seulement à sa situation mais aussi aux péripéties de l'histoire de son exploitation.

Il était donc tout indiqué d'examiner de plus près les changements des huiles minérales, d'un certain nombre de puits, avec le cours de l'exploitation, p. ex. de mois en mois.

C'est ce que nous avons fait pour les huiles des sondes 129 et 132 de Bitków et Standard II de Borysław.

Les échantillons nous ont été envoyés pour MM. Daniel Zelechowski de Bitków et J. Zieliński de Borysław, et prélevés sous leur surveillance.

Les dates des prises et les résultats des distillations se trouvent renseignés dans les tableaux I. *a*, *b*, *c*.

Si nous prenons en considération les variations de la production des puits (voyez Tab. II.) nous constatons que les décroissements ne sont pas continus. Le diagramme des chiffres pour le puits Bitków 129 montre clairement que nous pouvons considérer le décroissement de la production comme étant composé d'une série de courbes distinctes, tout comme si nous avions de temps en temps des afflux de nouvelles réserves. Il semblerait qu'aux inflexions de ces courbes devraient correspondre des changements dans la composition des huiles.

¹ Communications Nos: 35, 38, 43.

La comparaison des chiffres des tableaux précédents ne permet pourtant pas d'admettre que cette supposition est fondée; sauf peut-être dans le cas du puits Bitków 132 où une certaine relation entre les interruptions dans le décroissement de la production (entre avril et mai et entre novembre et décembre) et les p. c. des fractions résiduelles R semble exister, tout comme si aux accroissements du rendement du puits correspondaient des décroissements de la proportion des fractions résiduelles.

La distribution des points correspondant aux sommes G , N , R , des fractions légères, moyennes et résiduelles, est renseignée sur la fig. 1.

Les déplacements des positions sur le triangle d'Osann sont notablement plus considérables qu'on ne pouvait s'y attendre.

De plus, ces déplacements ne sont pas coordonnés suivant une tendance définie: telle qu'une augmentation continue du p. c. des fractions résiduelles. Les lignes de jonction des points de la première et de la dernière prise des échantillons, marquées par traits doubles sur le dessin, permettent de constater tout au plus dans le cas du puits Bitków 129 une tendance de stabilisation de la composition de l'huile. Dans ce puits nous observons d'abord un décroissement des sommes G , puis une augmentation, suivie de nouveau d'un décroissement. Mais du 7-e au 11-e échantillon les oscillations des positions des points sont faibles.

On peut se demander si les résultats des distillations faites suivant la méthode de Engler, c.-à-d. sur de petites quantités d'huile et sans déflegmateur, donnent des résultats suffisamment corrects pour qu'on puisse faire des distinctions telles que celles qui nous intéressent.

A titre de vérification nous avons préparé un mélange d'huiles de Paszowa et nous avons refait la distillation trois fois.

Les sommes des fractions G , N et R exprimées en p. c. sont :

	1.	2.	3.	
G	45,3	47,4	45,9	}
N	20,6	18,2	19,2	
R	34,1	34,4	34,9	
				$A.$

L'accord peu satisfaisant obtenu prouve que les décimales sont absolument illusoires et qu'une approximation de 1% est la limite de l'exactitude des chiffres.

Les distillations ont été faites à nouveau, à l'aide d'un autre mélange d'huiles, et, de plus, afin de nous rendre compte du fait si après traitement à l'acide sulfurique¹⁾ on obtient de meilleurs résultats, nous avons refait les distillations dans des conditions autant que faire se pouvait identiques à l'aide du même échantillon débarassé des goudrons.

Les résultats sont:

	1.	2.	3.	
<i>G</i>	41,5	43,2	41,3	} <i>B.</i>
<i>N</i>	18,9	17,3	19,6	
<i>R</i>	39,6	39,5	39,1	

et après l'action de l'acide:

	1.	2.	3.	
<i>G</i>	46,8	45,0	45,2	} <i>C.</i>
<i>N</i>	18,1	20,6	19,0	
<i>R</i>	35,1	34,4	35,8	

La dispersion sur le triangle (fig. 1) des points correspondant à ces chiffres est indiquée en *A*, *B* et *C*.

Comparant ces dispersions avec celles des points des huiles puisées à différentes dates dans les puits 129 et 132 de Bitków et dans le puits Standard II de Boryslaw nous devons admettre que les changements de composition des huiles avec le temps sont réelles: les déplacements des points étant notablement plus grands qu'en *A*, *B* et *C*.

Mais il est visible aussi que de petites différences de position ne peuvent pas être envisagées dans les raisonnements et qu'une méthode d'identification des huiles plus précise que celle de Engler devrait être trouvée et appliquée.

La question se pose si les p. c. des distillats de 25 en 25° de diverses huiles (par la méthode d'Engler) peuvent nous fournir des renseignements significatifs concernant la composition centésimale de ces huiles, et si la précision de ces p. c. est suffisante pour que des comparaisons soient fondées.

¹⁾ Nous avons pris, pour chaque distillation séparément, 200 *ccm* d'huile traitée par 40 *ccm* d'acide sulfurique d'un poids spécifique 1,84. Nous avons secoué énergiquement pendant deux minutes puis après séparation nous avons neutralisé les traces d'acide avec de la soude caustique pulvérisée. Enfin, après avoir centrifugé pendant 15 minutes à 3.500 tours à la minute, la distillation a été effectuée de suite.

Ne prenant pas en considération la théorie de la distillation des mélanges en solution, nous avons distillé — dans des conditions aussi identiques que possible, et tout comme nous le faisons pour les huiles minérales, — des mélanges de pentane, hexane, heptane et benzol purs de Kahlbaum. Nous avons pris un mélange de volumes égaux, puis deux volumes de heptane pour un volume de chacun des autres composés et enfin trois fois autant de heptane.

Les chiffres obtenus (en volumes), renseignés dans le Tabl. III., donnent les courbes de la fig. 2. La régularité de ces courbes, dont les points sont distants de 5 et 5°, est très suffisante pour nous permettre de faire quelques déductions. Nous voyons que la présence de pentane dans le mélange ne saurait être soupçonnée d'après le tracé des courbes. L'influence de l'heptane, pris en 25, 40 et 50 p. c. du mélange, va évidemment en croissant; mais son identification dans le mélange, sa présence et son p. c. approximatif ne peuvent être décélés par le fractionnement d'Engler. Par contre, il est visible que la précision du procédé est suffisante pour l'identification des mélanges.

Une autre comparaison des distillats de mélanges contenant 40 et 50 p. c. de hexane est renseignée sur la fig. 3 d'après les chiffres du Tabl. IV.

Pour se rendre compte de l'influence, sur la marche de la distillation, de fractions résiduelles, nous avons ajouté au mélange de pentane, hexane, heptane et benzol, pris en 20 *ccm* chacun, 10, 20 et 30 *ccm* d'une fraction d'un pétrole brut distillant entre 275 et 300°.

Les chiffres obtenus sont renseignés dans le Tabl. V. Ces chiffres prouvent que des variations même notables du p. c. des fractions résiduelles (275 à 300°) n'influencent pas sensiblement la forme de la courbe de distillation des fractions bouillant en dessous de 100°.

O ropach Majdanu, Rosulnej, Kosmacza, Jabłonki i Rypnego

(Note sur les huiles minérales de Majdan ainsi que de Jabłonka et Rypne).

Opracowali

HENRYK ARCTOWSKI i IGNACY GOTTLIEB

Próbki rop zebrane zostały ¹⁾ w Majdanie w kwietniu 1929 r. przez p. Wł. Łysakowskiego, współpracownika Instytutu, a w Rypnem w lutym 1928 r. przez pp. A. Schmucka i A. Tabora.

Położenie miejscowości objętych tytułem, podajemy na rys. 1, na którym ramkami prostokątnymi zamknęliśmy pola objęte mapkami geologicznymi B. Bujalskiego dla Majdanu ²⁾ i H. de Cizancourta dla Rypnego ³⁾, prócz tego zaznaczyliśmy także położenie Bitkowa.

Rozmieszczenie szybów Majdanu i Rosulnej w terenie, podajemy na rys. 2, gdzie ze względu na ich większą odległość, brak szybu Kitwan 3 w Kosmaczu i szybu w Jabłonce.

Szyb Kitwan 3, leży w kierunku *SE* od reszty otworów i czerpie ropę z eocenu tak jak inne.

Produktywny eocen Majdanu według Bujalskiego ⁴⁾ jest częścią tej samej jednostki tektonicznej, do której należą Bitków i Rypne, a także być może i Borysław.

¹⁾ Zebranie rop umożliwiła zapomoga Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie.

²⁾ Karpacka Stacja Geologiczna, Biuletyn 18, str. 14, Borysław 1928.

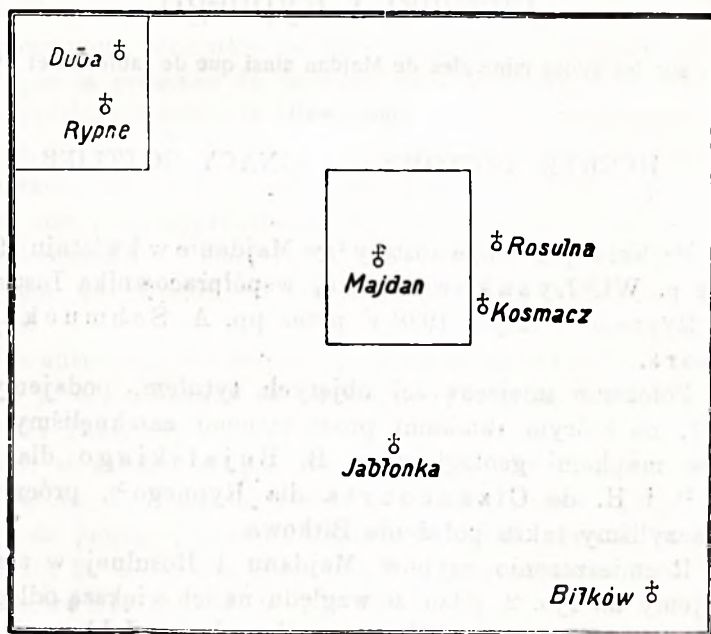
³⁾ " " " " " " 15, " "

⁴⁾ " " " " " " 22, " "

Wszystkie ropy poddaliśmy następującym badaniom:

1. Destylacji frakcjonowanej co 25° C metodą Englera, jak w poprzednich pracach ¹⁾.

2. Ciężary gatunkowe rop i frakcyj mierzono przy pomocy piknometrów, sporządzonych specjalnie dla naszych celów o objętości każdy ca. 2,5 ccm, kształtu flaszeczek o długich szyjkach z marką dla menisku cieczy, zamykanych doszlifowanymi koreczkami. Tego rodzaju piknometry okazały się o wiele praktyczniejsze od zwyczajnych z koreczkami prze-



Rys. 1.

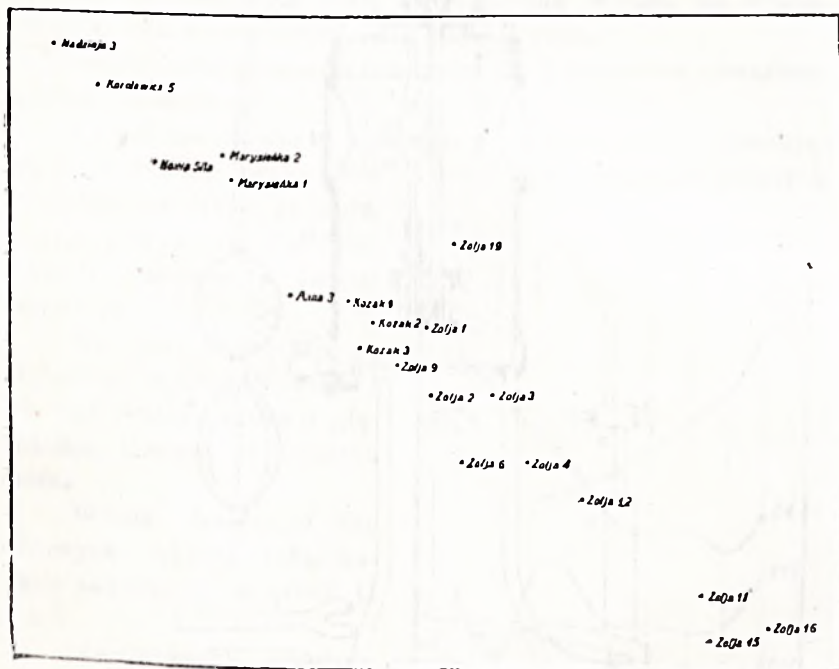
wierconemi, z których ciecze łatwo lotne jak frakcje ropy parowały, uniemożliwiając ustalenie wagi.

Redukcję temperatury do 15° C obliczaliśmy przy pomocy ogólnie przyjętych poprawek.

Każdą ropę przed pomiarem gęstości poddawaliśmy wirowaniu na wirownicy elektrycznej (3.500 obrotów na minutę), dla możliwie dokładnego usunięcia wszelkich zawiesin lub wody.

¹⁾ Komunikaty Nr. 35, 38, 43 i 61.

3. Wiskozy rop surowych i oczyszczonych kwasem siarkowym¹⁾ zmierzono aparatem Vogel-Ossaga. Pomiary robiono co 5° C, od 20° C do 50° C. Czulość aparatu jest duża, przeto specjalnie nadaje się dla naszych celów identyfikacji rop. Dla pomiarów łatwo lotnych cieczy jak ropa, przyrząd ten okazał się bezporównania praktyczniejszy od wiskozymetru Englera, w którym podczas ustalania temperatury wyparowują lekkie frakcje, wskutek czego wyniki pomiarów są problematyczne.



Rys. 2.
Majdan i Rosulna.

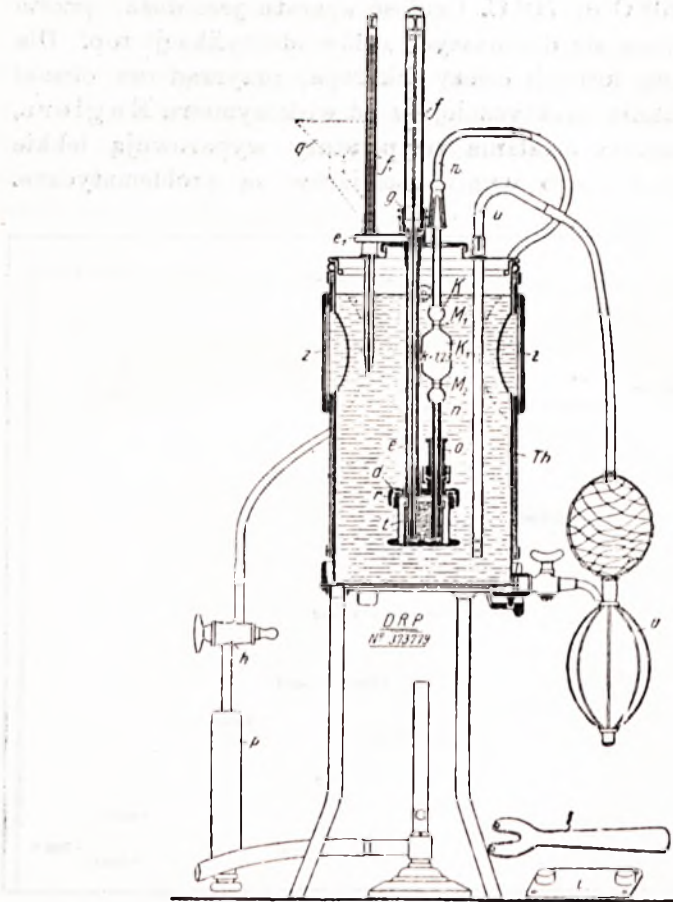
Na rys. 3. podajemy schemat wiskozymetru Vogel-Ossaga²⁾.

Pomiar powyższym przyrządem polega na zmierzeniu stopperem czasu wypływu pewnej ściśle określonej ilości cieczy przez kapilarę, wycechowaną już w wytwórni; jest to t. zw. stała kapilary „k”.

¹⁾ Vide komunikat Nr. 61.

²⁾ D. R. Patent Nr. 373779.

Jeżeli czas wypływu wyrażony w sekundach, pomnożymy przez stałą kapilary k , to otrzymamy stokrotną wartość lepkości



Rys. 3.

Wiskozymetr Vogel-Ossaga.

- f = termometr dla cieczy badanej
- f_1 = termometr dla kąpieli
- k_1 = naczynie kapilarne
- $u-v$ = mieszadło pneumatyczne
- p = pompka ssąca
- t = naczynko na ciecz badaną
- z = okienka obserwacyjne.

kinematycznej $V_k = \frac{100 \eta}{s} = 100 v$ gdzie η oznacza lepkość bezwzględną, a s ciężar gatunkowy cieczy w temperaturze pomiaru.

Przy zastosowaniu jednego z wielu wzorów przeliczenia wiskozy absolutnej na stopnie Englera ułożono tablice,¹⁾ z których można wprost lub interpolując dla trzeciego miejsca dziesiątego, znaleźć wiskozę w stopniach Englera z otrzymanego V_k .

4. Wreszcie współczynniki załamania światła, dla rop oczyszczonych kwasem siarkowym, dla frakcyj rop surowych i rafinowanych, pomierzono refraktometrem Abbego konstrukcji Zeissa, posiadającym skalę wycechowaną wprost na współczynniki załamania światła dla linii D sodu.

Dokładność pomiarów dochodzi do 2 jednostek czwartego miejsca dziesiątego.

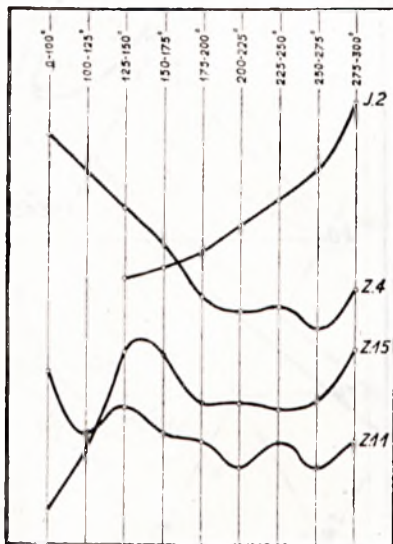
Dzięki zastosowaniu specjalnego kompensatora składającego się z dwu pryzmatów Amicięgo, przepuszczających prostolinijnie linię D sodu, można powyższym refraktometrem pracować w świetle dziennym.

Na tabeli I zebrane są głębokości szybów, wysokości ich nad poziom morza i głębokości, liczone od poziomu morza.

Wyniki destylacji rop surowych jakoteż rafinowanych zawarte są w tabeli II a i b.

Dla ułatwienia przeglądu cyfr, podajemy na rys. 4 najcharakterystyczniejsze krzywe destylacyjne.

Rozprószenie rop na trójkacie Osanna ilustruje nam rys. 5, tak dla rop surowych jak i oczyszczonych kwasem siarkowym, które jak widać doznały przesunięcia wzdłuż osi R co wskazuje na to, że działanie kwasu siarkowego wywierane jest przede wszystkim

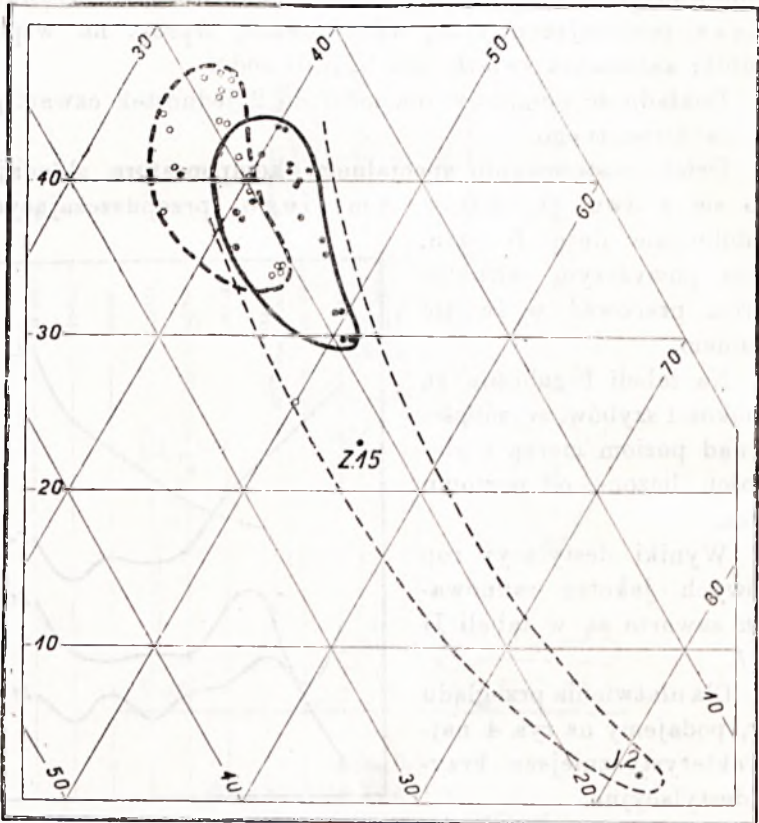


Rys. 4.
Krzywe destylacyjne.

¹⁾ Gebrauchsanweisung und Zahlentafeln zum Vogel-Ossag Viskosimeter.

na frakcje residualne a raczej na samo residuum „ R^4 ”, przyczem frakcje które zaliczyliśmy do grupy G i N nie doznają tak wybitnych zmian jak tamte.

Dla wartości „ G^4 ” wykreśliliśmy izarytmy na mapie rozmieszczenia szybów rys. 6. Obraz tych linii jest tak charakterystyczny, że z dużą dozą słuszności powiedzieć można, iż skoncentrowanie otworów wiertniczych prawie wyłącznie na



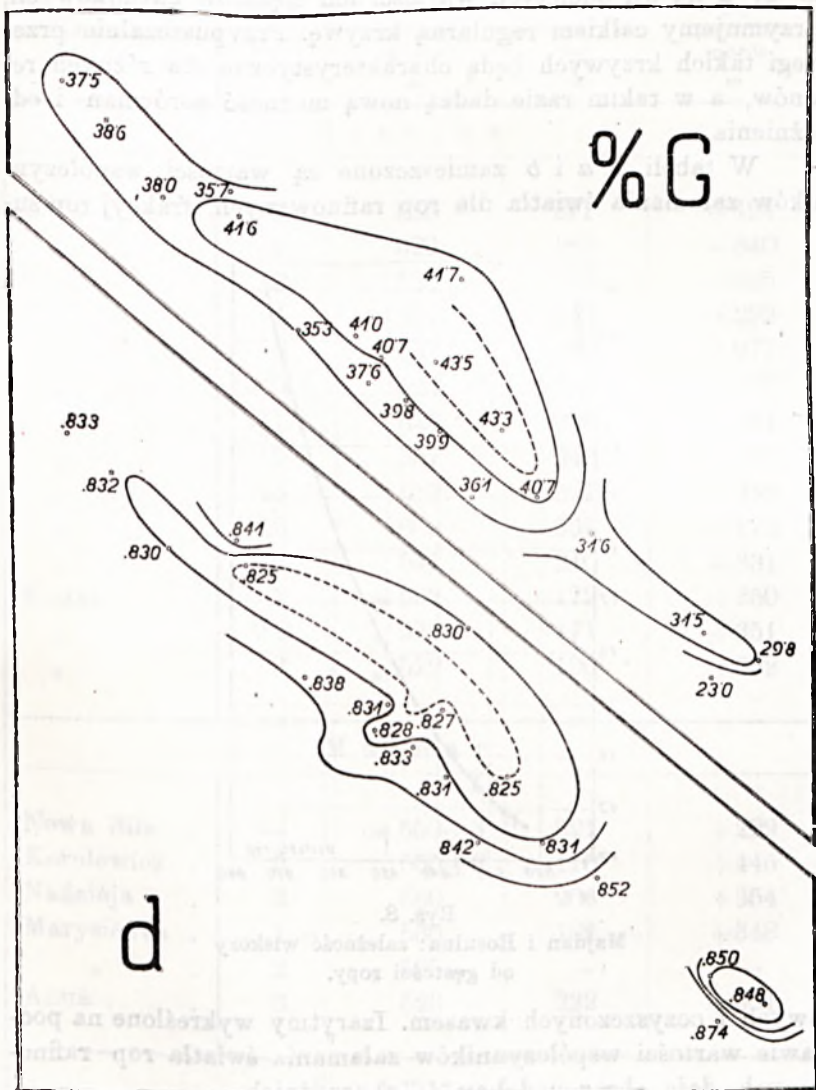
Rys. 5.

Ropy Majdanu, Rosulnej, Kosmacza i Jabłonki na trójkącie Osanna.

południowym obszarze osi najbliższych rop jest niewłaściwe. Tab. III *a* i *b* zawiera gęstości rop surowych i rafinowanych i ich frakcyj.

Izarytmy gęstości rop surowych wykreślone na planie rozmieszczenia szybów, rys. 7, dają obraz analogiczny z rys. 6.

Rezultaty pomiarów viskoz rop surowych i rafinowanych podajemy na tabeli IV a i b.



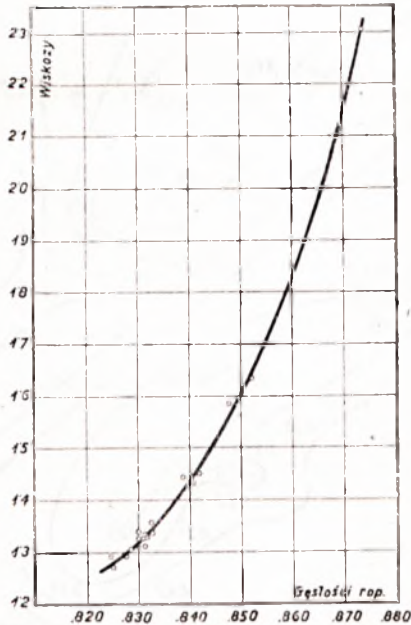
Rys. 6 i 7.

Majdan i Rosulna: Procenty frakcji G i gęstości rop.

Wartości viskoz rop surowych dla 20° C umieszczone na planie rozkładu szybów, dają izarytmy o podobnym przebiegu

jak w poprzednich rysunkach. Kreśląc diagram (rys. 8), w którym na osi rzędnych odcinamy wiskozy rop surowych przy 20°C , a na osi odciętych wartości ich ciężarów gatunkowych, otrzymujemy całkiem regularną krzywą. Przypuszczalnie przebiegi takich krzywych będą charakterystyczne dla różnych rejonów, a w takim razie dadzą nową możliwość porównań i odróżnienia.

W tabeli V a i b zamieszczone są wartości współczynników załamania światła dla rop rafinowanych, frakcyj rop su-



Rys. 8.

Majdan i Rosulna: zależność wiskozy od gęstości ropy.

rowych i oczyszczonych kwasem. Izarytmy wykreślone na podstawie wartości współczynników załamania światła rop rafinowanych, dają obraz podobny do poprzednich.

Wyniki pomiarów własności rop Majdanu zdają się wskazywać na to, że napływ ropy w złoża łupków eoceńskich idzie lub szedł od strony północno-zachodniej.

* * *

Tabela I.

Kopalnia	Szyb Nr.	Wysokość nad poziom morza <i>m</i>	Głębokość warstwy produktyw- nej <i>m</i>	Głębokość względem poziomu morza <i>m</i>
R o s u l n a :				
Zofia . . .	1	535	211	+424
" . . .	2	523	183	+340
" . . .	3	538	213	+325
" . . .	4	537	245	+292
" . . .	6	537	260	+277
" . . .	9	524	197	+327
" . . .	11	577	296	+281
" . . .	12	537	240	+297
" . . .	15	613	371	+242
" . . .	16	609	337	+272
" . . .	19	541	210	+331
Kozak . . .	1	ca 522	172	+350
" . . .	2 B	" 522	171	+351
" . . .	3	" 522	190	+332
M a j d a n :				
Nowa Siła . .	—	ca 550±3	321	+229
Korolewicz . .	5	" 555±3	110	+445
Nadzieja . . .	3	560	206	+354
Marysienka . .	1	" 530	182	+348
" . . .	2	" 535	—	—
Anna . . .	3	" 523	222	+301
K o s m a c z :				
Kitwan . . .	3	675	206	+469
J a b ł o n k a :				
Jabłonka . . .	2	ca 535	150	+385

Tabela II a. Wyniki destylacyj.

	R o s u l n a													
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1	Ko. 2	Ko. 3
do 100	8·8	7·9	10·7	11·2	6·7	8·2	8·0	7·2	0·8	6·7	9·7	9·4	9·5	7·6
100-125	11·2	10·8	10·1	9·6	10·3	9·4	5·6	6·5	3·2	5·9	10·6	10·2	10·4	9·6
125-150	9·8	9·3	10·1	8·1	8·6	4·5	6·6	6·8	7·0	6·2	10·7	7·5	9·0	9·6
150-175	8·1	6·8	7·2	6·7	5·2	7·2	5·6	5·7	6·7	5·8	6·0	4·4	6·8	6·4
175-200	5·7	4·9	5·0	4·7	5·0	5·1	5·3	5·2	5·0	5·0	4·5	4·4	4·6	4·0
200-225	3·0	4·2	3·9	4·1	4·4	4·2	4·3	4·3	5·0	4·6	4·0	3·9	4·1	3·6
225-250	3·7	4·7	3·8	4·4	3·5	3·7	5·3	3·6	4·8	4·7	4·0	4·1	4·3	4·4
250-275	4·0	3·1	3·9	3·5	4·3	4·5	4·2	4·7	5·1	3·9	4·0	3·9	3·7	4·2
275-300	5·7	5·0	4·6	5·1	5·5	4·9	5·4	6·1	7·1	6·2	6·4	5·3	5·0	5·8
Residuum	39·7	42·8	40·1	41·9	45·7	42·5	49·0	49·3	54·7	50·6	39·7	41·5	41·8	44·0
Suma	99·2	99·5	99·3	99·3	99·2	99·2	99·3	99·4	99·4	99·6	99·6	99·3	99·2	99·2
Straty	0·8	0·5	0·7	0·7	0·8	0·8	0·7	0·6	0·6	0·4	0·4	0·7	0·8	0·8
G	43·5	40·0	43·4	40·7	38·2	39·8	31·5	31·7	23·0	29·8	41·7	41·0	40·7	37·6
N	16·4	17·0	16·2	17·1	17·7	17·8	19·2	18·7	22·0	19·4	18·4	17·2	17·1	18·0
R	40·1	43·0	40·4	42·2	46·1	42·9	49·3	49·6	55·0	50·8	39·9	41·8	42·2	44·4

	M a j d a n						Kosmacz		Jablonka	
	N. S.	Kor. 5	Na. 3.	Ma. 1	Ma. 2	A. 3	Ki. 3	J. 2		
do 100	8·4	7·1	6·0	6·0	4·1	8·9	5·3	—		
100-125	8·1	7·9	9·4	11·5	9·2	7·8	6·2	—		
125-150	8·4	9·5	8·7	11·2	9·6	7·0	7·5	0·1		
150-175	7·2	8·1	7·8	7·2	7·1	5·9	6·0	0·4		
175-200	5·5	5·6	5·5	5·5	5·4	5·2	4·4	1·1		
200-225	4·9	4·0	6·2	5·9	5·7	4·1	4·1	2·2		
225-250	5·8	5·3	4·9	4·0	5·6	4·5	4·0	3·2		
250-275	5·2	5·1	4·5	4·9	5·3	3·8	4·3	4·3		
275-300	6·2	5·9	5·9	5·9	6·1	5·6	6·8	7·0		
Residuum	40·0	40·8	40·9	37·5	41·3	46·3	50·6	81·1		
Suma	99·2	99·3	99·8	99·6	99·4	99·1	99·2	99·4		
Straty	0·8	0·7	0·2	0·4	0·6	0·9	0·8	0·6		
G	38·0	38·6	37·5	41·6	35·7	35·3	29·8	1·9		
N	21·6	20·8	21·5	20·7	22·7	18·0	19·2	16·7		
R	40·4	41·1	41·0	37·7	41·6	46·7	51·0	81·4		

Tabela II b. Wyniki destylacji rop oczyszczonych H_2SO_4 .

	R o s u l n a													
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1	Ko. 2	Ko. 3
do 100°	101	108	119	110	76	109	82	74	03	66	88	101	97	88
100-125	116	105	121	96	95	113	70	75	35	65	141	108	124	103
125-150	112	92	103	99	92	96	68	81	80	77	111	106	98	97
150-175	77	78	71	76	78	81	62	58	70	71	67	80	74	70
175-200	59	53	52	53	55	55	56	53	70	64	55	61	59	57
200-225	40	49	39	49	48	40	46	47	65	55	42	49	41	39
225-250	43	48	54	50	39	42	49	48	52	40	39	35	47	45
250-275	44	45	42	40	51	42	53	49	47	49	42	41	41	49
275-300	53	54	55	54	61	55	61	66	77	63	54	61	60	64
Residuum	346	361	342	365	396	362	444	442	498	443	355	353	354	386
Suma	991	993	998	992	994	995	991	993	997	993	994	995	995	998
Straty	09	07	02	08	06	05	09	07	03	07	06	05	05	02
G	470	440	467	438	402	357	343	345	260	347	465	459	455	416
N	180	196	190	193	199	179	209	210	241	207	177	186	189	197
R	350	364	343	369	399	364	448	445	499	446	358	355	356	387

	M a j d a n						Kosmacz	
	N. S.	Kor. 5	Na. 3	Ma. 1	Ma. 2	A. 3	Ki. 3	
do 100°	99	45	80	66	31	84	54	
100-125	92	111	96	114	105	86	73	
125-150	107	94	92	115	96	89	92	
150-175	69	77	73	87	82	66	64	
175-200	62	74	64	60	65	63	56	
200-225	52	57	60	53	61	55	52	
225-250	57	60	55	55	70	43	48	
250-275	53	50	48	53	63	42	53	
275-300	65	69	69	64	65	63	60	
Residuum	338	358	356	327	361	401	446	
Suma	994	995	993	993	999	992	998	
Straty	06	05	07	07	01	08	02	
G	432	404	409	445	380	392	340	
N	227	236	232	225	259	203	213	
R	341	360	359	330	361	405	447	

Tabela III a. Gęstości rop i frakcyj.

S z y b	R o s u l n a															
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1	Ko. 2	Ko. 3		
Ropa	0-8275	0-8314	0-8250	0-8312	0-8418	0-8326	0-8496	0-8521	0-8788	0-8478	0-8300	0-8285	0-8310	—		
do 100 ^o	6955	6875	6913	6885	6991	6901	6920	6917	---	6909	7020	6922	6939	6930		
100-125	7347	7350	7386	7371	7293	7327	7325	7349	7486	7340	7378	7357	7352	7360		
125-150	7572	7573	7596	7618	7559	7668	7599	7624	7646	7610	7618	7605	7608	7622		
150-175	7787	7730	7780	7768	7804	7765	7810	7814	7827	7799	7801	7775	7793	7806		
175-200	7919	7937	7970	7965	7973	7908	7986	8011	7972	7957	7952	7948	7940	8003		
200-225	8115	8085	8103	8092	8152	8094	8164	8166	8146	8128	8100	8098	8095	8149		
225-250	8284	8260	8266	8297	8323	8261	8388	8389	8317	8321	8265	8258	8273	8328		
250-275	8461	8432	8439	8455	8454	8437	8510	8487	8490	8472	8436	8433	8420	8514		
275-300	8629	8572	8589	8631	8634	8628	8679	8641	8672	8644	8638	8610	8596	8672		

S z y b	M a j d a n						K o s m a c z		J a b l o n k a	
	N. S.	Kor. 5	Na. 3	Ma. 1	Ma. 2	A. 3	Ki. 3	J. 2		
Ropa	0-8300	0-8317	0-8325	0-8246	0-8407	0-8386	0-8617	0-9430		
do 100 ^o	6938	6914	7035	7039	7242	6897	6925	—		
100-125	7383	7331	7292	7345	7470	7361	7364	—		
125-150	7628	7590	7561	7599	7661	7607	7622	—		
150-175	7808	7765	7698	7767	7813	7796	7829	—		
175-200	7948	7946	7922	7929	7947	7999	7999	—		
200-225	8084	8060	8057	8052	8054	8134	8199	8248		
225-250	8230	8233	8220	8172	8216	8311	8464	8456		
250-275	8410	8417	8387	8331	8345	8488	8597	8684		
275-300	8587	8613	8564	8471	8502	8672	8806	8848		

Tabela III b. Gęstości rop oczyszczonych i ich frakcyj.

s z y b	R o s u l n a														Ko. 2	Ko. 3
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1	Ko. 2	Ko. 3		
Ropa	0-8081	0-8059	0-8028	0-8163	0-8187	0-8095	0-8264	0-8287	0-8477	0-8307	0-8106	0-8084	0-8084	0-8247		
do 100°	6986	6912	6982	6990	7006	6958	6843	6885	—	6877	7034	6884	6890	6960		
100—125	7335	7314	7381	7311	7335	7335	7309	7299	7410	7260	7363	7313	7331	7376		
125—150	7538	7569	7558	7505	7534	7550	7530	7569	7560	7510	7566	7522	7564	7602		
150—175	7707	7677	7710	7666	7716	7708	7712	7732	7702	7698	7725	7692	7696	7766		
175—200	7879	7852	7877	7844	7903	7875	7885	7904	7887	7903	7895	7871	7876	7960		
200—225	8033	7995	8030	8014	8071	8043	8020	8040	8059	8083	8063	8051	8042	8137		
225—250	8163	8165	8166	—	8190	8181	8172	8161	8182	8190	8182	8168	8176	8272		
250—275	8315	8324	8351	—	8353	8323	8326	8326	8328	8349	8329	8317	8336	8438		
275—300	8461	8445	8462	8446	8482	8450	8482	8470	8455	8473	8463	8461	8474	8568		

S z y b	M a j d a n						Kosmacz	
	N. S.	Kor. 5	Na. 9	Ma. 1	Ma. 2	A. 3	Ki. 3	Ki. 3
Ropa	0-8093	0-8118	0-8195	0-8019	0-8140	0-8173	0-8350	0-8350
do 100°	6956	7056	6957	7060	7182	6870	6995	6995
100—125	7357	7325	7319	7305	7371	7300	7315	7315
125—150	7558	7533	7510	7494	7533	7531	7594	7594
150—175	7718	7672	7645	7674	7660	7707	7760	7760
175—200	7866	7847	7781	7799	7816	7895	7909	7909
200—225	8013	7983	7984	7931	7932	8081	8106	8106
225—250	8120	8111	8061	8043	8051	8218	8284	8284
250—275	8276	8261	8191	8174	8189	8369	8468	8468
275—300	8400	8381	8304	8263	8305	8501	8634	8634

Tabela IV a. Wiskozy rop.

Szyb	R o s u l n a													M a j d a n				
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1	Ko. 2	N. S.	Kor. 5	Ma. 1	Ma. 2	A. 3
20° C	1-294	1-313	1-271	1-332	1-450	1-335	1-598	1-655	2-306	1-587	1-329	1-308	1-327	1-340	1-332	1-292	1-431	1-442
25° C	260	270	241	285	384	285	508	543	080	500	232	270	273	292	262	262	372	391
30° C	228	245	212	260	341	260	450	474	1-883	447	255	247	251	264	257	228	329	338
35° C	200	216	187	230	298	227	397	412	750	400	224	213	220	230	226	198	286	298
40° C	177	190	166	205	272	201	348	369	627	344	198	185	195	204	201	180	260	270
45° C	157	171	148	181	240	177	312	332	551	312	174	166	172	180	180	157	230	246
50° C	142	152	132	162	214	160	277	293	482	276	155	147	152	162	160	139	205	215

Tabela IV b. Wiskozy rop oczyszczonych.

Szyb	R o s u l n a													M a j d a n					
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1	Ko. 2	Ko. 3	N. S.	Kor. 5	Ma. 1	Ma. 2	A. 3
20° C	1-205	1-210	1-190	1-253	1-290	1-230	1-340	1-360	1-676	1-341	1-217	1-216	1-216	1-270	1-239	1-243	1-205	1-286	2-270
25° C	175	180	162	215	258	195	300	312	570	298	186	186	184	231	202	202	174	250	238
30° C	153	157	143	188	229	172	270	270	494	268	163	163	160	202	178	180	152	220	209
35° C	137	138	131	166	196	153	238	245	427	236	144	143	142	178	157	160	134	191	184
40° C	117	116	111	148	172	133	203	215	331	210	127	127	125	157	139	140	118	168	165
45° C	105	110	100	130	152	117	187	191	338	185	113	113	110	139	124	124	103	150	146
50° C	93	96	88	116	136	107	167	171	296	165	101	100	98	123	110	111	92	123	131

Tablica V a. Współczynniki załamania światła frakcyj.

Szyb	R o s u l n a													Ko. 1	Ko. 2	Ko. 3
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19					
do 100°	1-3980	1-3959	1-3950	1-3953	1-4020	1-3985	1-3980	1-3972	---	1-3958	1-4017	1-3982	1-3990	1-4016		
100-126	4130	4182	4148	4148	4140	4180	4159	4137	1-4209	4144	4173	4160	4160	4160		
125-150	4251	4253	4258	4262	4260	4262	4274	4263	4292	4257	4280	4263	4272	4280		
150-175	4355	4345	4356	4360	4372	4357	4380	4376	4387	4360	4376	4361	4372	4387		
175-200	4449	4432	4449	4450	4468	4450	4479	4470	4478	4458	4469	4447	4457	4478		
200-225	4535	4516	4525	4537	4560	4540	4565	4561	4560	4542	4540	4527	4538	4566		
225-250	4630	4613	4613	4630	4650	4630	4660	4650	4651	4641	4628	4615	4631	4656		
250-275	4780	4710	4710	4729	4749	4726	4762	4740	4751	4789	4780	4711	4730	4760		
275-300	4830	4809	4811	4830	4849	4830	4858	4838	4857	4838	4848	4818	4827	4869		

Szyb	M a j d a n						Jablonka	
	N. S.	Kor. 5	Na. 3	Ma. 1	Ma. 2	A. 3	J. 2	
do 100°	1-3994	1-3996	1-4013	1-4022	1-4096	1-3948	-	
100-126	4173	4140	4157	4152	4208	4160	-	
125-150	4291	4265	4260	4274	4310	4272	-	
150-175	4384	4371	4369	4370	4400	4370	-	
175-200	4465	4450	4454	4440	4463	4461	1-4420	
200-225	4535	4521	4538	4515	4630	4558	4533	
225-250	4620	4620	4620	4590	4602	4657	4660	
250-275	4720	4700	4710	4670	4686	4758	4769	
275-300	4820	4800	4806	4764	4773	4857	4882	

Tablica V b. Współczynniki załamania światła rop oczyszczonych kwasem i ich frakcyj.

S z y b	R o s u l n a													Ko. 2	Ko. 3
	Z. 1	Z. 2	Z. 3	Z. 4	Z. 6	Z. 9	Z. 11	Z. 12	Z. 15	Z. 16	Z. 19	Ko. 1			
Ropa	1-4550	1-4584	1-4564	1-4578	1-4657	1-4574	1-4670	1-4670	1-4719	1-4691	1-4560	1-4541	1-4688	1-4650	
do 100°	8941	8928	8950	8941	8980	8980	8920	8985	—	8987	8971	8987	8949	8950	
100—125	4099	4100	4120	4110	4110	4107	4111	4106	4140	4093	4121	4105	4110	4140	
125—150	4205	4205	4225	4215	4217	4210	4239	4230	4215	4210	4230	4210	4226	4258	
150—175	4294	4296	4310	4302	4310	4297	4315	4327	4300	4310	4313	4300	4318	4368	
175—200	4380	4370	4389	4385	4400	4380	4403	4410	4382	4401	4390	4386	4400	4449	
200—225	4453	4450	4460	4462	4481	4464	4475	4478	4465	4482	4474	4470	4478	4532	
225—250	4532	4538	4549	—	4560	4540	4561	4552	4545	4561	4550	4543	4552	4616	
250—275	4612	4625	4638	—	4640	4611	4630	4634	4615	4640	4630	4620	4632	4705	
275—300	4701	4712	4718	4710	4726	4700	4724	4725	4700	4729	4719	4710	4726	4797	

S z y b	M e i d a n					
	N. S.	Kor. 5	Na. 3	Ma. 1	Ma. 2	A. 3
Ropa	1-4559	1-4550	1-4580	1-4501	1-4550	1-4620
do 100°	8987	8978	8951	8970	4027	8980
100—125	4126	4100	4103	4081	4119	4101
125—150	4226	4209	4200	4180	4205	4219
150—175	4312	4284	4270	4260	4280	4311
175—200	4380	4360	4336	4337	4348	4406
200—225	4449	4430	4402	4405	4406	4495
225—250	4518	4510	4479	4466	4478	4560
250—275	4590	4580	4592	4531	4544	4660
275—300	4670	4655	4620	4602	4620	4748

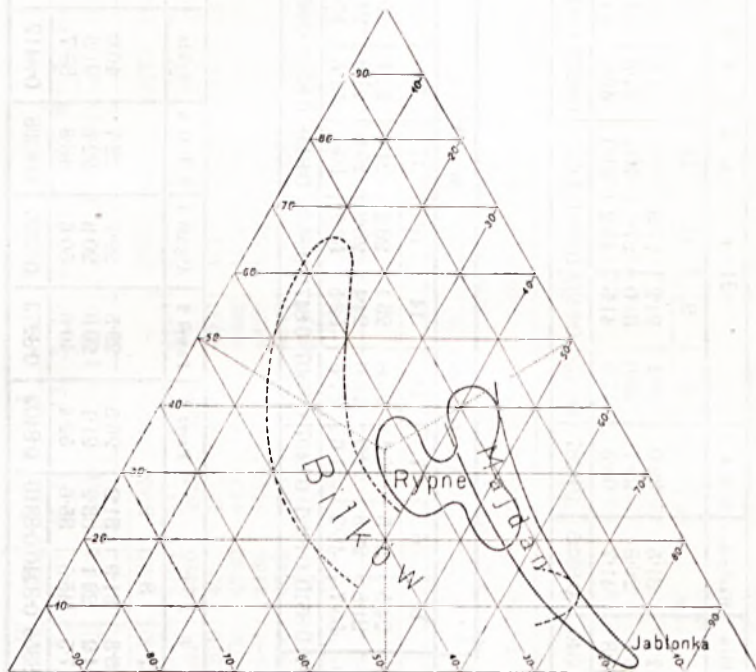
Tablica VI. Rypne: G, N, R i gęstości rop.

	S e r h ó w				Rudolf	Bella	Władysław	T. P. G. 1	H a n n i b a l									
	1	2	3	4					1	2	11	14	16	17	18			
do 200 ^o	34.8	37.7	32.7	35.5	32.1	31.5	32.0	29.1	24.2	27.3	28.1	31.5	28.1	31.5	28.1	35.5		
200—300	33.4	28.5	23.9	23.9	21.2	26.8	29.7	23.0	34.0	27.5	23.8	21.9	34.8	21.9	34.8	19.8		
Residuum	31.8	33.8	43.4	35.6	46.7	39.8	38.3	47.9	41.8	45.2	48.1	46.6	37.1	46.6	37.1	44.7		
c. gat. ropy	0.8255	0.8286	0.8326	0.8313	0.8410	0.8340	0.8335	0.8287	0.8482	0.8339	0.8371	0.8272	0.8406	0.8272	0.8406	0.8113		

	P o l o n i a																															
	J a n		1		3		6		7		5		6		7		10		14		16		17		18		19		20			
do 200 ^o	38.1	35.7	42.3	22.0	35.6	24.5	33.5	26.4	25.8	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1
200—300	16.3	17.7	17.8	25.2	22.5	21.8	23.3	22.0	26.6	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4
Residuum	45.6	46.6	39.9	52.8	41.9	53.7	43.2	51.6	47.6	52.5	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7	53.7
c. gat. ropy	0.8259	0.8279	0.8148	0.8401	0.8181	0.8510	0.8221	0.8497	0.8507	0.8471	0.8528	0.8448	0.8516	0.8555	0.8448	0.8516	0.8555	0.8448	0.8516	0.8555	0.8448	0.8516	0.8555	0.8448	0.8516	0.8555	0.8448	0.8516	0.8555	0.8448	0.8516	0.8555

	P o d l a s i e									Parz 1	Paweł 2	August I	T. P. G. 4	Sybła	Edward
	H o m o t ó w k a			8			9								
	24	25	3	4	5	7	8	9							
do 200 ^o	24.8	19.8	26.7	26.8	26.0	28.8	31.9	31.2	26.5	29.5	29.1	28.7	40.0	33.9	33.9
200—300	24.5	27.0	26.2	21.5	22.2	24.2	23.1	33.2	21.1	20.9	20.3	22.5	21.3	33.9	33.9
Residuum	50.7	53.2	47.1	51.7	51.8	47.5	45.0	35.6	52.4	49.6	50.6	48.8	38.7	32.2	32.2
c. gat. ropy	0.8436	0.8528	0.8386	0.8374	0.8378	0.8356	0.8240	0.8310	0.8402	0.8272	0.8320	0.8398	0.8412	0.8425	0.8425

Dla Rypnego podajemy tylko tabelkę VI zawierającą sumy G , N , R , dla poszczególnych rop oraz ich gęstości, a na rys. 9 rozproszenie rop na trójkącie Osanna, na którym za-



Rys. 9.

kreślono dla porównania też pola zajęte przez ropy Bitkowa i Majdanu.

R É S U M É.

La disposition relative des localités envisagées dans le présent travail est donnée sur la fig. 1. Sur ce croquis nous avons indiqué par des cadres les champs compris par les cartes géologiques de Majdan (et Rosulna) de Bujalski et de Rypne de H. de Cizancourt.

La fig. 2 renseigne la distribution des puits de Rosulna et de Majdan.

A quelque distance au *SE* du champ pétrolifère de Majdan se trouve le puits Kitwan 3, foré de même que ceux de Majdan et de Rosulna, dans l'éocène d'un anticlinal couché

vers le *NE*, qui appartient, d'après Bujalski, à la même unité tectonique que les plis profonds de Bitków et de Rypne et peut-être aussi de Borysław. Les couches des schistes éocènes du versant *NE* de l'anticlinal de Majdan plongent suivant la verticale ou sont même renversés. Il semble résulter de la comparaison de la constitution des huiles que c'est précisément de là, donc des couches profondes du versant *NE*, qu'est venu l'afflux des huiles minérales accumulées dans les schistes éocènes de l'anticlinal.

On distingue à Majdan deux horizons productifs séparés par un horizon d'eaux salées. Il semble que les huiles étudiées dans le présent travail appartiennent au I-er horizon.

Les données concernant les profondeurs des puits, leurs altitudes et les niveaux au-dessus du niveau de la mer des couches hors desquelles le pétrole est puisé, sont renseignées dans le Tableau I.

Le Tabl II *a* contient les résultats des distillations (méthode d'Engler), les fractions étant données en poids. Les p. c. des sommes des fractions jusqu'à 200°, de 200 à 300° et du résidu au delà de 300° sont indiqués par les lettres *G*, *N*, *R*.

Pour simplifier les comparaisons nous reproduisons sur la fig. 4 les courbes de distillation les plus caractéristiques.

Le Tab. II *b* renseigne les mêmes données pour les huiles raffinées à l'acide sulfurique.

La distribution des points en projection triangulaire (fig. 5) montre que le déplacement par suite du raffinage s'effectue parallèlement à la diagonale de l'angle *R*, ce qui prouve que seules les fractions résiduelles (au-dessus de 300°) sont absorbées par l'acide.

Les p. c. *G* inscrits sur la carte de la distribution des puits (fig. 6) permettent le tracé d'isarythmes qui nous forcent de supposer que la concentration des forages presque exclusivement au *S* de l'axe des puits ayant les huiles plus légères n'est pas fondée. Les densités des huiles et des fractions de la distillation avant et après raffinage se trouvent renseignées dans le Tab. III *a* et *b*.

Sur la carte fig. 7 les isarythmes des poids spécifiques des huiles brutes donnent un tableau analogue à la fig. 6.

Les viscosités des huiles brutes et raffinées, mesurées à l'aide de l'appareil de Vogel-Ossag et exprimées en degrés de Engler, pour les températures de 20°C à 50°C, figurent dans les Tab. IV *a*, *b*. Ces chiffres, ainsi que le diagramme des huiles des puits *Z* 3 et *Z* 15, dont les viscosités sont respectivement les plus faibles et les plus grandes, prouvent que le gros des différences de viscosité des huiles est dû aux fractions résiduelles.

Les indices de réfraction, mesurés à l'aide du réfractomètre de Abbe, pour les fractions des huiles, sont donnés sur le Tab. V *a*. Ceux des huiles raffinées et de leurs fractions se trouvent sur le Tab. V *b*. Les chiffres pour les huiles raffinées inscrits sur le triangle, donnant la distribution par rapport aux p. c. de *G*, *N*, *R*, renseignent des isarithmes approximativement parallèles au côté *G-N* du triangle. Sur la carte de la distribution des puits, les indices de réfraction confirment les fig. 6 et 7 des p. c. de *G* et des poids spécifiques.

Le diagramme suivant, fig. 8, dans lequel les viscosités des huiles brutes sont portées en ordonnées et les densités suivant les abscisses, nous donne une courbe parfaitement continue. Dans la suite il sera intéressant de voir si ce fait est dû à une parenté intime d'origine et de conditions analogues de la filtration: si des huiles d'origine différente donneront des courbes différentes.

* * *

Les huiles de Rypne n'ont été examinées provisoirement que d'une façon superficielle. Nous donnons dans le tab. VI les densités et les p. c. des fractions *G*, *N*, *R*.

Sur la fig. 9 le champ de distribution sur le triangle est renseigné, de même que ceux des huiles des autres localités prises en considération.

O ropach Paszowej, Ropienki, Wańkowej, Brelikowa, Kiczera, Leszczowatego i Łodyny

(Huiles minérales de Paszowa, Ropienka, Wańkowa, Brelików, Kiczery,
Leszczowate et de Łodyna).

Opracowali

H. ARCTOWSKI i I. GOTTLIEB

Próbki rop z szybów uwzględnionych w niniejszej pracy zebrane zostały: w Ropience, Wańkowej, Brelikowie, Leszczowatem i Kiczera 5, 6 i 7 października 1928, w Paszowej 29 i 30 stycznia 1929, w Łodynie 6 i 7 lutego 1929¹⁾.

Niektóre próbki ze względu na obfitość materiału musiały czekać na swoją kolej w opracowaniu aż do dwu miesięcy, jednakże będąc szczelnie zamknięte i ochronione przed wpływem światła przypuszczalnie nie uległy poważniejszym zmianom.

Dla rop Ropienki, Wańkowej, Brelikowa, Kiczera i Leszczowatego użyliśmy jako metod badawczych, destylacji metodą Englera, pomiarów gęstości rop i frakcyj oraz wiskoz rop surowych. Dla rop Łodyny i Paszowej dodaliśmy jeszcze destylacje rop oczyszczonych kwasem siarkowym, oraz pomiary gęstości rop rafinowanych i ich frakcyj. Wiskoz dla tych dwu ostatnich rejonów nie pomierzyliśmy.

Wyniki pomiarów i destylacji podajemy na następujących tabelach:

Tabl. I. Zawiera nazwy kopalń, numery szybów, wysokości nad poziom morza, głębokości bezwzględne i liczone od poziomu morza.

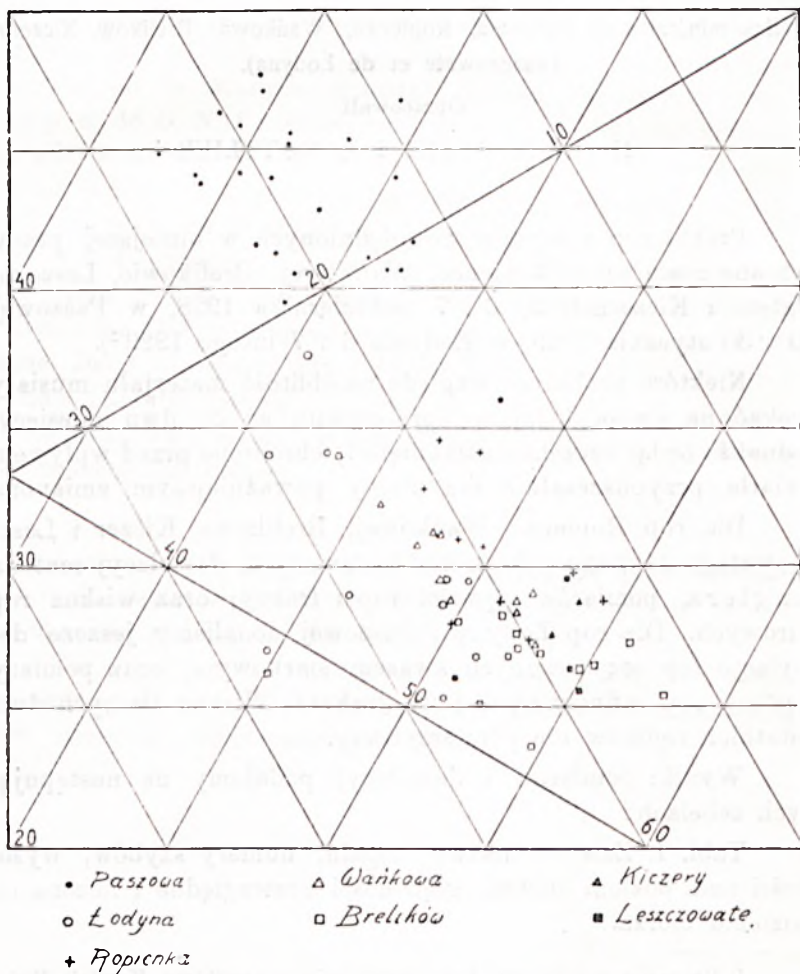
¹⁾ Zebranie próbek rop było umożliwione zasiłkiem Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie.

Tabl. II. Wyniki destylacyj.

Tabl. III. Gęstości rop i frakcyj.

Tabl. IV i V. Resultaty destylacyj rop oraz gęstości rop i frakcyj oczyszczonych kwasem siarkowym dla Paszowej i Łodyny.

Tabl. VI. Wiskozy rop dla Ropienki, Wańkowej, Brelikowa, Kiczery i Leszczowatego mierzone aparatem Englera. Na podstawie cyfr tab. II rozmieściliśmy punkty odpowiadające tym składom rop (Rys. 1) na trójkącie. Obraz ten



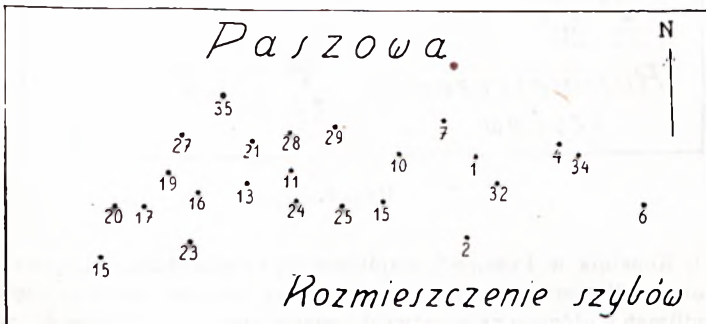
Rys. 1.

wskazuje, że Brelików uważać można za centrum rop o najwyższej zawartości *residuum* „R^u”.

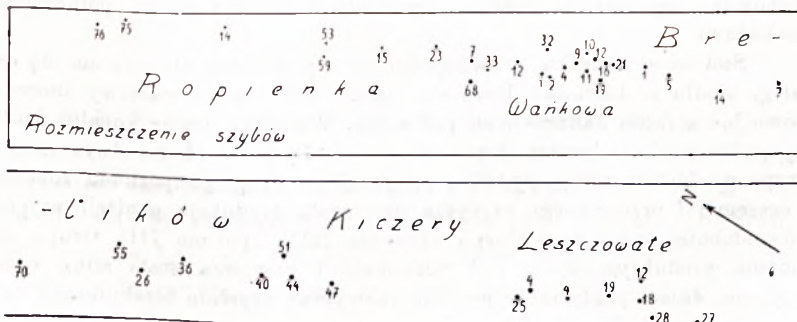
Przyпускаjąc, że ropy rozpatrywanego obszaru są pokrewne, musimy odróżnić szereg Kiczery-Leszczowate-Łodyna na wschód od Brelikowa od szeregu Wańkowa-Ropienka-Paszowa idącego na zachód.

Rozpatrując jednak dalszy materiał cyfrowy widzimy, że zjawisko tu występujące nie jest tak proste, jakby to można przypuścić na zasadzie rozmieszczenia punktów odpowiadających na trójkącie sumom frakcyj *G*, *N* i *R*.

Zadanie nasze kreślenia izarytm pewnych własności rop na planie rozmieszczenia szybów w terenie było wielce utrudnione faktem, że szyby biegną na bardzo wąskim pasku terenu, prawie że prostolinijnie i tylko w Paszowej obszar zajęty przez otwory wiertnicze nieco się rozszerza. Na rys. 2 do 4 podajemy rozmieszczenie szybów.



Rys. 2.



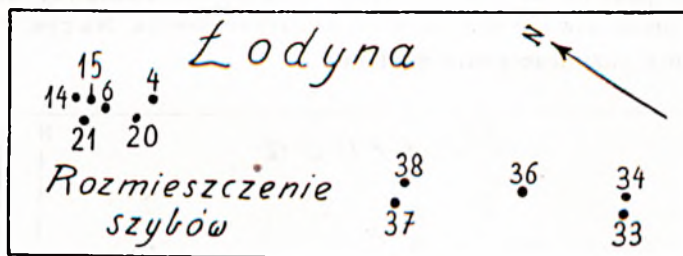
Rys. 3.

Rozpoczynając od Paszowej musimy zauważyć, że stanowi ona pewną zamkniętą całość, przeto traktujemy ją oddzielnie.

Mapkę informującą o rozkładzie szybów w terenie podajemy na rys. 2. Na następnych rysunkach 5 i 6 mamy tę samą mapkę, na której wykreśliśmy izarytmy ciężarów gatunkowych rop i izarytmy *residuum* „R“.

Powyższe wyniki trudno jest nam uzgodnić z przekrojem geologicznym (Rys. 7) p. inż. J. J. Zielińskiego, opis którego podano na dole stronicy¹⁾.

Dobrze by było wykazać dla stwierdzenia pokrewieństwa, że typ ropy Nr. 32 najlżejszej w Paszowej otrzymać można z ropy Nr. 35 o najwyższym ciężarze gatunkowym, filtrując



Rys. 4.

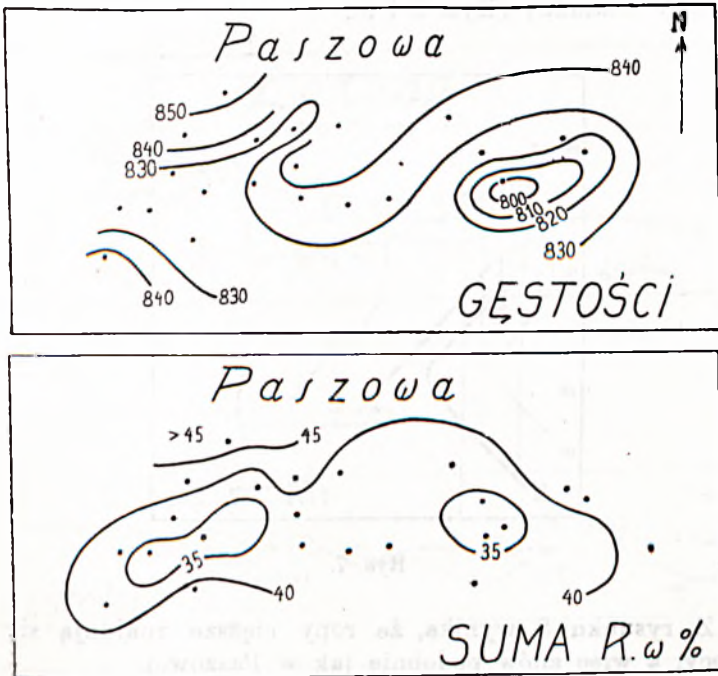
¹⁾ Kopalnia w Paszowej znajdująca się na przedłużeniu linii naftowej Wańkowej i Ropienki leży już w całości poza obrębem eocenu; częściowo na menilitach a głównie na warstwach przejściowych z menilitów do warstw krośnieskich. Budowa wgłębna złoża odznacza się, tak jak we Wańkowej wstecznym obaleniem południowego skrzydła fałdu z tą różnicą, że zachowało się jeszcze również przechylenie pokładów ku północnemu wschodowi.

Stoi to w związku prawdopodobnie z powolnym obniżaniem się osi całego siodła w kierunku Rozpucia (płn. zach.), gdzie warstwy inoceramowe jądra fałdu zanurzają się pod eocen. Wszystkie szyby kopalni dadzą się podzielić linią przechodzącą przez Nr. 12 i Nr. 14 na dwie grupy. Grupa wschodnia mniej wydajna po przejściu drugiego poziomu ropnego a czasem i I przerwanego skrzydła otrzymała produkcję poniżej, najprawdopodobniej już z normalnego skrzydła fałdu (poziom III). Grupa zachodnia produktywniejsza pod poziomem I nawierca stale silną wodę przyczem dalsze pogłębianie jest już zazwyczaj zupełnie bezskuteczne, jak to wykazał szyb Nr. 23 1012 m głęboki“.

Borysław, 10 marca 1929.

J. J. Zieliński.

tę ostatnią przez materiał z jakiego zbudowane jest dane złożo roponośne. Na razie jednak musimy zadowolić się diagramami destylacyjnymi, z których można stwierdzić podobieństwo czy też pokrewieństwo rop. W tym celu wykreśliśmy też diagram maksymalnych i minimalnych wartości ilości frakcyj z odrzuceniem frakcji pierwszej do 100°C i otrzymaliśmy krzywe prawie że analogiczne, przebiegające jedna nad drugą.



Rys. 5—6.

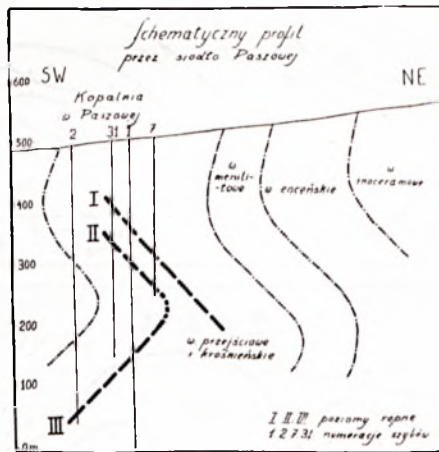
Z wykresów destylacyjnych pozostałej reszty szybów widzi się, że cały kompleks od Ropienki aż do Leszczowatego wykazuje bardzo duże podobieństwo krzywych i że z tego powodu należy rozważyć go oddzielnie jako całość. Diagramy destylacyjne Łodyny odbiegają znacznie swym przebiegiem od powyższych, przeto Łodynę wypada rozpatrzyć osobno.

W tem miejscu podkreślimy jeszcze jednostajność rop rozważanego kompleksu w porównaniu z wielką różnorodnością z jaką

spotkaliśmy się przedewszystkiem w Bitkowie¹⁾, a także w Majdanie²⁾.

Nie łatwym jest w obecnym stadjum naszych poszukiwań podać przyczyny powodujące raz to silne zróżnicowanie rop a drugi raz jednostajność składu albo też słabe tylko urozmaicenie.

W Łodynie tylko dla szybów zachodnich możliwym było wyrysowanie izarytm gęstości rop i „R^u”, których przebieg jest względnie dokładny (Rys. 8 i 9).



Rys. 7.

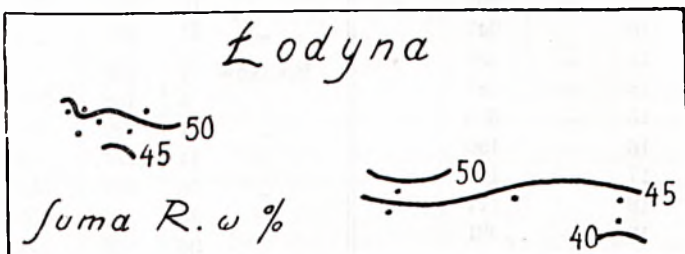
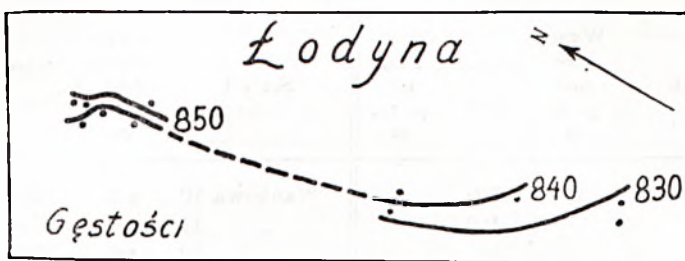
Z rysunku 8 wynika, że ropy cięższe znajdują się na północy, a więc znów podobnie jak w Paszowej.

W szybach Wańkowej Nr. 12, 10, 9, 4 i 2 ułożonych wzdłuż przekroju od północy ku południowi możemy zauważyć interesujący spadek gęstości rop od 0,850 do 0,835 pomimo że głębokość szybów początkowo zmniejsza się a potem od Nr. 9 wzrasta.

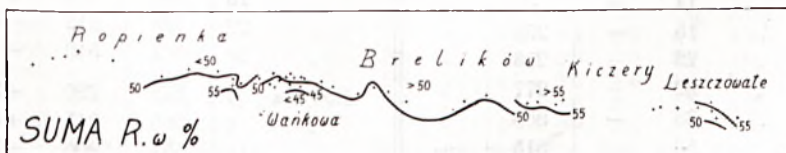
Dla kompleksu od Ropienki do Leszczowatego podajemy, jak w poprzednich przypadkach, na rys. 3 i 4 rozmieszczenie szybów, na rys. 10 izarytm gęstości rop, na rys. 11 izarytm „R^u”, a na rys. 12 wiskozy. Rysunki te są zupełnie zgodne.

¹⁾ Komunikat Nr. 35.

²⁾ Komunikat Nr. 62.



Rys. 8 i 9.



Rys. 10, 11 i 12.

Tabela I.

S z y b	Wy- kość nad p. m. m	Głębo- kość	Głębo- kość od p. m. m	S z y b	Wy- kość nad p. m. m	Głębo- kość	Głębo- kość od p. m. m
Paszowa 1	—	240	—	Wańkowa 10	465	390	+ 75
" 2	—	460	—	" 11	463	412	+ 51
" 4	—	400	—	" 12	467	399	+ 68
" 6	—	440	—	" 16	466	362	+ 104
" 7	—	232	—	" 18	461	358	+ 103
" 10	—	247	—	" 21	465	402	+ 63
" 11	—	196	—	Brelików 1	473	—	—
" 13	—	187	—	" 5	468	387	+ 81
" 15	—	370	—	" 7	490	405	+ 85
" 16	—	190	—	" 14	474	424	+ 50
" 17	—	167	—	" 26	531	519	+ 12
" 18	—	177	—	" 34	523	505	+ 18
" 19	—	231	—	" 36	533	521	+ 12
" 20	—	213	—	" 40	564	521	+ 43
" 21	—	250	—	" 44	566	510	+ 56
" 23	—	120	—	" 47	547	453	+ 94
" 24	—	206	—	" 49	545	501	+ 44
" 25	—	356	—	" 51	557	554	+ 3
" 27	—	274	—	" 65	529	495	+ 34
" 28	—	211	—	" 70	492	455	+ 37
" 29	—	245	—	Kiczery 4	505	515	— 10
" 32	—	146	—	" 25	513	361	+ 152
" 34	—	215	—	Leszczowate 12	521	567	— 46
" 35	—	296	—	" 18	516	518	— 2
Ropienka 7	—	—	—	" 19	534	423	+ 111
" 14	—	—	—	" 22	496	612	— 116
" 15	—	253	—	" 28	507	513	— 6
" 23	—	253	—	Łodyna 4	573	220	+ 353
" 32	—	277	—	" 6	565	245	+ 320
" 33	—	350	—	" 14	551	200	+ 351
" 53	—	315	—	" 15	560	250	+ 310
" 59	—	305	—	" 20	569	270	+ 299
" 68	—	—	—	" 21	548	245	+ 303
" 75	—	—	—	" 33	562	312	+ 250
" 76	—	310	—	" 34	568	316	+ 252
Wańkowa 1	428	—	—	" 36	560	406	+ 154
" 2	450	381	+ 69	" 37	543	320	+ 223
" 4	453	377	+ 76	" 38	545	515	+ 30
" 9	458	377	+ 81				

Tabela II. Wyniki destylacyj.

Fracje	Ł o d y n a										
	4	6	14	15	20	21	33	34	36	37	38
do 100 ^o	3.7	7.3	7.9	6.6	8.3	6.2	8.0	8.2	10.2	8.8	3.3
100—125	4.8	6.0	4.6	5.2	5.5	5.8	8.6	5.2	5.7	6.1	6.2
125—150	6.7	6.8	7.1	4.4	6.2	6.7	8.9	8.2	6.1	9.2	7.5
150—175	4.9	4.5	4.8	5.9	5.3	4.8	6.7	7.3	7.2	5.2	4.8
175—200	5.1	4.6	4.0	4.4	3.4	5.3	5.1	4.8	4.6	4.5	5.1
200—225	5.0	4.0	3.8	4.4	5.5	3.9	4.6	4.8	5.7	4.3	4.6
225—250	4.3	4.3	6.1	5.4	8.0	4.8	5.4	4.9	5.5	5.1	4.8
250—275	7.5	5.2	4.4	5.2	4.8	5.3	5.3	5.7	5.8	5.7	6.2
275—300	6.7	7.2	7.7	6.8	6.5	7.3	6.4	7.1	7.8	7.7	7.6
Resid.	50.9	49.2	48.8	50.9	45.7	49.2	40.4	43.0	40.8	42.7	49.4
Suma	99.6	99.1	99.2	99.2	99.2	99.3	99.4	99.2	99.4	99.3	99.5
Straty	0.4	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	0.5
G	25.4	29.7	28.8	26.9	29.1	29.2	37.6	34.1	34.1	34.2	27.2
N	23.5	20.7	22.0	21.8	24.8	21.3	21.7	22.5	24.8	22.8	23.2
R	51.1	49.6	49.2	51.3	46.1	49.5	40.7	43.4	41.1	43.0	49.6

Fracje	B r e l i k ó w												
	1	5	7	14	34	36	40	44	47	49	51	65	70
do 100 ^o	5.7	7.0	3.9	4.5	7.9	5.3	7.2	7.5	6.2	6.5	6.4	7.5	6.5
100—125	5.1	5.9	6.0	4.9	5.5	4.6	4.2	5.6	5.2	4.8	4.0	6.4	4.9
125—150	5.8	5.6	6.5	6.1	6.1	5.7	5.4	5.4	5.3	5.0	5.1	5.6	7.0
150—175	5.2	5.1	5.6	5.7	4.7	4.6	4.6	4.9	4.1	3.8	6.0	3.6	3.5
175—200	4.9	4.6	3.9	5.3	3.6	4.8	4.8	3.5	4.4	3.2	4.7	4.1	4.7
200—225	4.8	4.6	4.5	4.6	3.9	5.6	2.2	2.4	2.8	3.9	3.7	4.0	6.4
225—250	4.4	4.2	6.1	5.1	5.2	5.3	4.2	4.7	3.0	5.6	5.1	5.2	4.8
250—275	5.4	5.4	7.1	5.5	7.1	6.6	5.8	5.5	4.6	3.7	4.5	5.3	4.6
275—300	5.8	6.1	11.0	5.7	5.7	5.0	6.1	4.1	6.3	6.6	5.5	5.8	4.2
Resid.	52.0	51.1	44.6	51.9	49.7	52.3	54.8	55.5	57.5	56.2	54.3	51.7	52.7
Suma	99.1	99.6	99.2	99.3	99.4	99.8	99.3	99.1	99.4	99.3	99.3	99.2	99.3
Straty	0.9	0.4	0.8	0.7	0.6	0.2	0.7	0.9	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7
G	27.2	28.4	26.3	26.9	28.1	25.1	26.6	27.4	25.5	23.7	26.6	27.6	27.0
N	20.4	20.3	28.7	20.9	21.9	22.5	18.3	16.7	16.7	19.8	18.8	20.3	20.0
R	52.4	51.3	45.0	52.2	50.0	52.4	55.1	55.9	57.8	56.5	54.6	52.1	53.0

Tabela II. (Ciąg dalszy).

Frakcje	Kiczery		Leszczowate				R o p i e n k a							
	4	25	18	19	22	28	7	14	15	23	32	33	53	59
do 100 ^o	8·2	8·7	6·3	9·0	6·9	6·7	9·3	7·7	8·5	7·6	7·2	11·4	5·9	9·1
100—125	6·1	5·5	4·2	5·0	4·6	3·9	5·1	6·5	6·4	6·4	5·7	6·6	6·8	6·3
125—150	5·7	4·9	5·4	7·0	5·3	6·3	5·6	6·6	6·2	6·4	5·5	5·9	5·5	5·1
150—175	4·8	4·3	5·7	5·1	4·5	4·9	4·7	6·1	4·5	5·2	5·1	4·7	4·6	4·3
175—200	3·8	4·0	4·4	3·2	3·9	3·9	3·8	5·5	4·4	4·9	3·8	4·1	4·3	4·5
200—225	4·4	3·6	3·5	2·4	4·1	4·6	5·0	4·1	4·9	3·4	4·4	3·1	3·9	2·9
225—250	3·4	4·4	4·2	3·6	4·3	6·4	4·4	3·9	4·4	5·2	4·1	3·2	4·8	4·2
250—275	4·8	4·9	5·1	5·2	5·3	6·6	5·1	6·0	5·1	5·9	5·7	4·7	5·9	4·6
275—300	5·2	6·3	6·4	6·4	5·8	5·5	5·6	6·5	5·4	5·8	5·8	5·9	8·5	5·7
Resid.	53·0	52·9	53·9	52·5	54·6	50·6	50·5	46·3	49·0	48·2	52·5	49·5	49·1	52·4
Suma	99·4	99·5	99·1	99·4	99·3	99·4	99·1	99·2	93·8	99·0	99·8	99·1	93·3	99·1
Straty	0·6	0·5	0·9	0·6	0·7	0·6	0·9	0·8	1·2	1·0	0·2	0·9	0·7	0·9
G	28·9	27·7	26·5	29·6	25·6	26·0	29·0	32·8	30·6	31·0	27·5	33·2	27·5	29·8
N	17·8	19·2	19·2	17·6	19·5	23·1	20·1	20·5	19·8	20·3	20·0	16·9	23·1	17·4
R	53·3	53·1	54·3	52·8	54·9	50·9	50·9	46·7	49·6	48·7	52·5	49·9	49·4	52·8

Frakcje	Ropienka			W a n k o w a									
	68	75	76	1	2	4	9	10	11	12	16	19	21
do 100 ^o	7·4	7·8	9·3	7·9	10·8	8·4	6·4	7·7	8·4	8·0	7·6	9·7	8·9
100—125	5·3	8·3	8·3	6·6	5·9	7·3	6·2	5·9	6·3	5·4	5·4	5·4	5·9
125—150	5·9	8·1	7·5	6·8	5·5	5·9	6·1	5·2	6·4	6·2	5·4	5·4	6·1
150—175	4·6	5·4	5·3	5·5	4·4	4·9	4·4	4·6	4·6	4·7	5·1	5·1	3·8
175—200	4·8	4·5	3·6	4·2	4·1	4·5	5·0	3·6	4·0	4·4	4·8	4·8	4·0
200—225	3·6	5·5	3·4	4·3	5·1	4·4	4·7	4·1	3·5	4·5	4·1	4·1	4·6
225—250	2·9	5·6	4·1	5·2	5·2	4·2	4·7	4·6	6·3	4·3	4·3	4·3	4·8
250—275	4·5	2·7	4·2	5·2	5·5	6·8	4·9	5·2	5·5	4·3	5·3	5·3	6·5
275—300	5·8	5·9	6·3	6·4	5·9	5·4	5·6	6·1	5·9	6·0	5·8	5·8	5·7
Resid.	54·4	45·2	47·4	47·2	47·5	47·5	51·2	52·4	48·9	51·4	51·5	51·5	49·2
Suma	99·2	98·9	99·4	99·3	99·6	99·3	99·2	99·8	99·8	99·2	99·3	99·3	99·5
Straty	0·8	1·1	0·6	0·7	0·4	0·7	0·8	0·2	0·2	0·8	0·7	0·8	0·5
G	28·4	34·7	34·3	31·4	30·9	31·4	28·5	27·5	29·8	29·1	28·7	32·2	29·0
N	16·8	19·6	18·0	21·1	21·7	20·8	19·9	20·0	21·2	19·1	19·5	22·2	21·6
R	54·8	45·7	47·7	47·5	47·4	47·8	51·6	52·5	49·0	51·8	51·8	45·6	49·4

Tabela II. (Ciąg dalszy).

Frakcje	P a s z o w a											
	1	2	4	6	7	10	11	13	15	16	17	18
do 100 ⁰	11·7	11·9	12·4	12·7	12·8	9·6	13·3	13·4	11·0	15·4	12·6	8·3
100—125	8·2	9·6	9·6	9·8	12·0	9·9	9·6	9·3	9·4	8·7	11·0	8·9
125—150	9·7	10·2	9·0	8·6	6·9	10·0	9·6	9·4	8·6	10·3	8·8	9·9
150—175	8·7	6·3	5·8	5·9	6·5	6·6	7·4	8·3	8·2	7·2	8·0	6·7
175—200	5·1	5·6	3·9	3·5	6·6	4·9	5·2	5·1	5·3	5·3	5·6	5·4
200—225	4·2	5·2	4·4	4·1	2·9	4·3	5·7	4·6	4·6	4·5	5·3	5·6
225—250	2·7	4·7	3·5	3·9	3·1	4·2	4·3	4·4	4·2	4·3	4·5	4·8
250—275	3·6	4·3	4·5	4·0	6·4	5·3	4·1	2·7	4·1	4·5	5·1	4·1
275—300	11·6	5·5	5·6	5·2	6·3	7·7	4·3	8·0	5·9	5·2	5·2	7·1
Resid.	33·8	36·0	40·4	41·8	35·7	36·6	35·6	33·9	37·9	34·1	33·0	38·5
Suma	99·3	99·3	99·1	99·5	99·2	99·4	99·1	99·1	99·2	99·5	99·1	99·3
Straty	0·7	0·7	0·9	0·5	0·9	0·6	0·9	0·9	0·8	0·5	0·9	0·7
<i>G</i>	43·8	44·0	41·2	40·8	45·2	41·6	45·6	46·0	42·9	47·2	46·5	39·6
<i>N</i>	22·1	19·7	18·0	17·2	18·7	21·5	18·4	19·7	18·8	18·5	20·1	21·6
<i>R</i>	34·1	36·3	40·8	42·0	36·1	36·9	36·0	34·3	38·3	34·3	33·4	38·8

Frakcje	P a s z o w a											
	19	20	21	23	24	25	27	28	29	32	34	35
do 100 ⁰	15·4	14·7	14·1	10·9	10·0	14·1	12·5	13·7	10·5	14·8	13·6	10·7
100—125	11·8	9·8	9·8	9·1	9·8	9·6	6·9	9·6	8·2	10·7	11·0	8·4
125—150	8·3	11·3	9·1	9·1	7·3	9·1	8·2	8·9	8·5	10·2	9·2	7·6
150—175	6·6	5·9	7·5	8·0	8·3	7·7	7·3	6·1	7·3	7·4	5·8	5·5
175—200	3·9	4·6	3·4	6·7	5·5	4·0	5·5	3·3	5·7	4·3	4·0	3·8
200—225	3·1	2·9	3·9	5·2	5·1	3·9	4·7	3·2	4·8	4·3	3·5	4·2
225—250	4·3	3·8	4·4	5·0	4·5	4·7	3·8	4·4	4·7	3·7	3·6	3·2
250—275	3·8	4·3	5·7	5·5	3·7	4·8	3·4	3·6	4·4	4·9	4·0	3·9
275—300	5·5	4·3	6·6	6·4	7·7	9·4	5·8	5·2	6·8	5·3	4·7	5·3
Resid.	36·6	38·5	34·8	33·5	37·4	31·8	41·2	41·5	38·4	33·6	39·7	47·3
Suma	99·3	99·1	99·3	99·4	99·3	99·1	99·3	99·5	99·3	99·2	99·1	99·9
Straty	0·7	0·9	0·7	0·6	0·7	0·9	0·7	0·5	0·7	0·8	0·9	0·1
<i>G</i>	46·4	46·8	44·3	44·1	41·3	45·0	40·8	41·9	40·6	47·8	44·1	36·1
<i>N</i>	16·7	14·3	20·6	22·1	21·0	22·8	17·7	16·4	20·7	18·2	15·8	16·6
<i>R</i>	36·9	38·9	35·1	33·8	37·7	32·2	41·5	41·7	33·7	34·0	40·1	47·3

Tabela III. Gęstości rop i frakcyj.

	Gęstość ropy	do 100	100—125	125—150	150—175	175—200	200—225	225—250	250—275	275—300
Ł. 4	0·853	0·718	0·748	0·766	0·784	0·802	0·814	0·829	0·840	0·854
Ł. 6	0·838	0·685	0·740	0·765	0·784	0·794	0·810	0·824	0·834	0·848
Ł. 14	0·846	0·695	0·747	0·769	0·784	0·800	0·809	0·826	0·837	0·850
Ł. 15	0·849	0·700	0·745	0·766	0·782	0·801	0·810	0·825	0·838	0·847
Ł. 20	0·838	0·688	0·748	0·769	0·786	0·803	0·813	0·834	0·845	0·856
Ł. 21	0·837	0·686	0·734	0·759	0·781	0·797	0·808	0·822	0·834	0·846
Ł. 33	0·827	0·706	0·743	0·760	0·781	0·794	0·804	0·818	0·831	0·841
Ł. 34	0·828	0·688	0·736	0·757	0·775	0·793	0·803	0·818	0·828	0·840
Ł. 36	0·835	0·710	0·750	0·766	0·781	0·795	0·807	0·822	0·835	0·845
Ł. 37	0·831	0·707	0·747	0·768	0·783	0·797	0·808	0·822	0·832	0·846
Ł. 38	0·845	0·715	0·744	0·765	0·784	0·797	0·806	0·820	0·832	0·844
B. 1	0·846	0·695	0·734	0·759	0·775	0·791	0·810	0·815	0·830	0·844
B. 5	0·840	0·700	0·739	0·761	0·779	0·797	0·808	0·818	0·834	0·847
B. 7	0·863	0·719	0·752	0·770	0·789	0·803	0·826	0·829	0·845	0·862
B. 14	0·850	0·688	0·730	0·754	0·773	0·788	0·807	0·820	0·834	0·847
B. 34	0·854	0·698	0·745	0·767	0·787	0·803	0·816	0·827	0·839	0·853
B. 36	0·853	0·729	0·741	0·762	0·775	0·792	0·810	0·824	0·840	0·856
B. 40	0·858	0·702	0·743	0·766	0·786	0·804	0·813	0·825	0·837	0·849
B. 44	0·849	0·701	0·747	0·771	0·791	0·805	0·814	0·825	0·836	0·846
B. 47	0·857	0·695	0·738	0·766	0·785	0·800	0·820	—	0·832	0·844
B. 49	0·855	0·702	0·745	0·767	0·782	0·796	0·807	0·823	0·833	0·847
B. 51	0·859	0·694	0·736	0·755	0·775	0·795	0·809	0·822	0·835	0·847
B. 65	0·858	0·706	0·753	0·769	0·786	0·801	0·810	0·825	0·846	0·854
B. 70	0·845	0·697	0·739	0·759	0·780	0·799	0·815	0·824	0·836	0·845
K. 4	0·847	0·695	0·738	0·764	0·782	0·799	0·810	0·823	0·833	0·845
K. 25	0·846	0·697	0·744	0·762	0·778	0·796	0·811	0·825	0·835	0·843
L. 18	0·852	0·692	0·735	0·759	0·779	0·795	0·805	0·820	0·832	0·846
L. 19	0·847	0·694	0·743	0·767	0·790	0·804	0·812	0·822	0·834	0·845
L. 22	0·848	0·693	0·735	0·758	0·775	0·795	0·810	0·826	0·836	0·849
L. 28	0·853	0·715	0·756	0·768	0·781	0·796	0·810	0·825	0·845	0·851
R. 7	0·846	0·692	0·745	0·763	0·780	0·794	0·807	0·826	0·837	0·850
R. 14	0·850	0·693	0·739	0·764	0·787	0·810	0·827	0·844	0·859	0·876
R. 15	0·846	0·711	0·744	0·764	0·783	0·801	0·817	0·835	0·848	0·859
R. 23	0·841	0·708	0·743	0·764	0·780	0·797	0·814	0·825	0·839	0·852
R. 32	0·837	0·688	0·736	0·758	0·775	0·788	0·802	0·814	0·827	0·841
R. 33	0·842	0·700	0·752	0·770	0·789	0·803	0·814	0·820	0·837	0·852
R. 53	0·861	0·713	0·744	0·774	0·780	0·800	0·817	0·835	0·862	0·873
R. 59	0·843	0·692	0·740	0·763	0·779	0·794	0·807	0·817	0·830	0·842
R. 68	0·833	0·688	0·737	0·761	0·782	0·802	0·812	0·828	0·833	0·840
R. 75	0·848	0·700	0·735	0·763	0·784	0·805	0·821	0·835	0·858	0·870
R. 76	0·850	0·699	0·738	0·760	0·777	—	0·806	0·830	0·854	0·866
W. 1	0·834	0·702	0·742	0·765	0·782	0·791	0·806	0·818	0·829	0·843
W. 2	0·835	0·684	0·753	0·770	0·782	0·795	0·805	0·821	0·835	0·850
W. 4	0·844	0·693	0·743	0·766	0·783	0·797	0·808	0·822	0·834	0·849
W. 9	0·845	0·691	0·740	0·755	0·780	0·792	0·807	0·820	0·831	0·848
W. 10	0·847	0·687	0·741	0·761	0·779	0·796	0·805	0·816	0·831	0·846
W. 11	0·839	0·695	0·741	0·762	0·779	0·794	0·805	0·818	0·830	0·844
W. 12	0·850	0·696	0·743	0·764	0·781	0·795	0·810	0·821	0·832	0·842
W. 16	0·841	0·690	0·736	0·757	0·776	0·788	0·805	0·818	0·844	0·849
W. 19	0·838	0·692	0·742	0·760	0·783	0·801	0·817	0·824	0·838	0·849
W. 21	0·837	0·693	0·743	0·762	0·778	0·791	0·802	0·818	0·830	0·843

Tabela III. (Ciąg dalszy).

	Gęstość ropy	do 100	100—125	125—150	150—175	175—200	200—225	225—250	250—275	275—300
P. 1	0·827	0·697	0·742	0·778	0·794	0·817	0·841	0·858	0·869	0·897
P. 2	0·822	0·696	0·738	0·761	0·781	0·798	0·813	0·833	0·848	0·867
P. 4	0·823	0·693	0·734	0·760	0·784	0·802	0·815	0·831	0·844	0·859
P. 6	0·834	0·696	0·732	0·762	0·785	0·801	0·818	0·834	0·850	0·869
P. 7	0·837	0·695	0·738	0·778	0·790	0·815	0·835	0·852	0·871	0·897
P. 10	0·839	0·693	0·733	0·757	0·781	0·802	0·820	0·841	0·862	0·882
P. 11	0·843	0·692	0·738	0·759	0·786	0·809	0·832	0·855	0·874	0·889
P. 13	0·832	0·688	0·738	0·760	0·785	0·807	0·828	0·850	0·864	0·884
P. 15	0·833	0·705	0·754	0·769	0·786	0·801	0·817	0·838	0·854	0·876
P. 16	0·822	0·687	0·741	0·760	0·784	0·801	0·817	0·837	0·858	0·877
P. 17	0·824	0·684	0·736	0·760	0·781	0·801	0·821	0·842	0·865	0·887
P. 18	0·840	0·697	0·737	0·758	0·781	0·800	0·820	0·840	0·856	0·875
P. 19	0·824	0·695	0·738	0·757	0·784	0·803	0·819	0·840	0·860	0·880
P. 20	0·830	0·698	0·737	0·762	0·793	0·812	0·825	0·845	0·861	0·880
P. 21	0·825	0·689	0·733	0·758	0·787	0·812	0·825	0·848	0·871	0·896
P. 23	0·827	0·688	0·733	0·755	0·776	0·797	0·815	0·836	0·854	0·872
P. 24	0·835	0·688	0·736	0·755	0·777	0·800	0·870	0·846	0·861	0·885
P. 25	0·839	0·699	0·742	0·764	0·788	0·806	0·817	0·836	0·857	0·883
P. 27	0·841	0·690	0·749	0·761	0·784	0·816	0·832	0·854	0·868	0·886
P. 28	0·826	0·699	0·741	0·771	0·793	0·811	0·826	0·846	0·863	0·881
P. 29	0·836	0·688	0·736	0·754	0·778	0·800	0·821	0·846	0·861	0·886
P. 32	0·800	0·683	0·724	0·752	0·775	0·790	0·802	0·818	0·828	0·840
P. 34	0·815	0·692	0·733	0·756	0·778	0·794	0·803	0·817	0·828	0·839
P. 35	0·852	0·693	0·736	0·764	0·789	0·809	0·826	0·846	0·862	0·882

Tabela IV. Wyniki destyl. rop oczyszcz. kwasem siarkowym.

Frakcje	Ł o d y n a										
	4	6	14	15	20	21	33	34	36	37	38
do 100°	5·6	7·7	3·7	4·4	6·4	5·6	6·0	5·9	5·3	4·2	1·0
100—125	6·2	5·1	5·5	6·0	5·4	6·9	8·9	8·0	7·9	7·8	4·8
125—150	6·7	6·8	6·5	6·8	6·0	6·3	10·3	8·0	7·7	7·9	7·0
150—175	6·0	5·4	5·9	5·9	6·7	6·0	6·7	6·9	8·6	7·1	6·7
175—200	4·5	6·0	5·5	4·9	4·7	5·3	5·9	5·7	5·7	5·9	6·0
200—225	5·0	4·8	5·3	4·7	5·7	5·1	6·3	4·8	6·1	4·6	5·2
225—250	5·2	5·0	5·6	3·9	4·2	4·4	4·9	5·1	4·0	6·5	5·1
250—275	5·5	5·7	4·7	5·5	5·1	6·0	6·4	6·5	6·6	7·1	6·9
275—300	6·6	6·5	8·5	8·0	7·3	8·2	7·4	8·0	7·1	8·5	8·5
Ressid.	48·1	46·0	48·4	49·1	47·9	45·8	37·0	40·6	40·3	40·1	48·6
Suma	99·4	99·0	99·6	99·2	99·4	99·6	99·8	99·5	99·3	99·7	99·8
Straty	0·6	1·0	0·4	0·8	0·6	0·4	0·2	0·5	0·7	0·3	0·2
G	29·3	31·5	27·3	28·4	29·5	30·3	37·9	34·8	35·6	33·0	25·6
N	22·3	22·0	24·1	22·1	22·3	23·7	25·0	24·4	23·8	26·7	25·7
R	48·4	46·5	48·6	49·5	48·2	46·0	37·1	40·8	40·6	40·3	48·7

Tabela IV. (Ciąg dalszy).

Frakcje	P a s z o w a											
	1	2	4	6	7	10	11	13	15	16	17	18
do 100 ⁰	7.3	8.2	12.6	8.9	12.4	8.9	12.2	10.4	10.7	11.6	14.5	6.1
100—125	9.5	10.3	11.4	9.5	9.0	10.2	9.6	10.5	9.6	10.7	11.0	11.2
125—150	10.0	10.9	9.8	9.5	9.4	11.0	9.7	10.3	10.8	11.4	10.4	10.9
150—175	10.0	9.0	6.9	7.8	7.7	9.8	9.1	9.5	7.9	9.4	8.9	8.8
175—200	4.4	7.6	5.0	5.7	6.1	5.0	6.7	6.2	7.5	6.7	7.3	7.7
200—225	6.4	4.5	3.9	5.4	5.4	4.8	5.6	5.3	4.3	5.4	3.6	4.9
225—250	5.1	5.7	5.1	4.9	4.6	3.6	4.6	4.2	4.2	4.5	4.5	5.1
250—275	4.5	5.0	4.1	5.1	3.9	4.7	5.1	5.2	4.3	4.8	4.5	3.6
275—300	4.9	5.4	5.4	5.7	5.3	5.1	4.7	4.9	5.0	5.2	5.4	5.8
Resid.	37.6	32.6	35.2	36.5	35.8	36.6	32.0	31.9	35.0	29.6	29.2	35.6
Suma	99.7	99.2	99.4	99.0	99.6	99.7	99.3	98.4	99.3	99.3	99.3	99.7
Straty	0.3	0.8	0.6	1.0	0.4	0.3	0.7	1.6	0.7	0.7	0.7	0.3
G	41.4	46.4	46.0	41.9	44.8	45.1	47.7	47.7	49.9	50.2	52.5	44.9
N	20.9	20.6	18.5	21.1	19.2	18.2	20.0	19.6	17.8	19.9	18.0	19.4
R	37.7	33.0	35.5	37.0	36.0	36.7	37.3	32.7	35.3	29.9	29.5	35.7

Frakcje	P a s z o w a											
	19	20	21	23	24	25	27	28	29	32	34	
do 100 ⁰	13.1	11.3	5.6	8.3	12.1	10.7	10.7	10.3	11.0	13.0	5.9	
100—125	10.2	10.1	6.8	11.6	8.1	9.8	9.6	10.1	10.0	11.6	8.0	
125—150	10.4	10.5	6.3	10.5	10.7	10.8	8.9	9.0	9.3	10.0	8.0	
150—175	8.1	8.0	6.0	9.4	7.8	9.1	7.7	8.3	8.9	7.6	6.9	
175—200	6.2	6.1	5.3	6.0	6.1	6.6	6.0	5.7	6.4	5.0	5.7	
200—225	5.1	6.1	5.0	6.3	3.9	5.5	5.1	5.2	5.7	2.6	4.8	
225—250	3.7	4.0	4.4	5.2	3.6	4.6	3.8	4.5	3.8	5.5	5.1	
250—275	4.6	4.8	5.9	5.3	4.6	4.5	4.9	4.4	3.9	5.2	6.5	
275—300	5.1	5.3	8.2	5.1	6.0	5.2	5.5	6.2	4.8	5.6	8.0	
Resid.	32.7	33.4	45.8	31.5	36.5	32.8	37.0	35.9	35.7	33.2	40.6	
Suma	99.2	99.6	99.3	99.2	99.4	99.6	99.2	99.6	99.5	99.3	99.5	
Straty	0.8	0.4	0.7	0.8	0.6	0.4	0.8	0.4	0.5	0.7	0.5	
G	48.4	46.2	30.4	46.2	45.1	47.2	43.3	43.6	45.9	47.6	34.8	
N	18.5	20.2	23.5	21.9	18.1	19.8	19.3	20.3	18.2	18.9	24.4	
R	33.1	33.6	46.1	31.9	36.8	33.0	37.4	36.1	35.9	33.5	40.8	

Tabela V. Gęstości rop i frakcyj oczyszczonych kwasem siarkowym.

	Gęstość ropy	do 100	100--125	125--150	150--175	175--200	200--225	225--250	250--275	275--300
Ł. 4	0·839	0·693	0·740	0·760	0·781	0·800	0·811	0·824	0·834	0·845
Ł. 6	0·823	0·684	0·734	0·758	0·777	0·792	0·805	0·818	0·831	0·841
Ł. 14	0·836	0·693	0·725	0·755	0·775	0·788	0·803	0·816	0·827	0·840
Ł. 15	0·839	0·699	0·735	0·760	0·782	0·798	0·808	0·819	0·837	0·841
Ł. 20	0·825	0·685	0·735	0·756	0·778	0·795	0·810	0·817	0·831	0·837
Ł. 21	0·829	0·689	0·730	0·759	0·778	0·791	0·808	0·820	0·830	0·839
Ł. 33	0·811	0·709	0·736	0·754	0·771	0·786	0·795	0·807	0·819	0·832
Ł. 34	0·816	0·691	0·728	0·756	0·775	0·786	0·798	0·813	0·823	—
Ł. 36	0·819	0·698	0·735	0·754	0·775	0·791	0·800	0·814	0·826	0·836
Ł. 37	0·826	0·696	0·730	0·756	0·774	0·789	0·800	0·813	0·828	0·838
Ł. 38	0·838	—	0·734	0·755	0·775	0·786	0·800	0·814	—	0·837
P. 1	0·830	0·687	0·728	0·750	0·775	0·796	0·813	0·833	0·851	0·867
P. 2	0·811	0·685	0·730	0·751	0·741	0·789	0·803	0·820	0·839	0·856
P. 4	0·818	0·692	0·737	0·762	0·783	0·795	0·813	0·828	0·840	0·850
P. 6	0·823	0·690	0·728	0·754	0·772	0·787	0·806	0·825	0·844	0·858
P. 7	0·824	0·687	0·733	0·755	0·777	0·797	0·815	0·834	0·850	0·868
P. 10	0·830	0·700	0·734	0·756	0·778	0·798	0·818	0·832	0·848	0·864
P. 11	0·818	0·687	0·733	0·756	0·778	0·798	0·815	0·832	0·851	0·868
P. 13	0·815	0·683	0·729	0·756	0·776	0·794	0·812	0·833	0·850	0·863
P. 15	0·817	0·691	0·730	0·754	0·773	0·794	0·810	0·829	0·845	0·861
P. 16	0·812	0·684	0·729	0·752	0·775	0·794	0·809	0·827	0·846	0·864
P. 17	0·813	0·692	0·736	0·760	0·781	0·801	0·819	0·835	0·852	0·869
P. 18	0·826	0·700	0·732	0·757	0·777	0·799	0·815	0·833	0·845	0·860
P. 19	0·817	0·679	0·726	0·749	0·773	0·795	0·807	0·830	0·850	0·865
P. 20	0·821	0·692	0·728	0·751	0·771	0·794	0·812	0·833	0·850	0·868
P. 21	0·816	0·682	0·729	0·755	0·777	0·795	0·818	0·837	0·855	0·869
P. 23	0·819	0·692	0·727	0·750	0·772	0·791	0·807	0·824	0·841	0·857
P. 24	0·817	0·688	0·734	0·753	0·779	0·795	0·809	0·820	0·837	0·854
P. 25	0·816	0·692	0·730	0·753	0·774	0·794	0·812	0·828	0·845	0·861
P. 27	0·830	0·689	0·731	0·754	0·777	0·798	0·816	0·833	0·854	0·873
P. 28	0·823	0·695	0·736	0·756	0·778	0·798	0·815	0·836	0·849	0·869
P. 29	0·822	0·689	0·732	0·754	0·775	0·796	0·823	0·832	0·851	0·869
P. 32	0·795	0·684	0·726	0·749	0·770	0·786	0·793	0·809	0·822	0·834
P. 35	0·832	0·689	0·733	0·758	0·779	0·801	0·817	0·835	0·856	0·871

Tabela VI. Wiskozy rop surowych.

S z y b	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
Ropienka 7	1·405	1·344	1·301	1·266	1·239	1·204	1·181
" 15	1·405	1·340	1·309	1·266	1·243	1·204	1·185
" 23	1·351	1·309	1·266	1·243	1·200	1·189	1·165
" 32	1·405	1·355	1·321	1·282	1·243	1·223	1·200
" 33	1·367	1·317	1·293	1·243	1·219	1·196	1·165
" 53	1·499	1·413	1·363	1·317	1·282	1·243	1·208
" 59	1·405	1·344	1·309	1·282	1·239	1·208	1·193
" 68	1·363	1·321	1·286	1·250	1·215	1·196	1·173
" 75	1·452	1·398	1·351	1·313	1·282	1·255	1·227
Wańkowa 1	1·309	1·270	1·243	1·200	1·185	1·161	1·146
" 11	1·483	1·448	1·423	1·382	1·343	1·309	1·266
" 12	1·483	1·417	1·375	1·332	1·297	1·262	1·225
" 16	1·379	1·321	1·297	1·258	1·215	1·185	1·165
" 19	1·375	1·321	1·270	1·235	1·214	1·186	1·165
" 21	1·394	1·343	1·301	1·274	1·239	1·215	1·185
Brelików 1	1·444	1·363	1·317	1·293	1·254	1·223	1·189
" 5	1·375	1·321	1·286	1·250	1·215	1·196	1·165
" 7	1·709	1·584	1·503	1·425	1·386	1·313	1·289
" 14	1·476	1·405	1·359	1·309	1·266	1·226	1·204
" 34	1·546	1·460	1·398	1·359	1·313	1·282	1·255
" 36	1·573	1·480	1·429	1·367	1·321	1·270	1·250
" 40	1·658	1·549	1·472	1·417	1·359	1·332	1·286
" 44	1·631	1·530	1·464	1·402	1·347	1·309	1·274
" 47	1·716	1·604	1·522	1·464	1·394	1·359	1·313
" 49	1·763	1·557	1·495	1·433	1·367	1·321	1·293
" 65	1·569	1·476	1·413	1·355	1·301	1·274	1·250
" 70	1·476	1·401	1·363	1·324	1·293	1·246	1·227
Kiczery 4	1·456	1·386	1·328	1·301	1·266	1·223	1·192
" 25	1·456	1·379	1·340	1·309	1·262	1·243	1·215
Leszczowate 22	1·534	1·437	1·384	1·340	1·286	1·266	1·239

R É S U M É.

La distribution des puits, dont les huiles minérales ont été prises en considération dans le présent travail, est renseignée sur les fig. 2, 3 et 4.

Le Tableau I donne les altitudes (sauf pour Paszowa et Ropienka) et les profondeurs de ces puits. Dans le Tableau II le lecteur trouvera les résultats des distillations faites d'après la méthode de Engler. Les poids des fractions de 25 en 25° sont donnés en grammes pour 100 gr d'huile brute employée.

Les pertes sont minimales les distillations ayant été arrêtées à 300°. Pourtant, même entre 275 et 300° on observe déjà, pour certaines huiles, des oscillations des indications du thermomètre c.-à.-d. un commencement de cracking. Tout comme dans les recherches précédentes les variations de la hauteur barométrique d'un jour à l'autre n'ont pas été prises de considération. À Lwów la pression a varié dans le courant de l'année 1929 entre 758 et 715 mm (observatoire de l'École Politechnique situé à environ 24 m plus haut que notre laboratoire).

En projection triangulaire les sommes G , N et R , des fractions jusque 200°, de 200 à 300° et des résidus, permettent de comparer aisément la parenté des huiles (fig. 1).

Les huiles de Paszowa sont notablement plus légères que celles des autres mines, tandis que celles de Brelików sont les plus lourdes, le plus abondantes en résidu.

Les fig. 2, 3 et 4 indiquant la distribution des puits sur le terrain, — Paszowa est à l'ouest de Ropienka et Łodyna au *SE* de Leszczowate, — nous permettent de constater que la série de Brelikow, Wańkowa et Ropienka tend, sur le triangle (fig. 1), vers l'agglomérat des points de Paszowa. À l'autre extrémité des puits considérés, ceux de Łodyna donnent des huiles différant de celles de Brelików non seulement par des p. c. de G . plus grands, mais aussi par un accroissement des fractions N .

Les densités des huiles et des fractions sont renseignées sur le tableau III et les viscosités (déterminées à l'aide du viscosimètre de Engler) de 5 en 5° entre 20 et 50° se trouvent sur le tableau VI.

Les fig. 5, 6 et 8 à 12 ne permettent pas de déduire avec certitude les conclusions qu'elles suggèrent sans la prise en considération des conditions tectoniques.

Les tableaux IV et V renseignent les p. c. des fractions obtenues par distillation des huiles raffinées, ainsi que les densités.

O ropach Harklowej i Pagorzyny

(Sur les huiles minérales de Harklowa et de Pagorzyna)

opracowali

H. ARCTOWSKI i R. JAWORSKI

Ropy z kopalń Harklowa i Pagorzyna zostały zebrane 1-go marca 1929¹⁾. Rozmieszczenie szybów, z wyjątkiem Pagorzyna 9, podaje rys. 1. Dane odnoszące się do wysokości szybów ponad poziom morza, ich głębokości i przybliżona procentowa zawartość wody lub solanki są załączone na tabeli I.

Opis budowy geologicznej obszaru Harklowej i Pagorzyny znajduje się w pracy H. de Cizancourt'a opublikowanej przez Stację Geologiczną Borysławską jako Bul. 15. Przekroje geologiczne, rys. 2 i 3, zostały wzięte z tej to monografii.

Tab. II. podaje wyniki destylacyj rop surowych a tab. III rop oczyszczonych kwasem siarkowym i sodą podług metody opisanej w Komunikacie Nr. 61. Rys. 4 podaje rozmieszczenie punktów odpowiadających wzajemnym stosunkom procentowym frakcyj *G*, *N* i *R* dla rop surowych.

Rozpróśnienie tych punktów na trójkącie jest bardzo małe w porównaniu z ropami kopalń innych obszarów. Rysunek 5 podaje zakres maksymalnych i minimalnych wartości dla poszczególnych frakcyj rop kopalni Harklowa, Minerwa i Ropita wraz z Locarnem. Te krzywe wskazują też na małe zróżnicowanie rop omawianego obszaru.

¹⁾ Zebranie rop umożliwiła zapomoga Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności.

Tabela I.

S z y b	Wysokość nad p. m. m	Głębokość m	Głębokość od p. m. m	% wody
Harklowa				
Stara Kopalnia 8	313	173	+140	0
" 29	322	315	+ 7	37
" 31	319	471	-152	25
" 35	347	328	+ 19	13
" 37	342	343	- 1	0
" 44	316	302	+ 14	53
" 45	322	299	+ 23	16
Harklowa 39	300	101	+199	94
" 58	313	277	+ 26	50
" 60	311	219	+ 92	0
" 63	308	204	+104	0
" 68	306	181	+ 25	73
" 74	307	163	+134	64
" 83	305	210	+ 95	87
" 86	315	258	+ 57	15
" 93	300	258	+ 42	17
" 98	310	211	+ 99	8
" 100	322	272	+ 50	11
" 112	319	319	0	25
" 113	328	331	- 53	30
" 118	349	579	-230	0
" 119	330	375	- 45	0
" 123	336	332	+ 4	0
" 126	330	905	-575	89 ¹⁾
" 139	330	405	- 75	3
" 142	354	346	+ 8	0
" 157	368	457	- 89	40
Minerwa I	348	454	-106	72
" IV	357	386	- 29	0
" VI	361	405	- 44	2
" VII	359	406	- 47	0
" VIII	361	409	- 48	28
" IX	361	396	- 35	0
" XI	356	347	+ 9	0
Ropita 2	353	416	- 63	śl.
" 4	363	440	- 77	"
" 8	357	417	- 60	"
" 12	354	435	- 81	"
" 17	355	450	- 95	"
Locarno 2	335	420	- 85	"
" 4	335	400	- 65	"
Pagorzyna 9	385	874	-489	78

1) Solanka.

Tabela II a.

Frakcje	H a r k i o w a																		
	[8]	[29]	[34]	[35]	[37]	[45]	58	60	63	74	83	86	93	98	112	118	118	123	
0-100	1,58	1,08	1,02	2,31	0,90	3,75	2,85	1,47	1,25	2,60	1,27	1,42	0,77	2,22	1,88	0,87	0,94	1,01	1,18
100-125	1,85	2,04	3,02	3,75	3,04	3,75	2,93	3,37	2,72	3,14	2,50	2,72	1,69	2,51	2,56	2,61	1,50	2,70	2,75
125-150	3,44	5,05	3,79	5,31	4,80	4,15	4,08	4,31	5,10	4,42	4,95	5,04	4,49	4,34	4,16	5,04	5,77	4,57	5,24
150-175	4,37	4,65	4,09	5,19	4,84	3,77	4,08	4,08	4,65	3,96	4,26	4,36	4,49	4,57	4,27	4,62	4,83	4,87	4,45
175-200	3,92	4,20	4,80	3,52	3,98	4,06	3,89	3,80	3,29	3,62	4,15	3,51	4,07	4,00	3,65	4,29	4,39	4,76	4,65
200-225	4,35	4,08	3,23	5,05	5,28	3,13	3,70	3,57	3,85	3,91	3,97	4,30	4,35	3,60	4,45	3,37	4,64	3,72	4,52
225-250	5,21	4,76	4,26	4,85	5,12	5,82	4,63	4,44	4,20	4,10	4,28	4,58	4,77	4,91	5,01	4,50	5,14	4,20	5,18
250-275	5,16	5,22	5,10	5,48	6,71	7,13	5,01	4,48	4,99	4,98	5,07	4,58	4,77	4,68	5,13	4,37	4,95	4,76	6,29
275-300	6,58	7,26	6,86	6,35	6,21	6,74	7,27	5,72	5,84	5,66	6,45	6,05	6,88	7,08	5,36	6,23	5,77	6,30	6,16
Residuum	63,43	61,62	63,64	57,67	58,82	57,48	61,84	63,60	63,88	63,37	62,44	62,85	63,68	61,19	62,71	63,85	61,56	62,63	59,37
Suma	99,39	99,31	99,36	99,51	99,70	99,78	99,81	99,84	99,77	99,76	99,34	99,40	99,96	99,10	99,18	99,75	99,49	99,52	99,79
Straty	0,61	0,19	0,64	0,49	0,30	0,22	0,19	0,16	0,28	0,24	0,66	0,60	0,04	0,90	0,82	0,25	0,51	0,48	0,21
G	14,96	17,16	16,54	20,32	17,71	19,59	17,42	17,11	17,12	17,86	17,46	17,34	15,53	18,09	16,93	17,55	17,68	18,15	18,37
N	21,30	21,12	19,50	21,76	23,32	22,32	20,64	19,21	18,88	18,65	19,77	19,51	20,77	20,27	19,95	18,47	20,50	18,93	22,15
R	63,74	61,72	63,96	57,92	58,97	57,59	61,94	63,68	64,00	63,49	62,77	63,15	63,70	61,64	63,12	63,98	61,82	62,87	59,48

Tabela II b.

Frakcje	Harkłowa			M i n e r w a						R o p i t a					Locarno		Pogorzyna		
	126	139	142	157	I	IV	VI	VII	VIII	IX	XI	2	4	8	12	17		2	4
0-100	0,85	3,71	2,28	1,81	1,32	2,33	0,52	0,79	1,13	3,20	2,85	2,16	1,64	2,00	0,96	0,48	1,26	0,86	—
100-125	1,59	3,02	3,30	2,28	2,15	3,36	1,68	2,55	2,09	3,77	3,42	3,60	3,11	2,68	3,23	2,75	2,43	3,33	0,60
125-150	4,38	5,33	4,72	4,61	6,07	4,78	5,12	5,11	5,15	5,49	4,39	4,55	5,09	4,16	4,71	5,10	5,30	3,44	1,27
150-175	4,83	4,46	4,61	4,21	4,23	4,75	5,28	4,66	4,93	4,31	4,64	4,66	4,66	5,21	4,88	4,82	4,51	4,60	3,07
175-200	3,98	4,30	3,25	3,74	4,17	3,95	3,79	4,03	4,30	3,77	4,13	4,60	3,87	4,88	4,20	4,46	3,83	4,02	3,62
200-225	3,98	3,85	3,87	4,67	4,30	4,27	3,82	4,55	3,74	4,00	3,59	4,03	4,24	4,00	4,31	4,43	3,90	3,56	3,79
225-250	4,55	5,12	4,33	3,67	4,42	4,35	4,17	4,49	4,19	4,57	3,96	4,91	4,55	4,34	5,10	3,74	4,38	4,54	4,55
250-275	4,95	4,41	4,55	4,44	4,74	5,78	5,27	4,94	5,38	5,03	4,93	3,86	4,83	5,66	4,08	4,88	4,44	4,20	5,14
275-300	6,71	5,66	5,92	6,60	6,32	5,28	6,13	6,48	5,44	5,78	6,08	6,65	5,62	5,88	5,90	6,10	5,98	8,85	6,55
Residuum	63,57	59,75	62,64	63,09	62,07	60,88	63,68	62,17	63,37	59,43	61,30	60,12	61,83	60,15	62,31	62,88	63,73	62,41	70,30
Suma	99,39	99,61	99,47	99,42	99,79	99,73	99,46	99,77	99,72	99,38	99,29	99,44	99,14	99,46	99,68	99,64	99,76	99,81	99,49
Straty	0,61	0,39	0,53	0,58	0,21	0,27	0,54	0,23	0,28	0,62	0,71	0,56	0,56	0,54	0,32	0,36	0,24	0,19	0,51
G	15,93	21,01	18,42	16,94	18,04	19,30	16,66	17,31	17,74	20,83	19,78	20,15	18,65	19,20	18,14	17,79	17,45	16,34	8,71
N	20,19	19,04	18,67	19,68	19,78	19,68	19,39	20,40	18,75	19,38	18,53	19,45	19,24	20,38	19,39	19,15	18,70	21,15	20,23
R	63,88	59,95	62,91	63,36	62,18	61,02	63,95	62,29	63,51	59,74	61,66	60,40	62,11	60,42	62,47	63,06	63,56	62,51	71,06

Tabela III a.

Frakcje	H a F K I O W a																			
	[8]	[29]	[34]	[35]	[37]	[44]	58	60	63	68	74	83	86	93	98	100	112	118	119	
0—100	1,26	2,65	0,84	0,68	1,77	3,38	2,72	1,02	1,48	2,06	3,10	2,24	2,25	2,60	1,87	1,61	2,16	0,48	0,56	0,20
100—125	2,78	4,20	2,98	2,78	3,99	4,46	3,75	3,33	2,65	3,87	4,14	4,07	3,71	3,51	3,67	3,35	3,97	3,73	2,59	1,20
125—150	5,00	4,75	5,58	5,65	5,18	5,07	5,62	5,55	4,91	5,80	5,18	5,31	5,23	5,08	5,10	5,60	6,28	6,78	5,86	4,10
150—175	5,46	5,31	5,00	6,05	6,10	5,35	4,83	5,27	4,50	4,12	5,30	5,07	5,05	4,96	4,97	4,96	5,90	6,16	4,90	4,70
175—200	4,70	4,69	4,41	4,91	5,42	4,15	4,41	4,68	3,70	4,68	4,14	4,84	4,26	5,20	4,97	4,51	4,33	4,79	4,67	4,50
200—225	4,36	4,69	5,06	5,72	4,70	4,43	4,41	4,26	4,51	4,77	4,39	5,13	3,83	4,84	4,47	4,89	4,85	5,47	4,96	4,40
225—250	5,46	4,69	5,19	6,35	5,15	4,96	4,83	4,68	5,14	5,09	4,20	4,90	3,89	4,48	4,04	4,77	4,58	4,85	5,18	4,20
250—275	6,54	5,43	6,30	6,32	7,99	4,92	5,20	5,46	5,38	5,34	6,15	4,96	4,25	5,38	5,96	5,34	4,27	5,66	6,08	4,40
275—300	7,41	6,91	6,63	7,54	8,91	7,32	6,53	6,67	7,26	7,49	6,22	6,45	7,24	6,54	6,17	5,93	5,78	6,59	6,31	5,20
Residuum	56,45	56,04	57,79	53,29	49,87	55,14	56,82	58,51	59,75	55,80	56,46	56,67	59,00	57,14	58,70	58,24	57,83	55,44	58,67	46,30
Suma	99,42	99,36	99,78	99,29	99,58	99,18	99,12	99,73	99,28	99,32	99,28	99,64	99,71	99,73	99,42	99,20	99,95	99,50	99,78	99,84
Straty	0,58	0,64	0,22	0,71	0,42	0,72	0,88	0,27	0,72	0,68	0,72	0,36	0,29	0,27	0,58	0,80	0,05	0,10	0,22	0,16
G	19,49	21,92	18,92	20,42	23,17	22,77	21,77	19,93	17,61	20,87	22,22	21,71	21,14	21,48	20,37	20,43	22,67	21,94	18,69	18,60
N	23,77	21,72	23,18	25,93	26,75	21,63	20,97	21,42	22,28	22,99	20,96	21,44	19,71	21,24	20,64	20,93	19,48	22,57	22,53	22,94
R	56,74	56,36	57,90	53,65	50,08	55,60	57,26	53,65	60,11	56,14	56,82	56,85	59,15	57,28	58,99	59,64	57,85	55,49	58,78	58,46

Tabela III b.

Frakcje	Harkłowa						M i n e r w a						R o p i t a					Locarno		Pago- rzyna
	123	139	142	157	I	IV	VI	VII	VIII	IX	XI	2	4	8	12	17	2	4		
	0,95	3,45	1,09	1,80	1,95	1,58	0,92	0,61	1,39	1,76	2,63	1,27	1,64	2,66	1,58	2,16	1,55	1,74		
0--100	3,67	3,45	2,99	3,60	3,22	4,05	1,97	3,51	2,66	3,52	3,19	3,51	3,28	4,11	3,03	4,40	3,88	3,67	0,22	
100--125	5,23	6,22	5,85	4,56	7,05	5,18	5,46	5,67	5,74	6,22	5,61	6,06	5,28	5,21	5,80	6,14	5,79	5,66	0,97	
125--150	4,99	5,01	5,30	3,84	5,30	6,10	6,14	5,97	5,37	5,14	5,64	6,12	5,71	6,16	5,27	4,94	5,01	5,30	2,47	
150--175	4,92	4,70	4,63	4,20	4,70	4,57	4,10	4,74	4,71	4,60	4,60	4,66	4,13	5,27	4,88	4,94	5,01	4,63	4,94	
175--200	5,37	4,80	4,22	4,92	4,70	5,61	4,93	4,50	4,71	4,39	4,50	5,03	4,40	4,68	4,61	5,84	5,11	4,94	4,48	
200--225	5,87	5,38	5,85	5,16	4,97	5,21	5,55	6,60	5,55	5,14	5,43	5,69	5,45	5,71	5,54	4,76	5,97	4,81	4,96	
225--250	5,94	4,64	6,12	5,76	6,78	5,30	6,40	6,46	5,85	5,81	5,36	5,57	5,36	5,15	5,67	4,82	5,55	5,06	6,10	
250--275	7,52	6,13	6,39	6,84	8,46	5,00	7,40	5,42	7,73	6,90	7,24	5,93	6,84	5,57	6,85	7,10	6,86	6,86	7,53	
275--300	54,96	55,91	57,27	58,81	52,55	57,16	56,18	56,31	56,04	55,88	54,98	56,18	57,39	54,94	56,45	55,00	55,22	56,98	68,05	
Residuum	99,42	99,69	99,71	99,49	99,68	99,76	99,05	99,17	99,74	99,36	99,18	99,86	99,48	99,46	99,68	99,50	99,95	99,65	99,72	
Suma	0,58	0,31	0,29	0,51	0,32	0,24	0,95	0,23	0,26	0,64	0,82	0,14	0,52	0,54	0,32	0,50	0,05	0,35	0,28	
Straty	20,05	22,98	20,00	18,25	22,38	21,60	19,06	20,59	19,99	21,56	22,08	21,60	20,30	23,68	20,72	22,83	21,20	21,17	8,74	
G	24,70	20,95	22,58	22,68	24,91	21,12	24,28	22,98	23,84	22,24	22,53	22,22	22,05	21,11	22,67	21,92	23,49	21,67	23,07	
N	55,25	56,07	57,42	59,07	52,71	57,28	56,66	56,43	56,17	56,20	55,39	56,18	57,65	55,21	56,61	55,25	55,25	57,16	68,19	
R																				

Tabela IV. Gęstości ropy surowej przy 15°.

		Gęstość ropy	0—100	100—125	125—150	150—175	175—200	200—225	225—250	250—275	275—300
H. 8	0·892	0·704	0·732	0·754	0·774	0·792	0·814	0·838	0·856	0·871	
H. 29	0·889	—	0·736	0·756	0·777	0·795	0·816	0·836	0·854	0·870	
H. 34	0·889	—	0·738	0·760	0·778	0·792	0·812	0·833	0·850	0·865	
H. 35	0·873	0·702	0·729	0·753	0·775	0·791	0·812	0·833	0·850	0·864	
H. 37	0·882	—	0·734	0·758	0·779	0·792	0·815	0·834	0·852	0·866	
H. 45	0·887	0·697	0·743	0·767	0·785	0·805	0·820	0·848	0·869	0·887	
H. 39	0·888	0·690	0·736	0·761	0·778	0·797	0·819	0·838	0·858	0·876	
H. 58	0·887	—	0·727	0·754	0·775	0·794	0·813	0·834	0·854	0·871	
H. 60	0·889	—	0·730	0·757	0·776	0·791	0·813	0·835	0·852	0·864	
H. 63	0·889	0·702	0·742	0·766	0·785	0·802	0·825	0·840	0·858	0·874	
H. 74	0·888	0·694	0·733	0·755	0·777	0·793	0·814	0·834	0·851	0·870	
H. 83	0·886	0·692	0·735	0·757	0·775	0·792	0·812	0·834	0·851	0·871	
H. 86	0·888	—	0·733	0·759	0·779	0·795	0·816	0·837	0·854	0·870	
H. 93	0·893	0·707	0·743	0·763	0·783	0·801	0·817	0·843	0·858	0·878	
H. 98	0·889	0·657	0·727	0·765	0·783	0·801	0·817	0·835	0·851	0·864	
H. 112	0·894	—	0·733	0·762	0·782	0·794	0·816	0·834	0·853	0·870	
H. 113	0·886	—	0·746	0·756	0·777	0·793	0·815	0·835	0·851	0·869	
H. 118	0·891	—	0·739	0·761	0·780	0·799	0·818	0·835	0·854	0·870	
H. 123	0·890	—	0·729	0·753	0·774	0·790	0·813	0·831	0·851	0·866	
H. 126	0·891	—	0·740	0·760	0·781	0·797	0·815	0·837	0·854	0·872	
H. 139	0·900	0·704	0·741	0·765	0·786	0·805	0·827	0·846	0·864	0·879	
H. 142	0·883	0·691	0·727	0·754	0·776	0·792	0·812	0·832	0·851	0·867	
H. 157	0·898	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M. I	0·890	0·697	0·735	0·755	0·774	0·794	0·814	0·835	0·853	0·869	
M. IV	0·887	0·698	0·734	0·759	0·780	0·796	0·817	0·837	0·855	0·872	
M. VI	0·890	—	0·734	0·755	0·775	0·792	0·812	0·832	0·849	0·867	
M. VII	0·888	—	0·734	0·757	0·777	0·795	0·815	0·834	0·853	0·869	
M. VIII	0·886	0·696	0·733	0·754	0·775	0·794	0·814	0·833	0·851	0·868	
M. IX	0·877	0·696	0·738	0·761	0·783	0·801	0·820	0·839	0·858	0·875	
M. XI	0·875	0·685	0·723	0·754	0·773	0·790	0·810	0·830	0·849	0·868	
R. 2	0·884	0·704	0·736	0·759	0·773	0·796	0·817	0·839	0·856	0·869	
R. 4	0·883	0·704	0·730	0·755	0·775	0·792	0·809	0·833	0·852	0·870	
R. 8	0·886	0·696	0·741	0·760	0·779	0·796	0·818	0·839	0·859	0·874	
R. 12	0·884	—	0·727	0·752	0·772	0·791	0·813	0·835	0·851	0·869	
R. 17	0·887	—	0·731	0·752	0·776	0·791	0·813	0·833	0·850	0·868	
L. 2	0·887	—	0·729	0·756	0·775	0·794	0·813	0·835	0·850	0·870	
L. 4	0·886	0·715	0·734	0·755	0·778	0·797	0·818	0·838	0·855	0·870	
P. 9	0·916	—	—	0·766	0·782	0·801	0·822	0·842	0·858	0·876	

Tabela V. Gęstości ropy oczyszczonej H_2SO_4 przy 15°.

	Gęstość ropy	0—100	100—125	125—150	150—175	175—200	200—225	225—250	250—275	275—300
H. 8	0·867	0·705	0·736	0·754	0·778	0·792	0·816	0·832	0·850	0·865
H. 29	0·859	0·705	0·737	0·760	0·778	0·794	0·813	0·831	0·844	0·861
H. 34	0·870	—	0·738	0·758	0·777	0·795	0·814	0·835	0·851	0·867
H. 35	0·861	—	0·736	0·753	0·771	0·790	0·810	0·829	0·847	0·861
H. 37	0·863	0·710	0·739	0·760	0·783	0·800	0·818	0·834	0·851	0·863
H. 44	0·863	0·693	0·731	0·758	0·777	0·795	0·814	0·837	0·850	0·868
H. 45	0·872	—	0·738	0·762	0·779	0·792	0·813	0·834	0·855	—
H. 58	0·857	0·694	0·728	0·755	0·776	0·793	0·811	0·829	0·845	0·859
H. 60	0·868	—	0·737	0·757	0·775	0·792	0·815	0·832	0·850	0·866
H. 63	0·870	0·702	0·738	0·761	0·777	0·792	0·812	0·832	0·848	0·864
H. 68	0·864	—	0·734	0·762	0·779	0·799	0·818	0·833	0·853	0·866
H. 74	0·861	0·695	0·733	0·756	0·777	0·795	0·814	0·833	0·850	0·867
H. 83	0·859	0·702	0·736	0·759	0·777	0·792	0·812	0·829	0·843	0·858
H. 86	0·877	0·704	0·742	0·765	0·785	0·795	0·812	0·835	0·852	0·869
H. 93	0·862	0·705	0·724	0·759	0·779	0·794	0·815	0·830	0·844	0·857
H. 98	0·865	0·705	0·734	0·759	0·779	0·793	0·815	0·830	0·845	0·859
H. 100	0·860	0·702	0·733	0·753	0·774	0·792	0·810	0·826	0·847	0·859
H. 112	0·867	0·706	0·742	0·760	0·785	0·802	0·823	0·839	0·853	0·865
H. 113	0·860	—	0·740	0·757	0·775	0·789	0·809	0·825	0·841	0·859
H. 118	0·871	—	0·733	0·759	0·778	0·793	0·812	0·832	0·847	0·859
H. 119	0·871	—	0·739	0·761	0·778	0·790	0·813	0·833	0·849	0·867
H. 123	0·860	—	0·731	0·756	0·774	0·791	0·810	0·829	0·846	0·861
H. 139	0·868	0·710	0·745	0·763	0·786	0·799	0·822	0·841	0·853	0·867
H. 142	0·865	—	0·733	0·755	0·776	0·790	0·815	0·835	0·852	0·865
H. 157	0·869	0·692	0·728	0·756	0·776	0·792	0·812	0·833	0·850	0·866
M. I	0·866	0·717	0·743	0·762	0·783	0·803	0·818	0·836	0·853	0·873
M. IV	0·868	0·708	0·736	0·759	0·780	0·795	0·817	0·836	0·851	0·864
M. VI	0·871	—	0·741	0·754	0·778	0·795	0·813	0·834	0·850	0·864
M. VII	0·867	—	0·735	0·759	0·777	0·795	0·815	0·836	0·852	0·864
M. VIII	0·870	0·698	0·732	0·758	0·775	0·792	0·805	0·832	0·845	0·865
M. IX	0·862	0·693	0·728	0·755	0·774	0·792	0·811	0·834	0·844	0·854
M. XI	0·860	0·707	0·732	0·754	0·774	0·791	0·812	0·831	0·849	0·865
R. 2	0·862	0·691	0·728	0·751	0·773	0·787	0·811	0·830	0·847	0·860
R. 4	0·865	0·687	0·729	0·755	0·774	0·789	0·807	0·827	0·846	0·862
R. 8	0·866	0·704	0·741	0·763	0·784	0·801	0·820	0·839	0·855	0·867
R. 12	0·867	0·698	0·734	0·759	0·775	0·793	0·810	0·831	0·846	0·864
R. 17	0·863	—	0·732	0·761	0·776	0·797	0·814	0·833	0·850	0·865
L. 2	0·869	0·702	0·736	0·759	0·780	0·799	0·818	0·837	0·857	0·868
L. 4	0·863	0·703	0·731	0·756	0·775	0·794	0·815	0·834	0·851	0·862
P. 9	0·889	—	—	—	0·782	0·797	0·816	0·835	0·849	0·863

Tabela VI. Napięcie powierzchniowe.

Nazwa szybu	Ropa surowa	Ropa oczyszczona H_2SO_4
H. 29	27·74	—
H. 35	27·50	—
H. 37	27·94	27·40
H. 39	28·59	—
H. 63	28·11	27·66
H. 83	28·31	—
H. 100	26·35	—
H. 112	28·07	—
H. 118	28·38	—
H. 123	25·97	—
H. 126	26·64	—
H. 139	28·02	27·97
H. 142	27·51	—
H. 157	27·81	27·09
M. 1	27·13	—
M. 6	26·87	—
M. 8	28·12	28·06
M. 9	27·56	—
M. 11	25·50	24·26
R. 4	27·41	26·58
R. 12	27·55	27·51
L. 4	26·26	—
P. 9	30·11	28·95

Tabela VII.

Wiskozyrop surowych																
°C	H. 29	H. 35	H. 37	H. 39	H. 45	H. 63	H. 118	H. 139	H. 142	H. 157	M. 8	M. 9	R. 4	R. 12	L. 4	P. 9
20°	3-890	2-290	2-540	3-460	3-280	3-795	3-410	2-900	2-990	3-810	3-235	2-620	2-910	2-974	3-810	9-882
25°	2-768	2-028	2-230	2-910	2-795	3-140	2-893	2-500	2-570	3-176	2-750	2-270	2-590	2-556	2-756	7-473
30°	2-485	1-857	2-080	2-588	2-440	2-710	2-477	2-210	2-270	2-710	2-400	2-052	2-228	2-272	2-443	5-800
35°	2-220	1-731	1-838	2-244	2-180	2-380	2-201	2-010	2-080	2-350	2-190	1-872	2-010	2-080	2-180	4-720
40°	2-000	1-617	1-722	2-026	1-975	2-130	1-990	1-848	1-877	2-110	1-950	1-741	1-850	1-872	1-970	3-870
45°	1-880	1-547	1-611	1-874	1-810	1-960	1-888	1-798	1-750	1-926	1-800	1-632	1-730	1-750	1-814	3-250
50°	1-740	1-473	1-535	1-750	1-700	1-800	1-730	1-628	1-636	1-793	1-650	1-558	1-637	1-636	1-728	2-770

Wiskozyrop oczyszczonych H ₂ SO ₄																
20°	1-960	1-691	1-902	2-140	2-170	2-320	2-043	1-895	1-897	2-220	1-990	1-803	1-910	1-975	1-936	4-090
25°	1-794	1-574	1-744	1-940	1-960	2-085	1-854	1-741	1-743	1-990	1-820	1-653	1-753	1-800	1-750	3-280
30°	1-666	1-500	1-623	1-782	1-784	1-882	1-736	1-618	1-615	1-828	1-604	1-568	1-680	1-680	1-625	2-710
35°	1-570	1-436	1-540	1-666	1-664	1-750	1-613	1-544	1-546	1-710	1-586	1-492	1-550	1-581	1-537	2-410
40°	1-498	1-388	1-468	1-570	1-570	1-636	1-533	1-437	1-440	1-600	1-507	1-430	1-473	1-500	1-470	2-150
45°	1-433	1-343	1-410	1-500	1-499	1-562	1-460	1-414	1-417	1-523	1-451	1-381	1-414	1-446	1-415	1-960
50°	1-388	1-301	1-365	1-437	1-444	1-490	1-405	1-366	1-369	1-460	1-398	1-343	1-372	1-400	1-438	1-310

Ciężary gatunkowe rop i poszczególnych frakcyj rop surowych i oczyszczonych kwasem są podane na tab. IV i V. Rys. 7 podaje terenowe rozmieszczenie gęstości rop surowych, zaś rys. 8 przedstawia to samo dla frakcji R.

Tabl. VI podaje napięcia powierzchniowe rop mierzone zapomocą aparatu Dalwitz-Wegenera (Rys. 9).

Wiskozy rop surowych i oczyszczonych kwasem, mierzone aparatem Vogel-Ossaga, znajdują się na Tabl. VII. Rys. 10 wskazuje zakres wahań otrzymanych wiskoz.

Les huiles minérales de Harkłowa et de Pagorzyna.

Le mine de Harkłowa se trouve entre Libusza, dont les huiles minérales ont été décrites dans une communication antérieure ¹⁾, et l'anticlinal de Grabownica qui a aussi fait l'objet d'un travail spécial ²⁾.

Sur le prolongement de Grabownica, Humniska, Brzozów et Stara Wieś, et vers le NW de ces localités, nous avons encore la mine de Węglówka dont les huiles ont également été étudiées et seront décrites plus tard.

Il nous reste donc à examiner les huiles de Lipinki, entre Libusza et Harkłowa, et celles de Potok, Krosno et Krościenko, entre Harkłowa et l'alignement Węglówka — Grabownica, pour terminer l'aperçu de l'ensemble de la région septentrionale des terrains pétrolifères polonais suivant une coupe E.-W. Il est à espérer que ce travail sera fait dans le cours de l'année.

Pour faciliter l'orientation, la fig. 1 renseigne la distribution des puits de Harkłowa dont les échantillons de pétrole ont été étudiés.

Les échantillons ont été prélevés de 1-er mars 1929.

Les informations concernant l'altitude et la profondeur des puits sont renseignées dans le tableau 1.

Le gisement de pétrole de Harkłowa a été décrit d'une façon détaillée dans un travail de M. de Cizancourt.³⁾

¹⁾ H. Arctowski et Z. J. Zieliński. Communication No. 43.

²⁾ H. Arctowski et I. Gottlieb. Communication No. 38.

³⁾ H. de Cizancourt. Bull. No. 15 de la Station géologique de Borysław.

Nous empruntons à cette monographie la coupe géologique reproduite ci-après (fig. 2).

L'anticlinal de Harklowa est dirigé presque E.-W. Son flanc méridional est recouvert par de l'éocène charrié. Ce lam-

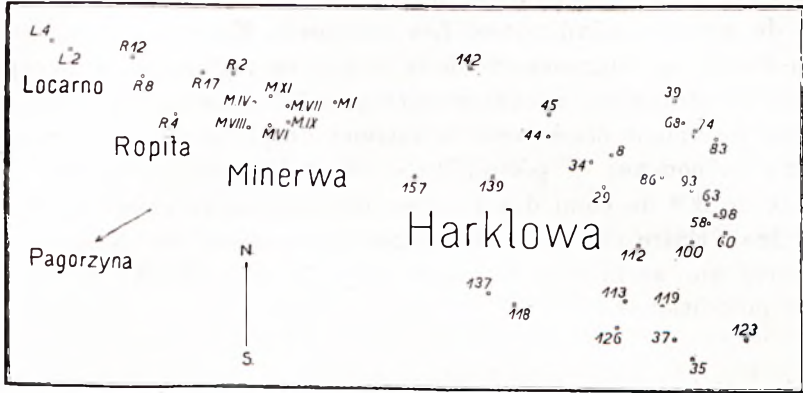


Fig. 1.

beau de recouvrement, sur les couches pétrolifères de Krosno, fait partie d'un synclinal qui dans le Ciekliński Las, au sud de Harklowa, forme une cuvette fermée de toutes parts.

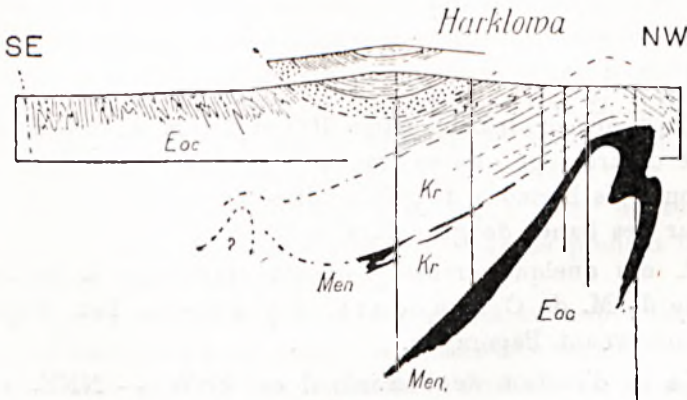


Fig. 2.

Seul le flanc S. de l'anticlinal de Harklowa a été exploré par des forages. Le flanc N. n'est connu que par le puits 132, inproductif, puits qui a été approfondi jusque 1281 m et qui

a permis de constater que le pli est couché. Le prolongement du pli de Harklowa, vers l'ouest, n'est pas encore connu faute de forages.

Vers l'E. il est brusquement limité par un abaissement de l'axe de l'anticlinal. Le noyau du pli est formé d'éocène et de schistes ménilitiques. Les couches de Krosno qui viennent au-dessus se composent de deux complexes : d'une série de couches en stratification concordante avec les schistes ménilitiques, mais fortement étirée vers le sommet du pli, et d'une deuxième série de couches — pétrolifère — dont le pendage diffère de plus de 30° de celui des schistes ménilitiques du noyau de l'anticlinal. Entre ces deux complexes de couches de Krosno se trouve une surface de trainage jalonnée de lambeaux de schistes ménilitiques.

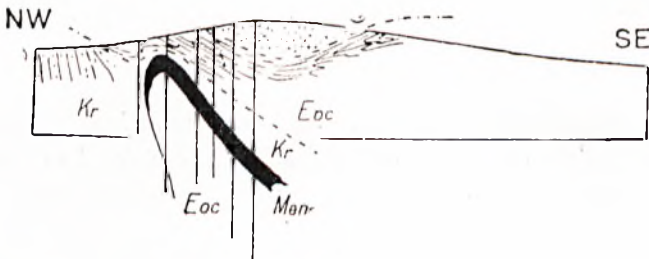


Fig. 3.

C'est principalement entre 100 et 200 *m* au-dessus de la surface de trainage que se trouve le gisement pétrolifère dans deux ou trois horizons de grès tendres, productifs, séparés entre eux par des bancs de grès durs, secs.

A ces quelques renseignements empruntés à la monographie de M. de Cizancourt, il y a encore lieu d'ajouter ceux concernant Pagorzyna.

Là la direction de l'anticlinal est SSW. — NNE. et les horizons pétrolifères exploités sont dans le noyau éocène de l'anticlinal (fig. 3). A Harklowa le puits No. 136 donne, hors du grès du noyau de l'anticlinal, une production de 20 *m*³ à la minute de gaz, sans aucune venue d'huile. Deux autres puits pénétrant l'éocène sont restés improductifs.

Sur le tableau 1 se trouvent renseignés les p. c. d'eau que les puits de Harklowa produisent avec le pétrole. Ces chiffres ne sont évidemment qu'approximatifs.

D'autres p. c., qui figurent dans la dernière colonne, sont empruntés au travail de M. de Cizancourt, travail dans lequel on trouvera également une carte des eaux souterraines. Des eaux salées ne s'observent que dans les puits profonds de la partie méridionale de l'exploitation. Ailleurs ce sont des eaux douces d'infiltration.

Les bouteilles renfermant les échantillons des puits Harklowa 34, 35, 37, 45, 58, 63, 68, 93, 98, 112, 113, 118, 123, 139, 142 et 157 contenaient, après repos, une quantité notable d'eau. Toutes les huiles des sections Minerwa, Ropity et Lokarno ont pu être distillées après avoir été centrifugées. Celles des puits Harklowa 8, 29, 39, 60, 74 et 86 ont dû être chauffées dans une autoclave (à 120° au maximum) avant de pouvoir être soumises à la distillation¹⁾.

Les huiles des puits 44, 100, 119 et 126 n'ont pu être séparées des eaux qu'elles renfermaient. Presque toutes les huiles de Harklowa ont donné des fractions II et III légèrement troubles.

Le tableau II renseigne les poids des fractions de 25 en 25°, sur 100 gr d'échantillon, le poids du résidu de la distillation poussée jusque 300° et le poids des fractions distillant en-dessous de 100°. Les pertes ont généralement été minimales, n'atteignant que dans un seul cas 0,9 p. c. Dans les sommes *G*, *N* et *R* des fractions jusque 200°, de 200 à 300° et du résidu, les pertes ont été réparties proportionnellement entre *G* et *N*.

Ces valeurs ne varient que peu: 5 p. c. pour les sommes *N* et 6 p. c. pour *G*, pour autant que nous ne prenons pas en considération l'huile du puits P. 9.

En projection triangulaire les points correspondant aux huiles de Harklowa sont donc très concentrés (fig. 4).

Il y a là une différence notable d'avec ce que nous avons observé dans le cas de Libusza et dans celui des huiles de Stara Wieś, Brzozów, Hnmniska et Grabownica²⁾. S'il y a une parenté

¹⁾ Procédé de I. Mościcki et K. Kling (Metan, v. 1, p. 126. Lwów, 1917).

²⁾ Loc. cit.

entre les pétroles des trois champs considérés, le triangle semble indiquer que les huiles de Harkłowa sont plus proches de la souche d'origine que ne le sont celles de Libusza et de Grabownica, notablement différenciées, par filtration peut-être? Quoi qu'il en soit le contraste est très marqué.

Les courbes des p. c. des diverses fractions, puits par puits, appartiennent toutes à un seul et même type, sauf Pag. 9. Si nous prenons les valeurs extrêmes observées dans les distil-

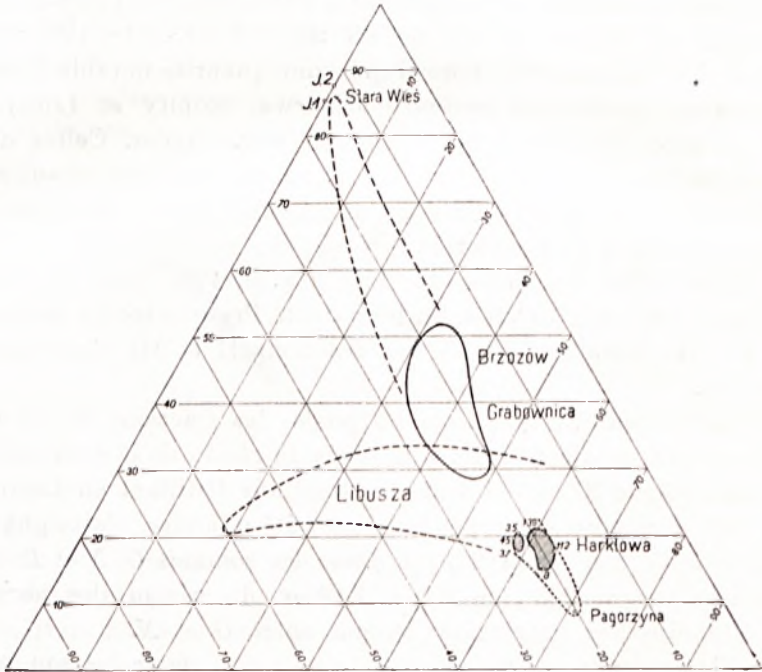


Fig. 4.

lats des huiles des sections de Harkłowa, Minerva et de Ropita et Locarno, nous obtenons le diagramme de la fig. 5. Un maximum pour les fractions de 125 à 175° et un minimum vers 225°. Pour toutes les huiles les fractions 6, 7 et 8, c-à-d. les distillats de 200 à 275°, avaient une fluorescence violette.

La fraction de 275 à 300° était généralement jaune-violacée. Cette fluorescence augmentait avec le temps, sans doute sous

l'action de la lumière. Les distillats des huiles traitées à l'acide sulfurique, par contre, n'étaient pas fluorescentes.

Le raffinage sulfurique a été effectué à froid avec de l'acide concentré, toujours le même, dans des conditions autant que faire se pouvait identiques. On employait des flacons gradués de 250 cm^3 , et approximativement les mêmes quantités

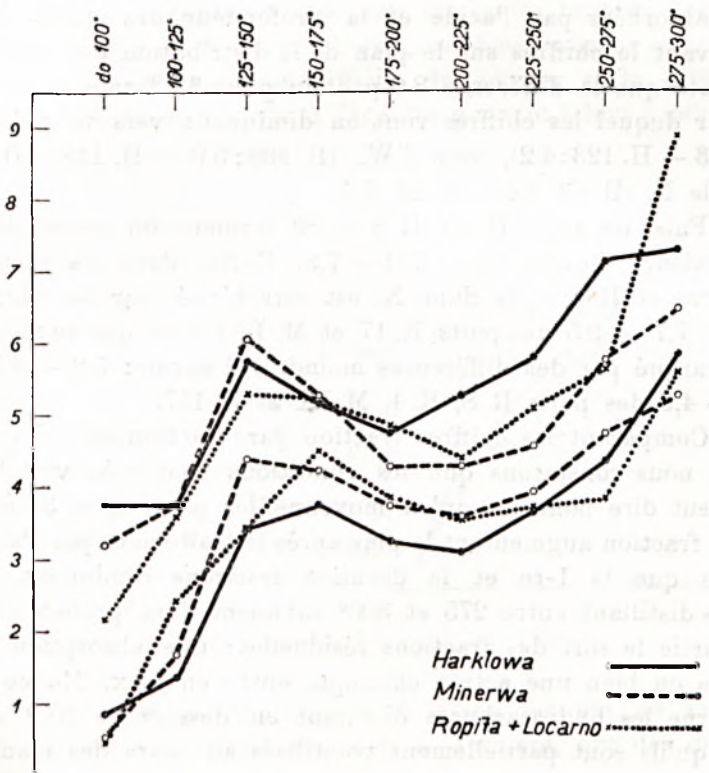


Fig. 5.

d'acide et d'huile minérale (pour 200 cm^3 d'huile 40 cm^3 d'acide); on secouait le mélange énergiquement pendant 5 minutes et on ne prélevait l'huile raffinée qu'au bout 24^{h} , pour la traiter à la soude caustique, solide, fragmentée.

Les volumes de goudrons (plus l'acide) variaient de 26 à 33 p. c.

Les résultats des distillations des huiles ainsi raffinées sont renseignés sur le tableau III.

La comparaison des chiffres des tableau II et III montre que les p. c. des résidus ne sont pas très notablement inférieurs pour les huiles raffinées. Les différences varient entre 2.9 (Pag. 9) et 9.5 (M. I.).

Il n'y a aucun rapport entre le p. c. des portions résiduelles absorbées par l'acide et la profondeur des puits. Mais inscrivant le chiffres sur le plan de la distribution des puits on constate que la différence 8.6 p. c. du puits 37 forme un centre autour duquel les chiffres vont en diminuant vers le SE. (H. 35:4,3 — H. 123:4,2), vers l'W. (H. 139:3,9 — H. 118:4,0) et vers le N. (H. 63:3,4 — H. 29:5,4).

Puis, les puits H. 45, H. 8 et 83 forment un autre centre des valeurs élevées 8,8 — 7,0 — 7,3. Enfin, dans les sections Minerva et Ropita, le flanc N. est caractérisé par les chiffres élevés 7,7 et 9,5 des puits R. 17 et M. I., tandis que le flanc S. est marqué par des différences moindres, à savoir: 5,2 — 4,5 — 3,5 — 4,3 des puits R 8, R. 4, M. IX et H. 157.

Comparant les chiffres fraction par fraction et puits par puits, nous constatons que les conditions sont très variables. On peut dire pourtant qu'en moyenne les p. c. de la 3^e et de la 6^e fraction augmentent le plus après le traitement par l'acide, tandis que la 1-re et la dernière fractions diminuent. Les huiles distillant entre 275 et 300° subissent donc probablement en partie le sort des fractions résiduelles: une absorption par l'acide ou bien une action chimique entre en jeux. En ce qui concerne les hydrocarbures distillant en dessous de 100° il se peut qu'ils sont partiellement volatilisés au cours des manipulations.

Mais les types des courbes des p. c. des fractions restent ce qu'ils étaient avant le raffinage.

Les p. c. G., N. et R. renseignent, en projection triangulaire, un transport des points suivant des normales au côté GN. Telle est la tendance générale. Les exceptions extrêmes sont: H. 35 et H. 64 dont le p. c. des fractions G. reste le même (ou N. seul augmente aux dépends de la somme R.) et H. 86 où G. augmente aux dépends de R. et de N. (qui diminue de 1 p. c., chiffre correspondant à l'approximation des distillations).

H. 86 est du reste le seul cas dans lequel le p. c. de la somme N. diminue. Mais cela est dû uniquement au mode du calcul.

Ainsi, par rapport au poids distillant en dessous de 300° le p. c. de la fraction de 275 à 300° est, dans le cas de H. 8, de 1 p. c. moins élevé dans l'huile raffinée que dans l'huile brute et la somme N. de près de 4 p. c.

La dispersion des points sur les triangle est plus grande pour les huiles raffinées que pour les huiles brutes. Les puits 35, 37 et 123, au S. de Harklowa, semblent former un groupement à part. Mais il est difficile de décider si la différence n'est pas uniquement due à l'âge des puits et à leur production. Les puits 35 et 37 datent de 1902 et 1903 et leur production totale a été très élevée. Le 123 date de 1906.

Les tableaux IV et V renseignent les densités des huiles et des fractions avant et après raffinage. Les chiffres pour Harklowa permettent de supposer qu'à partir de 225° et progressivement avec l'élévation de la température, les fractions raffinées ont des densités moindres que celles des huiles brutes. Pour-

tant il n'en est pas toujours ainsi. Dans les cas de Locarno 2 p. ex. toutes les fractions, sauf la dernière, ont des densités plus élevées pour l'huile raffinée.

Dans le cas de H. 34 les 5 dernières fractions raffinées ont également des densités plus grandes. La comparaison des densités des fractions de Minerva IX est particulièrement intéressante. Comme le diagramme ci-dessus (fig. 6) le fait voir les densités des fractions de l'huile brute appartiennent distinctement à deux courbes. L'huile raffinée accentue davantage la différence.

Les chiffres des tableaux, inscrits sur la carte de la distribution des puits, ne fournissent rien de bien précis. C'est tout

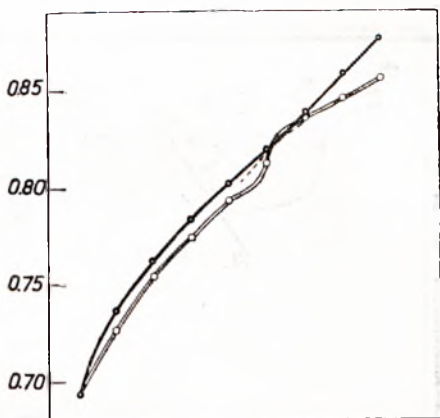


Fig. 6.

au plus si ces cartes permettent de suggérer certaines questions qu'on doit nécessairement se poser par suite de la comparaison des chiffres.

Ainsi la carte des densités des huiles brutes (fig. 7) sur laquelle se trouvent inscrites les isarythmes de 0.890 et de 0.885, permet de tracer les flèches A, B et C indiquant le sens de la migration de l'huile, dans l'hypothèse que, par suite du processus de filtration, l'huile devient moins dense en s'éloignant du point d'origine.

Mais, prenant en considération les profondeurs des puits (par rapport au niveau de la mer), la flèche A renseigne simplement que les puits plus profonds, plus éloignés de l'axe de

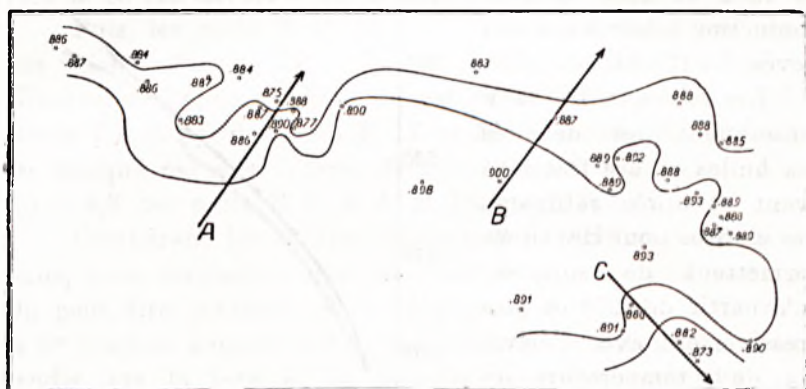


Fig. 7.

l'anticlinal, donnent des huiles d'une densité légèrement plus grande. Le flèche B ne dit rien de plus et la flèche C pourrait, si l'on veut, être interprétée de même, quoique bien difficilement il est vrai.

Prenant les p. c. des résidus de la distillation, soit des huiles brutes, soit des huiles raffinées nous constatons deux centres distincts du minimum de R. La fig. 8 renseigne la distribution des p. c. des résidus des huiles brutes. Le tracé des isarythmes est hardi.

Les chiffres eux mêmes ne sont d'ailleurs qu'approximatifs¹⁾. N'empêche la faille F, dont la position est indiquée d'après la

¹⁾ Voyez: Communication No. 61.

planche 3 du travail de M. de Cizancourt, se trouve précisément là où elle devrait être dans le cas où l'apport du pétrole dans l'anticlinal s'était effectué par un ou plusieurs chenaux le long de cette faille. Dans ce cas la migration (avec filtration) se serait effectuée de *M* vers *A* et vers *B* et peut-être aussi vers *C*. Mais dans le cas des sections Minerva, Ropita et Locarno il y a contradiction entre les isarythmes de la fig. 7 et de la fig. 8. Les densités vont en diminuant vers le *N*. Les p. c. de *R*, par contre, augmentent au de là de l'axe du minimum représenté par les puits R. 8, R. 2, M. IV et M. IX. Il y a là une difficulté qu'on ne saurait élucider pour le moment.

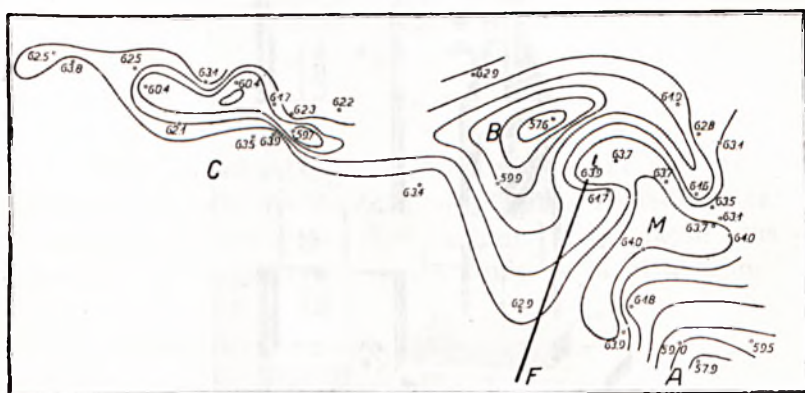


Fig. 8.

Le tableau suivant (Tabl. VI.) renseigne les tensions superficielles des huiles.

Les mesures ont été effectuées à l'aide de l'instrument de Dallwitz-Wegener appelé „Universal-Oelprüfer“. La figure ci-après (fig. 9) ne nécessite aucune explication. Les valeurs données dans le tableau ont été obtenues d'après la formule :

$$a = C \delta h \frac{\text{dyn}}{\text{cm}}$$

dans laquelle *C* est une constante caractéristique pour chaque capillaire, δ le poids spécifique de l'huile en *gr* par *cm*³ et *h* la hauteur en *cm* de l'ascension de l'huile dans la capillaire.

Les valeurs inscrites sur la carte de distribution des puits ne confirment que d'une façon très imparfaite le tracé de la fig. 8.

Les viscosités qui figurent sur le tableau VII ont été obtenues par M. Gottlieb à l'aide de l'appareil Vogel-Ossag. Cet appareil consiste en une pipette qualibrée terminée par une capillaire, le tout plongé dans un bain dont la température peut-être aisément réglée par un dispositif spécial¹⁾.

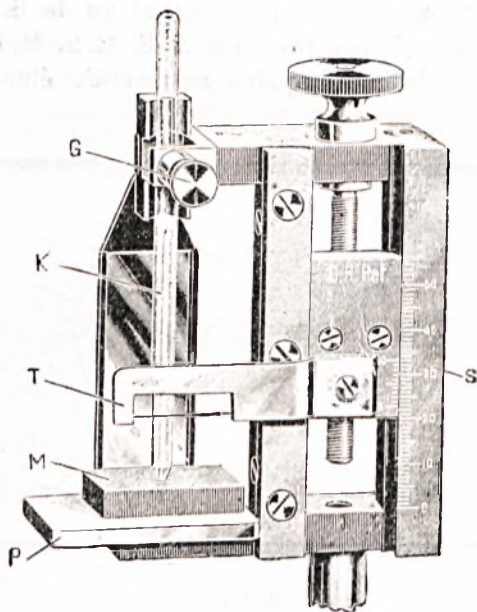


Fig. 9.

On mesure correctement le temps de l'écoulement du liquide.

Les courbes du décroissement de la viscosité avec la température sont très régulières.

A l'exception de P. 9, toutes les courbes sont comprises entre celles de H. 157 et H. 35 qui figurent sur le tracé ci-contre (fig. 10).

¹⁾ Voyez. Communication No. 62.

Les courbes étant superposables on peut prendre en considération les températures auxquelles les diverses huiles ont la même viscosité. Pour 2^oE nous obtenons des chiffres qui varient entre 25^o.5 (Harklowa 35) et 43^o.5 (Harklowa 63).

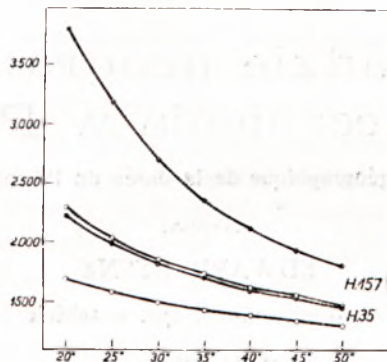


Fig. 10.

Il est regrettable que les viscosités n'ont pas été déterminées pour tous les échantillons d'huiles recueillies, car ces chiffres permettent d'identifier les huiles d'une façon plus précise que cela ne peut être fait à l'aide de la distillation.

Kozice, le 17 Septembre, 1929.

O rozkładzie geograficznym usłonecznienia w Polsce

(Sur la distribution géographique de la durée de l'insolation en Pologne).

Napisał

EDWARD STENZ

(z 5 mapami i 1 rys. w tekście)

§ 1. Wstęp.

Czas trwania usłonecznienia jest czynnikiem, który nie może być zupełnie dokładnie wyznaczony zwykłymi środkami obserwacyjnymi. W jednej z poprzednich prac (1) wskazaliśmy na niektóre źródła błędów, które występują w heljografach, powodując mniej lub bardziej systematyczne różnice w wartościach usłonecznienia. Są to: różna przezroczystość kuli szklanej, niejednakowa czułość pasków heljograficznych (różnice w jakości papieru, barwie, wymiarach i t. p.), dalej niejednakowy, indywidualny sposób odczytywania długości śladów przez osoby opracowujące, wreszcie większa lub mniejsza staranność w obsłudze heljografu i jego utrzymaniu w należyтым stanie. Tyczy się to heljografu systemu Campbella-Stokes'a, przeważnie używanego obecnie w Europie. O wiele większe są różnice w notowaniach heljografów fotograficznych (używanych np. w Rosji).

Te okoliczności były powodem, dla którego nie opracowano dotychczas rozkładu geograficznego usłonecznienia w Niemczech. Z tego samego prawdopodobnie powodu, a także z powodu szczupłości materiału heljograficznego, nie zostało dotychczas opracowane rozmieszczenie geograficzne usłonecznienia w Polsce. W literaturze heljograficznej polskiej mamy cały szereg prac, poświęconych usłonecznieniu poszczególnych miejscowości, jak Krakowa, Warszawy, Zakopanego, Lwowa, Wilna

i kilku miast Wielkopolski i Pomorza. Ale ponieważ wszystkie one odnoszą się do różnych lat i okresów różnej długości, więc wyniki opracowań nie mogą być bezpośrednio ze sobą porównywane.

Pewną próbę w tym kierunku pierwszy uczynił Wł. Gorczyński. W artykule o insolacji ziem polskich, zamieszczonym w Encyklopedji Polskiej (2), podaje on w sposób tabelaryczny zestawienie usłonecznienia dla 19 miejscowości ziem polskich i krajów przyległych, w których działały heljografy bądź Campbella-Stokes'a, bądź fotograficzne. Zestawienie to obejmuje czas trwania w średnich dziennych, sumy roczne oraz usłonecznienie względne dla czterech pór roku i dla całego roku i odnosi się do 10-letniego okresu 1896—1905.

Na podstawie zestawionych przez siebie danych stwierdza Gorczyński, że na terenie ziem polskich „...sumy roczne usłonecznienia zmieniają się w dość znacznych granicach; gdy dla Warszawy suma taka nie dochodzi do 1600 godzin słonecznych, w Kiszyniowie wynosi ona 2000 godzin słonecznych. W przeciętnych dziennych odpowiada to wahaniom od 4,3 do 5,5 godzin. Jeszcze większe różnice występują dla pór roku, przeważnie w jesieni; Kultynga w Kurlandji wykazuje w tym czasie przeciętnie 2,8, a Human na Ukrainie 4,7 godzin słonecznych dziennie“.

„W rozkładzie geograficznym najmniejsze stosunkowo usłonecznienie ma Królestwo oraz Pińszczyzna; stąd liczby godzin słonecznych wzrastają szybko w kierunku ku *NE* i *SE*; szczególnie zaś szybki wzrost widzimy od równoleżnika 50° , począwszy od Lwowa i Żytomierza“.

R. Merecki, przytaczając w swej „Klimatologii Ziemi Polskich“ (3) liczby Gorczyńskiego, poddaje je dyskusji i zwraca uwagę, że liczby te wykazują znaczne usłonecznienie nad Bałtykiem, że usłonecznienie to zmniejsza się w obrębie Prus Wschodnich, aby potem znowu wzrosnąć na Mińszczyźnie. W okolicy środkowego biegu Wisły stwierdza Merecki pewną depresję usłonecznienia, ale ma pewne wątpliwości co do jej rzeczywistości. Dalej znajduje zgodność pomiędzy małym usłonecznieniem na Wołyniu a stwierdzonym na podstawie obserwacji zachmurzenia zimowym wałem chmur pomiędzy 24° długości a wschodnią granicą kraju. Wreszcie ogólny przyrost

usłonecznienia przypada na Ukrainę z małą ilością godzin w zimie i dużą w lecie.

Od publikacji Mereckiego minęło lat 15, w którym to czasie zaszły poważne zmiany polityczne. Z chwilą odrodzenia Państwa stało się aktualnem opracowanie poszczególnych czynników meteorologicznych dla całego kraju. Monografie ciśnienia i temperatury powietrza oraz zachmurzenia ogłosił Wł. Górczyński jeszcze przed rokiem 1918. Opracowanie dalszych czynników przejął na się powstały w r. 1919 Państwowy Instytut Meteorologiczny. W ostatnich latach wydane zostały: opady, wilgotność i prądy powietrza.

W związku z tem uważaliśmy za rzecz pożyteczną i będącą na czasie opracowanie, choćby tylko w sposób szkicowy, usłonecznienia w Polsce. Wydawało się nam to tembardziej celowem, że od daty zestawionych przez Górczyńskiego pierwszych dat heljograficznych pojawiło się kilka prac Wł. Dziewulskiego i autora, które uzupełniają dawniejszy szczupły materiał heljograficzny. Tymczasowe wyniki, jakie otrzymaliśmy przy próbnem opracowaniu usłonecznienia dla całego kraju, a które przedstawiliśmy już w r. 1927 na II Zjeździe Słowiańskich Geografów i Etnografów na posiedzeniu Sekcji Meteorologicznej w Warszawie (4), przekonały nas, że rozkład usłonecznienia w kraju jest naogół prawidłowy i dość wyraźny, że jednak byłoby rzeczą bardzo pożądaną, aby wszystkie heljografy zostały porównane i sprowadzone do jednego heljografu normalnego. Szczególnie Lwów dawał tak odbiegające wartości (zaledwie 3,3 godz. w średniej rocznej) w porównaniu z innymi miejscowościami, że nie ulegało wątpliwości, iż notowania lwowskie są obarczone jakimś błędem systematycznym. Wszelako dokonanie porównań heljografów, działających w Polsce, wymagałoby specjalnej akcji, którą mógłby przeprowadzić jedynie do tego powołany Państwowy Instytut Meteorologiczny. Ponieważ akcja ta nie była narazie aktualna, więc nie pozostało nic innego, jak ogłosić dotychczasowe wyniki, zbadawszy jedynie działanie heljografu lwowskiego.

Do ogłoszenia niniejszego szkicu już obecnie przyczyniły się także do pewnego stopnia i dezyderaty pewnych sfer lekarskich i uzdrowiskowych, które zwracały się do nas z zapytaniami w sprawie stosunków insolacyjnych w kraju.

§ 2. Materiał obserwacyjny.

Spostrzeżenia heljograficzne polskie są rozproszone po rozmaitych wydawnictwach periodycznych i pracach specjalnych, wydaje się nam więc rzeczą pożądaną podać ich krótki przegląd i literaturę.

Warszawa. Heljograf Campbella-Stokes'a (oznaczać go będziemy w dalszym ciągu literami C.—S.) był czynny od lutego 1904 r. na stacji meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, w śródmieściu. W r. 1903 był czynny heljograf fotograficzny systemu Wieliczko, wobec jednak niedokładności zapisów został wycofany z chwilą zainstalowania heljografu C.—S. Wyniki notowań od 1904—1909 r. opracował W. Smorsarski (5), dalsze lata do r. 1913 — W. Gorczyński (6). W lipcu 1915 r., wskutek działań wojennych, przeniesiono heljograf na taras obserwacyjny gmachu T-wa Naukowego Warszawskiego przy ul. Śniadeckich; w tem miejscu był jednak nieco zacieniany przez kominy i okoliczne domy przy niskich wysokościach słońca. We wrześniu 1918 r. podwyższono heljograf o 2 m. Okres 1913—1918 opracował autor przy sposobności pracy insolacyjnej (7).

Kraków (Obs. Astr.). Jest to najważniejsza stacja heljograficzna w Polsce, gdyż spostrzeżenia trwają od czerwca 1883 r. Heljograf systemu C.—S. Obok niego działał także w okresie 1887—1907 heljograf fotograficzny syst. Jordana. Wartości dzienne były ogłaszane do r. 1914 w miesięcznych biuletynach meteorologicznych Obserwatorium Krakowskiego. Materiał heljograficzny za okres 1883—1909 opracował W. Gorczyński (8). W roku 1917 opracował cały materiał na nowo i doprowadził do r. 1916 Wł. Dziewulski (9). Liczby z lat 1914—1916, wskutek pewnego niedopatrzenia, są niedokładne i zostały poprawione w publikacji dodatkowej (9). Przy tej sposobności dane krakowskie zostały doprowadzone do końca roku 1918. Spostrzeżenia krakowskie stanowią najdłuższą serję heljograficzną, są pozbawione przerw i zasługują na zaufanie.

Zakopane. Heljograf C.—S. działał od stycznia 1912 r. początkowo na Równi Krupowej, w miejscu otwartem. Później przeniesiono go na gmach Muzeum Tatrzańskiego. Wyniki za okres 1912—1916 ogłosili B. Wigilew (10) i W. Dziewulski (9); ten ostatni opracował nadto okres 1917—1918. W latach 1919 oraz 1921—1928 były, niestety, przerwy w działaniu heljografu. Nowa serja trwa nieprzerwanie od października 1923 r.

Lwów (Obs. Astr. Polit.). Rejestracje za pomocą heljografu C.—S. trwają od stycznia 1910 r. W r. 1915 była przerwa od marca do lipca w czasie okupacji rosyjskiej. Wyniki rejestracji ogłasza systematycznie prof. L. Grabowski w postaci wartości dziennych (11). Spostrzeżenia za okres 1910—1916 opracował W. Dziewulski (9). Spostrzeżeniom lwowskim poświęcamy nadto uwagę poniżej.

Wilno. Heljograf C.—S. działał od 1906 r. Materiał był ogłaszany w rocznikach Głównego Obserwatorium Fizycznego w Petersburgu. W czasie wojny nastąpiła dłuższa przerwa. Od początku roku 1918 działał heljograf,

ustawiony przez okupantów, ale w czerwcu 1919 r. nastąpiła znów przerwa. Nowy heljograf uroczomiono w Obs. Astr. U. S. B. z początkiem r. 1922. Spostrzeżenia z lat 1906—1909, 1918 i 1922—1926 ogłosił W. Diewulski (12).

Połonina Pożyżewska (Czarnohora). Heljograf C.—S. działał, podobnie jak cała stacja botaniczna i meteorologiczna, tylko w okresie wegetacyjnym, zazwyczaj od czerwca do października. Spostrzeżenia z przed wojny obejmują okres 1905—1915, okres nowszy rozpoczyna się w r. 1926. Wyniki rejestracji z pierwszego okresu oraz z lat 1926—1928 opracował autor (13) (14).

Poznań. Spostrzeżenia (helj. C.—S.) trwają od 1911 r. Okres 1911—1918 był opracowany przez służbę meteorologiczną niemiecką. Po krótkiej przerwie spostrzeżenia są prowadzone od maja do grudnia 1919 r., poczem znów ulegają przerwie. Nowa serja trwa od lata 1920 r. Spostrzeżenia za okres 1911—1926 zestawiał autor (1). Szczegółowe opracowanie usłonecznienia z okresu 1921—1928 ogłosił W. Smosarski (15).

Szamotuły. (Helj. C.—S., okres 1891—1910) **Tezew**. (Helj. C.—S., okres 1890—1910 z przerwą w r. 1909) i **Bydgoszcz**. (Helj. C.—S., obserwacje niemieckie 1909—1918, obserwacje polskie 1921—1926). Wyniki notowań zestawiał, a notowania z Bydgoszczy z lat 1921—1926 (niestety bardzo niedokładne) opracował autor (1). Bliższe szczegóły p. tamże.

Kołobrzeg. (Helj. C.—S.). **Wrocław**. (Helj. C.—S.), **Głupeczyce**. (Helj. C.—S.), **Dęblin**. (Helj. C.—S.), **Suwałki**. (Helj. fot.), **Białokrynica**. (Helj. fot.), **Żytomierz**. (Helj. fot.) i **Jaltusków**. (Helj. fot.). Dane dla tych stacyj zacytowaliśmy z artykułu *Gorczyńskiego* (2). Wszystkie one odnoszą się do okresu 10-letniego 1896—1905. Należy przytem zaznaczyć, że dane heljografu fotograficznego zostały sprowadzone do wskazań heljografu C.—S., pozatem dane dla Suwałk i Żytomierza odnoszą się właściwie do dwóch miejscowości, sąsiadujących ze sobą; są to: Suwałki i Olecko (Marggrabowa, Prusy Wsch.) oraz Żytomierz i Czerwonon.

Z powyższego przeglądu wynika, że spostrzeżenia heljograficzne w Polsce można podzielić na dwa okresy: okres dawniejszy („przedwojenny“), kiedyto spostrzeżenia były gromadzone także na stacjach sieci meteorologicznej pruskiej i rosyjskiej, — i na okres nowszy, obejmujący lata państwowości polskiej. Materiał z okresu dawniejszego jest już przeważnie ogłoszony, podczas gdy materiał nowszy leży częściowo jeszcze nieopracowany. W związku z tem wybraliśmy do opracowania rozkładu geograficznego usłonecznienia tylko materiał dawniejszy, zebrany do roku 1918 włącznie. W ten sposób uwzględniliśmy ogółem 18 stacyj, z których 5 jest położonych poza obecnymi granicami Państwa. Pominęliśmy zupełnie spostrzeżenia heljograficzne z Ciechocinka i Silniczki, jako niekompletne i mało wiarogodne, oraz dane z Mińska, zbierane z pomocą heljografu fotograficznego.

Wobec różnej długości okresów obserwacyjnych i znacznego rozstrzelenia lat należało sprowadzić wszystkie liczby do pewnego okresu jednolitego. Jako taki okres przyjęto w pracy niniejszej okres 20-letni 1891—1910. Redukcja była naogół dość trudna, gdyż z powodu różnorodności lat obserwacyj i krótkotrwałości seryj zaledwie dwie stacje miały w tym okresie kompletną liczbę lat spostrzeżeń. Tczew miał 18 lat, stacje, zaczerpnięte z pracy Gorczyńskiego — po 10 lat, Warszawa już tylko 8, a Wilno — zaledwie 4. Szereg stacyj miał spostrzeżenia tylko z poza roku 1910 i musiał być specjalnie starannie redukowany. W dodatku niektóre stacje, zwłaszcza górskie (Zakopane, Połonica Pożyżewska), uległy silnemu wpływowi zakłóceń optyczno wulkanicznych w latach 1903 i 1912—1913, co przy i tak małej liczbie lat obciążałoby wartość zredukowaną pewnym błędem, gdyby tych lat przy redukcji nie wyłączono. Stacjami, służącymi za podstawę redukcji, były przeważnie: Kraków, Szamotuły, Tczew i Warszawa. Mimo dość dużych odległości stacyj redukowanych i mimo krótkich nieraz okresów spostrzeżeń, redukcja dawała naogół zgodne wyniki. Pozostało jeszcze tylko zbadać sprawę małego usłonecznienia Lwowa.

§ 3. Sprawa zakłócenia miejskiego.

Usłonecznienie w miastach, zwłaszcza wielkich, jest znacznie zmniejszone wskutek silnego zadymienia powietrza. Hamburg np. otrzymuje zaledwie $\frac{3}{4}$ usłonecznienia w porównaniu z okolicznym Meldorfem, Londyn (City) — zaledwie $\frac{1}{3}$. Na istnienie zniżki usłonecznienia w Warszawie zwraca uwagę Merecki, oceniając ją na jakieś 100 godzin rocznie, t. j. około 0,3 godziny dziennie. Uważa także, że i notowania Krakowa i Wrocławia ulegają zniżce miejskiej, lubo znacznie mniejszej.

W. Dziewulski (9) pierwszy zwrócił uwagę na bardzo niską wartość usłonecznienia we Lwowie. Podczas gdy w Krakowie wzgl. w Zakopanem poprawka heljograficzna (t. j. różnica między usłonecznieniem teoretycznym a możliwym) wynosi odpowiednio 1,4 wzgl. 2,0, poprawka dla Lwowa osiąga aż 2,9 godziny dziennie. Również i na naszej mapce usłonecznienia wykreślonej w r. 1927, wartość lwowska tak znacznie odbiegała od reszty, że trudno było wykreślić prawidłowe izohele.

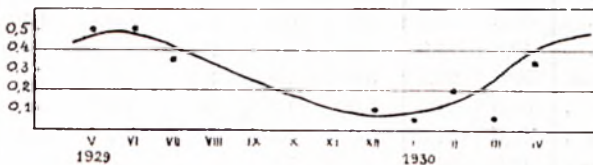
Prof. L Grabowski, zapytywany przez nas w tej sprawie, oświadczył, że niskie usłonecznienie Lwowa wydaje mu się realne i że idzie mniej więcej w parze z silniejszym nieco zachmurzeniem Lwowa. Nadto i przezroczystość powietrza we Lwowie wykazuje pewne zmniejszenie, co prof. Grabowski stwierdza na podstawie pomiarów jasności obiektów gwiazdnych.

Wyjaśnieniem małych wskazań heljografu lwowskiego mogliśmy się zająć dopiero z chwilą, gdy poczęliśmy rozporządzać rezerwowym heljografem. W tym celu zużytkowaliśmy heljograf C.—S., sprowadzony przez Instytut Geofizyczny Uniw. J. Kazimierza od firmy W. Lambrecht w Getyndze. Korzystając z uprzejmego zezwolenia prof. Grabowskiego, zainstalowaliśmy na tarasie Obserwatorium Politechniki Lwowskiej, obok miejscowego heljografu, heljograf Instytutu Geofizycznego. Porównania obu heljografów rozpoczęły się w maju 1929 r. i trwały do końca kwietnia 1930 r. Niestety, skutek przebudowy tarasu Obserwatorium, heljograf nasz musiał być zdjęty na czas od sierpnia do listopada. Uzyskane z 8 miesięcy heljogramy opracował autor, heljogramy zaś miejscowe, jak zazwyczaj, adjunkt Obserwatorium, Dr. Ryzner. Porównania są bardzo ciekawe. Okazuje się, że heljograf nasz dawał stale wyższe wartości usłonecznienia, niż heljograf Obserwatorium, jednakże różnica nie zachowywała wartości stałej, ale wykazywała wyraźny przebieg w ciągu roku.

Rys. 1 ilustruje zmiany tej różnicy, wyrażonej w częściach dziesiątych godziny dziennie. Średnio w roku wynosi ta różnica około 0,3 godz. w porównaniu z heljografem Inst. Geof. UJK. O tę wartość poprawiliśmy więc wartość roczną usłonecznienia dla Lwowa, a o odpowiednie wartości trzymiesięczne — wartości poszczególnych pór roku. Jest rzeczą znamioną, że mimo powiększania usłonecznienia dla Lwowa o 0,3 godz., wartość lwowska pozostaje nadal jeszcze dość niską, co dowodzi, że jest ona nie tylko spowodowana mniejszą czułością heljografu lwowskiego, ale również prawdopodobnie ulega perturbacji miejskiej. Należałoby wyjaśnić z kolei, dlaczego perturbacja miejska jest o wiele większa we Lwowie, niż w Krakowie, a nawet w Warszawie. Jeśli bowiem nawet uwzględnić owe 0,3 godz., to na poprawkę heljografu lwowskiego (dla okresu 1910—1916) otrzymamy jeszcze $2^h,6$, podczas gdy heljograf warszawski ma, wedł.

Smosarskiego, tylko 1^h,8. Otóż wydaje nam się, że nad Lwowem dymy miejskie akumulują się ze szczególną łatwością dzięki temu, że miasto jest położone w kotlinie; od strony *NW* otaczają je wzgórza Kortumówki, od strony *NE* — Wysoki Zamek, Piaskowa Góra i wzgórza krzyweczyckie, od połudn. wschodu — wzgórza Pohulanki, od południa — wzgórza Snopkowa i Wólki. Dymy, mając utrudniony odpływ, gromadzą się nad miastem, osłabiając promieniowanie słoneczne i skracając tem samym czas rejestrowania heljografu. Wielkość tej perturbacji miejskiej będzie mogła być wyznaczona później przez porównanie heljografu lwowskiego z heljografem, ustawionym poza miastem.

Sprawa niskiego usłonecznienia Lwowa wydaje się nam więc w zasadzie wyjaśniona. Należałoby tylko wyznaczyć wielkość perturbacji miejskiej i to zarówno we Lwowie, jak i w in-



Rys. 1.

nych większych miastach. Należy przypuszczać, że prace te będą mogły być wykonane z chwilą powstania Obserwatorium Meteorologicznego w Warszawie, które temi kwestjami będzie musiało się zająć. Na razie tedy nie wprowadzamy poprawki na perturbację miejską ani dla Lwowa, ani dla większych miast, nie chcąc operować wielkością, nie znaną dokładnie.

§ 4. Rozkład geograficzny usłonecznienia.

Materiału liczbowego, który posłużył nam do wyliczenia średnich wartości usłonecznienia dla 18 miejscowości kraju, nie podajemy tutaj, gdyż jest on łatwo dostępny w publikacjach, wymienionych w bibliografji. W załączonej tabelce przytaczamy jedynie zredukowane już wartości średnie 20-letnie, zaokrąglone do 0,1 godz. oraz sumy roczne godzin słonecznych.

Czas trwania usłonecznienia w godz. (okres 1891—1910).

Durée de l'insolation en heures (période 1891—1910).

Pora roku <i>Saison</i>	Spótrz. geogr. <i>Coord. géogr.</i>		wios. <i>print.</i>	lato <i>été</i>	jes. <i>aut.</i>	zima <i>hiv.</i>	rok <i>année</i>	Suma roczna
Miesiące <i>Mois</i>	φ^0	$\lambda E_{Gr.}$	III—V	VI—VIII	IX—XI	XII—II	I—XII	<i>Somme annuelle</i>
Kołobrzeg .	54,2	15,6	5,9	8,1	3,6	1,6	4,8	1742
Tczew . . .	54,1	18,8	5,4	7,7	3,5	1,8	4,7	1709
Suwałki . .	54,1	22,9	5,6	7,8	3,3	1,6	4,6	1673
Wilno . . .	54,7	25,3	5,0	7,0	3,0	1,3	4,1	1512
Bydgoszcz .	53,1	18,0	5,5	7,7	3,3	1,4	4,5	1640
Szamotuły .	52,6	16,6	5,5	7,9	3,4	1,8	4,7	1698
Poznań . . .	52,4	16,9	5,4	8,0	3,5	1,4	4,7	1705
Warszawa .	52,2	21,0	5,5	7,7	3,7	1,4	4,6	1662
Dęblin . . .	51,6	21,8	5,1	7,6	3,4	1,7	4,5	1629
Wrocław . .	51,1	17,0	5,3	7,5	3,6	1,9	4,6	1673
Głupczyce .	50,2	17,8	5,3	7,4	3,9	2,1	4,7	1702
Kraków . . .	50,1	19,9	5,1	7,0	3,7	1,9	4,5	1629
Zakopane . .	49,3	20,0	4,4	5,3	4,1	3,0	4,1	1512
Lwów	49,8	24,0	4,3	6,0	2,9	1,3	3,8	1380
Białokrynica	50,1	25,7	5,5	7,8	3,7	1,7	4,7	1702
Żytomierz .	50,3	28,6	5,6	7,9	3,8	1,5	4,7	1698
Jaltusków .	49,0	27,5	5,8	8,4	4,1	1,7	5,0	1811
Pol. Pożyzew.	48,2	24,5	—	5,9	—	—	—	—

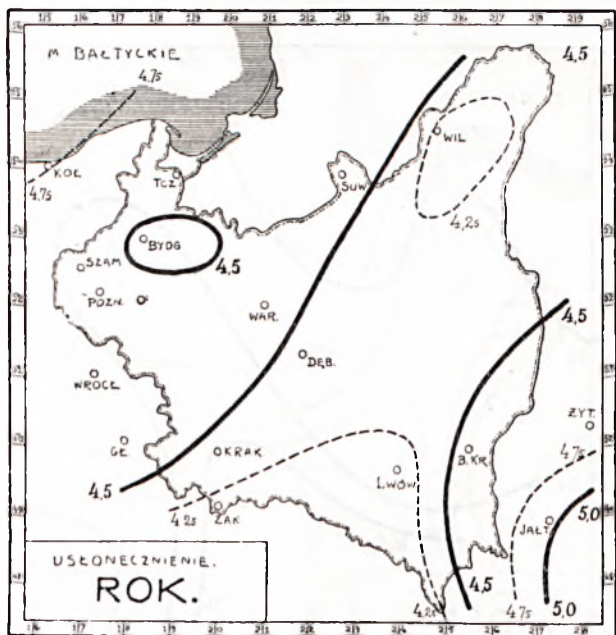
Liczby, zawarte w tabelce, są bardzo interesujące. Przede wszystkim okazuje się, że średnie usłonecznienie w roku ulega w kraju (w obecnych jego granicach politycznych) stosunkowo niewielkim zmianom, bo od 4,1 godziny w Zakopanem do 4,7 w Wielkopolsce i na Podolu. Jeszcze niższą wartość ma co prawda Lwów, ale jak już zaznaczyliśmy, notowane usłonecznienie we Lwowie jest obciążone czysto lokalnym wpływem miasta, a więc nie charakteryzuje usłonecznienia okolicy.

Średnio w roku wypada w Polsce około 4,6 godzin słońca dziennie. Ponieważ długość dnia wynosi 12,2 godzin, więc widzimy, że kraj nasz jest stosunkowo mało usłoneczniony, bo heljografy notują zaledwie 37% słońca. Uwzględniając poprawkę na czułość heljografu, otrzymamy jakieś 5% więcej, a więc około 42% usłonecznienia możliwego.

Ilustracją stosunków heljograficznych dla roku jest mapka 1.

Bardziej urozmaicone warunki panują w poszczególnych porach roku.

Na wiosnę mamy średnio około 5,0 godzin słońca, przyczem rozkład geograficzny jest już nieco wyraźniejszy. Maximum usłonecznienia (5,9 godz.) znajduje się nad Bałtykiem i na Ukrainie, minimum — na Podkarpaciu. Oba obszary o zwiększonym czasie trwania insolacji oddzielone są pasem zmniejszonej insolacji, ciągnącym się od Karpat poprzez Wołyń



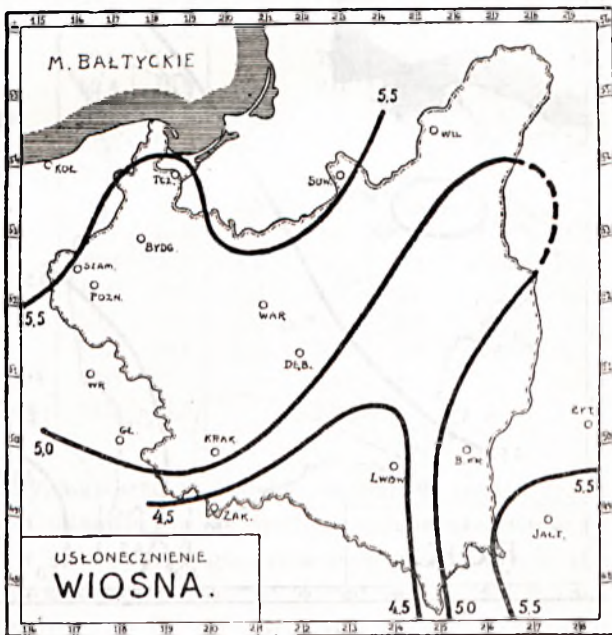
Mapa 1.

ku Wileńszczyźnie. Niestety cała Pińszczyzna pozbawiona jest stacyj heljograficznych i bieg izohel w tem miejscu mapy nie jest pewny.

Mapa *letnia* jest najbardziej urozmaicona, wykazując stosunki heljograficzne dość mocno zróżnicowane. Maximum usłonecznienia przypada na Pomorze i na Ukrainę (8^h), stąd usłonecznienie maleje ku wschodniej połaci kraju, gdzie znów pojawia się strefa zmniejszonego usłonecznienia z Wilnem (7^h) i Lwowem (6^h). Najmniejsze usłonecznienie przypada na Zakopane

(zaledwie 5,3 godz.), gdzie panujące w tym czasie wzmożone zachmurzenie nie sprzyja dłuższemu usłonecznieniu. Średnio wypada w kraju 7,3 godzin słonecznych w porze letniej.

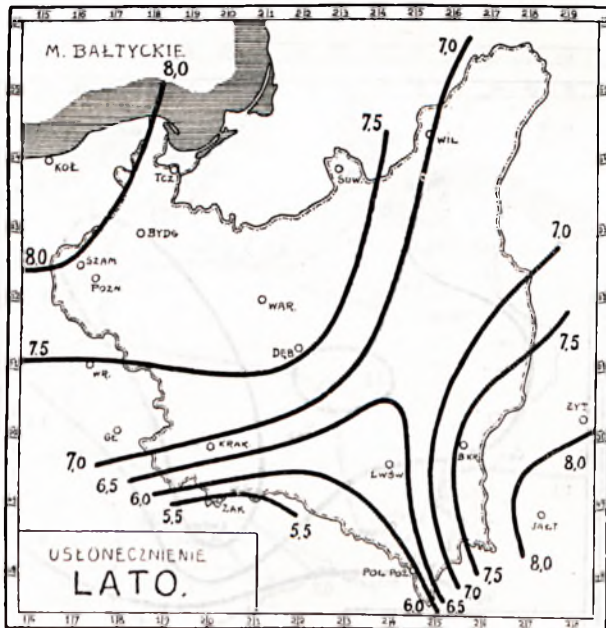
W *jesieni* następuje znów pewne ujednostajnienie stosunków słonecznych. Średnio mamy około 3,5 godzin słońca w centralnej części kraju i na Pomorzu, na Wołyniu znów nieco mniej (3^h), podczas gdy Zakopane dominuje tym razem największą ilością słońca (4,1 godz.). Z przebiegu izoheli 4,0 widać, że jesień w górach i na Podolu jest najpogodniejsza.



Mapa 2.

Wreszcie *zimą* usłonecznienie jest wogóle bardzo małe i wynosi średnio 1,7 godz., a w stosunku do długości dnia — zaledwie 20%. Rozkład geograficzny jest tym razem wręcz odwrotny, niż w lecie: na północy i w centralnej połaci kraju mamy usłonecznienie małe, na Podhalu — duże. Zakopane wykazuje w tym czasie 3,0 godziny słońca, a więc prawie 2 i pół razy więcej słońca, niż Wilno.

Zatrzymajmy się nieco nad mapkami usłonecznienia letnią i zimową. Jeśli wyłączyć wschodnią część kraju i wziąć pod uwagę tylko zachodnią, to widzimy zupełnie wyraźnie, że w lecie usłonecznienie wzrasta od Tatr ku Bałtykowi, w zimie zaś — wręcz przeciwnie, rośnie od Bałtyku ku Tatom. Kierunek gradjentu heljograficznego ulega więc zmianie z północnego latem na południowy zimą. Otóż należy sobie zadać pytanie, czy zjawisko to ma charakter tylko klimatyczny. Gdyby na



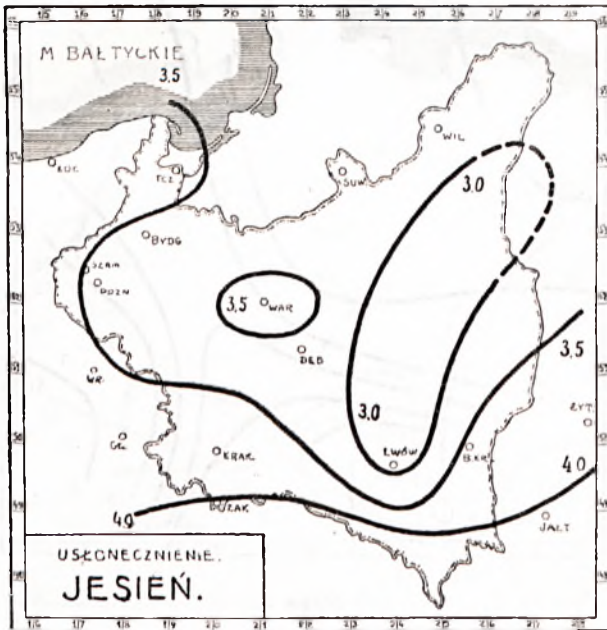
Mapa 3.

zmianę kierunku gradjentu wpływały tylko stosunki klimatyczne, to musiałyby zachodzić pewna równoległość pomiędzy rozkładem geograficznym usłonecznienia a rozkładem pogodności nieba (jeśli przez pogodność rozumieć dopełnienie zachmurzenia do 10). Rzut oka na mapki zachmurzenia ziem polskich W. Gorczyńskiego i W. Wierzbickiej¹⁾ stwierdza, że zimą

¹⁾ W. Gorczyński i W. Wierzbicka. „O wartościach średnich zachmurzenia w Polsce“. Spr. T. N. W., rok VIII. Warszawa, 1915.

mamy coprawda 80% zachmurzenia na Wileńszczyźnie a 70% w Karpatach, ale latem przebieg zachmurzenia jest bardzo niewyraźny: na znacznej części kraju mamy 55% zachmurzenia nieboskłonu, a tylko na Śląsku 60%. Z tego wynika, że ów wybitny rozkład usłonecznienia w lecie jest wywołany nietylko przez czynniki klimatyczne, ale że ma również i inne przyczyny.

Jako takie należy wymienić przyczyny astronomiczne, a więc długość dnia. Otóż od deklinacji słońca i szerokości

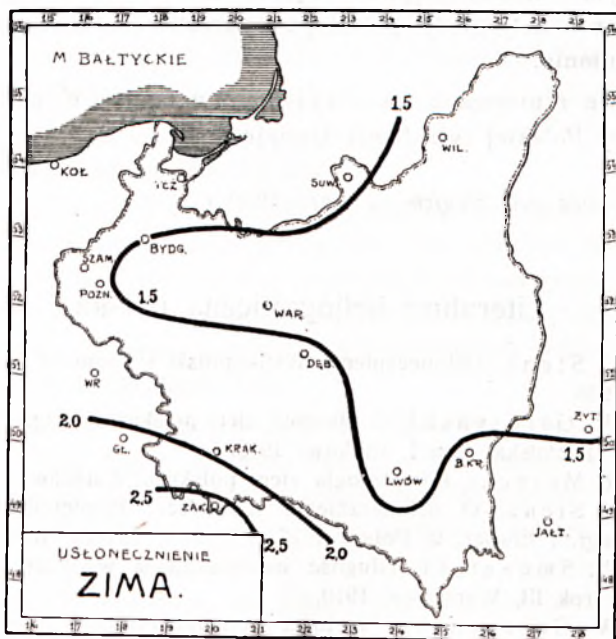


Mapa 4.

geograficznej zależy nietylko długość dnia, ale także różnica długości dnia, np. dnia letniego i zimowego. Ma to ten skutek, że latem północna część kraju będzie miała znacznie dłuższy dzień, niż południowa, natomiast zimą — odwrotnie, południowa strefa kraju ma dłuższy dzień, niż północna. Różnica pomiędzy np. Bydgoszczą a Zakopanem wynosi +0,5 godziny dla lata i -0,5 godz. dla zimy. Dla Wilna i Połony Poży-

żewskiej różnice są jeszcze większe i dla stanowisk słońca przekraczają już 1 godzinę w długości dnia. Tem się więc tłumaczy do pewnego stopnia to znaczne usłonecznienie Bałtyku, na które zwracał już uwagę Merecki.

Nie ulega wątpliwości, że owe uprzywilejowanie Pomorza w słońce o 2 i pół godziny w stosunku do Podhala jest wywołane w wysokości 1 godziny przyczynami astronomicznymi a tylko 1½, przypada na przyczyny klimatyczne.



Mapa 5.

W świetle tego faktu widać również, że Wileńszczyzna jest szczególnie upośledzona przez klimat, bo mimo dnia dłuższego o 1 godzinę w porównaniu z Polską południową, czas trwania usłonecznienia w lecie wynosi tam zaledwie 7 godzin, a więc tyleż, co w Krakowie. Jedyne w porównaniu ze Lwowem Wilno ma więcej godzin słonecznych, ale to tylko dlatego, że Lwów jest pogrążony w atmosferze dymu, o czym była mowa wyżej.

Praca niniejsza jest tylko próbą wyznaczenia rozkładu geograficznego usłonecznienia w Polsce i dlatego ograniczamy się do przedstawienia tego rozkładu dla poszczególnych pór i dla całego roku. W pracy szczegółowszej należałoby rozpatrzyć rozkład usłonecznienia w poszczególnych miesiącach. Ale wydaje nam się, że zarówno ta sprawa, jak i wykreślenie mapek dla usłonecznienia względnego, będzie aktualne dopiero z chwilą wyznaczenia wpływów miejskich na wskazania heljografów i porównania wszystkich heljografów z heljografem normalnym. Wtedy dopiero będzie można rozszerzyć ramy opracowania heljografii polskiej i wykreślić dokładniejsze mapy usłonecznienia.

Praca niniejsza została wykonana z zasiłku Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności.

Daszawa pod Stryjem, w maju 1930 r.

Literatura heljograficzna polska.

1. E. Stenz. Usłonecznienie Wielkopolski i Pomorza. Kosmos A, tom 53, 1928.
2. W. Gorczyński. O insolacji ziem polskich. Geogr. Fiz. Ziem Pol., Encykl. Polska, tom I, Kraków, 1913.
3. R. Merecki. Klimatologia ziem polskich. Warszawa, 1915.
4. E. Stenz. O usłonecznieniu w Polsce. Pamiętnik II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce 1927 r. Tom I, str. 69, Kraków, 1929
5. W. Smosarski. Długość usłonecznienia w Warszawie. Spr. T. N. W., rok III, Warszawa, 1910.
6. W. Gorczyński. Wartości pyrheljometryczne i sumy ciepła dla Warszawy w okresie 1901—1913. Wyd. T. N. W., tom II, 1914.
7. E. Stenz. Natężenie promieniowania słonecznego i insolacja w Warszawie w okresie 1913—1918. Rocznik P. I. M. za r. 1919. Warszawa, 1922.
8. W. Gorczyński. O przebiegu rocznym i dziennym usłonecznienia w Krakowie. Spr. T. N. W., rok III, Warszawa, 1910.
9. W. Dziewulski. O przebiegu rocznym usłonecznienia w Krakowie, Zakopanem i Lwowie. Spr. Kom. Fizjogr. Ak. Um. w Krakowie, tom 51, 1917. Dodatek: Biul. Obs. Astr. w Wilnie, II, Nr. 1, 1921.
10. B. Wigilew. Z badań nad klimatem Zakopanego. Spr. Kom. Fizjogr. Ak. Um. w Krakowie, tom 51, 1917.
11. Wyniki spostrzeżeń meteorologicznych, dokonanych w r. w Obserwatorium Politechniki we Lwowie.

12. W. Dziewulski. O przebiegu rocznym i dziennym usłonecznienia w Wilnie. Biul. Obs. Astr. w Wilnie, II, Nr. 2, 1921; Nr. 4, 1927.
13. E. Stenz. O usłonecznieniu Czarnohory. Kosmos A, tom 51, 1926.
14. E. Stenz. Zachmurzenie i usłonecznienie Karpat Wschodnich. Kosmos A, tom 54, 1929.
15. W. Smosarski. Przebieg dobowy elementów meteorologicznych w Poznaniu oraz uwagi teoretyczne. Prace Meteor. i Hydrogr., zesz. VI, Warszawa, 1929.

R É S U M É.

Le mémoire présent contient un résumé des enrégistremens héliographiques effectués en Pologne avant la guerre.

Dans le § 1 sont mentionnés les travaux anciens sur la durée de l'insolation en Pologne, notamment ceux de L. d. Górczyński (2) et de Merecki.

Dans le § 2 l'auteur donne quelques remarques concernant les enrégistremens, leur durée etc. On utilisait dans toutes les stations les héliographes du système Campbell-Stokes (à l'exception de Suwałki, de Białokrynica, de Żytomierz et de Jałtuszków, où fonctionnaient des héliographes photographiques du système de Wielitschko).

Le chapitre 3 traite de la perturbation urbaine dans les grandes villes. Dans l'intérieur des villes l'insolation est diminuée, parce que les fumées, qui s'accumulent au-dessus de la ville, augmentent l'absorption du rayonnement solaire. C'est R. Merecki qui a attiré l'attention sur la dépression héliographique à Varsovie, en l'appréciant à 100 heures par an environ.

C'est la ville de Lwów (Léopol) qui montre la plus petite durée de l'insolation en Pologne. Les comparaisons que nous avons effectuées en 1929—1930, ont montré que l'héliographe de l'Observatoire de Lwów donne les valeurs diurnes de la durée de l'insolation $0,3^h$ plus petites (en moyenne) que l'héliographe normal de l'Institut Géophysique. La fig. 1 donne les variations de cette différence au cours de l'année 1929—1930. Ainsi nous avons corrigé la valeur moyenne de la durée de l'insolation à Lwów. Quant à la perturbation urbaine, nous ne sommes pas en état, jusqu'à présent, de l'éliminer, car l'effet

perturbateur du milieu des villes n'est pas encore connu avec une exactitude satisfaisante.

Toutes les valeurs moyennes de la durée ont été réduites à la période uniforme de 20 ans 1891—1910. La réduction a été faite d'après les stations de Kraków (Cracovie), Szamotuły, Tczew et Warszawa (Varsovie).

Le tableau contient les valeurs en question, calculées pour les quatre saisons séparément et pour l'année en entier. La dernière colonne donne la somme des heures de soleil par an.

Les cartes sont dressées d'après ces valeurs et représentent la distribution géographique de la durée de l'insolation en Pologne, exprimée en heures. Malgré le petit nombre de stations héliographiques les cartes donnent une image assez régulière de la distribution géographique. Nous la discutons dans le § 4.

L'index bibliographique contient les titres de tous les travaux sur la durée de l'insolation en Pologne.

Wahania temperatury w Ameryce Południowej w latach 1910—1919

(Variations de la température dans l'Amérique du Sud durant
les années 1910—1919)

Opracowali

STANISŁAW ZYCH i MIECZYŚLAW CZERNIEWICZ.

W zagadnieniu wahań temperatury w Ameryce Południowej, na pierwszy plan wysuwa się pytanie, w jakim obszarze występuje zgodność z Arequipą, która to stacja w naszych studjach w tym kierunku wykonywanych w Instytucie Geofizyki i Meteorologii U. J. K. we Lwowie jest stacją wzorcową¹⁾.

Dalsze zagadnienie już z góry wysuwa praca Sir N. Lockyer'a²⁾, który stwierdził w wypadku ciśnienia atmosferycznego odwrócenie przebiegu wahań w stacji Bombay w stosunku do Cordoby.

Materiał liczbowy i rozmieszczenie stacyj.

W pracy niniejszej uwzględniło się 48 stacyj (rys. 1). Okres czasu, dla którego można było rozporządzać materiałem liczbowym jest różny; i tak dla 2 stacyj od 1909—1918, dla 37 stacyj 1910—1919, dla 9 stacyj od 1911—1920.

¹⁾ H. Arctowski: C. R. Acad. Sc. de Paris, 26 oct. 1915.

H. Arctowski: Proc. 2-d. Pan-Amer. Sc. Congr., V. 2, p. 172, Washington, 1917.

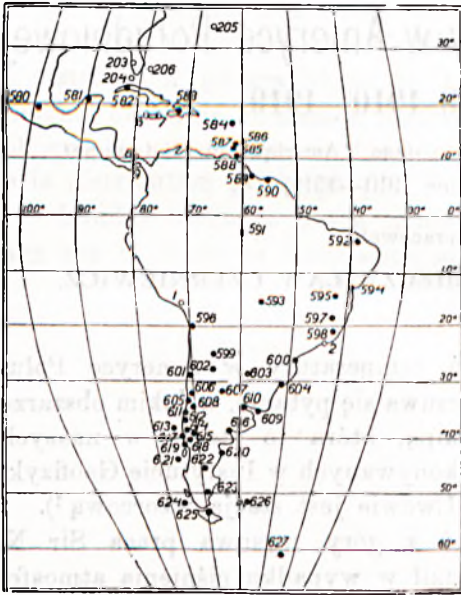
H. Arctowski: Kosmos, t. 49, r. 1924, str. 568.

²⁾ Monthly mean values of barometric pressure. — Solar Physics Committee. London, 1908.

W niektórych miejscowościach, w wypadku braku obserwacji w ciągu 1—3 miesięcy, interpolowaliśmy brakujące miesiące przy pomocy sąsiednich stacyj.

I tak dla następujących miesięcy musieliśmy uzupełniać zaznaczone braki:

Antiqua (V. 1917), Iquique (I. 1911), Traiguen (II. 1917), Mocha (W) (I. 1911), Punta Corona (I. 1911), Punta Carranza (I. 1911), Punta Tumbes (I, II, III, 1911), Evangelistas (I, II, 1911, II, 1915).



Rys. 1.

Rozmieszczenie stacyj.

Dane liczbowe zużytkowane w tej pracy czerpaliśmy ze źródeł: dla stacyj leżących na Małych Antylach oraz Georgetown z „Blue Books“, dla Chile z „Anuario Meteorologico de Chile“, dla Brazylii z „Boletim Meteorologico anno de 1910—1919, Instituto Central do Rio de Janeiro“, dla Argentyny z manuskryptu przepisane go przez p. Dr. E. Stenza w Buenos Aires w „Oficina Meteorologica National“.

Stacje: Mexico, Merida i Punta Arenas z „World Weather Records“, Smithsonian Miscellaneous Collection v. 79, Waschington, 1927. Laurie Isl. z manuskryptu przepisane go przez Prof. H. Arctowskiego w Londynie w „Meteorological Office“. Stacje: Havana, Port au Prince, Paramaribo, Cuyaba, Punta Tortugo, Punta Angelos i Cape Pembroke z „Réseau Mondial“.

Rozmieszczenie uwzględnionych stacyj jest bardzo niejednolite. Dla ogromnych obszarów północno-zachodniej części Ameryki Południowej, nie rozporządzaliśmy odpowiednim materiałem, — centralna Ameryka Południowa jest reprezentowana

tylko dwoma. Też dla Ameryki Środkowej prawie zupełnie brak nam obserwacyj.

W naszej pracy cały Meksyk reprezentowany jest tylko 2 stacjami¹⁾, Panama też dwoma²⁾, natomiast dla Gwatemali, Salwadoru, Hondurasu, Nikaragwa, Kostariki nie mogliśmy uzyskać zupełnie jakichkolwiek obserwacyj meteorologicznych. Odnosnie do Ameryki Południowej, nie mamy materiałów dla republik: Wenezuela, Columbia, Ekwador, Boliwia, Paragwaj; natomiast w Peru tylko jedną (Arequipa), która leży w południowej części tej republiki już stosunkowo niedaleko granicy chilijskiej. Też ogromne obszary Brazylii centralnej, oprócz 2 stacyj (Manaos i Cuyaba), są w naszym opracowaniu w zupełności pozbawione obserwacyj, gdyż wszystkie prawie stacje leżą na wybrzeżu morskiem lub też w jego pobliżu. Gęstszą stosunkowo siecią rozporządzaliśmy dla Argentyny oraz Chile.

Przebieg roczny temperatury.

Zanim przystąpimy do dyskusji wahań temperatury zachodzących w Ameryce Południowej w latach 1910—1919 chcielibyśmy zwrócić uwagę na pewne szczegóły w przebiegach rocznych temperatury w poszczególnych miejscowościach, które łączą się ściśle z wielkością zmian temperatury w tym samym miesiącu różnych lat.

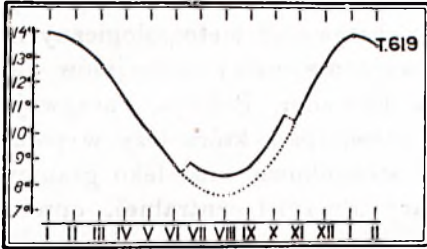
I tak np. w Punta Corona (T. 619) (rys. 2) miesiące od lipca do października, w przebiegu temperatury wykreślonym na podstawie średnich miesięcznych 10-letnich, wykazują wartości za wysokie. Między czerwcem a lipcem i październikiem a listopadem, obserwujemy wyraźne nieciągłości w przebiegu temperatury.

Na następnym rys. 3, przedstawiającym średnie 10-cio letnie przebiegi temperatury dla Bello Horizonte (T. 597) i Laurie Isl. (T. 627), widzimy, że te krzywe jeszcze bardziej się komplikują w stosunku do poprzednio dyskutowanej. W miesiącach nieciągłości w przebiegu rocznym temperatury obserwujemy wyraźnie zaznaczający się wzrost wielkości zmian, co jasno widzimy z porównania z taką rubryką w tablicach

¹⁾ Mexico, Merida.

²⁾ Ancon, Cristobal.

liczbowych, umieszczonych na końcu niniejszej pracy. W Bello Horizonte (T. 597), w maju, w stosunku do najmniejszej, wielkość zmian wzrasta prawie dwukrotnie, natomiast we wrześniu równo dwukrotnie, zaś w lipcu przeszło dwukrotnie.



Rys. 2.

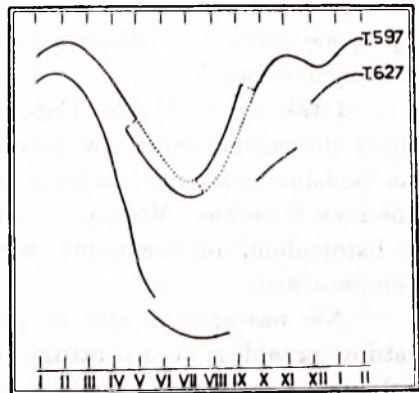
Przebieg roczny temperatury:
T. 619 Punta Corona.

następnego, w przebiegu rocznym temperatury, wielkość zmian osiąga wartość $14 \cdot 2^{\circ} \text{C}$, co jest różnicą temperatur sierpnia 1919 r. (temp. $-3 \cdot 8^{\circ}$) i sierpnia 1915 r. (temp. -18°).

Co oznacza ten związek między nieciągłościami w przebiegach rocznych temperatury, a wielkością zmian?

W Ameryce Południowej mamy mozaikę różnych klimatów wyrażonych pewnym charakterystycznym przebiegiem czynników klimatycznych, zmieniających się, a raczej przesuwających się wraz z przebiegiem roku. W związku z tem dana miejscowość zależnie od pory roku lub też pewnych miesięcy, będzie przynależna raczej do odmiennej prowincji klimatycznej. Lecz z roku na rok właśnie w tych miesiącach, w których występuje nieciągłość w średnim rocznym przebiegu

Jeszcze wyraźniej wzrost wielkości zmian w miesiącach nieciągłości przebiegu rocznego temperatury występuje w Laurie Isl. (T. 627). Tu najmniejsza wartość wynosi $1 \cdot 6^{\circ} \text{C}$. W sierpniu, kiedy występuje największa nieregularność tego miesiąca w stosunku do



Rys. 3.

Przebiegi roczne temperatury:
T. 597 Bello Horizonte i T. 627
Laurie Isl.

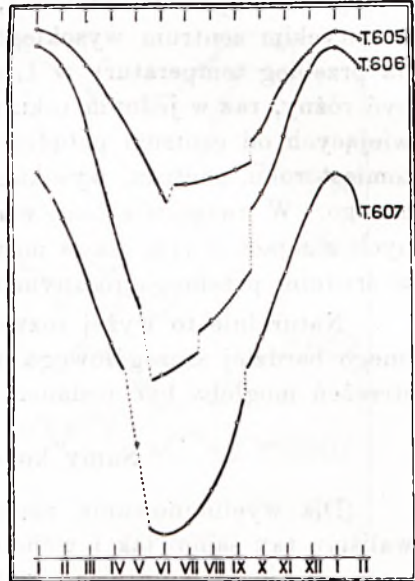
temperatury, zasiąg czasowy danego klimatu będzie bardziej zmienny, na co jasno wskazuje wzmożona wielkość zmian w tych miesiącach, t. j. większa zmienność temperatury danego miesiąca z roku na rok.

To wyżej opisane zjawisko pozwala obserwować w rozmieszczeniu geograficznym wahań temperatury w poszczególnych miesiącach pewne pozorne oscylacje wywołane właśnie tem, że największe odchylenia temperatury w stosunku do normalnej w różnych obszarach występują w odmiennych miesiącach.

Dotychczas w tem rozważaniu nie uwzględniliśmy tak ważnej barjery klimatycznej jaką są Andy. Ten czynnik naturalnie musi też nie pozostawać bez wpływu na wahania klimatyczne.

Aby sobie zdać z tego sprawę wystarczy już tylko przyjrzeć się krzywom załączonym na następnym rys. 4. Są to krzywe stacji: Punta Angelos (T. 605 Valparaiso), Los Andes (T. 606) i Cordoba (T. 607). Los Andes (T. 606) leży na stoku przełęczy Cumbre znajdującej się na południe od szczytu Aconagua. Natomiast Punta Angelos (T. 605) na wybrzeżu, naprzeciw tej przełęczy.

Średni przebieg roczny temperatury stacji Punta Angelos, swoim charakterem szczególnie w miesiącach zimowych, poza mniejszą amplitudą, bardziej zbliża się do Los Andes niżli do innych stacji leżących na wybrzeżu Pacyfiku. Natomiast krzywa stacji Los Andes upodabnia się do przebiegu krzywej Cordoby.



Rys. 4.

Przebiegi roczne temperatury: T. 605 Punta Angelos, Valparaiso, T. 606 Los Andes i T. 607 Cordoba.

Widzimy więc, że tutaj naprzeciw przełęczy Cumbre mamy jak gdyby zaznaczający się wpływ kontynentu amerykańskiego najwyraźniej występujący w zimie, kiedy dzięki wysokim ciśnieniom panującym w Ameryce Południowej, właśnie w tym czasie mogą wystąpić wiatry wiejące od centrum kontynentalnego przez przełęcz Cumbre ku wybrzeżom Pacyfiku. W różnych latach, zależnie od intensywności centrum wysokiego ciśnienia południowo-pacyficznego lub też zimowego kontynentalnego Ameryki Południowej, które łączy się z południowo-atlantyckim centrum wysokiego ciśnienia, ten zimowy wpływ na przebieg temperatury w Los Andes i Punta Angelos może być różny, raz w jednym roku może przeważać wpływ wiatrów wiejących od centrum południowo-atlantyckiego, w innym natomiast roku, centrum wysokiego ciśnienia południowo-pacyficznego. W związku z tem właśnie, w dwu wyżej wspomnianych stacjach w tym czasie może wystąpić wyraźna nieciągłość w średnim przebiegu rocznym temperatury.

Naturalnie to wyżej rozwinięte zagadnienie wymaga osobnego bardziej szczegółowego opracowania, zanim ono bez zastrzeżeń mogłoby być podane.

Sumy konsekwentne.

Dla wyeliminowania zmian z miesiąca na miesiąc stosowaliśmy tak samo jak i w poprzednich tego rodzaju pracach wykonanych w Instytucie Geofizyki i Meteorologii U. J. K. we Lwowie, metodę dwunasto-miesięcznych średnich konsekwentnych. W ten sposób uzyskane wykresy porównuje się z krzywą konsekwentną Arequipy (T. 1), leżącą w Peru na wysokości 2451 m, dla nas wzorcowej, gdyż zdaje się najlepiej oddawać impulsa zewnętrzne temperatury ¹⁾.

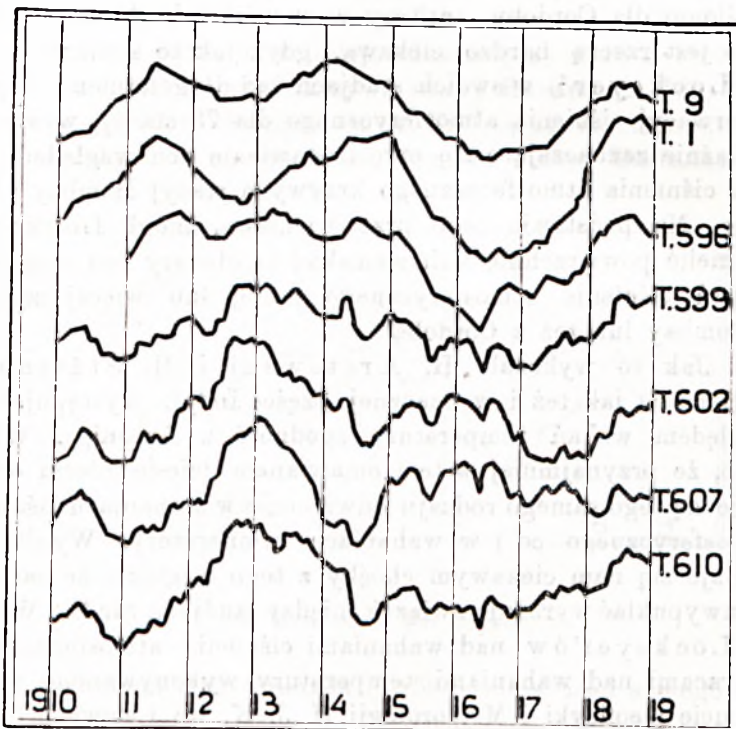
Porównanie wykresów średnich konsekwentnych stacji północno i centralno-amerykańskich stwierdziło zgodność z Arequipą na Alasce ²⁾ i w obszarze Kanału Panamskiego ³⁾. Nasuwa

¹⁾ H. Arctowski, Komunikat Nr. 8, Kosmos, t. 49, r. 1924, str. 568.

²⁾ H. Arctowski, Annals N. Y. Academy of Sciences 1915, v. 26.
H. Arctowski i H. Orkisz, Komunikat Nr. 19, Kosmos, t. 51, r. 1926, str. 559.

³⁾ H. Arctowski, Komunikat Nr. 8, loc. cit.

się zatem pytanie, czy obszar leżący między Kanalem Panamskim a Arequipą pod względem wahań temperatury synchronizuje z Arequipą, jak już to zaznaczyliśmy na wstępie. Odpowiedź na to pytanie napotyka na znaczne trudności, gdyż dla wyżej wspomnianego obszaru nie rozporządzaliśmy żadnymi stacjami meteorologicznymi.



Rys. 5.

Sumy konsekwtywne temperatury: T. 9 Ancon, T. 1. Arequipa, T. 596 Iquique, T. 599 Salta, T. 602 Catamarca, T. 607 Cordoba, T. 610 Buenos Aires.

Na pierwszym z załączonych wykresów sum konsekwtywnych (rys. 5), zestawiliśmy przekrój idący od Ancon (T. 9, Panama) przez Arequipę (T. 1), Cordobę (T. 607) do Buenos Aires (T. 610). Z porównania dwu pierwszych krzywych widać prawie zupełną zgodność, lecz już w Iquique (T. 596), stacji leżącej stosunkowo w nieznacznej odległości od Arequipy,

w miejsce antiplejonu występującego w Arequipie około 1913 r., w tym samym czasie w Iquique dźwiga się nowy plejon. Dalej Salta (T. 599) daje nam przejście od przebiegu zgodnego w odwrócony względem Arequipy, wyraźniej zaznaczający się w krzywych Catamarca (T. 602) i Cordoba (T. 607), oraz w niezależnej na rysunku krzywej stacji Goya (T. 603).

Stwierdzenie w krzywej konsekwentnej temperatury wykreślonej dla Cordoby antitezy w stosunku do Arequipy, dlatego jest rzeczą bardzo ciekawą, gdyż jak to stwierdził Sir N. Lockyer¹⁾ w swoich studjach nad długoletnimi serjami obserwacji ciśnienia atmosferycznego dla 73 stacyj, występuje wyraźnie zaznaczające się przeciwstawienie pod względem wahań ciśnienia atmosferycznego krzywych stacyj Bombay i Cordoba. Na podstawie tego przeciwieństwa, mógł Lockyer podzielić powierzchnię kuli ziemskiej na obszary pod względem wahań ciśnienia atmosferycznego mniej lub więcej zgodne z Bombay lub też z Cordobą.

Jak to wykazali H. Arctowski i H. Stättner²⁾, w Bombay jak też i w znacznej części Indyj, występuje pod względem wahań temperatury zgodność z Arequipą. Widać więc, że przynajmniej w tem omawianem dziesięcioleciu obserwuje się tego samego rodzaju odwrócenie w wahaniami ciśnienia atmosferycznego co i w wahaniami temperatury. Wynik ten wydaje się nam ciekawym choćby z tego względu, że zaczyna się uwypuklać wyraźnie związek między studjami Sir N. i Wm. J. S. Lockyer'ów nad wahaniami ciśnienia atmosferycznego a pracami nad wahaniami temperatury wykonywanymi w Instytucie Geofizyki i Meteorologii U. J. K. we Lwowie.

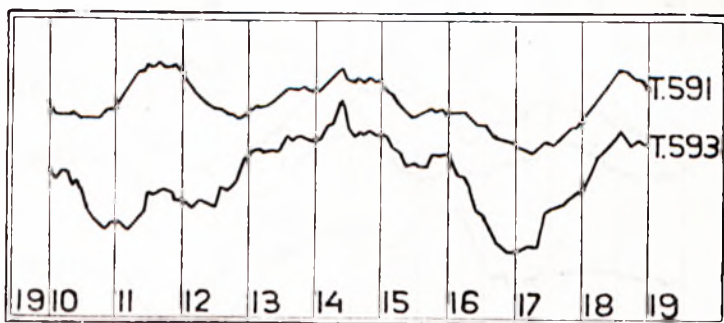
Załączona na rysunku 5 krzywa stacji Salta (T. 599), w swoim przebiegu plejonalnym wykazuje wybitną tendencję do przebiegu brachyplejonalnego. Występowanie brachyplejonów na granicy dwu obszarów o odmiennym charakterze wahań jest rzeczą interesującą, gdyż mówi nam o tem, że obszar primordjalny, t. j. pod względem wahań zgodny z Arequipą, raz w przeciągu względnie krótkiego czasu rozszerza się ku Salta, to znowu cofa się szybko.

¹⁾ Monthly mean values of barometric pressure. — Solar Physics Committee, London, 1908.

²⁾ Komunikat Nr. 16, Kosmos, t. 50, r. 1925, str. 1038.

Na następnym rys. 6 załączona krzywa stacji Manaos (T. 591) leżącej nad Rio Negro w stanie Amazonas, pod względem przebiegu wahań temperatury jest w zupełności zgodna z Arequipą. Cuyaba (T. 593) natomiast już odbiega od przebiegu Arequipy, gdyż brak w niej pierwszego plejonu. Widać więc, że w Cuyabie dominującym jest jeden plejon trwający cztery lata, który jednak nie jest ciągły, gdyż między 1912 a 1913 występuje obniżenie jako pozostałość antiplejonu Arequipy, oraz drugie zagłębienia antiplejonalne między 1915 a 1916.

Zestawione na rys. 7 krzywe stacyj Havana (T. 582) Port au Prince (T. 583) i Georgetown (T. 589) są zgodne z Arequipą. Też i niezłączone na rysunkach krzywe stacyj Barbados (T.



Rys. 6.

T. 591 Manaos, T. 593 Cuyaba.

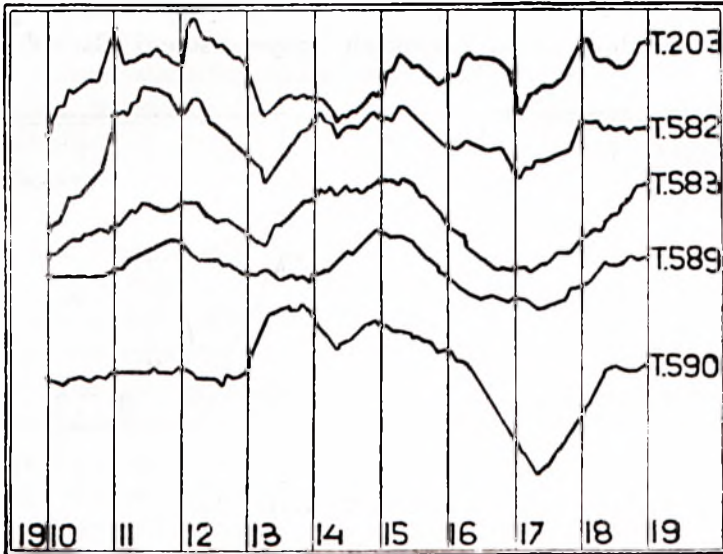
586) i Richmond Hill-Grenada (T. 585) mają tego samego rodzaju przebieg.

U góry rys. 7 umieszczona krzywa stacji Tampa (T. 203), leżącej na Florydzie, już odbiega od trzech poniżej na tym rysunku wykreślonych krzywych, posiadając charakter o zwiększonej ilości grzbietów plejonalnych i obniżeń antiplejonalnych w stosunku do Arequipy. Krzywa ta dowodzi, że na Florydzie znajdujemy się już w obrębie krzyżujących się plejonów, między przebiegiem zgodnym z Arequipą Indyj Zachodnich, a odwróconym występującym w południowo-zachodnim Texasie i północno-wschodnim New Mexico¹⁾.

¹⁾ Vide St. Zych, Komunikat Nr. 23, Kosmos, t. 52, r. 1927, str. 183.

Już na podstawie tego przeglądu możemy do pewnego stopnia odpowiedzieć na pytanie postawione na początku tej pracy.

Stwierdzenie w Indjach Zachodnich na Antylach, w Gujanie i Manaus (T. 591), przebiegu primordjalnego każe przypuszczać, że prawdopodobnie prawie cały obszar lub też znaczna część jego leżąca między kanałem Panamskim, Gujaną, Manaus a Arequipą zajęty jest przez primordjalne wahania temperatury.

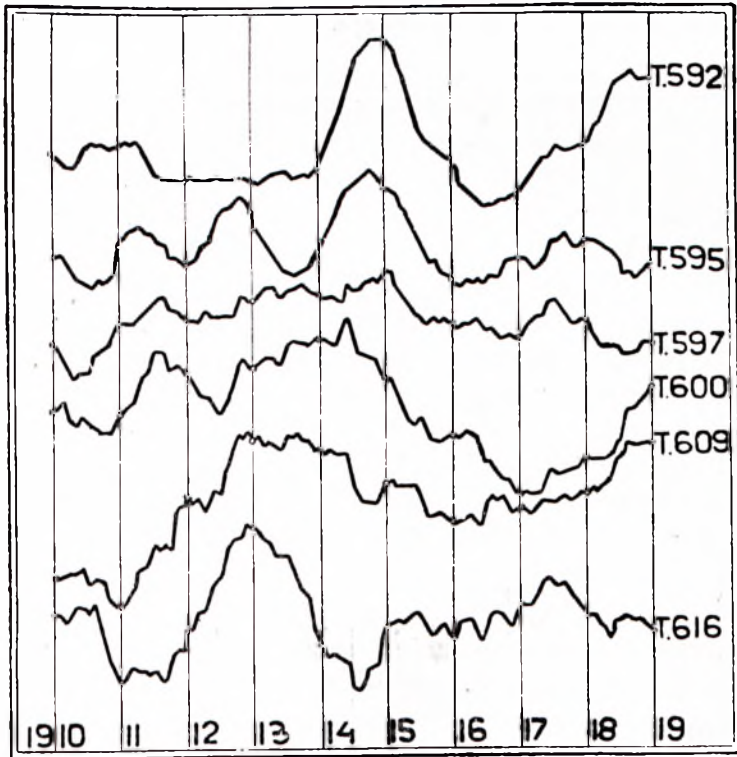


Rys. 7.

T. 203 Tampa Flo., T. 582 Havana, T. 583 Port au Prince,
T. 589 Georgetown, T. 590 Paramaribo.

Na następnych dwu rysunkach zestawione krzywe (rys. 8 i 9), oddają nam zmiany w wahaniami temperatury na wschodnim wybrzeżu Ameryki Południowej od Quixeramobim (T. 592) do Punta Arenas (T. 625), oraz Cape Pembroke (T. 626 wyspy Falklandzkie) i Laurie Isl. (T. 627 Południowe Orkady). Na rys. 8 załączona krzywa stacji Quixeramobim (T. 592) zdradza pewne podobieństwo z Arequipą, tylko maksimum plejonalne Arequipy, którego kulminacja występuje między 1911

a 1912, jest zdeformowane oraz drugie minimum jest trwalsze. Druga krzywa daje typowy obraz o podwójnej ilości grzbietów plejonalnych, których w jej przebiegu jest pięć, szósty natomiast występuje między 1919 a 1920, co na załączonym rysunku nie jest reprodukowane. Bello Horizonte (T. 597) przedstawia



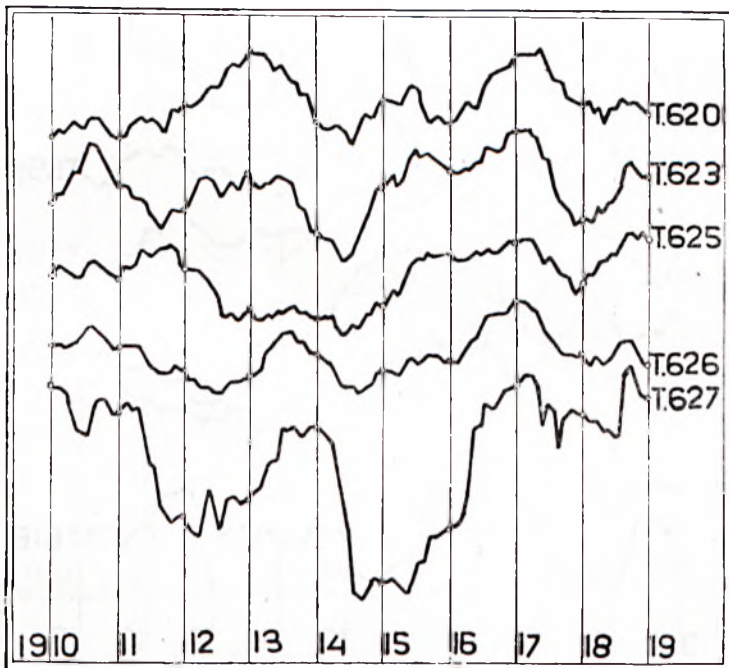
Rys. 8.

T. 592 Quixeramobim, T. 595 Caelite, T. 597 Bello Horizonte,
T. 600 Paranagua, T. 609 Monte Video, T. 616 Bahia Blanca.

obraz przejściowy w stosunku do stacji Paranagua (T. 600), której przebieg zbliża się do Arequipy. Tego samego rodzaju charakter, zbliżający się do przebiegu Arequipy, występuje w Porto Alegre (T. 604) oraz w mniejszym stopniu w Rio de Janeiro (T. 2), których nie reproduujemy.

Posuwając się dalej ku południowi przez Montevideo (T. 609) dochodzi się do Bahia Blanca (T. 616), która pod względem wahań temperatury jest odwrócona względem Arequipy.

Ciąg dalszy krzywych tego przekroju jest załączony na następnym rysunku (rys. 9). W pierwszej krzywej, Puerto Madryn (T. 620), widzi się już wyraźnie dzielenie się grzbietów plejonalnych i obniżeń antiplejonalnych, co w Santa Cruz (T. 623) jeszcze jaśniej występuje.



Rys. 9.

T. 620 Puerto Madryn, T. 623 Santa Cruz, T. 625 Punta Arenas,
T. 626 Cape Pembroke, T. 627 Laurie Isl.

Ciekawem jest porównanie Santa Cruz (T. 623) z Caelite (T. 595), gdyż te dwie krzywe w stosunku do siebie się przeciwstawiają, dając obraz odwrócony.

W Punta Arenas (T. 625) znów obserwuje się jak gdyby obraz odwrócony względem Arequipy, lecz jaśniej uwypuklający się dopiero od 1913.

Ostatnią z załączonych krzywych jest Laurie Isl. (T. 627) w której znów można obserwować pewne zwiększenie się ilości grzbietów plejonalnych w stosunku do Arequipy, efekt krzyżowania się plejonów. To samo można powiedzieć o Cape Pembroke (T. 626).

Widać więc z powyższego przeglądu wahań temperatury na atlantyckim wybrzeżu Ameryki Południowej, że mamy tu wyraźne powtarzanie się pewnych charakterystycznych typów w przebiegu wahań plejonalnych. W stacjach Georgetown i Manaos występuje zgodność z Arequipą jak to już wyżej zaznaczyliśmy. Tego samego rodzaju przebieg występuje w Paranagua (T. 600) i w Porto Alegre (T. 604). Stacje Ondina (T. 594) z jednej strony, Bello Horizonte (T. 597) i Juiz de Fora (T. 598) z drugiej, dają obrazy przejściowe, natomiast w Caelite (T. 595) wyraźnie występuje podwojenie grzbietów plejonalnych i obniżen antiplejonalnych. Możemy więc tutaj stwierdzić wyraźny wpływ centrum primordjalnego południowo-brazylijskiego, oraz północno-zachodniej Ameryki Południowej, na charakter wahań temperatury w Caelite.

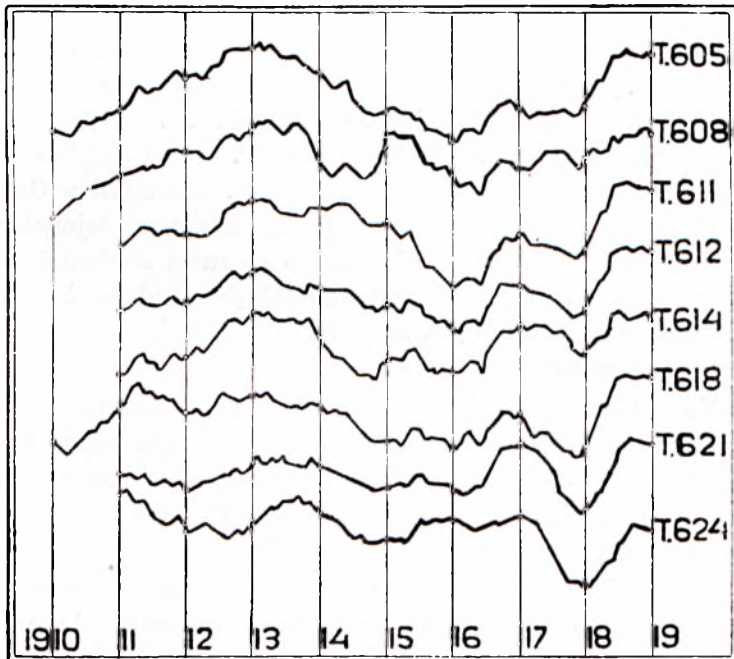
Na południe od centrum primordjalnego południowo-brazylijskiego przechodzi się w obszar scharakteryzowany stacją Bahia Blanca (T. 616), gdzie obserwuje się odwrócenie w stosunku do Arequipy. Jest to już drugi tego rodzaju obszar, obok centrum stacyj Catamarca, Cordoba i Goya.

Przechodząc do wybrzeży Patagonji można obserwować raz występowanie przebiegu odwróconego względem Arequipy, raz zdążanie do zwiększonej ilości grzbietów plejonalnych, lecz w swoim ogólnym charakterze zachowują się one jako antyteza w stosunku do przebiegu primordjalnego.

Na ostatnim wykresie sum konsekwentnych (rys. 10) idącym od Punta Angelos (T. 605) do Los Evangelistas (T. 624), zestawiliśmy stacje wybrzeża Pacyfiku. Tutaj nie obserwuje się żadnych charakterystycznych przejść ani typów w wahań temperatury. Charakter ich jest niezdecydowany z częstym uwypuklaniem się brachyplejonów, co jest wynikiem zmiennego wpływu na ten obszar różnych centrów o pewnym typie wahań. Już poprzednio, przy dyskusowaniu przebiegu rocznego temperatury i tłumaczeniu możliwości wystąpienia większej zmien-

ności z roku na rok w tym samym miesiącu, zwróciliśmy uwagę na ważną rolę, jaką odgrywa pasmo górskie Andów.

Z powyższego przeglądu sum konsekwentnych, wykreślonych dla różnych miejscowości Ameryki Południowej, wydaje się jak gdyby występowało odcinanie się mniej skomplikowanego bardziej jednostajnego pod względem wahań temperatury



Rys. 10.

T. 605 Punta Angelos, Valparaiso, T. 608 Santiago, T. 611 Punta Carranca, T. 612 Punta Tumbes, T. 614 Contulmo, T. 618 Punta Galera, T. 621 Huafo, T. 624 Los Evangelistas.

północnego obszaru w przeciwstawieniu do południowej i wschodniej Ameryki Południowej, gdzie obserwujemy skomplikowaną mozaikę centrów o różnym przebiegu wahań. Krajin, w których obserwowałoby się krzyżowanie plejonów widzi się mało. W związku z tem trudno jest dopatrzeć się wyraźnego ruchu centrów plejonalnych, gdyż te jak to można było stwierdzić,

uwidaczniają się wyraźnie tylko tam gdzie występuje krzyżowanie się plejonów¹⁾).

Mapy odchyień średnich konsekwentnych.

Już powyżej omawiając przebiegi temperatury, na podstawie załączonych wykresów dwunastomiesięcznych sum konsekwentnych, zwróciliśmy uwagę na dużą zmienność przebiegu wahań temperatury na wschodnich wybrzeżach Ameryki Południowej, oraz na małe urozmaicenie i małą zmienność w wahańiach na wybrzeżu chilijskiem.

Dla zobrazowania przestrzennego rozmieszczenia zmian w temperaturze zestawiliśmy na rys. 11 do 22 pewien wybór map odchyień średnich konsekwentnych od średnich omawianego 10-lecia. Na rys. 11 (1910) większość obszarów objętych wykreśloną mapą jest scharakteryzowanych odchyleniami ujemnymi (większe odchylenie dodatnie +1.0 występuje tylko w Laurie Isl.). W następnym z załączonych rysunków wzrasta obszar objęty odchyleniami dodatnimi i na rys. 13 (1911,6) przeważają już odchylenia dodatnie.

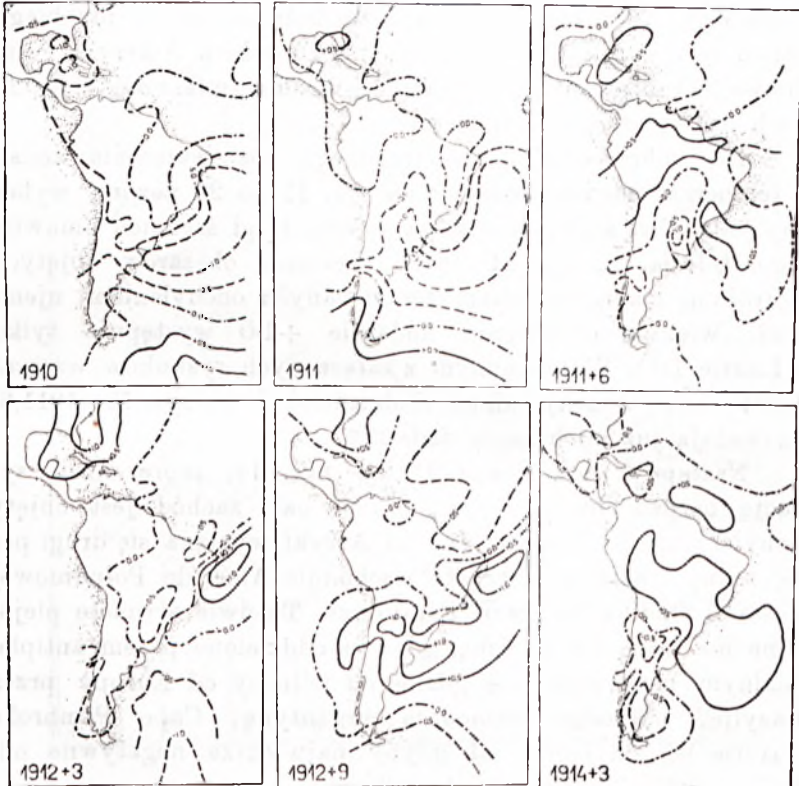
Następny obraz mapy 1912,3 (rys. 14) reprezentuje sytuację bardzo ciekawą, gdyż prawie cały zachód jest objęty odchyleniami dodatnimi. Też od Afryki wyciąga się drugi pas plejonalny i zalewa wybrzeże wschodnie Ameryki Południowej od stacji Ondina do stacji Paranagua. Te dwie sytuacje plejonalne nie łączą się ze sobą, gdyż są oddzielone pasem antiplejonalnym ciągnącym się gdzieś od północy od Europy przez Brazylię, północno-wschodnią Argentynę, Cape Pembroke i Laurie Isl., mającym jak gdyby największe negatywne odchylenia gdzieś w obrębie Antarktydy.

Mapa 1912,9 (rys. 15) odpowiada czasowi drugiego minimum Arequipy. Tu obserwujemy przeciwstawienie się wielkich obszarów Meksyku, Ameryki Środkowej i północnej części Ameryki Południowej, które to obszary objęte są odchyleniami ujemnymi, reszcie Ameryki Południowej, gdzie występują zdecydowane odchylenia dodatnie.

W czasie wystąpienia najtrwałszego maksimum Arequipy, jak to widzimy na rys. 17 (1914,11), większość Ameryki Połu-

¹⁾ Vide St. Zych: Komunikat Nr. 56. Kosmos, t. 54, r. 1929.

dniowej obejmuje zwarty plejon z centrum w Quixeramobim. Wyższą wartość odchylen ujemnych obserwuje się w Laurie Isl. ($-1,8$), która to stacja pod względem wahań temperatury często przeciwstawia się obszarom zgodnym z przebiegiem Arequipy.

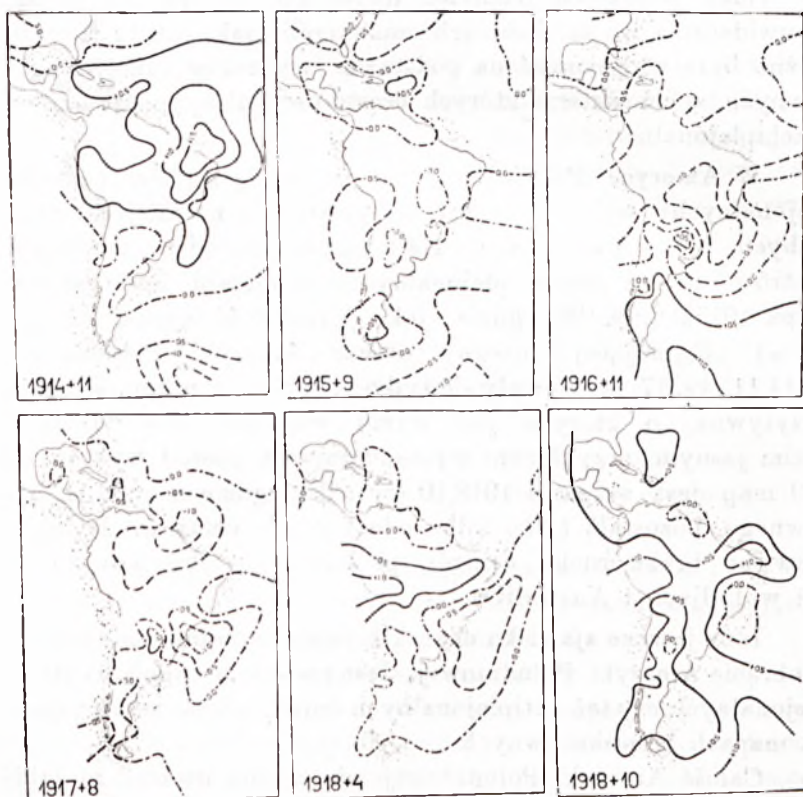


Rys. 11 - 16.

Mapy odchylen średnich konsekutywnych.

Przez sytuację przejściową w 1915,9 (rys. 18), gdzie występują residualne odchylenia w formie łuku, których centra obserwuje się w stacjach Antiqua, Cuyaba, Catamarca i Santa Cruz, dochodzi się do mapki 1916,11 (rys. 19) odpowiadającej czasowi najgłębszego minimum przebiegu Arequipy. Tu znów większość tej mapy objęta jest odchyleniami ujemnymi. W następnej sytuacji 1917,8 (rys. 20) mamy dalej jeszcze prze-

wagę odchyień negatywnych, których centra układają się w formie łuku. Mapa 1918,4 (rys. 21) jest już w dużej części scharakteryzowana wzrastającymi odchyleniami dodatnimi, natomiast 1918,10 (rys. 22), odpowiadająca pod względem czasowym maksimum przebiegu Arequipy, jest już cała zajęta przez odchylenia dodatnie z małymi pozostałościami ujemnych.



Rys. 17–22.

Mapy odchyień średnich konsekwentnych.

Z powyższego przeglądu widać, że porównując mapy konsekwentne z przebiegiem konsekwentnym Arequipy, jasno wypukła się zgodność większych obszarów Ameryki Południowej pod względem znaku odchyień z maksimum lub minimum Arequipy. W tych też okresach czasowych, charakter Ameryki Południowej pod względem odchyień temperatury, jest naj-

bardziej zwarty i jednolity z wyjątkiem może odpowiedników pierwszego maksimum Arequipy w 10-leciu 1910—1919.

W sytuacjach przejściowych w stosunku do maksimum i minimum przebiegu Arequipy obrazy map bardziej się urozmaicają, szczególnie na południowym wschodzie, gdzie też obserwuje się większe odchylenia. Na wybrzeżu Pacyfiku w Chile nie widać większych odchyłeń dodatnich czy też ujemnych; tu uwidacznia się ta duża ich zmienność, jak już to zresztą można było wnioskować na podstawie wykresów sum kosekutywnych, w charakterze których często uwypuklają się przebiegi brachiplejonalne.

W Ameryce Południowej nie widzi się ruchów centrów plejonalnych; wahania raczej odbywają się na miejscu przy słabych tylko oscylacjach. Najlepszym dowodem zanikania centrów czy też pasów plejonalnych na miejscu może służyć mapa 1915,9 (rys. 18), gdzie, jako pozostałość sytuacji plejonalnej obejmującej znaczny obszar Ameryki Południowej (1914,11 rys. 17), zachowały się tylko oderwane zanikające centra pozytywne, o których już wyżej wspomnieliśmy. Drugim takim jasnym przykładem występującym z pośród wybranych 109 map jest sytuacja 1918,10 (rys. 22), gdzie z pasa negatywnego pozostało tylko kilka oderwanych centrów. Podobne zjawisko braku ruchu centrów plejonalnych obserwowano się też w Indjach i Australji¹⁾.

Inne jeszcze zjawisko charakteryzuje wahania temperatury w obrębie Ameryki Południowej. Jest niem konjuncja centrów plejonalnych czy też antiplejonalnych bardzo często występująca na mapach konsekutywnych.

Całość Ameryki Południowej nie można uważać za jakiś obszar pod względem wahań temperatury odrębny, w którym te wahania odbywają się pod wpływem pewnych anomalii czysto kontynentalnych.

Do zjawisk związanych wyłącznie z różnorodnością klimatów Ameryki Południowej, będzie charakter wahań tempe-

¹⁾ H. Arctowski i H. Stättner: Komunikat Nr. 16, Kosmos, t. 50, r. 1925.

H. Stättner: Komunikat Nr. 48, Kosmos, t. 54, r. 1929.

St. Zych: Komunikat Nr. 56, Kosmos, t. 54, r. 1929.

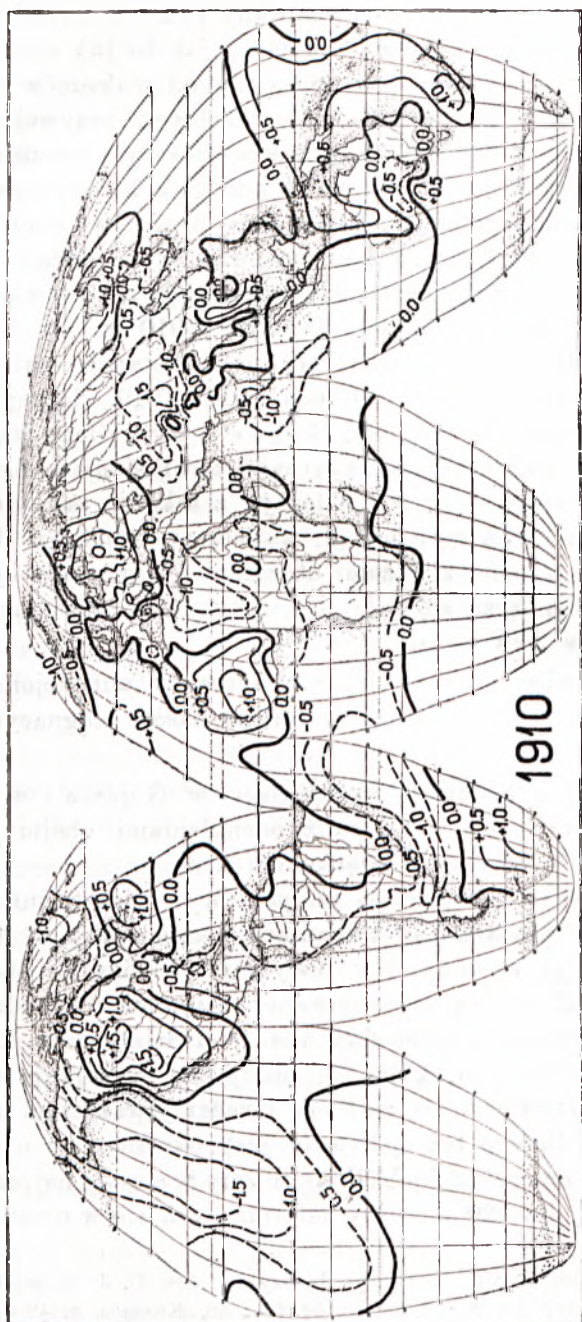
ratury bardziej zawiły i skomplikowany tylko w swoich szczegółach, szczególnie jasno występujący, jak to już wyżej zauważyliśmy, w sytuacjach przejściowych od maksimów do minimów i od minimów do maksimów przebiegu krzywej konsekwentnej temperatury Arequipy oraz w większym urozmaiceniu łączących się centrów na mapkach odchyłeń konsekwentnych. Lecz w swoim ogólnym charakterze Ameryka Południowa w wahaniami temperatury jest uzależniona od zmian zachodzących na powierzchni całej kuli ziemskiej, jak to widać np. z załączonej mapy odchyłeń średnich 1910 r. od średniej 10-letniej 1910—1919 zestawionej na podstawie materiałów zebranych w Instytucie dla 10-lecia 1910—1919. Na tej mapie (rys. 23) wykonanej w projekcji Good'e'a wykreślone izarytmy odchyłeń jasno uwiadcniają, że sytuacja antiplejonałna Ameryki Południowej łączy się przez Atlantyk z takimiż odchyleniami występującymi w Afryce i t. d. z jednej strony; z drugiej strony zaś na zachód z dużymi obszarami ciągnącymi się przez Pacyfik, Alaskę łączą się dalej z negatywnymi sytuacjami występującymi w Azji i t. d.

Mamy więc tu łącznie się sytuacjami antiplejonałnymi w kierunku równoleżnikowym w formie pasów biegnących dookoła całej ziemi.

Odchylenia dodatnie występujące w Gujanie i w części Brazylii, zlewają się z takimiż odchyleniami obejmującymi większą część północnego Atlantyku i t. d.

Widać więc, że wahania temperatury — jak to już nieraz zaznaczono w pracach nad wahaniami temperatury w 10-leciu 1910—1919 wykonywanymi w Instytucie Geofizyki i Meteorologii U. J. K. — są spowodowane zmianami zachodzącymi w ogólnej cyrkulacji atmosferycznej pod działaniem jakiegoś zewnętrznego impulsu, który primordjalnie występuje w niektórych tylko obszarach¹⁾, za które uważamy wszystkie zgodne z Arequipą; dlatego też ciekawem jest określenie z nią zgodności stacyj amerykańskich. Postąpiliśmy w sposób najprostszy, a mianowicie dla 120 miesięcy mieszczących się w omawianem

¹⁾ Vide Komunikaty Instytutu Geofizyki i Met. U. J. K. we Lwowie Nr. 8, 9, 10, 11, 17, 19, 23, 34, 39, 48, 54, 55 i 56. Kosmos, t. 49 do 54, r. 1924 do 1929.



Rys. 28.

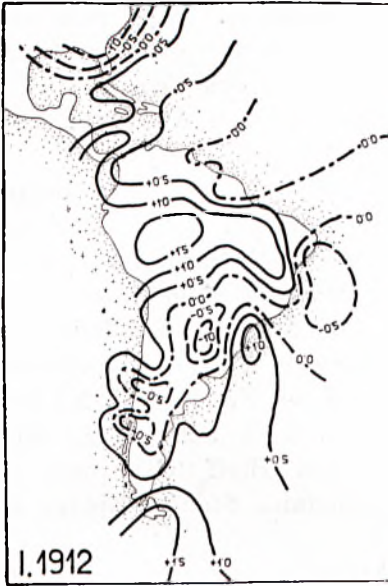
Izarytmy odchyleń od średnich 10-letnich dla roku 1910

10-leciu obliczyliśmy zgodność pod względem znaku odchyień z Arequipą dla poszczególnych miejscowości. Dalej przeliczyliśmy otrzymane w ten sposób wartości na procenty. I tak powstała mapa, na której oprócz obu Ameryk uwzględniliśmy też wszystkie miejscowości leżące na wyspach Atlantyku, oraz niektóre na zachodnich wybrzeżach Europy i Afryki.

Na tej mapie można było zauważyć wybitnie występującą zgodność z Arequipą na obszarze ciągnącym się od Indyj Zachodnich do Peru. Mniejsza już zgodność obejmuje resztę Ameryki Południowej oraz Atlantyck, lecz wszędzie jeszcze jest większa niżli 50% z wyjątkiem południowego i południowo-wschodniego cypla Ameryki Południowej, oraz na północy obejmując częściowo Grenlandję i całą Nową Fundlandję. Na kontynencie północno-amerykańskim wartości niższe niżli 50% zgodności obserwujemy w stacji Red Bluff, Cal. oraz na większym obszarze południowo-zachodnim Stanów Zjednoczonych A. P.

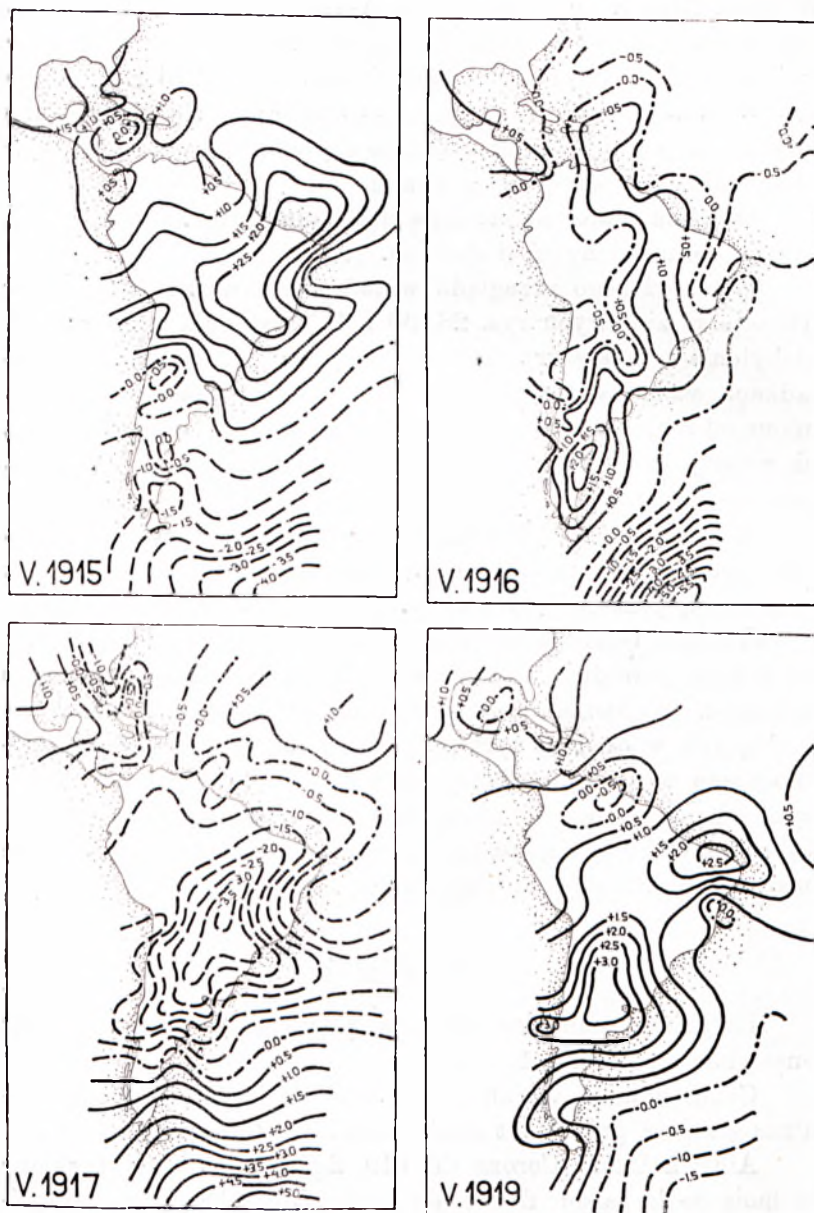
Jeżeli bierzemy zgodność z Arequipą pod względem znaku odchyień dla poszczególnych miesięcy w omawianem 10-leciu to zauważymy, że zależnie od miesiąca zgodność ta będzie większa lub mniejsza jak to np. widzimy w Contulmo, gdzie na dziesięć lat, pięć z nich jest zgodnych w styczniu siedem w lipcu, zaś żaden w kwietniu i październiku. Wogóle w południowym Chile i Argentynie obserwujemy w miesiącach przejściowych od zimy do lata mniejszą zgodność z Arequipą. Na północy Ameryki Południowej mamy większą trwałość w zgodności.

W związku z tem co powyżej powiedzieliśmy, na mapach odchyień średnich miesięcznych od średnich miesięcznych 10-letnich, obserwuje się większą zmienność z miesiąca na miesiąc w południowej części Ameryki Południowej. Widać to np. na podstawie rysunków dla miesięcy od stycznia do kwietnia 1912 r. Na tych mapach (rys. 24—27) zwraca uwagę to, że dużej stałości odchyień w północno-zachodniej części Ameryki Południowej, przeciwstawia się większa zmienność w południowej oraz południowo-wschodniej jej części. Dalsze cztery rysunki dają nam kilka charakterystycznych obrazów, typowych dla Ameryki Południowej szczególnie w miesiącach zimowych. Są to mapy dla miesiąca maja lat 1915, 1916, 1917 i 1919 (rys. 28—31).



Rys. 24—27.

Mapy odchylen średnich miesięcznych od miesięcznych średnich 10-letnich.



Rys. 28–31.

Mapy odchyleń średnich miesięcznych od miesięcznych średnich 10-letnich.

Obrazy rysunków 28 i 30 przeciwstawiają się sobie. W maju 1915 r. północna część Ameryki Południowej zajęta jest przez odchylenia dodatnie zaś południowa przez ujemne. Maj roku 1917 daje obraz odwrócony. Maj 1916 r. ilustruje bardzo charakterystyczny, często powtarzający się obraz, gdzie odchylenia jednego znaku ciągnące się południkowo są otoczone odchyleniami o przeciwnym znaku.

Ostatnia mapa wykreślona dla maja 1919 r. (rys. 31) daje zwarty obraz odchyłeń dodatnich.

Z powyższego przeglądu widać, że w wyżej załączonych sytuacjach zimowych rys. 28, 30 i 31 występują tego rodzaju odchylenia temperatury, które mówią nam, że w pewnych wypadkach wahania temperatury mogą być wybitnie niezależne od regionalnych miejscowych anomalij, o czym świadczy ich zwarty charakter, nie liczący się z miejscowem zróżnicowaniem klimatów.

Rozkład odchyłeń temperatury też nie jest związany z danym obszarem kontynentu. Odchylenia tego samego znaku wykraczają poza ląd na oceany. Widzimy więc, że ląd i morza w wahanach temperatury nie stanowią jakiegokolwiek granicy, ani też nie powodują wytwarzania się odrębnych specyficznych jednostek. Wahania temperatury będąc wynikiem zmian zachodzących w ogólnej cyrkulacji atmosferycznej powodują równoczesne wystąpienie danej anomalji na większym lub mniejszym obszarze naogół niezależnie od zasięgu lądów i mórz. Na lądach tylko tam gdzie zróżnicowanie klimatów jest większe może uwypuklić się bardziej złożony przebieg wahań.

R É S U M É.

La distribution des stations prises en considération est renseignée sur la fig. 1.

Concernant la variation annuelle de la température, certaines stations présentent des anomalies intéressantes.

Ainsi à Punta Corona (T. 619, fig. 2) nous constatons que les mois de la saison froide, de juillet à octobre, sont caractérisés par des températures moyennes plus élevées qu'elles ne sembleraient devoir l'être. A Bello Horizonte (T. 597) et à Laurie Isl. (T. 627, fig. 3) la variation annuelle est encore plus com-

pliquée. Il en est de même pour d'autres stations. Il est intéressant de noter qu'il semble y avoir une relation entre les discontinuités et les mois de plus grande variabilité des moyennes d'année en année. Concernant les variations d'année en année, telles qu'elles sont renseignées par les moyennes consécutives annuelles, il faut noter que le type primordial d'Arequipa (T. 1, fig. 1) ne s'observe que dans les stations T. 9, 8, 6, 7, 582, 583, 584 à 589, 591 ainsi que 604 et moins bien 2, c.-à-d. aux Antilles, le Panama, la Guyane, sur l'Amazone à Manaus et dans le Rio Grande do Sul. Au Chili, en Argentine et sur de vastes étendues du Brazil les courbes des températures consécutives diffèrent plus ou moins du type d'Arequipa.

Le type inverse s'observe à Goya (603), Cordoba (607) et Catamarca (602). Dans le temps, Sir Norman Lockyer a constaté que les variations de la pression à Cordoba sont l'inverse de celles de Bombay. En ce qui concerne la température, la variation à Bombay étant la même qu'à Arequipa (Communication No. 16), par conséquent l'inverse de Cordoba, il y a lieu de s'attendre de constater dans les variations de la pression atmosphérique toute la suite de complications constatées pour les changements survenant dans la température. En ce qui concerne l'Amérique du Sud nous constatons p. ex. des variations avec un nombre double de maxima pleioniens à Caelite (T. 595), Puerto Madryn (T. 620), Santa Cruz (T. 623).

Au Chili les variatons sont indécises avec de faibles amplitudes (fig. 10). Les cartes de la distribution des écarts (fig. 11 à 22) montrent qu'aux moments des maxima pleioniens et des minima antipleioniens d'Arequipa, des surfaces plus considérables de l'Amérique du Sud renseignent un surplus ou un déficit de la température, sauf peut-être dans le cas du pleion de 1911,6. Aux moments des passages entre pleions et antipleions primordiaux les situations sont moins bien définies.

Les cartes consécutives ne nous renseignent point des déplacements notables des centres pleioniens: nous ne constatons, dans l'Amérique du Sud, que des déplacements minimes, — comme dans l'Inde (Comm. 16) et l'Australie (Comm. 56). La fig. 23 renseigne la distribution mondiale des écarts pour l'année 1910.

Les fig. 24 à 31 représentent un choix de situations mensuelles.

T. 580. — Mexico City: $\varphi = 19^{\circ} 26' N$, $\lambda = 99^{\circ} 8' W$. $H = 2259$ m.
(7 + 14 + 21) : 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	12.2	14.1	15.6	17.3	18.1	17.6	16.3	16.7	16.1	15.3	13.5	13.0	15.5
1910	-1.3	-0.3	-1.9	-1.7	-1.4	-1.0	-0.2	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5	-1.5	-0.8
1911	-0.7	+0.2	-0.3	+0.3	-1.5	+0.6	-0.3	-0.2	+0.2	-0.3	+1.1	-0.3	-0.1
1912	+0.2	-1.5	+1.9	+2.4	+0.6	-0.4	0.0	0.0	+0.3	+0.4	-1.2	+0.2	+0.2
1913	+0.3	-0.4	+1.1	-1.3	-1.3	-0.7	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	+0.1	-0.3
1914	-0.3	+0.7	+0.1	-0.5	-1.5	-0.8	+0.6	+0.5	-0.3	+0.5	+0.9	+0.9	0.0
1915	+0.4	0.0	-0.2	0.0	+1.7	+1.1	+0.3	-0.1	-0.4	-1.0	+0.7	-0.8	+0.1
1916	+1.0	-0.6	-0.5	-0.5	+0.6	+1.0	+0.1	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	+0.5	-0.1
1917	+0.9	0.0	+0.9	-0.3	+1.2	+0.4	+0.2	-0.4	+0.1	-0.3	-2.0	-0.3	0.0
1918	+0.5	+0.9	-1.0	+0.7	+0.9	-0.9	-0.4	-1.2	-0.4	+0.4	+1.0	+0.6	0.0
1919	-1.1	+1.3	+0.1	-0.2	+1.2	+0.5	+0.3	+2.3	+1.4	+1.9	0.0	+0.5	+0.7
Wielkość zmian	2.3	2.8	3.8	4.1	3.2	2.1	1.0	3.5	1.9	2.9	3.1	2.4	1.5
Odchyl. od śr. 10-let.	-2.3	-1.4	+0.1	+1.8	+2.6	+2.1	+0.8	+1.2	+0.6	-0.2	-2.0	-2.5	

Źródło: World Weather Records, Smithsonian Miscellaneous Collection, v. 79, Washington 1927.

T. 581. — Merida: $\varphi = 20^{\circ}58' N.$ $\lambda = 89^{\circ}37' W.$ $H = 22 m.$
(7+14+21):3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	22.6	23.2	24.7	26.5	27.8	27.2	27.2	27.2	26.7	25.9	23.8	23.0	25.5
1910	-1.6	-0.9	-1.9	-1.1	0.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	-2.0	-0.8
1911	-0.1	+0.4	+0.9	+1.5	-1.5	-0.7	-1.7	-0.2	+0.2	+0.8	+1.6	+0.7	+0.1
1912	+0.3	-1.8	+1.5	+2.6	+1.0	+0.3	-0.1	-0.1	-0.1	+0.3	-0.6	+0.8	+0.3
1913	+1.2	+2.1	+1.1	-1.8	-1.3	-1.1	-0.4	-0.2	-0.5	-0.6	-0.3	-0.2	-0.2
1914	-0.7	+0.3	-1.7	+0.1	-0.6	-0.5	+0.5	+0.5	-0.3	-0.4	-0.1	+1.0	-0.2
1915	-0.3	-0.7	-2.2	-1.7	+1.6	+1.5	+1.0	+0.5	+0.4	0.0	+0.7	+0.6	+0.1
1916	+1.8	-1.0	-0.6	-0.5	+0.2	-0.1	+1.0	-0.5	-0.4	-0.7	-0.5	+0.5	-0.1
1917	+0.8	0.0	+1.2	+0.2	+0.6	+0.5	-0.7	+0.2	+0.6	-0.4	-2.2	-1.9	-0.1
1918	-0.6	+1.3	+1.1	+1.0	+0.4	0.0	+0.6	+0.1	+0.3	+1.2	+0.9	+0.2	+0.5
1919	-1.1	+0.7	+1.0	-0.2	0.0	-0.3	-0.1	0.0	+0.1	+0.4	+1.5	+0.5	+0.2
Wielkość zmian	3.4	3.9	3.7	4.4	3.1	2.6	2.7	1.0	1.1	1.9	3.8	3.0	1.3
Odechl. od śr. 10-let.	-2.9	-2.3	-0.8	+1.0	+2.3	+1.7	+1.7	+1.7	+1.2	+0.4	-1.8	-2.5	

Źródło: World Weather Records, Smithsonian Miscellaneous Collections, v. 79, Washington 1927.

T. 582. — Havana: $\varphi = 23^{\circ} 8' N$, $\lambda = 82^{\circ} 21' W$. $H = 24.3 m$.
($M+m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	21.9	21.8	22.8	24.0	25.7	26.7	27.4	27.6	27.1	26.2	23.8	22.5	24.8
1910	-0.8	-1.1	-2.0	-1.5	-0.7	-0.6	-0.9	-0.7	-0.9	-1.2	-2.2	-2.3	-1.3
1911	-0.2	-0.3	-0.1	+0.7	-0.6	+0.2	+0.1	+0.3	+0.6	+0.9	+2.1	+1.2	+0.4
1912	+0.7	-0.9	+1.6	+2.2	+1.3	-0.2	-0.1	-0.1	+0.4	-0.1	0.0	+0.7	+0.4
1913	+1.4	+1.5	+1.9	-0.5	-1.2	-1.0	-0.7	-0.9	-0.7	-0.9	-0.5	0.0	-0.1
1914	-0.1	+0.7	-1.3	+1.1	0.0	+0.4	+0.9	+0.8	+0.4	-0.3	+0.1	+1.4	+0.3
1915	+0.8	-0.1	-2.0	-1.3	+1.4	+1.0	+1.0	+0.9	+0.7	+0.9	+0.9	-0.2	+0.3
1916	+1.4	-0.4	-0.7	-0.5	+0.4	+0.4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	0.0	-0.2	0.0
1917	+0.6	-0.7	+0.9	-0.5	-0.3	0.0	-0.3	-0.2	0.0	-0.1	-1.7	-2.2	-0.4
1918	-1.1	+1.1	+0.9	+0.9	-0.4	+0.2	+0.3	0.0	+0.2	+0.5	+0.7	+0.6	+0.3
1919	-0.6	+0.4	+0.9	-0.3	+0.4	+0.1	-0.3	+0.1	-0.2	+0.8	+0.7	+1.0	+0.2
Wielkość zmian	3.2	2.6	3.0	3.7	2.6	2.0	1.9	1.8	1.6	2.1	4.3	3.7	1.7
Odchyl. od śr. 10-let.	-2.9	-3.0	-2.0	-0.8	+0.9	+1.9	+2.6	+2.8	+2.3	+1.4	-1.0	-2.3	

Źródło: Réseau Mondial.

T. 583. — Port au Prince: $\varphi = 18^{\circ} 34' N.$ $\lambda = 72^{\circ} 22' W.$ $H = 37.4 m.$
($M + m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	25.6	25.8	26.3	26.5	27.1	28.1	28.7	28.6	27.8	27.2	26.4	25.9	27.0
1910	-1.1	-0.6	-1.5	-0.4	-0.5	0.0	-0.5	-0.4	-0.2	-0.5	-0.2	-0.4	-0.5
1911	-0.2	-0.5	-0.7	+0.4	-0.7	+0.3	0.0	+0.1	+0.4	-0.6	0.0	+0.1	-0.1
1912	+0.5	+0.4	+0.6	+0.2	+0.5	+0.3	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	+0.7	+0.6	+0.3
1913	+0.6	+0.5	+0.8	-0.8	-1.0	-0.2	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.3	-0.4	-0.2
1914	-0.3	+0.1	+0.1	+1.0	+0.7	0.0	+0.2	+0.3	+0.7	+0.5	-0.3	+0.3	+0.3
1915	+0.9	+0.2	+0.7	-0.2	+1.2	+0.7	+0.1	+0.2	+0.5	+0.9	+0.9	+0.7	+0.6
1916	+0.7	+0.3	+0.2	+0.8	+0.5	-0.2	-0.1	0.0	+0.1	-0.5	-0.4	-1.2	0.0
1917	-0.3	-0.6	+0.1	-0.8	-0.9	-1.1	-1.0	+0.1	-0.6	-0.4	-0.5	-1.0	-0.7
1918	-0.9	-0.1	-0.5	-0.1	-0.7	-0.7	-0.4	-0.3	-0.2	-0.4	0.0	+0.4	-0.3
1919	+0.1	+0.2	-0.1	+0.2	+1.0	+0.6	+2.2	+1.3	+0.3	+1.2	+0.6	+0.6	+0.5
Wielkość zmian	2.0	1.1	2.3	1.8	2.2	1.8	3.2	1.7	1.3	1.8	1.4	1.9	1.3
Odechl. od śr. 10-let.	-1.4	-1.2	-0.7	-0.5	+0.1	+1.1	+1.7	+1.6	+0.8	+0.2	-0.6	-1.1	

Źródło: Réseau Mondial.

T. 584. — Antiqua: $\varphi = 17^{\circ} \text{N}$. $\lambda = 61^{\circ} \text{W}$. $H = 7 \text{ m}$.
($M + m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1909—1918	23·9	24·4	24·7	24·9	25·6	26·4	26·6	26·9	26·9	26·5	25·7	24·7	25·6
1909	0·0	-0·5	+0·5	+0·3	+0·7	0·0	+0·2	-0·3	-0·2	+0·1	-0·5	-0·4	0·0
1910	-0·3	+2·0	+0·6	-0·3	-0·2	-0·3	-0·1	-0·2	-0·5	-0·1	+0·2	+0·3	+0·1
1911	-0·1	-0·8	-0·8	+0·2	+0·3	+0·3	+0·1	+1·3	0·0	+0·1	+0·1	+0·1	+0·1
1912	+0·3	0·0	+0·2	-0·2	0·0	+0·2	-0·1	-0·1	+0·2	+0·2	0·0	0·0	+0·1
1913	+0·1	-0·8	-1·0	-0·5	-1·5	-1·2	-0·7	-1·0	0·0	-0·3	-0·1	-0·5	-0·6
1914	-1·2	-0·4	0·0	+0·2	0·0	-0·1	-0·3	+0·3	+0·2	+0·8	+0·9	+0·5	+0·1
1915	+0·4	0·0	+0·9	+0·9	+0·7	+0·4	+0·2	-0·2	+0·2	+0·7	+0·5	+0·6	+0·4
1916	+0·6	+1·4	+0·5	+0·4	+0·6	+0·8	+0·5	+0·1	+0·4	-0·4	-0·9	-0·3	+0·3
1917	-0·4	-0·6	-0·7	-1·0	+0·4	+0·7	+0·2	+0·1	-0·3	-0·2	+0·1	-0·3	-0·2
1918	+0·4	-0·4	-0·3	+0·1	-0·7	-0·4	+0·1	+0·3	-0·2	-0·7	-0·3	-0·2	-0·2
Wielkość zmian	1·8	2·8	1·9	1·9	2·2	2·0	1·2	2·3	0·9	1·5	1·8	1·1	1·0
Odchyl. od śr. 10-let.	-1·7	-1·2	-0·9	-0·7	0·0	+0·8	+1·0	+1·3	+1·3	+0·9	+0·1	-0·9	

Źródło: Blue Books.

T. 585. — Richmond Hill, Grenada: $\varphi = 12^{\circ} 3' 2''$ N. $\lambda = 61^{\circ} 44' 55''$ W. H = 155 m.
(M + m) : 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	25.0	25.1	25.3	26.2	26.5	26.3	26.4	26.5	26.8	26.8	26.3	25.8	26.1
1910	+0.1	-0.3	-1.2	-0.6	-0.7	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	-0.4	-0.1	-0.1	-0.3
1911	-0.5	-0.4	+0.6	+0.1	+0.2	-0.6	-0.1	0.0	-0.4	+1.3	+0.3	-0.2	0.0
1912	+0.2	+0.5	+0.5	+0.5	+0.7	+0.2	+0.2	+0.4	+0.1	0.0	+0.3	-0.1	+0.3
1913	-0.1	-0.5	-0.8	-0.4	-0.2	0.0	+1.3	-0.9	0.0	-0.6	-0.2	-0.2	-0.2
1914	+0.6	+0.6	+0.5	0.0	-0.6	0.0	-0.2	+0.1	+0.3	+0.2	0.0	+0.1	+0.1
1915	+0.4	+0.9	+1.1	+0.1	+0.5	+0.4	0.0	+0.2	+0.1	-0.1	+0.1	+0.6	+0.3
1916	0.0	+0.2	+0.3	+0.5	+0.4	+0.1	+0.3	+0.2	-0.1	-0.1	-0.7	-0.5	+0.1
1917	-0.8	-0.7	-1.1	-0.4	-0.1	+0.4	-0.8	+0.2	+0.1	-0.1	-0.5	+0.9	-0.3
1918	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	-0.1	-0.7	-0.6	+0.4	+0.5	-0.1	+0.1	0.0	-0.2
1919	+0.3	+0.7	+0.8	+0.7	+0.2	+0.1	+0.3	-0.1	-0.1	+0.1	+0.4	-0.2	+0.2
Wielkość zmian	1.4	1.6	2.3	1.3	1.4	1.3	2.1	1.3	0.9	1.9	1.1	1.4	0.6
Odchyl. od śr. 10-let.	-1.1	-1.0	-0.8	+0.1	+0.4	+0.2	+0.3	+0.4	+0.7	+0.7	+0.2	-0.3	

Źródło: Blue Books.

T. 386. — Barbados: $\varphi = 13^{\circ} 7' 36''$ N. $\lambda = 59^{\circ} 35' 57''$ W. $H = 55$ m.
($M + m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	25.0	25.0	25.5	26.2	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	26.8	26.4	25.7	26.3
1909	+0.2	+0.2	+0.8	-0.5	+0.2	-0.4	+0.1	-0.4	+0.2	0.0	+0.2	+0.2	+0.1
1910	+0.5	+0.3	+0.2	+0.5	-0.4	+0.4	+0.1	+0.1	+0.1	0.0	+0.7	+0.3	+0.2
1911	-0.1	-0.1	-0.2	+0.5	+0.1	-0.1	+0.2	+0.3	+0.2	+0.3	-0.1	+0.4	+0.1
1912	+0.2	+0.4	+0.3	+0.1	+0.4	+0.7	+0.4	+0.5	+0.9	+0.3	+0.2	+0.2	+0.4
1913	-0.4	-0.3	-0.7	-0.7	-0.1	0.0	+0.1	+0.1	+0.4	-0.2	-0.1	-0.3	-0.2
1914	+0.5	+0.2	+0.7	+0.9	+0.8	+0.3	+0.1	+0.7	-0.1	+0.4	+0.6	+0.5	+0.5
1915	+0.7	+1.1	+1.6	+1.4	+1.1	+0.7	+0.4	+0.7	+0.6	+0.7	+0.8	+0.7	+0.9
1916	-0.4	-0.2	-0.3	-0.6	-0.4	0.0	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.8	-1.1	-0.5
1917	-0.8	-0.9	-1.2	-1.0	-0.7	-0.4	-0.6	-0.6	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-0.8
1918	-0.3	-0.4	-0.8	-0.9	-0.7	-0.7	-0.9	-0.6	-0.8	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3
Wielkość zmian	1.5	2.0	2.8	2.4	1.8	1.4	1.3	1.3	1.7	1.6	1.8	1.8	1.7
Odchył od śr. 10-let.	-1.3	-1.3	-0.8	-0.1	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.5	+0.1	-0.6	

Źródło: Blue Books.

T. 587. — St. Vincent — Windward Island: $\varphi=13^{\circ}9' N.$ $\lambda=61^{\circ}14' W.$ $H=24 m.$
(9+15): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	24.6	24.6	24.7	26.0	26.4	26.3	26.4	26.6	26.7	26.8	26.2	25.8	25.9
1910	-0.9	+0.8	-0.9	-1.7	-1.7	-1.4	-1.5	-2.0	-1.0	-0.7	-0.6	-0.3	-1.0
1911	-0.2	0.0	+0.3	+0.6	+0.4	0.0	-0.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	+0.2	0.0
1912	+0.5	+0.5	+0.6	-0.2	-0.1	+0.2	+0.2	+0.1	+0.3	+0.5	+0.4	-0.2	+0.3
1913	+0.1	-1.5	-1.1	-0.9	-0.3	+0.1	+0.2	+0.3	+0.2	0.0	0.0	-0.3	-0.2
1914	-1.7	-1.7	-1.5	+0.2	+0.5	-0.1	+0.1	+0.2	+0.2	+0.1	+0.4	+0.2	-0.2
1915	+0.7	+1.7	+2.2	+0.8	+0.5	+0.5	+0.5	+0.3	+0.4	0.0	-0.4	-0.1	+0.6
1916	+0.2	-0.4	+0.2	+0.8	+0.5	+0.5	+0.5	+0.3	+0.4	0.0	-0.4	-0.1	+0.2
1917	0.0	-0.4	+0.2	0.0	+0.1	+0.3	+0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	+0.4	+0.1
1918	+0.9	+0.3	-0.1	-0.6	-0.1	+0.1	+0.2	+0.4	+0.4	0.0	+0.5	0.0	+0.1
1919	+0.1	+1.2	+0.2	+0.9	+0.5	+0.7	+0.3	+0.1	+0.2	+0.3	+0.2	-0.2	+0.4
Wielkość zmian	2.6	3.4	3.7	2.6	2.2	2.1	2.0	2.4	1.7	1.2	1.1	0.7	1.6
Odechl. od śr. 10-let.	-1.3	-1.3	-1.2	+0.1	+0.5	+0.4	+0.5	+0.7	+0.8	+0.9	+0.3	-0.1	

Źródło: Blue Books.

T. 588. — St. Clair — Trinidad: $\varphi = 10^{\circ}40' N.$ $\lambda = 61^{\circ}31' W.$ $H = 20 m.$
 (7^b + 14^b) : 2

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.													
1910-1919	25.1	25.3	25.5	26.4	26.9	26.4	26.0	25.9	26.2	26.3	25.9	25.3	25.9
1910	+2.2	+0.6	+0.2	-0.3	-0.7	0.0	+0.7	+0.2	-0.3	-0.5	+0.3	+1.4	+0.3
1911	+0.1	+0.7	+0.4	0.0	0.0	-0.2	-1.6	-1.0	0.0	-0.2	-0.2	+0.5	-0.1
1912	-0.3	+0.3	+0.1	-0.5	+0.3	-0.2	-0.2	+0.2	+0.2	+0.5	+0.2	-0.2	+0.1
1913	-0.2	-0.7	-0.2	-0.3	-0.1	+0.3	+1.0	+0.3	+0.2	+1.1	+0.1	-0.1	+0.1
1914	+0.1	+0.7	+0.4	+0.3	+0.7	+0.3	+0.5	+0.1	+0.1	+0.3	+0.1	+0.3	+0.4
1915	-0.2	+0.8	+1.2	+1.4	+0.7	+0.6	+0.2	+0.7	+0.3	+0.2	+0.7	+0.1	+0.6
1916	+0.3	-0.2	-0.1	0.0	+0.9	+0.1	+0.5	-0.1	-0.7	-0.2	-0.7	-0.4	0.0
1917	-0.8	-1.5	-0.8	-0.7	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	+0.1	-0.2	-0.3	-0.5	-0.6
1918	-0.6	-0.8	-1.4	-1.0	-0.2	-0.1	-0.6	+0.4	-0.3	-0.5	-0.1	-0.5	-0.4
1919	-0.2	-0.2	-0.2	+0.8	-0.8	+0.2	-0.1	-0.4	0.0	-0.1	-0.1	-0.9	-0.1
Wielkość zmian	3.0	2.3	2.6	2.4	1.7	1.1	2.6	1.7	1.0	1.6	1.4	2.3	1.2
Odcchl. od śr. 10-let.	-0.8	-0.6	-0.4	+0.5	+1.0	+0.5	+0.1	0.0	+0.3	+0.4	0.0	-0.6	

Źródło: Blue Books.

T. 589. — Georgetown — Br. Guiana: $\varphi = 6^{\circ}49'30''N$. $\lambda = 58^{\circ}11'30''W$. $H = 1.83m$.
($M+m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	26.2	26.3	26.5	26.8	26.8	26.6	26.6	27.0	27.5	27.6	27.2	26.6	26.8
1910	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	0.0	0.0	+0.1	0.0	-0.3	-0.4	+0.4	-0.2	-0.1
1911	-0.2	-0.2	0.0	-0.2	-0.2	0.0	-0.4	+0.1	-0.1	0.0	+0.4	+0.4	0.0
1912	+0.4	+0.6	+0.6	+0.5	+0.4	+0.1	+0.1	+0.6	+0.2	+0.4	+0.3	+0.5	+0.4
1913	-0.1	-0.4	-0.4	0.0	+0.4	+0.1	-0.2	-0.1	+0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.1
1914	0.0	+0.1	0.0	-0.1	-0.7	-0.1	+0.1	+0.2	0.0	0.0	-0.8	+0.2	-0.1
1915	+0.5	+0.3	+0.6	+0.8	+0.4	+0.5	+0.3	+0.9	+0.7	+1.0	+0.5	+0.1	+0.6
1916	+0.2	+0.1	+0.2	+0.8	0.0	-0.2	-0.3	-0.8	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.1
1917	-0.7	-0.6	-0.5	0.0	-0.2	-0.5	-0.4	-0.4	0.0	-0.7	-0.6	-0.4	-0.5
1918	-0.4	-0.6	-0.9	-1.0	-0.4	+0.1	+0.1	-0.3	-0.2	+0.2	+0.5	-0.2	-0.3
1919	0.0	+0.5	+0.3	0.0	-0.1	+0.1	+0.2	+0.1	+0.2	+0.1	+0.2	+0.1	+0.1
Wielkość zmian	1.2	1.2	1.5	1.8	1.1	1.0	0.7	1.7	1.6	1.7	1.3	1.0	1.1
Odchyl. od śr. 10-let.	-0.6	-0.5	-0.3	0.0	0.0	-0.2	-0.2	+0.2	+0.7	+0.8	+0.4	-0.2	

Źródło: Blue Books.

T. 590. — Paramaribo: $\varphi = 5^{\circ} 49' N.$ $\lambda = 55^{\circ} 9' W.$ $H = 3.7 m.$
 ($M+m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	25.6	25.6	25.9	26.4	26.2	26.3	26.3	27.3	27.5	27.5	26.9	26.1	26.5
1910	+0.2	+0.2	-0.2	-0.4	-0.2	0.0	+0.1	0.0	+0.2	-0.1	-0.3	-0.6	-0.1
1911	-0.4	0.0	-0.2	0.0	+0.1	0.0	0.0	-0.1	+0.2	-0.1	0.0	+0.3	0.0
1912	-0.3	-0.2	+0.1	0.0	+0.1	+0.1	+0.2	-0.4	+0.2	-0.1	+0.1	0.0	-0.1
1913	-0.1	-0.6	-0.6	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	+1.0	-0.5	-0.2	+0.5	+2.1	+0.1
1914	+2.3	+1.9	+1.6	+2.1	-0.1	+0.5	+0.2	0.0	0.0	+0.4	+0.2	+0.5	+0.8
1915	+0.5	+0.8	+0.6	+0.5	+0.9	+0.8	+0.9	+0.8	+0.8	+1.0	+0.4	0.0	+0.6
1916	+0.3	+0.3	+0.4	+0.3	+0.7	+0.2	+0.4	0.0	+0.6	+0.4	+0.4	0.0	+0.3
1917	-0.5	-0.7	-0.2	-0.4	-0.9	-0.9	-1.2	-1.6	-1.6	-1.2	-1.2	-1.8	-1.1
1918	-1.9	-1.6	-1.8	-2.0	-0.4	-0.5	+0.1	+0.1	+0.4	+0.2	0.0	-0.6	-0.7
1919	-0.3	+0.1	+0.1	+0.3	+0.1	0.0	0.0	0.0	+0.1	0.0	+0.4	-0.1	0.0
Wielkość zmian	4.2	3.5	3.4	4.1	1.8	1.7	2.1	2.6	2.4	2.2	1.7	3.9	1.9
Odechl. od śr. 10-let.	-0.9	-0.9	-0.6	-0.1	-0.3	-0.2	-0.2	+0.8	+1.0	+1.0	+0.4	-0.4	

Źródło: Réseau Mondial.

T. 591. — Manaus: $\varphi = 3^{\circ} 8' S.$ $\lambda = 60^{\circ} 1' W.$ $H = 43.8 m.$
($M + m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	27.4	27.3	27.1	27.1	27.2	27.3	27.4	28.1	28.7	28.6	28.5	27.6	27.7
1910	+0.3	0.0	-0.4	-0.5	+0.3	+0.1	+0.1	0.0	+0.4	-0.4	-0.2	+0.1	0.0
1911	-0.9	-0.4	-0.1	-0.3	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1	+0.6	+0.6	+0.2	+0.6	-0.1
1912	+1.5	+1.2	+1.0	+0.7	-0.1	+0.7	-0.3	+0.6	-0.4	+0.6	+0.7	-0.6	+0.5
1913	-0.7	+0.4	-0.6	0.0	-0.7	0.0	+0.1	-0.5	-0.1	-0.5	+0.1	+0.4	-0.2
1914	+1.1	-0.3	+0.2	-0.1	+0.3	+1.0	+0.5	-0.4	+0.1	-0.1	-0.1	+0.2	+0.2
1915	+1.2	+0.4	+1.2	+0.8	+1.1	-0.5	-0.1	+0.4	-0.4	+0.5	-0.8	+0.4	+0.3
1916	-0.5	-0.4	-0.3	+0.2	-0.3	-1.0	+0.3	+0.9	+0.3	-0.2	-0.5	-0.3	-0.2
1917	-0.5	-0.3	-0.5	-0.9	-1.2	-1.0	+0.1	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.9	-0.6
1918	-1.5	-0.7	-0.8	-0.5	-0.3	-0.2	-0.6	-0.2	+0.4	+0.5	+0.5	+0.6	-0.2
1919	+0.2	+0.4	+0.5	+0.5	+1.2	+1.0	+0.4	-0.3	-0.3	-0.2	+0.5	-0.3	+0.3
Wielkość zmian	3.0	1.9	2.0	1.7	2.4	2.0	1.1	1.5	1.2	1.1	1.5	1.5	1.1
Odchył. od śr. 10-let.	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	+0.4	+1.0	+0.9	+0.8	-0.1	

Źródło: Réseau Mondial.

T. 592. — Quixeramobim: $\varphi = 5^{\circ} 16' S$. $\lambda = 39^{\circ} 15' 2'' W$. $H = 10 m$.
 ($7^h + 14^h + 21^h$): 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	28.1	27.6	27.1	27.1	26.5	26.2	26.4	27.1	27.9	28.5	28.6	28.6	27.5
1910	-0.4	+0.6	-0.2	-0.7	-0.9	-0.4	0.0	+0.5	+0.3	+0.3	0.0	-0.3	-0.1
1911	-0.8	-0.2	-1.3	-0.4	+0.5	+1.7	+0.6	+0.4	+0.2	-0.2	-0.2	-0.1	0.0
1912	+0.3	-0.8	-1.0	-0.8	-1.0	-1.0	-0.5	0.0	-0.3	-0.5	-0.4	0.0	-0.5
1913	+0.7	-1.2	-0.9	-0.9	-0.9	-0.4	-0.7	-0.1	-0.3	-0.3	0.0	-0.6	-0.5
1914	-0.4	-0.5	-0.2	-0.3	-0.7	-0.6	-0.8	-1.1	+0.1	-0.2	0.0	+0.6	-0.4
1915	+1.0	+1.9	+3.0	+2.1	+2.6	+2.5	+2.2	+1.4	+0.6	+0.6	+0.5	+0.2	+1.5
1916	+0.4	+1.2	-0.4	-0.3	-0.7	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.1	-0.3	-0.1	-0.2
1917	-1.2	-2.0	-1.5	-1.0	-1.5	-1.8	-1.0	0.0	+0.1	+0.3	+0.1	-0.1	-0.8
1918	-0.2	-0.7	+0.4	-0.1	+0.3	-0.5	+0.2	-0.5	-0.3	+0.2	+0.6	+0.3	-0.1
1919	+0.3	+1.6	+2.1	+2.2	+2.5	+1.8	+0.7	+0.3	0.0	-0.2	-0.2	+0.5	+0.9
Wielkość zmian	2.2	3.9	4.5	3.2	4.4	4.3	3.2	2.5	0.9	1.1	1.0	1.2	2.3
Odechl. od śr. 10-let.	+0.6	+0.1	-0.4	-0.4	-1.0	-1.3	-1.1	-0.4	+0.4	+1.0	+1.1	+1.1	

Źródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorologico anno de.....

T. 593. — Cuyaba: $\varphi = 15^{\circ}36' S.$ $\lambda = 56^{\circ}6' W.$ $H = 165 m.$
($M+m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	27.4	27.4	27.3	27.2	25.5	24.1	24.5	25.9	27.7	28.2	28.0	27.6	26.7
1910	+0.3	0.0	-0.6	+0.4	-1.5	+1.2	+1.1	+0.5	+0.5	-0.2	-1.0	0.0	+0.1
1911	-0.3	+1.1	-0.8	-1.8	-0.6	-2.0	-1.5	-0.6	-0.7	-0.8	0.0	0.0	-0.6
1912	-0.2	-0.4	-0.2	-0.1	+0.5	+1.5	-2.5	+0.7	-1.1	-0.7	-1.3	-0.6	-0.3
1913	-0.6	-0.7	+0.4	+0.3	-0.2	+0.9	+1.3	+0.3	-0.8	+0.7	+1.3	+0.8	+0.3
1914	+0.4	-0.2	0.0	-0.1	-0.2	+2.7	+2.5	-0.2	+0.2	+0.2	+0.9	+0.4	+0.6
1915	+0.5	+1.6	+0.8	+1.9	+2.7	-1.8	+0.1	+1.2	-0.6	+1.1	-0.1	+0.3	+0.7
1916	+0.3	-0.1	-0.1	+0.4	+1.4	-1.5	-0.2	+1.3	+1.6	+0.3	+0.7	-0.5	+0.3
1917	-0.9	-1.7	-0.4	-1.0	-3.5	-2.4	-1.3	-0.6	0.0	-0.7	-0.6	-0.2	-1.1
1918	-0.4	-0.8	-0.8	-0.7	+0.4	+0.2	-0.8	-0.3	+0.9	-0.1	-0.1	+0.6	-0.1
1919	+1.4	+1.0	+1.3	+0.6	+1.4	+1.1	+1.1	-2.3	-0.2	+0.7	-0.2	-0.6	+0.6
Wielkość zmian	2.3	3.3	2.1	3.7	6.2	5.1	5.0	3.6	2.7	2.9	2.6	1.4	1.8
Odchyl. od śr. 10-let.	+0.7	+0.7	+0.6	+0.5	-1.2	-2.6	-2.2	-0.8	+1.0	+1.5	+1.3	+0.9	

Zródło: Réseau Mondial.

T. 594. — Ondina: $\varphi = 13^{\circ} 00' S$, $\lambda = 38^{\circ} 30' W$. H = 47 m.
(7^h + 14^h + 21^h): 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	25.6	25.8	25.9	25.5	24.7	23.7	23.1	23.1	23.6	24.4	25.0	25.4	24.6
1910	-1.8	-1.4	-1.2	-1.2	-1.1	-0.9	-0.8	-0.8	-1.0	-1.3	-1.4	-1.7	-1.2
1911	-0.7	-1.3	-2.1	-1.3	-1.6	-1.3	-1.0	-0.8	-0.6	-1.4	-1.7	-1.2	-1.2
1912	-0.8	-0.6	+0.6	+1.1	+0.8	+0.5	+0.9	+0.8	+0.4	+0.1	+1.1	+1.0	+0.5
1913	+1.4	+1.4	+1.4	+0.9	+0.7	+0.9	+0.9	+0.9	+1.1	+0.7	+0.6	-0.2	+0.9
1914	-0.4	-0.3	-0.1	-0.1	+0.1	+0.7	+0.2	+0.3	+0.2	+0.3	+0.4	+0.1	+0.2
1915	+0.4	+0.3	+0.7	+0.6	+0.4	+0.5	+0.3	+0.6	0.0	+0.2	+0.2	0.0	+0.4
1916	+0.7	+1.0	-0.1	+0.3	+0.3	+0.2	-0.2	+0.1	0.0	-0.1	-0.1	+1.5	+0.3
1917	+0.3	+0.8	+0.4	0.0	0.0	-0.8	-0.3	-0.4	0.0	+0.4	+0.2	+1.4	+0.1
1918	+0.6	0.0	0.0	-0.1	+0.2	+0.5	0.0	-0.3	+0.1	+0.4	+0.1	-0.2	+0.2
1919	+0.4	+0.1	0.0	+0.3	+0.2	+0.2	0.0	-0.1	0.0	+0.4	+0.3	+0.5	+0.2
Wielkość zmian	3.2	2.8	3.5	2.4	2.4	2.2	1.9	1.7	2.1	2.1	2.8	3.2	2.1
Odechl. od śr. 10-let.	+1.0	+1.2	+1.3	+0.9	+0.1	-0.9	-1.5	-1.5	-1.0	-0.2	+0.4	+0.8	

Źródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorologico anno de.....

T. 595. — Caelite: $\varphi = 14^{\circ} 2' S.$ $\lambda = 42^{\circ} 38' W.$ $H = 900 m.$
 ($7^h + 14^h + 21^h$): 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	23.0	22.8	23.0	22.4	21.0	19.9	19.8	20.5	22.4	22.9	23.0	22.7	21.9
1910	-1.1	+0.2	+0.6	+1.0	+0.3	+0.3	+1.1	-0.6	+0.9	-0.8	-0.9	-2.4	-0.1
1911	-1.0	-0.5	-0.9	-0.7	-0.2	-0.4	+0.1	+0.5	+0.6	-0.5	+0.6	+2.6	+0.1
1912	+1.2	-0.2	-0.8	-0.3	-1.1	-0.6	-1.0	-0.1	-1.5	-1.2	+0.5	+1.3	-0.2
1913	+2.2	+0.3	+1.4	+0.7	+1.1	+1.1	+0.3	+0.5	-0.2	-0.3	-0.4	-0.8	+0.5
1914	-1.0	-1.0	-0.2	-0.7	-0.8	-0.1	+0.4	+0.2	+0.4	0.0	+1.5	+0.5	0.0
1915	+1.1	+1.5	+1.4	+0.8	+1.5	+1.1	+1.0	+1.0	+0.2	+1.3	0.0	-0.4	+0.9
1916	+0.2	+0.7	-0.6	-0.2	-0.7	-0.9	-1.3	-0.8	+0.3	-1.0	-0.6	-0.8	-0.4
1917	-0.8	+0.1	+0.5	-0.4	-0.2	-1.7	+0.1	-0.4	0.0	+1.8	-0.6	-0.8	-0.2
1918	-0.6	-0.5	-0.3	+0.4	+0.6	+1.4	+0.5	-0.1	+0.3	-0.1	-0.6	0.0	+0.1
1919	-0.4	-0.5	-1.0	-0.5	-0.1	-0.1	-1.6	-0.2	-1.2	+1.0	+0.8	+1.2	-0.2
Wielkość zmian	3.3	2.5	2.4	1.7	2.6	3.1	2.7	1.8	2.4	3.0	2.4	5.0	1.3
Odechl. od śr. 10-let.	+1.1	+0.9	+1.1	+0.5	-0.9	-2.0	-2.1	-1.4	+0.5	+1.0	+1.1	+0.8	

Źródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorologico, anno de.....

T. 596. — Iquique: $\varphi = 20^{\circ} 12' S$, $\lambda = 70^{\circ} 11' W$, $H = 9 m$.
 (7^h + 14^h + 21^h + 21^h): 4.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	21.1	21.0	20.0	18.6	17.6	16.5	15.9	15.9	16.4	17.3	18.8	20.1	18.3
1911	-1.1	-0.7	-0.8	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	+0.5	+0.8	+1.3	-0.2
1912	+0.4	+0.8	+0.9	+0.7	+0.3	+0.5	+0.3	-0.1	+0.4	+0.9	0.0	+0.4	+0.4
1913	+0.1	+0.6	-0.6	0.0	0.0	+0.5	+1.3	+1.1	+0.8	+1.0	+0.8	0.0	+0.4
1914	+0.5	+1.0	+0.4	-0.1	-0.4	-0.3	+0.5	+0.8	+0.2	+0.2	+0.3	+0.1	+0.2
1915	-0.1	+1.2	+0.5	+1.0	+0.8	+0.5	+0.3	+0.1	-0.4	-0.5	0.0	-0.2	+0.2
1916	+0.6	+0.3	-0.1	-0.2	-0.6	-1.7	-2.1	-1.8	-0.9	-1.0	-0.2	-0.6	-0.7
1917	-0.5	-0.9	-1.2	-1.3	-0.8	+0.5	+0.5	+0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-1.0	-0.5
1918	-1.4	-1.8	+0.6	-0.4	+0.4	+0.3	-0.2	+0.3	+0.6	+0.3	0.0	+1.1	-0.1
1919	+1.2	-0.2	+0.3	+1.4	+1.1	+0.5	+0.2	+0.5	-0.1	-0.7	-0.7	+0.1	+0.2
1920	+0.3	+0.2	0.0	-0.5	-0.4	-0.1	-0.2	-0.5	+0.1	-0.4	-0.6	-0.7	-0.3
Wielkość zmian	2.6	3.0	2.1	2.7	1.9	2.2	3.4	2.9	1.7	2.0	1.5	2.3	1.1
Odchyl. od śr. 10-let.	+3.1	+2.9	+1.9	+0.5	-0.5	-1.6	-2.2	-2.2	-1.7	-0.8	+0.7	+2.0	

Zródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 597. — Bello Horizonte: $\varphi=19^{\circ}55' S.$ $\lambda=43^{\circ}58' W.$ $H=857 m.$
 ($7^h+14^h+21^h$):3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	22.1	22.6	22.2	21.0	18.5	17.2	16.5	18.0	20.4	21.1	22.0	21.6	20.3
1910	+1.1	+1.6	+0.9	+0.8	-1.4	-0.8	-2.8	-0.8	0.0	-1.8	-0.8	-0.2	-0.4
1911	+0.1	-0.3	-1.1	-0.8	+0.1	-0.7	+0.1	+0.1	+0.3	-0.7	+1.5	+1.0	-0.1
1912	0.0	-0.4	-0.4	+0.6	+1.0	+0.2	+0.6	+0.2	-1.8	-1.2	+1.1	+0.2	0.0
1913	-0.3	-0.8	+1.3	+0.7	+0.1	+0.5	+0.8	+0.1	-0.3	+1.1	+0.2	-0.1	+0.2
1914	+0.4	+0.7	+1.5	+0.6	-2.0	+1.7	+1.3	+0.3	+0.2	+0.7	-0.5	-0.8	+0.3
1915	0.0	+1.3	+0.7	0.0	+1.8	+0.7	+1.0	+1.2	+0.7	+0.9	-1.0	+1.2	+0.7
1916	-0.5	-0.9	-1.0	-1.4	+0.1	+0.3	-0.1	+0.9	+2.2	-0.3	-0.4	-0.1	-0.1
1917	-0.7	-0.6	-0.8	-0.5	-0.6	-1.2	+0.2	+0.2	+0.6	+0.9	-0.6	-0.3	-0.3
1918	+1.0	+0.2	+0.4	-0.1	+0.7	-0.2	-0.1	-1.2	-0.8	-0.3	-0.2	+0.2	-0.1
1919	-1.0	-1.0	-1.2	-0.1	+0.7	-0.6	-1.3	-0.8	-0.7	+1.2	+0.5	-0.7	-0.5
Wielkość zmian	2.1	2.6	2.7	2.2	3.8	2.9	4.1	2.4	4.0	3.0	2.5	2.0	1.2
Odchyl. od śr. 10-let.	+1.8	+2.3	+1.9	+0.7	-1.8	-3.1	-3.8	-2.3	+0.1	+0.8	+1.7	+1.3	

Zródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorológico, anno de.....

T. 598. — Juiz de Fora: $\varphi = 21^{\circ} 45' 6''$ S. $\lambda = 43^{\circ} 10' 7''$ W. H = 680 m.
(7^h + 14^h + 21^h) : 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	22·6	23·0	22·0	20·1	17·5	15·8	15·2	16·5	18·5	19·6	21·3	21·6	19·5
1910	+1·6	+1·5	+2·1	+1·8	-1·1	+1·3	+0·5	+0·9	0·0	-1·1	-0·3	+0·8	+0·6
1911	+1·4	+1·5	+0·1	-0·2	+1·1	-1·3	-0·6	-0·8	-0·1	-0·5	+1·2	+0·4	+0·1
1912	-1·2	-1·0	-0·9	-0·5	+0·7	+0·1	-0·6	+0·1	-2·2	-1·5	+0·5	-1·0	-0·7
1913	-1·3	-0·4	+0·2	-0·1	-0·2	+0·1	+0·9	0·0	+0·7	+0·5	-0·2	-0·4	0·0
1914	+0·7	-0·1	+0·7	-0·3	-1·8	+1·6	+0·9	+0·6	+1·1	+0·8	+1·5	+0·2	+0·5
1915	+0·3	+0·8	+0·8	+1·1	+1·5	+0·7	+0·5	+1·5	+0·5	+0·2	-1·5	+0·8	+0·6
1916	-0·3	-0·6	-1·0	-0·5	-0·3	+0·6	-0·3	+0·9	+2·1	-0·6	-0·5	-0·6	-0·1
1917	-0·7	-1·0	-0·8	-0·9	-1·4	-2·8	+0·1	-0·6	-0·8	+0·2	-1·6	-0·5	-0·9
1918	+0·5	0·0	-0·1	0·0	+0·7	-0·3	+1·0	-1·7	-1·1	+0·4	+0·1	+0·4	-0·2
1919	-1·3	-0·7	-1·0	+0·1	+0·8	+0·4	-0·4	-0·8	+0·3	+1·9	+0·9	+0·4	0·0
Wielkość zmian	2·9	2·5	3·1	2·7	3·3	4·4	1·9	3·2	4·3	3·4	3·1	1·8	1·5
Odechl. od śr. 10-let.	+3·1	+3·5	+2·5	+0·6	-2·0	-3·7	-4·3	-3·0	-1·0	+0·1	+1·8	+2·1	

Źródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorológico, anno de.....

T. 599. — Salta: $\varphi=24^{\circ}46' S.$ $\lambda=65^{\circ}28' W.$ $H=1178 m.$
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	22.2	21.4	19.4	17.8	14.6	11.1	11.8	13.6	16.7	19.3	21.4	22.1	17.6
1910	-0.5	-1.0	-0.9	-0.9	-0.7	+1.9	0.0	+1.0	+0.2	-0.7	+0.2	-1.7	-0.2
1911	-0.2	+0.3	-0.1	-1.3	+0.2	-0.9	-0.3	-1.1	-0.6	-1.3	-0.4	-0.4	-0.5
1912	-0.3	+1.4	+1.7	-0.6	-0.8	+1.5	-1.7	-0.8	+0.5	+0.9	-0.3	+1.0	+0.2
1913	-1.2	+0.1	-0.2	+0.8	+0.8	+1.0	+2.5	+1.0	+0.5	+1.1	+0.1	-1.0	+0.5
1914	+0.7	+0.2	-0.9	-1.5	+1.0	+2.7	+3.0	+0.6	-1.3	-0.6	-1.0	-0.9	+0.2
1915	+0.5	+0.7	-0.8	+1.7	+1.4	-2.9	+0.2	+1.4	-1.0	+0.6	0.0	+1.0	+0.2
1916	+0.3	-1.0	+0.4	+0.9	-0.1	-3.9	-2.6	+0.1	+1.3	+0.5	+1.7	-0.4	-0.2
1917	+0.9	-0.6	-1.1	-0.7	-2.8	+0.1	-1.3	-0.9	+1.4	-0.7	-0.9	+1.0	-0.5
1918	-0.4	-0.7	+0.5	+0.4	-1.6	+0.1	+0.3	+0.3	-0.5	-0.5	+0.1	+0.2	-0.1
1919	+0.1	+0.5	+1.4	+1.0	+2.7	+0.9	+0.4	-1.6	-0.7	+0.4	+0.6	+0.8	+0.5
Wielkość zmian	2.1	2.4	2.8	3.2	5.5	6.6	5.6	3.0	2.7	2.4	2.7	2.7	1.0
Odechl. od śr. 10-let.	+4.6	+3.8	+1.8	+0.2	-3.0	-6.5	-5.8	-4.0	-0.9	+1.7	+3.8	+4.5	

Zródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenza w Oficynie Meteorologicznej w Buenos Aires.

T. 600. — Paragua: $\varphi = 25^{\circ} 34' S.$ $\lambda = 48^{\circ} 30' W.$ $H = 4 m.$
 (7^h + 14^h + 21^h) : 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	24.1	23.5	22.8	21.5	18.9	16.5	15.7	16.1	17.4	18.8	21.5	22.6	20.0
1910	+0.6	-1.1	+2.1	+0.7	-1.8	+0.5	-0.6	+0.9	+0.3	-0.6	-0.3	-0.3	0.0
1911	+0.1	+1.0	-1.5	-0.9	+0.4	-1.3	-0.8	+0.2	0.0	-1.0	+1.3	+1.5	-0.1
1912	+1.0	-0.8	+1.8	+0.5	+1.8	+1.4	-0.4	-0.3	-2.5	-0.6	+1.1	+0.4	+0.5
1913	-0.1	+0.4	+0.7	+0.4	+0.3	-0.2	+1.2	+1.9	+1.2	+1.7	+0.1	-0.4	+0.5
1914	+0.6	+1.2	+1.0	0.0	-0.4	+2.2	+2.9	+1.9	+0.9	+1.1	+1.0	-0.2	+1.0
1915	+0.1	+1.9	0.0	+2.1	+2.0	-1.0	+0.2	+1.1	+0.5	+0.2	-1.1	-0.5	+0.4
1916	-0.4	-1.0	-1.6	-0.8	+1.0	+0.2	-1.3	-1.0	+0.6	-0.5	-0.1	+0.2	-0.4
1917	-1.1	0.0	-0.8	-1.7	-3.0	-1.5	-1.4	-2.4	-0.6	-0.5	-2.0	-0.7	-1.4
1918	-0.4	-0.7	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-2.3	-1.6	-0.5	0.0	-0.7	-0.5	-0.8
1919	-0.6	-0.7	-0.7	+0.2	+0.6	+1.0	+2.2	-0.8	+0.3	+0.7	+0.3	+0.6	+0.2
Wielkość zmian	2.1	3.0	3.7	3.8	5.0	3.7	5.2	4.3	3.7	2.7	3.3	2.2	2.4
Odechl. od śr. 10-let.	+4.1	+3.5	+2.8	+1.5	-1.1	-3.5	-4.3	-3.9	-2.6	-1.2	+1.5	+2.6	

Źródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorológico anno de.....

T. 601. — Punta Tortugo: $\varphi = 29^{\circ} 56' S.$ $\lambda = 71^{\circ} 21' W.$ $H = 26 m.$
($M+m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	17.2	17.3	16.3	14.6	13.5	12.3	11.9	12.2	12.6	13.5	14.7	16.1	14.4
1910	-0.5	-0.2	-0.2	-0.7	-0.3	-0.5	+0.4	+0.1	0.0	+1.0	+1.4	+0.2	0.0
1911	+0.1	-1.0	-0.5	+0.5	+1.7	+1.7	+0.6	+0.4	+0.3	-0.1	+1.3	+0.7	+0.4
1912	+0.9	+1.0	+1.3	+0.2	+0.3	+0.6	-0.8	+1.1	+0.7	+1.2	+0.4	+1.0	+0.6
1913	+1.4	+1.7	+0.5	+1.1	+0.2	+0.2	+1.3	+1.0	+0.6	+0.1	-1.8	-1.3	+0.4
1914	-0.7	-1.2	-1.2	-0.8	-1.6	-1.0	-0.4	-0.9	-1.5	-0.8	-1.4	-1.6	-1.1
1915	-1.4	-1.4	-1.4	-0.8	-1.6	-1.7	-1.7	-2.1	-2.3	-1.7	-1.2	-1.4	-1.6
1916	-1.7	-2.1	-2.2	-1.4	-2.0	-1.7	-1.1	-0.9	-0.3	-0.6	+0.8	0.0	-1.2
1917	+0.2	+1.2	+0.2	+1.0	+0.8	+0.2	+0.1	+0.2	+0.6	+0.4	+0.2	+0.2	+0.4
1918	-0.4	+0.2	+1.6	-0.7	-0.3	+0.9	+0.7	+1.1	+1.4	+0.2	+0.6	+1.2	+0.5
1919	+1.2	+1.7	+1.7	+1.9	+3.2	+1.4	+1.3	+0.1	+0.3	+0.2	+0.6	+1.2	+1.3
Wielkość zmian	3.1	3.8	3.9	3.3	5.2	3.4	3.0	3.2	3.8	2.9	3.2	2.8	2.9
Odechl. od śr. 10-let.	+2.8	+2.9	+1.9	+0.2	-0.9	-2.1	-2.5	-2.2	-1.8	-0.9	+0.3	+1.7	

Źródło: Réseau Mondial.

T. 602. — Catamarca: $\varphi = 28^{\circ}27' S.$ $\lambda = 65^{\circ}47' W.$ H = 510 m.
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	27.0	25.7	23.2	20.6	16.4	11.8	12.7	15.3	18.9	22.3	25.0	26.6	20.4
1910	-0.5	-1.5	-2.2	-2.1	-1.4	+1.3	0.0	+0.6	+0.3	-0.5	-0.5	-1.9	-0.7
1911	+0.1	-0.5	+0.4	-1.2	+0.5	-0.4	+0.2	-1.9	-2.2	-1.3	-1.2	-1.1	-0.7
1912	-0.4	+2.1	+2.8	+0.5	-1.8	+1.1	-1.9	-1.5	+1.1	+1.2	-0.8	+1.1	+0.3
1913	-0.4	+1.9	+0.5	+2.1	+1.2	+2.5	+3.9	+0.3	+0.3	+0.6	+0.2	-0.5	+1.1
1914	+0.9	+0.8	-0.9	-1.8	+1.1	+3.2	+2.2	+1.2	-0.1	-1.7	-0.6	-0.6	+0.4
1915	-1.2	+0.6	-0.9	+0.4	+0.3	-2.6	0.0	+1.2	-0.7	+0.8	+0.4	+0.7	0.0
1916	+0.8	-0.6	+1.1	+1.2	+0.7	-4.0	-2.3	+0.4	-2.3	+2.2	+2.5	-0.6	+0.4
1917	+1.2	-1.1	+0.2	+0.8	-2.2	+0.1	-1.8	-1.0	+1.2	-0.6	-0.6	+1.4	-0.1
1918	-1.5	-2.5	-0.4	+0.4	-1.6	-0.5	+0.1	+0.5	-1.5	0.0	0.0	-0.3	-0.6
1919	+1.0	+0.5	-0.6	0.0	+3.1	-0.4	-0.5	0.0	-0.5	-0.2	+0.3	+1.6	+0.4
Wielkość zmian	2.7	4.6	5.0	4.2	5.3	7.2	6.2	3.1	4.5	3.9	3.7	3.5	1.8
Odechl. od śr. 10-let.	+6.6	+5.3	+2.8	+0.2	-4.0	-8.6	-7.7	-5.1	-1.5	+1.9	+4.6	+6.2	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenza w Oficynie Meteorologiczna Nacional w Buenos Aires.

T. 603. — Goya: $\varphi = 29^{\circ}09' S.$ $\lambda = 59^{\circ}15' W.$ $H = 26 m.$
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910--1919	27.1	25.8	23.3	20.8	17.1	13.7	14.4	15.3	17.5	20.7	23.5	25.4	20.4
1910	-1.0	-1.5	-1.2	-1.2	-1.6	+2.0	-1.1	+1.0	+0.5	+0.1	+0.4	+1.3	-0.2
1911	-0.5	+0.2	+0.6	-1.8	-0.7	-2.3	-1.2	-2.2	-2.3	-0.8	-1.0	-2.0	-1.2
1912	-1.4	-0.6	+1.9	-1.3	-0.7	+0.9	-2.4	-1.3	+0.1	+0.6	-1.5	-0.3	-0.5
1913	-1.6	+0.4	-0.6	+0.3	+1.0	+0.3	+4.4	+1.9	+0.5	+0.6	+0.5	-0.8	+0.6
1914	-0.2	-0.5	-1.1	-1.0	+1.4	+3.8	+3.1	-0.3	-0.5	-0.4	-1.3	-1.5	+0.1
1915	-1.7	+0.6	-1.7	+1.5	+1.1	-2.5	+0.3	+1.6	-0.8	0.0	+0.1	+0.5	-0.1
1916	+1.1	+0.7	0.0	+1.7	0.0	-4.4	-3.7	-1.1	+1.2	+0.6	+1.4	+0.1	-0.2
1917	+3.4	+1.4	+1.1	-0.1	-2.5	+1.7	-1.4	-0.5	+1.5	+0.6	+1.3	+2.6	+0.7
1918	+0.7	-0.4	-0.3	+0.3	-0.9	-0.4	+0.4	+1.4	-0.1	-0.6	+0.3	-0.4	0.0
1919	+1.6	-0.4	+1.3	+1.8	+2.9	+0.8	+1.3	-0.7	+0.3	-0.2	-0.4	+0.8	+0.8
Wielkość zmian	5.1	2.9	3.6	3.6	5.4	8.2	8.1	4.1	3.8	1.4	2.9	4.6	2.0
Odechył od śr. 10-let.	+6.7	+5.4	+2.9	+0.4	-3.3	-6.7	-6.0	-4.9	-2.9	+0.3	+3.1	+5.0	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenza w Oficina Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 604. — Porto Alegre: $\varphi = 30^{\circ}02'S$, $\lambda = 51^{\circ}13'2''W$. H = 11 m.
(7^h + 14^h + 21^h) : 3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	24.7	24.9	22.8	20.8	17.4	13.7	13.6	14.4	16.5	18.6	21.4	23.3	19.3
1910	+1.1	-0.1	+0.3	+0.4	+0.2	+1.9	+0.5	+2.8	+1.0	+0.7	+0.9	+0.8	+0.9
1911	0.0	+0.6	+0.1	0.0	+0.8	-0.6	+0.2	+0.5	-0.7	0.0	+1.6	+0.8	+0.3
1912	+0.4	+1.4	+2.9	+0.6	+0.7	+0.8	-2.0	+0.4	-2.2	+0.5	+1.0	+0.4	+0.4
1913	-1.6	+0.4	0.0	+0.4	+0.5	-1.2	+2.7	+0.9	+0.9	+0.3	+0.1	-1.3	+0.2
1914	+0.2	0.0	+1.0	0.0	+0.4	+3.9	+3.1	+0.8	+0.2	+0.9	-0.2	-0.5	+0.9
1915	-0.2	+1.0	-1.5	+0.8	+0.9	-3.1	-0.6	+0.8	+0.5	0.0	-0.5	+0.6	-0.1
1916	+0.1	-2.0	-1.7	-0.5	0.0	-3.5	-3.6	-0.9	+0.7	-1.2	+0.3	-0.6	-1.0
1917	-0.7	0.0	-1.1	-2.2	-2.9	-0.9	-2.6	-2.8	+0.4	-0.3	-2.4	-0.1	-1.2
1918	+0.3	-0.4	-0.7	-1.0	-0.7	+0.3	-2.2	-0.8	-0.3	-0.8	-0.2	+0.1	-0.5
1919	0.0	-1.0	+0.6	+1.4	+0.8	+2.4	+4.3	-1.7	-0.2	-0.3	-0.4	-0.6	+0.5
Wielkość zmian	2.7	3.4	4.6	3.6	3.8	7.4	7.9	5.6	3.2	2.2	4.0	2.1	2.1
Odechyl. od śr. 10-let.	+5.4	+5.6	+3.5	+1.5	-1.9	-5.6	-5.7	-5.8	-2.8	-0.7	+2.1	+4.0	

Źródło: Instituto Central do Rio de Janeiro. Boletim meteorológico anno de.....

T. 605. — Punta Angelos, Valparaiso: $\varphi = 33^{\circ}01' S$. $\lambda = 71^{\circ}38' W$. $H = 41 m$.
($M + m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	18.0	17.7	16.6	15.3	13.7	11.7	12.0	12.2	12.5	14.1	16.0	17.2	14.8
1910	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	-0.3	-0.2	-0.8	-0.5	-0.3	-0.1	-0.1	-0.6
1911	-0.4	-0.9	-1.1	-0.4	+0.7	-0.5	-0.2	-0.3	-0.2	0.0	+0.5	+0.2	-0.2
1912	+0.3	+0.7	+0.6	-0.6	-0.3	+0.9	-0.8	+0.5	+0.8	+1.1	+0.2	0.0	+0.3
1913	0.0	+1.0	-0.1	+0.9	+0.5	+1.4	+1.4	+1.1	+0.9	+0.6	+0.4	+0.2	+0.7
1914	+0.7	+0.2	+0.7	-0.4	-0.2	+1.2	+1.4	+0.5	0.0	+0.2	-0.1	0.0	+0.3
1915	-0.5	-0.4	-0.2	0.0	+0.2	-1.6	+0.1	-0.3	-0.3	-0.1	+0.7	-0.1	-0.2
1916	-0.1	-1.2	-0.6	+0.2	-0.4	-1.8	-1.6	-0.9	-0.3	-0.4	+0.3	-0.8	-0.7
1917	-0.4	+0.6	-0.3	0.0	-0.8	+0.6	-0.6	+0.3	+0.1	0.0	-0.8	-0.7	-0.2
1918	-1.1	-0.4	+0.8	-0.4	-0.4	+0.4	-0.3	+0.4	-0.3	-0.6	-0.6	+1.1	-0.1
1919	+1.7	+1.0	+0.9	+1.6	+1.2	+0.2	+0.5	-0.1	-0.5	-0.7	-0.1	+0.7	+0.6
Wielkość zmian	2.8	2.2	2.0	2.6	2.3	3.2	3.0	2.0	1.4	1.8	1.5	1.9	1.4
Odczynl. od śr. 10-let.	+3.2	+2.9	+1.8	+0.5	-1.1	-3.1	-2.8	-2.6	-2.0	-0.7	+1.2	+2.4	

Źródło: Réseau Mondial.

T. 606. — Los Andes: $\varphi = 32^{\circ}50' S.$ $\lambda = 70^{\circ}36' W.$ $H = 816 m.$
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	21.7	20.9	18.4	15.0	11.9	8.8	9.3	10.9	12.1	15.8	18.2	20.7	15.3
1910	-1.4	-2.1	-1.8	-1.1	+0.8	+0.1	-0.7	-1.7	-0.3	+0.2	+0.8	-1.1	-0.7
1911	+0.5	+0.3	-0.2	-0.2	-0.5	+0.6	+0.3	-0.9	+0.1	-0.3	+0.1	-0.3	0.0
1912	+0.8	+0.7	+0.9	+0.2	-0.8	+0.3	+0.5	-0.4	+1.9	+0.6	-0.2	+0.6	+0.4
1913	+0.3	+1.0	+0.1	0.0	+0.6	+1.3	+0.4	+0.2	+1.3	+0.5	+2.4	-0.3	+0.7
1914	+1.3	+1.5	0.0	-0.6	+0.1	+0.2	+1.1	+0.1	-1.2	-1.7	-2.4	-1.0	-0.2
1915	-1.2	+0.3	-0.4	0.0	-0.8	+0.4	+1.1	+0.4	+0.8	-1.0	+1.1	+0.5	+0.1
1916	+0.3	-0.5	-0.1	+0.8	-0.2	-2.4	-1.8	-1.2	+0.8	-0.2	+0.2	-0.7	-0.4
1917	-0.2	-1.0	+0.4	-0.4	-1.1	+1.1	-0.7	+0.8	-0.4	+0.9	+0.8	-0.3	0.0
1918	-0.7	+0.3	+0.7	+1.1	0.0	-0.2	-0.7	+0.9	-1.5	-0.7	-1.4	+1.8	0.0
1919	+0.7	-0.1	+0.8	+0.5	+1.7	-0.9	+0.3	+1.5	-1.0	+1.4	-1.0	+0.7	+0.4
Wielkość zmian	2.7	3.6	2.7	2.2	2.8	3.7	2.9	3.2	3.4	3.1	4.8	2.9	1.4
Odechl. od śr. 10-let.	+6.4	+5.6	+3.1	-0.3	-3.4	-6.5	-6.0	-4.4	-3.2	+0.5	+2.9	+5.4	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 607. — Córdoba: $\varphi=31^{\circ}25'S$. $\lambda=64^{\circ}12'W$. $H=423\text{ m}$.
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	24.1	22.4	19.8	17.4	13.5	9.8	10.3	11.7	14.3	17.8	20.3	22.6	17.0
1910	-1.0	-1.3	-1.2	-1.2	-1.5	+1.7	-0.9	+0.5	-0.1	+0.3	+0.3	-0.8	-0.4
1911	+0.3	+0.6	-0.8	-1.3	+0.8	-0.7	-0.1	-2.1	-2.5	-1.4	-0.4	-0.9	-0.7
1912	-0.2	+0.2	+2.1	-0.1	-1.3	+0.8	-1.4	-1.7	+0.9	+0.3	-1.0	+0.5	-0.1
1913	-1.5	+1.6	+0.5	+1.7	+1.3	+2.2	+3.3	+0.8	+0.7	+0.5	+0.7	-0.1	+1.0
1914	+0.9	+1.3	-0.7	-1.3	+0.3	+2.3	+1.6	-0.4	+0.4	-0.8	-2.4	-1.7	-0.1
1915	-1.9	+0.2	-1.2	+0.2	+0.5	-2.3	+1.1	+1.8	-0.3	+0.5	+0.9	+0.9	0.0
1916	+1.0	-0.7	0.0	+1.5	+1.2	-3.9	-2.7	+0.7	+2.4	+2.1	+2.7	+0.1	+0.4
1917	+2.5	+0.1	-0.3	-0.6	-3.0	+1.2	-1.1	-0.1	+1.1	-0.4	0.0	+2.0	+0.1
1918	-0.1	-0.2	+0.8	+0.5	-1.4	-0.7	+0.6	+1.0	-0.5	-0.9	-0.1	0.0	-0.1
1919	-0.3	-1.6	+0.9	+0.5	+3.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.7	-0.4	-0.7	+0.5	0.0
Wielkość zmian	4.4	3.2	3.3	3.0	6.3	6.2	6.0	3.9	4.9	3.5	5.1	3.7	1.7
Odechl. od śr. 10-let.	+7.1	+5.4	+2.1	+0.4	-3.5	-7.2	-6.7	-5.3	-2.7	+0.8	+3.3	+5.6	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenza w Oficyna Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 608. — Santiago: $\varphi = 33^{\circ} 27' S.$ $\lambda = 70^{\circ} 42' W.$ $H = 520 m.$
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	20.5	19.6	16.7	14.2	10.7	7.7	8.0	9.2	10.8	13.9	16.7	19.2	18.9
1910	-0.4	-1.0	-1.6	-1.3	-0.2	-1.8	-1.1	-1.3	-0.6	-0.2	+0.1	-1.4	-0.9
1911	+0.3	0.0	-0.4	-0.5	-0.2	-0.7	+0.2	-1.2	-0.4	0.0	+0.6	0.0	-0.2
1912	+0.1	+0.3	+0.3	-0.3	-0.9	+0.5	-0.8	-0.2	+1.5	+0.7	-0.3	+0.2	+0.1
1913	-0.1	+0.4	-0.3	+3.5	+0.5	+1.5	+0.5	+0.3	+1.0	+0.2	+1.4	-0.4	+0.4
1914	+1.1	+0.9	+0.1	-1.4	-0.3	+0.8	+2.0	+0.7	-0.1	-0.7	-1.8	-1.0	+0.1
1915	-1.2	+0.1	+0.4	-0.2	-0.1	+0.5	+0.5	-0.1	+0.5	-0.1	+1.3	+0.9	+0.2
1916	+1.0	-0.5	+0.1	+0.2	-0.2	-2.3	-1.4	-0.6	0.0	+0.1	+1.1	-0.5	-0.2
1917	-0.5	-0.4	+0.3	-1.0	-1.2	+0.9	-0.3	+0.8	-0.1	+0.4	0.0	-0.6	-0.1
1918	-0.9	+0.1	+0.9	+0.4	0.0	+0.5	-0.5	+1.3	-1.0	-0.6	-1.5	+1.7	+0.1
1919	+0.5	-0.3	+0.7	+0.6	+2.6	-0.3	+0.8	+0.8	-1.0	+0.7	-1.1	+0.8	+0.4
Wielkość zmian	2.3	1.9	2.5	4.9	3.8	3.8	3.4	2.6	2.5	1.4	3.2	3.1	1.3
Odechl. od śr. 10-let.	+6.6	+5.7	+2.8	+0.3	-3.2	-6.2	-5.9	-4.7	-3.1	0.0	+2.8	+5.3	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 609. — Monte Video: $\varphi=34^{\circ}52'S.$ $\lambda=56^{\circ}13'W.$ $H=29m.$
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	22·6	22·2	19·4	17·4	13·8	10·3	10·2	10·9	12·2	14·5	18·3	21·1	16·1
1910	-0·9	-1·6	-1·9	-1·6	-2·2	+1·1	-1·6	-0·5	-0·7	-2·9	+0·1	-0·4	-1·1
1911	-1·1	-1·2	-1·4	-1·4	-1·4	-2·3	-0·4	-0·5	-1·1	-1·0	-0·6	-0·6	-1·1
1912	+0·4	+0·7	+1·6	-0·9	-0·2	+0·7	-1·1	-0·7	-2·0	+1·1	+0·1	+0·9	0·0
1913	-0·9	+1·8	-0·4	+1·0	+1·7	+0·2	+2·8	+1·7	+1·5	+1·0	+1·0	-1·1	+0·8
1914	+0·7	-0·3	+0·3	+0·3	+1·0	+2·9	+2·7	+2·0	+0·6	+0·8	-1·0	-0·9	+0·7
1915	-0·3	+0·6	-0·5	+0·6	+0·7	-2·2	+0·3	+1·3	+0·2	+0·6	+0·9	+0·8	+0·2
1916	+0·3	-0·1	-0·6	+0·6	+0·3	-3·0	-2·7	-0·4	+0·6	+1·0	+0·2	-0·1	-0·3
1917	+0·3	+0·8	+0·2	-0·2	-1·5	+1·0	-0·9	-1·4	+0·8	-0·3	-0·9	+0·7	-0·1
1918	+0·4	0·0	+1·2	+0·3	-0·9	+0·5	-0·6	-0·5	+0·1	+0·1	+0·2	+0·2	+0·1
1919	+1·4	-0·4	+1·9	+1·3	+2·9	+1·4	+1·5	-0·8	0·0	-0·1	+0·1	+0·3	+0·8
Wielkość zmian	2·5	3·4	3·8	2·9	5·1	5·9	5·5	3·4	3·5	4·0	2·0	2·0	1·9
Odechl. od śr. 10-let.	+6·5	+6·1	+3·3	+1·3	-2·3	-5·8	-5·9	-5·2	-3·9	-1·6	+2·2	+5·0	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenza w Oficynie Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 610. — Buenos Aires: $\varphi=34^{\circ}36' S$, $\lambda=58^{\circ}22' W$. H=25 m.
Sr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	23·6	22·6	19·5	17·0	13·2	9·4	9·6	10·5	12·5	15·5	18·9	21·8	16·2
1910	-0·6	-1·4	-1·4	-1·4	-1·4	+1·2	-1·2	+0·4	-0·1	-0·2	+0·3	+0·6	-0·5
1911	-0·3	-0·9	-0·3	-1·2	-0·4	-1·6	-0·3	-1·0	-1·8	-1·2	-0·1	-1·0	-0·9
1912	0·0	+0·2	+1·6	-0·9	-0·7	+0·7	-1·1	-0·9	+0·3	+0·9	-0·7	+1·2	0·0
1913	-0·4	+2·7	-0·2	+1·5	+1·7	+0·6	+3·0	+1·2	+0·9	+0·1	+0·5	-0·5	+0·9
1914	+0·8	-0·4	0·0	0·0	+1·2	+3·6	+2·7	+1·2	0·0	+0·1	-1·2	-1·9	+0·5
1915	-0·9	0·0	-1·2	+0·5	+0·2	-2·7	+0·1	+1·1	-0·2	+0·4	+0·9	+0·4	-0·1
1916	-0·2	+0·2	-0·7	+1·2	+0·5	-3·7	-2·8	+0·2	+1·3	+1·3	+0·2	-0·3	-0·3
1917	+0·3	0·0	-0·2	-0·4	-2·5	+1·2	-1·1	-1·4	+0·5	-0·5	+0·1	+1·4	-0·2
1918	+0·3	-0·2	+1·2	+0·5	-1·4	+0·1	-0·4	0·0	-0·5	-0·1	+0·8	0·0	0·0
1919	+0·9	-0·2	+1·5	+0·7	+3·1	+1·0	+1·0	-0·7	-0·3	-0·4	-0·8	+0·1	+0·5
Wielkość zmian	1·8	4·1	3·0	2·9	5·6	7·3	5·8	2·6	3·1	2·5	2·1	3·3	1·8
Odchyl. od śr. 10-let.	+7·4	+6·4	+3·3	+0·8	-3·0	-6·8	-6·6	-5·7	-3·7	-0·7	+2·7	+5·6	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenza w Oficyna Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 611. — Punta Carranca: $\varphi = 35^{\circ} 36' S.$ $\lambda = 72^{\circ} 38' W.$ $H = 30 m.$
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	15·3	15·2	14·6	13·3	12·5	10·9	10·6	10·5	11·1	12·4	13·5	14·6	12·9
1911	-0·3	-1·0	-1·5	-0·7	+0·5	+0·1	-0·1	-0·9	+0·1	+0·2	+0·8	+0·2	-0·3
1912	+0·1	-0·1	+0·2	0·0	-0·7	+0·5	-1·0	-0·1	+0·1	+0·3	-0·3	+0·1	-0·1
1913	-0·1	+0·4	-0·2	+0·6	+0·3	+1·1	+1·5	+0·8	+0·6	-0·2	-0·3	+0·7	+0·4
1914	+0·3	-0·6	0·0	-0·5	-0·1	+1·1	+1·4	+0·7	+0·1	+1·2	+0·3	-0·1	+0·3
1915	+0·1	+0·1	+0·3	-0·1	-0·1	-0·1	+0·4	-0·6	-0·2	+1·0	+0·3	+0·4	+0·1
1916	-0·8	-0·6	-0·3	+0·3	-0·6	-2·9	-1·7	-0·8	-1·0	-0·3	-0·4	-0·9	-0·9
1917	-0·9	+1·0	-0·2	-0·1	-1·4	-0·7	-0·1	+0·7	+0·6	-0·2	-0·7	0·0	-0·1
1918	-0·6	-0·9	-0·4	-0·1	-1·4	-0·1	-0·1	+0·4	-0·1	-0·6	0·0	+0·6	-0·3
1919	+1·8	+1·7	+1·4	+0·6	+2·5	+0·1	+0·4	-0·2	-0·4	-0·9	+0·1	-0·1	+0·6
1920	+0·3	-0·2	+0·6	+0·3	+0·7	-0·1	-0·8	-0·1	+0·2	-0·7	0·0	-0·4	0·0
Wielkość zmian	2·7	2·7	2·9	1·3	3·9	4·0	3·2	1·7	1·6	2·1	1·5	1·6	1·5
Odechyl. od śr. 10-let.	+2·4	+2·3	+1·7	+0·4	-0·4	-2·0	-2·3	-2·4	-1·8	-0·5	+0·6	+1·7	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 612. — Punta Tumbes: $\varphi = 36^{\circ}37'S$, $\lambda = 73^{\circ}06'W$. $H = 91 m$.
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1911—1920	15.2	14.9	14.3	13.1	12.1	10.4	10.2	10.0	10.4	11.7	12.8	14.4	12.4
1911	-0.7	-0.9	-1.0	-0.5	+0.6	0.0	0.0	-0.8	-0.2	+0.1	+0.6	-0.3	-0.2
1912	-0.6	-0.3	+0.3	-0.4	-0.6	+0.3	-0.5	0.0	+0.6	+0.3	-0.5	-0.3	-0.1
1913	-0.2	+0.8	0.0	+0.1	+0.1	+1.3	+0.9	+0.6	+0.6	-0.5	+0.1	+0.4	+0.4
1914	+0.4	-0.2	-0.1	-0.9	-0.4	+0.6	+0.8	+0.3	-0.1	+0.8	-0.1	+0.3	+0.2
1915	-0.1	0.0	-0.2	-0.9	-0.3	-1.0	+0.1	-0.6	0.0	+0.1	+0.9	+0.4	-0.1
1916	+0.2	-1.1	-0.6	+0.6	0.0	-2.3	-1.3	-0.6	-1.0	+0.3	+0.3	-0.7	-0.5
1917	-0.6	+1.0	-0.2	+0.6	-1.1	+0.7	+0.2	+1.1	+0.3	+0.4	-0.5	-0.3	+0.2
1918	-0.6	-0.3	-0.1	-0.1	-1.1	-0.2	0.0	+0.2	-0.4	-0.7	-0.2	+1.0	-0.2
1919	+1.9	+1.2	+1.5	+0.9	+2.4	+0.3	+0.2	-0.2	-0.1	-0.3	-0.4	+0.2	+0.7
1920	0.0	-0.3	+0.5	+0.4	+0.4	+0.1	-0.6	+0.1	+0.4	-0.9	+0.3	-0.3	+0.1
Wielkość zmian	2.6	2.3	2.5	1.8	3.5	3.6	2.2	1.9	1.6	1.7	1.4	1.7	1.2
Odchyl. od śr. 10-let.	+2.8	+2.5	+1.9	+0.7	-0.3	-2.0	-2.2	-2.4	-2.0	-0.7	+0.4	+2.0	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 613. — Mocha: $\varphi = 38^{\circ}21'S$. $\lambda = 72^{\circ}58'W$. $H = 20$ m.
($8^h + 14^h + 21^h + 21^h$): 4.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1911—1920	15.4	14.8	14.3	13.2	12.5	11.0	10.5	10.3	10.5	11.7	12.9	14.7	12.6
1911	-0.9	-1.6	-2.1	-1.3	+0.3	-0.3	-0.1	-0.8	-0.4	-0.1	+0.5	+0.3	-0.5
1912	-0.3	-0.2	0.0	-0.7	-1.6	-0.1	-0.2	-0.3	+0.6	+0.3	0.0	+0.7	-0.1
1913	+0.1	+0.6	-0.3	+0.3	-0.1	+1.4	+1.5	+0.5	+0.6	-0.1	-0.2	-0.2	+0.4
1914	+0.8	+0.3	-0.3	-1.0	-0.2	+0.9	+1.1	+0.4	+0.4	+0.6	+0.8	0.0	+0.4
1915	-0.5	0.0	-0.1	-0.8	0.0	-0.6	+0.3	+0.1	-0.3	+0.3	+0.4	+0.4	0.0
1916	+0.2	-0.4	-0.3	+1.1	+0.4	-1.8	-1.3	-0.6	-0.7	+0.1	-0.1	-1.1	-0.3
1917	-0.7	+1.2	-0.2	-0.4	-1.1	+0.9	+0.3	+0.6	+0.7	+0.4	+0.1	-0.3	+0.2
1918	-0.3	-0.8	+0.2	+0.3	-0.9	-0.4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	+0.9	-0.1
1919	+1.4	+1.3	+1.8	+1.1	+2.5	+0.4	0.0	+0.4	-0.4	-0.5	-0.7	+0.1	+0.7
1920	-0.1	-0.6	+0.9	+1.3	+0.3	-0.5	-1.1	-0.4	-0.4	-0.7	-0.2	-0.5	-0.1
Wielkość zmian	2.3	2.9	3.9	2.6	4.1	3.2	2.8	1.4	1.4	1.3	1.5	2.0	1.2
Odechl. od śr. 10-let.	+2.8	+2.2	+1.7	+0.8	-0.1	-1.6	-2.1	-2.3	-2.1	-0.9	+0.3	+2.1	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 614. — Contulmo: $\varphi = 38^{\circ}02' S.$ $\lambda = 73^{\circ}12' W.$ $H = 38 m.$
 $(8^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	16.8	16.1	14.8	12.8	11.2	9.1	9.1	9.2	9.8	11.9	13.3	15.5	12.4
1911	-0.4	-1.1	-1.5	-1.1	+0.8	-0.2	+0.3	-1.1	-0.5	-0.1	+0.2	-0.4	-0.4
1912	-0.3	-0.3	+0.6	+0.1	-1.6	+0.3	-0.9	-0.4	+1.0	+0.5	-0.6	-0.1	-0.1
1913	+0.2	+1.0	-0.5	+0.6	-0.3	+1.6	+1.2	+0.2	+0.7	-0.6	+1.1	+0.5	+0.5
1914	+0.3	+0.6	+0.1	-0.6	+0.2	+0.7	+1.3	0.0	0.0	+0.5	-1.2	-0.5	+0.2
1915	-1.0	-0.4	-0.8	-1.1	-0.2	-0.8	+0.4	-0.1	+0.1	-0.1	+0.5	+0.5	-0.2
1916	-0.2	-0.7	-0.6	+0.5	+0.1	-2.4	-1.4	-0.2	-0.9	+1.1	+0.3	-0.7	-0.4
1917	-0.2	+0.5	-0.1	+0.5	-1.2	+1.3	-0.1	+0.9	+0.5	+0.9	+0.3	+0.2	+0.4
1918	-0.7	+0.5	+0.8	+0.2	-1.4	-0.2	+0.6	+0.2	-0.9	-1.1	-0.4	+0.9	-0.1
1919	+2.0	+0.9	+1.4	-0.1	+3.0	-0.4	-0.5	0.0	-0.6	-0.1	-0.8	-0.1	+0.5
1920	+0.3	-0.5	+0.8	-0.6	+0.6	-0.2	-0.9	+0.4	+0.3	-1.1	+0.2	-0.5	+0.1
Wielkość zmian	3.0	2.1	2.9	1.7	4.6	4.0	2.7	2.0	1.9	2.2	2.3	1.6	0.9
Odechl. od śr. 10-let.	+4.4	+3.7	+2.4	+0.4	-1.2	-3.3	-3.3	-3.2	-2.6	-0.5	+0.9	+3.1	

Zródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 615. — Traiguen: $\varphi = 38^{\circ} 15' S.$ $\lambda = 72^{\circ} 40' W.$ $H = 177 m.$
 ($7^h + 14^h + 21^h + 21^h$): 4.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	17.6	17.2	15.3	12.1	9.8	7.7	7.5	8.1	9.3	11.9	13.4	16.6	12.2
1911	-1.3	-1.5	-2.1	-1.4	+0.9	-0.2	+0.6	+0.1	-0.3	+0.5	0.0	-1.0	-0.5
1912	-0.4	-0.3	+1.6	+0.5	-1.2	+0.3	-0.7	-0.5	+1.0	+0.4	-0.8	-0.4	0.0
1913	+1.4	+1.1	-0.5	+0.5	-0.2	+1.4	+1.5	+0.2	+0.6	-0.5	+2.0	+0.3	+0.7
1914	-0.1	+0.2	+0.4	-1.1	-0.4	+0.9	+1.4	-0.1	-0.1	+0.3	-1.2	-0.5	0.0
1915	-0.9	-0.8	+0.5	0.0	+0.1	-1.2	+0.1	-0.3	+0.5	+0.1	+1.7	+1.0	+0.1
1916	-0.3	0.0	-1.1	+0.5	+0.8	-1.7	-1.4	-0.1	-1.1	+0.9	+0.9	-1.0	-0.3
1917	+0.7	+0.8	+0.2	+1.2	-1.6	+1.4	-0.1	+0.8	+0.9	+1.0	+0.8	-0.6	+0.5
1918	-1.0	+0.4	0.0	-0.5	-1.2	-0.1	+0.7	-0.3	-0.5	-1.0	-1.4	-0.2	-0.4
1919	+1.4	0.0	+1.0	-0.3	+2.9	-0.3	-0.7	+0.1	-0.6	-0.2	-1.4	+3.9	+0.5
1920	+0.3	-0.2	+0.2	+0.7	+0.3	-0.3	-0.9	+0.3	-0.1	-1.5	-0.2	-1.6	-0.2
Wielkość zmian	2.7	2.6	3.7	2.6	4.5	3.1	2.9	1.3	2.1	2.5	3.4	5.5	1.2
Odchyl. od śr. 10-let.	+5.4	+5.0	+2.1	-0.1	-2.4	-4.5	-4.7	-4.1	-2.9	-0.3	+1.2	+4.4	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 616. — Bahía Blanca: $\varphi = 38^{\circ} 45' S.$ $\lambda = 62^{\circ} 15' W.$ H = 25 m.
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910-1919	23·6	22·2	19·0	15·4	11·7	8·2	8·2	9·4	11·8	15·3	19·4	22·5	15·5
1910	-0·2	-1·3	-1·1	-1·8	-0·3	+1·0	-1·2	+1·6	+1·2	+2·3	+1·2	+0·6	+0·2
1911	-1·3	-2·1	+0·6	-0·5	-0·5	-0·3	+0·5	-1·0	-2·2	-1·4	-0·8	-1·4	-0·8
1912	+0·1	-1·2	+0·3	-0·7	-1·1	+0·5	-1·3	-1·2	+1·1	+0·2	0·0	+1·6	-0·1
1913	+0·8	+1·9	+0·4	+2·3	+0·6	+1·6	+3·1	+0·8	+1·7	+0·1	+2·6	+0·4	+1·4
1914	+0·6	+0·4	0·0	-0·3	+0·5	+1·8	+1·2	-0·5	-0·9	-1·1	-3·7	-1·9	-0·3
1915	-1·7	+0·4	-0·4	-0·8	+0·1	-2·4	+0·8	+1·8	+0·2	-0·2	+1·2	+0·1	0·0
1916	-1·4	+0·7	-0·7	+0·8	+0·8	-3·0	-1·6	-0·1	+1·2	+1·6	-0·4	-0·8	-0·2
1917	+1·2	+1·1	-0·5	-0·8	-1·6	+1·2	-0·5	-0·6	+1·0	-0·1	+1·3	+1·4	+0·3
1918	+1·1	+1·0	+1·0	+2·0	-1·2	-0·3	-0·5	+0·2	-1·8	-0·3	-0·3	-0·1	+0·1
1919	+1·1	-0·6	+0·3	-0·1	+2·4	+0·4	-0·4	-0·9	-1·5	-1·1	-1·4	-0·1	-0·1
Wielkość zmian	2·9	4·0	2·1	4·1	4·0	4·8	4·7	3·0	3·9	3·7	6·3	3·5	2·2
Odechyl. od śr. 10-let.	+8·1	+6·7	+3·5	-0·1	-3·8	-7·3	-7·3	-6·1	-3·7	-0·2	+3·9	+7·0	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenża w Oficina Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 617. — Valdivia: $\varphi = 39^{\circ} 48' S.$ $\lambda = 73^{\circ} 15' W.$ $H = 15 m.$
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	16.4	15.8	14.2	11.3	9.8	7.7	7.7	7.9	8.9	11.3	12.7	15.4	11.6
1910	-1.3	-0.7	-0.9	-1.3	+0.6	+0.5	-1.2	-0.3	+0.2	+0.7	+1.1	+1.4	-0.5
1911	-0.4	+0.2	+0.1	+0.4	+1.1	0.0	+0.8	-0.1	+0.8	+0.2	+0.5	-0.3	+0.3
1912	0.0	-1.0	+0.8	+0.7	-1.3	+0.3	-0.8	-0.1	+0.6	-0.1	-0.7	-0.5	-0.2
1913	+1.8	+0.2	-1.1	+0.5	-0.4	+1.5	+1.7	-0.1	+0.5	-0.9	+1.8	+0.3	+0.5
1914	-0.5	0.0	+0.1	-0.7	0.0	+0.8	+1.1	-0.2	+0.2	+0.4	-1.5	-0.3	-0.1
1915	-0.6	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-1.1	+0.9	0.0	-0.2	-0.3	+0.3	-0.2	-0.3
1916	-1.0	+0.5	-0.9	+0.6	+0.7	-2.6	-1.3	+0.1	-1.1	+0.5	-0.1	-0.1	-0.4
1917	+0.2	+0.8	-0.2	+0.2	-1.5	+1.7	+0.2	+0.8	+0.8	+0.7	+0.9	-0.3	+0.4
1918	-1.2	+0.8	+0.2	+0.5	-1.7	-0.7	-0.4	-0.1	-0.5	-1.1	-0.6	+0.5	-0.4
1919	+3.1	+0.4	+2.5	+0.3	+3.1	0.0	-0.8	+0.2	-0.9	-0.4	-1.3	-0.1	+0.5
Wielkość zmian	4.4	1.8	3.6	2.0	4.8	4.3	3.0	1.1	1.9	1.8	3.3	1.9	1.0
Odechl. od śr. 10-let.	+4.8	+4.2	+2.6	-0.3	-1.8	-3.9	-3.9	-3.7	-2.7	-0.3	+1.1	+3.8	

Zródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 618. — Punta Galera: $\varphi = 40^{\circ} 01' S$. $\lambda = 75^{\circ} 44' W$. $H = 40 m$.
 $(7^h + 14^h + 21 + 21^h) : 4$.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	13·7	13·3	12·6	11·5	10·7	9·4	9·1	9·0	9·2	10·5	11·5	13·0	11·1
1910	-0·5	+0·3	-1·1	-1·1	-0·1	-0·3	-1·0	-0·1	-0·2	+0·2	+0·2	-0·1	-0·3
1911	-0·4	-1·2	-1·5	-0·6	+0·9	+0·3	+0·8	+0·1	+1·0	+0·8	+1·1	+1·0	+0·2
1912	0·0	+0·2	+0·8	+0·1	-1·4	+0·4	-0·1	+0·5	+0·7	+0·5	-0·4	+0·4	+0·2
1913	-0·3	+0·9	-0·7	+0·6	-0·1	+1·2	+1·4	+0·3	+0·5	-0·3	+0·5	+0·1	+0·4
1914	+0·9	-0·1	-0·3	-0·6	-0·2	-0·4	+1·0	+0·5	+0·2	+1·0	-0·2	0·0	+0·2
1915	-0·7	-0·2	+0·5	-0·9	-0·4	-1·2	+0·1	-0·6	-0·9	+0·2	+0·5	-0·1	-0·3
1916	+0·1	-0·9	-0·6	+1·1	+0·5	-1·3	-1·6	-0·5	-0·8	0·0	+0·1	-1·6	-0·4
1917	+0·6	+1·2	+0·3	-0·2	-1·1	+0·9	+0·1	+0·5	+0·2	-0·2	-0·6	-0·9	+0·1
1918	-0·8	-1·5	-0·1	+0·8	-1·1	-0·8	-0·4	-0·3	-0·3	-1·0	-0·6	+1·0	-0·4
1919	+1·3	+1·4	+2·3	+0·9	+2·7	+0·4	-0·3	-0·4	-0·5	-0·8	-0·4	+0·5	+0·6
Wielkość zmian	2·1	2·9	3·8	2·2	4·1	2·5	3·0	1·1	1·9	2·0	1·7	2·6	1·0
Odchyl. od śr. 10-let.	+2·6	+2·2	+1·5	+0·4	-0·4	-1·7	-2·0	-2·1	-1·9	-0·6	+0·4	+1·9	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 619. — Punta Corona: $\varphi = 41^{\circ} 47' S.$ $\lambda = 73^{\circ} 52' W.$ $H = 48 m.$
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.													
1911—1920	13.9	13.5	12.6	11.3	10.0	8.8	8.6	8.4	8.7	10.1	10.9	12.7	10.8
1911	-0.1	-0.5	-0.8	-0.4	+0.7	+0.2	+0.7	-0.2	-0.1	+0.1	0.0	+0.1	0.0
1912	-0.7	-0.7	-0.2	-0.2	-0.6	-0.2	+0.1	-0.3	+0.4	+0.2	-0.5	0.0	-0.2
1913	+0.6	+0.2	-0.6	0.0	-0.4	+1.0	+1.1	0.0	+0.5	-0.7	+0.4	+0.3	+0.2
1914	-0.3	+0.5	-0.2	-0.9	-0.3	+0.1	0.0	+0.3	+0.3	+1.0	-0.1	+0.8	+0.1
1915	-0.1	-0.8	0.0	-1.0	-0.5	-0.8	+0.3	-0.1	-0.2	+0.4	+0.3	0.0	-0.2
1916	-0.3	+0.4	-0.3	+0.3	+0.3	-1.1	-1.3	-0.5	-0.5	+0.6	+0.4	-0.4	-0.2
1917	-0.3	+0.9	-0.2	-0.1	-1.0	+1.6	+0.2	+0.7	+0.7	+0.3	+0.5	-0.4	+0.2
1918	-0.8	-0.1	-0.3	+0.4	-1.1	-1.2	-0.8	-0.3	-0.3	-0.6	-0.3	+0.9	-0.4
1919	+1.6	+0.4	+1.7	+0.4	+2.3	+0.1	0.0	+0.1	-0.6	-0.8	-0.6	-0.1	+0.4
1920	+0.5	-0.7	+0.6	+1.1	+0.6	0.0	-0.7	+0.5	+0.3	-0.9	+0.1	-0.7	0.0
Wielkość zmian	2.4	1.7	2.5	2.1	3.4	2.8	2.4	1.2	1.3	1.9	1.1	1.6	0.8
Odechl. od śr. 10-let.	+3.1	+2.7	+1.8	+0.5	-0.8	-2.0	-2.2	-2.4	-2.1	-0.7	+0.1	+1.9	

Zródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 620. — Puerto Madryn: $\varphi=42^{\circ}49'S$. $\lambda=64^{\circ}58'W$. $H=14m$.
Sr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.													
1910--1919	19·8	19·4	17·1	13·5	10·2	7·2	7·4	8·4	10·4	13·3	15·9	18·7	13·4
1910	-0·9	-1·6	-2·0	-1·5	+0·7	+0·4	-1·9	+0·5	-0·2	+0·1	+0·9	-0·1	-0·4
1911	0·0	-2·2	-0·5	-0·8	-0·4	+0·3	+0·6	+0·4	-1·5	-0·9	-0·5	-0·4	-0·5
1912	+0·5	-0·5	+0·2	-0·1	-0·9	+0·7	-0·2	-1·3	+1·5	+0·8	-1·0	+0·3	0·0
1913	+0·3	+0·4	+0·7	+1·5	-0·2	+0·8	+1·7	+0·5	+2·0	0·0	+1·2	+1·1	+0·9
1914	-0·3	+0·5	-0·1	-0·8	+0·4	+0·5	+0·3	-0·4	-0·6	0·0	-2·1	0·0	-0·2
1915	-1·1	0·0	+0·3	-1·4	-0·4	-1·4	+1·8	+2·0	+0·2	-0·6	+1·5	-0·9	+0·1
1916	-0·3	-0·2	-0·9	+1·3	+1·4	-1·9	-1·8	-0·7	+0·4	+0·6	-0·2	-0·6	-0·2
1917	+0·1	+1·7	+0·7	+0·5	+0·1	+2·0	+0·6	-0·2	+1·4	+0·9	+0·7	+0·9	+0·8
1918	0·0	+2·1	+0·5	+2·0	-1·6	-0·8	-1·2	-0·1	-1·6	+0·1	+0·2	+0·4	0·0
1919	+1·3	+0·1	+1·1	-1·1	+1·4	-0·4	+0·1	-0·7	-1·1	-0·5	-0·9	-0·6	-0·1
Wielkość zmian	2·4	4·3	3·1	3·5	3·0	3·9	3·7	3·3	3·6	1·8	3·6	2·0	1·4
Odchyl. od śr. 10-let.	+6·4	+6·0	+3·7	+0·1	-2·2	-6·2	-6·0	-5·0	-3·0	-0·1	+2·5	+5·3	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenzen w Oficina Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 621. — Huafo (Isla Guafo): $\varphi = 43^{\circ} 33' S.$ $\lambda = 74^{\circ} 45' W.$ $H = 140 m.$
 $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h) : 4.$

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1911—1920	12.7	12.6	11.9	10.6	9.3	8.2	7.8	7.5	7.6	8.8	9.6	11.2	9.8
1911	0.0	-0.8	-0.5	-0.5	+0.8	+0.2	+0.3	-0.4	+0.6	-0.1	-0.3	+0.5	0.0
1912	+0.2	-1.0	-0.9	0.0	-0.5	0.0	+0.5	-0.3	+0.1	+0.4	-0.7	-0.1	-0.2
1913	+0.2	+0.5	-0.6	+0.1	-0.5	+0.7	+0.7	+0.2	+0.5	-0.5	+0.3	+1.0	+0.2
1914	0.0	+0.3	+0.5	-0.2	+0.1	-0.6	+0.6	+0.1	+0.3	+0.9	-0.1	0.0	+0.2
1915	-0.4	-0.4	+0.4	-0.8	-0.7	-0.8	+0.3	-0.3	-0.2	+0.3	+0.4	+0.2	-0.2
1916	-0.1	+0.4	-0.2	-0.1	+0.3	-0.6	-1.1	-0.4	-0.7	+0.2	+0.4	-0.8	-0.2
1917	-0.4	+0.6	0.0	+0.8	+0.1	+1.8	+0.8	+1.1	+0.6	+0.2	+0.4	-0.2	+0.5
1918	-1.0	0.0	-0.4	-0.6	-1.2	-1.3	-1.0	-0.1	-0.2	-0.6	-0.3	+0.9	-0.5
1919	+1.8	+0.8	+1.8	+0.1	+1.6	+0.4	+0.1	+0.1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	+0.4
1920	-0.1	-0.4	+0.3	+1.4	+0.5	+0.2	-0.7	+0.4	+0.2	-0.6	-0.2	-0.7	0.0
Wielkość zmian	2.8	1.8	2.7	2.2	2.8	3.1	1.9	1.5	1.4	1.5	1.1	1.8	1.0
Odchyl. od śr. 10-let.	+2.9	+2.8	+2.1	+0.8	-0.5	-1.6	-2.0	-2.3	-2.2	-1.0	-0.2	+1.4	

Źródło: Anuario Meteorológico de Chile.

T. 622. — Sarmiento: $\varphi = 45^{\circ} 30' S.$ $\lambda = 69^{\circ} 00' W.$ $H = 274 m.$
 Śr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	17·5	17·2	15·0	10·1	6·6	3·7	4·0	5·2	8·0	12·1	13·3	17·1	10·8
1910	-2·2	-1·4	-1·3	-0·7	+1·3	-0·1	-2·3	+0·6	+0·7	+0·6	+2·1	+2·1	0·0
1911	-1·1	-1·3	+0·1	-0·6	0·0	+0·8	+0·5	-0·3	-1·3	0·0	-0·2	0·0	-0·3
1912	-0·2	-1·0	+0·6	+0·3	-1·0	+1·5	+1·0	-1·6	+0·5	+0·3	-2·1	+0·1	-0·1
1913	+2·6	-1·1	-0·6	+0·6	-0·2	+0·1	+1·5	+0·7	+2·1	-0·6	+1·9	+1·0	+0·7
1914	-1·6	0·0	+1·4	-0·1	-0·3	-1·3	-1·7	-0·9	-1·4	-1·0	-2·6	-0·8	-0·8
1915	-0·3	-0·5	+0·6	-0·7	0·0	-1·8	+2·2	+1·6	+1·3	+0·1	+0·9	-0·2	+0·3
1916	-0·2	+2·0	-1·4	+0·6	+2·2	-1·1	-1·5	+0·3	-0·4	+1·1	-0·8	-1·1	0·0
1917	+1·5	+0·8	-0·5	+0·6	0·0	+2·5	+2·3	0·0	+1·1	+0·9	+2·4	-0·9	+0·9
1918	+0·1	+2·0	0·0	+1·0	-2·2	-0·3	-2·1	-0·7	-1·1	-0·5	0·0	+0·9	-0·4
1919	+2·2	+0·1	+1·7	-1·0	+0·6	-0·8	+0·4	+0·1	-1·8	-1·3	-1·7	-1·5	-0·2
Wielkość zmian	4·8	3·4	3·1	2·0	4·4	4·3	4·6	3·2	3·9	2·4	5·0	3·6	1·7
Odczył od śr. 10-let.	+6·7	+6·4	+4·2	-0·7	-4·2	-7·1	-6·8	-5·6	-2·8	+1·3	+2·5	+6·3	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stęzka w Oficynie Meteorologicznej Narodowej w Buenos Aires.

T. 623. — Santa Cruz: $\varphi = 50^{\circ} 11' S.$ $\lambda = 68^{\circ} 21' W.$ $H = 12 m.$
 Sr. 24 h.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	14.9	14.5	12.8	8.2	4.7	1.8	2.3	3.2	6.4	10.0	11.5	14.0	8.7
1910	-1.1	-1.5	-1.6	-2.1	+0.7	-0.5	-1.1	+0.8	+1.2	+0.5	+1.2	+1.0	-0.2
1911	+0.1	-0.9	+0.3	-0.1	+0.3	+2.2	+2.0	+0.1	-0.7	-1.0	-1.4	-0.3	0.0
1912	+0.5	-1.7	-1.8	+0.4	-0.6	+0.2	+0.8	-1.7	+0.5	+1.1	-0.9	-0.5	-0.3
1913	+1.7	+0.5	+0.2	+0.6	-0.5	-1.9	-0.7	-0.2	+1.9	-0.6	+1.4	+0.4	+0.2
1914	-0.8	+0.7	+1.2	+0.6	+0.7	-2.1	-1.8	-0.8	-1.8	-1.1	-1.9	-0.8	-0.7
1915	-0.9	-0.5	+1.6	-1.3	-1.9	-1.2	+1.1	+0.5	+1.1	+0.4	+1.1	+0.2	0.0
1916	+0.1	+1.1	-0.8	+0.5	+1.6	+0.2	-0.4	+1.4	+0.3	+0.1	-0.3	-0.5	+0.3
1917	+0.1	+0.8	-0.1	+1.3	+1.8	+0.8	+2.0	+0.5	-0.1	+0.9	+2.5	-0.4	+0.8
1918	-0.1	+1.2	-1.2	+0.9	-1.9	+0.2	-1.9	-2.4	-1.3	+0.5	-0.5	+0.4	-0.5
1919	+0.6	0.0	+2.1	-0.7	+0.3	+1.2	+0.1	+1.7	-1.0	-1.0	-1.2	+0.3	+0.2
Wielkość zmian	2.8	2.9	3.9	3.4	3.7	4.3	3.9	4.1	3.7	2.2	4.4	1.8	1.5
Odchyl. od śr. 10-let.	+6.2	+5.8	+4.1	-0.5	-4.0	-6.9	-6.4	-5.5	-2.3	+1.3	+2.8	+5.3	

Źródło: Manuskrypt przepisany przez Dr. E. Stenaa w Oficina Meteorologica Nacional w Buenos Aires.

T. 624. — Los Evangelistas: $\varphi = 52^{\circ} 24' S$. $\lambda = 75^{\circ} 06' W$. $H = 55 m$.
 ($7^h + 14^h + 21^h + 21^h$): 4.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1911—1920	8·8	8·8	8·6	7·0	5·7	4·9	4·5	4·4	4·9	5·7	6·1	7·7	6·4
1911	0·0	+0·2	-0·1	+0·4	+1·2	+2·2	+1·3	0·0	-0·1	+0·3	+0·7	+1·0	+0·6
1912	+0·7	-0·7	-0·7	+0·6	-0·4	+0·6	+0·9	-0·7	0·0	+1·0	-0·8	-0·1	+0·1
1913	+1·0	-0·4	-0·1	-0·1	-0·9	-0·3	-0·1	-0·1	+1·5	-0·1	+0·6	+0·6	+0·2
1914	+0·3	+0·6	+1·3	+0·3	+0·2	-0·8	+0·1	+0·6	+0·1	+0·1	-0·2	+0·4	+0·3
1915	+0·1	0·0	+1·2	-1·4	-0·9	-1·2	+0·5	-0·5	-0·1	+0·2	+0·5	0·0	-0·1
1916	0·0	+0·4	+0·1	+0·5	+0·9	-0·1	-0·4	+0·5	-0·4	+0·4	+0·3	-0·3	+0·2
1917	-0·7	+0·2	-0·5	+0·6	+1·1	+0·2	+0·5	+0·1	+0·7	+0·5	+0·9	-0·9	+0·2
1918	-1·2	-0·1	-1·3	-0·8	-1·5	-0·9	-1·8	-1·0	-0·2	-0·1	-0·5	+0·1	-0·8
1919	-0·1	+0·3	+1·2	-0·4	+0·9	+0·3	+0·4	0·0	-1·1	-0·6	-0·9	-0·1	0·0
1920	-0·2	-0·4	-1·0	+0·6	-0·7	-0·1	-1·0	+0·8	-0·4	-1·4	-0·2	-0·8	-0·4
Wielkość zmian	2·2	1·3	2·6	2·0	2·7	3·4	3·1	1·8	2·6	2·4	1·8	1·9	1·4
Odechl. od śr. 10-let.	+2·4	+2·4	+2·2	+0·6	-0·7	-1·5	-1·9	-2·0	-1·5	-0·7	-0·3	+1·3	

Zródło: Anuario Meteorologico de Chile.

T. 625. — Punta Arenas: $\varphi = 53^{\circ} 10' S$. $\lambda = 70^{\circ} 54' W$. $H = 4 m$.
($7^h + 14^h + 21^h$):3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred. 1910—1919	11.0	10.5	9.5	6.2	3.7	2.3	2.3	2.3	4.6	7.3	8.0	10.4	6.5
1910	-2.7	+0.1	+0.3	-0.1	+0.3	-0.9	-0.4	-0.2	+0.6	+0.8	+1.3	+1.2	0.0
1911	-0.9	-0.2	-0.6	-0.9	+0.2	+1.6	+0.5	-0.8	-0.3	-0.2	+0.8	+0.7	0.0
1912	+1.5	-1.1	+0.4	+1.8	-0.1	+0.5	+2.0	-0.3	-0.3	+0.3	-2.1	-0.8	+0.2
1913	+1.4	-1.2	-0.7	+0.5	-1.2	-1.1	-1.8	-0.7	+0.9	-1.4	0.0	-0.3	-0.5
1914	-1.0	-0.5	0.0	+0.1	-0.2	-1.7	-0.7	-0.1	-1.2	-1.0	-1.5	0.0	-0.6
1915	-0.2	-0.7	+0.7	-2.6	-1.3	-0.8	+0.1	-0.3	+0.6	+0.2	+0.2	-0.9	-0.4
1916	+1.4	+0.7	-0.4	+0.6	+1.2	+0.3	+0.2	+1.4	0.0	0.0	+0.4	-0.1	+0.4
1917	-0.4	+0.8	-0.4	+1.7	+1.5	-0.1	+0.9	+0.3	+0.4	+1.0	+2.1	-1.1	+0.6
1918	-0.1	+1.2	-0.8	-0.3	-0.8	+1.6	-1.2	-0.6	-0.3	+0.3	-1.0	+1.5	0.0
1919	+1.3	+1.2	+1.8	-0.3	+1.8	+0.9	+0.5	+1.8	-0.1	-0.4	-0.4	+0.2	+0.6
Wielkość zmian	4.2	2.4	2.6	4.4	3.1	3.3	3.8	3.6	2.1	2.4	4.2	2.6	1.2
Odchyl. od śr. 10 let.	+4.5	+4.0	+3.0	-0.3	-2.8	-4.2	-4.2	-4.2	-1.9	+0.8	+1.5	+3.9	

Zródło: World Weather Records, Smithsonian Miscellaneous Collections, v. 79, Washington 1927.

T. 626. — Cape Pembroke: $\varphi = 51^{\circ} 41' S.$ $\lambda = 57^{\circ} 42' W.$ $H = 21 m.$
 ($M + m$): 2.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.	9.3	9.5	8.3	6.2	4.4	2.9	2.5	2.6	3.8	5.3	6.4	8.1	5.8
1910	0.0	-0.6	+0.3	-0.4	+0.1	-0.4	-0.4	+0.7	+0.6	+0.1	+0.8	+0.6	+0.1
1911	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	+0.6	+1.1	+1.0	-0.3	+0.3	-0.6	-0.7	-0.1	0.0
1912	+0.9	-0.5	-0.1	+0.1	-1.1	-0.3	-0.5	-0.8	+0.1	+0.5	-0.3	-1.2	-0.3
1913	-0.3	-0.3	-1.5	-0.4	-0.6	-1.3	-0.8	0.0	+1.0	+0.4	+0.4	-0.1	-0.3
1914	-0.2	+0.5	+1.1	+0.7	+1.2	-0.4	-0.5	+0.3	-1.1	-0.2	-1.3	+0.2	0.0
1915	-0.7	0.0	+0.4	-1.5	-0.7	-1.1	+0.1	-1.2	+0.1	+0.3	+1.0	+0.2	-0.3
1916	-0.1	0.0	-0.7	0.0	+0.2	-1.0	-0.7	+1.0	+0.1	+0.1	+0.1	-0.2	-0.1
1917	-0.5	+1.2	+0.2	+1.5	+1.5	+1.1	+0.9	+0.9	+0.3	+0.4	+1.1	+0.5	+0.7
1918	+0.7	+0.3	-0.8	+1.1	-1.4	+0.2	-0.8	-0.6	-0.7	+0.4	+0.9	+0.6	0.0
1919	-0.1	-0.7	+0.9	-0.5	-0.1	+0.5	+1.4	+0.2	-0.6	-1.0	-1.6	-0.1	-0.2
Wielkość zmian	1.6	1.9	2.6	3.0	2.9	2.4	2.2	2.2	2.1	1.5	2.7	1.8	1.0
Odchyl. od śr. 10-let.	+3.5	+3.7	+2.5	+0.4	-1.4	-2.9	-3.3	-3.2	-2.0	-0.5	+0.6	+2.3	

Źródło: Réseau Mondial.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
śred.													
1910-1919	0.1	0.4	-0.5	-3.2	-6.9	-9.5	-9.9	-10.0	-6.5	-3.6	-2.8	-0.7	-4.4
1910	-0.2	+0.4	+0.9	+1.3	+4.0	+4.3	+1.9	-1.5	+0.7	+0.4	+0.5	-0.8	+1.0
1911	-0.8	+0.2	-0.2	-2.2	+1.0	+3.9	+1.0	+4.3	+2.5	+0.1	-1.6	-0.6	+0.6
1912	+0.6	+0.5	-1.1	-2.1	-2.8	-2.0	+1.3	-3.2	+0.9	-1.0	-1.3	-0.6	-0.9
1913	-1.1	-0.9	-1.4	+0.8	+2.9	-4.9	-3.3	+2.3	+1.5	-1.7	-2.1	+0.9	-0.6
1914	-0.3	+0.2	+0.9	+2.7	+3.6	+0.5	-3.5	+2.6	+0.5	-2.2	-0.3	+0.6	+0.4
1915	-0.7	-0.8	-0.1	-1.4	-4.6	-3.9	-4.4	-8.0	+0.3	+0.2	+0.9	-0.7	-1.9
1916	0.0	-0.4	-0.8	-2.1	-5.7	-1.1	-1.3	+2.4	-4.7	-0.7	+1.5	+0.1	-1.1
1917	+0.3	+0.2	+0.7	+2.7	+5.1	-0.7	+3.0	+1.3	-4.8	+1.8	+2.4	+0.4	+1.0
1918	+1.8	+0.7	+0.7	+1.4	-2.2	+2.9	+2.3	-6.2	+1.5	+3.1	+1.4	+0.3	+0.6
1919	+0.8	+0.4	+0.9	-0.6	-1.7	+1.0	+3.0	+6.2	+1.9	+0.1	-2.1	+0.5	+0.8
Wielkość zmian	2.9	1.6	2.3	4.9	10.8	9.2	7.4	14.2	7.2	5.3	4.5	1.7	2.8
Odechl. od śr. 10-let.	+4.5	+4.8	+3.9	+1.2	-2.5	-5.1	-5.5	-5.6	-2.1	+0.8	+1.6	+2.7	

Źródło: Manuskrypt z „Meteorological Office”, London.

Kilka przyczynków stwierdzających oddziaływanie Wisły na stosunki w Zatoce Gdańskiej

Contributions, concernant les effets des eaux de la Vistule sur les
rapports dans le Golfe de Dantzig

(Z działu Ekonomji i Organizacji Rybactwa w Państwowym Instytucie
Naukowym Gospodarstwa Wicjskiego. Bydgoszcz)

Napisał

JÓZEF BOROWIK

Uwagi wstępne

Czynniki kontynentalny i oceaniczny. Przemiany hydrograficzne na poszczególnych terenach Bałtyku odbywają się pod przemożnym wpływem dwu zjawisk: nadmiaru wody słodkiej w Bałtyku, pochodzącej z rzek i opadów, oraz prądu wody słonej, idącego z Morza Północnego. Bałtyk staje się w ten sposób terenem zmagania się dwu czynników podstawowych:

kontynentalnego i oceanicznego.

Jeżeli zatrzymamy się dla przykładu, na zagadnieniu najlepiej zbadanem — zasoleniu wody — widzimy niezwykle rozpiętą i gdzieindziej niespotykaną skalę zmian słoności od 35% do 3,5% i niżej, zależnie od odległości od oceanu i głębokości; przytem w danem, ściśle określonym miejscu, również zachodzą poważne wahania w zależności od natężenia działania antagonistycznych czynników, wymienionych na początku. Te same czynniki wywierają wpływ nie tylko na zasolenie, lecz też na temperaturę wody, zawartość tlenu i związków mineralnych, koncentrację jonów wodorowych i t. p.

Rozmaitość stosunków. Wszystkie te przemiany hydrograficzne powodują niezwykłą rozmaitość stosunków na morzu Bałtyckim również pod względem biologicznym i rybackim. Dzielono Bałtyk z tych względów na szereg odrębnych terenów, granice między którymi zmieniano w miarę zdobywania coraz ściślejszych wiadomości; wymieńmy chociażby podziały z przed pół wieku Möbiusa (66) i ostatnio dokonany przez Hesse'go (42). Jednak w granicach ustalonych nawet najbardziej dokładnie i racjonalnie, zawsze spotykamy obszerne tereny, które, pod względem warunków hydrograficznych środowiska będą posiadały bardzo istotne różnice. Słusznie zaznaczył Jakubski (48) „że znajomość stosunków na jednych terenach w niczem nie uprawia do wysnuwania wniosków na innych, choćby o zbliżonych warunkach, terenach Bałtyku“. Rzeczywiście — nie zważając na to, że literatura o Bałtyku jest wcale bogata, a zastosowane tu metody stały się wzorem dla badań na innych morzach — wciąż jeszcze spotykamy się z brakiem istotnych wiadomości o warunkach życia na niektórych terenach Bałtyku.

Punktem wyjścia nowoczesnych badań rybackich były poszukiwania szwedzkich badaczy Petterssona i Eckmana (74, 76) nad przyczynami zaniku rybołówstwa śledziowego na Bohuślańskim wybrzeżu. Wiekopomnym pracom Petterssona (74—85) zawdzięczamy oświetlenie wpływu Oceanu na Bałtyk; wyjaśniły one nie tylko obraz wzajemnego oddziaływania Oceanu i Bałtyku, lecz poprzez te stosunki powiązały codzienne troski rybackie z wielkimi przemianami natury kosmicznej. Badania te wzbudziły wielkie zainteresowanie do zagadnień bałtyckich, wywierając potężny wpływ na rozwój nowoczesnej oceanografji, która — jak to zaznacza Johnston (52) — dąży do ustalenia wzajemnej zależności istniejącej między zjawiskami fizyczno-chemicznymi w morzu, a przemianami biologicznymi i rybackimi.

Hydrografja rzek. Należy stwierdzić, że w dotychczasowych studjach rola Oceanu zasłoniła znaczenie innych czynników, a przede wszystkim wpływu rzek na zachodzące w Bałtyku przemiany, zarówno jakościowe jak też ilościowe. Doniosłość wpływu rzek była co prawda doceniana przez wielu

wybitnych badaczy, dość że wymienię Krümmela (55) Cunninghama (21) i Ruppina (91), pomimo to główny nurt pracy naukowej skierował się na Ocean i Morze Północne, a stosunek do rzek ustalił się po myśli Petterssona (77) sceptycznie zapatrującego się na rolę tego czynnika. W związku z tem udzielano zbyt mało uwagi badaniom nad wpływem rzek na stosunki hydrograficzne w morzu Bałtyckiem. Jednym z nielicznych wyjątków jest obszerna praca Wittinga (103) oparta zresztą w stosunku do rzek na materiale zbyt różnorodnym i na obliczeniach nader przybliżonych.

W dziedzinie hydrografji rzecznej nie mamy żadnej pracy, któraby dorównywała systematycznym i głębokim badaniom nad wpływem Oceanu na Bałtyk, któremi słusznie szczyli się nauka Skandynawska. Brak prac tych, znajdujący wytłumaczenie względami technicznymi i finansowymi, utrudnia w znacznej mierze dokładne zorientowanie się w przemianach zachodzących na poszczególnych terenach Bałtyku. Tem tłumaczy się, że wciąż jeszcze spotykamy się przy starych zagadnieniach Bałtyckich z coraz nowymi zdobyczami i z coraz nowymi wątpliwościami, dla rozwiązania których niezbędne są stałe i systematyczne studia nad wpływem rzek.

Badania Szereg takich zdobyczy naukowych, jak też **Zatoki** szereg wątpliwości mamy do zanotowania na tle Gdańskiej. badań Zatoki Gdańskiej, dokonanych przeważnie przez polskich uczonych. Pawłowski (70, 71) przypuszcza, że szlamy organiczne zalegające znaczne tereny Zatoki Gdańskiej zawdzięczają swoje pochodzenie Wiśle. Demel (24—33) stwierdził właśnie na mulistych partjach dna Zatoki Gdańskiej, obfity rozwój i masowe występowanie *Tellina baltica*, oraz *Idotea entomon*, Namysłowski (67, 68) zastanawiał się nad znaczeniem Wisły dla rozwoju planktonu roślinnego w Zatoce Gdańskiej. Wreszcie Autor (12) zestawił szczegółowo przebieg rybołóstwa szprotowego i śledziowego z krzywą stanów wody w Wiśle, a Dixon (36) ustalił, że ryby z rodziny flonder (*Pleuronectidae*), poławiane w Zatoce Gdańskiej wyróżniają się szybkim wzrostem. Z obcych badaczy — Seligo (97—98) a przed nim Nordquist (69) notowali wędrówki łososia w zależności od stanu wody.

Pomimo absolutnej niemal pewności co do wpływu Wisły na rozmaite zjawiska biologiczne i rybackie w Zatoce Gdańskiej, podobnie do tego, jak zostały stwierdzone w zakresie hydrografji — przez Ruppina (91) co do słoności i przez Brückmana (19) co do prądów — nie można go uznać za należycie zobrazowany wcześniej, nim będziemy mogli zestawić ze sobą dokładny obraz przemian, zachodzących w tym samym czasie:

- 1) w odpływie Wisły,
- 2) w stosunkach hydrograficznych i biologicznych, oraz
- 3) w rybołówstwie w Zatoce Gdańskiej.

Zakres Jeżeli chodzi o odpływ Wisły, istniejąca obszerna niniejszej literatura hydrograficzna dotycząca Wisły uwzględnia publikacji. niemal wyłącznie potrzeby budownictwa wodnego oraz nawigacji, zatrzymując uwagę głównie na przeciętnych stanach wody oraz sekundowych przepływach w okresie nawigacyjnym. Natomiast dla stworzenia dokładnego obrazu przemian w Zatoce Gdańskiej w zależności od działania Wisły — trzeba poddać analizie wahania stanów w możliwie dłuższym okresie czasu we wszystkich sezonach i obliczyć ogólne ilości wody doprowadzanej do Zatoki w poszczególnych latach, miesiącach, dekadach, a nawet dniach, żeby móc je następnie kalendarzowo zestawić ze zjawiskami hydrograficznymi, biologicznymi i rybackimi notowanymi w Zatoce Gdańskiej w określonych terminach. Wobec tego z bogatego zasobu materiałów hydrograficznych odnoszących się do Wisły, korzystaliśmy jedynie z surowych notowań wodostanów oraz z obliczeń objętości sekundowego przepływu wody i ilości unoszonych zawieszin; na podstawie tego materiału obliczyliśmy dla każdego dnia odpływ całkowity Wisły do Bałtyku, poddając następnie analizie zarówno przebieg wiekowy wahań odpływu w okresie 1910—1927, jak też wahania liczb przeciętnych odpływu dla poszczególnych miesięcy, czy też sezonów.

W publikacji niniejszej ograniczamy się jedynie do ogólnego scharakteryzowania wahań przeciętnych wodostanów oraz odpływu w poszczególnych miesiącach, jak też do zestawienia sumarycznego odpływu Wisły w poszczególnych latach; ogło-

szenie całkowitego materiału odnoszącego się do odpływu Wisły odkładamy do czasu zgromadzenia obfitszych danych co do przemian hydrograficznych, biologicznych i rybackich w Zatoce Gdańskiej, do zdobywania których przystąpiliśmy już w 1926 r. Właśnie w 2 i 3 części niniejszej rozprawy przytaczamy niektóre z uzyskanych dotąd dat, które wydają się wymownie świadczyć o związkach istniejących między zjawiskami zachodzącymi w Zatoce Gdańskiej, a odpływem Wisły. Wreszcie na końcu osobno rozważam spostrzeżone przez nas zjawisko perjodyczności odpływu Wisły.

Ze względu na epizodyczność niektórych spostrzeżeń całość niniejszych rozważań nie rości sobie pretensji do wyczerpania tak skomplikowanych zagadnień i ma charakter wstępny, będąc jedynie zapowiedzią obszerniejszych studjów na ten temat.

1. Wahania wodostanów i odpływu Wisły ¹⁾.

Miesiące Dla charakterystyki stanów wody w Wiśle, jak **charakte-** też obliczeń odpływu posługujemy się obserwacjami **rystyczne.** i pomiarami wykonanymi w Toruniu przez Dyрекję Dróg Wodnych. Wodoskaz Toruński, położony na 734·8 km Wisły (licząc od Przemśy), znajduje się o 207 km powyżej ujścia Wisły do Zatoki Gdańskiej — w profilu ulegającym zmianom tylko w bardzo małym stopniu, co ma szczególne znaczenie dla porównań za dłuższe okresy. Ta właśnie okoliczność, oraz to, że wodowskaz ten posiada notowania od roku 1817, wpłynęły na wybór wodowskazu bardziej oddalonego od Zatoki Gdańskiej.

Przeciętne stany wód, któremi się posługujemy oparte są na spostrzeżeniach w okresie 1905—1924 i wzięte są z Polskiego Rocznika Hydrograficznego — Wisła (87); należy nadmienić, że przeciętne te w porównaniu z przeciętnymi za okres 1817—1895, które podaje Keller (54), nie wykazują istotnych zmian, jak to wynika z poniżej umieszczonego zestawienia :

¹⁾ Rozdział ten odpowiada treści referatu p. t. „The outflow of the Vistula, as an indicator of changes in the water balance of the Baltic“ wygłoszonego na zebraniu Komisji Hydrograficznej Rady Międzynarodowej do badań morza w Londynie w kwietniu 1929 r.

Przeciętne stany wody w Wiśle pod Toruniem

Niveaux moyennes de la Vistule à Toruń

(w cm).

Miesiące <i>Mois</i>	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Okresy: <i>Periodes:</i>							
1817—1895	150	106	96	90	65	68	84
1905—1924	166	91	97	110	95	88	91

Miesiące <i>Mois</i>	XII	I	II	III	IV	Przec. <i>Moyen.</i>
Okresy: <i>Periodes:</i>						
1817—1895	101	134	169	232	248	129
1905—1924	125	184	180	260	259	146

Ze względu na stan wody najwyższy i najniższy należy uznać kwiecień i październik za miesiące najbardziej charakterystyczne. Keller (54) podaje na podstawie spostrzeżeń w okresie 1817—1895, że 63% wszystkich stanów maksymalnych przypada na miesiąc marzec i kwiecień, a 42% stanów minimalnych na miesiące wrzesień i październik. Do tych miesięcy charakterystycznych należy więc dostosować okresy bardziej szczegółowych i obfitych obserwacji w Zatoce Gdańskiej.

Należy tu nadmienić, że właśnie miesiąc kwiecień jest końcowym miesiącem „roku rybackiego“ wprowadzonego przez nas (12) przy studjach nad wahaniem połowów szprota. Według spostrzeżeń Demela (27) właśnie w miesiącach kwietniu i październiku następuje wyrównanie termiczne, wobec czego są one charakterystyczne też dla Zatoki Gdańskiej, odgrywając tu dwa zasadnicze okresy termiczne; miesiące te znajdują się też, w/g spostrzeżeń tegoż autora (33), na granicy dwu podstawowych okresów charakteryzujących się wędrówkami odmiennych gatunków ryb. Wreszcie miesiące te zamykają kwartalne okresy spostrzeżeń hydrograficznych, ustalone przez Radę Międzynarodową do Badań Morza, wskutek czego właśnie na miesiące najbliższe — maj i listopad przypadają najliczniejsze obserwacje temperatury i słoności wody w Zatoce Gdańskiej w rozmaitych

warstwach. Obserwacje te czynione od dłuższego czasu stwierdziły, że również pod względem stosunków słoności — czyli stosunków najbardziej charakterystycznych dla Bałtyku — dają się obserwować w tych okresach dwa zasadnicze wahnięcia zawartości soli — odmienne dla warstw powierzchniowych i głębinnych.

Tak więc cały szereg zasadniczych przemian w wodach Bałtyku, a w szczególności Zatoki Gdańskiej przypada na okresy kulminacyjne również pod względem *regime'u* wodnego Wisły. O ile więc mamy stwierdzić zależność między odpływem Wisły a stosunkami w Zatoce Gdańskiej, należy przypuszczać, że zależność ta winna szczególnie się zaakcentować w ustalonych co tylko okresach charakterystycznych.

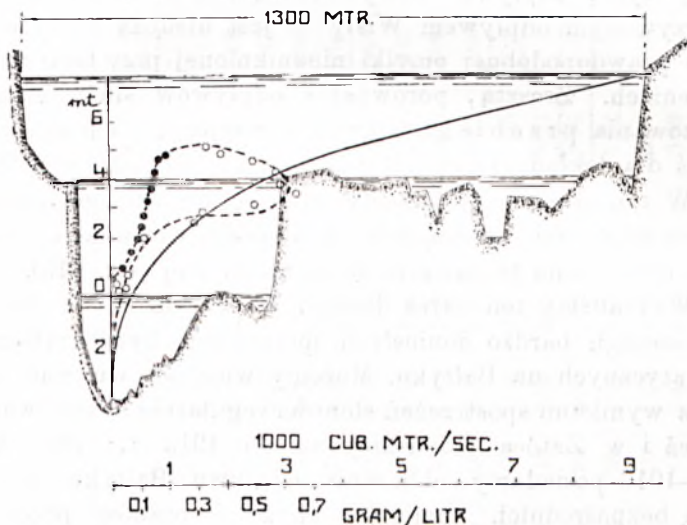
Obliczenie Znacznie lepiej będziemy mogli ocenić wpływ odpływu. Wisły, jeżeli wodostany zastąpimy przez cyfry absolutne okresowego odpływu Wisły. W latach 1923 do 1928 uskutezczone zostały przez Dyрекcję Dróg Wodnych w Toruniu pełne pomiary objętości przepływu, metodą młynkową w profilu 738,7 km. Na podstawie tych pomiarów, jak też pomiarów poprzednio dokonanych przez dawną Pruską Administrację Wisły (102) a dla stanów powyżej 420 cm na podstawie obliczeń i ze spadku, dokonał Born (9, 10) zestawień objętości przepływu sekundowego. Na obok umieszczonym wykresie 1-ym widzimy krzywą objętości przepływu skonstruowaną na podstawie tych danych oraz krzywą objętości unoszonego materiału. Na podstawie krzywej objętości przepływu oraz przeciętnych wodostanów dziennych obliczyliśmy sumy przepływu wody dla poszczególnych dni za okres 1910—1927, a na tej podstawie sumy przepływu w poszczególnych dekadach oraz miesiącach.

Do tych obliczeń nie wprowadzaliśmy żadnych poprawek, ani ze względu na zmiany profilu, czy na okres zlodzenia, czy też na zwiększenie zlewni niżej Torunia. Sądzimy bowiem, że zmiany przyjętego do pomiarów profilu są nieistotne i mają znaczenie tylko dla stanów niższych od przeciętnego, reprezentujących stosunkowo małe ilości przepływu.

Doceniamy dobrze znaczenie wpływu zlodzenia, które należy podkreślić zostało dla Wisły przez R u n d o (89, 90); jednak

nie mamy żadnych spostrzeżeń pod tym względem dla naszego profilu; zresztą w okresie objętym przez nas Wisła była wolna zupełnie od pokrywy lodowej przez 12 lat, przez 4 zaś lata okres zlodzenia trwał tylko 1—2 dni, jak to zostało uwidocznione na tabeli I-ej (patrz str. 615).

Wzgląd na zlewnię poniżej Torunia, która wynosi 7,7% w stosunku do całego dorzecza Wisły (14.936 km² wobec



Rys. 1.

Krzywa objętości przepływu Wisły (linja nieprzerwana) oraz krzywa zawartości unosów (linja przerywana). Profil przy 738 km (podziałka rzędnej — wodostany w metrach według wodostanku Toruńskiego.) ○ pomiary przy podnoszących się wodostanach, ● pomiary przy opadających wodostanach.

Fig. 1.

Courbe du débit de la Vistule (ligne continue) et celle du volume du matériel entraîné (ligne interrompue). Profil de 738 km (l'échelle de l'ordonnée — niveaux des eaux en mètres selon l'hydromètre à Toruń). ○ mesurage pendant la croissance du niveau, ● mesurage pendant la décroissance du niveau.

194.926 km²) — przemawia za odpowiedniemi zwiększeniem cyfr odpływu obliczonych na podstawie krzywej objętości przepływu w profilu Toruńskim. Z drugiej zaś strony należałoby potrącić te wody, które trafiają do Zalewu Wiślanego za po-

średnictwem Nogatu, nad którego zamknięciem zostały prace ostatecznie zakończone dopiero w 1915 r.

Ponieważ w naszych obliczeniach musimy też liczyć się z niedokładnościami pomiarów, które mogą powodować, według oceny Born'a, błąd w rezultatach obliczeń, wynoszący $\pm 5\%$ ogólnej sumy — postanowiliśmy zrezygnować z wprowadzania wszelkiego rodzaju poprawek, przyjmując, że różnica między cyfrą odpływu Wisły obliczona z profilu w Toruniu, a rzeczywistym odpływem Wisły — jest nieduża i leży w granicach prawdopodobnej omyłki nieuniknionej przy tego rodzaju obliczeniach. Zresztą, porównanie odpływów służy nam dla zobrazowania przebiegu zjawisk i wzajemnej ich zależności, nie zaś dla dokładnej ilościowej analizy samego odpływu Wisły.

W ten sposób uzyskaliśmy dane co do samego odpływu w poszczególnych miesiącach w okresie osiemnastu lat — 1910—1928. Dane te zawarte są w tabeli 1-ej (str. 615).

Wybraliśmy ten okres dlatego, że w tym czasie dokonywano szeregu bardzo doniosłych spostrzeżeń hydrograficznych i klimatycznych na Bałtyku. Możemy więc porównywać nasze dane z wynikami spostrzeżeń słońsności regularnie dokonywanych również i w Zatoce Gdańskiej aż do 1913 r.; dla okresu 1911—1916 posiadamy obliczenia odpływu Bałtyku na podstawie bezpośrednich pomiarów chyżości prądów przez Jacobsena (46); dla częściowo tego samego okresu obliczył Witting (103) na podstawie obserwacji wodostanów nadmiary wody odprowadzonej z Bałtyku. Wreszcie dla okresu 1910—1920 posiadamy zawdzięczając Arctowskiemu (1—8) i jego szkole jedyny swego rodzaju przegląd wahań temperatury na całej kuli ziemskiej.

Jak widać z naszego zestawienia obliczeń w tabl. 1 — stosujemy okresy roczne od 1 maja do 30 kwietnia następnego roku kalendarzowego. Ani okresy kalendarzowe, ani też stosowane w hydrografji kontynentalnej okresy od 1 listopada do 31 października nast. roku kalendarzowego — nie nadają się do porównań ze zjawiskami biologicznymi i rybackimi, związanymi z okresami wzrostu i sezonami połowu. Wobec tego ułożyliśmy nasze dane w okresy poprzednio przez nas ustanowione (12) dla rybołówstwa morskiego, czyli tak zwane „lata rybackie“ rozpoczynające się od maja a kończące się na kwietniu.

Tabela I. Objętości odpływu miesięcznego Wisły pod Toruniem w km^3 w okresie 1910—1928.
L'écoulement mensuel de la Vistule en km^3 pendant la période 1910—1928.

Lata <i>Années</i>	Miesiące <i>Mois</i>												Razem <i>Total</i>
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	
1910	1·89	0·86	1·45	2·49	2·05	1·31	1·88	2·45	2·74	3·42	6·99	3·87	31·39
1911	2·09	1·51	0·97	0·84	0·73	0·82	0·75	0·93	1·32	2·90	5·66	4·36	22·28
1912	1·81	2·33	1·06	1·36	2·52	2·47	3·18	3·27	3·10	3·17	3·06	3·37	30·70
1913	3·10	2·03	4·97	7·62	5·61	3·88	2·83	4·20	3·49	3·09	5·27	5·37	51·46
1914	2·96	1·92	2·21	1·85	1·27	3·09	1·79	1·93	2·94	3·12	3·79	5·49	32·36
1915	2·40	1·18	1·07	1·75	1·88	1·76	1·72	4·03	7·07	4·06	4·11	5·88	36·91
1916	3·51	1·59	2·43	2·13	1·86	2·80	3·04	2·86	3·83	3·30	4·42	10·00	41·27
1917	3·65	1·35	1·15	1·17	1·02	1·13	1·41	1·53	2·60	3·87	1·12	2·33	22·38
1918	1·78	0·85	1·05	3·32	2·17	1·46	1·90	2·46	3·38	2·41	4·00	3·89	29·17
1919	7·54	3·47	4·87	4·67	1·82	1·42	1·98	4·41	7·09	4·08	6·37	2·97	50·69
1920	1·96	1·65	1·33	1·33	3·03	1·26	1·07	1·32	2·61	2·06	3·86	2·31	24·39
1921	2·35	1·14	1·27	0·74	0·72	0·78	0·98	1·67	1·95	1·35	6·37	3·46	23·28
1922	1·70	0·95	0·96	1·92	1·43	3·54	2·62	3·29	3·77	4·61	4·33	3·26	32·43
1923	2·40	1·89	1·61	1·04	0·92	2·26	2·22	3·62	3·16	2·68	5·23	10·14	37·22
1924	4·23	2·55	1·33	2·02	1·91	1·23	1·09	0·95	1·52	1·73	1·93	1·57	22·21
1925	1·34	0·74	4·33	2·47	3·30	1·64	1·75	1·24	3·53	2·95	4·51	3·08	30·93
1926	2·79	3·59	3·56	3·47	1·68	2·49	4·76	2·79	3·93	1·54	6·54	6·33	43·47
1927	3·30	3·00	2·45	2·20	2·43	1·71	2·13	1·84	3·46	5·05	2·70	4·96	35·23
Przeciętne <i>Moyennes</i>	2·33	1·81	2·12	2·41	2·02	1·92	2·06	2·49	3·42	3·07	4·47	4·59	33·21

U w a g a. W okresach objętych ramką Wisła pod Toruniem znajdowała się pod pokrywą lodową.

Jak wynika z obliczeń naszych przeciętny odpływ w poszczególnych miesiącach w okresie 1910—1928 przedstawiał się następująco:

Wahania miesięczne odpływu Wisły.

L'écoulement mensuel de la Vistule (en km³).

Miesiące <i>Mois</i>	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Odpływ <i>L'écoulement</i> w km ³	2·83	1·81	2·12	2·41	2·02	1·92	2·06
Odchylenia od przeciętn. odpływu <i>Déviations</i>	+0·07	-0·95	-0·60	-0·35	-0·74	-0·84	-0·70

Miesiące <i>Mois</i>	XII	I	II	III	IV	Przecięt. <i>Moyen.</i>
Odpływ <i>L'écoulement</i> w km ³	2·49	3·42	3·07	4·47	4·59	2·76
Odchylenia od przeciętn. odpływu <i>Déviations</i>	-0·27	+0·66	+0·31	+1·71	+1·83	—

Ciekawe jest porównać te dane z cyframi bilansu wodnego Bałtyku w szczególności z cyframi nadmiaru wody, odpływającej przez Kategat i Belty. Odnośne obliczenia zostały dokonane, jak wyżej już wzmiankowaliśmy, różnymi metodami przez Wittinga (103) dla okresu 1896—1912 oraz Jacobsena (46) dla okresu 1912—1916.

Zestawiamy niżej uzyskane przez obu autorów wyniki w km³.

Wahania miesięczne odpływu Bałtyku w km^3
L'écoulement mensuel de la Baltique (en km^3).

Miesiące Mois	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
W/g <i>Selon</i> Wittinga (1898—1912)	77·9	43·9	11·7	37·1	55·6	32·2	5·2
W/g <i>Selon</i> Jacobsena (1911—1916)	65·5	50·2	50·6	52·0	55·2	39·6	—25·1

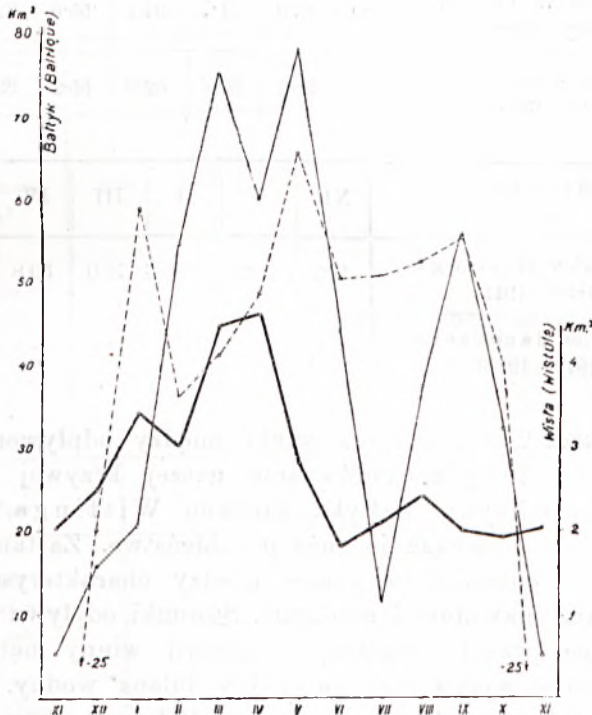
Miesiące Mois	XI	I	II	III	IV	Przecięt. Moyen.
W/g <i>Selon</i> Wittinga (1898—1912)	16·2	20·5	54·5	75·0	59·8	40·8
W/g <i>Selon</i> Jacobsena (1911—1916)	20·0	58·8	36·0	41·0	48·5	41·0

Wykres 2-gi ilustruje stosunki między odpływem Wisły a odpływem Bałtyku. Porównanie naszej krzywej odpływu z krzywami odpływu Bałtyku zarówno Wittinga, jak też Jacobsena — wykazuje duże podobieństwo. Zastanawia jedynie różna odległość w czasie między charakterystycznymi załamaniem maximum i minimum. Stosunki odpływu Bałtyku podlegające prawu połączonych naczyń winny natychmiast odzwierciedlać wpływ rzek na ogólny bilans wodny. Odpływ Wisły — jak to wykazał Witting (103) ma charakter podobny do odpływu szeregu innych rzek nizinnych południowej i zachodniej części zlewiska Bałtyckiego — o ile więc ma zachodzić zależność między odpływem Bałtyku a odpływem rzek tej części zlewiska i o ile *régime* Wisły jest istotnie charakterystycznym dla tego zlewiska — w takim razie winno istnieć bliższe podobieństwo przebiegu krzywych.

Pod tym względem krzywa Jacobsena, oparta na późniejszych pomiarach wydaje się bardziej zharmonizowaną. Wykazuje ona co prawda odchylenia od krzywej Wisły, są one jednak zrozumiałe, ze względu na działanie innych czynników, jak przedewszystkiem wpływ parowania, opadów oraz odpływu rzek odmiennego typu z innej części zlewiska. Wystarczy wy-

mienie Nowej, której odpływ roczny stosownie do ostatnich badań Lebediewa (58) wynosi 77 km^3 , a maximum przypada na okres maj - wrzesień.

Na podstawie przytoczonych danych i analizy wykresu możemy stwierdzić, że krzywa odpływu Wisły ma przebieg



Rys. 2.

Stosunek między odpływem Wisły (linja tłusta) a odpływem Bałtyku (linja zwykła nieprzerwana — wg obliczeń Jacobsena, linja przerywana — wg obliczeń Wittinga).

Fig. 2.

Rapports entre le debit de la Vistule (ligne grasse) et l'écoulement de la Baltique (ligne ordinaire continue — d'après les calculs de Jacobsen, ligne interrompue — d'après les calculs de Wittling).

zasadniczo podobny do krzywej odpływu Bałtyku, czyli, że jest ona krzywą charakterystyczną dla czynników decydujących o kształtowaniu się ogólnego bilansu wodnego Bałtyku.

Demel w swych studjach nad naszym morzem niejednokrotnie zaznacza „środkowy“ charakter położenia naszych wód morskich, dający „przeciętny“ obraz stosunków panujących na Bałtyku. Sądźmy też, że dalsze studia nad hydrografią Wisły potwierdzą nasze przypuszczenie, że Wisłę należy uważać za swego rodzaju indykatorem reprezentujący przeciętną wpływów czynników kontynentalnych na układ stosunków na Bałtyku.

Objętość Znaczenie imponujących ilości wody dopro-
unoszonego wadzanych przez Wisłę do Zatoki Gdańskiej po-
materiału. głębia się znacznie, gdy zwrócimy uwagę na krzywą
zawartości unoszonego materiału dla okresu najważniejszego. Obliczenie masy unoszonego materiału zostało dokonane przez Bornę (9, 10) na podstawie szeregu pomiarów w latach 1926 i 1928 w kilku miejscach profilu; pobraną wodę poddawano analizie mechanicznej przez odparowanie i ważenie pozostałości unosu.

Jeżeli na podstawie tych pomiarów obliczymy ogólną ilość materiału unoszonego rocznie do Zatoki Gdańskiej — otrzymamy imponujące cyfry w granicach od 2—4 milj. tonn w poszczególnych latach. Przeciętna unoszonego materiału wyrażona w wadze suchej substancji odpowiada 100 gr unosu na 1 m³ przepływu wody; cyfra ta odpowiada dokładnie przeciętnej namułu przyjętej w obliczeniach Sadkowskiego (92) na podstawie spostrzeżeń poczynionych na filtrach wodociągu Warszawskiego.

Szereg autorów, a więc: Wünsche (106), Brückman (19), Pawłowski (70, 71), zastanawiał się nad udziałem unosów Wiślanych w kształtowaniu utworów dennych Zatoki Gdańskiej i zgromadził rozmaite dowody. W szczególności Pawłowski na podstawie analizy materiału kartograficznego nie tylko wypowiedział się za tem, że nie można wykluczyć współdziałania Wisły w powstaniu mieszanego szlamu — lecz przeciwnie twierdzi, „że Wisła odegrała tu rolę decydującą“.

W takim razie obfite życie organiczne rozwijające się na tem podłożu jest również zależne od zmian odpływu Wisły. Należy też sądzić, że bogaty rozwój łąk podwodnych w Zatoce

Puckiej, skonstatowany przez Demela (24, 25) łączy się także z przynoszonymi tam za pośrednictwem prądów substancjami mineralnymi i organicznymi pochodzenia Wiślanego.

2. Zmiany słoności w Zatoce Gdańskiej¹⁾.

Porównanie W okresie 1903—1913 dokonano szeregu pomiarów słoności na międzynarodowej stacji „D. 1903—1913. Ostsee XII“ — $54^{\circ}51'N$ $19^{\circ}15'E$ — położonej w Zatoce Gdańskiej o 35 mil od ujścia Wisły (patrz mapkę na końcu). Pomiaru te, ogłoszone w Bulletin Trimestriel (20), zostały opracowane przez Ruppina (31), który zestawiał przeciętne roczne i kwartalne za cały okres spostrzeżeń.

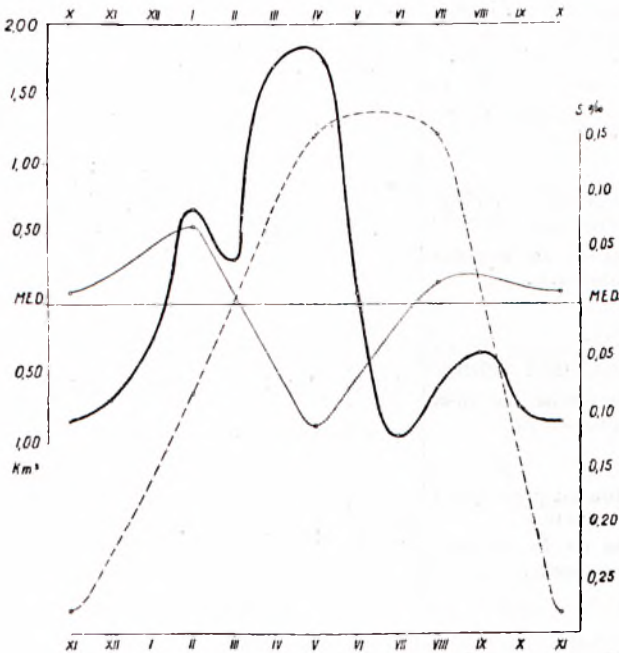
Jeżeli obliczymy odchylenia od przeciętnego rocznego stanu wody w Wiśle dla poszczególnych miesięcy i porównamy krzywą tych odchyżeń z krzywą odchyżeń słoności w różnych sezonach od przeciętnej rocznej, obserwowanej w Zatoce Gdańskiej, spostrzeżemy zupełnie wyraźną współzależność. Mianowicie, jak to widzimy obok na wykresie 3-im, największa słoność powierzchniowej warstwy wody przypada na okres zimowy, poczem zmniejsza się akurat w okresie najwyższych stanów wody w Wiśle i największych odpływów, osiągając minimum w maju. Natomiast w miarę spadania poziomu wody w Wiśle słoność wody na powierzchni wzrasta. Są to wahania bardzo drobne, mało uchwytne, ale nie są bynajmniej przypadkowe, ponieważ obserwacje obejmują dłuższy okres, podczas którego te wahania stale się powtarzały.

Stosunki słoności w warstwie dennej Zatoki Gdańskiej na głębokości 105 m wykazują większe wahania i świadczą o istnieniu innego, antagonistycznego względem Wisły czynnika — oceanicznego. Największy bowiem wzrost słoności na głębi przypada na okres osłodzenia górnych warstw wody w Zatoce, odpowiada natomiast ogólnemu wzmożeniu w tym czasie słoności wód dennych Bałtyku pod wpływem prądu wstępującego przez cieśniny z Morza Północnego.

Podajemy niżej (patrz tabl. na str. 622) cyfry przeciętnych słoności obserwowanych w warstwach powierzchniowych oraz

¹⁾ Tekst tego rozdziału odpowiada treści referatu przedstawionego na III Konferencji Hydrologicznej Państw Bałtyckich w Warszawie w maju 1930 r. p. t. „Salinity variations in the Gulf of Danzig“.

dennych na stacji międzynarodowej „D XII” w miesiącach charakterystycznych. Obliczyliśmy na tej podstawie odchylenia od przeciętnych rocznych i na wykresie 3-im zestawiliśmy krzywą tych odchyżeń z krzywą odchyżeń odpływu Wisły.



Rys. 3.

Stosunki między odpływem Wisły (linja tłusta) a zmianami słoności na powierzchni (linja zwykła nieprzerwana) oraz słoności w warstwie dennej Zatoki Gdańskiej (linja przerywana). Podziałka rzędnej odpowiada przeciętnym odchyleniom sezonowym od przeciętnej rocznej (Med); dolna podziałka odciętej — w/g miesięcy — jest przesunięta dla Zatoki o jeden miesiąc wstecz w porównaniu z górną podziałką dla Wisły.

Fig. 3.

Rapports entre le débit de la Vistule (ligne grasse) et les variations de la salinité superficielle (ligne ordinaire continue) et celle des couches du fond du Golfe de Dantzig (ligne interrompue). L'échelle de l'ordonnée correspond aux déviations moyennes saisonnières par rapport à la moyenne annuelle; l'échelle de l'abscisse — d'après les mois — est reculé — pour le Golfe de Dantzig d'un mois par rapport à celle de la Vistule.

Miesiące — Mois	Maj Mai	Sierpień Août	Listopad Novembre	Luty Février	Przeciętna roczna Moyenne annuelle
Przeciętna słoność powierzchniowa w okresie 1903—1913. <i>Salinité moyenne de la surface pour la période 1903—1913.</i>	7·09	7·22	7·21	7·27	7·20
Odchylenia od przeciętnej rocznej <i>Déviations de la moyenne annuelle.</i>	—0·11	+0·02	+0·01	+0·07	—
Przeciętna słoność denną w okresie 1903—1913. <i>Salinité moyenne du fond 1903—1913.</i>	11·82	11·82	11·39	11·59	11·65
Odchylenia od przeciętnej rocznej <i>Déviations de la moyenne annuelle.</i>	+0·15	+0·15	—0·28	—0·08	—

Poszukiwania hydrograficzne w okresie 1928—1930. W związku z ustalonym wyżej zjawiskiem ścierania się w Zatoce Gdańskiej dwóch tak doniosłych czynników — kontynentalnego i oceanicznego, powstała konieczność zdobycia obszerniejszego materiału ilustrującego dynamikę tego zjawiska. W tym celu zainicjowaliśmy w roku 1928 seryjne pomiary hydrograficzne w rozmaitych sezonach na szeregu punktów Zatoki Gdańskiej. Obserwacje te, ograniczające się narazie do pomiarów temperatury wody w rozmaitych głębokościach i pobierania próbek wody dla określenia zawartości *Cl* i obliczenia słoności, były wykonywane w latach 1928, 1929 i 1930; mają one być dalej kontynuowane, przyczem w przyszłości mamy zamiar uzupełnić te obserwacje jeszcze oznaczeniem *O₂* oraz *pH*.

Pierwszą troską w naszych badaniach było uskutecznienie wyboru w Zatoce odpowiednich punktów, na których miały być stale dokonywane obserwacje. W poszukiwaniu bardziej cha-

rakterystycznych dla Zatoki profilów dokonaliśmy na początku badań kilku seryj pomiarów, wybierając stacje w linii przybrzeżnej oraz równoległych do niej, jak też na liniach w kierunku prostopadłym do poprzednich. Stacje te są oznaczone arabskimi cyframi na mapce Zatoki; kierunki poszczególnych przekrojów są podane na mapce odmiennymi linjami, łącząciami odpowiednie stacje próbne. Zestawienia wszystkich przez nas dokonanych obserwacyj umieszczone są w tablicach umieszczonych na końcu niniejszej rozprawy. Materiał ten opracowaliśmy w formie profilów z wypośrodkowanymi izohalinami jak też izotermami, które są umieszczone przy końcu tego rozdziału.

Z opracowania wyników obserwacyj na 26 próbnych stacjach z roku 1928 przekonaaliśmy się, że jedynie profile w kierunku równoleżnikowym dają pouczające obrazy (patrz rys. 3 na tablicy I z wykresami 6 i 7). W wyniku tych badań ustaliliśmy 10 stacyj stałych po pięć na dwóch równoleżnikach, odległych od siebie o 10 mil morskich: na szerokości $54^{\circ} 33' N$ oraz $54^{\circ} 42,5' N$; odległość między stacjami na tych liniach wynosi 6 mil morskich. Stacje te są oznaczone na mapce rzymskimi cyframi.

Co do okresów dokonywania obserwacyj stosowaliśmy się do praktyki Rady Międzynarodowej dla Badań Morza, która ustaliła jako miesiące charakterystyczne: maj, sierpień, listopad i luty. Niestety, zależność od pogody i brak własnego statku badawczego zmuszały do przesuwania tych terminów w ten sposób, że mamy seryjne pomiary z listopada 1928 z lipca i grudnia 1929 oraz z lutego, maja i sierpnia 1930.

Obserwacje były dokonywane na kilku statkach. Pierwsze serje pomiarów w r. 1928 wykonywaliśmy na pokładzie kutra dozorczego „Gazda“. W roku następnym korzystaliśmy z gościnności Marynarki Wojennej na parowcu hydrograficznym „Pomorzanin“. Dopiero w roku 1930 zdobyliśmy specjalny badawczy kuter żaglowo-motorowy „Ewa“ z całkowitą adaptacją naukową.

Pozycje obserwacji przeważnie są oznaczone na podstawie kompasu i logu, jedynie na „Pomorzaninie“ sprawdzano te określenia na podstawie pomiarów astronomicznych. Jeżeli chodzi o aparaturę badawczą, głębokości określano zapomocą lotu Lucasa lub też zegarem blokowym Knudsen a (patent

„*Laboratoire Hydrographique*“ w Kopenhadze). Temperaturę oznaczano zapomocą czułego termometru Richtera w izolowanym czerpaczu wody i sprawdzano zapomocą odwracalnego termometru Negretti i Zambra. Próbkę wody pobierano zapomocą dużego czerpacza izolowanego, — ostatni model prof. Knudsen'a, — dostarczonego przez „*Laboratoire Hydrographique*“ w Kopenhadze. Przy zbieraniu próbek wody i oznaczaniu temperatury i głębokości byli zatrudnieni: asystenci pp. Tadeusz Szela i Stanisław Markowski, oraz technik rybacki Franciszek Piechocki. Określenia słoności wykonał metodą miareczkową p. Józef Gabański w laboratorium hydrochemicznym Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy. Rysunki profilów i interpolację pomiarów słoności wykonał p. Tychońiewicz w Bydgoszczy. Wszystkim wymienionym osobom wyrażam podziękowanie za życzliwą współpracę.

Jak dotąd jesteśmy w posiadaniu 93 pomiarów temperatury i tyluż określeń słoności wykonanych w 1928 r. oraz 408 takichże pomiarów zebranych w latach 1929 i 1930. Dane te — razem 501 pomiarów temperatury i słoności, jakkolwiek stanowią jedyny tego rodzaju materiał dla charakterystyki stanu hydrograficznego Zatoki Gdańskiej, nie są jeszcze wystarczające dla stworzenia dokładnego obrazu i wymagają kontynuowania celem uzupełnienia i sprawdzenia. Poza obserwacjami przedwojennymi na stacji „*D XII*“ oraz spostrzeżeniami ekspedycji niemieckich, posiadamy jedyny tylko przyczynek Viewegera (107) o stosunkach słoności w Zatoce Puckiej, oparty na obserwacjach epizodycznych i odnoszących się głównie do warstwy górnej strefy przybrzeżnej. Wydaje się wobec takiego ubóstwa danych celowem przedłożyć obecnie ten fragmentaryczny materiał obserwacyjny i rozważyć niektóre idee, będące dopiero *in statu nascendi*.

Pomiary temperatury i oznaczenia słoności ułożone są w załączonych do pracy tabelach, dla ułatwienia zaś zorjentowania się w tym materiale zostały sporządzone dla poszczególnych seryj profile z izotermami co 1°C i izohalinami co $0,05\text{‰}$ w górnej części (do głębokości 50 m) i co $1,00\text{‰}$ w dolnej części.

Analiza pomiarów słońści. Jeżeli chodzi o wspomnianą na początku zależność od Wisły zmian sezonowych słońści wód powierzchniowych Zatoki Gdańskiej, dane nasze są zupełnie zgodne z wynikami spostrzeżeń przedwojennych na dawnej stacji międzynarodowej „D XII” opracowanych przez Ruppina (91). Mianowicie o ile przeciętna słońści wszystkich 10 powierzchniowych pomiarów w okresie letnim (lipiec 1929) wynosi $6,98\%$, to ta sama przeciętna w okresie zimowym (luty 1930) wzrasta do $7,20\%$.

Jeżeli zaś chodzi o stosunki słońści w warstwie dennej, to obserwujemy odwrotny stosunek; mianowicie w profilu lipcowym, pomimo ogólnego osłodzenia i obniżenia poziomu izohaliny 8% o blisko 20 m w porównaniu z poziomem zimowym, spotykamy izohalinę 11% , której w okresie zimowym nie znajdujemy. Związane to jest niewątpliwie z ogólnym wzmożeniem słońści w warstwach dennych w Bałtyku pod wpływem silnego prądu dennego z Morza Północnego, szczegółowo zbadanego przez Petterssona (76) i Jakobsena (46). Jak wykazał Ruppin (91) na ten czas przypada największy dopływ słonej wody na głębi Gdańskiej za pośrednictwem kotliny Bornholmskiej oraz niecki Słupskiej.

Świadczy to wszystko o wielkiej regularności przemian i o stałej grze wpływów tych dwóch zasadniczych czynników: osładzającej Wisły i zasolającego Oceanu. W wyniku działania tych dwóch czynników powstają w Zatoce Gdańskiej doniosłe zjawiska mieszania się wód o rozmaitej gęstości, słońści, temperaturze, kwasowości i zawartości tlenu. Towarzyszą zaś tym zjawiskom rozmaite prądy, posiadające ze swej strony doniosłe znaczenie dla kształtowania się stosunków biologicznych i rybackich w Zatoce. Jak wynika z analizy naszych materiałów, najbardziej charakterystyczne przemiany następują w kierunku pionowym na głębokości $30\text{--}60\text{ m}$ między izohalinami 7% a 8% .

Układ przestrzenny słońści zarówno w warstwie powierzchniowej jak i dennej nie wykazuje jakiegokolwiek znacznej różnorodności. Na podstawie pomiaru słońści na powierzchni trudno byłoby wnioskować nawet o tem, czy Wisła wogóle wywiera wpływ na układ słońści w jakimkolwiek znacznym stopniu. Jedynie pomiary w bezpośredniej bliskości ujścia Wisły wykazują znaczne osłodzenie — $5,78\%$. Poza tem zaś,

abstrahując od wahań sezonowych, różnice słoności na powierzchni na całym przestrzeni objętej badaniami — nie wyłączając nawet Zatoki Puckiej — nie wykazują żadnych istotnych różnic. Również denne pomiary wykazują wielką jedynolitość stosunków pod względem przestrzennym.

Wielką natomiast różnorodność obserwujemy w pionowym układzie izohalin odpowiadających 8‰ , a szczególnie w przejściu od izohaliny 7‰ do 8‰ , odbywającym się przeważnie na głębokości 30—60 m.

W tej części profilów spotykamy krzywe wklęsłe i wypukłe, widzimy rodzaje soczewek i kółek, świadczących o odbywających się tu procesach mieszania się wód odmiennych koncentracji, o istnieniu rozmaitych prądów i t. p. Należy zwrócić uwagę na obniżanie się lub podnoszenie się wymienionych izohalin, na kształty linji — świadczące o wywieranych przez zasadnicze czynniki wpływach, oraz na odmienne ukształtowanie się profilów bliższych i dalszych od ujścia Wisły.

Weźmy n. p. wykresy na tablicy II-ej, zawierające profile z lipca 1929 r.; izohaliny 8‰ i 9‰ na przekroju bardziej odległym znajdują się na głębokości 80 m wówczas gdy w grudniu tegoż roku (patrz rys. 5) albo w lutym 1930 (rys. 6) znajdujemy je o 20 m wyżej. Jest to wpływ osładzających wód Wisły stopniowo przenikający z powierzchni wglęb. To osładzające działanie wywiera też wpływ na kształt izohalin: zarówno w lipcowym jak też w innych przekrojach widzimy na profilu bliższym ujścia wyraźny charakter wklęsły izohalin. W miarę odległości charakter ten ztraca się i przybiera w dalszym przekroju obraz soczewek i zatok; co szczególnie należy podkreślić — środek tych wklęsłości czy też soczewek o mniejszym zasoleniu — przesunął się o 10—20 mil na wschód, w porównaniu z przekrojem bliższym, świadcząc tem samem o istniejącym prądzie powierzchniowym w kierunku wschodnim.

Jeżeli mówimy znów o dalszym profilu — z przekroju lipcowego — należy podkreślić wybitnie zaznaczony charakter wypukły izohalin w zachodniej (prawej) części wykresu. Świadczy to o działaniu antagonistycznego czynnika oceanicznego: słone wody głębi Gdańskiej nie są czynnikiem biernym — one za pośrednictwem kotliny Bornholmskiej i niecki Słupskiej

odczuwają również pulsację Oceanu i wywierają przemożny wpływ na warstwy wyżej położone. Właśnie w okresie zimowym, gdy ten wpływ przenika aż na powierzchnię — widzimy, że również izohaliny w bliższym ujścia Wisły profilu przybierają kształt wyraźnie wypukły. Należy tu znów szczególnie podkreślić, że środek tych wypukłości w miarę oddalania się od głębi przesuwają się na zachód, co świadczy o istnieniu w głębszych warstwach odpowiedniego prądu. Dołem płynie szerokim korytem jakby źródło słone, pod którego tłoczonym wpływem wygina się w górę grzbiet wszystkich izohalin, pozostawiając po obu stronach grzbietu mniej słone warstwy wody.

Powstawanie prądów pod wpływem wód wiślanych. Tak więc z porównania profili bliżej ujścia Wisły położonych z profilami dalszemi w różnych okresach wynika, że ośrodek wody najmniej słonej znajdujemy przesunięty w kierunku wschodnim w miarę oddalania się od ujścia. Czyli obserwacje nasze co do słoności zgodnie z dotychczasowymi poszukiwaniami w dziedzinie prądów Brückmana (19), Krümmela (55), Pawłowskiego (70, 71), stwierdzają istnienie zasadniczego prądu powierzchniowego w kierunku wschodnim, zależnego od górujących u nas wiatrów północno-zachodnich.

Jednocześnie obserwujemy w dolnych częściach profili przesuwanie się punktu najwyższego zasolenia w kierunku zachodnim — świadczy to o istnieniu w tych warstwach wyraźnego prądu. Powstanie prądu głębinowego w kierunku odwrotnym do zasadniczego kierunku wód powierzchniowych jest zjawiskiem powszechnie obserwowanym przy mieszaniu się wód rozmaitej koncentracji — szczególnie w pobliżu ujścia rzek oraz w cieśninach. Dokładne badania zapomocą prądomierzy są przewidziane w najbliższym czasie; gdyby stwierdziły one tego rodzaju uwarstwienie się prądów — stałby się wreszcie zrozumiałym mechanizm stosunków w Zatoce Gdańskiej w tej dziedzinie. Sprawie tej co prawda poświęcił Demel kilka ostatnich publikacji (28—32) podając schematy prądów w Zatoce Gdańskiej; schematy te, nie oparte na dokładnych obserwacjach, ujmując zbyt symplistycznie zawiły kompleks stosunków, dotyczą wyłącznie warstwy górnej i nie uwzględniają przytem wcale tak doniosłego czynnika, jakim jest Wisła i nie tłumaczą

nam pochodzenia i natury prądów głębinowych, mających kierunek przeciwny w stosunku do górujących wiatrów.

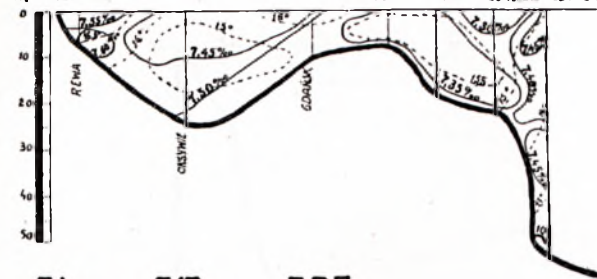
W stosunku do prądów znajduje powszechne zastosowanie postulat Knudsena (47), który głosi: ilość wody i soli w danym miejscu jest ta sama. O ile więc pod wpływem jednych czynników obserwuje się ruchy wody, które posiadają wskutek ciągłości kierunku charakter prądu — to jednocześnie należy szukać innych czynników i innych prądów, któreby miały zachwianą równowagę stosunków przywrócić, zarówno co do objętości, jak i słoności. Gra tych antagonistycznych czynników i kierunków daje się stwierdzić jedynie w układzie pionowym; same tylko stosunki na powierzchni morza mogą interesować raczej żeglarsza, mniej biologa i rybaka.

Obserwacje nasze pozwalają na powiązanie prądów obserwowanych w Zatoce ze zjawiskiem mieszania się wód — *mixing phenomenon* — i uzależniają je nie tylko od Wisły ale i od bardziej słonych warstw głębi Gdańskiej. Charakterystycznym dla tego prądu jest przenoszenie do Zatoki Puckiej jednocześnie: unosin Wisły oraz wód o wyższej koncentracji soli. Osady wiślane opadając w międzyczasie, właśnie trafiają do tych głębszych warstw i są z nimi przenoszone w kierunku północno-zachodnim do Zatoki Puckiej, przyczyniając się niewątpliwie do rozwoju życia roślinnego i zwierzęcego.

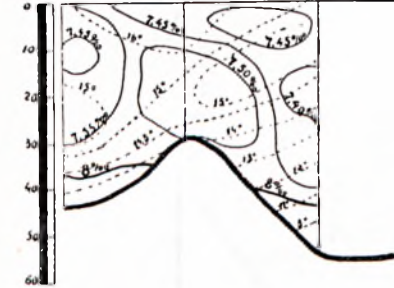
W ten sposób nie tylko staje się zrozumiałym mechanizm dwójakiego rodzaju prądów w Zatoce Gdańskiej — tworzących razem rodzaj wiru w którym zasadniczym czynnikiem obok wiatrów jest prąd wytwarzany przez Wisłę; widzimy oprócz tego doniosłość sąsiedztwa głębi Gdańskiej, niedostatecznie dotąd docenianej, lub też zgoła za czynnik ujemny uznawanej. Głębia Gdańska jest niezbędnym czynnikiem powstawania tych prądów posiadających niezwykle doniosłe znaczenie dla naszych wód. Zawdzięczając temu mechanizmowi prądów bardzo cenne złoża, pochodzące z unosów Wiślanych są odtransportowywane w kierunku przeciwnym do przeważających w tej części Bałtyku prądów w górnej warstwie. Jednocześnie z temi osadami Zatoka Pucka jest obficie zaopatrywana w wodę o wyższej koncentracji soli; posiada ona to samo, a nawet często większe zasolenie niż odpowiednie warstwy wody po drugiej stronie półwyspu. Prądy te i ich odchylenia posiadać muszą bardzo

Rys. 1.

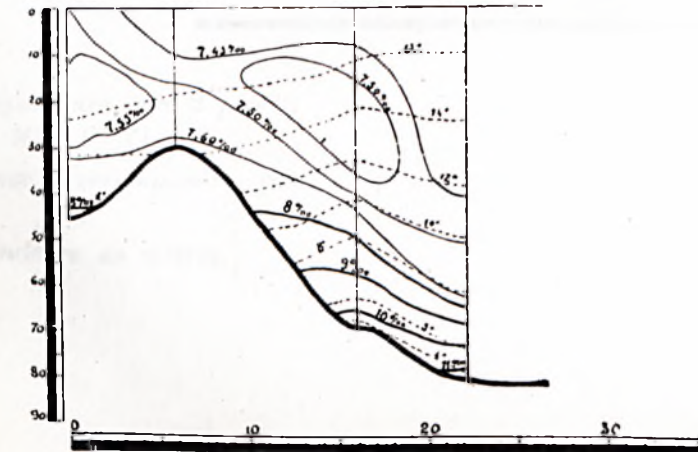
P.1	P.3	P.8	P.17	P.18	P.19	P.20
54°39'N	54°33.5'N	54°26.5'N	54°24'N	54°24'N	54°24.5'N	54°26.5'N
18°33'E	18°38'E	18°40.5'E	18°46.5'E	18°51'E	18°56.5'E	19°1'E
16.VIII.29	17.VIII.29	21.VIII.29	23.VIII.29	23.VIII.29	23.VIII.29	23.VIII.29



P.4	P.10	P.20
54°34.5'N	54°29'N	54°26.5'N
18°42'E	18°49'E	19°1'E
17.VIII.29	21.VIII.29	23.VIII.29

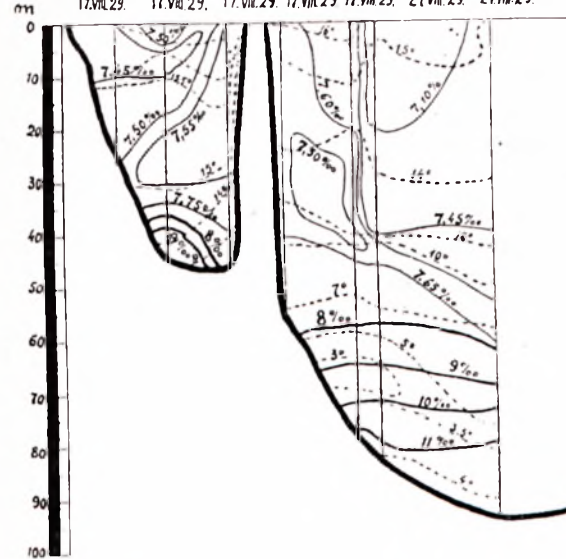


P.5	P.11	P.12	P.13
54°35.5'N	54°30.5'N	54°32.5'N	54°35.5'N
18°47'E	18°53'E	19°3'E	19°12.5'E
17.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29

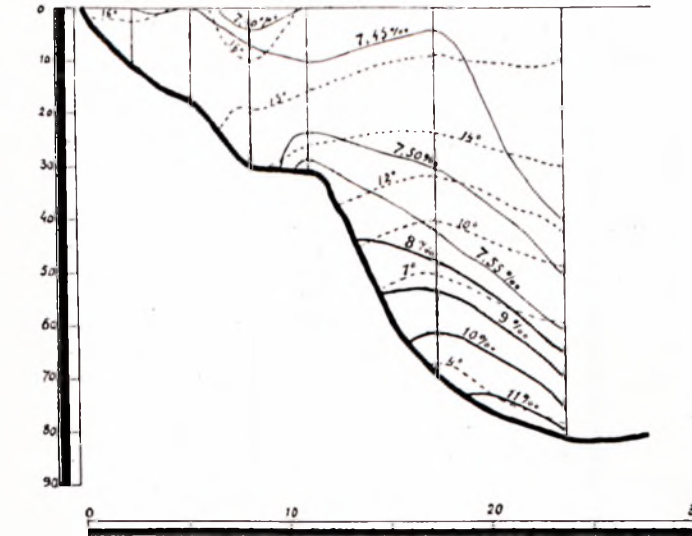


Rys. 2.

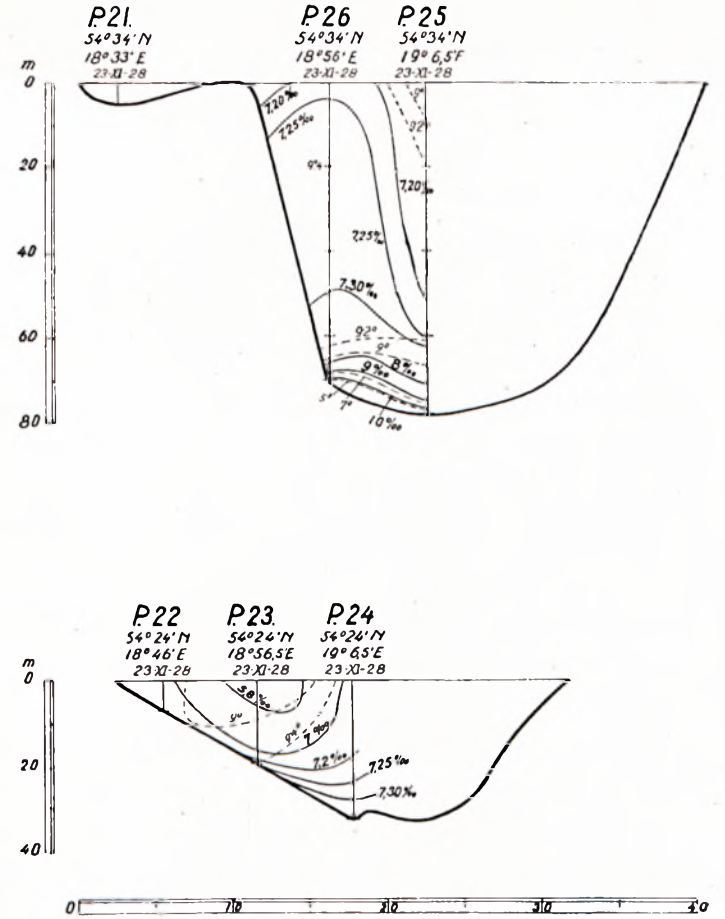
P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.15	P.14
54°33.5'N	54°34.5'N	54°35.5'N	54°37'N	54°38'N	54°38'N	54°40.5'N
18°58'E	18°42'E	18°47'E	18°51'E	18°56.5'E	18°58.5'E	19°7.5'E
17.VIII.29	17.VIII.29	17.VIII.29	17.VIII.29	17.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29



P.8	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13
54°26.5'N	54°28'N	54°29'N	54°30.5'N	54°32.5'N	54°35.5'N
18°40.5'E	18°44.5'E	18°49'E	18°53'E	19°3'E	19°12.5'E
21.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29	21.VIII.29



Rys. 3.



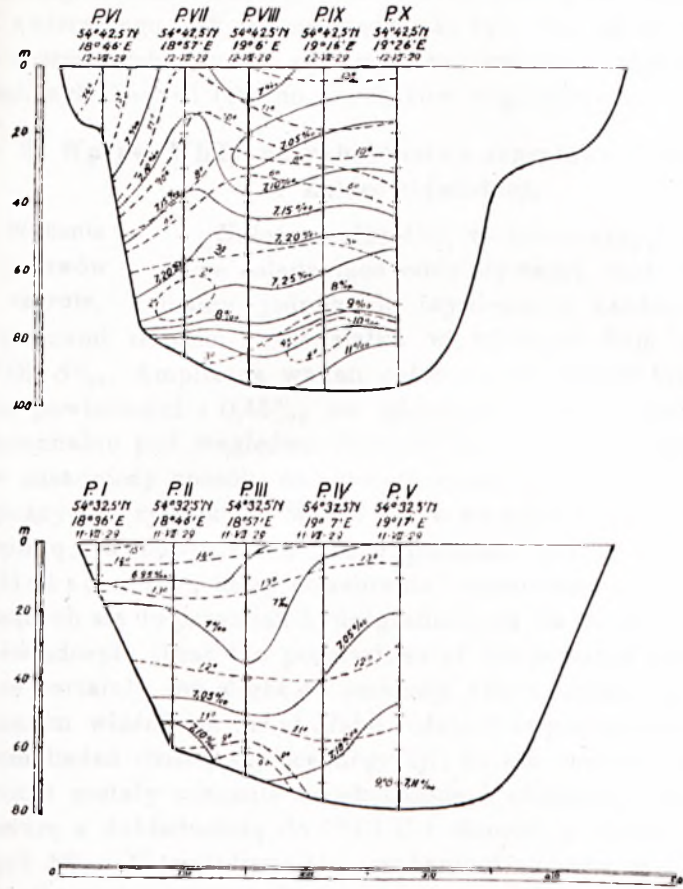
Rys. 1, 2 i 3 (razem 7 profilów). Profile hydrograficzne Zatoki Gdańskiej na podstawie pomiarów słoności i temperatury na różnych stacjach tymczasowych. Linje nieprzerwane — izohaliny, linje przerwane — izotermy.

Podziałka: Odległość w milach morskich, głębokości w metrach.

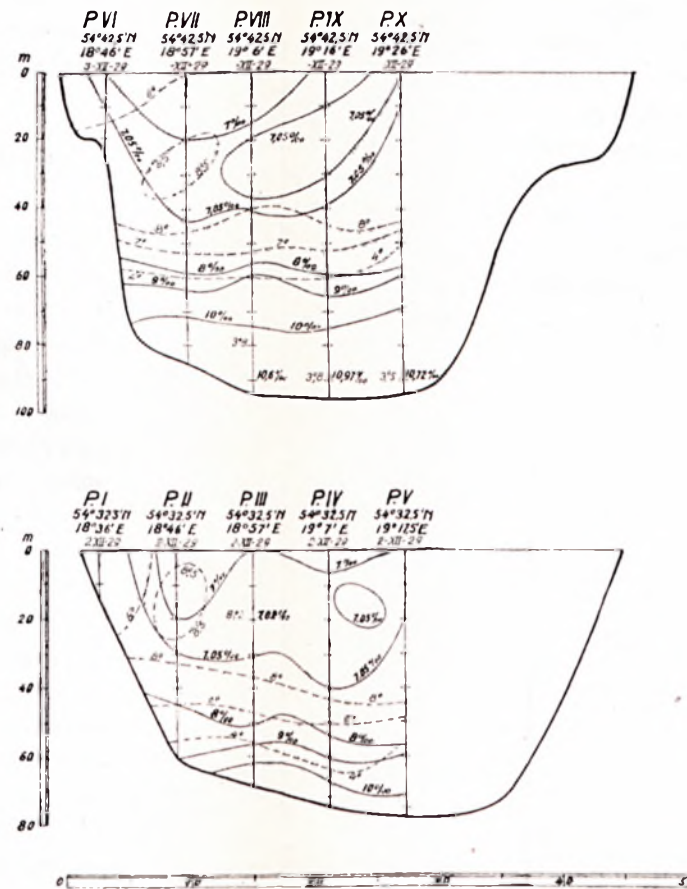
Observations de salinité et de température sur différents profils dans le Golfe de Dantzig (stations provisoires NN. 1—26). Lignes continues — isohalines, lignes interrompues — isothermes.

Echelle: Distance en milles, profondeurs en mètres.

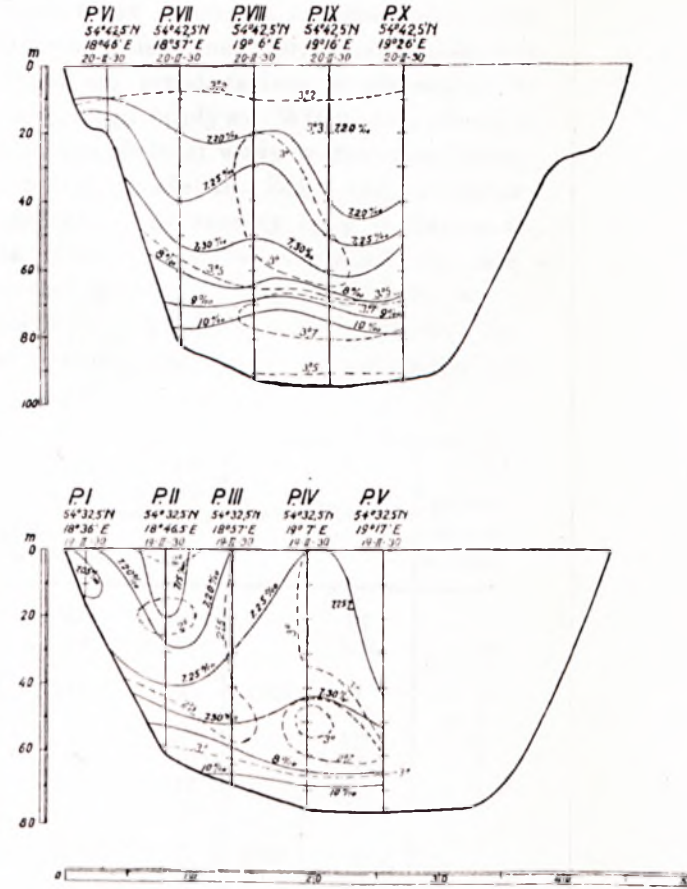
Rys. 4.



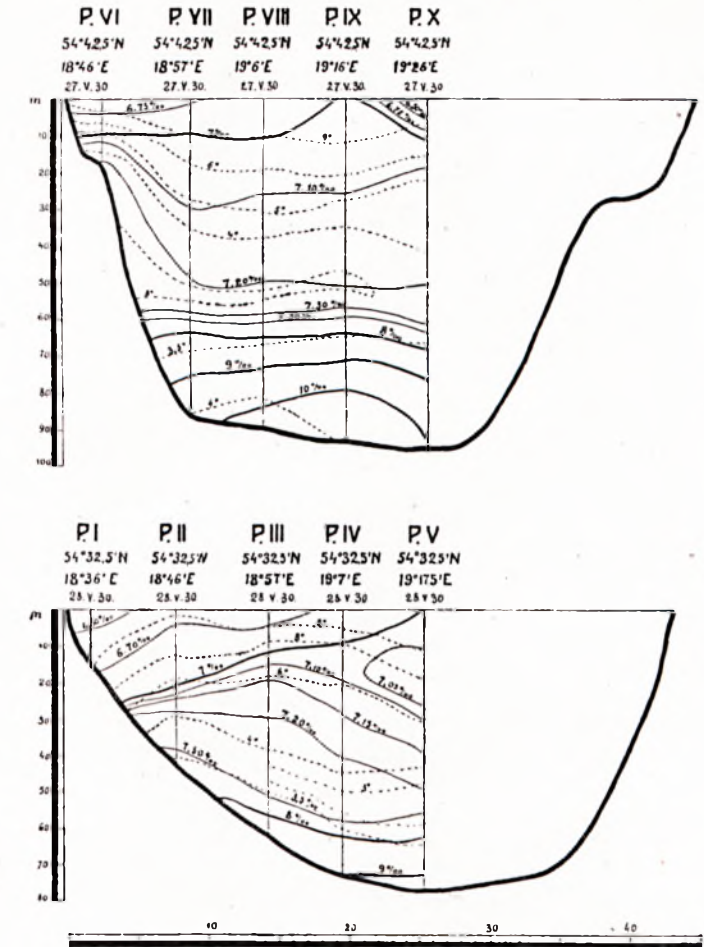
Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 4, 5, 6 i 7 (razem 8 profilów). Profile hydrograficzne w Zatoce Gdańskiej na podstawie pomiarów słoności i temperatury na stałych stacjach. Linje nieprzerwane — izohaliny, linje przerywane — izotermi.

Podziałka: odległość w milach morskich, głębokości w metrach.

Observations de salinité et de température sur 2 profils dans le Golfe de Dantzig (stations fixes NN. I—X).

Lignes continues — isohalines, lignes interrompues — isothermes.

Echelle: Distance en milles profondeurs en mètres.

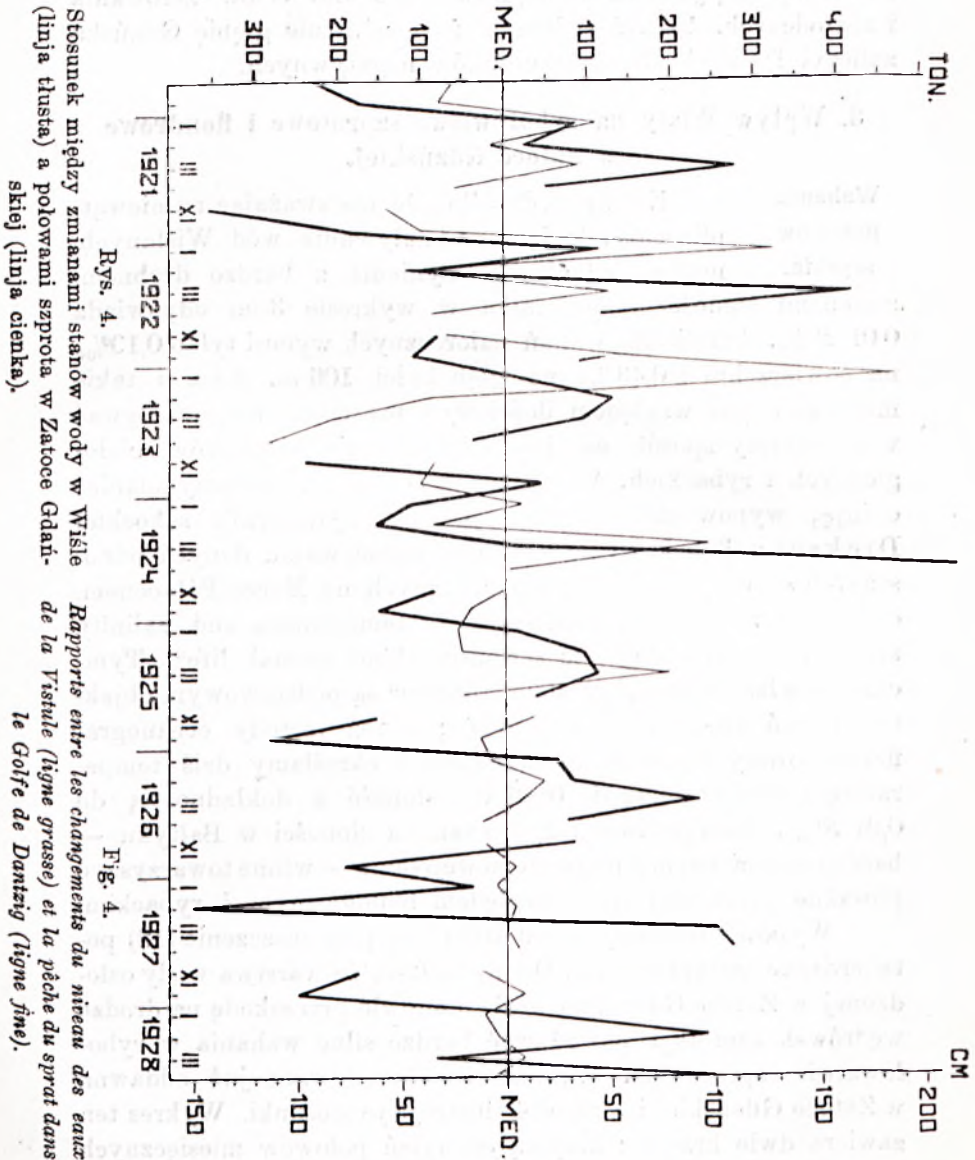
wielki wpływ nie tylko na kształtowanie się stosunków termicznych oraz słoności — ale też na rozwój świata roślinnego i zwierzęcego, jak też na wędrówki ryb dla celów żerowania i rozrodczych. To też sądzimy, że niesłusznie głębię Gdańską zaliczył Demel (28) do czynników negatywnych.

3. Wpływ Wisły na rybołówstwo szprotowe i flondrowe w Zatoce Gdańskiej.

Wahania Należy podkreślić, że nie zważając na niewątpliwie osładzające oddziaływanie wód Wiślanych, **połowów** mamy jednak do czynienia z bardzo drobnymi **szpota.** zmianami słoności — podziałka w wykresie 3-im odpowiada 0,01 S‰. Amplituda wahań całorocznych wynosi tylko 0,13‰ na powierzchni i 0,43‰ na głębokości 106 m. Lecz i takie minimalne pod względem ilościowym przemiany mogą wpływać w zasadniczy sposób na kształtowanie się stosunków biologicznych i rybackich. Warto też w związku z tem przypomnieć opinię, wypowiedzianą przez pioniera hydrografji szkockiej Dicksona (35), który po zebraniu i opracowaniu danych odnoszących się do przemian hydrograficznych na Morzu Północnem, oświadczył: „that the peculiarities of temperature and salinity are certainly too slight to seriously affect animal life“. Tymczasem właśnie te „zbyt słabe różnice“ są podstawowym objektem badań dzisiejszej oceanografji; to też metody oceanograficzne zostały znacznie udoskonalone i określamy dziś temperaturę z dokładnością do 0°,01 C i słoność z dokładnością do 0,01 S‰. Niewątpliwie też, wahaniom słoności w Bałtyku — bardzo nieznacznym z pierwszego wejrzenia — winne towarzyszyć poważne przemiany pod względem biologicznym i rybackim.

Wypowiedzieliśmy przed kilku laty przypuszczenie (12) potwierdzone następnie przez Demela (26), że warstwa wody osłodzonej w Zatoce Gdańskiej może stanowić przeszkodę na drodze wędrówek szpota i powodować bardzo silne wahania w rybołówstwie szprotowem. Wahania te obserwowano już oddawna w Zatoce Gdańskiej i wykres 4 ilustruje te stosunki. Wykres ten zawiera dwie krzywe: krzywą odchyień połowów miesięcznych szpota w stosunku do każdorocznej przeciętnej — oraz krzywą odchyień przeciętnego wodostanu miesięcznego w stosunku do przeciętnego wodostanu rocznego. Krzywa odchyień stanów wody

w Wiśle wykazuje na znacznej przestrzeni zupełne podobieństwo do krzywej odchyżeń przeciętnych miesięcznych połowów szprota.



Jeżeli chodzi o mechanizm tego zjawiska, w świetle naszych rozważań w poprzednim rozdziale, możemy mówić nietylko

o branem dotąd w rachubę — tworzeniu przez osłodzoną wodę barjery na drodze wędrówek szprot; może wchodzić w rachubę w danym wypadku także — co jest czasem zupełnie prawdopodobne — oddziaływanie ustalonego przez nas głębinowego prądu. Szproty, znajdując się przed tarłem w głębszych warstwach w wypadkach większego odpływu Wisły, tem silniej mogą być wciągane przez strugę słodszej wody w kierunku Zatoki Puckiej, jak w swego rodzaju pułapkę. Żeby ten mechanizm zaczął działać trzeba jednak, żeby szproty były w Zatoce Gdańskiej.

Odchylenia połowu szprot obliczono dla miesięcznych okresów — listopad-kwiecień, licząc się z tem, że w innych miesiącach rybołówstwo szprotowe faktycznie nie bywa uprawiane. Materiał cyfrowy dla obu krzywych został zestawiony w następującej tabeli:

Lata	Miesiące	Odchylenia		Lata	Miesiące	Odchylenia	
		połowu szprot w 1000 kg	stanu wody na Wiśle w cm			połowu szprot w 1000 kg	stanu wody na Wiśle w cm
1920	XI	— 60	— 92		XI	1	— 95
	XII	— 74	— 68		XII	— 42	— 62
1921	I	114	34	1925	I	— 53	4
	II	— 15	9		II	— 49	37
	III	93	101		III	195	44
	IV	— 58	19		IV	— 52	14
	XI	— 142	— 142		XI	42	— 61
	XII	— 101	— 73		XII	— 28	— 114
1922	I	286	47	1926	I	— 16	24
	II	— 121	— 45		II	47	31
	III	129	168		III	16	95
	IV	— 90	46		IV	— 30	27
	XI	— 70	— 33		XI	— 24	34
	XII	178	— 44		XII	9	— 78
1923	I	469	1	1927	I	— 9	— 15
	II	— 87	52		II	9	— 150
	III	— 204	37		III	1	100
	IV	286	— 15		IV	14	108
	XI	— 82	— 97		XI	— 33	— 71
	XII	— 99	15		XII	63	— 100
1924	I	21	— 46	1928	I	— 27	11
	II	— 87	— 61		II	— 8	96
	III	243	6		III	20	— 34
	IV	5	216		IV	— 15	98

Szybkość Przyjmując tylko 500 gr związków azotowych wzrostu ryb na 1 t materiału unoszonego dochodzimy do wniosku, płaskich. że Zatoka Gdańska otrzymuje za pośrednictwem Wisły 10—20 tysięcy quintali intensywnych nawozów. Czyż może być to obojętne dla rozwoju życia organicznego na terenach morskich, poddanych wpływowi Wisły? W 1927 roku zostały przez nas zainicjowane badania nad szybkością wzrostu, a w 1928 r. nad pożywieniem ryb płaskich; dają one pod tym względem wyraźną odpowiedź. Badania te dokonane w Dziale Ekonomji i Organizacji Rybactwa w Bydgoszczy przez Dixona (36) wykazują wzrost storni (*Pleuronectes flesus*) oraz zimnicy (*Pleuronectes limanda*) dorównywuający warunkom Morza Północnego, a znacznie wyprzedzający wzrost tych samych gatunków na terenach Bałtyku, odległych od większych rzek.

Na wykresie 5 widzimy zestawione obok siebie krzywe wzrostu storni i zimnicy dla Zatoki Gdańskiej w/g Dixona (36), oraz dla wód szwedzkich w/g Molandera (64), i Hesse'go (42).

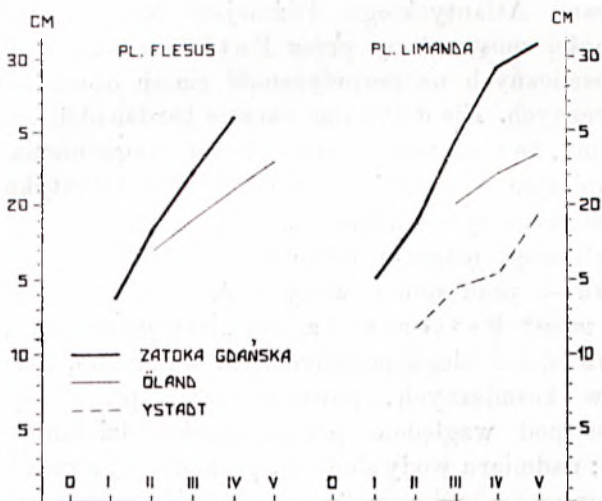
Przeciętna wielkość ryb płaskich w Zatoce Gdańskiej oraz w pobliżu Øland przedstawia się następująco:

Gatunki	Grupy wzrostowe	I	II	III	IV	V	VI
<i>Pleuronectes flesus</i>	Zatoka Gdańska	13·4	18·5	21·4	26·2	—	—
	Øland	—	—	17·0	19·0	21·0	22·7
<i>Pleuronectes limanda</i>	Zatoka Gdańska	14·9	18·7	25·2	28·2	31·0	—
	Øland	—	—	—	20·0	22·0	23·3
	Ystadt	—	—	11·5	14·4	15·4	16·4

Zestawienia te, a szczególnie wykres są tak wymowne, że nie wymagają komentarzy. Wydaje się nam co prawda w świetle własnych spostrzeżeń zbyt optymistycznym szacunek szybkości wzrostu dokonany przez Dixona; sądzą, iż może zachodzić omyłka o 1 okres, spowodowana tem, że w pierwszym roku badań nie posiadaliśmy form juwenalnych, niezbędnych dla dokładnego ustalenia tempa wzrostu. Lecz nawet przy cofnięciu o 1 okres wzrostowy określić Dixona — ryby nasze

jednak zatrzymają przodujące pozycje pod względem szybkości wzrostu.

Ostatnio zakończone pod naszym kierunkiem prace Szeli (99) nad pożywieniem flonder tłumaczą częściowo powody szybkiego wzrostu. Podstawowy pokarm naszych flonder stanowią m. in. organizmy obficie zamieszkujące nasze wody jak to: z małży: *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Cardium edule*, ze skorupiaków: *Misidae*, *Gammarus*, *Pontoporeia*, *Chirodotea*. Nie-



Rys. 5.

Szybkość wzrostu flonder (w cm) z Zatoki Gdańskiej (linja tłusta) oraz z wód Szwedzkich (linje cienkie).

Podziałka odciętej — oznacza grupy wzrostowe.

Fig. 5.

Rapidité de croissance des pleuronectes (en cm) dans le Golfe de Dantzig (ligne grasse) et de ceux des eaux suédoises (lignes fines). L'échelle de l'abscisse indique les groupes de croissance.

które z tych organizmów trzymają się masowo na mulach pochodzenia Wiślanego, w szczególności występuje czasem w niezwykłych ilościach pod wój (*Chirodothea entomon*) stanowiący podstawowy pokarm zimnicy, a niesłusznie przez Demela (24, 25) uważany za organizm nieużyteczny, a nawet szkodliwy.

4. Perjodyczność wahań odpływu Wisły *).

Pozostaje do omówienia ostatnia kwestja — skonstatowana przez nas perjodyczność wahań odpływu Wisły. Poszukiwanie perjodyczności posiada wielkie znaczenie w badaniach oceanograficznych i metoda ta pozwoliła na ustalenie związku przyczynowego między przebiegiem zjawisk klimatycznych, hydrograficznych i biologicznych. Znaczenie tej metody dobitnie podkreślił w swoim czasie Pettersson (77—79), który, stosując tę metodę ustalił wpływ konstelacji księżyca na zmiany w pulsacji Oceanu Atlantyckiego. Późniejsze badania potwierdziły w zupełności spostrzeżony przez Petterssona wpływ czynników kosmicznych na perjodyczność zmian oceanograficznych i klimatycznych. Nie dotykając narazie bardzo obfitej literatury, nadmienimy, że niedawno powrócił do tego zagadnienia Danois (22, 23), opisując okresowość zmian słoności w Atlantyku i wpływ tych zjawisk na rybołówstwo.

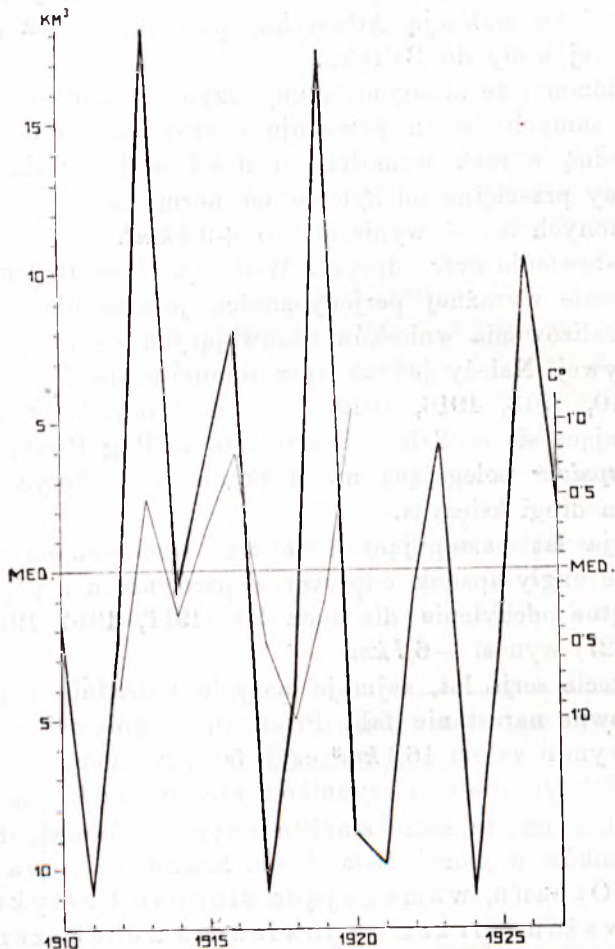
Jeżeli więc jeden z czynników kształtujących stosunki w Bałtyku — prąd słonej wody z Atlantyku, czy to będzie „*internal wave*“ Petterssona, czy „*transgressions océaniques*“ Le Danois, — ulega periodycznym wahaniom, zależnym od czynników kosmicznych, powstaje samo przez się pytanie, jakie jest pod względem perjodyczności działanie drugiego czynnika: nadmiaru wody słodkiej, pochodzącej z rzek i opadów?

Diagram na wykresie 6-ym przedstawia krzywą odchyień przepływu w poszczególnych latach w okresie 1910—1928 od przeciętnej za cały okres.

Zastanawia z pierwszego wejrzenia wielka regularność w kolejności maximów i minimów odpływu; wzniesienia krzywej następują w latach 1910, 1913, 1916, 1919, 1923, 1926; po tych latach każdorazowo następuje spadek krzywej do minimum. Mamy więc do czynienia z bardzo wyraźną okresowością, przyczem okres wahanicia wynosi nieco więcej niż 3 lata; w okresie bowiem od 1910 do 1923 r. t. j. w ciągu 13 lat mieszczą się 4 pełne okresy, czyli, że poszczególny okres wynosi $3\frac{1}{4}$ roku.

*) Rozdział ten odpowiada treści referatu wygłoszonego na Kongresie Międzynarodowym Oceanografji i Hydrografji Kontynentalnej w Sewilji w maju 1929 r. p. t. „The periodicity of the Vistula outflow“.

Dane te są bardzo bliskie do długości okresów ustalonych w dotychczasowych poszukiwaniach okresowości przez Petterssona i in.



Rys. 6.

Perjodyczność wahań odpływu Wisły w okresie 1910—1928 (linja tłusta) oraz zmian temperatury w Arequipie (linja cienka). Podziałka rzędnej odpowiada odchyleniom rocznym od przeciętnej za cały okres — Med).

Fig. 6.

Périodicité des oscillations de l'écoulement de la Vistule dans la période 1910—1928 (ligne grasse) et des variations de t° à Arequipa (ligne fine). L'échelle de l'ordonnée correspond aux déviations annuelles de la moyenne pour toute la période.

Jeszcze bardziej zastanawia to, że wymienione wyżej lata maksymalnych odpływów: 1910, 1913, 1916, 1919, to są właśnie lata w których, jak to udowodnił Pettersson (80, 81) — mamy do czynienia z narastaniem dolnej fali oceanicznej, ze wzmoczoną pulsacją Atlantyku, powodującą też silniejszy prąd słonej wody do Bałtyku.

Widzimy, że antagonistyczny czynnik kontynentalny — w tych samych latach powoduje doprowadzenie do Bałtyku przez jedną z rzek wzmoczonych ilości wody słodkiej. Jeżeli obliczymy przeciętne odchylenie od normalnego odpływu dla wymienionych lat — wyniesie ono $+9,4 \text{ km}^3$.

Zestawienie cyfr odpływu Wisły za okres 16 lat, jak też stwierdzenie wyraźnej perjodyczności, jeszcze nie upoważnia do generalizowania wniosków nasuwających się w wyniku analizy krzywej. Należy jednak uprzytomnić sobie, że właśnie na lata 1910, 1913, 1916, 1919 przypada konstelacja księżyca, powtarzająca się co 3 lata, konstelacja według Petterssona „*noeud-apside*“ polegająca na spotkaniu na ekliptyce absydy z węzłem drogi księżyca.

Serja lat następujących za tem wzniesieniem odpływu wykazuje nagły spadek odpływu w porównaniu z poprzednim i przeciętne odchylenie dla tych lat (1911, 1914, 1917, 1920, 1924, 1927) wynosi $-6,7 \text{ km}^3$.

Trzecia serja lat, zajmuje pozycję pośrednią i zaznacza już ponowne narastanie fali. Przeciętna rozpiętość amplitudy wahań wynosi zatem $16,1 \text{ km}^3$ czyli 50% rocznego przepływu.

Oddziaływanie obu czynników zarówno rzek, jak Oceanu ulega wahaniom o tej samej amplitudzie; ma to doniosłe znaczenie dla stosunków w morzu Bałtyckiem. Każdorazowa transgresja Oceanu, wzmagająca słoność Bałtyku, jest równoważona przez odpowiednie zwiększenie odpływu rzek. Rozmaitość stosunków słoności byłaby znacznie większa, gdyby działanie Oceanu i rzek ulegało wahaniom o odmiennej amplitudzie.

Udowodnienie perjodyczności wahań odpływu rzek posiada znaczenie nie tylko ze względu na układ słoności. Wahania odpływu rzek świadczą o zmianach klimatycznych. Obraz tych wahań pozwala sądzić również o zmianach klimatycznych, ponieważ rzeki są, jak to wykazał jeszcze Wojekow (105),

doskonałym wykładnikiem stosunków termicznych, zmian ciśnienia, opadów i innych składników klimatycznych — na obszarze dorzecza.

Perjodyczność więc wahań odpływu Wisły świadczyłaby o perjodyczności zmian klimatycznych, oraz o zależności tych zmian od przemian kosmicznych.

W związku z tem umieściłem na wykresie 6-ym u dołu, krzywą odchyień temperatury rocznej w Arequipie od przeciętnej za okres 1910—1918. Stosujemy przytem rok od 1 listopada do 31 października t. j. z różnicą o 6 miesięcy w porównaniu z okresami dla Wisły, ze względu na położenie Arequipy na antypodach. Arequipa, położona jest w Peru na 2,451 m nad poziomem morza i jak stwierdził Arctowski (3—8) posiada wahania termiczne odpowiadające niemal dokładnie zmianom natężenia promieniowania słonecznego i znajduje się poza wpływem Oceanu oraz regionalnych anomalij.

Jak widzimy na wykresie 6-ym, krzywa odchyień temperatury w Arequipie, którą przesunęliśmy o jeden okres wstecz, ma charakter podobny do krzywej odchyień odpływu Wisły. Odchylenie od przeciętnego rocznego odpływu Wisły, oraz odchylenie od przeciętnej temperatury w Arequipie układają się pod względem cyfrowym jak następuje:

Lata	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Odchylenia odpływu Wisły w km ³	— 1·8	— 10·9	— 2·5	18·2	— 0·8	3·7	8·1	— 10·8	— 4·0
Odchylenia temperatury w Arequipie	—	— 0·8	0·5	— 0·3	0·3	0·8	— 0·5	— 1·0	— 0·2
Lata	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Odchylenia odpływu Wisły w km ³	17·5	— 8·8	— 9·9	— 0·8	4·0	— 11·0	— 2·3	10·3	2·0
Odchylenia temperatury w Arequipie	1·1	—	—	—	—	—	—	—	—

Poddając analizie cyfry odchyień temperatury, podobnie jak to uczyniliśmy względem cyfr odchyień odpływu, otrzymujemy takie wyniki: maksima temperatury w Arequipie przypadają o rok wcześniej niż maksima odpływu Wisły; lata maksymalnej temperatury powtarzają się w zasadzie co 3 lata — dokładnie na 10 lat przypadają 3 okresy: przeciętne odchylenie dla lat z wyższą temperaturą wynosi $+0,8^{\circ}\text{C}$; lata z najniższą temperaturą mają odchylenie $-0,7$, czyli przeciętna amplituda wahań w granicach obserwowanych 3 okresów wynosi $-1,5^{\circ}\text{C}$, co stanowi 10% przeciętnej temperatury utrzymującej się w okresie 1910—1919.

Charakter i temat naszego referatu nakazują nam zostawić na uboczu istotę doniosłego i wysoce zajmującego sporu, który toczy się na temat perjodyczności zmian klimatycznych oraz roli Oceanu w tych zmianach.

Znaczenie wniosków nasuwających się wobec wyraźnego podobieństwa krzywych wyrasta ponad zwykłą miarę w świetle ostatnich badań Arctowskiego (3—8) i jego szkoły: Grodzicki (39), Jacyk (47), Moniak (65), Orkisz (8), Zych (108). Badania te wykazały na podstawie analizy spostrzeżeń meteorologicznych ze wszystkich stron świata za okres 1910—1919 zgodność zasadniczą w przebiegu zmian temperatury na terenach najbardziej odległych w porównaniu z krzywą dla Arequipy.

Zjawisko perjodyczności posiada nie tylko doniosłe znaczenie teoretyczne; zwrócono uwagę na to zagadnienie w rozmaitych dziedzinach nauk przyrodniczych stosowanych — a nawet w ekonomice i socjologii.

Niedawno rosyjski geofizyk Szostakowicz (93—96) zestawił nadzwyczaj obszerną literaturę z najrozleglejszych dziedzin, poświęconą zagadnieniom perjodyczności. Znajdujemy w tem zestawieniu takie rozprawy, jak np. Moore'a: „Cykle ekonomiczne — ich prawa i przyczyny“, Enströma: „O zależności klimatycznych i ekonomicznych zjawisk“, Douglass'a: „Klimatyczne cykle w gospodarce leśnej“, Lyon'a: „O perjodyczności odpływu Nilu“, Kondratjewa: „Duże cykle konjunktury“ oraz wiele innych.

Nie mówimy już o rybactwie jako dziedzinie ściśle związanej z oceanografią — gdzie poza pracami skandynawskich

uczonych Petterssona, (74—85) Hellanda — Hansena i Nansena (40—41) Johansena (50—51) Jensena (49), znajdujemy również bardzo ciekawe przyczynki w tej dziedzinie u badaczy rosyjskich Dierżawina (34) i Czugunowa (100). Do tej sprawy wrócimy przy obszerniejszem opracowaniu zagadnienia perjodyczności.

Przy analizie najrozmaitszych zjawisk, dokonanej przez Szostakowicza (93—96) na podstawie surowych materiałów, zawierających dane statystyczne za dłuższe okresy — została stwierdzona perjodyczność w całym szeregu nowych zjawisk*).

We wszystkich tych przypadkach została ustalona ta sama okresowość w przybliżeniu 3, 6, 11 i 33-letnia, jaka została stwierdzona dla różnorodnych zjawisk klimatycznych, geofizycznych i astronomicznych. W ten sposób zarysowuje się możliwość powiązania różnorodnych zjawisk ze sobą i uzależnienia ich przebiegu od kilku podstawowych zjawisk. „Przypadkowość znika w naturze — pisze w konkluzji swych poszukiwań Szostakowicz — wszystko uwarunkowane jest wzajemną zależnością“.

Ustalenie okresowości nie jest rzeczą łatwą i wymaga skomplikowanej analizy matematycznej celem usunięcia wpływu rozmaitych czynników dodatkowych oraz wzajemnego krzyżowania się wahań o rozmaitej amplitudzie. Trudności te, zdaniem Szostakowicza, zostały przezwyciężone, a to dzięki stosowaniu metody opracowanej przez niemieckiego oceanografa i matematyka Defanta. Świeżo zaś poddali matematycznej analizie zjawisko perjodyczności autorowie francuscy Lallemand i Prévot (57). Wydaje się nam, że trudności

*) Przytaczamy skrócony wykaz zjawisk dla których stwierdzona została okresowość: terminy przylotu ptaków, czas kwitnienia zboża w Norwegii, urodzaje żyta i pszenicy w środkowej Rosji i w poszczególnych okręgach Rosji, zbiory pszenicy i siana w Australji, urodzaje kukurydzy w Północnej Ameryce, przyrost buraków w Niemczech, połowy ryb na różnych terenach (śledzi na Bohuslanie, na wybrzeżach Irlandji, na Woldze, leszcza na morzu Kaspijskiem, wążłusza na Lafotenach), połowy wielorybów, ilości tłuszczu u wążłuszy, śmiertelność od cholery w Indjach i dyfterytu w Danji, ilość bydła rogatego w Australji, wahania poziomu Bałtyku w Swinoujściu, ilości opadów w Syberji, poziom rzek na Dalekim Wschodzie oraz Nilu i t. p.

te wynikają również z dotychczasowego układania i komulowania spostrzeżeń w okresy kalendarzowe. Przynajmniej — w naszym przypadku z Wisłą — stwierdzenie okresowości nie wymagało żadnych zabiegów analitycznych — jedynie ułożenia w odmienne okresy; to samo z wahaniami temperatury w Arequipie — której, jak wynika z podanej literatury — poświęcono dużo uwagi i niewątpliwie nie brakowało wysiłków celem ustalenia zjawisk perjodyczności.

Nie możemy na podstawie naszego fragmentowego ujęcia wysnuwać wniosków dalej idących co do wpływu księżyca na zmianę temperatury oraz co do perjodyczności tych zmian. Do tych zagadnień podeszliśmy zupełnie przypadkowo przy analizie wodostanów i przepływów.

Zadanie dalszej analizy, sprawdzenia i ewentualnie rozszerzenia wniosków naszych podejmą niewątpliwie meteorologowie i geofizycy. Pragniemy jednak z naciskiem zaznaczyć w tem miejscu, że przy obliczaniu przepływu okresowego wszędzie stosowałem okresy nie kalendarzowe od 1 stycznia do 31 grudnia, ani też „hydrograficzne“ od 1 listopada do 31 października następnego roku, lecz okresy od 1 maja do 30 kwietnia następnego roku. Są to wprowadzone przez autora (12) t. zw. „lata rybackie“, odpowiadające rocznemu cyklowi wegetacyjnemu większości organizmów w naszych wodach, okresy obejmujące pełną roczną falę termiczną i zbliżone do roku astronomicznego. Wydaje się nam niesłusznem dotychczas stosowane łączenie w jednym i tym samym okresie roku kalendarzowego wahań ciśnienia atmosferycznego, temperatury, słoności, wzrostu organizmów i t. p. Przebieg tych zjawisk zależy jest w ostatecznym wyniku od natężenia promieniowania słonecznego; granice zaś rocznych cyklów tego podstawowego zjawiska nie mieszczą się w okresach roku kalendarzowego. Uzasadnioną wydaje się więc propozycja przegrupowania materiałów meteorologicznych i hydrograficznych w/g okresów zbliżonych do lat astronomicznych.

Jesteśmy poza tem pewni co do jednego: rozwiązanie zagadnień rybackich, zazębiających się o problemy biologji, hydrografji i klimatologji wymaga zgodnej i wyteżonej współpracy „rybaków“ z geofizykami i hydrologami.

WNIOSKI.

Z przedstawionych wyżej danych i rozważań wynika, że:

1. oddziaływanie rzek na zmiany stosunków hydrograficznych, biologicznych i rybackich morza Bałtyckiego nie jest dotąd dostatecznie zbadane i znaczenie tego czynnika nie jest naogół doceniane;

2. momenty charakterystyczne dla *regime'u* wodnego Wisły koincydują w czasie z okresami najbardziej charakterystycznych zmian zachodzących w stosunkach hydrograficznych w Zatoce Gdańskiej;

3. porównanie odpływu Wisły z odpływem Bałtyku wykazuje podobieństwo przebiegu tych zjawisk, wobec czego wahania odpływu Wisły mogą być przyjęte jako wskaźnik (indykator) niektórych zmian hydrograficznych zachodzących na Bałtyku;

4. zmiany stosunków słoności w Zatoce Gdańskiej znajdują się w ścisłej zależności od wahań stanów wody i odpływu Wisły;

5. odpływ wód Wiślanych do Zatoki Gdańskiej i połączone z tem zjawisko mieszania się wód rozmaitej koncentracji wywołują powstawanie lokalnych prądów, które silnie oddziałują na kształtowanie się stosunków hydrograficznych w Zatoce;

6. wędrówki szprot i wahania rybołówstwa szprotowego znajdują się w pewnym stosunku do zmian stanów wody w Wiśle oraz wahań słoności w Zatoce Gdańskiej;

7. osady unoszone przez Wisłę stanowią poważny czynnik w kształtowaniu się dna Zatoki Gdańskiej i mogą być uważane jako żyzne nawozy sprzyjające rozwojowi życia roślinnego i zwierzęcego;

8. badanie wzrostu ryb płaskich oraz ich pożywienia świadczą o sprzyjających warunkach egzystencji kształtujących się pod wpływem Wisły przynoszącej znaczne ilości substancyj azotowych i fosforowych;

9. wahania odpływu Wisły wykazują perjodyczność, przy czem okres wynosi około 3 lat;

10. przy badaniach zjawisk hydrograficznych i geofizycznych proponujemy stosować okresy obejmujące roczny cykl zjawisk nie przepołowiony kalendarzowo.

R É S U M É.

Malgré la certitude presque absolue quant à l'influence de la Vistule sur les divers phénomènes observés dans le Golfe de Dantzig, celle-ci ne peut être dûment illustrée qu'après un examen détaillé des modifications survenues au cours de la même période :

1. dans l'écoulement de la Vistule.
2. dans les rapports hydrographiques, et
3. dans pêche dans le Golfe de Dantzig.

Toutefois il est à noter que ce n'est qu'en matière des rapports déterminant l'écoulement de la Vistule que nous possédons des matériaux détaillés, tandis qu'en fait de l'hydrographie et de la pêche du Golfe de Dantzig nous n'avons pour le moment à notre disposition que des observations fragmentaires, embrassant une période relativement courte.

1. Fluctuations des niveaux des eaux de la Vistule et de son écoulement.

Mois Pour la caractéristique des niveaux des eaux de caractéri- la Vistule et de son écoulement l'auteur se sert stiques. des observations et des mesurages effectués à Toruń par l'Administration polonaise des voies d'eau. L'hydromètre de Toruń, situé au 734·8 *km* du cours de la Vistule (à partir de la Przemsza) se trouve à 207 *km* plus haut que l'embouchure de la Vistule dans le Golfe de Dantzig; son profil subit des modifications insignifiantes, ce qui est d'une importance toute particulière pour établir les comparaisons pour des périodes plus longues. Cette circonstance ainsi que celle que l'hydromètre possède les observations à partir de l'année 1817, déterminèrent le choix de l'hydromètre mentionné, plus éloigné du Golfe de Dantzig.

D'après la comparaison des données relatives aux périodes très éloignées et des moyennes pour la période 1817—1895 à celles de la période 1905—1924 (voy. le tableau à la p. 611) il résulte que l'image générale des changements survenus au cours

d'une année n'a subi aucune modification essentielle et que les chiffres absolus pour ces deux périodes ne sont que peu différents. En tenant compte du maximum et du minimum du niveau des eaux, il convient d'admettre comme mois caractéristiques avril et octobre. Les mois mentionnés sont non moins caractéristiques pour le Golfe de Dantzig, vu les variations de température et de salinité qui s'accomplissent au cours de cette période.

Évaluation Pour apprécier l'influence de la Vistule nous de l'écou- remplacerons les niveaux des eaux — étant seulement. ment les exposants du débit — par des chiffres absolus de l'écoulement périodique de la Vistule. Au cours des années 1923—1928 l'Administration polonaise des voies d'eau exécuta par la méthode à moulinet, des mesurages complets de volume du débit en profil de 738.7 *km*. Se basant sur les mesurages mentionnés, ainsi que sur ceux qui furent autrefois exécutés par l'ancienne Administration prussienne des voies d'eau, Born (9, 10) calcula le volume du débit en secondes — pour les niveaux dépassant 420 *cm* d'après les calculs du profil et de la pente. Le diagramme 1 (page 613) désigne la courbe volume du débit à côté de la courbe du volume du matériel entraîné.

En se basant sur lesdites données, l'auteur a calculé l'écoulement de la Vistule pour différentes décades, mois et années se rapportant à la période 1910—1928. Nous possédons en outre de nombreuses données concernant les rapports de salinité, les changements de température, les oscillations du niveau ainsi que les calculs du bilan des eaux baltiques, relatives à la même période. Les données sur l'écoulement au cours de différents mois et années sont publiées dans le tableau à la page 615, du tandis que les écoulements moyens mensuels pour la période 1910—1928 se trouvent à la page 616. Il importe en outre de noter que les périodes annuelles, admises dans notre rapport, ne sont pas celles de calendrier et ont été comptées à partir du 1-er mai jusqu'au 30 avril de l'année suivante. L'argumentation détaillée de cette méthode se trouve dans le dernier chapitre du présent travail.

Écoulement de la Vistule et de la mer Baltique. Les calculs de l'excès des eaux baltiques qui pénètrent dans l'Océan ont été exécutés par Witting (103, 104) par rapport à la période 1896—1912, tandis que Jacobsen (46) effectua les mesures et les calculs de l'écoulement de la mer Baltique par rapport à la période 1912—1916.

Les moyennes de l'excès des eaux de la Baltique selon les mois sont présentées à la page 617; elles marquent la différence qui existe entre l'écoulement total de la Baltique et le reflux progressif de l'onde Atlantique dans sa partie inférieure.

La figure 2 (page 618) contient les courbes de l'écoulement de la Vistule et celles de la Baltique d'après les deux calculs. En comparant l'écoulement de la Vistule à la courbe de Witting il est à noter l'analogie frappante du parcours.

L'intervalle de deux mois entre les sinuosités caractéristiques des courbes suggère quelques points à examiner. Les rapports de l'écoulement de la Baltique doivent obéir à la loi des vases communicants, aussi la courbe de Jacobsen tracée d'après les mesurages postérieurs semble être plus concordante; elle marque en outre les déviations de la courbe de la Vistule faciles à concevoir, vu l'action des autres éléments. Il résulte de nos observations que la courbe de l'écoulement de la Vistule est caractéristique pour les éléments décisifs concourant à la formation du bilan total de l'eau baltique.

Volume du matériel suspendu. En nous basant sur les données acquises, il est aisé de déterminer la quantité totale des apports pénétrant annuellement dans le Golfe de Dantzig; le chiffre imposant de 2—4 millions des tonnes, c'est à dire de 100 *gr* par 1 *m*³ correspond à la moyenne des dépôts sédimentaires observés sur les filtres des conduits d'eau à Varsovie.

En admettant qu'une tonne du matériel suspendu ne fournit que 500 *gr* des composés d'azote, nous arrivons à la conclusion que le Golfe de Dantzig reçoit chaque année par l'intermédiaire de la Vistule, de 10 à 20 mille tonnes d'engrais intensifs. Donc il y a lieu de supposer que ce phénomène ne peut être sans conséquence pour le développement de la vie organique sur les terrains de la mer subissant l'influence de la Vistule.

2. Variations de salinité.

Quel est le rapport entre les hauts et les bas niveaux et les modifications essentielles survenant dans le Golfe de Dantzig? Une série d'observations de salinité a été effectuée au cours de la période 1903—1912 à la station internationale „Ostsee D. XII“ ($54^{\circ}54'$, $N 19^{\circ}15'$, E), située dans le golfe de Dantzig et éloignée à 35 milles de l'embouchure de la Vistule. Ces observations publiées dans le Bulletin Trimestriel (20) ont été élaborées par Rupp in (91) par suite du groupement des moyennes annuelles et semestrielles, relatives à toute la période. Grâce à ce matériel il fut aisé d'établir les déviations moyennes en février, mai, août et novembre par rapport à la moyenne annuelle. Les courbes de ces déviations — celles de la surface et celles du fond — sont désignées séparément à la figure 3 par rapport à la courbe de l'écoulement de la Vistule; suivant l'exemple de Rupp in nous avons reculé la courbe des niveaux par rapport à la courbe de salinité.

Le rapport de ces 3 courbes est fort expressif. L'onde la plus élevée de la Vistule correspond à l'affaiblissement le plus marqué de la salinité de la surface; à mesure que s'abaisse le niveau de la Vistule, la salinité des eaux de la surface du Golfe s'accroît. Les rapports de salinité concernant les nappes du fond (à 106 *m* de profondeur) sont la preuve évidente de l'action exercée par des éléments antagonistes. La salinité y augmente à l'époque de l'accroissement des eaux de la Vistule, tandis que le refroidissement correspond à l'enfoncement des eaux refroidies provoquant une diminution immédiate de salure à l'époque des bas niveaux de la Vistule.

Les observations hydrographiques exécutées par l'auteur au cours de la période 1928—1930, confirment pleinement cet ensemble des rapports. En outre l'analyse des différents profils par rapport à la disposition des isohalines autorise à tirer certaines conclusions en ce qui concerne le rôle de la Vistule dans la formation des courants dans le Golfe de Dantzig.

Les données de l'auteur, conformes aux résultats des observations fournies avant la guerre par la Station Internationale „D XII“ et élaborés par Rupp in (91) dénotent l'action constante des deux facteurs principaux, notamment celle des eaux douces de la Vistule et des eaux salées de l'Océan. L'influence de ces

deux facteurs dans le Golfe de Dantzig donne origine aux phénomènes importants du mélange des eaux dont la densité, la température, l'acidité et la teneur en oxygène sont absolument dissemblables. Il en résulte la formation de différents courants qui sont d'une extrême importance par rapport à l'établissement des relations biologiques et celles de la pêche dans le Golfe de Dantzig. D'après l'analyse de nos matériaux, les métamorphoses les plus caractéristiques s'accomplissent à une profondeur de 30—50 m entre les isohalines de 7‰ et 8‰.

En tenant compte de la forme des isohalines nous pouvons observer les influences dominantes au cours de différentes saisons. Ainsi dans le premier cas (juillet 1929) nous voyons que les isohalines 8‰ et 9‰, sujettes à l'action des eaux douces de la Vistule, ont acquis une forme concave et s'abaissèrent de 20 m près par rapport aux isohalines horizontales de l'hiver. Par contre dans le profil de novembre et surtout dans celui de février, auquel correspond la plus intense salinité de la surface, il y a lieu d'observer la forme convexe des isohalines. La circulation d'en bas repose sur l'écoulement continu d'une large source salée dont la poussée provoque une surélévation de toutes les isohalines en laissant de chaque côté de la colline des couches d'eau à une salure plus faible.

La formation des courants sous l'action des eaux de la Vistule.

En comparant au cours de différentes périodes les profils situés non loin de l'embouchure de la Vistule aux profils plus éloignés, il y a lieu de constater qu'en s'écartant de l'embouchure le centre des eaux les moins salées subit un déplacement dans la direction de l'Est. Ainsi nos observations sur la salinité, conformes aux études connues en fait de courants, Brückman (19), Krümmel (55), Pawłowski (70, 71) permettent de constater la présence du principal courant superficiel dirigé vers l'Est, subissant l'influence des vents dominants chez nous, notamment ceux du Nord-Ouest.

Nous observons en même temps dans les couches inférieures des profils le déplacement du point dont la salinité est la plus intense, dans la direction de l'Ouest. La formation du courant du fond dans le sens opposé à celui des eaux superficielles est un phénomène observé généralement dès qu'il s'agit

du mélange des eaux de différente concentration, surtout dans les détroits et aux embouchures de fleuves.

Nos observations permettent d'enchaîner les courants observés dans le Golfe au phénomène du mélange des eaux — *mixing phenomenon* — et démontrent leur dépendance non seulement de la Vistule, mais aussi des couches plus salées des eaux profondes du Golfe de Dantzig. Ce qui caractérise ce courant c'est le transport des apports provenant de la Vistule, ainsi que des eaux d'une concentration de sel plus intense. Les sédiments de la Vistule atteignent dans leur chute ces couches profondes et transportées dans la direction du Nord-Ouest contribuent sans aucun doute au développement de la vie végétale et animale.

De cette manière il devient facile de se rendre raison du mécanisme des courants dans le Golfe de Dantzig, formant une espèce de tourbillon dont l'élément essentiel serait le courant produit par la Vistule. Nous voyons en outre l'importance du voisinage des eaux profondes de Dantzig, peu apprécié jusqu'à présent, sinon complètement méconnu. Les eaux profondes de Dantzig sont indiscutablement le second facteur indispensable, contribuant à la persistance de ces courants qui possèdent une importance toute particulière par rapport à nos eaux; ce n'est que grâce à ces courants que les sédiments fort précieux, provenant des apports de la Vistule, sont transportés dans la direction opposée à celle des courants qui dominent dans cette partie de la Baltique. Ainsi le Golfe de Puck en absorbant lesdits apports reçoit en même temps les eaux à une plus haute concentration de sel et possède souvent une salinité plus intense que les mêmes couches d'eau de l'autre côté de la péninsule. Ces courants et leurs déviations exercent assurément une grande influence sur la formation des rapports thermiques et ceux de salinité, ainsi que sur le développement de la faune et de la flore et sur les migrations des poissons, ayant pour but la reproduction ou la recherche de la nourriture.

Les données moyennes pour la période 1903—1913, concernant les déterminations de salinité exécutées à la Station „D XII^a”, sont réunies à la page 622; par contre la liste des observations faites par l'auteur au cours des dernières années dans les différents points du Golfe, ainsi que les diagrammes des profils hydrographiques du Golfe se trouvent à la dernière page 629.

3. L'influence de la Vistule sur la pêche du sprat et des pleuronectes dans le Golfe de Dantzig.

Il importe de noter que malgré l'action indiscutable des eaux douces de la Vistule, nous avons affaire avec des variations minimales de salinité, aussi l'échelle du diagramme répond à 0.01 ‰. L'amplitude des oscillations annuelles ne comporte à la surface que 0.18‰ et 0.43‰ à une profondeur de 106 m. Toutefois on ne doit pas oublier que ces mêmes variations, tellement minimales au point de vue quantitatif, peuvent exercer une influence essentielle sur la formation des rapports biologiques et de la pêche. D'après notre hypothèse signalée il y a quelques années et confirmée par Demel (24-33), la couche d'eau douce dans le Golfe de Dantzig formerait un obstacle sur la route du sprat migrateur et provoquerait les fortes oscillations dans la pêche de ce poisson. Lesdites oscillations, observées depuis longtemps dans le Golfe de Dantzig, sont illustrées dans le diagramme à la page 630. Ce diagramme renferme deux courbes dont l'une définit les déviations mensuelles dans la pêche du sprat par rapport à la moyenne annuelle, tandis que l'autre détermine les déviations du niveau moyen mensuel par rapport au niveau moyen annuel. La courbe des déviations du niveau des eaux de la Vistule démontre sur une grande étendue une analogie frappante à celle des déviations mensuelles dans la pêche du sprat. Une autre considération dont il y a lieu de tenir compte est celle de l'influence du courant du fond dont nous avons établi la présence. Ainsi les sprats qui se trouvent avant de frayer dans des couches plus profondes, en subissant la poussée d'un cours d'eau plus salé, peuvent être introduits lors d'un écoulement plus intense de la Vistule dans le Golfe de Puck pareil à une trappe.

Les déviations comportent les périodes de six mois (novembre-avril), en tenant compte que la pêche du sprat n'est exercée qu'au cours de cette période. Les chiffres relatifs aux deux courbes sont réunis à la page 631.

Les dernières investigations polonaises sur la rapidité de la croissance des pleuronectes semblent confirmer cette hypothèse. Ces investigations ont permis d'établir la croissance du flet et de la limande pareille à celle des pleuronectes de la

mer du Nord et dépassant de beaucoup la croissance de ces mêmes espèces observées dans les terrains de la mer Baltique, plus éloignés de grands fleuves.

La table à la page 633 et le diagramme présentent les deux paires des courbes de la croissance du flet (*Pleuronectes flesus*) et de la limande (*Pleuronectes limanda*) — l'une pour le Golfe de Dantzig d'après Dixon (36), l'autre pour les eaux de la Suède d'après Molander (64) ou Hessle (42).

Ces parallèles et surtout le diagramme sont tellement expressifs qu'ils peuvent se passer de commentaires. Il nous reste pourtant à élucider que l'opinion de Dixon (36) sur la rapidité de la croissance nous semble par trop optimiste et qu'il peut y avoir une certaine erreur en ce qui concerne la période I, d'autant plus qu'au cours des observations entreprises dans la première année, il nous manquait les formes juveniles. En admettant cependant que les définitions de Dixon devraient être réculées d'une période, on est frappé tout de même du rang prédominant de nos poissons en ce qui concerne la rapidité de la croissance.

Les travaux sur la nourriture des pleuronectes, entrepris par Szela (99) sous notre direction et récemment terminés, expliquent les causes de cette prompte croissance. Ainsi la matière alimentaire de nos pleuronectes est composée d'un grand nombre d'organismes, fort abondants dans nos eaux, tels que mollusques (*Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Cardium edule*) et crustacés (*Mysidae*, *Gammarus*, *Pontoporea*, *Chirodothea*). Certains d'entre eux s'accumulent en masse dans le limon provenant de la Vistule, ce qui est particulièrement caractéristique pour la *Chirodothea entomon*, servant de nourriture principale à la limande. Aussi cet organisme a été jusqu'à présent injustement envisagé comme complètement inutile, sinon nuisible.

4. Périodicité des oscillations de l'écoulement.

Le diagramme à la page 635 détermine la courbe des déviations du débit selon les années par rapport à la moyenne pour toute la période.

Il est à signaler que l'auteur adapta pour l'évaluation du débit les périodes du 1 Mai au 30 Avril de l'année suivante, et non les périodes de calendrier du 1 Janvier au

31 Décembre, ou „hydrographiques“ du 1 Novembre au 1 Octobre de l'année suivante. Ces périodes, dites d'après l'auteur années de pêche, correspondent au cycle annuel végétatif de la plupart des organismes de nos eaux; elles embrassent l'onde annuelle thermique et se rapprochent de l'année astronomique. Il nous paraît irrationnel de placer dans la même période de l'année de calendrier oscillations, pressions atmosphériques, température, salinité, croissance des organismes etc.; la courbe du développement des phénomènes mentionnés est en dépendance directe ou indirecte de la courbe du rayonnement solaire, comprise entièrement dans l'année astronomique et coupée en deux par l'année de calendrier.

Les écoulements de la Vistule, établis pour les 16 ans, ne nous autorisent aucunement à généraliser les conclusions, bien que l'analyse de la courbe marque nettement la périodicité. Il est cependant à noter que toutes les élévations de la courbe (hormis une seule) se reproduisent à un intervalle de 3 ans et correspondent aux mêmes années pour lesquelles Pettersson établit l'accroissement de l'onde Atlantique. Ce sont les années 1910, 1913, 1916, 1919, 1923, 1926 et leurs déviations comportent en moyenne $+9.4 \text{ km}^3$. La constellation lunaire se produisant au cours de ces années se répète tous les 3 ans; cette constellation — „noeud-apside“ d'après Pettersson, repose sur le contact de l'apside avec le noeud de la route lunaire sur l'écliptique. La série des années qui suivent cette extension de l'écoulement accuse un brusque abaissement par rapport au précédent; les déviations moyennes pour ces années (1911, 1914, 1917, 1920, 1924, 1927) sont -6.7 km^3 .

La troisième série des années occupe une position intermédiaire et est marquée par un nouvel accroissement de l'onde. L'extension des oscillations est en moyenne de 16.1 km^3 , c'est à dire de 50% d'écoulement annuel. Cette périodicité synchrone des deux éléments antagonistes — tels que Océan et fleuves — est pour les rapports de la mer Baltique d'une importance toute particulière; les fluctuations de salinité aux mêmes endroits et pour chaque année seraient plus considérables, si le fait de l'équilibre périodique de l'accroissement de l'onde Atlantique, grâce à l'écoulement des fleuves ne serait établi.

Ainsi la périodicité des fluctuations de l'écoulement de la Vistule va de pair avec la périodicité des changements climatiques et marque la dépendance de ces changements de la constellation lunaire.

Relativement au sus-mentionné nous avons tracé à la fig. 6 la courbe des déviations de la température annuelle à Arequipa par rapport à la moyenne pour la période du 1 Novembre au 31 Octobre et différent de 6 mois par rapport aux périodes concernant la Vistule, vu la situation de l'Arequipa aux antipodes. L'Arequipa est située dans le Pérou (16 22' S; 71 33' E) à 2451 m au-dessus du niveau de la mer et possède d'après Arctowski (3—8) des oscillations thermiques qui correspondent presque entièrement à l'intensité du rayonnement solaire et ne sont pas soumises à l'influence de l'Océan et aux anomalies régionales.

Nous pouvons constater que la courbe des déviations à Arequipa (que nous avons réculé d'une période en arrière) est similaire à celle de la Vistule et énonce la même amplitude d'oscillations.

Les déviations de l'écoulement moyen annuel de la Vistule ainsi que celles de la température moyenne à Arequipa énoncées en chiffres, se trouvent à la table à la page 637.

Le caractère et le sujet de notre rapport nous obligent de renoncer à prendre part aux discussions importantes et pleines d'intérêt sur la périodicité des changements climatiques et du rôle de l'Océan dans ces modifications. Il reste cependant à établir si les constellations lunaires amenant des troubles sérieux dans l'intensité de la gravitation ne peuvent exercer une influence directe sur le parcours des rayons solaires qui possédant leur „masse“ sont soumis à la puissance de l'attraction?

La conclusion concernant l'analogie des courbes est de la plus haute portée dans la lumière des dernières investigations d'Arctowski et de son école. Ces investigations fondées sur l'analyse des observations météorologiques, faites dans toutes les parties du monde pour la période 1910—1919, ont démontré la conformité essentielle des oscillations thermiques du monde entier avec la courbe pour l'Arequipa. Aussi nous ne pouvons, vu notre rapport fragmentaire, tirer des conclusions d'une si

haute importance. Il reste cependant à signaler que nos observations sur la périodicité sont conformes aux nombreuses observations effectuées par d'autres auteurs, surtout à celles de Schostakowitsch (93—96) qui constate un fait analogue de périodicité en se basant sur les données statistiques concernant un grand nombre de différents domaines. Il convient en outre d'ajouter qu'en réunissant nos données en périodes admises par nous, on n'est nullement contraint à appliquer un procédé analytique spécial pour déterminer la périodicité; celle-ci se manifeste d'elle-même. Il semble néanmoins que notre proposition de grouper le matériel météorologique et hydrographique d'après les périodes rapprochées aux années astronomiques (stellaires) est justifiée.

Conclusions.

Les données et les réflexions présentées ci-dessus donnent matière aux conclusions suivantes:

1. les moments caractéristiques pour le régime des eaux de la Vistule coïncident en temps avec les périodes les plus caractéristiques des changements dans les rapports hydrographiques au Golfe de Dantzig;

2. la comparaison de l'écoulement de la Vistule à celui de la Baltique démontre une ressemblance dans le développement de ces deux phénomènes, ce qui permet de considérer les fluctuations de l'écoulement de la Vistule comme indicateur de certains changements hydrographiques survenant dans la Baltique;

3. les sédiments emportés par la Vistule constituent un facteur important pour la formation du fond du Golfe de Dantzig et peuvent être considérés comme engrais fertiles, contribuant au développement de la vie végétale et animale;

4. les variations des rapports de la salinité dans le Golfe de Dantzig sont en dépendance étroite des fluctuations du niveau des eaux et de l'écoulement de la Vistule;

5. l'écoulement des eaux de la Vistule au Golfe de Dantzig et le phénomène qui s'y rapporte, notamment celui du mélange des eaux à concentration différente, provoquent la naissance des courants locaux qui exercent une influence marquée sur la formation des rapports hydrographiques;

6. les migrations du sprat et les fluctuations de sa pêche sont en certain rapport aux variations des niveaux des eaux de la Vistule et aux fluctuations de la salinité dans le Golfe de Dantzig;

7. les études sur la croissance et la nourriture des pleuronectes font preuve de conditions favorables de leur existence grâce à l'influence de la Vistule apportant des quantités importantes des substances azotées et phosphorées.

8. les fluctuations de l'écoulement de la Vistule marquent une périodicité dont les changements successifs s'accomplissent tous les 3 ans.

SPIS LITERATURY ¹⁾.

Littérature.

1. Andersson K. A. Baltic Area 1927. Procès-verbaux. Juin 1928. — Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Rapp. et proc. — verb. Vol. XLIX. Copenhague.

2. Andersson K. A. Hessle Chr. Molander A. R. Nybelin O. Fiskeribiologiska undersökningar i östersjön och Bottniska Viken. — Medd. från Kungl. Lantbruksstyrelsen. Nr. 243, Stockholm 1923.

3. Arctowski H. O wahaniach temperatury obserwowanych w Arequipie i kilku innych stacjach w latach 1910—1919. Variations de la température observées à Arequipa et ailleurs pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. XLIX Nr. III, Lwów, 1924.

4. Arctowski H. i Zych S. O wahaniach temperatury w latach 1910—1919 na obszarze Filipin. Variations de la température dans l'archipel des Philippines pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. XLIX, Nr. III, Lwów, 1924.

5. Arctowski H. i Zych S. O wahaniach temperatury na Nowej Zelandji w latach 1910—1919. Sur les variations de la température observées dans la Nouvelle Zélande pendant les années 1910—1919. — Kosmos, Vol. L, Lwów, 1925.

6. Arctowski H. i Stättner H. O wahaniach temperatury w Dekanie w latach 1910—1919. Sur les variations de la température observées dans le Deccan pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. L, Nr. IV, Lwów, 1925.

7. Arctowski i H. Orkisz H. O wahaniach temperatury w Ameryce Północnej w latach 1910—1919. Sur les variations de la tempéra-

¹⁾ Gwiazdką zostały oznaczone te prace, które nie były dostępne autorowi w oryginale i które zna jedynie na podstawie wzmianek w innych publikacjach.

ture observées dans l'Amérique du Nord pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. LII, Lwów, 1927.

8. Arctowski H. O wpływie księżyca na przebieg dzienny ciśnienia atmosferycznego w Campos Rodrigues. De l'influence de la lune sur la marche diure de la pression atmosphérique à Campos Rodrigues. — Kosmos, Vol. LII, Lwów, 1928.

9. Born A. Erhebungen über Sinkstoff und Geschibeführung in Flussläufen mit besonderer Berücksichtigung des Weichselstromes in seinem Unterlaufe. — Tallin, 1928.

10. Born A. Badania objętości materiału unoszonego Wisłą pod Toruniem. — Czasopismo techniczne. Warszawa, 1925 r.

11. Borowik J. O przyszłości szprota w Polsce. Le sprat en Pologne. — Roczniki Nauk Rolniczych, T. XII, Poznań, 1924.

12. Borowik J. Połowy ryb śledziowatych na Polskim Bałtyku oraz ich stosunek do stanów wody w Wiśle. The herring and sprat fishery near the Polish coast and its relation to the quantity of water carried by Vistula. — Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa, T. I, Nr. IV, Suwałki, 1924.

13. Borowik J. Rybactwo morskie a bilans handlowy. Warszawa, 1927.

14. Borowik J. The influence of the Vistula on the Gulf of Danzig. — Madrid, (w druku).

15. Borowik J. The periodicity of the Vistula flow. — Madrid, (w druku).

16. Borowik J. Salinity variations in the Gulf of Danzig. — III Hydrological Conference of the Baltic States. Warszawa, 1930.

17. Brikner E. * Bałans krugoworota wody na ziemi. Poczwo-wowiedzenie 1905.

18. Brunn A. On Chiridothea Entomon in the southern and western Baltic. — Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publication de circonstance Nr. 83, Copenhague, 1924.

19. Brückman R. Strömungen an der Süd- und Ostküste des baltischen Meeres.-Forschungen zur deutschen Landes -- und Volkskunde. Band XXIX, Heft 1, Stuttgart, 1919.

20. Bulletin Hydrographique (Bulletin Trimestriel).— Conseil perm. international pour l'exploration de la mer. Copenhague, 1904—1930.

21. Cunningham J. T. Physical and Biological Conditions in the North Sea. — Journal of the Marine Biol. As. Vol. IV, Nr. 3, Plymouth, 1896.

22. Danois E. Etude hydrologique de l'Atlantique Nord. — Annales de l'Institut Océanographique. T. I, fasc. 1, Paris, 1924.

23. Danois E. Les transgressions atlantique et leurs conséquences biologiques. — Cons. perm. international pour l'exploration de la mer. Rapp. et procès verb. Vol. XLVIII, Copenhague, 1928.

24. Demel K. Zbiorowiska zwierzęce na dnie morza polskiego. Les Associations Animales benthiques de la Baltique polonaise. — Sprawozdanie Komisji Fiz. Polskiej Akademji Umiejętności. T. LXI, Kraków, 1925.
25. Demel K. Bogactwo gospodarcze naszego morza. La richesse économique de la mer polonaise. — Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa. T. II, Nr. 1/2, Suwałki, 1927.
26. Demel K. Kilka uwag o wpływie Wisły na połowy szprotów i śledzi u naszych wybrzeży. De l'influence de la Vistule sur les pêches du sprat et du hareng sur la côte polonaise. — Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa. T. II, Nr. 3/4, Suwałki, 1927.
27. Demel K. Nasze połowy morskie na tle pomiarów termicznych w r. 1927. Température des eaux côtières de la Baltique et résultats des pêches maritimes de la Pologne en 1927. — Archiwum Hydrob. i Ryb. T. III, Suwałki, 1928.
28. Demel K. Rola głębi Gdańskiej w naszych morskich połowach. Influence des eaux profondes du Golfe de Dantzig sur les pêches maritimes de la Pologne. — Archiwum Hydrob. i Ryb. T. III, Suwałki, 1928.
29. Demel K. O prądach przy cyflu półwyspu Helskiego. Les courants près de Hel sur la côte polonaise. — Archiwum Hydrobiologii i Ryb. T. IV, Warszawa, 1929.
30. Demel K. Z hydrograficznych i rybackich babań w pobliżu Helu. — Przyroda i Technika. Rok VIII, Zeszyt 10, Lwów, 1929.
31. Demel K. Z pomiarów termicznych Bałtyku za okres 1926 do 1928. Température des eaux côtières polonaises de la Baltique. — Kosmos, T. 54, Lwów, 1929.
32. Demel K. Les variations de température des eaux profondes près de Hel et leur concordance avec les vents. — III-ème Conférence hydrologique des Etats Baltiques. Warszawa, 1930.
33. Demel K. Sezonowość połowów i prognoza rybacka. — Ryba, Rok III, Nr. 1, Bydgoszcz, 1931.
34. Dershavln A. N. Sevriuga. Biologische Skitze. — Baku, 1923.
35. Dickson H. N. * The mouvement of the surface waters of the North Sea. — Geographical Journal. March, 1896.
36. Dixon B. Uwagi o wzroście ryb płaskich w Zatoce Gdańskiej. Quelques observations sur la rapidité de la croissance de pleuronectes dans le Golfe de Dantzig. — Pamiętnik P. I. N. G. W. T. XI, Puławy, 1930.
37. Garstang W. Hjort's Geographic-Biological Studies of the Norwegian Fisheries. — Journal of the M. B. A. Vol.V, Nr. 1, Plymouth, 1897.
38. Garstang W. The Impoverishment of the Sea. — Journal of the M. B. A. Vol. VI, Nr. 1. Plymouth, 1900.
39. Grodzicki L. O wahaniach temperatury w Egipcie w latach 1910—1919. Sur les variations de la température observées en Egypte pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. L, Nr. IV, Lwów, 1925.

40. Helland B. Hansen und Nansen F. Die jährlichen Schwankungen der Wassermassen im Norwegischen Nordmeer in ihren Beziehungen zu den Schwankungen der meteorologischen Verhältnisse, der Ernteerträgung und der Fischereiergebnisse von Norwegen. — Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie Bd. II, H. 3, 1909.

41. Helland B. Hansen and Nansen F. * Temperature variations in the Northern Atlantic Ocean and in the Atmosphere. Smithsonian Institute. Miscellaneous Collection. Vol. 70, Nr. 4, 1920.

42. Hessel Chr. The Herrings along the Baltice Coast of Sweden. — Conseil perm. international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance Nr. 89, Copenhagen, 1925.

43. Hjort J. und Petersen. Kurze Uebersicht über die Resultate der internationalen Fischereiuntersuchungen. — Rapp. et Procès verbaux. Vol. III, Copenhagen, 1905.

44. Holt E. An examination of the present state of the Grimsby, Trawl Fishery, with special reference to the Destruction of Immature Fish. Journal of the Marine Biol. As. Vol. III, Special Number. Plymouth, 1895.

45. Ingarden R. Rzeki i kanały żaglowe. Kraków, 1921.

46. Jacobsen J. P. Die Wasserumsetzung durch den Oeresund den Grossen und den Kleinen Belt. Meddelelser fra kom. f. Hav. Ser. Hydrographie. Band 11, Nr. 9, 1925.

46b Jacobsen J. P. The Mixing of Water-Masses in the Sea. Intern. Council for the exploration of the sea. — Copenhagen May, 1930. Printed as Manuscript.

47. Jacyk R. O wahaniach temperatury w Rosji latach 1910—1919. Sur les variations de la température observées en Russie pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. L, Nr. IV, Lwów, 1925.

48. Jakubski A. W. Tereny połowu ryb na morzu Bałtyckiem. Les terrains de pêche de la mer Baltique Polonaise. — Roczniki Nauk Rolniczych. T. XI, Zeszyt 2, Poznań, 1924.

49. Jensen A. J. On the influence of the quantity of spawning herrings upon the stock of the following years. — Journal du Conseil. Vol. II, Nr 1, Copenhagen, 1927.

50. Johansen A. C. On the fluctuations in the quantity of young fry among plaice and certain other species of fish, and cause of the same. — Rep. Dan. Biol. Stat. XXII, 1927.

51. Johansen A. C. Jensen A. J. Remarks on the influence of the currents in the waters about Denmark upon the climate of Denmark and neighbouring countries. — Physiological Rap. dedic. to prof. August Krogh, Copenhagen, 1926.

52. Johnston J. Some Results of the International Fishery Investigations. — Journal of the Marine Biol. As. Vol. VII, Nr. 5. Plymouth, 1906.

53. Karczewski St. Brzegiem Bałtyku. — Warszawa, 1926.

54. Keller H. Memel — Pregel — und Weichselstrom. Band IV, Berlin, 1899.

55. Krümmel.* Zur Physik der Ostsee. Pettermanns Mit. 1895.
55 a. Krümmel. Handbuch der Ozeanographie. Band II. Die Bewegungsformen des Meeres. Stuttgart 1911.
56. Kwieciński* Raboty po wyprawleniju rieki Wisły u goroda Warszawy 1875—1895.
57. Lallemand Ch. et Prévot E. Variations lentes du niveau moyen de la mer sur le litoral français. — Comptes Rendus l'Académie des Sciences. T. 188, Nr. 22, Paris, 1929.
58. Lebediew P. N.* Pritok wody w Ładozskoje oзеро. Izsledowanja Niewy i jeja basiejna. Leningrad. 1926.
59. Liebiendincew A. Hidrologiczeskija i gidro-chimiczeskija izsledowanja wostocznoj czasti Bałtijskago moria. — Arbeiten der russischen Ostsee-Expedition. Petersburg, 1910.
60. Lundbeck J. Die Strömungen und ihre Beziehungen zu Wassaushalt und Wasserbeschaffnheit im Frischen Haff. Schriften der Phys. Oekon. Gesellschaft zu Königsberg. in Pr. LXV Band, Heft 3/4, Königsberg, 1928.
61. Mączak T. Wahania temperatury na obszarze wysp Hawajskich w latach 1910—1919. Variations de la température sur les îles Hawai pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. XLIX, Nr. 3, Lwów, 1924.
62. Matykiewicz M. Regulacja Wisły. La régulation de la Vistule. Warszawa, 1920.
64. Molander A. Undersöknigar över Rödspotta, Flundra och Sandskägga i södra Oestersjön. — Svenska Hydrogr. Biolog. Komis. Skrifter Biolog. Band I. Stockholm 1925.
65. Moniak J. Wahania temperatury na obszarze północnego Atlantyku w latach 1910—1919. Variations de la température dans la région de l'Atlantique N. durant les années 1910—1919. — Kosmos. T. LII, Lwów, 1928.
66. Möbius und Heinke. Die Fische der Ostsee. Vierter Bericht der Commission zur Untersuchung der deutschen Meere, 1883.
67. Namysłowski B. Fytoplankton Małego Morza. Phytoplankton de la Baltique Polonaise. — Roczniki Nauk Rolniczych. T. XII, Poznań. 1924.
68. Namysłowski B. Przyczynek do znajomości fytoplanktonu Bałtyku. Contribution à la connaissance pu phytoplankton de la Baltique. Kosmos. T. L, Nr. IV, Lwów, 1925.
69. Nordquist O. Times of entering of the Atlantic Salmon in the rivers. Conseil perm. international pour l'expl. de la mer. Rapp. et proc. verbaux. Vol. XXXIII, Copenhague, 1924.
70. Pawłowski St. Charakterystyka morfologiczna wybrzeża polskiego. Caractéristique morphologique des côtes polonaises. — Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Serja A, T. I. Zeszyt 2. Poznań, 1922.
71. Pawłowski St. O utworach na dnie Zatoki Gdańskiej. Le dépôts marins du Golfe de Dantzig. — Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Serja A, T. I, Zeszyt 3, Poznań, 1922.

72. Petersen J. On the biology of our Flat-fishes and on the decrease of our Flat-fish fisheries. Forth Report of the Danish Biological Station. Copenhagen, 1895.

73. Petersen J. On the Stock of plaice in relation to the intensive fishing of the present times. — XXVII. Report of the Danish Biological Station. Copenhagen, 1921.

74. Pettersson O.* Ekman G. Grunddragen of Skageraks och Kattegats hydrographi. K. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Band 24, Nr. 11. Stockholm, 1891.

75. Pettersson O.* Swedish Hydrographical Research in the Baltic and the North Seas. — Scottish Geographical Journal. Edinburgh, 1894.

76. Pettersson O.* Ekman G. Clave P. T. Les variations annuelles de l'eau de surface de l'Océan Atlantique. Göteborg, 1901.

77. Pettersson O. Ueber Warschenlichkeit von periodischen und unperiodischen Schwankungen in dem Atlantischen Strome und ihre Beziehungen zu meteorologischen und biologischen Phänomenen. — Ur. Svenska Hydr. Biol. Komm. Skrifter II. Stockholm. — Papp. et proc. verbaux. V. III. Copenhagen, 1905.

78. Pettersson O.* The connection between hydrographical and meteorological phenomena. — Quarterly Journal of the Roy. Met. Society XXXVIII. London, 1905.

79. Pettersson O. Climatic variations in historic and prehistoric time. Ur. Svenska Hygr. Biol. Komm. Skr. V. Stockholm, 1914.

80. Pettersson O. Etude sur les mouvements internes dans la mer et dans l'air. Ur. Svenska Hydr. Biol. Kom. Skr. VII. Stockholm, 1921.

81. Pettersson O. Note on the influence of internal tidal waves upon the flow of surface currents. — Ur. Svenska Hydr. Biol. Komm. Skr. VII. Stockholm, 1921.

82. Pettersson O. Koemiska orsaker till röselserna uti hafvets och atmosfärens mellanskikt. — Ar. Svenska Hydr. Biol. Komm. Skr. VII. Stockholm, 1921.

83. Pettersson O. Hydrography, Climat and Fisheries in the transition Area. — Journal du Conseil Vol. I, Nr. 4. Copenhague, 1926.

84. Pettersson O. Currents and Fish-Migrations in the transitions Area. — Journal du Conseil. Vol. I, Nr. 4. Copenhague, 1926.

85. Pettersson O. Le systeme de courants de l'Atlantique Septentrional. — Conseil perm. international pour l'exploration de la mer. Rapp. et procès-verbaux. Vol. XLVII. Copenhague, 1928.

86. Przepiórski W. O przebiegu dziennym ciśnienia atmosferycznego w Manili. De la variation diurne de la pression atmosferique à Manille. — Kosmos, LII. Lwów, 1927.

87. Roczniki hydrograficzne Wisła. Annuaire Hydrographique, Vistule. — Warszawa, 1920—1925.

88. Roule L. Etude sur le saumon des eaux douces de la France. Paris, 1920.

89. Rundo A. Przepływ rzek w okresie zlodzenia. Débit des fleuves pendant la période de congélation. — Prace meteorologiczne i hydrograficzne. Zeszyt 1. Warszawa, 1924.

90. Rundo A. O wartościach charakterystycznych wodostanu i przepływu rzek. Sur les valeurs caractéristiques du régime des eaux. Prace meteorologiczne i hydrograficzne. Zeszyt 2. Warszawa, 1926.

91. Ruppin E. Beitrag zur Hydrographie der Belt und Ostsee. Wissenschaftlicher Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Vierzehnter Band. Abteilung Kiel, 1912.

92. Sadkowski A. Nasze przyszłe drogi wodne. Warszawa 1918.

93. Szostakowitsch W. B. Die periodische Schwankungen der Niederschlagsmenge in Mittelsibirien — Verhandlungen des Magnetischen und Meteorologischen Observatoriums zu Irkutsk, N. 2/3, 1928.

94. Schostakowitsch W. B. Periodische Schwankungen der Naturerscheinungen und Sonnenflecken. Ibidem.

95. Schostakowitsch W. B. Analyse der periodicität in den geophysikalischen Erscheinungen. Ibidem.

96. Schostakowitsch W. B. Periodicität in den biologischen Erscheinungen. Ibidem.

97. Seligo A. * Das Leben im Weichselstrom. Mitteilungen des Westpreussischen Fischerei-Verens. XXXII, 1910.

98. Seligo A. Die Fischerei in den Flüssen und Seen. — Handb. d. Binnenfischen Mitteleuropas. Stuttgart, 1926.

99. Szela T. Pokarm ryb płaskich z rodziny flonder poławianych w Zatoce Gdańskiej. Teza doktorska (Rękopis).

100. Tschugunow N. L. The biology of the young of the food-fishes in the Volga-Caspi district. Astrahan, 1925.

101. Trufanow A. Riecznaja Gidrologia. — Moskwa, 1928.

102. Wasserstands bewegungen der Weichsel und Nogat in dem 15 jährigem Zeitraum (Zusammengestellt durch Weichselstrombauverwaltung in Danzig). Darmstadt, 1911.

103. Witting. Havsyttan, geoidytan och landhöjningen utmed Baltiska hafvet och vid Nordsjön. Fennia, T. 39, Nr. 5, 1918.

104. Witting R. Hydrographie der Ostsee. Zeitsch. d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1912.

105. Wojejkow A. * Klimaty ziemnego szara. Pieterburg, 1884.

106. Wünsche H. Studien auf der Halbinsel Hela. — Inaugural-Disseration. Dresden, 1904.

107. Vieveger T. Pomiary zawartości soli w wodach polskiego Bałtyku. Sur la salinité des eaux polonaises de la Baltique. — Spraw. kom. fizjogr. Polsk. Akad. Umiejętn. T. LXII. Kraków, 1925.

108. Zubrzycki T. Służba hydrograficzna w Polsce. La service hydrographique en Pologne. Czasopismo Techniczne. Warszawa, 1925.

109. Zych St O wahanich temperatury na obszarze Japonji, Chin i Indochin w latach 1910—1919. Variations de la température observées dans le Japon, en Chine et dans l'Indochine pendant les années 1910—1919. — Kosmos, T. III. Lwów, 1927.

Spostrzeżenia hydrograficzne

dokonane w latach 1928—1930

przez Dział Ekonomji i Organizacji Rybactwa.

*Observations hydrographique exécutées dans les années 1928—1930 par
la Section d'Economie de la Pêche.*

Data spoztrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 8						
16 VIII	P. 1	54°39' N	18°33' E	0 7	16·4 16·5	7·52 7·58
16 VIII	P. 2	54°39' N	18°31' 5 E	0 4	16·8 16·5	7·45 7·52
17 VIII	P. 3	54°33',5 N	18°38' E	0 10 24	15·7 15·7 15·0	7·45 7·45 7·48
17 VIII	P. 4	54°34',5 N	18°42' E	0 10 20 30 44	15·9 15·5 15·1 15·1 13·8	7·52 7·45 7·52 7·52 9·46
17 VIII	P. 5	54°35',5 N	18°47' E	0 10 20 30 40 45	15·9 15·7 15·3 14·8 8·2 5·4	7·52 7·52 7·52 7·52 7·78 7·99
17 VIII	P. 6	54°37' N	18°51' 5 E	0 10 20 30 40 56	16·1 14·5 14·4 13·5 11·2 6·3	7·66 7·66 7·66 7·66 7·66 7·72
17 VIII	P. 7	54°38' N	18°56',5 E	0 20 40 60 78	16·6 14·0 12·0 3·1 3·3	7·59 7·59 7·52 8·27 11·04

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Polożenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 8						
21 VIII	P. 8	54°26',5 N	18°40',5 E	0	16·0	7·45
				10	15·9	7·52
21 VIII	P. 9	54°28' N	18°44',5 E	0	15·9	7·45
				17	15·8	7·48
21 VIII	P. 10	54°29' N	18°49' E	0	16·2	7·32
				10	16·0	7·48
				29	14·2	7·48
21 VIII	P. 11	54°30',5 N	18°53' E	0	15·9	7·41
				10	15·8	7·45
				20	14·6	7·58
21 VIII	P. 12	54°32',5 N	19°03' E	0	16·0	7·45
				20	14·3	7·48
				40	10·5	7·52
				69	3·8	10·57
21 VIII	P. 13	54°35',5 N	19°12',5 E	0	15·4	7·45
				20	14·6	7·45
				40	13·3	7·45
				60	7·2	7·55
				81	3·9	11·11
21 VIII	P. 14	54°40',5 N	19°07',5 E	0	15·0	7·45
				20	14·4	7·45
				40	13·6	7·45
				60	6·6	7·52
				80	4·8	11·04
				93	3·9	11·47
21 VIII	P. 15	54°38' N	18°58',5 E	0	15·1	7·41
				20	14·6	7·41
				40	13·0	7·45
				60	4·9	8·32
				82	3·9	11·07
21 VIII	P. 16	54°37' N	18°54' E	0	15·2	7·41
				20	14·6	7·41
				40	12·2	7·52
				60	3·3	9·66
				76	3·8	10·74

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 8						
23 VIII	P. 17	54°24' N	18°46',5 E	0	15·7	7·35
				8	15·7	7·35
23 VIII	P. 18	54°24' N	18°51',5 E	0	15·7	7·35
				19	15·7	7·35
23 VIII	P. 19	54°24',5 N	18°56',5 E	0	15·7	7·27
				22	15·5	7·35
23 VIII	P. 20	54°26',5 N	19°01' E	0	14·9	7·45
				20	14·8	7·41
				40	11·4	7·45
				54	3·7	10·27
23 XI	P. 21	54°39' N	18°33' E	0	8·2	6·94
				5	8·15	6·98
23 XI	P. 22	54°24' N	18°46',5 E	0	9·2	7·04
				6	9·05	7·04
23 XI	P. 23	54°24' N	18°56',5 E	0	8·8	5·76
				19	9·45	7·21
23 XI	P. 24	54°24' N	19°06',5 E	0	9·7	7·14
				20	9·6	7·21
				32	9·45	7·37
23 XI	P. 25	54°34' N	19°06',5 E	0	8·8	7·07
				20	9·2	7·17
				40	9·2	7·17
				60	9·2	7·24
				78	4·2	11·43
23 XI	P. 26	54°34' N	18°56' E	0	9·5	7·24
				20	9·4	7·28
				40	9·4	7·28
				60	9·4	7·34
				70	4·7	10·97

Data spoztrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 9						
11 VII	P. I	54°32',5 N	18°36' E	0	15·5	6·94
				10	13·4	6·94
				15	22·4	6·98
11 VII	P. II	54°32',5 N	18°46',5 E	0	14·5	6·91
				10	13·8	6·94
				20	12·6	7·00
				30	12·2	7·03
				40	11·9	7·03
				50	11·4	7·07
				60	8·9	7·18
11 VII	P. III	54°32',5 N	18°57' E	0	14·5	6·94
				10	13·2	6·96
				20	12·8	6·96
				30	12·5	6·98
				40	11·9	7·02
				50	11·2	7·05
				60	6·1	7·02
11 VII	P. IV	54°32',5 N	19°07' E	0	14·0	6·98
				10	12·7	7·02
				20	12·3	7·02
				30	12·2	7·03
				40	12·0	7·05
				50	11·8	7·07
				60	10·1	7·09
				70	10·2	7·11
11 VII	P. V	54°32',5 N	19°17' E	0	14·0	—
				10	12·3	7·02
				20	12·3	7·05
				30	11·95	7·07
				40	11·3	7·07
				50	10·6	7·11
				60	9·9	7·11
				70	9·8	7·11
12 VII	P. VI	54°42',5 N	18°46' E	0	14·0	6·89
				10	13·8	6·89
				20	13·4	6·93

Data sposrteż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 9						
12 VII	P. VII	54°42',5N	18°56' E	0	11.0	7.07
				10	10.8	7.09
				20	9.9	7.11
				30	9.6	7.11
				40	7.1	7.16
				50	4.3	7.16
				60	2.6	—
				70	2.0	7.25
				83	2.7	10.25
12 VII	P. VIII	54°42',5N	19°06' E	0	13.0	7.00
				10	11.2	7.00
				20	10.0	7.05
				30	6.3	7.05
				40	4.6	7.12
				50	3.7	7.20
				60	2.4	7.21
				70	2.4	7.32
				80	2.7	9.52
				90	3.5	10.50
12 VII	P. IX	54°42',5N	19°16' E	0	14.5	7.03
				10	11.3	7.05
				20	11.0	7.05
				30	7.1	7.09
				40	5.2	7.14
				50	3.2	7.21
				60	2.2	7.23
				70	2.4	8.33
				80	4.0	10.39
				90	3.2	11.02
12 VII	P. X	54°42',5N	19°26' E	0	14.0	7.00
				10	11.3	7.05
				20	10.8	7.07
				30	9.4	7.09
				40	6.9	7.14
				50	4.3	7.16
				60	2.9	7.50
				70	2.6	7.99
				80	3.6	10.79

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 9						
2 XII	P. I	54° 32', 5 N	18° 36' E	0	7·2	7·07
				13	7·3	7·09
2 XII	P. II	54° 32', 5 N	18° 46', 5 E	0	8·3	7·00
				10	8·9	7·00
				20	8·9	7·00
				30	8·3	7·05
				40	7·1	7·16
2 XII	P. III	54° 32', 5 N	18° 57' E	0	8·0	7·00
				10	8·2	7·02
				20	8·2	7·02
				30	8·1	7·05
				40	7·9	7·18
				50	4·3	7·99
2 XII	P. IV	54° 32', 5 N	19° 07' E	0	8·0	6·76
				10	8·3	7·03
				20	8·3	7·03
				30	8·2	7·03
				40	8·2	7·05
				50	6·0	7·52
				60	4·1	8·86
72	3·9	10·32				
2 XII	P. V	54° 32', 5 N	19° 17' E	0	8·1	7·03
				10	8·3	7·03
				20	8·3	7·05
				30	8·3	7·05
				40	8·3	7·05
				50	4·8	7·11
				60	3·5	9·22
75	3·4	10·05				
3 XII	P. VI	54° 42', 5 N	18° 46' E	0	8·2	7·00
				10	8·2	7·05
				18	7·3	7·11

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Polożenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 2 9						
3 XII	P. VII	54° 42', 5 N	18° 56' E	0	8·0	6·89
				10	8·2	6·91
				20	8·5	7·00
				30	8·5	7·02
				40	8·3	7·03
				50	7·8	7·11
				60	3·9	8·60
				70	3·6	9·89
				80	3·6	10·50
3 XII	P. VIII	54° 42', 5 N	19° 06' E	0	8·0	6·94
				10	8·3	6·94
				20	8·3	7·05
				30	8·2	7·05
				40	8·0	7·05
				50	7·4	7·11
				60	3·8	9·24
				70	3·8	9·80
				80	3·8	10·23
3 XII	P. IX	54° 42', 5 N	19° 16' E	90	3·8	10·61
				0	8·3	7·03
				10	8·4	7·05
				20	8·3	7·05
				30	8·3	7·05
				40	8·3	7·05
				50	7·2	7·07
				60	3·4	8·19
				70	3·4	9·69
3 XII	P. X	54° 42', 5 N	19° 26' E	80	3·8	10·32
				90	3·7	10·97
				0	8·1	7·05
				10	8·4	7·05
				20	8·3	7·07
				30	8·3	7·07
				40	8·3	7·07
				50	4·4	7·23
				60	3·9	9·16
3 XII	P. X	54° 42', 5 N	19° 26' E	70	3·6	10·10
				80	3·5	10·57
				90 (91)	3·5	10·72

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Polożenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 3 0						
19 II	P. I	54°32',5 N	18°36' E	0	2·2	7·20
				10	2·5	7·00
				17	2·5	7·20
19 II	P. II	54°32',5 N	18°46',5 E	0	2·0	7·14
				10	2·2	7·14
				20	2·0	7·14
				30	2·3	7·21
				40	2·5	7·25
19 II	P. III	54°32',5 N	18°57' E	0	2·5	7·20
				10	2·5	7·20
				20	2·6	7·23
				30	2·5	7·25
				40	2·5	7·25
				50	2·3	7·29
19 II	P. IV	54°32',5 N	19°07' E	63	3·1	9·15
				0	3·0	7·25
				10	3·2	7·25
				20	3·1	7·25
				30	3·1	7·25
				40	2·7	7·29
				50	3·0	—
				60	2·7	7·43
				70	3·6	10·46
76	3·6	10·61				
19 II	P. V	54°32',5 N	19°17' E	0	3·0	7·21
				10	3·3	7·21
				20	3·3	7·21
				30	3·3	7·21
				40	3·3	7·23
				50	3·4	7·29
				60	2·7	7·38
				70	3·5	10·68
75	3·5	10·68				
20 II	P. VI	54°42',5 N	18°46' E	0	3·0	7·21
				10	3·2	7·20
				17	3·0	7·29

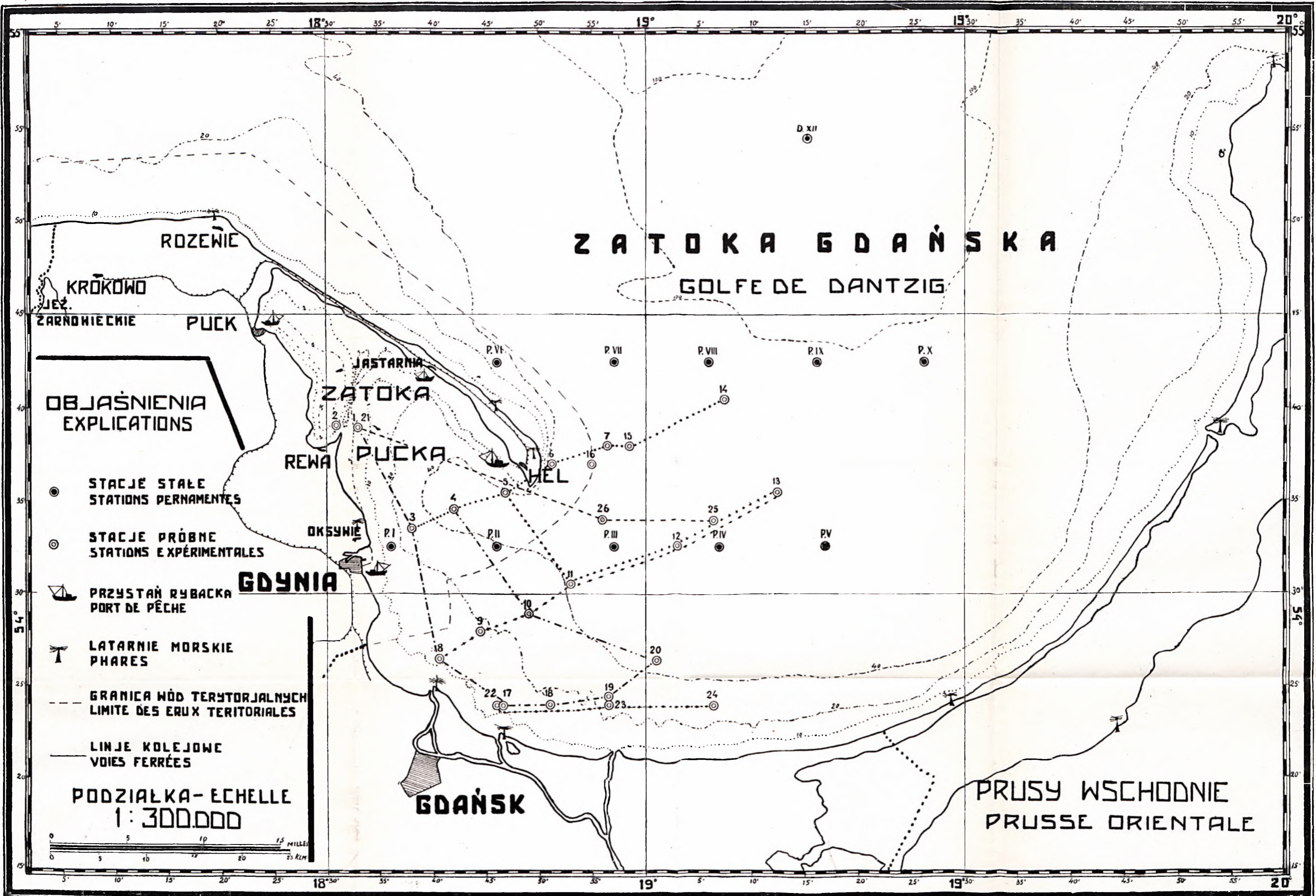
Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 3 0						
20 II	P. VII	54°42',5 N	18°56' E	0	3.0	7.20
				10	3.3	7.20
				20	3.3	7.20
				30	3.4	7.21
				40	3.4	7.25
				50	3.2	7.25
				60	3.9	8.01
				70	3.8	9.00
				81	3.8	10.59
20 II	P. VIII	54°42',5 N	19°06' E	0	3.0	7.20
				10	3.2	7.20
				20	3.0	7.20
				30	3.0	7.25
				40	2.9	7.25
				50	2.9	7.29
				60	3.2	7.41
				70	3.8	9.52
				80	3.5	10.70
20 II	P. IX	54°42',5 N	19°16' E	0	3.0	7.20
				10	3.2	7.20
				20	3.3	7.20
				30	3.2	7.20
				40	3.2	7.20
				50	3.0	7.25
				60	2.9	7.29
				70	3.8	—
				80	3.7	10.37
20 II	P. X	54°42',5 N	19°26' E	94	3.5	10.77
				0	3.0	7.20
				10	3.3	7.20
				20	3.3	7.20
				30	3.3	7.20
20 II	P. X	54°42',5 N	19°26' E	40	3.4	7.20
				50	3.5	7.25
				60	3.3	7.47
				70	3.9	8.41
				80	3.6	10.46
				92	3.5	10.86

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 3 0						
28 V	P. I	54° 33' N	18° 36' E	0	11.5	6.49
				10	11.1	6.53
				14	9.4	6.67
28 V	P. II	54° 33' N	18° 47' E	0	9.5	6.76
				10	8.9	6.80
				20	5.7	6.94
				30	3.9	7.25
				42	3.4	7.54
28 V	P. III	54° 33' N	18° 56' E	0	11.0	6.58
				10	7.1	7.03
				20	5.4	7.16
				30	4.7	7.21
				40	3.9	7.21
				50	3.5	7.27
28 V	P. IV	54° 33' N	19° 6' E	0	11.0	6.80
				10	7.4	7.02
				20	6.2	7.12
				30	5.4	7.16
				40	5.2	7.20
				50	3.0	7.21
				60	3.5	7.57
				72	3.7	8.86
28 V	P. V	54° 33' N	19° 16' E	0	10.0	7.02
				10	9.5	7.03
				20	7.8	7.03
				30	5.5	7.11
				40	4.4	7.16
				50	3.0	7.21
				60	3.2	7.61
				70	3.7	8.84
27 V	P. VI	54° 42', 5 N	18° 46' E	0	11.0	6.65
				10	4.7	7.07
				18	3.5	7.21

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Polożenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 3 0						
27 V	P. VII	54° 42', 5 N	18° 56' E	0	12·0	6·74
				10	9·2	7·02
				20	5·8	7·03
				30	4·7	7·11
				40	3·5	7·16
				50	3·1	7·20
				60	3·1	7·34
				70	3·6	8·50
				80	4·1	9·40
				86	4·0	9·52
27 V	P. VIII	54° 42', 5 N	16° 6' E	0	12·0	6·93
				10	9·0	6·94
				20	5·9	6·94
				30	5·5	7·16
				40	3·6	7·16
				50	3·1	7·20
				60	3·2	7·34
				70	3·7	8·71
				80	4·1	9·83
				90	4·1	10·21
27 V	P. IX	54° 42', 5 N	19° 16' E	0	11·0	7·02
				10	9·8	7·03
				20	6·1	7·07
				30	4·6	7·12
				40	3·3	7·16
				50	3·0	7·16
				60	3·3	7·39
				70	3·8	8·93
				80	3·8	10·12
				93	3·8	10·73
27 V	P. X	54° 42', 5 N	19° 26' E	0	13·0	6·26
				10	7·7	6·98
				20	5·3	7·11
				30	4·4	7·16
				40	4·3	7·16
				50	4·3	7·16
				60	3·3	7·25
				70	3·7	8·44
				80	4·4	9·34
				95	3·9	10·30

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Położenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 3 0						
8 VIII	P. I	54° 33' N	18° 36' E	0	17·1	6·89
				10	17·1	6·94
				12	16·9	6·94
8 VIII	P. II	54° 33' N	18° 47' E	0	17·0	6·94
				10	16·9	6·98
				20	16·8	6·98
				30	16·1	7·07
				40	10·6	7·16
				46	7·0	7·18
7 VIII	P. III	54° 33' N	18° 56' E	0	17·1	6·93
				10	18·3	6·96
				20	16·8	6·98
				30	16·0	7·05
				40	8·5	7·11
				50	5·5	7·29
				65	4·5	8·35
7 VIII	P. IV	54° 33' N	19° 6' E	0	17·2	6·98
				10	17·0	6·98
				20	15·9	7·07
				30	14·0	7·05
				40	9·1	7·11
				50	5·2	7·16
				60	4·1	7·47
				70	4·5	9·15
7 VIII	P. V	54° 33' N	19° 16' E	0	17·1	6·96
				10	17·1	7·02
				20	17·0	6·98
				30	14·9	7·02
				40	9·5	7·05
				50	5·2	7·11
				60	4·4	7·16
				74	4·2	9·80
6 VIII	P. VI	54° 42',5 N	18° 46' E	0	17·0	7·03
				10	16·7	7·03
				18	15·5	7·09

Data sposzrzeż. <i>Date de l'observat.</i>	Znak stacji <i>Signe de la station</i>	Polożenie geograficzne <i>Situation géographique</i>		Głębokość w metrach <i>Profondeur en m.</i>	t °C	S ‰
		szerokość	długość			
R o k 1 9 3 0						
6 VIII	P. VII	54° 42', 5 N	18° 56' E	0	17.1	6.98
				10	17.4	7.00
				20	15.9	7.03
				30	11.5	7.09
				40	5.5	7.09
				50	4.4	7.16
				60	4.0	7.29
				70	3.9	8.13
				80	4.7	9.72
				88	4.3	10.26
6 VIII	P. VIII	54° 42', 5 N	19° 6' E	0	17.1	6.94
				10	17.4	6.98
				20	16.6	7.07
				30	15.1	7.14
				40	8.0	7.11
				50	5.3	7.11
				60	3.5	7.16
				70	3.7	7.72
				80	4.5	9.51
				92	4.2	10.41
6 VIII	P. IX	54° 42', 5 N	19° 16' E	0	17.0	7.00
				10	16.5	7.00
				20	16.5	7.07
				39	8.9	7.07
				40	6.6	7.07
				50	5.5	7.11
				60	4.6	7.12
				70	3.9	7.32
				80	4.5	8.35
				95	4.0	10.17
6 VIII	P. X	54° 42', 5 N	19° 26' E	0	17.0	7.03
				10	17.2	7.03
				20	16.6	7.07
				30	12.6	7.12
				40	8.1	7.07
				50	6.7	7.07
				60	4.5	7.16
				70	7.2	7.79
				80	5.7	9.11
				93	5.6	9.16



Mapka.

Położenie stacji pomiarowych w Zatoce Gdańskiej oraz przekrojów hydrograficznych. — *Situations des stations des mesurages dans le golfe Dantzig et la direction des profils hydrographiques.*

SPIS TREŚCI.

	Str.
Uwagi wstępne	606
Czynniki kontynentalny i oceaniczny str. 606. Rozmaitość stosunków str. 607. Hydrografia rzek str. 607. Badania Zatoki Gdańskiej str. 608. Zakres niniejszej publikacji str. 609.	
Wahania wodostanów i odpływu Wisły	610
Miesiące charakterystyczne str. 610. Obliczenie odpływu str. 612. Objętość unoszonego materiału str. 619.	
Zmiany słoności w Zatoce Gdańskiej	620
Porównanie za okres 1903—1913 str. 620. Poszukiwania hydrograficzne w okresie 1928—1930 str. 622. Analiza pomiarów słoności str. 625. Powstanie prądów pod wpływem wód wiślanych str. 627.	
Wpływ Wisły na rybołówstwo szprotowe i flondrowe w Zatoce Gdańskiej	629
Wahania połowów szprotą str. 629. Szybkość wzrostu ryb płaskich str. 632.	
Perjodyczność wahań odpływu Wisły	634
Wnioski	641
Skrót francuski	642
Spis literatury	653
Tablice hydrograficzne	660

Szkic geologiczny Karpat między przełęczą Dukielską a Osławicą-Osławą

(z 1 mapą i 1 tabl. profil.)

(Étude géologique des Karpates dans les environs de Dukla)

(Avec 1 carte et 1 planche de profils.)

Napisał

JAN WDOWIARZ

WSTĘP.

W miesiącach letnich roku 1928 i 1929 z inicjatywy Profesora W. Rogali przeprowadziłem badania nad budową geologiczną obszaru położonego w Karpatach Środkowych między Osławą — Osławicą — Barburą na wschodzie, a Jasiołką — Panną — Ostroszem na zachodzie (przełęcz Dukielska). Od północy granicę stanowi mniej więcej linja Wielopole — Ratnawica — Puławy — Królik — Trzciana, od południa zaś granica Państwa. Cały ten obszar obejmuje ponad 500 *km*².

Dotychczasowe badania geologiczne na powyżej określonym wycinku Karpat były tak sporadyczne i ogólnikowe (Dunikowski, Szajnocha), że właściwie budowa geologiczna tego obszaru jest prawie nieznaną.

Na terenie przylegającym do mego od wschodu, zdjęcie geologiczne wykonał Z. Opolski i opublikował w roku 1927. Na zachód od przełęczy Dukielskiej pracowała O. Pazdrowa, na północny zachód zaś od Kamionki i Zawadki Rymanowskiej, H. Teisseyre.

P. Profesorowi Wojciechowi Rogali niech mi wolno będzie złożyć tu, gorące podziękowanie za szereg cennych wskazówek, związanych z pracą.

Stratygrafia.

Pod względem stratygraficznym, zbadany obszar nie wykazuje wielkiej różnorodności. Można tu wyróżnić następujące kompleksy warstw:

b) warstwy krośnieńskie.

3. Oligocen;

a) łupki menilitowe z rogowcami w spągu.

2. Eocen.

1. Kreda.

Kreda wykształcona jest w postaci piaskowców dwójakiego typu i łupków, bądź iłołupków. Nie brak też zlepieńców.

Jedne piaskowce — częstsze — drobnoziarniste, twarde, zbite, z bardzo drobną mika, wapniste, stalowo-szare, o cienkich ławicach (30—50 *cm*) z bardzo charakterystycznymi żyłkami kalcytu. Przypominają t. zw. „strzałkę“.

Drugie — średnioławicowe, średnio i grubozarniste, popielate, o dużych blaszkach miki, ze zwęgleniami, słabiej wapniste, o powierzchni z jednej strony gładkiej, z drugiej lekko pofałdowanej. Pierwszy typ przeważa na wschodzie, drugi zaś na zachodzie.

Zlepieńce występujące niezbyt licznie, zawierają nieraz większe ziarna kwarcu.

Wśród łupków wyróżnić należy, łupki piaszczyste z dużymi blaszkami miki i zwęgleniami — naogół rzadkie. Łupki ilaste, zielonkawe i ciemne z odcieniem fioletowym; te stanowią przewagę wśród łupków. Prócz tych występują jeszcze łupki ilasto-margliste, ciemno-popielate, czasem blado-zielone. Iłołupki, czy też iły są koloru zielonawego, blado-zielonego, lub ciemnego, z odcieniem fioletowym.

Trudno narazie ustalić typ tej kredy. Jest to prawdopodobnie strefa przejściowa kredy Ciśniańskiej Opolskiego do kredy inoceramowej.

Eocen występuje tu w kilku miejscach, zajmując mniejsze lub większe przestrzenie. W skład warstw wchodzi: piaskowce kilku typów, zlepieńce, łupki i iły. Piaskowce gruboławicowe, gruboziarniste, cukrowe, koloru szarego, zwietrzałe nawet ciemno-brunatne, pękając rozsypują się często w duże bloki. Drugim typem są piaskowce średnioławicowe (0.5 *m*), drobnoziarniste,

zwięzłe, z małą zawartością drobnej miki, słabo wapniste, koloru stalowego. Trzeci typ, to piaskowce występujące wśród łupków pstrych w wąskich warstewkach (5—10 *cm*), drobnoziarniste, krzemionkowe, popielate z odcieniem zielonawym lub fioletowym, pokryte licznymi drobnymi hieroglifami. Piaskowce te wietrzejąc, pokrywają się nalotem tlenku manganu, oraz rozpadają się w małe romboidalne kawałki. Prócz opisanych, występują jeszcze piaskowce wśród łupków — rzadkie naogół — średnioziarniste, zielonawe, glaukonitowe, o wyraźnie zaznaczonym warstwowaniu.

Zlepieńce drobno i gruboziarniste — ostatnie o dużych ziarnach kwarcu, dochodzących do 0.5 *cm* średnicy, zajmują miejscami znaczniejsze przestrzenie (Góra Kamień). Z łupków, przeważają ilaste, zielone z wkładkami czerwonych lub wiśniowych. Ponadto są łupki ilasto - margliste i margliste, popielate z bardzo drobną miką. Iły wykształcone w postaci tłustych iłów pstrych — zielonych i czerwonych, czasem blado - zielonych. Prócz wyżej opisanych typów petrograficznych, zdarzają się także wkładki margli, ze śladami fukoidów — jednak bardzo rzadkie.

Oligocen. W obrębie tego systemu dadzą się wyraźnie oddzielić: łupki menilitowe wraz z rogowcami w spągu jako oligocen niższy i warstwy krośnieńskie jako oligocen wyższy.

Łupki menilitowe. Typowe łupki menilitowe występują w pasie Szczawne - Tokarnia - Rudawka R. - Rymanów. Są to czarne lub ciemno - czekoladowe łupki, twarde, bitumiczne, wietrzejące jasno - żółtawo i pokrywające się nalotem ałunu. Zwiędzłe, rozsypują się w cienkie tafelki, jakby blaszki. Częstośćmi są wśród nich wkładki (5—10 *cm*) zbitych, kruchych, krzemienistych, ciemnych piaskowców. Nierzadkiemi są też ciemne łupki ilaste, występujące przeważnie na pograniczu łupków menilitowych i warstw krośnieńskich. W następnych pasach łupków menilitowych ku południowi, przypierających do eocenu, spąg stanowią przeważnie rogowce. Ponad rogowcami leżą łupki menilitowe nieco innego typu — zbite, skrzemieniałe, twarde, słabo łupliwe, rozpadające się przy uderzeniu w kawały z ostremi krawędziami, barwy czarnej. Pod wpływem wietrzenia przybierają barwę białawą, po potarciu blado - niebieską. Często na pierwszy rzut oka, uważa się je za piaskowce. Po opisanych łup-

kach menilitowych miąższości kilkudziesięciu metrów, następują piaskowce łupków menilitowych, gruboziarniste, szare z różowym odcieniem, zawierające nieco miki, (słabo wapniste), o ławicach grubości 30—70 *cm* (czasem więcej), odporne na działanie wody i powietrza, stercząc, tworzą w potokach kaskady, w rzekach progi. Ławice tychże piaskowców leżą na sobie bezpośrednio, rzadko gdzie przekładane łupkami. Zajmują one przestrzeń kilkuset metrów. Nad piaskowcami leżą znowu łupki menilitowe, zbliżone do typowych opisanych powyżej.

W a r s t w y k r o ś n i e ń s k i e. Wśród warstw krośnieńskich tego obszaru dadzą się wyróżnić dwie serje: piaskowcowa i łupkowa. Na północny wschód od pasa łupków menilitowych Szczawne — Tokarnia — Rudawka Rym. przeważającym elementem petrograficznym w warstwach krośnieńskich są szare piaskowce gruboławicowe, nieraz masowo występujące, średnio i gruboziarniste, przechodzące czasem w zlepience, z dużą zawartością miki, wapniste, skorupowe. Piaskowce te przeplatane są nieznacznie tylko wkładkami łupków piaszczystych, miejscami ilastych. Prócz tych występują piaskowce cienkoławicowe, drobno lub średnioziarniste, skorupowe, wapniste, bogate w drobną mikę, szare, żółtawo wietrzejące, przekładane łupkami piaszczystymi, ilastymi i ilasto - marglistymi, bogatymi również w mikę.

Na południowy zachód od wspomnianego pasa, przewagę wśród warstw krośnieńskich stanowią jasne, popielate łupki, ilasto margliste i margliste, często mikowe. Do pasa eoceńskiego Osławica — Polany Surowiczne — Szklary, wśród łupków występują jeszcze w znacznej ilości cienkie warstewki popielatego piaskowca z odcieniem blado - zielonym, drobnoziarnistego, silnie mikowego, drobnoskorupowego, strzałkowego. Nieco grubsze ławice poprzednio opisanego piaskowca zdarzają się w partji przejściowej do łupków menilitowych wraz z ciemnymi łupkami ilasto - marglistymi.

W południowej i południowo - zachodniej części obszaru, piaskowce występują rzadko i to w cienkich warstewkach, przewagę mają łupki. Nieco więcej cienkoławicowych piaskowców zawierają warstwy krośnieńskie na zachód od Surowicy — Moszczańca, obejmujące tu bardzo duży obszar.

Na uwagę zasługują jeszcze sferosyderyty, występujące dość często w jednej — dwu, a czasem kilku do 0.5 *m* grubych

ławicach, w spągu warstw krośnieńskich, w pobliżu łupków menilitowych, bądź w serji przejściowej.

Tektonika.

Na opisywanym obszarze dadzą się wydzielić trzy odrębne jednostki tektoniczne: północna, środkowa, i południowa.

W skład pierwszej, jednostki północnej, w profilu Osławy, wchodzi warstwy krośnieńskie i łupki menilitowe. Warstwy krośnieńskie, mniej lub więcej pofałdowane, ciągną się już od Zagórza wzdłuż toru kolejowego, aż do wsi Szczawne. Powyżej wsi odsłaniają się w Osławie łupki menilitowe na przestrzeni ponad 200 m. Są one zamierającym przedłużeniem — jak zaznacza Z. O p o l s k i — dwu fałdów eoceńskich, zanurzających się pod pokrywą warstw krośnieńskich. Łupki więc menilitowe występują tylko na osi tego siodła, które jest normalne, nachylone jednak ku północnemu wschodowi, mniej lub więcej stromo. Ogólny kierunek biegu siodła: h 9. Obserwując przebieg tej antykliny ku północnemu zachodowi widzimy, że łupki menilitowe w dalszym ciągu zanurzają się tak, że przed potokiem Płonka, jakoteż w jej profilu, występują one na szerokości zaledwie kilkudziesięciu metrów, przykryte przez warstwy krośnieńskie. Dalej ku północnemu zachodowi, począwszy od Karlikowa, wynurzają się one w Woli Piotrowej już na przestrzeni kilkuset metrów (ponad 500 m). W profilu Sanoczka, płynącego z Bukowicy do Woli Jaworowej uzyskują łupki menilitowe maksimum szerokości w obrębie mapy Lisko. Tu rozwinęła się kopalnia nafty na terenach Tokarni i Woli Jaworowej. Upady opisywanej antykliny naogół strome, południowe (60—80 st.), czasem zaś w miejscach znacznieszego spiętrzenia zdarzają się bardzo strome północne. W Sanoczku można zauważyć w łupkach menilitowych dwa wtórne siodła. Szyby naftowe założono właśnie na północnem.

Jak się z powyższego opisu okazuje, oś tego siodła, które nazywam antykliną Szczawnego — Tokarni, nie biegnie poziomo, lecz unduluje. Maksimum poprzecznej depresji przypada w arkuszu Lisko na profil Płonki, poczem począwszy od Karlikowa i Woli Piotrowej, oś nieznacznie tylko fałując (Tokarnia) stale wznosi się. Maksimum elewacji przypada na okolice

Klimkówki i Iwonicza, gdzie odsłania się także eocen. Dalej na północny zachód oś ponownie zapada, o czym świadczy brak eocenu w profilu Jasiołki w Zboiskach. Cały obszar na północny wschód od antykliny Szczawne — Tokarnia, zajmują wyłącznie warstwy krośnieńskie, często wtórnie pofałdowane. Wyraźniejsze i regularniejsze wtórne fałdy biegną zgodnie w kierunku północno - zachodnim, jeden między Wielopolem a Tarnawą, drugi na południe od Mokrego. Obydwa posiadają złoża ropy odkryte przez kopalnie.

Na północny - zachód od Rzepedzi, przed Przybyszowem, wynurza się z pod warstw krośnieńskich drugi pas łupków menilitowych. Jest on na północ oddzielony od siodła Tokarni dość szerokim łękiem, wypełnionym warstwami krośnieńskimi, odsłoniętymi bardzo wyraźnie w profilu Płonki. Kierunek warstw stale $h : 8$, upady SW, 20—30°, NE, około 50°. Ten pas łupków menilitowych, występujących na przestrzeni szerokiej ponad 150 m jest jądrem nowej antykliny. Antyklina ta jest w swych początkach dość wąska i stojąca, dalej zaś, mniej więcej 2.5 do 3 km po wynurzeniu się, przechyla się ostro ku północnemu wschodowi. W pobliżu źródeł Maszówki, wychodzi na jaw eocen, lecz jest nasunięty wprost na warstwy krośnieńskie, gdyż łupki menilitowe północnego skrzydła są tu wyprasowane. Antyklina ta zatem przetwarza się w łuskę. Ku północnemu zachodowi zaś, eocen wraz z łupkami menilitowymi ulega coraz to znacznierzemu wypiętrzaniu, które nazywam wypiętrzaniem Bukowicy. Zaznacza się ono bardzo wyraźnie orograficznie. Charakterystycznym objawem jest brak rogowców w południowym skrzydle tej partji; zjawiają się zaś one dopiero na grzbiecie Bukowicy w przedłużeniu Sanoczka, gdzie tworzą granicę dolną łupków menilitowych. Tu eocen silnie wypiętrzony zajmuje już kilkaset metrów szerokości.

Jak wspomniałem, łupki menilitowe po wynurzeniu tworzą najpierw normalne, stojące siodło, dalej przechyla się ono ku północnemu wschodowi, a wreszcie tam, gdzie eocen jest nasunięty na warstwy krośnieńskie, złuskuje się. Z pojawieniem się eocenu łupki menilitowe występują już tylko na południowym skrzydle antykliny, brak zaś ich zupełny po północnej stronie. Warstwy eocenne wskutek gwałtownego wyniesienia i oporu warstw krośnieńskich, zostały przy nasunięciu silnie spiętrzone,

naco wskazują bardzo strome upady południowe ($70-85^{\circ}$), przechodzące czasem nawet w północne. Warstwy krośnieńskie, leżące na przedpolu, także pod wpływem nasunięcia eocenu, doznały silnych zaburzeń, powodujących na przestrzeni kilkudziesięciu metrów wielką różnicę upadów, które w dalszym ciągu ku północy przechodzą już w regularny upad południowy, początkowo stromy (70°), dalej łagodniejszy ($60-30^{\circ}$). Rogowce Bukowicy i towarzyszące im łupki menilitowe skrzemieniałe, pozostają w związku ze spiętrzonym eocenem. Upad łupków menilitowych ku południowi staje się łagodniejszym, dochodząc w warstwach krośnieńskich do 40° SW. Ciekawy jest przebieg osi opisywanej antykliny, która przy równoczesnym podniesieniu się, skręca ku zachodowi. Wraz ze zmianą kierunku biegu antykliny z północno-zachodniego na zachodni, następuje powolne jej ale stałe zanurzanie się tak, że w profilu Wisłoka eocen występuje już tylko na nieznacznej szerokości ($100-150\ m$), dalej, przykryty przez piaskowce łupków menilitowych, zanika. Smuga rogowców, ukazująca się na powierzchni wraz ze znaczniejszym wypiętrzeniem eocenu na Bukowicy, po zmianie kierunku biegu antykliny, niebawem zanika. Łupki menilitowe w profilu Wisłoka zajmują już tylko przestrzeń $700-800\ m$ szerokości, tworząc dwa wtórne nieznaczne siodelka. Ku zachodowi łupki menilitowe wraz z piaskowcami przykrywają eocen granicząc bezpośrednio także i po północnej stronie z warstwami krośnieńskimi. Ten fakt świadczy o tem, że antyklina nasza, złuszkowana na pewnej przestrzeni, staje się znowu formą normalnie zbudowaną. Przemawiają zatem także upady północne piaskowców wśród łupków menilitowych wraz z hieroglifami po dolnej stronie warstw. Na przedłużeniu Wisłoczka łupki menilitowe z piaskowcami widoczne są już tylko na przestrzeni $80-100\ m$.

Na północ od wsi Szklary (arkusz Dukla — Przełęcz) oś antykliny nagle zgięta w swym biegu ku północy, prawie o 90° ($h : 12$), podnosi się nieco, co wyrażają rozszerzone łupki menilitowe. $1.5\ km$ dalej oś znowu ulega zgięciu, wracając do pierwotnego kierunku biegu, t. j. $h : 6-7$, a za Królikiem Wołoskim przybiera kierunek $h : 8$ (upad $50-60^{\circ}$ SW). W dalszym ciągu łupki menilitowe, stanowiące na powierzchni jądro pochylonej, mocno zanurzonej antykliny, znowu coraz to więcej zapadają, kryjąc się pod pokrywą warstw krośnieńskich (w Osieczniku

mniej więcej na przedłużeniu rzeki Lubatówki (arkusz Jasło — Dukla). Kilkukilometrową przestrzeń pomiędzy eoceńsko-oligocieńską antykliną Bukowicy — Królika Wołoskiego a siodłem Szczawnego — Tokarni — Rymanowa, wypełniają warstwy krośnieńskie, miejscami sfałdowane, stanowiące tu rozległy łęk między temi dwoma siodłami. Antyklina Bukowicy — Królika, złożona z łupków menilitowych, a w części i z eocenu, wynurzywszy się z pod warstw krośnieńskich przed Przybyszowem, ciągnie się na długości około 24 km, przy zmiennej szerokości, na północny zachód od Królika Wołoskiego, gubiąc się pod warstwami krośnieńskimi.

Na południowy zachód od Bukowicy, przed Darowem, na linii najsilniejszego wypiętrzenia, odsłania się eocen i łupki menilitowe w dwu równoległych potokach, spływających z Bukowicy ku południowi. Łupki menilitowe występujące o nieznaczej miąższości po północnej stronie warstw eoceńskich, ze stromym południowym upadem ($h : 8$, up. 75 SW), oraz łupki menilitowe po południowej ich stronie, wskazują na siodło przechylone ku północnemu wschodowi; leży ono głęboko pod pokrywą warstw krośnieńskich, a tylko wynurza się w miejscu, gdzie jego oś podłużna doznaje najsilniejszego wyniesienia. Rogowców brak. Jest to trzecia, aczkolwiek słabo zaznaczona antyklina jednostki północnej opisywanego obszaru, jednak daje się śledzić na przestrzeni 1.5 km i na nieznaczej szerokości kilkudziesięciu metrów w profilu poprzecznym.

Jednostka środkowa jest bardzo wyraźnie odgraniczona od jednostki północnej linią nasunięcia. Ze względu na ogólną jej budowę możemy ją podzielić na dwie części: wschodnią i zachodnią. W części wschodniej występują dwa fałdy: północny Jawornika — Surowicy — Szklar i południowy fałd Komańczy — Wisłoka. Pierwszemu fałdowi, którego jądro począwszy od Osławy — Osławicy stanowi eocen, nasunięty na warstwy krośnieńskie jednostki północnej, brak północnego skrzydła, ściętego, czy też podwiniętego podczas nasunięcia. Eocen w profilu Osławicy zajmuje przestrzeń około dwukilometrową, zwiężając się ku zachodowi, począwszy od Rzepedzi do szerokości mniej więcej jednego kilometra. Upad warstw eoceńskich w Osławicy na samym brzegu nasunięcia wynosi zaledwie 20° SW, natomiast upad warstw

króśnieńskich dochodzi do 70° SW. Łagodny upad warstw eoceńskich świadczyłby o dość dalekiem nasunięciu północnej antykliny jednostki środkowej na jednostkę północną. Na długości około 20 km granicę między eocenem a łupkami menilitowemi południowego skrzydła stanowi smuga rogowców, zaznaczając się bardzo wyraźnie w morfologii charakterystyczną formą grzebieniastą. Na linii mniej więcej Bukowsko — Wisłok Wielki Dolny, warstwy eoceńskie wraz z rogowcami i częściowo łupkami menilitowemi uległy poprzecznej dyzlokacji bardzo wyraźnie uwydatnionej. Warstwy po południowo-wschodniej stronie dyzlokacji zostały przesunięte ku północnemu wschodowi o 600—700 metrów dalej od warstw, leżących po jej północno-zachodniej stronie. Dyzlokacja ta powstaje być może w związku z wypiętrzeniem Bukowicy. Pomimo uskoku ogólny kierunek biegu warstw został bezpośrednio zachowany, ulegając zmianie dopiero 2 km dalej. Tu kierunek warstw eoceńskich, rogowców i częściowo łupków menilitowych z $h : 10, 9$ i 8 , zmienia się na $h : 5$ i 6 , przyczem eocen w dolinie Wisłoka rozszerza się.

Łupki menilitowe antykliny Jawornika — Surowicy, tworzące na wschód od Oslawicy, na obszarze zbadanym przez O p o l s k i e g o, synklinę między dwoma fałdami kredowo-eoceńskimi jego jednostki środkowej, ku zachodowi ustępują miejsca warstwom króśnieńskim. Te pojawiają się dopiero w Oslawicy, w Komańczy, gdzie są widoczne na przestrzeni zaledwie około 150 metrów. Idąc w górę Oslawicy widzimy, że upad zmienia się na północno-wschodni ($h : 10, 60^{\circ}$), wraz ze zmianą stratygraficzną. Są to już łupki menilitowe z przewagą gruboławicowych piaskowców na przestrzeni kilkudziesięciu metrów, poczem następują piaskowce i iły eoceńskie, o upadzie bardzo stromym najpierw północnym, później południowym, zmieniającym się stale w profilu ku południowemu zachodowi. Hieroglify piaskowców łupków menilitowych, znajdujące się po dolnej stronie (up. NE) i wyżej piaskowców eoceńskich (up. SW) także po dolnej stronie, wskazują na normalne siodło, z eocenem w osi. Jest to antyklina Komańczy — Wisłoka, o stromem i tutaj mniej miąższem skrzydle północnem. Warstwy eoceńskie o stromych upadach ($h : 9$), występujące na przestrzeni szerokiej około 300 m w Oslawicy, zwążają się szybko ku północnemu zachodowi, zanurzając się pod łupki menilitowe tak, że już

w odległości jednego kilometra na północny zachód od Komańczy zanikają zupełnie. Granicę między eocenem a łupkami menilitowymi południowego skrzydła tej antykliny stanowią rogowce, których jednak brak w skrzydle północnem. Łupki menilitowe południowego skrzydła, w profilu Osławicy — Barbury, rozwinęte są bardzo szeroko, gdyż występują na przestrzeni dwukilometrowej. Wraz ze zniknięciem eocenu, także wślad za nim szybko zanurzają się łupki menilitowe, przykryte częściowo warstwami krośnieńskimi synkliny północnej, a jeszcze więcej południowej. Smuga rogowców po zanurzeniu się, jest jeszcze widoczną na pewnej przestrzeni wśród zapadających łupków. Upady w dalszym ciągu normalne, północne i południowe, wyraźnie zaznaczają silnie obniżoną antyklinę, która znowu dźwiga się w Wisłoku Wielkim, przyczem ukazują się na powierzchni i rogowce (wzgórze Krzemieniec).

Cała jednostka środkowa, obniżając się ku zachodowi, pochyla się jednocześnie ku południowi, co wyraża się w dość gwałtownym zapadaniu antykliny Komańczy — Wisłoka. W miarę obniżania się całej jednostki, starsze warstwy znikają, pojawiają się natomiast młodsze. Pomiędzy siodłem Jawornika — Surowicy, a siodłem Komańczy — Wisłoka, rozpościera się bardzo ciekawa ze względu na swą formę synklina. Nazywam ją synkliną *J a s i e n i n y*, od szczytu (663 *m*), leżącego mniej więcej w jej centrum. Na obszarze leżącym na wschód od Osławicy, synklina ta pojawia się najpierw jako forma bardzo wąska pomiędzy dwoma fałdami kredowo-eoceńskimi w okolicach szczytu Megurycznego (884 *m*). Wypełniona na południowym wschodzie tylko łupkami menilitowymi, ku zachodowi pogłębia się i rozszerza się zwolna. Pogłębienie jej w Osławicy (w Komańczy) jest już tak znaczne, że pojawiają się w niej także warstwy krośnieńskie. Synklina ta wykazuje swą największą głębokość na zachód od Jawornika. Warstwy krośnieńskie występują tu na szerokości 2.5 *km*. Począwszy od tego miejsca oś synkliny podnosi się. W Wisłoku Wielkim Dolnym, wychodzą w powietrze warstwy krośnieńskie. Tę samą tendencję mają także i łupki menilitowe, które znikłyby zapewne w ten sam sposób, gdyby nie były urwane uskokiem podłużnym na wschód od Surowicy. Uskok ten spowodował znaczne podniesienie pokładów skalnych na zachód od siebie, a zatem także i szybką denudację łupków menilitowych.

Łęk Jasieniny jest typowym przykładem synkliny wygasającej obustronnie. Na północny zachód od Wisłoka Dolnego po połączeniu się łupków menilitowych zaznacza się jeszcze odrębność obu antyklin, naco wyraźnie wskazują upady. Dalej jednak i to znika zupełnie. Dyzlokacja poprzeczna antykliny Jawornik — Surowica nastąpiła prawdopodobnie wskutek naporu łupków menilitowych, z większą siłą przesuniętych na tym odcinku, a z drugiej strony oporu warstw krośnieńskich, spiętrzonych wraz z wypiętrzeniem eoceńskim Bukowicy.

Po zmianie kierunku biegu antykliny Jawornika - Surowicy z północno-zachodniego na zachodni, na zachód od wzgórza Wójtostwo i rzeki Wisłoka, przed Surowicą, warstwy eoceńskie wraz z rogowcami i łupkami menilitowymi nagle znikają urwane uskokiem pionowym, a jak się dalej okazuje i poziomym. Miejsce łupków menilitowych, już i tak mocno zredukowanych z rogowcami i częściowo eocenu, zajmują warstwy krośnieńskie przesunięte ku północy ponad dwa kilometry o odmiennym już kierunku biegu, bo $h : 11$. Linja dyzlokacyjna biegnie w kierunku południowo-północnym. Wskutek silniejszego nacisku warstw krośnieńskich partych przez kredę od południa powodujących obniżenie i przesunięcie łupków menilitowych i częściowo eocenu, warstwy eoceńskie na wschód i północ od uskoku przesunięte zwłaszcza w części północnej intensywniej, uległy zluźnieniu, co się uwydatnia nietylko w znaczniejszem ich rozprzestrzenieniu, ale i w ukazaniu się rogowców i łupków menilitowych (kilkanaście metrów) skrzydła północnego widocznego na długości zaledwie 2 km. Jestto jedyne miejsce, gdzie na jaw wychodzi część północnego skrzydła nasuniętego fałdu, na całej przestrzeni doszczętnie wyprasowanego.

Na uskoku w pobliżu Surowicy kończyłaby się część wschodnia jednostki środkowej. Część zachodnia różni się od wschodniej przede wszystkim tem, że występuje w niej tylko jedna antyklina (północna). Łupki menilitowe i rogowce północnego skrzydła tej antykliny znikają przykryte eocenem jeszcze na wschód od Wisłoka, a następnie także i sam eocen zapada ustępując niejako miejsca łupkom menilitowym zwolna wynurzającym się z pod pokrywy warstw krośnieńskich. Na zachód od Surowicy i skręcającego ku północy Wisłoka już lepiej widoczne, rozszerzają się w miarę zapadania eocenu, który w obrębie wsi Polany Suro-

wiczne koło cerkwi znika zupełnie, przykryty warstwami łupków menilitowych.

Trzy kilometry dalej na zachód wynurza się eocen ponownie na szerokości zaledwie kilkudziesięciu metrów, otoczony z obydwu stron rogowcami, dość szeroko rozprzestrzenionymi po północnej stronie.

Niebawem jednak stosunki tektoniczne nagle zmieniają się. Tę nagłą zmianę można jedynie wytłumaczyć uskokiem. Rogowców i łupków menilitowych północnego skrzydła, po wschodniej stronie linii dyzlokacyjnej, szeroko na kilkadziesiąt metrów rozpostartych, wcale nie widać po zachodniej stronie tejże. Tu natomiast występuje eocen silnie wypiętrzony (350—400 *m*), nasunięty wprost na warstwy krośnieńskie. Łupki menilitowe, występujące tylko w południowym skrzydle siodła (łuski), są słabo rozwinięte. W swym przebiegu ku północnemu zachodowi, antyklina ta zmieniawszy ogólny kierunek z $h : 7,8$, na $9, - 10$, stopniowo, lecz stale zapada. Na zachód od Szklar traci resztki łupków menilitowych południowego skrzydła, których miejsce zajmują warstwy krośnieńskie, przylegające bezpośrednio do eocenu z obu stron. Bardzo wąziutki pasek eoceniński otoczony niezgodnie warstwami krośnieńskimi, biegnie po północno-wschodniej stronie Kamionki Rymanowskiej, zanurzając się z wolna. W tej części opisanej jednostki, warstwy krośnieńskie są szeroko rozprzestrzenione (Moszczaniec, Wola Niżna, Jaśliśka, Daliowa).

J e d n o s t k a p o ł u d n i o w a .

Na warstwy krośnieńskie jednostki środkowej, nasuwa się od południa nowy element tektoniczny, który obejmujemy mianem jednostki południowej. Jest to na wschodzie rozległy, obalony fałd z jądrem kredowym, silnie wypiętrzony i przesunięty ku północy, o odwróconem, podwiniętem skrzydle północnem. Na całej granicy tego potężnego nasunięcia aż po wieś Daliową, łupki menilitowe północnego skrzydła nigdzie się nie pokazują. Eocen w części wschodniej odsłania się jedynie w dwu miejscach w Radoszycach i pod Kiczera, stanowiąc na tych odcinkach, jako resztki skrzydła odwróconego, czoła nasunięcia. Na południowo-wschodnim krańcu mapy, w Radoszycach, pas eocenu szerokości 200 *m* biegnąc ku północnemu zachodowi już po 2 *km* znika pod kredą. Drugi pas długości około 4 *km* i szerokości 200—250 *m*

znajduje się pod Kiczera na południowy zachód od Wisłoka Wielkiego. Warstwy kredowe u czoła nasunięcia, zwłaszcza na wschodzie są mocno spiętrzone, o czym świadczą upady bardzo strome, czasami pionowe. W głębi ku południowemu zachodowi, często są wtórnie pofałdowane. Warstwy krośnieńskie leżące na przedpolu, wskutek nacisku kredy, uległy miejscami silnym lokalnym zaburzeniom. Brzeg nasunięcia nie biegnie spokojnie, lecz bardzo falisto, a w niektórych miejscach jest mocno powyginany, posiada nawet znaczne i liczne wcięcia, spowodowane być może w dużej mierze erozją potoków. Największemu zgięciu ku południowi, ulega linja nasunięcia w dolinie potoka Moszczańca. W części południowo-wschodniej, kreda sięga do granicy Państwa, a nawet przechodzi poza granicę. Za zakrętem granicy ku zachodowi, ze strony Czechosłowackiej przechodzi szeroko rozprzestrzeniony eocen (2,5 km) i łupki menilitowe z rogowcami jako południowe skrzydło tego rozległego fałdu. Początkowo jednostka południowa biegnie w kierunku północno-zachodnio-północnym ($h : 10,11$), następnie podobnie, jak wypiętrzenie Bukowicy, skręca ku zachodowi, prawie równoległe do nich. Dotychczasowa 3—4 km szerokość kredy na ogólnym skręcie ulega redukcji, zwężając się do 1,5 km, poczem znowu osiąga znaczniejsze rozmiary. Eocen zwężony nieco ku zachodowi, przechodzi częściowo za granicę wraz z rogowcami i łupkami menilitowemi. Na południowy zachód od Woli Niżnej (arkusz Dukla - Przełęcz) kreda znowu ulega zwężeniu, eocen natomiast rozszerza się budując górę Kamień (przeważnie zlepińce). Na zachód od „Kamienia“ budowa geologiczna obszaru z powodu zachodzących komplikacji, sprawia wielkie trudności w rozwiązaniu.

W Lipowcu warstwy kredowe, zwłaszcza partje czołowe, dość nagle zmieniają kierunek biegu z zachodniego na północny, nasunięte w dalszym ciągu na warstwy krośnieńskie. Ten nagły skręt masy kredowej ku północy oraz znaczniejsze rozprzestrzenienie, a wreszcie nawet wsteczne przechylenie partji południowej, mogły powstać dzięki bardzo wydatnemu obniżeniu się jednostki środkowej w okolicach Jaślisk. Do eocenu na zachód od Kamienia przylegają rogowce, łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie południowego skrzydła z kierunkiem północno-zachodnio-północnym. Na północ od Sołtystwa stykają się one niezgodnie z kredą, prawie pod kątem prostym, urywając się nagle.

Miejsce zapadłych łupków menilitowych z rogowcami, warstw krośnieńskich i co więcej eocenu, zajmuje w tył przechylona kreda.

Na południowy zachód od Czeremchy i Sołtystwa, mamy do czynienia z drugim nasunięciem jednostki południowej. Na warstwy krośnieńskie, dalej na północny wschód od Sołtystwa na warstwy kredowe i znowu na warstwy krośnieńskie Zyndranowej jest nasunięty niegruby płaszcz eoceński Klepka - Barwinek. O tem świadczyłyby warstwy krośnieńskie ukazujące się przed Zyndranową między kredą a eocenem i coraz to większą ku północnemu zachodowi zajmujące przestrzeń dzięki rozmyciu i zdenudowaniu warstw eoceńskich. Tak zredukowany eocen pozwala wyłaniać się niżejległym warstwowi krośnieńskim, które i z drugiej strony są częściowo przywalone podającą się w tył kredą. Między Jaśliskami a Zyndranową, wzrastająca do czterech kilometrów rozpiętość kredy, wnet ulega redukcji. W Zyndranowej najpierw niewielki uskok redukując rozmiary kredy, pozwala częściowo wynurzyć się zapadłemu eocenowi i łupkom menilitowym. Następnie dzięki kilkukilometrowej dyzlokacji poprzecznej między Zyndranową a Daliową, obraz pod względem tektonicznym gwałtownie się zmienia. W Daliowej w pobliżu dyzlokacji z pod kredy nasuniętej dotychczas na warstwy krośnieńskie, wybiega płat eocenu i łupków menilitowych z piaskowcami, zawinięty wzdłuż uskoku. Dopiero tuż przed dyzlokacją zjawiają się wszystkie elementy stratygraficzne antykliny, uzupełniając tak skrzydło południowe, jak i odwrócone północne. Cały ten olbrzymi nasunięty fałd kredowy, który tuż przed uskokiem przetwarza się w normalną antyklinę nazywaną fałdem Pasieki — Kamienia. Na południowy zachód od Zyndranowej, na warstwy krośnieńskie południowego skrzydła tego fałdu, nasunięta jest oprócz eocenu także i kreda. Okazuje się, że znacznie rozprzestrzeniony eocen (Góra Klepka) nasunięty na warstwy kredowe, a w Zyndranowej na warstwy krośnieńskie, stanowi północno-wschodnie skrzydło przechylonej ku północnemu wschodowi i nasuniętej antykliny z kredą (Barwinek) w jądrze. Łupki menilitowe północnego skrzydła zupełnie wytarte, a eocen już mocno zredukowany przed linią dyzlokacyjną kryje się pod wysuniętą kredą. Warstwy kredowe biegnące początkowo mniej więcej z południa na północ, dotknięte dyzlokacją biegną następnie ku północnemu zachodowi wraz z eocenem po-

łudniowego skrzydła. Eocen północnego skrzydła, w dalszym ciągu odwróconego, dzięki dyzlokacji znowu wychodzi na jaw, wzrastając ku północnemu zachodowi. Słabiej nasunięty na warstwy krośnieńskie, pozwala niebawem wynurzyć się łupkom menilitowym z rogowcami. Na północny zachód od poprzedniej dyzlokacji Zyndranowa - Daliowa stosunki tektoniczne, jak wskazuje mapa, są już znacznie przejrzystsze, budowa geologiczna mniej zawikłana, aczkolwiek różnorodniejsza. Profil równoległy do dyzlokacji począwszy od warstw krośnieńskich synkliny (Zydranowa) ujawnia w kolejnym następstwie: łupki menilitowe i rogowce, eocen, łupki menilitowe z piaskowcami, znowu eocen, kredę, eocen, i resztki łupków menilitowych z rogowcami, wreszcie warstwy krośnieńskie. Dyzlokacja spowodowała silne obniżenie kredy, wskutek czego reprezentowane są już obydwa skrzydła tej antykliny, a co więcej ku południowemu zachodowi wyłania się odrazu szeroko rozpostarty eocen, jako jądro drugiej antykliny. Obydwie te antykliny zrodzone jakby na gruzach olbrzymiego fałdu Pasięka - Kamień jednostki południowej, przedziela synklina wypełniona łupkami menilitowemi, która wskutek rozbieżnych osi antykliny pogłębia się i rozszerza gwałtownie, przyczem zjawiają się w niej i młodsze warstwy krośnieńskie. Całość, tak obie antykliny jak i synklina, przechylona jest jednak ku północnemu wschodowi, z ogólnym kierunkiem *N-W-N*.

Antyklina pierwsza eoceno-kredowa, nazwijmy ją antykliną Piotrusia, z kierunkiem biegu łukowato wygiętym, gdyż od dyzlokacji Zyndranowa - Daliowa północnym, północno-wschodnio-północnym, a wreszcie północno-zachodnim, odsłania na powierzchni w jądrze kredę, która ku północy wydzwignąwszy się jeszcze nieco, wnet gwałtownie zanurza się, przykryta nabrzmiewającym eocenem zachodniego skrzydła. Skrzydło wschodnie odwrócone, mniej lub więcej podwinięte, naogół jest słabo rozwinięte i miejscami zawiera wszystkie elementy stratygraficzne. Od dyzlokacji eocen najpierw słabo zaznaczony z paskiem rogowców i resztkami łupków menilitowych, ku północnemu wschodowi wraz z kredą zwiększa zajmowaną przestrzeń, przykrywając nawet rogowce i łupki menilitowe. Po uzyskaniu maksimum rozpiętości (do 400 m) eocen wraz ze zmianą kierunku biegu zwęży się, pozwalając na powtórne wynurzenie się rogowców i łupków menilitowych. Kreda obniżając się wraz ze wschod-

niem skrzydłem, skręca ku północnemu zachodowi, oraz prze-wala się jeszcze więcej ku północnemu wschodowi, skutkiem czego najpierw łupki menilitowe (podwinięte) chowają się pod eocen, następnie eocen pod kredę, a wreszcie i sama kreda zetknięta bezpośrednio z warstwami krośnieńskimi między Kamionką a Zawadką Rymanowską zanurza się pod eocen skrzydła zachodniego. Skrzydło zachodnie antykliny Piotrusia w początkach stanowi tylko eocen (kilkaset metrów), łupki zaś menilitowe wypełniają synklinę. W miarę zapadania kredy, eocen wzrasta, łupki zaś menilitowe szeroko rozprzestrzenione (przekrój Piotrusia) należą już do skrzydła zachodniego antykliny; synklinę wypełniają natomiast warstwy krośnieńskie. Eocen, który zajmuje przestrzeń około 2,5 km szerokości, rozbija się na dwa ramiona: jedno północno-wschodnie, towarzyszy kredzie, następnie przykrywa ją nasuwając się na warstwy krośnieńskie, a wkońcu i samo ginie pod łupkami menilitowymi i ich piaskowcami, które tworzą tu nowy łęk, a drugie ramię, północno-zachodnie, kilometrowej szerokości, otoczone jest z obydwu stron łupkami menilitowymi z piaskowcami, oraz z południowo-zachodniej strony jednolitą smugą rogowców, które znajdują się miejscami i po stronie przeciwnej. Ramię to zatem ma wszelkie warunki do tworzenia nowej odrębnej antykliny, lecz wkrótce spotyka je los poprzedniego. Tak więc nie tylko kreda z północno-wschodniem skrzydłem, ale i skrzydło południowo-zachodnie rozdzielone w eocenie na dwa ramiona zapada, podwijając kolejno warstwy począwszy od dalej wysuniętych ku północnemu wschodowi. Łęk powstały między wspomnianymi ramionami jest przechylony ku południowemu zachodowi i oddzielony od warstw krośnieńskich środkowej jednostki na pewnej przestrzeni rogowcami, które są śladem zanurzonego eocenu. Poza Zawadką Rymanowską przechodzą już tylko piaskowce łupków menilitowych bardzo zredukowanego skrzydła południowo-zachodniego, które prawdopodobnie dalej także całkowicie zanurzają się, czego stwierdzić nie można z powodu szeroko zalegających aluwjów Jasiołki.

Druga ku południowemu zachodowi, antykliną Ty-l a w y, o jądrze eoceńskim (2 km) biegnie od dyzlokacji Zyn-dranowa - Daliowa ku północnemu zachodowi, w towarzystwie rogowców po południowo-zachodniej stronie i częściowo po stro-

nie północno-wschodniej. Rozszerzający się eocen wygina ku zachodowi wąski pas łupków menilitowych i rogowce południowego skrzydła, które następnie przy zwięzaniu się eocenu rozwidlają się, a łupki menilitowe w rozwidleniu tworzą łęk małych rozmiarów. Między rogowcami, które rozłączyły się od pasma eocen-skiego, w Ostroszu, pojawia się niespodzianie kilometrowej miąższości eocen w otoczeniu rogowców i łupków menilitowych. Jest to więc normalna mała antyklina, naco wskazują regularne upady ku S względnie N, a której obecność nigdzie poza tem nie daje się stwierdzić, czy to na zachód czy na wschód.

Antyklina Piotrusia i Tylawy jest niewątpliwie przedłużeniem kredowego fałdu Pasieka - Kamień. Antyklina Tylawy powstała dzięki rozwidleniu się i wtórnemu sfałdowaniu południowego eocen-skiego skrzydła fałdu Kamienia. Cały obszar położony na NW od dyzlokacji Zyndranowa - Daliowa jest znacznie obniżony. Wpłynął na to niewątpliwie fakt ogólnego obniżenia się jednostki środkowej. Fałd Piotrusia nurza się pod pokrywą skośnie go ścinających warstw krośnieńskich środkowej jednostki.

Pracę wykonano przy pomocy zasiłku Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności, w latach 1928 i 1929.

Z Zakładu Geologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie 1930 r.

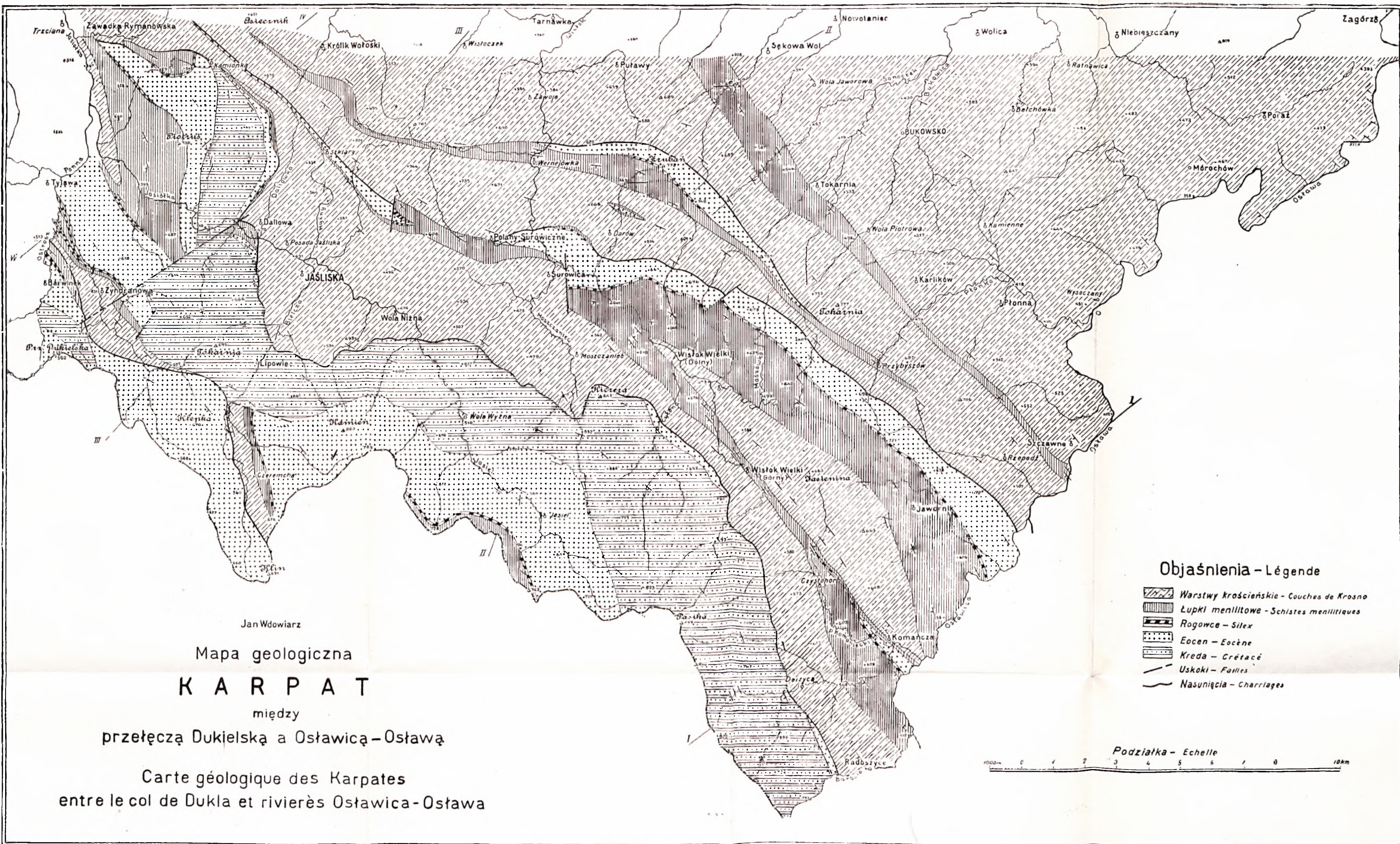
LITERATURA

1. Uhlig V.: Beiträge zur Geologie d. Westgalizischen Karpathen Jahrb. d. Geol. R. — A. 1883.
2. Dunikowski E.: Studja geologiczne w Karpatach. Kosmos 1890.
3. Szajnocha W.: Atlas geologiczny Galicji. Zeszyt VI. 1896.
4. Szajnocha W.: Atlas geologiczny Galicji. Zeszyt XIII. 1901
5. Zuber R.: Flisz i nafta. 1918.
6. Opolski Z.: Sprawozdanie z badań geologicznych na arkuszach Wola Michowa, Lisko i Ustrzyki Górne. Spraw. P. I. G. IV. 1927.
7. Hynie O.: Flys v okoli prusmyku Dukelskeho ze strany Slovenske. Sbornik st. Geol. Ust. V. 1925
8. Kettner R., Hynie O. i Kodym O.: O geologicznych pomerech flysowego uzemi v okoli Medzilaborcu na Vych. Slovensku. Sbornik st. Geol. Ust. V. 1925.
9. Warchałowska - Pazdrova O.: Budowa geologiczna okolic Dukli i Żmigrodu. Kosmos. 1929.
10. Nowak J.: Nafta Karpat Polskich w świetle geologii regionalnej. Prace geograficzne wyd. przez E. Romera. Tom VI. 1922.
11. Tołwiński K.: Dyzlokacje poprzeczne oraz kierunki tektoniczne w Karpatach polskich. Prace geograficzne wyd. przez E. Romera. Tom VI. 1922

R É S U M É

En 1928/1929 j'ai fait des recherches sur la formation géologique du terrain situé dans les Karpates Centrales entre Oslawa-Oslawica-Barbura du côté le l'Est et Jasiołka-Panna-Ostrosz du côté de l'Ouest (défilé de Dukla).

En ce qui concerne la stratigraphie de ce terrain, il ne montre pas beaucoup de variété. On peut distinguer ici des complexes des couches suivantes: 1) La crétacé, développée sous forme de grès à grains fins, durs, compacts, contenant de petites feuilles du mica, gris-acier, veinés de calcite, nommé „flèche“ („strzałka“) et de grès à grains gros et moyens de la couleur grise, de grandes feuilles de mica avec des parties carbonisées. Entre les schistes on doit distinguer les schistes sablonneux, les schistes argileux, verdâtres et foncés avec une nuance violette et les schistes argileux et marneux, gris foncés; 2) Eocène caractéristique par les grès en bancs gros, à gros grains, gris, les grès en bancs moyens, à grains fins, compacts, contenant une petite quantité du mica à menues feuilles, de couleur d'acier, les grès à grains fins, siliceux, gris, avec une nuance verdâtre et violette et les grès entre les schistes verdâtres glauconieux. Les conglomérats, parfois à gros grains de quartz, occupent ça et là plus d'espace (le sommet „Kamień“). Parmi les schistes prédominent les schistes argileux, verts avec des intercallations rouges et de couleur de cérise. En outre il y des schistes argilo-marneux et marneux gris. Les argiles sont développés sous forme des argiles gras bigarrés de vert et le rouge. 3) Oligocène. Dans ce système on peut délimiter distinctement: les schistes ménilitiques avec les silex au bas comme oligocène inférieur et les couches de Krosno comme oligocène supérieur. Entre les schistes ménilitiques dans les parties du Sud se trouvent sur une largeur, de quelques centaines de mètres des grès à gros grains, gris, avec une nuance rose, dans les intercalations des schistes. Entre les couches des Krosno on peut distinguer deux séries: celle de grès et celle de schistes. Les grès abondants en mica, calciques, croûteux prédominent dans les parties du Nord et de l'Est du terrain. D'autre part dans les parties du Sud et de l'Ouest prédominent les schistes gris, argileux et marneux et de pure marne, souvent même de mica.



Jan Wdowiarz

Mapa geologiczna

KARPAT








między

przetęczą Dukielską a Ostawicą-Ostawą

Carte géologique des Karpates

entre le col de Dukla et rivières Ostawica-Ostawa

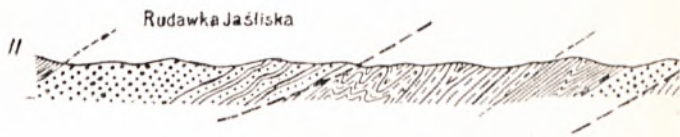
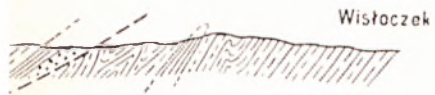
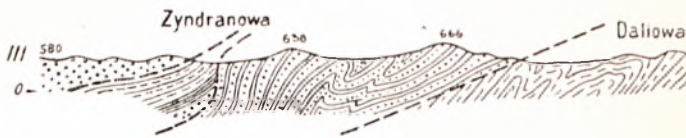
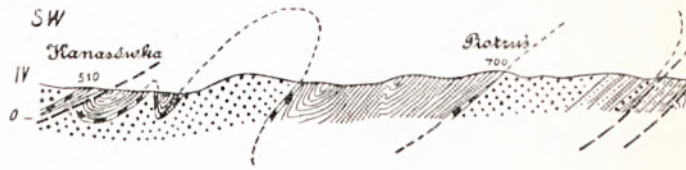
Objaśnienia - Légende

-  Warstwy krościeńskie - Couches de Krosno
-  Łupki menillitowe - Schistes menillitiques
-  Rogowce - Siles
-  Eocen - Eocène
-  Kreda - Crétacé
-  Uskoki - Failles
-  Nasunięcia - Charriages

Podziałka - Echelle



Profile géologiques
Coupes géologiques



Objaśnienia jak na
Voir la légende sur

die
rie

Au point de vue tectonique on a éliminé sur le terrain décrit trois unités différentes: celle du Nord, du Sud et de Centre. L'unité du Nord comprend: l'anticlinal de Szczawne-Tokarnia (schistes à ménilite) et l'anticlinal de Bukowica-Królik (élévation de Bukowica), avec l'éocène et les schistes à ménilite dans le noyau. Du côté Nord-Est de l'anticlinal Szczawne-Tokarnia, un espace énorme est occupé par les couches de Krosno plus ou moins plissées, appartenant à la dépression centrale karpatiques. Parmi les anticlinaux mentionnés, le synclinal est composé des couches de Krosno. L'unité centrale, distinctement séparée de l'unité du Nord par la ligne de lacharriage, peut-être, au point de vue de sa formation générale, divisée en deux parties: celle de l'Est et celle de l'Ouest. Dans la partie de l'Est se trouvent deux anticlinaux, celui du Nord: Jawornik-Surowica-Szklary (éocène et les schistes ménilitiques) et celui du Sud: Komańcza-Wisłok (les schistes ménilitiques et partiellement éocène). C'est entre eux que s'étend le synclinal de Jasiénina (les couches de Krosno) disparaissant vers le Nord-Ouest de Wisłok Dolny. La dislocation à Surowica réduit le reste de l'anticlinal de Komańcza-Wisłok de façon que dans la part de l'Ouest ce n'est que l'anticlinal de Surowica-Szklary qui soit visible. Du côté des anticlinaux sus-décrits, un large espace est occupé par des couches de Krosno (le synclinal) sur lesquelles se charrie du côté du Sud un nouveau élément tectonique — l'unité du Sud. C'est un pli étendu et vaste, à côté de l'Est, avec le noyau crétacé, à l'aile du Nord recourbé, visible çà et là. Au dessus de ce pli, nommé le pli de Pasięka-Kamień à Lipowiec, est charrié l'autre pli (Klepka-Barwinek) de l'unité du Sud, formé de la crétacé et de l'éocène. Le pli de Pasięka-Kamień sur le terrain de Zydranowa-Daliowa, est disloqué. Du côté du Nord-Est de cette dislocation nous voyons deux anticlinaux, celui de l'Est, l'anticlinal de Piotruś avec de la crétacé dans le noyau, et celui de l'Ouest, l'anticlinal de Tylawa, avec l'éocène dans le noyau. Le synclinal se compose des schistes à ménilite et de couches de Krosno.

Spis ważniejszych roślin,

znalezionych w Tatrach słowackich w grupie Siwego
Wierchu i u jej podnóża

(Verzeichnis wichtigerer Pflanzenfunde aus der Siwy Wierch — Gruppe
in der slowakischen Tatra)

Podał

BOGUMIŁ PAWŁOWSKI

Nazwą pasma lub grupy Siwego Wierchu określam najskrajniej zachodnią część łańcucha tatrzańskiego, ograniczoną na wschodzie przełęczą Palenicą (1574 *m*) oraz doliną Jałowiecką, na zachodzie zaś wąwozem Kwaczańskim oraz przełęczą Huciańską („Beskid“ na mapie 1:75.000, ok. 930 *m*). Orograficznie łączy się ona ściśle z krystalicznym trzonem właściwych Tatr Zachodnich, odcina się jednak od niego ostro swą budową geologiczną; zbudowana jest bowiem z wapieni, dolomitów i margli podobnie, jak ciągnące się dalej na zachód pasmo Hal Orawsko-Liptowskich. Kulminacyjnym punktem omawianej grupy jest Siwy Wierch, 1806 *m*; poza tem tylko Ostra (1765 *m*) oraz najwyższe wzniesienia Białej Skąły przekraczają wysokość 1700 *m*, inne szczyty są znacznie niższe.

Grupę tę, interesującą ze względu na występowanie kilkunastu roślin, których brak w całej pozostałej części Tatr, zwiedziłem dwukrotnie: w końcu lipca r. 1927 oraz w połowie sierpnia r. 1929. Celem moich wycieczek było określenie geobotanicznego stanowiska pasma Siwego Wierchu w stosunku do reszty Tatr z jednej, a do Chocza i Małej Fatry z drugiej strony. Omówienie wyników moich badań w tym względzie muszę jednak odłożyć na później. Na razie ograniczam się tylko do podania ważniejszych spostrzeżeń czysto florystycznych.

Podaję wśród nich: 1) gatunki nowe dla całego obszaru tatrzańskiego; 2) nowe stanowiska gatunków rzadkich na tym obszarze (choćby gdzieindziej były bardzo pospolite); 3) stanowiska, zasługujące na zanotowanie ze względu na wzniesienie pionowe; 4) rośliny, których występowanie w paśmie Siwego Wierchu ważne jest z ogólnych względów geobotanicznych. — Przez „obszar tatrzański“ rozumiem tylko same Tatry wraz z ich najbliższym podnóżem, ograniczonem na północy zakłęsłością rowu podtatrzańskiego, na południu zaś mniej więcej linią: Rakusy-Staroleśna-Gierlachowce-stacja Szczyrba-Rakowa-Pribilina-Jalovec-Kvačani.

Znaki: * = gatunki i formy nowe dla całych Tatr; — + = rośliny synantropijne lub zawleczone; — (z) = z danego stanowiska zebrałem okazy.

Kot. = B. Kotula (7); Sag. i Sch. = E. Sagorski i G. Schneider (9).

1. *Larix europaea* D. C. Siwy Wierch, 1 małeńki okaz pod samym szczytem, 1795 m; Sokol 1250—1320 m, w lesie świerkowym pod skałami i na skałach.

2. *Pinus silvestris* L. Sokol 1320 m, na szczycie (z). — Małe drzewka bez szyszek, o uderzająco krótkich szpilkach, pozostających na gałązkach 7—8 lat. Jest to jedno z najwyższych stanowisk rodzimej sosny w Tatrach, Jeszcze wyższe (po 1465 m) podają Fekete i Blattny (3).

3. *Corylus avellana* L. W lesie pod Sokolem 1080 m; Mních pod skałami 1335 m. Najwyższe stanowisko w Tatrach; u Kot. najwyżej: 1060 m; wedle Sag. i Schn. sięgać ma w dol. Zimnej Wody po 1300 m.

4. *Salix fragilis* L. Habovka 730 m, we wiklinach nad rzeczką (z).

+ 5. *Urtica urens* L. Zuberec 760 m, we wsi.

6. *Rumex conglomeratus* Murr. Habovka 730 m, na kamieńcu nad rzeczką. Przez Kot. z Tatr niepodany.

(*) 7. *Polygonum amphibium* L. for. *terrestre* Leyss. Zuberec 750 m, nad strumykiem w stronę przełęczy Huciańskiej. Przez Kot. wogóle nie podany, przez Sag. i Schn. podany jako „rzadki“ bez wyszczególnienia stanowisk.

8. *Polygonum hydropiper* L. Habovka 730 m, wilgotne przychacia, b. obficie; powyżej Bobrovca na mokradełku ok. 745 m.

+ 9. *P. convolvulus* L. W zbożu powyżej Habovki 745 m.

+ 10. *Chenopodium glaucum* L. Zuberec 750 m, we wsi.

+ 11. *Atriplex patulum* L. Habovka 730 m, we wsi (z).

12. *Minuartia Kitaibelii* (Mattf.) Siwy Wierch 1720 m, we *Versicoloretum*; Ostra 1765 m. Są to najwyższe stanowiska tej rośliny w Tatrach (wedle Kot. najwyżej na Białej Skale 1627 m).

13. *Moehringia muscosa* L. Cieniste skały śródleśne: na zach. od Białej Skały 1305 m (z); Mnich 1400 m. — U Kot. najwyżej: 1288 m.

14. *Dianthus nitidus* W. K. Siwy Wierch 1585—1806 m, b. obficie (z); Biała Skała 1425—1565 m, im dalej od Siwego Wierchu, tem rzadziej; Ostra 1620—1765 m, dość obficie, choć mniej, niż na Siwym Wierchu. — Pozatem w reszcie pasma niezauważony. Rośnie we *Versicoloretum*, *Firmetum*, w zesp. *Carex Tatrorum* i po widnych miejscach wśród kosówki.

15. *Silene nemoralis* W. K. (v. ? *Jundzilli* Zap.). — Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1215—1283 m; pod Mnichem 1200 (z)—1330 m. Są to najwyższe stanowiska tej lepnicy w Tatrach; wedle Sag. i Schn. sięga w Bielskich Tatrach po 1100 m.

16. *Callitriche verna* L. (okazy płone, więc dokładne określenie gatunku niemożliwe). — W młace na pd.-ws. od Ostrej ok. 1600 m. — Najwyższe stanowisko rzęśli w Tatrach!

17. *Aconitum variegatum* L. ssp. *gracile* (Rehb.) Gáy. Rozpowszechniony: między Hutami a Białą Skałą 1190—1290 m; Sokol 1060—1235 m; Mnich 1462 m.

18. *Delphinium elatum* L. Między Hutami a Białą Skałą 1283 m; pod Mnichem 1200 m, w ziołoroślach.

19. *Cimicifuga foetida* L. Mnich 1250 (z)—1462 m.

20. *Pulsatilla Halleri* (All.) ssp. *slavica* (Reuss.) Zam. Skały wapienne: Sokol 1230—1320 m (z); Mnich 1350 m (z). — Przez Kot. podana z Babek 1540 m.

21. *Clematis alpina* (L.) Mill. Siwy Wierch 1800 m, w kosówce; jedno z najwyższych stanowisk w Tatrach.

+ 22. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. Zuberec 750 m, we wsi.

23. *Dentaria enneaphyllos* L. W lesie na zach. od Białej Skały 1280 m (z); na zach. od Ostrej 1370 m (las świerkowy); Sokol 1205 m (las świerk.-jodłowy); Ostra wsch. 1625 m, w kosówce (najwyższe stanowisko w Tatrach!) Wszędzie bardzo nielicznie. — Wedle Kot. w Suchej dolinie 1066 m.

* 24. *Erysimum Wittmannii* Zaw. Na skałach i piargach wapiennych: grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1280—1300 m; Mnich 1200—1330 m (z); Sokol 1320 m (z). — Roślina z Tatr dotąd nieznaną.

25. *Hesperis candida* Kit. Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1300 m (z). — Cechy owłosienia, podane przez Kulczyńskiego we „Florze Polskiej“ (4), pozwalają bardzo dobrze odróżnić ten gatunek od *H. nivea* Bmg. i *H. matronalis* L. U *Hesperis candida* trafiają się wprawdzie włoski rozwidlone, ale tylko pod samym swym końcem, są przytem bardzo nieliczne; u *H. nivea* spotyka się bardzo liczne włoski głęboko, już \pm od połowy 2-dzielne.

* 26. *Helianthemum rupifragum* Kern. var. *orientale* (Gross.) Janchen. Sokol 1230—1320 m, na skałkach (z).

Okazy ze Sokola różnią się wyraźnie od pienińskich z Trzech Koron: są bardziej zielone, zwłaszcza ich kielichy, na których gwiazdkowate włosy nie tworzą prawie całkiem kutneru; liście ich są wyraźnie zaostrome (u okazów z Pienin tylko tępe, nieraz nawet \pm zaokrąglone); włoski na ich brzegu są dłuższe i bardziej odstające. Ta ostatnia cecha zbliżałaby je do *H. alpestre* (Jcq.) D. C., jednakże najważniejsze cechy: kształt pączków, ilość kwiatów w kwiatostanach (5—7), oraz zaostromienie liści odpowiadają najzupełniej typowemu *H. rupifragum*. Okazy ze Sokola są nawet bardziej typowe od pienińskich, mimo, że rosną przeszło o 300 m wyżej, na wysokości, jak na *H. rupifragum*, wcale znacznej.

27. *Viola collina* Bess. Sokol 1230 m, pod skałami wapiennymi (z). Dotąd znana z Tatr tylko z Kominów Tyłkowych 1204 m (Kot.).

28. *Hypericum acutum* Mnch. Między Sokolem a wsią Jałowcem ok. 825 m, na mokradelku.

29. *H. hirsutum* L. Sokol 1225 m, w lesie świerk.-jodł.

30. *Sedum album* L. Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1215 (z)—1280 m, na skałach; Mnich 1350 m, skały śródlądne (z); tu najwyżej w Tatrach (na Choczcu, wedle Kot. po 1499 m); Sokol 1235 m.

31. *S. acre* L. Mnich 1100—1350 m, na piargu wapienym (z).

32. *Saxifraga aizoides* × *caesia*. Między Siwym Wierchem a Ostrą 1650 m, na wapieniach obok obu rodziców (z). — Z Siwego Wierchu podana już przez Huljaka.

33. *S. perdurans* Kit. W północnej części pasma dość rozpowszechniona, choć nie tak częsta, jak w Tatrach Zachodnich: na zach. od Białej Skały 1305 m (z), na skałach śródlądnych; Siwy Wierch 1700—1800 m, miejscami tworzy małe skupienia, choć nie typowe „*Saxifragetum perdurantis*“; Ostra zach. 1500 m. — Wedle Kot. na Białej Skale 1650—1732 m.

34. *Ribes petraeum* Wulf. var. *carpathicum* (Kit.) Jancz. Sięga w kosówce na Siwym Wierchu po 1740 m.

35. *Rubus saxatilis* L. W kosówce aż popod szczyt Siwego Wierchu, po 1800 m.

36. *Fragaria vesca* L. Siwy Wierch po 1710 m; Ostra po 1670 m (w kosówce). Są to najwyższe stanowiska w Tatrach (wedle Kot. sięga po 1579 m).

37. *Sanguisorba minor* Scop. Habovka 730 m, kamieńce nad rzeczką; między Zuberem a przełęczą Huciańską 830 m; nad Hutami w stronę Białej Skały 985 m.

38. *Rosa canina* L. Pod Sokolem 880 m, na skraju lasu.

39. *R. glauca* Vill. Dol. pot. Spadowca powyżej Zuberca 820 m; Habovka nad rzeczką 730 m; nad Hutami ku Białej Skale 1125 m; Sokol ws. 1230 m; na Ostrej od zach. jeszcze 1445 m, jak się zdaje ten gatunek. — U Kot. najwyżej: 1129.

40. *R. tomentosa* Sm. Sokol 1235 m, pod skałkami (z). — Jedyne stanowisko Kot. leżało na wysok. 810 m.

41. *Sorbus chamaemespilus* (L.) Cr. Ostra od ws. 1670 m, kilka owocujących krzaczków w kosówce (z); Siwy Wierch od półn. 1700 m (w kosówce (z), od ws. 1730 m, małe piony okaz we *Versicoloretum* (z); tu zarazem najwyżej w Tatrach. — Niedawno podana przez Huljaka z Białej Skały (6).

42. *Prunus spinosa* L. Habovka 730—750, nad potokami.

(*) + 43. *Melilotus albus* (L.) Desr. Powyżej Zuberca 750 m, w zbożu.

44. *Trifolium minus* Sm. Habovka 730 m, kamieńce nad rzeczką (z); nad Zuberem 790 m; między Sokolem a wsią Jałowcem (Jalovec) 825 m. — W obrębie flory Tatr znana dotąd tylko z Dolnego Smokowca (Sag. i Schn.).

45. *Astragalus glycyphyllos* L. Pod Sokolem 1080 m, na skraju lasu.

46. *Hippocrepis comosa* L. Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1280 m (z)—1300 m; Biała Skała 1370 m; Sokol 1320 m (z). Wszędzie w zespole *Carex Tatrorum*—*Carduus glaucus* i jego warjantach. — Dotąd znana w obrębie Tatr tylko z Zimnych Źródeł w Tatrach Bielskich (Sag. i Schn.).

* 47. *Coronilla vaginalis* Lam. Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1280—1300 m (z); Biała Skała 1370 m; Mnich ws. 1350 m; Sokol 1320 m (z). W środkowej części pasma, od wsch. części Białej Skały po Babki, niezaleziona. W tym samym zespole, co 46. — Najbliższe stanowiska dotąd znane leżały na Choczcu (Sag. i Schn.).

48. *C. varia* L. Sokol 1230 (z)—1320 m; Mnich 1330 m; na skałach i piargu wapiennym. — Najwyższe stanowisko Kot.: 1163 m.

49. *Vicia silvatica* L. Pod Sokolem 1050 m, na skraju lasu.

50. *V. sepium* L. Siwy Wierch 1650 m; Ostra ws. 1670 m; w obu miejscach w kosówce. — U Kot. najwyżej: 1550 m.

+ 51. *Lathyrus tuberosus* L. W zbożu: Zuberec 750 m; nad przełęczą Huciańską 940 m.

52. *L. vernus* (L.) Bernh. Na zach. od Białej Skały 1280 m; pod Mnichem 1200 m; pod Sokolem 1135 m. — U Kot. po 1073 m (na Choczcu po 1369 m).

53. *Lythrum salicaria* L. Między Sokolem a wsią Jałowcem 825 m, na mokradelku. — Kot. podaje tylko 2 stanowiska, wyższe: 759 m.

54. *Epilobium montanum* L. Ostra ws. 1670 m, w kosówce. — U Kot. po 1615 m.

(*) + 55. *Malva pusilla* With. (= *M. borealis* Wallr.) Zuberec 750 m, przychacia (z).

56. *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1325 m, skaliste miejsca śródleśne; pod Mnichem 1200 m, w ziołorolach i nad potokiem (z); pod Sokolem 1135 m, w lesie.

57. *Bupleurum longifolium* L. Siwy Wierch 1720 m, we *Festucetum carpaticae*, we formie *atropurpureum* (Op.) Thell. (z); pod Sokolem 1135 m, w lesie.

Wołoszczak (11), a za nim autorzy „Roślin Polskich“ (10) wydzielili karpackie okazy jako odrębny gatunek, *B. Gaudini* Woł. Jedną z jego cech wyróżniających miało być, że roślina ta — w przeciwieństwie do typowego *B. longifolium* L. — ginie rzekomo po pierwszym kwitnieniu. Tymczasem moje okazy z Siwego Wierchu mają u nasady wyraźne resztki łodyg kwiatonośnych z zeszłego roku lub nawet z 2 lat poprzednich. Da się to zauważyć również u wielu okazów szwajcarskich (Thellung we Florze Hegiego, T. V, 2, str. 1110). Co do drugiej cechy, podanej przez Wołoszczaka dla *B. Gaudini* (okrywki 2-krotnie dłuższe od kwiatów, 4–8-listkowe), to występuje ona wprawdzie u moich okazów, jest jednakże — wedle Thellunga — tak zmienna, że nie może służyć nawet do wyodrębnienia osobnej rasy, a nie dopiero gatunku.

(*) + 58. *Aethusa cynapium* L. Habovka 730 m (z); Zuberec 750 m; po przychaciach. — Przez Kot. niepodany, przez Sag. i Schn. wymieniony ogólnikowo bez stanowisk jako „nieczęsty“.

59. *Libanotis montana* Cr. Sokol 1230–1320 m, skały i piarg.

60. *Cortusa Matthioli* L. f. *sibirica* (Andrz.) Podp. Pospolita w całym paśmie, od dol. Spadowca 960 m i lasów nad Hutami 1080 m, poprzez Siwy Wierch 1806 (z) aż po Sokol 1160 m.

(*) + 61. *Convolvulus arvensis* L. Zuberec 750 m, w zbożu. — Przez Kot. z Tatr niepodany, przez Sag. i Schn. tylko ogólnikowo.

62. *Cerinth glabra* Mill. Między Białą Skałą a Siwym Wierchem od pd.-zach. ok. 1550 m, na skraju kosośki (z); pod Mnichem 1200 m, w ziołoroślach. — Do tego

ostatniego stanowiska odnosi się prawdopodobnie data Huljaka: „góra Červenec-Sokol“ (6).

63. *Myosotis silvatica* Hoffm. Nierzadka w kosówce: Ostra ws. 1670 m, Siwy Wierch. 1735 m.

64. *Veronica beccabunga* L. Pod Siwym Wierchem od pd.-zach. nad źródłem ok. 1600 m (najwyższe stanowisko Kot.: 1397 m).

+ 65. *V. Tournefortii* Gm. Habovka 730—750 m; Zuberec 750 m (z); przychacia, pola.

66. *Odontites rubra* Pers. ssp. *serotina* (Lam.) Hay. Zuberec 750 m; powyżej Bobrowca 715 m.

67. *Orobanche flava* Mart. Habovka 730 m nad rzeczką, na *Petasites glabratus*; Sokol 1225 m, na *P. albus* i *P. glabratus*.

68. *Ajuga reptans* L. Ostra od ws. 1625 m, w Kosówce. — Najwyższe stanowisko u Kot.: 1487 m.

69. *Teucrium montanum* L. (for. typowa). Sokol 1320 m, skały wapienne (z). — Ze „Sokola“ podana już przez Szontagha (Sag. i Schn.), nie wiem tylko napewne, czy odnosi się to do tego samego właśnie stanowiska, gór tej nazwy jest bowiem na Liptowie więcej.

* 70. *Melittis melissophyllum* L. Pod Sokolem 1160 m, w lesie świerkowo-jodłowym. — Najbliższe znane stanowisko: „Długi Las“ koło Kieżmarku (Sag. i Schn.); Chocz 1289 m (Kot.).

+ 71. *Galeopsis bifida* Boenn. Habovka 730—750 m.

72. *Stachys silvaticus* L. Pod Sokolem 1050 m, brzeg lasu nad potokiem.

* + 73. *Nepeta cataria* L. Habovka 730 m, koło płotu.

74. *Calamintha alpina* (L.) Lam. Rozpowszechniona w całym paśmie, głównie na jego skrzydłach: nad Hutami 1080 m; na zach. od Białej Skały 1283 m; między Białą Skałą a Siwym Wierchem 1550 m (z); Ostra od zach. 1445 m; Babki 1568 m; Mnich 1200—1350 m; Sokol 1230—1320 m. Kot. wymienia nadto: Suchą dol.

75. *Lycopus europaeus* L. Habovka 730 m, nad potokiem; między Sokolem a Jałowcem 825 m, na mokradelku. — Kot. podaje tylko 2 stanowiska.

76. *Gentiana austriaca* A. et J. Kern. *ssp. lutescens* (Vel.) Grzbiet główny na zach. od Białej Skały 1280 m (z); Biała Skała 1370 m; Siwy Wierch 1685 m. W murawach.

77. *Vincetoxicum officinale* Mnch. Skały i piarg wapienny: Sokol 1230—1320 m; Mnich 1335 m. — U Kot. podany najwyż.: 958 m.

78. *Galium mollugo* L. *ssp. erectum* (Huds.) Lge. Wraz z 77: Sokol 1230—1320; Mnich 1200—1350 m.

* 79. *G. asperum* Schreb. Grzbiet na zach. od Białej Skały 1280 m (z). Prawdopodobnie i w innych miejscach, skąd jednak nie wzięłem okazów, w czasie badań zaś nie zwróciłem uwagi na ten gatunek, nie odróżniając go od *G. anisophyllum* Vill. Zebrane okazy, ze względu na dość skąpokwiatowy kwiatostan o dość krótkich szypułkach, oraz gładkie wszystkie liście i łodygi, zdają się odpowiadać formie *G. laeve* Thuill.

80. *Viburnum lantana* L. Sokol 1320 m, na szczycie skał wapiennych, dość dorodny, choć płony krzak na brzegu lasu świerkowego, obok sosny i kosówki (z). Do tej samej wysokości sięga wedle Fekete i Bl. (3) na Chocz. Kot. notował hordowinę najwyżej w wysok. 1001 m.

81. *V. opulus* L. Pod Sokolem 1080 m, w lesie świerk-jodł.; między Sokolem a Jałowcem 825 m. — (U Kot. podane maks.: 759 m).

82. *Valeriana officinalis* L. Habovka 730 m, wikliny nad rzeczką.

+ 83. *Valerianella dentata* Poll. Zuberec 770 m. w owsie (z).

84. *Campanula rapunculoides* L. Mnich 1462 m, skały wapienne. — Maks. u Kot.: 1204 m.

85. *Erigeron acer* L. Siwy Wierch od pd.-zach. 1650 m, trawiaste miejsca wśród kosówki (z). — Maks. u Kot.: 1540 m.

86. *E. hungaricus* Vierh. (*E. neglectus* auct.). Dość typowo na Ostrej od zach. ok. 1500 m (z). Na Ostrej ws. po 1705 m (z) i na Mikowej 1637 m (z) małe, pastwiskowe formy, pokrojowo wcale odmienne, należące jednak do tego gatunku ze względu na trojaki kwiaty.

87. *Aster alpinus* L. Sokol 1320 m, wraz z * *var. glabratus* Herb. (z). Okazy wyższe od pienińskich z Czertezika

(mimo, że stanowisko to leży blisko o 500 m wyżej!) i mają szersze i większe liście, owłosienie jednak zupełnie takie same. Z typem łączą je przejścia.

87. *Gnaphalium silvaticum* L. Siwy Wierch 1650 m (Maks. u Kot.: 1540 m).

89. *Achillea stricta* Schl. Mnich 1200 (?)—1370 m; Ostra od zach. 1550 m, wśród kosówki (z); Siwy Wierch ws. 1710 m, w zesp. *Carex Tatorum*; tu zarazem najwyżej w Tatrach.

+ 90. *Matricaria discoidea* D.D. Przychacia: Habovka 730 m; Zuberec 750 m.

91. *Petasites glabratus* (Maly) Borb. (= *P. Kablikianus* Tsch.). Już poniżej Habovki 685 m nad rzeczką; Zuberec 750 m; nad Hutami ku Białej skale 1035—1125 m; Siwy Wierch 1650—1800 m (z) (maksimum tatrzańskie!); pod Mniczem i pod Sokolem 1060—1225 m.

+ 92. *Senecio vulgaris* L. Habovka 730 m, we wsi.

93. *Centaurea mollis* W. K. Grzbiet między Hutami a Białą Skałą 1280 m, trawiaste i skaliste miejsca śródleśne; Biała Skała 1325—1370 m; Ostra ws. 1625 m, w kosówce; pod Sokolem 1160 m, w lesie świerk.-jodł.

* 94. *C. azillaris* W. var. *sokolensis* n. var. Roślina średniego wzrostu lub niska, 2—4 dm wys., cała gęsto srebrzystoszaro kutnerowata, podobnie jak var. *pieninica* Pawł., lecz o kutnerze na starszych liściach częściowo łuszczącym się. Łodyga ± wzniesiona lub podnosząca się łukowato, w dolnej $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ części tylko z uszlęmi liśćmi. Żywe liście skupione w górze bardzo gęsto, sztywnie, dość szeroko odstające, równowąsko-lancetowate lub prawie równowąskie, zwykle nie szersze, ale raczej węższe niż 1 cm a ok. 10 lub więcej razy dłuższe, od nasady zbiegające wzdłuż łodygi tylko bardzo wąskim i nieznanym brzeżkiem (na pierwsze wejrzenie prawie niezbiegające). Koszyczek nie wystający ponad liście lub wystający tylko nieznanie. Łuski okrywy prawie zupełnie jak u var. *pieninica*: ich przyczepki (appendices) zbiegające brzegiem średnio szerokim, czarniawym lub ciemnobrunatnym, na zewnątrz jaśniejącym; frendzle ok. 2—3 mm dł., jasnobrunatne, na szczycie srebrzystawe lub białawe.

Skąły wapienne Sokol 1235—1320 m (z); Mních 1462 m (z).

Pokrojowo jest ta odmiana bardzo zbliżona do *var. pie-ninica*. Różni się od niej wąskimi i, co ważniejsza, bardzo nieznacznie tylko zbiegającymi liśćmi, oraz łuszczącym się z czasem kutnerem.

Od *var. stricta* (W. K.) różni się: niższym wzrostem, nierównomiernem ulistnieniem łodyg, silniejszym i sztywniejszem odstawianiem liści, barwą, wynikającą ze silniejszego okutnerowania, wreszcie frendzlami łusek okrywy (u *stricta* krótsze, $1\frac{1}{2}$ —2 mm dł., na szczycie wprawdzie nieraz bledsze, ale nigdy prawie nie srebrzystawe).

95. *C. pseudophrygia* C. A. M. Nad Hutami ku Białej Skale 1190 m w zagajnikach (z).

96. *Hypochoeris maculata* L. Przełęcz Huciańska 910 m, łąki (z).

97. *Leontodon incanus* Schrk. Siwy Wierch (z) po sam szczyt 1806 m. — Maks. u Kot.: 1474 m.

98. *Alisma plantago* L. Powyżej Bobrowca 715 m.

99. *Triglochin palustris* L. Powyżej Zuberca 790 m.

100. *Colchicum autumnale* L. Łąki, trawiaste miejsca śródleśne: nad Zubercem ku przeł. Huciańskiej 830 m; na zachód od Białej Skąły po 1263 m. — U Kot. maks.: 957 m.

101. *Anthericum ramosum* L. Piargi wapienne: Sokol 1230 m; Mních 1330 m. — Dotychczasowe jedyne stanowiska w Tatrach: Babki 958 m (Kot.), dolina Białej Wody (D o m i n 1).

102. *Allium montanum* Schm. Siwy Wierch ws. 1710 m, w zesp. *Carex Tatrorum*. Obok Rzędów (8) najwyższe stanowisko w Tatrach.

103. *Polygonatum officinale* All. Jak 101: Sokol 1230 m; Mních 1330 m; tu maksimum zasięgowe w Tatrach.

* 104. *P. multiflorum* (L.) All. Pod Sokolem 1135 m, w lesie świerkowo-jodłowym (z). — Najbliższe dotychczas znane stanowiska: „Długi Las“ pod Kieżmarkiem i okolice Poprądu (S a g. i S c h n.).

105. *Convallaria majalis* L. Biała Skąła 1370 m; Mních 1330—1460 m (najwyżej w Tatrach!) skąły; Sokol 1160—1205 (las), 1320 (skąły).

106. *Juncus squarrosus* L. Nad Zuberce m ku przeł. Huciańskiej 910 m, mokra łąka.

107. *J. trifidus* L. Siwy Wierch ws. 1700 i pn. 1720 m, na wapieniu na grubej warstwie humusu.

108. *Luzula luzulina* (Vill.) D. T. et Sarnth. Ostra od zach. 1530 m (z), od ws. 1670 m, w kosówce (z). Najwyższe stanowisko w Tatrach.

* 109. *Carex Pairaei* F. Schultz. Nad Hutami ku Białej Skale, ok. 1170 m, w zagajniku (z). Zebrane okazy są niezupełnie typowe: mają liście nieco za szerokie, jak na ten gatunek (do $3\frac{1}{2}$ mm szer.) i łodygę w górze ostrokanciastą i szorstką; pęcherzyki za to są zupełnie typowe: ok. $3\frac{1}{2}$ (do 4) mm dł., uderzająco szerokie i nagle ściągnięte w krótki dzióbek.

110. *C. digitata* L. Biała Skala po 1370 m, w murawach. Najwyższe stanowisko w Tatrach.

111. *Carex sempervirens* Vill. ssp. *Tatrorum* (Zap.). Biała Skala i grzbiet na zach. od niej 1280—1370 m; Siwy Wierch 1720—1806 m; Sokol 1320 m. Zapewne więcej rozpowszechniona.

112. *C. silvatica* Huds. Między Ostrą a Siwym Wierchem od zach. 1530 m, nad potoczkiem. Dotąd najwyżej znana: 1404 m.

113. *Poa alpina* L. Typowa rasa rozpowszechniona w całym paśmie, często we formie *vivipara* (L.). — Na szczycie Mnicha 1462 m (z) i Sokola 1320 m (z) występuje natomiast uderzająca pokrojowo odmiana, której opis podaję poniżej:

Gęstokępkowa. Liście jasnozielone, wiotkie, uderzająco krótkie ($2\frac{1}{2}$ —4 razy krótsze od łodygi) i wąskie, ok. $1\frac{1}{2}$ (—2) mm szer., brzegiem \pm szorstkie, naogół bez wyraźnego, chrząstkowatego obrzeżenia. Liście łodygowe tylko 2, ich blaszki ledwie 1— $2\frac{1}{2}$ cm dług., kilkakrotnie krótsze od pochw; języczki obu liści ok. 2 mm dł. Łodygi cienkie i wiotkie, 1.5—3 dm wys. Wiecha krótka i ściągnięta; kłoski ok. 5 (—6) mm dł., szerokie, o 4—5 dobrze rozwiniętych kwiatach, jasnozielone, jasnobrunatno i jasnioletowo nabiegłe. Plewki, a zwłaszcza plewy szeroko jasnobłoniasto obrzeżone.

Zdaje się zbliżoną do *var. brevifolia* (D. C.) Gaud, ta ostatnia ma mieć jednak liście wyraźnie chrząstkowato obrze-

żone. Brak okazów porównawczych nie pozwala mi rozstrzygnąć, czy moja roślina należy przecież do *brevifolia*, czy też stanowi nową odmianę.

* 114. *Festuca amethystina* L. ssp. *Tatrae* (Czakó). Rozpowszechniona jako ważny składnik, budujący zespoły: Biała Skała i grzbiet na zach. od niej 1190—1370 m; Ostra po szczyt 1765 m (z) (tu najwyżej w Tatrach); Babki 1560 m (z); Mnich 1330—1462 m; Sokol 1230—1320 m.

115. *Festuca gigantea* (L.) Vill. Habovka 730 m, we wilkach; pod Sokolem 1025 m, skraj lasu nad potokiem. — Kotula znał z Tatr tylko 1 stanowisko (Sucha dol. 987 m), Sag. i Schn. podają 2-gie z Tatr Bielskich; Domin (2) 3-ie.

116. *F. carpatica* Dietr. Siwy Wierch 1710—1806 m, małe skupienia; Ostra po 1765 m; Sokol 1320 m, szczyt skałek na skraju lasu; pod Mnichem 1200 m, na piargu.

117. *F. silvatica* (Poll.) Vill. Dol. Spadowca pod Palenicą 960 m, w lesie (z); nad Hutami 1035 m, k. cienistych skałek, w zaroślach. — W Tatrach bardzo rzadka.

118. *Bromus Benekeni* (Lge.) Syme. Pod Sokolem 1050 m, w zaroślach nad potokiem. — Również nader rzadka w Tatrach.

+ 119. *B. secalinus* L. Habovka 730, na Kamieńcu; Zuberec 760—790, na polach.

120. *Sesleria disticha* (Wulf.) Pers. Siwy Wierch 1800 m, na humusie.

121. *S. Bielzii* Schur. W całym paśmie zauważyłem ten tylko gatunek, a nie *S. coerulea* (L.) Ard.

+ 122. *Sotium temulentum* L. Zuberec 760 m, w zbożu (z).

123. *Elymus europaeus* L. Pod Sokolem 1050—1135 m, w lesie świerk-jodł. (z). — Trzecie stanowisko w Tatrach.

* 124. *Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K. Mnich 1335 m (z); Sokol 1235 m; na piargu wapiennym, w skupieniach *Festuca Tatrae* i *Calamagrostis varia*, bardzo obficie i niewątpliwie zupełnie dziko; niżej nad potokiem 1060 m. — Zebrane okazy należą do formy *biaristatum* Peterm.: ość górnego kwiatka jest krótka, ok. 5 mm dług., wystaje ok. 3 mm ponad kwiat. Rośliny są nieco smuklejsze, niż okazy z łąk zagospodarowanych i przydroży, mają kłoski nieco mniejsze (ok. 9 mm dług.) i bardziej srebrzysto-zielone z fioletowym odcieniem.

125. *Avena planiculmis* Schrad. Sokol 1320 m (z),
szczyt skałek na skraju lasu.

126. *Orchis ustulatus* L. Grzbiet na zach. od Białej
Skały ok. 1300 m, w murawach.

127. *O. masculus* L. Siwy Wierch ws. 1720 m, w mu-
rawach (*Versicoloretum*, zesp. *Carex Tatrorum*). Najwyższe do-
tąd stanowisko w Tatrach.

128. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Siwy Wierch
1710 m, w zesp. *Carex Tatrorum*. Najwyższe stanowisko Kot.
leżało na wysok. 1053 m.

129. *Helleborine atropurpurea* (Raf.) Schinz et Thell.
(= *Epipactis rubiginosa* auct.). — Siwy Wierch 1710 m,
wraz ze 128. — Maks. Kot.: 1517 m.

130. *Listera ovata* (L.) R. Br. Siwy Wierch 1710 m,
wraz ze 128. — Najwyższe stanow., znane Kot.: 1603 m.

Z Instytutu Botanicznego U. J. w Krakowie.

ZUSAMMENFASSUNG.

Obige Zusammenstellung enthält mehrere Pflanzen, die vom Verfasser im äussersten Westen des Tatra-Gebirges, u. zw. in der Gruppe des Siwy Wierch angetroffen worden sind. Unter diesem Namen ist eine aus Kalk und Dolomit aufgebaute Gebirgskette zu verstehen, die im Siwy Wierch (1806 m Seeh.) kulminiert. Ihre Westgrenze wird durch die Kvačan-Schlucht und die Huciańska Przełęcz (= „Beskid“ auf der Generalstabskarte 1:75.000, ca. 930 m) gebildet im Osten wird sie durch das Jałowiecka-Tal und den Palenica-Pass (1574 m) von der eigentlichen West-Tatra getrennt.

Die Fundortsnamen sind im polnischen Texte nachzusehen, wo ihr Auffinden durch gesperrten Druck erleichtert wird. Arten, die für das ganze Tatra-Gebiet¹⁾ neu sind, sind

¹⁾ Darunter verstehe ich nur das eigentliche Gebirge sowie dessen unmittelbare Umgebung mit Ausschluss der weiteren Hochebene der Zips und der Liptau. Ich bezeichne demnach als „neu für die Tatra“ manche Art, die von Sagorski u. Schneider z. B. aus der nächsten Umgebung von Kesmark, oder aber nur allgemein aus der Zips oder Liptau angegeben wird.

durch ein Sternchen: * bezeichnet. Das Zeichen: + bezieht sich auf ruderales oder eingeschleppte Arten (z) — auf Fundorte wo die Pflanzen vom Verfasser eingesammelt worden sind.

Hervorzuheben sind besonders hochgelegene Fundorte von: *Corylus avellana* L., *Minuartia Kitaibelii* (Mattf.), *Silene nemoralis* W. K., *Callitriche verna* L., *Dentaria enneaphyllos* L., *Fragaria vesca* L., *Rosa glauca* Vill., *R. tomentosa* Sm., *Sorbus chamaemespilus* (L.) Cr., *Coronilla varia* L., *Vicia sepium* L., *Veronica beccabunga* L., *Erigeron acer* L., *Gnaphalium silvaticum* L., *Achillea stricta* Schl., *Petasites glabratus* (Maly) Borb., *Leontodon incanus* Schrk., *Colchicum autumnale* L., *Anthericum ramosum* L., *Convallaria majalis* L., *Luzula uzulina* (Vill.) D. T. et Sarnth., *Orchis masculus* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Helleborine atropurpurea* (Raf.) Sch. et Th.

Für die ganze Tatra neue Arten: *Erysimum Wittmannii* Zaw., *Helianthemum rupifragum* Kern., *Coronilla vaginalis* Lam., *Melittis melissophyllum* L. (bisher erst im Langen Walde b. Kesmak und am Choč), *Galium asperum* Schreb. *Centaurea axillaris* W., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. (Sag. u. Schn.: Langer Wald b. Kesmark u. b. Poprad), *Carex Pairaei* F. Schultz, *Arrhenatherum elatius* (L.) M. K. (sicher ursprünglich!), — sowie einige Ruderalpflanzen.

Neue Fundorte in der Tatra sehr seltener Pflanzen: *Pulsatilla Halleri* ssp. *slavica* (Reuss.) Zám., *Viola collina* Bess., *Hippocrepis comosa* L., *Cerinthe glabra* Mill., *Anthericum ramosum* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *F. silvatica* (Poll.) Vill., *Bromus Benekeni* (Lge) Syme, *Elymus europaeus* L., *Avena planiculmis* Schrad., *Orchis ustulatus* L. u. a.

Bemerkungen über einige Arten:

Hesperis candida Kit. — Kuleczyński (in 4) unterscheidet diese Art von *H. matronalis* L. und *H. nivea* Bmg. (die er für Unterart der letztgenannten hält) auf Grund der Behaarung. Dem kann ich nur zustimmen. An dem Stengeln meiner Exemplare von der Biela Skała finden sich zwar vereinzelte, an der Spitze gegabelte Haare, ihre Zahl ist aber den ganz ungeteilten gegenüber verschwindend gering. An Exemplaren der echten, ostkarpatischen *H. nivea* Bmg. sah ich dagegen sehr zahlreiche, ± bis zur Mitte gegabelte Haare.

Bupleurum longifolium L. An allen gesammelten Exemplaren sind deutlich Reste vorjähriger Blütenstengel zu bemerken. Die Karpatenpflanze stirbt also, wenigstens zum Teil, nicht nach der ersten Blüte ab, was eines der Hauptmerkmale des „*B. Gaudini* Wol.“ gegenüber dem „echten“ *B. longifolium* L. bilden sollte. Ersterer Name ist denn auch von *A. Thellung* in *Hegi's Flora* ganz richtig unter die Synonyme des *B. longifolium* L. gewiesen worden.

Aster alpinus L. Auf dem Sokol findet man sowohl den Typus, als auch *var. glabratus* Herb. (Exemplare, die hinsichtlich der Behaarung mit denjenigen aus den Pieninen durchaus übereinstimmen), sowie auch Übergänge dazwischen.

Centaurea axillaris W. *var. sokolensis* n. var. Planta mediocris vel humilis, 2—4 dm alta, sat dense argenteo-cano tomentosa (ut *var. pieninica* Pawł.), sed indumento demum partim subevanescenti. Caulis ± erectus vel adscendens, inferiori parte (usque ad $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ alt.) solum foliis emarcidis tectus. Folia viva in parte caulis superiori sat densa, subrigida, satis late patentia, lineari-lanceolata vel fere linearia, ad maximum 1 cm lata et ca. 10× (vel plus) longiora, basi margine minuto angustissimo vix decurrentia. Capitulum folia vix superans Involucris squamarum *var. pieninicae* exacte conformes: margine nigrescenti vel nigrescenti-brunneo, extas pallescenti cinctae; ciliae ca. 2—3 mm longae, pallide brunneae, apice argenteae vel albae.

A *var. pieninica* Pawł., cui statura et capitulis similis, foliis multo angustioribus vix decurrentibus et indumento partim subevanescenti optime distincta.

Var. stricta (W. K.) differt statura majori, caulibus magis aequaliter foliatis, foliis viridioribus minus rigidis minusque patentibus, nec non ciliis involucris phyllorum brevioribus ($1\frac{1}{2}$ —2 mm longis), apice interdum pallescentibus, sed nunquam fere argenteis.

Poa alpina L. Die typische Rasse sowie deren Form *vivipara* ist im ganzen Gebirgszug verbreitet. Auf dem Mnich und Sokol findet sich dagegen eine auffallende Rasse, die sich durch dichtrasigen Wuchs, hellgrüne Färbung sowie auffallend kurze und schmale, ca. $1\frac{1}{2}$ —2 mm breite, schlaffe Blätter auszeichnet; die Rispe ist kurz, gedrängt, die Ährchen ca.

5 (–6) mm lang, 4–5-blütig. — Diese Rasse scheint — der Beschreibung nach — der *var. brevifolia* (D. C.) Gaud. nahe zu kommen, unterscheidet sich aber durch das Fehlen eines deutlichen Knorpelrandes an den Blättern. Vielleicht eine neue Varietät.

Aus dem Botanischea Institut der Jagellonischen Universität in Kraków.

PIŚMIENICTWO.

1. Domin K. Geobotanické poznámky o Bielovodské Dolině v Tatrách. — Věda Přírodní 1925, str. 193–196.

2. Domin K. Květena horského kotle mezi Žďárskou Vidlou avranem v Bielských Tatrách. — Spisy Přír. Fak. Karl. Univ. 1925, č. 35, str. 1–30.

3. Fekete L. u. O. Blattny. Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im Ungarischen Staate. — Selmecbánya 1913–14 (2 tomy).

4. Flora Polska. Kraków. I—1919, II—1921, III—1927.

5. Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. I—VI.

6. Hulják J. Beiträge zur Kenntnis der Flora der Nordwest-Karpathen. — Mag. Bot. Lap. XXIV. 1925, str. 95–96.

7. Kotula B. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. — Kraków 1889–90.

8. Pawłowski B. Zapiski florystyczne z Tatr. III. Acta Soc. Bot. Polon., VII, Nr. 2., 1930.

9. Sagorski E. u. G. Schneider. Flora der Centralkarpathen. Leipzig 1891 (2 tomy).

10. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. Rośliny Polskie. Lwów-Warszawa 1924.

11. Wołoszczak E. Was ist *Bupleurum longifolium* L. et autor. ? — Öst. Bot. Ztschr. LXVI, 1916, p. 116 i nast.

Mikroflora denna Jeziora Lednicy

(Phytobenthos des Lednica-Sees)

Napisał

Ks. FRANCISZEK WAWRZYNIAK

Jeziro Lednica, w powiecie gnieźnieńskim, leży mniej więcej 15 km na zachód od Gniezna. Co do obszaru jest jedynastem z rzędu jeziorom w Województwie Poznańskim; obszar jego wynosi 364 ha. Kształt jego jest wybitnie rynienkowaty; długość bowiem wynosi 7 km, a szerokość w części pd około 800 m, w części zaś pn tylko 300—400 m. Leży wśród zwałów morenowych, 110 m ponad poziomem morza. Piaszczyste dno rynienki jest bardzo nieregularne, wykazuje rozmaite głębie, dochodzące do 14·2 m, a potem znowu podwyższenia do 5—6 m, co i na zewnątrz uwydatnia się istnieniem 5 wysepek, z których największą (około 8 ha) jest t. zw. Ostrowie ze słynnemi ruinami grodziska z X i XI w. oraz okopami. Głębokość jeziora przeciętna wynosi 7·1 m. Dopływów poza rowami z okolicznych pól niema żadnych; z pd końca jeziora wypływa większy strumień Główna, który po przepłynięciu przez jeziora pobiedziskie i wronczyńskie wpada do Warty pod Poznaniem, nieco na pn od ujścia Cybiny.

1. Czas i miejsca brania próbek.

W czasie od 27/XI 1928—3/III 1929 pobrano trzynaście próbek mułu dennego z rozmaitych miejsc jeziora, głównie jednak ze strefy litoralnej.

Próbka I — 9/XII 1928 — koniec pd jeziora przy „Piaskach“,

„ II — 5/XII 1928 — przy zagajeniu zwanem „Zbyrcza“,

- Próbka III — 5/XII 1928 — przy folwarku dziekanowickim
 „ IV — 27/XI 1928 — na środku między Dziekonowicami a Ostrowiem,
 „ V — 27/XI 1928 — na pd od Ostrowia,
 „ VI — 27/XI 1928 — przy „wjeździe“,
 „ VII — 27/XI 1928 — na wschód-pd od Ostrowia (głębokość 12 m),
 „ VIII — 3/III 1929 — przy zatoce siemianowskiej,
 „ IX — 2/III 1929 — przy wyspie północnej,
 „ X — 6/XII 1928 — w pobliżu wsi Imiółek,
 „ XI — 2/III 1929 — w pobliżu kościoła we Waliszewie,
 „ XII — 2/III 1929 — na pn od Waliszewa,
 „ XIII — 6/XII 1928 — koniec pn jeziora, około 50 m od brzegu.

2. Charakterystyka mikroflory dennej.

Wszystkie próbki mułu dennego zawierają jako formę charakterystyczną *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides*. W niektórych próbkach, zwłaszcza w I—III i VIII—XII jest formą dominującą benthosu. Występuje w kolonjach o rozmaitych kombinacjach: gwiazd, wstęg, łańcuszków, oraz w kombinacjach gwiazd, wstęg i łańcuszków w jednej kolonji. Komórki o długości od 50—70 μ . Jest to forma typowa dla większych jezior Pojezierza Bałtyckiego. Wedle Schoenfeldta (*Bacillariales - Diatomeae* in Pascher, *Süsswasser-Flora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*) tworzy ona w planktonie w zimowych miesiącach kolonje w kształcie gwiazd i łańcuszków, w miesiącach zaś ciepłych tylko w kształcie gwiazd. Obok *Tabellaria fenestrata* do częstych, a w niektórych próbkach do panujących form, należą jeszcze z sinic *Chroococcus limneticus* var. *distans*, z wstężnic *Staurastrum polymorphum*. Przeważnym składnikiem każdej próbki mułu są okrzemki; do liczniej występujących poza *Tabellaria fenestrata* należą: *Melosira granulata*, *Fragilaria mutabilis* i *crotonensis*, *Stephanodiscus astraea*, *Diatoma grande* var. *Ehrenbergii* (w kolonjach o kombinacjach wstęg i łańcuszków), *Navicula radiosa* var. *acuta*, *N. oblonga*, *N. Reinhardti*, *N. ovalis*, *Cymbella cuspidata*, *Amphora ovalis*, *Gyrosigma acuminatum*, *Nitzschia sigmoidea*, *Ni. palea*. Ciekawą jest próbka VII. Phytobenthos składa się

tutaj z dwóch dominujących form: *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* oraz *Nitzschia sigmoidea*, ta ostatnia w olbrzymich egzemplarzach, dochodzących do 375 μ . Poza tym spotyka się tutaj jeszcze dość licznie *Nitzschia palea*, *Navicula ovalis* i *Melosira granulata* o długich nitkach. Jako osobliwość w tej próbie znaleziono jedyną komórkę *Attheya Zachariasi*, oraz w kilku egzemplarzach *Campylodiscus hibernicus* i *Stephanodiscus astraea*. Ostatnia forma występuje i w innych próbkach mułu, zwłaszcza w III—IV. Komóreczki mają średnicę 28—74 μ . Nadto próbka VII odznacza się występowaniem dwóch gatunków *Closterium*, i to *Cl. angustatum* i *Cl. striolatum*.

3. Spis mikroflory dennej.

A) Schizomycetes.

1. *Lamprospedia rosea* Win. XIII. Kolonja o 64 komórkach o średnicy 1.5—2 μ .
2. *Beggiatoa alba* Trev. IV, VII, X, XI.

B) Schizophyceae (Sinice).

1. *Chroococcus limneticus* Lemm. var. *distans* G. M. Smith. W próbie XI bardzo często, występuje w kolonjach o 4, 8 i 16 komóreczkach, 9—13 μ wysokich; w próbie III o 32 kom., 8 μ wysokich.
2. *Ch. turgidus* (Kt zg.) Naeg. VII.
3. *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg. X.
4. *D. acicularis* Lemm. VII, VIII.
5. *Microcystis aeruginosa* Kt zg. VII, IX, XI—XIII.
6. *M. flos aquae* (Wittr.) Kirchner. III, XI.
7. *Gomphosphaeria Naegeliana* (Unger) Lemm. I, III, IV, VI, VII, IX, X.
8. *Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg. I.
9. *Merismopedia glauca* (Ehrbg.) Naeg. XIII.
10. *M. elegans*; A. Br. III. Kolonja o 43 komóreczkach, 7 μ długich i 5 μ szerokich; XII ogromne kolonje, zawierające przeszło 500 kom.
11. *Oscillatoria Agardhii* Gomont. IV, IX, XI—XIII.
12. *Lyngbya Hieronymusii* Lemm. VII, VIII.
13. *Anabaena flos aquae* (Lyngbye) Bréb. III, VIII, XII.

C) *Chlorophyceae* (Zielenice).

1. *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat. IX, XI.
2. *Tetraedron quadrilobatum* G. M. Smith. VI.
3. *T. trigonum* (Naeg.) Hansg. XIII.
4. *T. trig. var. papilliferum* (Schroeder) Lemm. X.
5. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. I, VII, VIII, XI, XIII.
6. *Sc. acutus* Meyen. VI, XI.
7. *Sc. acuminatus* (Lagerheim) Chodat. VI, XI.
8. *Kirchneriella obesa* (W. West) Schmidle. VIII.
9. *Ankistrodesmus longissimus* (Lemm.) Wille. Egzemplarze 420 μ długie i 7 μ grube (III) i 455 μ dł. i 8 μ gr. (IX).
10. *A. setigerus* (Schroeder) G. S. West. X.
11. *A. falcatus* (Corda) Ralfs. III.
12. *Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh. III—VII, IX—XI, XIII. Powierzchnia komórek zawsze kropkowana (*forma granulata*), z wyjątkiem jednego egzemplarza w próbce XI o pow. gładkiej (*f. glabra*).
13. *Ped. Bory. var. longicorne* Reinsch. VII o powierzchni kropkowanej (*f. granulata*).
14. *Ped. duplex* Meyen. V.
15. *Ped. duplex var. gracillimum* W. et G. S. West. X.
16. *Ped. duplex var. cohaerens* Bohlin. III. Kolonja o średnicy 95 μ .
17. *Ped. duplex var. clathratum* Al. Braun. VI.
18. *Ped. integrum* Naeg. *var. Braunianum* (Grun.) Nordstedt. XI. Kolonja o 8 komórkach (2+6); komórki brzeżne 11 μ wysokie o krótkich wyrostkach, 1.5 μ długich (= *forma brevicornis* Raciborski).
19. *Coelastrum microporum* Naeg. I.

D) *Conjugatae* (Wstężnice).

1. *Staurastrum gracile* Ralfs. X, XIII.
2. *St. polymorphum* Bréb. III—VII, IX, XI, XIII. W próbce V i IX należy do form bardzo częstych.
3. *Cosmarium protractum* (Naeg.) Arch. I. Okaz 76 μ wys. i 72 μ szer.
4. *C. depressum* (Naeg.) Lund. IX. Egzemplarze 35 μ wys. i 33 μ szer. o powierzchni gładkiej.

5. *C. moniliforme* (Turp.) Ralfs. V. Egzemplarz 30 μ wys. i 21 μ szeroki.
6. *C. ornatum* Ralfs. III, XI.
7. *Closterium moniliforme* (Bory) Ehrbg. III. Komórka 284 μ długa i 56 μ szer.
8. *Cl. angustatum* Ktzg. VII. Egz. 235 μ i 8 μ szer.
9. *Cl. striolatum* Ehrbg. VII. Egzem. 371 μ dł. i 9 μ szer.

Pozatem znajdowano jeszcze wstęźnice nitkowate, których dla braku komórek owocujących nie było można oznaczyć; znaleziono 1 gatunek *Mougeotia* (X, komórki 100 μ dł. i 14 szer.), 2 gatunki *Zygnema* (IX: komórki 200—350 μ dł., końcowe jeszcze dłuższe, 28 μ szer., komórka końcowa główkowato zakończona; XI: komórki wegetatywne 87 μ dł. i 20 μ szer.) oraz 2 gatunki *Spirogyra* (II: komórki 210 μ dł. i 33 μ szer., jeden chromatofor o 4—7 skrętach, przedział komórek prosty — *Sp. lutetiana* Petit (?); XI: komórki 53—112 μ dł. i 18 μ szer., jeden chromatofor o 3—5 skrętach, przedział komórek pofalowany — *Sp. inflata* (Vaucher) Rabh. (?).

E) *Flagellatae* (Wiciowce).

1. *Dinobryon cylindricum* Imhof var. *divergens* (Imhof) Lemm. XI. Pojedyncze puste komórki, 46 μ długie.
2. *Euglena deses* Ehrbg. X. Egzemplarz 105 μ dł. i 17 μ szer.

F) *Peridintee* (Brózdnicze).

1. *Ceratium hirundinella* (O. F. M.) Schrank. Znaleziono w próbce XI jedyną cystę 100 μ długą i 40 μ szer.
2. *Glenodinium oculatum* Stein. I. 17 μ dł., 16 μ szer.

G) *Bacillarieae* (Okrzemki).

1. *Melosira varians* Agardh. I, VI, VII.
2. *M. arenaria* Moore. VII, komórki 53 μ szer.
3. *M. granulata* Ehrbg. Występuje w każdej próbce, w niektórych miejscach, zwłaszcza koło Ostrowia, należy do form panujących. Grubość komórek od 8—28 μ . Oprócz formy typowej o grubem i jednostajnym kropkowaniu, występują odmiany:
4. *M. g. var. mutabilis* O. Müller o naprzemian grubem i delikatnym kropkowaniu komórek (próbka VIII—X),

5. *M. g. var. punctata* O. Müller o nader delikatnem kropkowaniu komórek (próbka IV—IX), oraz
6. *M. g. var. aequalis* O. Müller o komórkach kwadratowych. Próbką VII, komórki 13 μ dł. i 13 μ szer.
7. *Mel. crenulata* Ktzg. I, III, V—VII, XI—XIII. Komórki 6—9 μ szer.
8. *Mel. cren. var. tenuis* Ktzg. IV, V, VII—IX. Komórki 3—4 μ szer.
9. *Cyclotella Meneghiniana* Ktzg. I—VII, XI—XIII.
10. *C. Comta* (Ehrbg.) Ktzg. VII, X, XIII. Komórki o średnicy 36 μ .
11. *C. c. var. radiosa* Grunow. I, III—V, XI, XIII.
12. *C. operculata* Ktzg. *var. mesoleia* Grunow. III. Pole środkowe nieregularnie kropkowane.
13. *Stephanodiscus astraea* Grun. Komórki o średnicy 28—74 μ . III—VII (w III i VII bardzo często), IX, XI, XII.
14. *Attheya Zachariasi* Brun. VII. Tylko jedna komórka 45 μ dł. i 28 μ szeroka, z przetrwalnikiem.
15. *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Ktzg. *var. asterionelloides* Grun. Forma ta znajduje się w każdej próbce w ogromnych ilościach, w próbkach I—III, VII—XII należy do form dominujących. Tworzy kolonie o rozmaitych kombinacjach: gwiazdki, łańcuszki, wstęgi i kombinacje gwiazd z wstęgami i łańcuszkami. Komórki o długości 50—70 μ .
16. *T. flocculosa* Ktzg. Bardzo rzadko i tylko w X.
17. *Diatoma vulgare* Bory. *var. genuinum* Grun. II—III. Komórki 54 μ dł. i 9 μ szer.
18. *D. vulg. var. brevis* Grun. VII, X. Komórki 38 μ dł.
19. *D. elongatum* Agardh *var. genuinum* Grun. II—VI, X—XII. Komórki 46—77 μ dł.
20. *D. grande* W. Smith *var. Ehrenbergii* Meister. Występuje w każdej próbce mułu, w niektórych należy obok *Tabellaria fenestrata var. asterionelloides* do form panujących (w II, III, a mianowicie w X). Komórki od 65—98 μ dł., 8 μ szer. Tworzy kolonie o kombinacjach wstęg i łańcuszków.

21. *Fragilaria virescens* Ralfs. Należy również do form częstych, znajduje się prawie w każdej próbce, nie było jej tylko w VI i XII.
22. *F. crotonensis* Kitton. Znajduje się w każdej próbce, w niektórych próbkach jest formą częstą, a w próbce V jest obok *Melosira granulata* i *Staurastrum polymorphum* formą panującą. Występuje pojedynczo (rzadko) i we wstęgach-kolonjach do 18 egzemplarzy; długość komórek 100—110 μ .
23. *F. capucina* Desm. Jest w próbce III, V, VII—XII. Występuje pojedynczo i we wstęgach. W próbce XII znaleziono wstęgę o długości 385 μ o komórkach 42 μ długich, w X — wstęgę 525 μ długą o komórkach 21 μ długich. Obok formy typowej, występuje też odmiana.
24. *F. cap. var. acuminata* Grun. o długich, ostrych końcach, zwłaszcza w próbce X.
25. *F. construens* (Ehrbg.) Grun. *var. biceps* Stroese. X i XIII, rzadko, kom. 19 μ dł. i 7 μ szer.
26. *F. mutabilis* (W. Smith) Grun. I—III, V, VII, VIII, X—XII. Pojedynczo i w krótkich wstęgach; długie wstęgi, dochodzące do 800 μ , znaleziono tylko w II. Długość komórek 10—22 μ .
27. *F. parasitica* W. Smith. II, X.
28. *F. par. var. subconstricta* Grun. XI na *Surirella Capronii*.
29. *Synedra ulna* Ehrbg. I—II, IX—X, XIII. Egzemplarze o długości 95, 154, 167, 172, 189, 210 μ .
30. *S. u. var. amphirrhynchus* Ehrbg. VIII, XI.
31. *S. u. var. biceps* Ktzg. V (300 μ dł.) i IX (275 μ dł.).
32. *S. acus* Ktzg. V, VI, X.
33. *S. a. var. angustissima* Grun. V (294 μ dł.) i XIII (182 μ dł.).
34. *S. radians* Ktzg. IV, X.
35. *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heiberg. Znajduje się w każdej próbce; w niektórych komórki połamane.
36. *Achnanthes minutissima* Ktzg. IV.
37. *Cocconeis Pediculus* Ehrbg. I, III, V—VII, IX, XI—XIII. Osobno i na *Nitzschia sigmoidea* (w IX).
38. *C. placentula* Ehrbg. IV—VI, VIII, XI, XII.
39. *Navicula ovalis* Hilse. I, II, V, VII, X, XI, XIII.

40. *Nav. Schumanniana* Grun. X—XII.
41. *Nav. latiuscula* Ktzg. X.
42. *Nav. amphisbaena* Bory. III, XI.
43. *Nav. silicula* Ehrbg. V—VII, XI
44. *Nav. sil. var. ventricosa* Donkin. X.
45. *Nav. sil. var. gibberula* Ktzg. I, XIII.
46. *Nav. affinis* Ehrbg. I, XII.
47. *Nav. affinis var. amphirrhynchus* Ehrbg. XII, XIII.
48. *Nav. producta* W. Smith. I, III, XI.
49. *Nav. dubia* Ehrbg. I, XI.
50. *Nav. cuspidata* Ktzg. I, III, VIII, XII, XIII. Egzem-
plarze od 108—122 μ dł.
51. *Nav. mutica* Ktzg. X.
52. *Nav. bacillum* Ehrbg. III, V, X, XI.
53. *Nav. oblonga* Ktzg. I, II, VII, IX—XII.
54. *Nav. Reinhardti* Grun. I, IX, XI—XIII. W próbce XII
należy do form częstych
55. *Nav. hungarica* Grun. *var. humilis* Donkin. I, III, VI—
VIII, XI, XII.
56. *Nav. viridula* Ktzg. X, XII, XIII.
57. *Nav. rhynchocephala* Ktzg. III, XI, XIII.
58. *Nav. radiosa* Ktzg. i
59. *Nav. rad. var. acuta* (W. Smith) Grun. Obie te formy
występują w każdej próbce dosyć często.
60. *Nav. tuscula* Ehrbg. I—IV, VI, VII, IX, XI—XIII.
61. *Nav. gastrum* Ehrbg. I—III, VI, VII, XI—XIII.
62. *Nav. lanceolata* Ktzg. I, II, XI.
63. *Nav. dicephala* W. Smith. XIII.
64. *Pinnularia legumen* Ehrbg. XI.
65. *P. nodosa* Ehrbg. XIII.
66. *P. major* Ktzg. I, XIII. Komórki o długości 203 i 222 μ
i o szerokości 28 μ .
67. *P. viridis* Ehrbg. V.
68. *P. gentilis* Donkin. I, VI, IX.
69. *Stauroneis phoenicenteron* Ehrbg. *var. genuina* Cleve.
XIII. (115 μ dł. i 32 μ szer.).
70. *Pleurostauron acutum* W. Smith. IX, XIII.

71. *Gyrosigma acuminatum* Ktzg. II, V, VII, XI, XIII. Przy pn końcu jeziora (próbka XIII) zachodzi bardzo często. Długość komórek od 210—250 μ .
72. *G. Spencersi* W. Smith. IV, V, VII, X, XI, XIII. Długość komórek 87—127 μ , szerokość 12—15 μ . Dosyć często w XIII.
73. *G. attenuatum* Ktzg. VII—X. Długość komórek 180—232 μ , szerokość 26 μ .
74. *Gomphonema constrictum* Ehrbg. I, III—V, IX—XIII; czasem na śluzowatych trzonkach.
75. *Gomph. constr. var. clavatum* Ehrbg. III.
76. *Gomph. acuminatum* Ehrbg. VII, VIII, XIII.
77. *Gomph. abbreviatum* Ktzg. X—XIII.
78. *Rhoicosphenia curvata* (Ktzg.) Grun. I, III, V, VIII, X—XIII.
79. *Cymbella cuspidata* Ktzg. III, XII.
80. *C. affinis* Ktzg. VII, X.
81. *C. cistula* Hempr. II, V, X, XI.
82. *C. lanceolata* Ehrbg. II, V—VII, X, XI, XIII.
83. *C. helvetica* Ktzg. I, VII, X, XIII.
84. *C. aspera* Ehrbg. X. 200 μ dł. i 35 μ szer.
85. *C. ventricosa* Ktzg. var. *Auerswaldii* Meister. W próbce X znaleziono 9 egzemplarzy 22 μ długich i 12 μ szer. w pochewce śluzowatej, w XII — trzy egzemplarze 49 μ długie.
86. *C. prostrata* Berkeley. X. (50 μ dł. i 26 μ szer.).
87. *Amphora ovalis* Ktzg. Prawie w każdej próbce.
88. *A. ov. var. pediculus* Ktzg. Na *Nitzschia sigmoidea* w próbce XI i XIII i na *Surirella elegans* w próbce XII.
89. *Epithemia turgida* (Ehrbg.) Ktzg. II, IV, VII—XIII.
90. *E. Argus* Ehrbg. III, X.
91. *E. Zebra* Ehrbg. I, II, V—VII, X—XIII.
92. *Rhopalodia gibba* (Ehrbg.) O. Müller. I—III, XI, XIII.
93. *Rh. ventricosa* (Grun.) O. Müller. I, III, VII, XII.
94. *Tryblionella angustata* W. Smith. I, III, IV, VI, VIII, IX, XII, XIII. Obok formy typowej występuje rzadko (w III i XIII) forma mniejsza, o nieco szerszym końcu, którą zaliczyć trzeba do
95. *Tryb. ang. var. curta* V. Heurck; długość jej wynosi 68 μ .

96. *Nitzschia stagnorum* Rabh. VII, XI,
97. *Ni. sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith. I, II, IV, V, VII—XIII. Egzemplarze o długości od 80—466 μ . Na niektórych komórkach usadowiły się pseudopaszaryty *Amphora ovalis* var. *pediculus* i *Cocconeis Pediculus*, mianowicie w próbkach IX, XI, XIII.
98. *Ni. vermicularis* (Ktzg.) Hantzsch. X, XIII. Długość komórek 120 μ .
99. *Ni. subtilis* Grun. VII, XI, XIII.
100. *Ni. amphibia* Grun. IV, XII, XIII. Komórki 18 i 33 μ dł.
101. *Ni. communis* Rabh. VII.
102. *Ni. gracilis* Hantzsch. XI.
103. *Ni. palea* Ktzg. var. *major* Rabh. I—IV, VII, IX, XI.
104. *Cymatopleura elliptica* Bréb. I, II. Długość komórek 70 i 115 μ , szerokość 42 μ .
105. *Cym. elliptica* var. *ovata* Grun. VII. (156 μ dł. i 67 μ szer.),
106. *Cym. solea* Bréb. I, III, VI, IX, XI—XIII. Egzemplarze o długości od 56—150 μ . Między nimi znajdują się nadzwyczaj małe, zwłaszcza w próbce III, o długości 38 μ i szer. 14 μ .
107. *Surirella biseriata* Bréb. III, XIII. Długość 210 μ , szerokość 46 μ .
108. *Sur. Smithii* Ralfs. XIII. 70 μ dł., 25 μ szer.
109. *Sur. Capronii* Bréb. IV, VI, IX, XI, XIII. Długość komórek 231—262 μ , szerokość 108—112 μ . Na niektórych egzemplarzach epifyt *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta*.
110. *Sur. elegans* Ehrbg. VIII, IX, XI, XII. Okazy 193—235 μ długie. Między nimi znajdował się egzemplarz znacznie mniejszy, o długości 140 μ i szerokości 45 μ .
111. *Campylodiscus hibernicus* Ehrbg. VII. Okazy o średnicy 111 μ .

LITERATURA.

1. Drezepolski. Przyczynek do znajomości polskich Euglenin Kosmos 1925.
2. Hustedt, Süßwasser-Diatomeen Deutschlands. Stuttgart 1914.
3. Lemmermann. Algen I, w „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg“, III.

4. Migula. Die Desmidiaceen. Stuttgart.
5. Pascher. Die Süßwasser-Flora etc., zeszyt 2, 3, 5, 9, 10.
6. Schütze. Die Posener Seen. Stuttgart 1920.
7. G. M. Smith. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin, Part I, II. Madison Wis.

ZUSAMMENFASSUNG.

Verfasser zählt die Formen des Phytobenthos auf, die er in dem 15 km westlich von Gniezno gelegenen Lednica-See während der Wintermonate 1928/1929 gefunden hat. Als Charakteristikum der Mikroflora des Seegrundes ist *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* anzusprechen, die in verschiedenartigen Kolonien vorkommt: in Form von Sternen, Ketten, Bändern und deren Kombinationen. Daneben sind *Chroococcus limneticus* var. *distans* und *Staurastrum polymorphum* vorherrschend. Den Hauptanteil an der Zusammensetzung des Phytobenthos bilden die Diatomeen, von denen Verfasser einhundertelf Arten aufzählt.

Notatki florystyczne

(Floristische Notitzen)

Napisał

J. MAŁAŁSKI

Podane tu daty odnoszą się tylko do południowo-wschodniej części Polski, a mianowicie do krain: połud. zach. Polesia, Wołyńia, Rostocza, Opola, Podkarpacia wschodniego, Kotliny Naddniestrzańskiej, Karpat wschodnich, Czarnej Hory, Podola i Pokucia stepowego.

1. *Liparis Loeselii* (L.) Ric h. (= *Sturmia Loeseelii* R c h b.). Jasieniów Polny koło Horodenki, 14 maja 1930 r. Roślina ta rzadko występująca na niżu rośnie tu na torfowisku niskiem. Dotychczas nie była ona notowana ani z Pokucia ani z Podola.

2. *Gagea spathacea* Salisb. — Chłopczyce koło Rudek, zbierana 23 i 30 kwietnia 1928, 21 maja 1929 i 23 kwietnia 1930 roku. Rzadka ta roślina rośnie tu w wilgotnym lesie mieszanym obok stacji kolejowej, oraz w lesie łączącym się z lasem gminy Koniuszki Siemianowskie.

Na listę florystyczną gatunków rosnących w lesie obok stacji kolejowej składają się następujące rośliny:

Quercus robur L.

Prunus spinosa L.

Populus tremula L.

Cornus sanguinea L.

Betula verrucosa Ehrh.

Crataegus sp.

Carpinus betulus L.

Evonymus europaea L.

Alnus glutinosa Gaertn.

Ribes grossularia L.

Acer campestre L.

Daphne mezereum L.

Corylus avellana L.

Aspidium filix mas. Sw.

<i>Aspidium spinulosum</i> Sw.	<i>Ranunculus auricomus</i> L.
<i>Athyrium filix femina</i> (L.) Roth.	„ <i>Ficaria</i> L.
<i>Equisetum silvaticum</i> L.	<i>Anemone nemorosa</i> L.
„ <i>arvense</i> L.	<i>Caltha palustris</i> L.
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweig et Köst.
<i>Veratrum album</i> L. var. <i>Lobelianum</i> Bernh.	<i>Alliaria officinalis</i> Andrzej.
<i>Gagea spathacea</i> Salisb.	<i>Vinca minor</i> L.
<i>Gagea minima</i> Ker.	<i>Viola mirabilis</i> L.
„ <i>lutea</i> Ker.	„ <i>hirta</i> L.
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	„ <i>silvestris</i> (Lam.) Rchb.
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	<i>Galium vernum</i> Scop.
<i>Paris quadrifolia</i> L.	<i>Asperula odorata</i> L.
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) DC.	<i>Stellaria holostea</i> L.
<i>Carex brizoides</i> L.	<i>Fragaria vesca</i> L.
„ <i>elongata</i> L.	<i>Valeriana simplicifolia</i> (Rchb.) Kab.
<i>Aira caespitosa</i> L.	<i>Adoza moschatellina</i> L.
<i>Lemna minor</i> L.	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill.
<i>Ranunculus cassubicus</i> L.	„ <i>officinalis</i> (L.) Hill.
	<i>Tussilago farfara</i> L.

Przed kilkudziesięciu laty las ten był dąbrową, wskutek zaś rabunkowej gospodarki uległ dziś zupełnej zmianie.

Las łączący się z lasem gminy Koniuszki Siemianowskie posiada podobną listę florystyczną, do której jednak należy dodać takie rośliny jak: *Aposoeris foetida* (L.) Cass., *Arabis Halleri* L., *Euforbia amygdaloides* L., *Milium effusum* L.

Z uwagi na trudności nastroczające się przy wyróżnieniu tego gatunku na podstawie istniejących opisów podaję tu opis ściślejszy:

Roślina kwitnąca, wysoka 6–15 cm, posiada wewnątrz łupiny powstałej z zeschniętego liścia z materjałami zapasowymi, obok cebuli głównej otoczonej pochwiastą nasadą liścia odziomkowego, drugą boczną znacznie mniejszą, otoczoną tak samo jak poprzednia nasadą drugiego liścia odziomkowego. Poza to stale występują tu pod łupiną rozmnożki od kilku do 30-kilku, powstałe w pachwinie liścia z materjałem zapasowym. Roślina posiada zasadniczo 2 liście odziomkowe, nitkowate, obłe, do 1 mm szerokie, dłuższe od kwiatostanu,

w przekroju półkoliste z trzema wiązkami naczyniowositowemi, z górnej strony nieco spłaszczone lub rynienkowate. Zdarza się jednak, że jedna, rzadziej dwie, najsilniejsze rozmności mogą już wewnątrz łupiny rośliny kwitnącej wykształcać liść assymilujący podobny do liści odziomkowych, dzięki czemu wydaje się, że kwitnąca roślina posiada trzy lub cztery liście odziomkowe. Liść podkwiatostanowy do 10 *cm* długi mięsisty, nagi, pochwowaty, do 8 *mm* szeroki, zakończony kapturkiem do 5 *cm* długim. Dalsze liście w obrębie kwiatostanu są małe i lancetowate. Kwiatostan 1—5-kwiatowy, najczęściej o dwu kwiatach. Działki do 16 *mm* długie, nagie, tępe, kapturkowato zakończone, wewnątrz żółte z zewnątrz zielone. Pylniki słabo wykształcone z dużym procentem zmarniałego pyłku. Zalążki zmarniałe, wskutek czego roślina bardzo rzadko zawiązuje nasiona, w związku z czem rozmnaża się zapomocą rozmnożeń. Kwitnie w kwietniu i w maju (1).

Zasiąg tej rośliny obejmuje połud. Norwegję i Szwecję, Danję, Belgję, Holandję, Prusy Wschodnie oraz Niemcy południowe, a najbliższe stanowiska tej rośliny na zachodzie to Budziszyn nad Sprewą w Saksonji (2), Chełmno i Kartuzy na Pomorzu (3). Podawana jest ona również z pod Moskwy, z Krymu i z Gieorgijewska na Kaukazie (4).

Dziś trudno osądzić napewno, czy daty z Rosji i moja są jedynie wyspowemi stanowiskami, czy też są to poszczególne stanowiska nieznanego nam dziś, a zwartego jej zasiągu, ale uważam, że to drugie przypuszczenie jest prawdopodobniejsze dlatego, że z powodu swego bardzo wczesnego zakwitania roślina ta bywa niejednokrotnie przeoczana.

3. *Juncus acutiflorus* Ehrh — Zbierany na podsychającej łące przy drodze z Rudek do Orchowie 20 czerwca, oraz w podmokłym lesie dębowym na polanie w Czernichowie koło Rudek 30 czerwca 1930 roku.

Okazy zabrane z tych stanowisk są młode lecz różnią się wybitnie długością działek wewnętrznych oraz barwą od *Juncus atratus*. Już młode torebki dłuższe są od działek okwiatu, a działki wewnętrzne są odgięte.

Roślina ta rosnąca na Śląsku i w Poznańskim występuje tu na nowych dla niej stanowiskach wysuniętych ku wschodowi.

4. *Juncus tenuis* Willd. — Sit ten pochodzenia półn. amerykańskiego zbierany już był przez J. Schmalhausena w czerwcu i w sierpniu 1892 roku na mokrych łąkach koło Krzemieńca i Wiszniowca na Wołyniu (R. et W. Flora polonica exsiccata nr. 85).

Ja zbierałem go w pięciu miejscach w okolicy Lwowa, a to:

1. w Lubieniu Wielkim, 4 lipca i 15 września 1928 r. na drodze leśnej przy torze kolejowym i na bocznych drogach, gdzie rośnie masowo,

2. w Lubieniu Małym, 22 czerwca 1930 r. w lesie na linji,

3. we Lwowie na Pohulance, 24 listopada 1929 r. przy drodze polnej,

4. w Hołosku, 9 sierpnia 1930 r. na mokrej polnej drodze nad potokiem wypływającym z jeziora,

5. na placu Targów Wschodnich, we wrześniu 1929 r.

Prawdopodobnie dziś roślina ta jest już rozpowszechniona w Polsce, lecz dzięki temu, że podobną jest do pewnego stopnia z pokroju do *Juncus compressus* Jacq. jest często przeoczoną. Rośnie w miejscach wydeptanych i na drogach polnych i leśnych.

5. *Scirpus holoschoenus* L. — Zbierany w Hołosku koło Lwowa, 9 sierpnia 1930 r. Charakterystyczną tę roślinę, przypominającą z pokroju *Juncus conglomeratus*, widziałem rosnącą tu na piasku w dwu dość dużych kępach.

6. *Scirpus radicans* Schkuhr. — Błozew Dolna koło Rudek, 30 czerwca 1930 r. Roślina ta rośnie tu na torfowisku powstałym po odwodnieniu naturalnego stawu rzeki Błozewki, tworząc zwartą masę kęp powiązanych zwłaszcza w jesieni wielką ilością zakorzeniających się płonych łodyg. Również owocuje ona tu intensywnie.

Scirpus radicans był podawany przez Wittmana z Żurawnik koło Glinian (5).

Data ta wydaje mi się niepewną, gdy dla jej sprawdzenia odbyłem tam wycieczkę i mimo dokładnego przeszukania okolicy nie znalazłem go.

7. *Scirpus Janii* Bess. — Podwysoka koło Horodenki, 14 maja 1930 r., w źródliisku. Krytyczny ten mały gatunek

Bessera z grupy *S. lacustris* L. zgadza się zupełnie dobrze z opisem klucza Bessera (6). Występowanie jego pozatem nie jest mi znane.

8. *Scispus pauciflorus* Lightf. — Skałat, 10 maja 1930 r. Drobną tą rośliną nie podawano dotąd z Podola rośnie tu na pasionem torfowisku między miastem a stacją kolejową.

9. *Carex heleonastes* Ehrh. — Turzycę tą zbieraną dotychczas w Polsce jedynie w Szkle koło Lwowa (6), zbierałem na torfowisku niskim na lewym brzegu Kanału Turskiego w Hornikach koło Ratna na Polesiu, 10 czerwca 1930 r. Rośnie ona tu wraz z *Carex chordorrhiza* Ehrh., *C. canescens* L., *C. limosa* L., *C. rostrata* Stok., *Salix Lapponum* L., *Meyanthes trifoliata* L. i t. p. Prawdopodobnie jest ona na Polesiu rozpowszechniona lecz często przeoczana. Poza granicami Polski występuje ona w Brandenburgji, Prusach Książęcych, Skandynawji i w półn. Rosji (2).

10. *Carex canescens* L. var. *tenuis* Lang. — Zebrana obok łachy torfowiska wysokiego w Strutyniu Wyżnem koło Doliny, 30 maja 1930 r. w ilości dwu okazów.

Charakterystyczna ta odmiana (2), podobna jest bardzo z pokroju do *Carex brunnescens* (Pers.) Poir. lecz różni się od niej brakiem rozcięcia pęcherzyków od strony przysadek i barwą przysadek.

11. *Carex chordorrhiza* Ehrh. — Zарајско koło Sambora, 30 czerwca 1930 r. Jest to nowe stanowisko tej turzycy w obrębie Kotliny Naddniestrzańskiej (7) najdalej sięgające ku zachodowi w dolinę Błozewki. Rośnie ona tu na podsuszonym już torfowisku w podobnym towarzystwie roślin jak i na bagnach naddniestrzańskich.

12. *Carex aristata* R. Br. — Podwysoka koło Horodenki, 14 maja 1930 r. Występuje ona tu na torfowisku niskim ciągnącym się na północ od wsi.

Dotychczas w granicach Polski znane były jej dwa stanowiska z Lubienia Małego koło Lwowa i z Inowrocławia, jest to więc trzecie, a jednocześnie najdalej ku południowi wysunięte stanowisko tej rzadkiej u nas turzycy.

13. *Dianthus glabriusculus* (Kit.) Borb. — Pianowice koło Sambora, zbierany 18 czerwca i 2 lipca 1930 r. na suchej łące między rzeką Strwiążem a potokiem Likoszem.

14. *Aldrovanda vesiculosa* L. — Czajkowice koło Rudek, 1 września 1930 r. Na bagnach naddniestrzańskich na granicy gmin Czajkowice i Bilina w długim a wąskim (1—5 m) jeziorku, na części torfowiska zwanem „Budyłuuki“. Głębokie to jezioro posiada skąpą florę ograniczającą się jedynie do *Hydrocharis morsus ranae* L. i *Potamogeton natans* L. w bardzo małej ilości, oraz mchów *Fontinalis* sp. i *Sphagnum* sp. rosnących w wodzie jeziora wzdłuż brzegów pasem miejscami szerokim do 1 m. *Aldrovanda* występuje tu w dość dużej ilości, przyczem pewna część pływa po powierzchni wody, a część tkwi dolnym swym końcem w mchu.

Stanowisko to jest w Polsce stanowiskiem wysuniętem najdalej ku południowemu-wschodowi.

15. *Oxycoccus microcarpa* Turcz. — Strutyń Wyżny koło Doliny, 30 maja 1930 r. Gatunek ten do niedawna u nas nie wyróżniany, a zbierany dotychczas w północnej części kraju (8), rośnie tu na torfowisku wysokim razem z *O. quadripetala* Gilib. tworząc z nim formy przejściowe (mieszance?).

16. *Oxycoccus quadripetala* Gilib. — Szuryn (na połud. wsch. od Popa Iwana), 23 sierpnia 1930 r.

Charakterystyczna ta roślina dla torfowisk wysokich występuje tu na torfowisku otaczającym wąskim pasem jezioro leżące w reglu górnym na wysokości około 1500 m n. p. m. na półn. wsch. stokach Szuryna.

17. *Pedicularis Kauffmanni* Pinz g. (= *P. campestris* auct. non Gris et Schenk). — Kalinów koło Sambora, 14 czerwca 1929 r. Zebranie jej tylko w jednym okazie obok gościńca biegnącego z Pinian do Kalinowa na miejscu, gdzie dawniej była droga dla przeganiań bydła na pastwisko, a obecnie zamieniona na łąkę, wskazuje na zawleczenie tej bardzo charakterystycznej dla Podola rośliny, tem bardziej, że w lecie 1930 roku szukałem jej na tem stanowisku bez rezultatu.

18. *Pedicularis sceptrum Carolinum* L. — Howilów koło Trembowli, 11 maja 1930 r. zebrana z dwiema zeszłorocznymi owocującymi lodygami.

Północna ta roślina występująca również i na bagnach naddniestrzańskich, gdzie zbierał ją w latach 1893 i 94 Błocki, rośnie tu na torfowisku niskim w bardzo nielicznych okazach. Jestto trzecie stanowisko tej rośliny na Podolu (9).

19. *Euphorbia polygonifolia* Jacq. (= *E. maculata* L.). — Lwów, 2 sierpnia 1930 r. Roślina ta pochodzenia półn. amerykańskiego występuje tu w ogrodzie botanicznym przy ul. Długosza 4, jako uporczywy chwast porastający ścieżki koło szklarni.

Z Zakładu Systematyki i Morfologii roślin U. J. K. we Lwowie.

LITERATURA.

1. Kirchner O., Loew E., Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Band I. 3 Abteilung. Stuttgart 1912, str. 338–342.
2. Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Band II. Leipzig 1902, Band III. Leipzig 1905–1907.
3. Szafer W., Kulczyński St. i Pawłowski B. Rośliny Polskie. Lwów—Warszawa 1924.
4. Ledebour C. F. Flora Rossica. Stuttgart 1853.
5. Knapp J. A. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens u. Bukowina. Wien 1872, str. 44.
6. Raciborski M. i Szafer W. Flora Polska. Tom I. Kraków 1919 i T. II. Kraków 1921.
7. Mađalski J. Krytyczne uwagi o występowaniu *Carex incurva* Lightf. i *Carex chondorrhiza* Ehrh. w południowo-wschodniej Europie. Acta Soc. Bot. Poloniae. Vol. VII, Nr. 2, 1930.
8. Kulesza W. *Oxycoccus microcarpa* Turcz. w nadleśnictwie nowogrodzkim. Acta Soc. Bot. Poloniae. Vol. VI, Nr. 2, 1929.
9. Koczwarą M. Drobiazgi florystyczne. Kosmos, Rocznik L. zeszyt I, rok 1925.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verfasser berichtet über einige interessante Arten der Flora von Südost-Polen, u. zw.:

1. *Liparis Loeselii* (L.) Rich. (*Sturmia Loeselii* Rchb.) — Jasieniów Polny bei Horodenka, 14/V 1930, — tritt hier am Niedermoore auf.
2. *Gagea spathacea* Salisb. — Chłopczyce bei Rudki, 23 u. 30/IV 1928, 21/V 1929, 23/IV 1930. Diese seltene Pflanze wächst hier im feuchten gemischten Walde bei der Bahnstation (vergl. die Artenliste im Texte), sowie im Walde, der in den Wald von Koniuszki siemianowskie übergeht.

3. *Juncus acutiflorus* Ehrh. — 20/IV 1930, auf einer trocknenden Wiese am Wege von Rudki nach Orchowice, sowie am 30/VI 1930, im feuchten Eichenwalde auf der Waldwiese in Czernichów bei Rudki, gesammelt.

4. *Juncus tenuis* Willd. — Schon im VI. u. VIII. 1892 von J. Schmalhausen auf feuchten Wiesen bei Krzemieniec u. Wiszniowiec in Wolhynien gesammelt, und vom Verfasser auf fünf Standorten der Umgebung von Lwów gefunden, u. zw.:

1. Lubień Wielki, 4/VII u. 15/IX 1928, am Waldwege bei der Bahnstrecke u. auf Seitenwegen, wo er in grossen Mengen auftritt,

2. Lubień Mały, 22/VI 1930, — auf der Revierlinie,

3. in Lwów auf Pohulanka, 24/XI 1929, — am Feldwege,

4. Hołosko, 9/VIII 1930, — auf dem nassen Feldwege an dem vom Teiche herausfliessenden Bache,

4. am Platze der Ostmesse im September 1929

5. *Scirpus holoschoenus* L. — Hołosko bei Lwów, 9/VIII 1830, auf Sand.

6. *Scirpus radicans* Schkuhr — Błozew Dolna bei Rudki, 30/VI 1930, — auf dem Sumpfe, der durch Entwässerung des Teiches von Błozewka entstanden ist.

7. *Scirpus Janii* Bess. — Podwysoka bei Horodenka, 14/V 1930, — an der Quelle.

8. *Scirpus pauciflorus* Lightf. — Skalat, 10/V 1930, — auf dem geweideten Sumpfe zwischen der Stadt und der Bahnstation; neu für Podolien.

9. *Carex heleonastes* Ehrh. — Horniki bei Ratno in Polesie, 10/VI 1930, — auf dem Niedermoore am linken Ufer des Turski-Kanal.

10. *Carex canescens* L. var. *tenuis* Lang. — Strutyń Wyżny bei Dolina, 35/V 1930, — am Rande des Hochmoores.

11. *Carex chordorrhiza* Ehrh. — Zarajsko bei Sambor, 30/VI 1930, — auf dem ausgetrockneten Niedermoore.

12. *Carex aristata* R. Br. — Podwysoka bei Horodenka, 14/V 1930, — tritt hier auf dem Niedermoore auf.

13. *Dianthus glabriusculus* (Kit.) Borb. — Pianowice bei Sambor, 17/VI u. 2/VII 1930, — auf trockener Wiese zwischen dem Flusse Strwiąż u. dem Bache Likosz.

14. *Aldrovanda vesiculosa* L. Czajkowice bei Rudki, 1/IX 1930, — auf den Dniestersümpfen im langen und schmalen See (es ist ein, am meisten nach Südosten in Polen hervorgerückter Standort).

15. *Oxycoccus microcarpa* Turcz. — Strutyń Wyżny bei Dolina, 30/V 1930, — auf dem Hochmoore mit *Oxycoccus quadripetala* Gilip.

16. *Oxycoccus quadripetala* Gilib. — Szuryn (Südöstlich von Pop Iwan in Ostkarpaten), 23/VIII 1930, — auf der Höhe von 1500 m ü. d. O. d. M.

17. *Pedicularis Kauffmanni* Pinzg. (= *P. campestris* auct. non Gris. et Schenk. Kalinów bei Sambor, 14/VI 1929, — bei der Strasse von Piniany nach Kalinów — verschleppt.

18. *Pedicularis sceptrum Carolinum* L. — Howilów bei Trembowla, 11/V 1930, — auf dem Niedermoore — sehr selten.

19. *Euphorbia polygonifolia* Jacq. (= *E. maculata* L. — Lwów, 2/VIII 1930, im Botanischen Garten Długosza 4, — an den Pfaden.

Aus dem Institute für Systematik u. Morphologie der Pflanzen der
Universität Lwów.

Reliktowe stanowisko Warzuchy pirenejskiej

Cochlearia pyrenaica D. C. var. *eupyrenaica* Thell.
u źródeł Bugu.

(Reliktstandort von *Cochlearia pyrenaica* D. C. var. *eupyrenaica* Thell.
an Bug-Quellen bei Werchobuż).

Napisał

WŁODZIMIERZ TYMRAKIEWICZ.

KOMUNIKAT.

Cochlearia pyrenaica D. C. var. *eupyrenaica* Thell., która występuje w zachodniej Europie na dość licznych stanowiskach w średnio-wysokich oraz niższych położeniach podalpejskich krain (1), w Polsce należy do rzadkości florystycznych. Dotychczas znane było jedyne tylko stanowisko, mianowicie na Wyżynie Małopolskiej, w potokach pustyni Błędowskiej pod Olkuszem. Notowali ją tam A. Zalewski (2) oraz K. Piech (3). Najdalej na wschód Europy wysuniętem, oderwanem stanowiskiem tej Warzuchy są okolice Moskwy (4). Odrębna zaś odmiana tej rośliny *C. pyrenaica* var. *Tatrae* Borb. jest wysokogórskim endemizmem tatrzańskim (5).

Drugie polskie stanowisko Warzuchy pirenejskiej w odmianie *C. eupyrenaica* Thell. odnalazłem koło Werchobuża w widłach potoków, które zasilają Bug w jego najgórniejszym biegu. Potoki te przecina droga prowadząca z Kołtowa do Werchobuża.

Warzucha ta ściśle trzyma się cienia bagnistych, dziko w tych miejscach rosnących olszyn. Nie wychodzi ona wcale poza ich obręb na sąsiednie, torfowiskowe, turzycowo-mszyste

łąki kośne. Unika także mineralnego podłoża, natomiast okazuje szczególne upodobanie do brzegów stojących wód śródolnych. W skład mszystego jej podłoża wchodzi: *Calliergon cordifolium* Kindb., *C. cuspidatum* Kindb., *Drepanocladus vernicosus* Warnst., *Mnium affine* var. *elatum* Br. eur., *Sphagnum teres*, *Sph. recurvum* i *Sph. compactum*.

Okazy zielnikowe tej rośliny umieściłem wśród zbiorów flory polskiej w Instytucie Morfologii i Systematyki Roślin U. J. K. we Lwowie.

Ze Zakładu Morfologii i Systematyki Roślin we Lwowie.

LITERATURA.

1. Gustaw Hegi. Illustrierte Flora v. Mittel-Europa. Monachium T. IV. 1.
2. A. Zalewski. Zapiski roślinnicze z Królestwa Polskiego i Karpat. — Spraw. Kom. Fizj., T. XX, Kraków 1886.
3. K. Piech. *Doronicum austriacum* Jacq. i *Cochlearia officinalis* L. w okolicach Olkusza. — Acta Soc. Bot. Poloniae. Vol. II, Z. 3, 1924.
4. D. P. Syrejszczkow. III. Flora Moskowskoj Gubern. Cz. II, str. 202, Moskwa, 1907.
5. St. Kulczyński, J. Paczoski i B. Pawłowski. Flora Polska. T. III, Kraków 1927.
6. St. Kulczyński. Das boreale u. arktisch-alpine Element in der mittel-europäischen Flora. Rozprawy Wydz. matem.-przyrodn. Polskiej Akadem. Umiejęt. T. LXIII, Kraków 1923.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verfasser giebt einen neuen Standort von *Cochlearia pyrenaica* D. C. var. *eupyrenaica* in Polen an, der in Erlendbeständen bei den Quellen des Bug-Flusses zwischen den Dörfern Koltów u. Werchobuż entdeckt wurde. Dieser ist der zweite natürliche Standort in Polen. Der erste nämlich wurde von A. Zalewski (2) u. K. Piech (3) bei Olkusz an Biala-Quellen auf der Kleinpolnischen Hochebene notiert. Der Standort bei Werchobuż ist der vorletzte in einer Kette der inselartigen Standorte dieser Pflanze in Ost-Europa, von welchen der letzte in der Gegend Moskaus (4) sich befindet. Die Herbarexemplare der *Cochlearia* von Werchobuż befinden sich im Herbarium der polnischen Flora im Institute der Pflanzensystematik der Universität in Lwów.

Przyczynek do znajomości wpływu wiatrów na wzrost drzew.

(Materials for knowledge of the influence of wind on the treegrowth).

Napisał

KAZIMIERZ BRYŃSKI.

Drzewa rosnące bądź luźnie, bądź też w zwarciu jako las, narażone na wiatr wiejący długo w pewnym stałym kierunku, mają wzrost zakłócony. Oczywiście odgrywa tu głównie rolę wiatr wiejący w okresie wzrostu rośliny a więc na wiosnę i w lecie a zapewne nie jest także bez wpływu wiatr jesienny, jako że w tej porze drewnienia tkanek wpływy jego mogą być łatwo utrwalone. Wiatr zimowy może wpływać na wzrost pośrednio, działając destrukcyjnie, gdy jako wybitny sprzymierzeniec mrozu spowoduje zmarznięcie pewnych części drzewa; pośrednio też mogą działać wichry niszczące.

Wpływ wiatru na drzewa daje się zaobserwować najlepiej w górach, zwłaszcza pasmowych, gdyż tam wiatry, mając kierunki zredukowane morfologją terenu do minimum — zwykle do dwu przeciwnych, potęgują swoje oddziaływanie na drzewa. Jak to oddziaływanie wygląda?

Gdzie drzewa stoją luźnie, rzadko rozstawione, tam wiatr atakuje całe drzewo. Przy długim trwaniu tego wiatru może w mniejszym lub większym stopniu zostać zahamowany po stronie dowietrznej wzrost młodych gałązek natomiast po stronie odwietrznej wzrost może odbywać się stosunkowo normalnie, gdyż wiatr, wskutek układu gałązek i liści z tej strony drzewa, może się bez większego oporu ześlizgiwać. Powstają w ten sposób drzewa-chorągiewki. W terenie w którym działanie wiatru jest bardzo silne, n. p. w pobliżu przełęczy, drzewa są też zwykle w kierunku działania wiatru lekko pochylone.

Drzewa rosnące w zwarciu chronią się wzajemnie przed wiatrem, ale nie wszystkie. Drzewa na skraju lasu w stronie dowietrznej odczuwają jeszcze jego działanie, chociaż słabiej niż luźnie rosnące. Drzewa na obu bokach lasu są także na wiatr narażone, jednak oddziaływanie wiatru po bokach jest odmienne, a bardzo charakterystyczne.

Oto tak u drzew rosnących luźnie jak i we wnętrzu lasu, a także na jego brzegach dowietrznym i odwietrznym zachowują się płaszczyzny promieni rdzennych jednakowo, są one mianowicie równoległe do osi pnia. Natomiast obserwując drzewa rosnące po obu bokach lasu, n. p. stare, uschnięte, obnażone z kory świerki, zauważymy na nich pęknięcia podłużne ale nie biegnące wcale równoległe do osi drzewa, lecz ukośnie. Jeżeli staniemy na skraju lasu i zwrócimy się doń twarzą, to obserwując pęknięcie na takim pniu, ujrzemy że ono w miarę jak biegnie ku górze odchyła się coraz bardziej w stronę w którą wieje wiatr. Ponieważ pęknięcia tworzą się równoległe do płaszczyzn promieni rdzennych, przeto mamy tu dowód, że drzewo to pod wpływem wiatru doznaje skrętu, który postępuje od dołu ku górze. W miarę wzrostu drzewa coraz wyższe partje zostają skrętowi poddane, podczas gdy w dolnych wskutek drewnienia tkanek skręt ten się utrwala.

Skręty takie obserwowałem w Karpatach Wschodnich, w Gorganach, w wielkościach rozmaitych, proporcjonalnych zapewne do siły wiatru w danym miejscu działającego, do długości jego trwania, sprężystości drzewa i t. p. Na świerku ułamanym w wysokości około 6 metrów, którego wierzchołek, sądząc po grubości w miejscu ułamania, znajdował się w wysokości około 15 metrów, obserwować się dało kilka wybitnych ukośnych pęknięć, których górne części były odchyłone od dolnych o około 150 stopni, a więc drzewo doznało skrętu około 25 stopni kątowych na 1 metr wysokości. W pobliżu miało więcej drzew skręty o podobnej wartości.

Jaskrawo występowały te skręty niedaleko przełęczy. Gdy się szło półkiem kilkumetrowej szerokości w kierunku południowo-wschodnim ku przełęczy, widziało się po prawej stronie drogi wiele drzew skręconych w prawo (w rzucie poziomym) a niedaleko tych ale po lewej stronie drogi wiele drzew skręconych w lewo. W tym przypadku dało się stwierdzić dzia-

łanie wiatrów północnych i ich kombinacyj z zachodniemi i wschodniemi.

Nie tak wybitnie ale dość wyraźnie jeszcze dały się obserwować te skręty na żywych bukach po ich podłużnem żebro-waniu; wykazywało ono zupełną zgodność kierunkową z pęknię-ciami u świerków.

S U M M A R Y

Trees growing on both flanks of a forest (flanks- in pro-portion to the windcourse), are by wind strong attacked and in result such a tree turns to the left or to the right.

F. e.: When the nordwind blows, the tree growing on the eastern skirt turns to the right, one on the western skirt turns to the left. When the lengthily wind blows, such a tur-ning, in consequence of woody turning of cells, establishes.

In the East Carpatians are red firs and beech trees seen, upper part of which in proportion to lower part is to the right or to the left by about 25° (degrees) for 1 metre of height turned.

Żaba zwinka (*Rana agilis* Thom.) z Nieświeża.

Springfrosch (*Rana agilis* Thom.) aus Nieśwież.

Napisał

Z. FEDOROWICZ.

Podczas pobytu mego w pierwszych dniach maja 1928 r. w Nieświeżu (woj. nowogródzkie) spostrzegłem na cmentarzu kościoła farnego żabę, która zwróciła moją uwagę niezwykle długością tylnych odnóży.

Szczegółowe zbadanie znalezionej okazy doprowadziło mię do przekonania, że mam do czynienia z okazem Żaby zwinki Łomn. (*Rana agilis* Thom.). Aby usunąć wszelkie mogące się nastęczyć wątpliwości, zwróciłem się ponadto do prof. Uniw. Stefana Batorego, dr. Wł. Mierzejewskiego, który diagnozę mię potwierdził.

Ponieważ Nieśwież leży mniej więcej pod $53^{\circ}15'$ szerokości północnej, a według Schreibera (1) *Rana agilis* przekracza 50° szerokości północnej tylko wyjątkowo, przeto stwierdzenie w tem miejscu Żaby zwinki zasługuje na omówienie.

Według Schreibera (1) *Rana agilis* jest raczej właściwa Europie południowej, a głównem terytorjum jej rozsielenia jest Francja, Włochy, oraz południowe części dawnej Austrii. W Szwajcjarji występuje tylko w kantonach graniczących z Francją i Włochami. W Europie środkowej natomiast zwinka występuje znacznie dalej na północ, bywa bowiem w dolnej Austrii, na Węgrzech, w Czechach, na Śląsku, w Bawarji i nad Renem koło Strassburga. Na terytorjum Rosji *Rana agilis* ma nie przekraczać 43° szerokości północnej.

Na terytorjum Polski występowanie zwinki dokładnie nie jest zbadane.

Jeden ze starszych herpetologów, Wałęcki (3), powiada, że niejednokrotnie spotykał u nas żaby, posiadające cechy *R. agilis*, jednak nie podaje miejsc występowania tego gatunku.

Według Udzieli (w kluczu Hoyerera (2)) zwinka w Polsce jest rzadka i spotyka się ją mniej więcej do 51° stopnia szerokości północnej. Znana jest z pod Babiej Góry, Pienin, okolic Krakowa, z Pieniak (w Małopolsce wschodniej), oraz z Królestwa Polskiego i zaboru pruskiego.

Wreszcie Fejérváry (4), który opracował materiał zebrany przez Pongracza podczas wojny światowej, stwierdza dwa stanowiska *Rana agilis* w Polsce, mianowicie między Działoszycami i Miechowem, oraz koło Dębina. To ostatnie stanowisko uważa on za najbardziej północny punkt rozszedlenia zwinki w Europie.

W świetle powyżej przytoczonych źródeł wystąpienie *Rana agilis* w Nieświeżu, a więc prawie o dwa stopnie geograficzne dalej na północ, niż punkt wskazany przez Fejérváry'ego, jest bardzo znamienne i powinno zwrócić uwagę herpetologów na konieczność poddania rewizji granicy rozszedlenia tego gatunku.

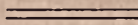
LITERATURA.

1. Schreiber E. Dr. Herpetologia europaea, Jena 1912,
2. Hoyer H. Dr. Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich, Kraków 1910.
3. Wałęcki A. Materiały do zoografii Polski. Skrzeki-Amphibia. Pam. Fizj. Tom II.
4. v. Fejérváry G. J. Dr. Über die von dr. A. Pongrácz in Polen gesammelten Amphibien und Reptilien. Archiv für Naturgeschichte, Berlin 1923. Abt. A. 4 Heft.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verfasser hat in Nieśwież, Wojewodschaft Nowogródek, gelegen unter dem 53°15' nördlicher Breite, ein Exemplar der *Rana agilis* Thom. gefunden. Die bisherigen Forschungen haben für das Vorkommen dieser Art den 51 Breitengrad als die äusserste Grenze nach Norden festgelegt, und als am weitesten nach Norden vorgerückten Punkt für ihr Vorkommen in Mitteleuropa betrachtete man die Umgegend von Dębin (Fejérváry).

	Str.
8. J. Borowik. — Kilka przyczynków stwierdzających oddziaływanie Wisły na stosunki w Zatoce Gdańskiej. (<i>Contributions, concernant les effets des eaux de la Vistule sur les rapports dans le Golfe de Dantzig</i>)	606
9. J. Wdowiarz. — Szkic geologiczny Karpat między przełęczą Dukielską a Oslawicą-Oslawą. (<i>Étude géologique des Karpates dans les environs de Dukla</i>)	675
10. B. Pawłowski. — Spis ważniejszych roślin, znalezionych w Tatrach słowackich w grupie Siwego Wierchu i u jej podnóża. (<i>Verzeichnis wichtigerer Pflanzensunde aus der Siwoy Wierch — Gruppe in der slowakischen Tatra</i>)	695
11. Ks. Franciszek Wawrzyniak. — Mikroflora denna Jeziora Lednicy. (<i>Phytobenthos des Lednica-Sees</i>)	712
12. J. Mądalski. — Notatki florystyczne. (<i>Floristische Notitzen</i>) .	723
13. W. Tymracklewicz. — Reliktowe stanowisko Warzuchy pirenejskiej <i>Cochlearia pyrenaica</i> D. C. var. <i>eupyrenaica</i> Thell. u źródlisk Bugu. (<i>Reliktstandort von Cochlearia pyrenaica D. C. var. eupyrenaica Thell. an Bug-Quellen bei Werchobuz</i>)	732
14. K. Bryński. — Przyczynek do znajomości wpływu wiatrów na wzrost drzew. (<i>Materials for knowledge of the influence of wind on the treegrowth</i>)	734
15. Z. Fedorowicz. — Żaba zwinka (<i>Rana agilis</i> Thom.) z Nieświeża. (<i>Springfrosch (Rana agilis Thom) aus Nieśwież</i>) . .	737



KOSMOS

CZASOPISMO POLSKIEGO
TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA.

WYCHODZI W DWU SERJACH PO 4 ZESZYTY ROCZNIE.

SERJA A. ROZPRAWY

Redaktor Prof. Dr. Ignacy Zakrzewski, ul. Jabłonowskich 8.

SERJA B. PRZEGLĄD ZAGADNIEN NAUKOWYCH.

Redaktor Prof. Dr. Dezydery Szymkiewicz, ul. Nabelaka 22.

Komitet Redakcyjny:

Członkowie Zarządu Głównego T-wa zamieszkali we Lwowie.

Administracja Serji A. Prof. Dr. F. Stroński, Lwów, ul. Długosza 8.

” ” B. Prof. Dr. D. Szymkiewicz, ul. Nabelaka 22.

Członkowie Towarzystwa otrzymują „Kosmos“ bezpłatnie.

Dla nieczłonków prenumerata w księgarniach.

Skład główny: Książnica - Atlas Lwów, ul. Czarnieckiego 12.

Wkładki członków T-wa przyjmują Skarbnicy Oddziałów:

Bydgoszcz, Prof. R. Kwieciński, ul. Zacisze 8.

Katowice, Prof. M. Dankówna, ul. Kościuszki 38 I.

Kraków, Prof. B. Dyakowski, ul. Kochanowskiego 19.

Lwów, Dr. Br. Kokoszyńska, ul. Długosza 8.

Poznań, Prof. J. Szulczewski, ul. Poznańska 58 A.

Sosnowiec, Inż. Jerzy Szydłowski, Pr. S. Handl. 1-go Maja 17.

Warszawa, Dyr. Inż. E. Korb, Al. 3-go Maja 18.

Wilno, Dr. M. Racięcka, ul. Zakretowa 23.

WSZECHŚWIAT

WYDAWNICTWO

POLSKIEGO TOWARZYSTWA

PRZYRODNIKÓW IMIENIA KOPERNIKA

Wychodzi w 10 zeszytach rocznie w Warszawie,
pod redakcją **Jana Dembowskiego** ze współ-
udziałem **Ludwika Wertensteina**

Adres redakcji i administracji:

Warszawa, Polna 40, m. 10. P. K. O. 21.650.

Członkowie T-wa otrzymują „Wszechświat“ bezpłatnie.

umerata roczna zł. 20, półroczna 10. Numer pojedynczy zł. 2.

t „Wszechświata“ za r. 1930 — zł. 15, w oprawie zł. 20.