

<p>Logotyp</p> 	<p>Nazwa instytucji</p> <p>Muzeum Ustrońskie</p>	
<p>Tytuł jednostki / publikacji / fotografii</p> <p>Śląsk. Ziemia i ludzie. Zarys klimatologii Śląska z 6 rycinami w tekście, 1936 r.</p>		
<p>Ilość stron oryginału</p> <p>55 + 2 (okładka przednia i</p>	<p>Ilość skanów</p> <p>57</p>	<p>Liczba plików publikacji</p> <p>57</p>
<p>Autor</p> <p>Jan Moniak, Edward Stenz</p>	<p>Wydawnictwo / zakład fotograficzny</p> <p>Wydawnictwa Instytutu Śląskiego,</p>	<p>Skan okładki</p> 
<p>Miejsce wydania</p> <p>Katowice</p>	<p>Rok wydania / Data powstania</p> <p>1936</p>	
<p>Sygnatura</p> <p>---</p>	<p>Rodzaj zasobu (np. zdjęcie, czasopismo itp.)</p> <p>Publikacja zwrta, część serii</p>	
<p>Wymiary (wys x szer)</p> <p>24x17 cm</p>	<p>Stan zachowania</p> <p>---</p>	<p>Charakterystyka skanowanego obiektu</p>
<p>Hasła przedmiotowe (okres historyczny, postacie, miejsce)</p> <p>Okres międzywojenny, Śląsk, Śląsk Cieszyński, Ustroń, Cieszyn, Bielsko, Bytom, Ostrawa, Wisła, Istebna, Jan Moniak, Edward Stenz</p>		<p>Publikacja należąca do serii „Śląsk – ziemia i ludzie”, omawiającej szeroki zakres zagadnień dotyczących przyrody, kultury i historii Śląska. Niniejszy tom charakteryzuje cechy klimatu poszczególnych rejonów Śląska, przedstawia też zestawienie danych statystycznych dotyczących składników pogody na przestrzeni lat. Omawia ponadto zmiany klimatu Śląska w dziejach geologicznych oraz podejmuje problem przemysłowych zanieczyszczeń powietrza.</p>
<p>Hasła tematyczne (np. miasto, przemysł, kuźnia, letnicy itp.)</p> <p>Klimatologia i meteorologia Śląska, zanieczyszczenie powietrza, charakterystyka klimatyczna poszczególnych regionów Śląska, zmiany klimatyczne, składniki pogody Śląska</p>		
<p>Prawa autorskie</p> <p>---</p>		

73

ŚLĄSK

ZIEMIA I LUDZIE

JAN MONIAK i EDWARD STENZ

ZARYS KLIMATOLOGJI ŚLĄSKA

Z 6 RYCINAMI W TEKŚCIE

KATOWICE 1936

SKŁAD GŁÓWNY: KASA IM. MIANOWSKIEGO — INSTYTUT POPIERANIA
NAUKI WARSZAWA, PAŁAC STASZICA

WYDAWNICTWA INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO

DANES
-PICTA
.COM

K

Y

M

C

Grey Scale #13

B

G

R

A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Black 3/Color White Magenta Red Yellow Green Cyan Blue

Colour Chart #13

Centimetres

Inches

DANES
-PICTA
.COM

Wydawnictwa Instytutu Śląskiego.

ŚLĄSK, ZIEMIA, LUDZIE.

Stan popularyzacji wiedzy o Śląsku jest dziś, po tylu latach Niepodległości i Zjednoczenia, bardzo niewystarczający. Dotkliwie daje się odczuwać brak systematycznej, przystępnie a naukowo ujętej monografii, w którejby śląska przyroda i człowiek, jego historia i twórczość oraz warunki naturalne i gospodarcze tej ziemi znalazły pełny i plastyczny wyraz. Również i szkoła dzisiejsza, dążąc do zbliżenia nauki do życia i związania jej z najbliższym otoczeniem, stanęła wobec potrzeby posiadania odpowiedniego wydawnictwa regionalnego.

Zadaniem niniejszego wydawnictwa jest przedstawienie w szeregu monografii obrazu przyrody i stosunków kulturalnych w województwie śląskim.

Obraz regionu śląskiego musiał sięgnąć niejednokrotnie poza granice jednostki administracyjnej i politycznej. Województwo śląskie nie stanowi bowiem jednolitej całości fizjograficznej, lecz jest częścią większego regionu, sięgającego zarówno włąb innych województw Polski, jak i poza jej granice. Cały zaś ten region stanowi jedną z zasadniczych jednostek geograficznych ziem polskich.

Dobór zagadnień w poszczególnych tomikach ma uczynić zadość zarówno potrzebom szkół średnich, jak powszechnych, ogólnokształcących, jak zawodowych. Pociągnęło to za sobą pewne stopniowanie w poziomie popularyzacji, stosownie do przeznaczenia danego tomiku. Jednakże takie zagadnienia, jak geologia albo klimatologia, które pozornie nie dochodzą do głosu w szkole powszechnej, wydają się niezbędne dla osobistego wykształcenia nauczyciela i zrozumienia tego powikłanego splotu procesów i zjawisk, których ostatecznym wynikiem jest krajobraz.

inicjatywa tego wydawnictwa wyszła od Oddziału Śląskiego Zrzeszenia Polskich Nauczycieli Geografii. Pierwsze cztery tomy zostały przygotowane pod redakcją Dr. Anny d'Abancourt-Koczwarowej, następnie wydawnictwo przejął Instytut Śląski. Stroną redakcyjną kieruje komitet redakcyjny, powołany przez Wydział Oświecenia Publicznego przy Śląskim Urzędzie Wojewódzkim z udziałem Dyrekcji Instytutu Śląskiego.

SERJA: ŚLĄSK, ZIEMIA I LUDZIE.

- Tom I. Marjan Książkiewicz, Zarys geologii Śląska. Z 16 rycinami. Katowice 1936. Stron 65. Cena 1,20 zł.
- Tom II. Władysław Marchacz, Krajobraz Śląska Polskiego (z uwzględnieniem przyległych krain). Z 2 mapkami, 2 planami syntetycznymi i 16 rycinami. Katowice 1936. Stron 111. Cena 1,50 zł.
- Tom III. Jan Moniak i Edward Stenz, Zarys klimatologii Śląska. Z 6 rycinami. Katowice 1936. Stron 57. Cena 1.— zł.
- Tom IV. Andrzej Battaglia, Górnictwo śląskie. Z 32 rycinami. Katowice 1936. Stron 77. Cena 1,20 zł.
- Tom V. Aniela Kozłowska, Szata roślinna województwa śląskiego (w druku).
- Tom VI. Andrzej Czudek, Fauna województwa śląskiego (w przygotowaniu).
- Tom VII. Stefan Kaufman, Roboty publiczne w województwie śląskim (w przygotowaniu).
- Tom VIII. Karol Piotrowicz, Zarys dziejów Śląska (w przygotowaniu).
- Tom IX. Tadeusz Dobrowolski, Sztuka i kultura ludowa Śląska.
- Tom X. Wincenty Ogrodziński, Zarys dziejów literatury śląskiej (w przygotowaniu).

ZARYS KLIMATOLOGJI ŚLĄSKA

WYDAWNICTWA INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO

ŚLĄSK
ZIEMIA i LUDZIE

III



KATOWICE 1936

SKŁAD GŁÓWNY: KASA IM. MIANOWSKIEGO — INSTYTUT POPIERANIA NAUKI
WARSZAWA, PALAC STASZICA

WYDAWNICTWA INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO

JAN MONIAK i EDWARD STENZ

ZARYS KLIMATOLOGJI ŚLĄSKA

Z 6 RYCINAMI W TEKŚCIE



KATOWICE 1936

SKŁAD GŁÓWNY: KASA IM. MIANOWSKIEGO — INSTYTUT POPIERANIA NAUKI
WARSZAWA, PAŁAC STASZICA

ZAKŁADY KUŹNICZE
Fabryk Samochodów i Maszyn Przemysłowych
w Ustroniu
ZAKŁADOWE BIURO KUZŃICTWA
w Ustroniu

ms. 22

Drukarnia „Dziedzictwa“ w Cieszynie.

JAN BRODA

SPIS RZECZY

	Str.
Przedmowa	7
§ 1. Wstęp	9
§ 2. Powietrze i jego zanieczyszczenia	10
Działanie gazów i dymów hutniczych, str. 11; Dwutlenek siarki, str. 11.	
§ 3. Ciśnienie atmosferyczne	12
Wpływ ciśnienia na cyrkulację powietrza, str. 12; Ciśnienie atmosferyczne na Śląsku, str. 13.	
§ 4. Wiatr	14
Znaczenie wiatru, str. 14; Kierunki wiatru, str. 14; Szybkość wiatru, str. 16; Siła wiatru, str. 17.	
§ 5. Temperatura powietrza	17
Średnie temperatury miesięcy, str. 18; Rozkład temperatur stycznia i lipca, str. 20; Średnie temperatury skrajne, str. 23.	
§ 6. Wilgotność powietrza i parowanie wody	24
Dwojakie znaczenie wilgotności, str. 24; Prężność pary wodnej, str. 25; Parowanie wody, str. 26.	
§ 7. Deszcz, śnieg, pokrywa śnieżna	27
Przyczyna opadów, str. 27; Opady roczne, str. 28; Związek między opadem a wzniesieniem, str. 29; Ilość dni z opadem, str. 30; Trąby powietrzne, str. 31; Liczba dni ze śniegiem, str. 31; Trwałość szaty śnieżnej, str. 32; Losy spadłej wody, str. 33.	
§ 8. Zachmurzenie	34
Stopień zachmurzenia, str. 34; Ilość dni pochmurnych i pogodnych, str. 35.	
§ 9. Promieniowanie i przeźroczystość atmosfery	36
Działanie i przenikanie promieni, str. 36; Zmiany promieniowania, str. 37; Natężenie promieniowania, str. 37; Przeźroczystość powietrza, str. 38; Ilość dni z mgłą, str. 38.	
§ 10. Usłonecznienie	39
Obserwacje usłonecznienia, str. 39; Średnie usłonecznienie dzienne, str. 41; Średnie usłonecznienie w Cieszynie, str. 41.	
§ 11. Charakter klimatyczny Śląska	42
Dwie poddziedziny klimatyczne, str. 42; Poddziedzina beskidzka, str. 42; Poddziedzina północna, str. 43; Górniki a właściwości powietrza w kopalni, str. 44; Działanie wiatru na ustrój, str. 45; Charakterystyka pór roku, str. 46; Przyczyny odrębności klimatycznych, str. 47.	
§ 12. Rys historii klimatu Śląska	47
Wahania klimatyczne, str. 47.	
§ 13. Zakończenie	49
Bibliografia	51
Słowniczek terminów naukowych	53

PRZEDMOWA

Jakkolwiek w literaturze naukowej istnieje już szereg prac, poświęconych zagadnieniom klimatologicznym Śląska, mimo to monografii klimatologicznej Śląska dotychczas nie posiadaliśmy. Niema w tem nic dziwnego, jeżeli zauważymy, że nawet cała Polska nie ma dotychczas szczegółowo opracowanego klimatu. Tymczasem jednak życie wymaga pewnych wiadomości o najistotniejszych zjawiskach klimatycznych na tym obszarze kraju; wymaga tego przede wszystkim szkoła.

Ze względu na charakter niniejszej publikacji (pomyślanej jako materiał dla nauczyciela przy uczeniu geografji) oraz dość wąskie ramy, jakie jej zakreślono, autorowie nie mogli szerzej potraktować tematu tam, gdzie na to pozwalał materiał. Z drugiej strony musieli się z konieczności ograniczać do sumarycznego przedstawienia tych działów klimatologii, które dotychczas na Śląsku nie były kultywowane. I tak np. trzeba było prawie zupełnie pominąć dział promieniowania słonecznego, jakkolwiek energję promienistą uważa się obecnie za jeden z najważniejszych czynników klimatycznych. Szczupłość materiału meteorologicznego odbiła się także na ilości lat, wziętych pod uwagę w opracowaniu, t. zn., że wartości średnie dla różnych czynników nie odnoszą się do tego samego okresu, lecz do różnych okresów. Np. dla temperatury przyjęto okres 50-letni, dla opadów 30-letni, dla zachmurzenia 25-letni, dla usłonecznienia 9, a nawet 3-letni, co sprawia, że średnie wartości zachmurzenia nie mogą być bez zastrzeżeń porównywane ze średnimi wartościami usłonecznienia i t. d. Ale narazie trudności tej niepodobna było uniknąć.

Z czynników meteorologicznych autorowie opracowali na nowo temperaturę powietrza na Śląsku, usłonecznienie oraz szereg drobniejszych działów, jak odległość widzenia, mgły i t. d. Nowe są także mapki izoterm dla Śląska. Co do rozmieszczenia opadów, to było ono już przedtem opracowane przez jednego z nas, wobec czego

poprzestaliśmy na reprodukowaniu gotowej już mapki izohjet. W czasie przygotowywania tej publikacji korzystaliśmy m. in. z archiwum i materiałów bieżących Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie; prócz tego korzystaliśmy także z ogłoszonych już opracowań monograficznych dla całej Polski, poświęconych poszczególnym czynnikom meteorologicznym. Tytuły tych źródeł zostały podane w bibliografji.

Przy omawianiu czynników klimatycznych staraliśmy się także zwrócić uwagę na wpływ, jaki one wywierają na ustrój człowieka. Ujmując w ten sposób przedmiot, chcieliśmy niejako zbliżyć człowieka do zagadnień klimatycznych i wykazać, że zjawiska klimatyczne mają niekiedy zasadnicze znaczenie dla jego zdrowia. Naturalnie dalecy byliśmy od wyczerpania tego tematu.

Jakkolwiek praca niniejsza może mieć liczne braki, sądzimy, że odda ona pewne usługi nietylko sferom nauczycielskim, dla których jest głównie przeznaczona, ale także szerszemu ogółowi społeczeństwa, i w tej nadziei ogłaszamy ją drukiem.

Chorzów—Warszawa, we wrześniu 1934 r.

J. M. i E. S.

§ 1. WSTĘP

Człowiek zamieszkuje warstwę graniczną dwóch ośrodków: powierzchnię lądów i dno atmosfery. Z pośród czynników naturalnych, kształtujących jego życie na Ziemi, niewątpliwie najwybitniejszym jest klimat; od niego zależy rodzaj i bujność świata roślinnego i zwierzęcego, rozprzestrzenienie życia na Ziemi, następnie cechy antropologiczne, a nawet temperament, usposobienie i rozwój zdolności człowieka.

Klimatem nazywamy zespół zjawisk meteorologicznych, jak temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne, opad, wiatr, zachmurzenie, wilgotność powietrza, usłonecznienie i inne, które tworzą razem średni stan pogody na pewnym obszarze globu ziemskiego. Przy rozważaniu zagadnień klimatologicznych należy też brać pod uwagę wszystkie bezpośrednie i pośrednie wpływy, jakim podlega człowiek, a które są wywołane położeniem geograficznym danego miejsca, jak np. oddalenie od większych zbiorników wód, wysokość nad poziomem morza, osłonięcie pasmem górskim i t. p. Pojęcia klimatu nie należy jednak utożsamiać z pogodą, która jest tylko pewnym chwilowym i przemijającym stanem atmosfery.

Klimaty kuli ziemskiej dzieli się w zasadzie według t. zw. *pasów solarnych*, t. zn. zależnie od wysokości słońca na niebie. Ponieważ jednak różnorodna rzeźba powierzchni Ziemi oraz jej podział na lądy i morza znacznie modyfikują klimaty, przeto w poszczególnych strefach, obejmujących większe obszary, wyróżnia się jeszcze podstrefy, a w nich dziedziny i poddziedziny klimatyczne.

Polska, leżąc w strefie umiarkowanej chłodnej, należy równocześnie do wielkiej dziedziny atlantycko-europejskiej, pozostającej jeszcze pod wpływem Atlantyku. Z powodu jednak posiadania (z wyjątkiem Karpat) pewnych cech swoistych, jak monotonia opadów, małe różnice w średniej temperaturze rocznej (6° — 8°) i szeregu innych,

— ma klimat odrębny, który można nazwać klimatem polskim¹⁾. Dzielimy go na niewielkie poddziedziny, rozciągające się przeważnie w kierunku równoleżnikowym, podobnie zresztą, jak wszystkie krainy geograficzne naszego kraju. W jednej, najbardziej na południowy zachód wysuniętej poddziedzinie klimatycznej, leży Śląsk.

Na klimat Polski wogóle, a na klimat Śląska w szczególności, większy wpływ wywierają czynniki natury geograficznej, niż meteorologicznej w ścisłym znaczeniu tego słowa. Główną rolę pod tym względem odgrywają góry, które kraj nasz jest zamknięty od strony południowej, podczas gdy od północy jest odsłonięty. Znaczy to, że jesteśmy w pewnym stopniu izolowani od wpływów wiatru południowego i czynników z nim związanych, jak napływ ciepłych mas powietrza, narażeni natomiast jesteśmy na prądy zimne, spływające bez przeszkód od strony północnej.

Śląsk, położony nieco na zachód od najkrótszej linii międzymorza bałtycko-czarnomorskiego, jest wystawiony bardziej na wpływy oceaniczne, niż lądowe. Jest pozatem krainą, jedyną w Polsce, częściowo otwartą od południa (Brama Morawska) i z tego powodu ma szczególne położenie, nie dające się porównać z inną połacią kraju*); tembardziej więc zasługuje na wyróżnienie.

§ 2. POWIETRZE I JEGO ZANIECZYSZCZENIA

Powietrze czyste i suche jest mieszaniną kilku gazów trwałych, głównie tlenu (21%) i azotu (78%), nie będących ze sobą w związku chemicznym. Stosunek procentowy tych gazów jest prawie stały na całej kuli ziemskiej i dlatego nie powoduje różnic klimatycznych.

W naturze powietrze nie jest nigdy zupełnie suche, przynajmniej w obrębie troposfery, lecz zawiera zawsze pewną ilość pary wodnej. Para wodna odgrywa pierwszorzędną rolę w gospodarce atmosfery i ma ogromne znaczenie dla klimatu, gdyż dzięki skraplaniu się tworzy chmury i mgły, a co najważniejsze, daje opady.

Powietrze wielkich miast i okręgów przemysłowych, jak Śląsk, zawiera jeszcze domieszki różnych ciał obcych, a więc ciał stałych w postaci sadzy, popiołu, pyłu z powierzchni ziemi i t. p., oraz gazów, jak dwutlenek węgla, dwutlenek siarki i inne.

*) Brama Pokucka nosi już wybitne cechy kontynentalizmu, będąc otwartą ku południowemu wschodowi.

Działanie gazów i dymów hutniczych

Dymy kominowe i hutnicze, unosząc się stale w powietrzu, wpływają ujemnie na zdrowotność klimatu: zmniejszają ilość światła słonecznego, dochodzącego do powierzchni ziemi, filtrują je w sposób niekorzystny, osłabiając silniej ważne pod względem biologicznym promienie krótkofalowe, a pozatem sprzyjają tworzeniu się t. zw. suchej mgły. Prócz tego powodują także straty materialne w postaci zwiększenia zużycia światła sztucznego, zanieczyszczenia domów, mieszkań i odzieży mieszkańców, a wreszcie wpływają szkodliwie na zdrowie ludzi, wywołując zadrażnienia dróg oddechowych i zmniejszając nieraz odporność oskrzeli i płuc.

Na Śląsku działanie dymów i gazów hutniczych daje się bardziej odczuwać, niż w innych okręgach przemysłowych Polski, a to z powodu znacznej obfitości tych dymów oraz słabych wiatrów, jakie tu panują. Dokładnych pomiarów ilości pyłu w powietrzu na Śląsku dotychczas nie posiadamy. Według oznaczeń *K. Sęczyka*²⁾ na terenie hut w Wełnowcu (na płn. od Katowic) przypadało 1 do 2 mgr pyłu na 1 m³ powietrza; w odległości niespełna 1 km od kominów hut Giesche ilość pyłu wynosiła już tylko 1 mgr na 25 m³ powietrza, przyczem pył ten składał się wyłącznie z węgla; w pobliżu hut zawierał nadto ślady cynku i ołowiu. Ilość zanieczyszczeń powietrza zmniejsza się podczas silniejszego wiatru, który szybko odprowadza dymy i je rozprasza. Jest to praktyczną wskazówką, kiedy można korzystać w okręgu przemysłowym ze względnie czystego powietrza.

W pobliżu hut, zwłaszcza cynkowni, dymy hutnicze zawierają dwutlenek siarki, wydobywający się w znacznej ilości z prażalni rud. Gdy dawniej przerabiano go na kwas siarkowy, obecnie wypuszcza się przeważnie w powietrze. Ma to bardzo ujemne strony, gdyż, jak wiadomo, bezwodnik siarkawy działa drażniąco na błony śluzowe dróg oddechowych człowieka, a jest szczególnie szkodliwy dla okolicznej roślinności.

Dwutlenek siarki

Ilość SO₂ w powietrzu na obszarze powiatu katowickiego mierzył *K. Sęczyk*²⁾. W Wełnowcu zawartość SO₂ w 1000 m³ powietrza wahała się od 4 gr do 55 gr, przyczem największe wartości przypadały w miejscach, na które wiatr kierował dymy hutnicze, natomiast najmniejsze zostały uzyskane pod wiatr. W tym ostatnim przypadku SO₂ pochodził z innych hut. Pomiary *Sęczyka* wykazały zmniejszanie się koncentracji SO₂ przy wzroście odległości od huty oraz wybitną

zależność od kierunku wiatru. Niesione z wiatrem dymy z Wełnowca wykazały w odległości 1,2 km od huty jeszcze 27 gr SO_2 na 1000 m^3 powietrza. Jakkolwiek ilości SO_2 w Wełnowcu — pisze Sęczyk — „są niższe od toksycznych i nie wywierają doraźnego działania, szkodliwego na ludzi, to jednak dają się często przykro odczuwać na terenie Katowic przy wiatrach północnych (na szczęście rzadkich). Bezsprzecznie działanie na okoliczną florę jest znaczne”. W Rozdzielniu-Szopienicach koncentracja była mniejsza i nie przekraczała 12—15 gr/1000 m^3 . Porównując dane te z liczbami, zebranymi przez amerykańskie „Bureau of Mines”, autor ten dochodzi do wniosku, że „powietrze w Pittsburgu jest czystsze, aniżeli u nas na Śląsku”, pomimo, że badania były przeprowadzone w okresie, kiedy praca hut była już zredukowana do połowy.

Co do wpływu pogody, to według Sęczyka „przy pogodzie wartości SO_2 dla miejscowości w bliskim otoczeniu hut były niższe, aniżeli przy gęstej mgłę, niskim zachmurzeniu lub deszczu”. Podczas pogody mglistej „ SO_2 osiada na kropkach mgły i powstaje kwas siarkawy, co się bardzo przykro odczuć daje jesienią i wiosną”. Trudno natomiast zgodzić się z poglądem autora, że „słabe wiatry wzgl. t. zw. cisza jest dla rozpraszania się gazów korzystna; wiatry, a zwłaszcza silniejsze, są bardzo niekorzystne”. Wniosek ten może się odnosić najwyżej do bezpośredniego otoczenia hut, lecz nie do całego okręgu przemysłowego. W tym kierunku byłyby pożądane dalsze badania nad zanieczyszczeniem powietrza na Śląsku w różnych warunkach pogody.

§ 3. CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE

Zmiany ciśnienia atmosferycznego naogół w małym stopniu wpływają na organizm człowieka, o ile przebywa na powierzchni Ziemi. W Katowicach wynosi ono średnio około 735 mm, a waha się w granicach 45 mm t. j. od 710 do 755 mm. W miarę opuszczania się w głąb kopalni ciśnienie wzrasta, na dnie szybu o głębokości 500 metrów jest o jakieś 50 mm większe, niż na powierzchni.

Wpływ ciśnienia na cyrkulację powietrza

Zmiany ciśnienia nie mają bezpośredniego znaczenia dla klimatu. Z powodu jednak wpływu, jaki ciśnienie wywiera na wymianę mas powietrza wogóle, a na kierunek wiatru, zachmurzenie i opad w szczególności, jest ono czynnikiem o pierwszorzęd-

nem znaczeniu. Co więcej, pogoda zależy nietylko od ciśnienia, panującego na danym obszarze, ale także od ciśnienia w bardziej odległych miejscowościach. W szczególności pogoda zależy od t. zw. centrów lub ośrodków działalności cyrkulacji atmosferycznej, i dlatego musimy omówić położenie Śląska względem tych ośrodków.

Ciśnienie atmosferyczne na Śląsku

Mapy izobar dla stycznia pouczają, że na południe od Tatr wytwarza się zimą wysokie ciśnienie, powodując w swoim północnym przedpołu antycyklonalny układ wiatru o składowej południowo-zachodniej. Ośrodek wysokiego ciśnienia azjatyckiego nie wywiera tutaj, z powodu swego oddalenia, znacznego wpływu na przebieg zimy, jest jednak rzeczą godną uwagi, że ostrej zimie na Śląsku towarzyszy tamże wysokie ciśnienie, niskie zaś — zimie łagodnej. Znaczny natomiast wpływ na przebieg pogody w tej porze roku mają niższe barometryczne (cyklony), idące od ośrodka niskiego ciśnienia na Atlantyku (minimum islandzkie), chociaż przeważnie przechodzą szlakami bardziej północnymi; one to właśnie powodują kilkudniowe odwilże.

Latem ośrodek niskiego ciśnienia azjatyckiego nie wywiera bezpośredniego wpływu na stan pogody; natomiast od zalegającego wówczas nad Atlantykiem wysokiego ciśnienia (maximum azorskie) podążają chłodne i wilgotne masy powietrza morskiego, które sprowadzają wzrost zachmurzenia i opady. Odnosi się to zwłaszcza do atlantyckich cyklonów letnich, znanych pod nazwą deszczowych trzydniówek.

TAB. I.

Srednie ciśnienie atmosferyczne w okresie 1851—1900 na poziomie morza; 700 mm +.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Bielsko	65,5	64,4	61,4	61,0*	61,1	61,2	61,3	61,7	63,5	63,2	63,9	64,4	62,7
Bytom	65,3	64,1	61,2	60,9*	61,1	61,4	61,2	61,8	63,4	63,2	63,7	64,0	62,6

Dla ilustracji ciśnienia atmosferycznego na Śląsku przytaczamy przebieg roczny dla Bielska i Bytomia. Ciśnienie to jest sprowadzone do poziomu morza (dla uniknięcia różnic, spowodowanych niejednakowym wzniesieniem) i odnosi się do okresu 50-letniego³).

Z tabeli I widzimy, że najwyższe ciśnienie na Śląsku panuje w styczniu; potem ciśnienie spada i najniższa jego wartość przypada na kwiecień, poczem znowu wzrasta z wolna do końca roku. Z mapki izobar *W. Gorczyńskiego* wynika, że ciśnienie w styczniu maleje począwszy od niziny węgierskiej ku Bałtykowi wzdłuż doliny górnej Odry. Z drugiej strony wiadomo, że wiatry w zasadzie wieją od wysokiego ciśnienia ku niskiemu. Gdyby więc nie było wpływu obrotu Ziemi, wiatry wiałyby w kierunku gradientu barometrycznego, t. zn. ku Bałtykowi. Jednakowoż ruch obrotowy Ziemi sprawia, że wiatry, wiejące w kierunku północnym, zbaczą ku wschodowi. Tak się też dzieje i na Śląsku, wskutek czego zimą mamy przeważnie nie wiatry południowe, ale południowo-zachodnie (wiejące ku NE). Latem ciśnienie jest niewiele zróżnicowane i jego rozkład geograficzny jest mało charakterystyczny.

§ 4. WIATR

Znaczenie wiatru

Ruch powietrza czyli wiatr ma pod względem klimatologicznym dwojakie znaczenie. Przede wszystkim wiatr jest jedynym czynnikiem transportu mas powietrznych najrozmaitszego pochodzenia: zwrotnikowego, kontynentalnego, polarnego, morskiego i t. d. Nanosząc masy powietrza ciepłe lub chłodne, staje się wybitnym regulatorem temperatury; podobnie, przynosząc masy powietrza suchego lub wilgotnego, wpływa na wilgotność powietrza na danym obszarze. Są np. wielkie połacie ziemi, położone nad oceanem, które mają klimat wybitnie kontynentalny tylko dlatego, że są wystawione na działanie wiatru lądowego (np. Mandżukuo). I naodwrot pewne obszary lądowe podlegają wiatrom od morza i dlatego klimat ich ma cechy morskie.

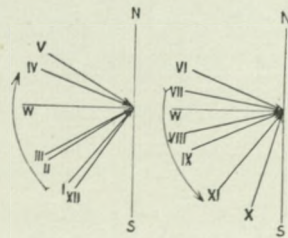
Kierunki wiatru

Na Śląsku spotykamy się ze zjawiskiem do pewnego stopnia odmiennem: prądy powietrza kontynentalnego od wschodu rzadko tu docierają; natomiast, będąc częściowo otwartym od południa, ma Śląsk dzięki prądom powietrza o składowej południowej zimę nieco łagodniejszą, a przytem krótszą, niż np. Rostocze.

TAB. II.
Średni rozkład kierunków wiatru i prędkości w m/sec w ciągu roku w Raciborzu
(okres 1886—1910) w procentach.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	0—2	2—5	5—10	>10
I	5,6	4,6*	5,2	10,7	15,9	29,4	13,3	12,9	2,4	18,4	63,5	13,7	2,0
II	5,7*	5,8	6,7	10,2	14,5	22,6	18,1	13,7	2,7	21,8	53,8	14,4	2,3
III	5,1*	8,6	5,6	8,7	14,4	21,6	16,7	17,5	1,8	22,8	59,5	12,9	3,0
IV	7,9	9,3	7,6*	9,6	12,7	14,2	15,2	20,0	3,5	20,5	60,9	13,2	1,9
V	9,3	7,3*	7,9	8,9	10,4	15,0	13,4	23,7	4,1	21,8	57,3	14,6	2,2
VI	6,9	7,3	4,7*	8,2	8,5	14,5	19,0	26,7	4,2	23,3	55,3	14,3	2,9
VII	6,3	4,7	2,2*	7,4	11,5	20,2	18,4	23,5	5,8	26,7	54,9	10,8	1,8
VIII	6,2	4,6	3,7*	8,3	13,8	20,8	17,8	19,2	5,6	26,0	55,5	11,2	1,7
IX	8,0	5,6	5,2*	8,7	13,8	19,2	14,6	18,4	6,5	25,4	55,6	11,0	1,5
X	6,3	5,7	5,3*	10,5	17,2	24,1	13,2	13,2	4,5	26,5	55,7	11,1	2,2
XI	5,7*	6,3	7,7	10,3	15,1	28,3	11,8	12,1	2,7	21,3	63,5	10,6	1,9
XII	5,5*	5,6	5,7	11,1	15,2	28,4	10,6	15,0	2,9	23,2	60,3	11,1	2,5
Rok	6,5	6,2	5,6	9,4	13,6	21,5	15,2	18,1	3,9	23,2	58,3	12,6	2,0

Ilustracją stosunków wiatrowych na Śląsku może być tab. II, zawierająca średni rozkład kierunków wiatru w Raciborzu za 25-letnie, zaczerpnięta z pracy *L. Bartnickiego*⁴⁾. Kierunki przeważające oznaczono tutaj drukiem tłustym, najmniejsze zaś częstości gwiazdką. Jak wynika ze spostrzeżeń raciborskich, od stycznia do marca przeważają wiatry południowo-zachodnie, od kwietnia do lipca północno-zachodnie, potem zaś do końca roku znowu południowo-zachodnie. Dokładniej ilustruje kierunek przeważających wiatrów schemat na rys. 1, na którym strzałki oznaczają kierunek przeważających wiatrów (ściślej zaś: kierunek ćwiartki horyzontu o największej częstości wiatrów, obliczany według specjalnego wzoru).



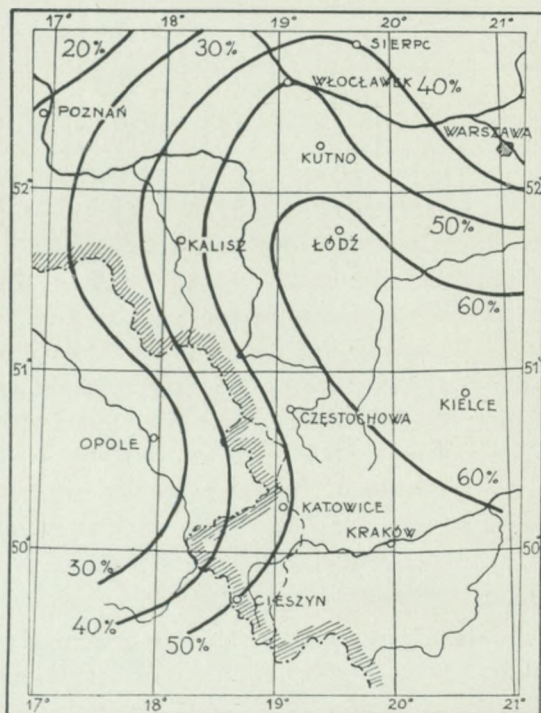
Rys. 1.

Na rysunku widać bardzo wyraźnie, jak począwszy od stycznia aż do czerwca, przeważające wiatry południowo-zachodnie stają się coraz bardziej zachodnie, potem północno-zachodnie; niewątpliwie odbija się tu pośrednio wpływ słońca. Gdy słońce minie stanowisko

letnie, kierunek wiatrów przeważających staje się znów bardziej południowy od lipca aż do końca roku. Widzimy więc, że Racibórz, podobnie jak cały Śląsk, znajduje się pod wybitnym wpływem przeważających wiatrów o składowej zachodniej.

Szybkość wiatru

Co do szybkości wiatru, to w Racibórz wypada średnio w roku 4% cisz, 23% wiatrów b. słabych (do 2 m/sek.), 58% wiatrów słabych (od 2 do 5 m/sek.), 13% wiatrów umiarkowanych (od 5 do 10 m/sek.),



Rys. 2.

Rozkład cisz i b. słabych wiatrów do 2 m/sek (wg L. Bartnickiego).

a tylko 2% wiatrów silnych (powyżej 10 metrów na sek.). A zatem wiatry w Racibórz są w znacznej większości słabe. Interesująca pod tym względem jest mapka rozkładu geograficznego cisz i wiatrów b. słabych, którą przytaczamy z pracy *Bartnickiego* (rys. 2). Okazuje się mianowicie, że nasz Śląsk w większym jeszcze stopniu korzysta z wiatrów bardzo słabych, niż Racibórz, mianowicie w Katowicach i w Cieszynie można się spodziewać około 50% wiatrów bardzo sła-

bych. Obszar o maksymalnej ilości b. słabych wiatrów (ponad 60%) przypada w okolicach Kielc. Z mapki widzimy także, że w kierunku ku Bałtykowi częstość wiatrów b. słabych szybko maleje; na wybrzeżu wynosi ona już tylko 10%.

Z powyższego wynika, że Śląsk korzysta ze znacznego spokoju powietrza, mimo pewnego wyniesienia nad poziom morza. Ma to doniosłe znaczenie higieniczne, gdyż np. w chłodnej porze roku silny wiatr oddziaływałby ujemnie na organizm człowieka, pozbawiając go znacznych ilości ciepła, co może wywołać stan kataralny i inne schorzenia dróg oddechowych. O wpływie powietrza w kopalni i na powierzchni ziemi będzie jeszcze mowa w § 11 przy omawianiu badań *W. Gądzikiewicza* w tym kierunku.

Siła wiatru Słabe wiatry na Śląsku mają jednak także pewien wpływ ujemny, zwłaszcza w okręgu przemysłowym. Oto obficie wydzielane dymy hutnicze, zawierające dwutlenek siarki i inne gazy, szkodliwe dla zdrowia, nie są dostatecznie szybko odprowadzane przez wiatr i rozpraszane. Według *Sęczyka* podczas ciszy gazy unoszą się w górę tak, że w pobliżu hut nie dają się we znaki. Jeżeli jednak traktować powietrze w obrębie całego okręgu przemysłowego, to naturalnie będzie ono wówczas zawierało więcej dymów, niż podczas wiatru. Potwierdzeniem tej tezy jest poniższa tabelka, podająca dalekość widzenia w Katowicach, w zależności od siły wiatru:

Siła wiatru w skali Beauforta:	1	2	3	4	5
Dalekość widzenia w km	28	31	35	37	34

Jak widać, dalekość widzenia w okręgu przemysłowym wzrasta z szybkością wiatru, t. zn., że wiatr wywiera pożyteczne działanie oczyszczające. Wniosek przeciwny, do jakiego dochodzi *Sęczyk*, jest zapewne oparty na niedostatecznej liczbie spostrzeżeń.

§ 5. TEMPERATURA POWIETRZA

Temperatura powietrza jest ściśle związana z innymi czynnikami, jak ciśnienie, wilgotność, zachmurzenie, opady i t. d. Od niej zależy życie świata organicznego, gdyż procesy życiowe przebiegają w pewnych tylko granicach temperatur. Niemniej ważnym czynnikiem jest temperatura powietrza dla człowieka, a zwłaszcza jej wahania. Zbyt wielkie wahania temperatury „mogą bardzo ujemnie

wpływać na zdrowie, ponieważ utrudniają prawidłową regulację ciepła w ustroju, zwłaszcza u dzieci i osób wątłych. Im częściej powtarzają się wahania temperatury, im są one gwałtowniejsze, tem trudniej jest ustrojowi dostosować się do nich i zachować normalną zdolność regulacji ciepła⁵⁾.

Srednie temperatury miesięcy

Podstawą rozważań nad rozkładem geograficznym temperatur powietrza są izoterm y. Ażeby je wykreślić dla Śląska, zebraliśmy odpowiedni materiał liczbowy w postaci średnich temperatur miesięcznych, zawartych w publikacji *W. Gorceyńskiego i S. Kosińskiej*⁶⁾ oraz dla Śląska Cieszyńskiego po stronie czeskiej w pracy *A. Grégora*⁷⁾. Tab. III zawiera wyciąg w postaci średnich temperatur miesięcznych dla szeregu miejscowości dla 4 miesięcy i roku. Ponadto jednak znajduje się w rocznikach sieci meteorologicznych pruskiej i austriackiej kilka stacji, dotychczas niewyzyskanych*). Spozrzedzenia tych stacji opracowaliśmy i podajemy je wraz z kilkoma innymi w tab. IV dla całego roku w postaci sprowadzonej do okresu 50-letniego.

TAB. III.

Temperatury średnie na poziomie rzeczywistym (okres 1851—1900).

	I	IV	VII	X	Rok
Oleśno	-3,2	6,7	17,4	7,9	7,1
Opole	-2,3	7,9	18,5	9,1	8,2
Racibórz	-2,8	7,7	18,3	8,6	7,8
Bogumin	-3,2	7,6	18,5	8,5	7,7
Cieszyn	-2,9	7,7	18,4	9,3	7,9
Czarna Woda	-3,7	6,9	17,4	8,2	7,1
Bielsko	-2,9	7,0	17,4	8,7	7,3
Jabłonków	-3,6	6,6	17,1	8,5	7,0
Ząbkowice	-3,9	6,8	17,6	8,0	7,1
Witków	-3,2	6,2	16,7	7,8	6,7
Suchodół	-2,7	7,5	18,2	8,8	7,7
Opawa	-2,5	7,0	18,4	8,7	7,7
Kijowice	-3,0	6,1	16,8	7,7	6,7
Przybór	-2,5	7,9	18,4	9,4	8,1
Ostrawice	-2,7	6,1	16,4	8,3	6,8
Chociebuż	-2,8	6,6	17,4	8,9	7,3
Morawka Górna	-3,5	5,1	15,4	7,7	6,1

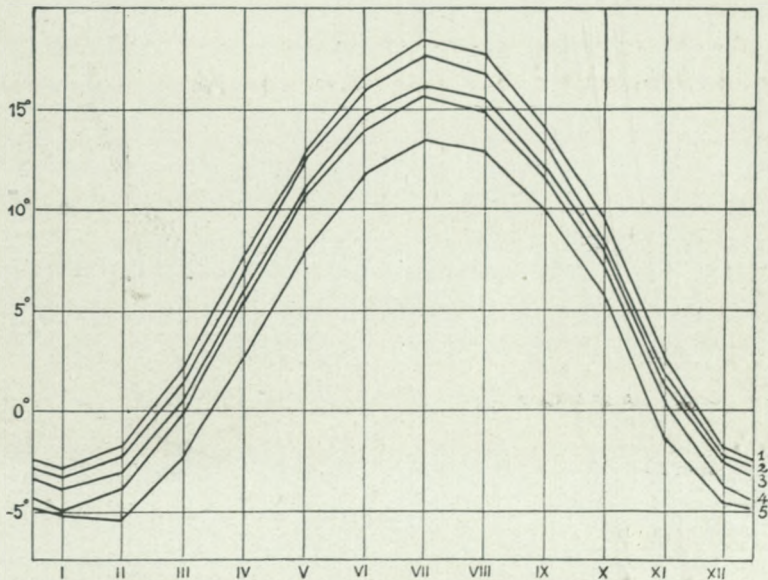
*) Płyta Kamienicka, wznies. 1001 m (13 lat), Rudzica (22 l.), Ustroń (11 l.), Pszczyna (9 l.), Popielów (6 l.) i Milówka (7 lat).

TAB. IV.

Temperatury średnie miesięczne na poziomie rzeczywistym, sprowadzone do okresu 1851—1900.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Bytom . . .	-3,4	-2,3	1,4	7,1	12,5	15,6	17,6	16,7	13,2	8,2	2,0	-2,2	7,3
M. Ostrawa . .	-2,7	-1,7	1,9	7,1	12,6	16,4	18,2	17,5	13,7	8,9	2,7	-1,7	7,8
Wisła . . .	-3,9	-3,1	0,5	5,8	11,1	14,6	16,2	15,5	12,1	7,8	1,4	-2,6	6,3
Istebna . . .	-5,0	-4,0	0,2	5,3	10,6	13,8	15,5	14,8	11,5	7,1	0,5	-3,7	5,5
Płyta Kamien.	-5,2	-5,5	-2,4	2,6	7,9	11,5	13,4	12,9	10,0	5,8	-1,2	-4,5	3,8
Rudzica . . .	-3,6	-2,4	1,2	6,5	12,3	15,9	17,1	16,8	12,8	8,0	1,6	-2,3	7,0
Ustroń . . .	-3,1	-2,3	1,5	6,8	12,3	15,5	17,5	16,7	13,5	8,8	2,4	-0,1	7,1
Pszczyna . . .	-3,2	-2,4	1,6	6,8	11,7	17,5	16,7	16,2	12,7	7,9	2,0	-1,0	7,2
Popielów . . .	-3,1	-2,3	1,5	7,1	12,1	15,8	17,3	16,5	13,2	8,1	1,8	-2,3	7,1
Milówka . . .	-3,9	-2,7	1,5	7,5	12,5	15,6	17,7	17,1	13,7	9,0	2,4	-2,2	7,3
Żywiec . . .	-3,1	-2,3	1,8	7,4	12,6	16,0	17,9	17,0	13,3	8,7	2,3	-2,1	7,4

Na stacjach, podanych w tab. IV, najwyższe temperatury przypadają na lipiec, najniższe zaś na styczeń z wyjątkiem Płyty Kamiennej, gdzie minimum temperatury wypada w lutym. Dla unaocznienia przebiegu rocznego temperatur średnich miesięcznych podajemy też wykres dla niektórych miejscowości Śląska (rys. 3), z którego wynika, że temperatury letnie są bardziej rozbieżne od zimowych.

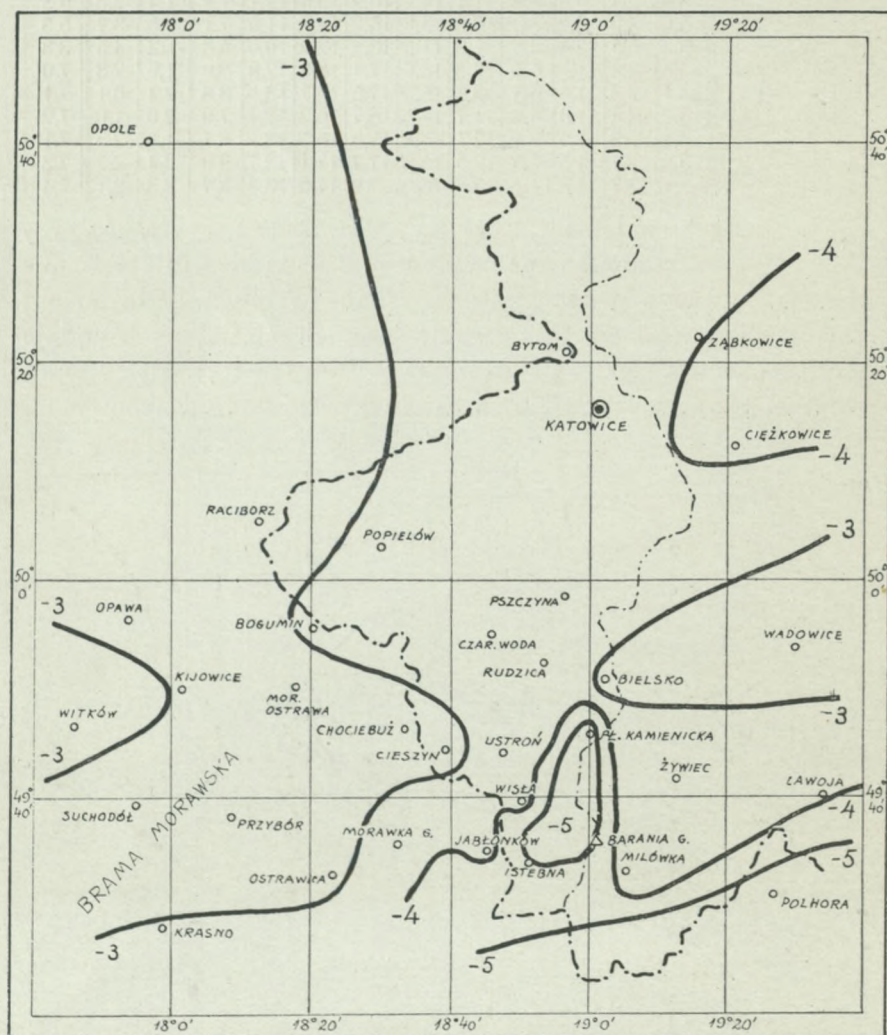


Rys. 3.

Średni przebieg roczny temperatury powietrza w miejscowościach: 1 — Cieszyn, 2 — Bytom, 3 — Wisła, 4 — Istebna, 5 — Płyta Kamienicka.

Rozkład temperatur stycznia i lipca

Na podstawie liczb, zawartych w tab. III i IV, wykreślono mapy izoterm na poziomie rzeczywistym dla dwóch najbardziej charakterystycznych miesięcy: stycznia i lipca. Mapki te dają bardziej szczegółowy obraz rozmieszczenia temperatur, niż np. izotermę Gorczyńskiego i Kosińskiej, które zresztą miały na celu tylko

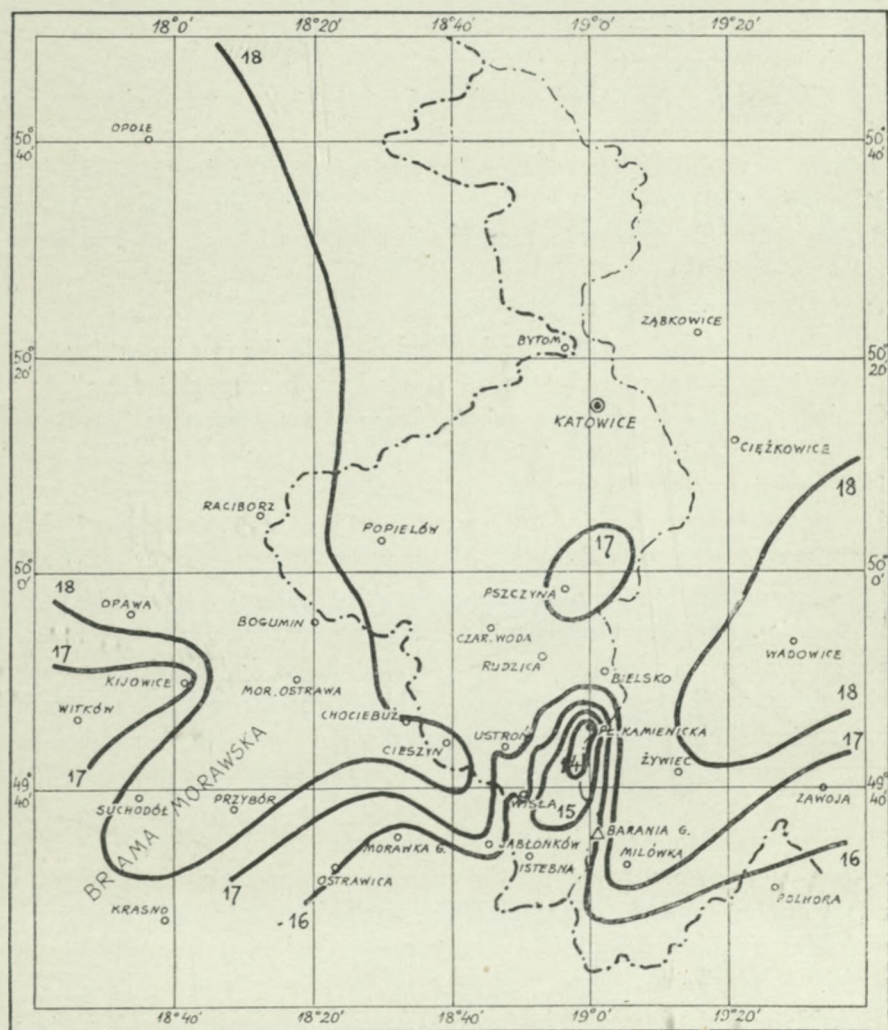


Rys. 4.

Izotermę stycznia na poziomie rzeczywistym.

ogólną charakterystykę termiczną Polski, a pozatem nie były oparte na tak gęstej sieci stacyj, jak nasze.

Z mapki styczniowej wynika (rys. 4), że stosunkowo najwyższe temperatury (powyżej -3°) panują na zachodzie w dolinie Odry, od strony wschodniej zaś na prawym brzegu Wisły w okolicach Wadowic. Jest rzeczą możliwą, że w pierwszym przypadku przeja-



Rys. 5.

Izotermi lipca na poziomie rzeczywistym.

wia się wpływ Bramy Morawskiej, poprzez którą dostają się ciepłe prądy powietrzne południowo-zachodnie (por. § 4). O przyczynie wyższych temperatur na wschód od Śląska trudno narazie wypowiedzieć coś bardziej konkretnego.

Zkolei izoterma — 4° otacza już obszary wyżynne, mianowicie zachodnią część wyżyny Małopolskiej oraz grupę Beskidu Śląskiego, a także część Beskidu Wysokiego. Najniższe średnie temperatury, bo — 5° i mniej, spotykamy w styczniu w Istebnej i na Płycie Kamiennickiej, jak również w obrębie Babiej Góry, a więc na największych wyniosłościach.

Z mapy styczniowej wynika również, że obszar, pokrywający się mniej więcej z województwem śląskim, ma w porównaniu z dziedzinami sąsiednimi temperaturę powietrza od 0,5° do 1° niższą (np. Morawska Ostrawa — 2,7, Wadowice — 2,8, natomiast Czarna Woda — 3,7). To obniżenie temperatury nie znajduje wytłumaczenia we wzniesieniu terenu. O zjawisku tem piszemy jeszcze w § 11 w związku z opadami na Śląsku.

Podobny rozkład temperatur przedstawia mapa z lipca (rys. 5). Najwyższe średnie temperatury (ponad 18°) przypadają na Śląsk Opolski i dolinę Skawy, natomiast obszar t. zw. Czarnego Śląska ma znowu nieco niższe temperatury o jakiś 1° (Opole 18,5°, Wadowice 18,8°, — natomiast Bytom 17,6, a Pszczyzna zaledwie 16,7). Izoterma 16° otacza tereny górskie, izotermy 15° i 14° są już zamknięte i obejmują wyłącznie grupę Baraniej i Klimczoka.

Rozpatrując mapy powyższe na tle izoterm *Gorczyńskiego* i *Kosińskiej*, możemy stwierdzić, że w styczniu izoterma — 3° o kierunku prawie południkowym (rys. 4) biegnie aż do Bałtyku, ma więc charakter ogólny, środkowo-europejski. Pozostałe natomiast izotermy są typu lokalnego, uzależnione przeważnie wzniesieniem nad poziomem morza.

W mapce lipcowej (rys. 5) charakter „europejski” ma izoterma 19°, biegnąca doliną Odry; inna izoterma 18°, biegnąca na naszej mapce częściowo wzdłuż rz. Soły, okala wyżynę Małopolską, natomiast analogiczne jej odgałęzienie w zachodniej części rozpatrywanego terenu obejmuje Sudety. Przejawia się tu więc przeważnie wpływ wzniesienia.

Naturalnie rozważania te odnoszą się do średniego stanu temperatury za okres wieloletni (50 lat). W poszczególnych miesiącach i latach stosunki termiczne na Śląsku mogą być znacznie zmienione.

W. Smosarski⁸⁾ opracował temperatury dla Raciborza za okres 71 lat i wykazał, że średnie temperatury miesięczne wahają się w następujących granicach:

Skrajne średnie temperatury miesięczne w Raciborzu (okres 1848—1918).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Najwyższe	2,8	3,6	6,9	12,3	17,8	20,2	21,3	20,6	17,1	13,2	7,0	3,6	10,6
Najniższe	-12,7*	-9,8	-2,9	4,1	9,6	14,3	15,4	15,4	9,0	4,7	-3,7	-8,6	6,4
Amplituda	15,5	13,4	9,8	8,2	8,2	5,9	5,9	5,2*	8,1	8,5	10,7	12,2	4,2

Z zestawienia tego wynika, że rozstrzelenie temperatur (czyli dyspersja) jest największe zimą (w styczniu), najmniejsze zaś latem. Znaczna obszerność wahań temperatur zimowych jest spowodowana silnymi odchyleniami ujemnymi. Są to surowe zimy z wypromieniowania, przypadające przeważnie podczas trwania wyżu barometrycznego i powietrza arktycznego. Latem natomiast rozstrzelenie średnich temperatur miesięcznych jest stosunkowo nieznaczne.

Przykładem odchylenia temperatur od średniej wieloletniej na Śląsku mogą być także średnie temperatury skrajne absolutne za okres 25-letni, zaczerpnięte z publikacji W. Gorczyńskiego⁹⁾. Szczególnie wyodrębnia się tutaj Bytom swą znaczną ob-

**Średnie
temperatury
skrajne**

TAB. V.

Średnie skrajne absolutne temperatury powietrza w okresie 1886—1910.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Maxima:													
Cieszyn . . .	6,7	8,0	16,2	20,7	25,8	28,4	30,1	29,2	24,6	20,8	14,4	8,8	31,1
Bielsko . . .	7,4	9,0	14,8	20,1	25,5	27,1	29,5	29,2	25,7	20,7	14,1	8,9	30,8
Bytom . . .	6,4	8,1	15,5	21,1	28,1	29,8	31,2	30,5	26,0	20,8	13,6	7,4	32,4
Minima:													
Cieszyn . . .	-16,8*	-14,1	-8,8	-1,2	4,6	9,1	11,3	9,9	4,5	-0,3	-6,5	-13,4	-19,7
Bielsko . . .	-15,6*	-13,5	-8,5	-1,7	4,0	8,0	10,4	9,5	4,6	-0,7	-7,4	-13,5	-18,1
Bytom . . .	-17,6*	-15,8	-10,2	-2,6	1,6	5,8	7,7	6,6	2,0	-2,2	-8,4	-14,3	-20,3
Amplituda:													
Cieszyn . . .	23,5	23,0	25,0	21,9	21,2	19,3	18,8	19,3	20,1	21,1	20,9	22,2	50,8
Bielsko . . .	23,0	22,5	23,3	21,8	21,5	19,1	19,1	19,7	21,1	21,4	21,5	22,4	48,9
Bytom . . .	24,0	23,9	25,7	23,7	26,5	24,0	23,5	23,9	24,0	23,0	22,0	21,7	52,7

szernością wahań temperatury, średnio o 4 stopnie większą, niż w Bielsku, a przytem najwyższą w maju. Należałoby stąd wnioskować, że amplituda wahań temperatury jest mniejsza na podgórzu Beskidu Cieszyńskiego, niż na obszarze równinym.

Jeszcze większe różnice otrzymuje się, rozpatrując temperatury skrajne absolutne, a więc najwyższe wogóle maxima i najniższe minima, jakie kiedykolwiek zaobserwowano. Jako przykład podajemy Opole: w okresie 25-letnim zaobserwowano w styczniu najniższe minimum — $25,5^{\circ}$, w lipcu najwyższe maximum $37,1^{\circ}$; obszerność wahań wynosi zatem przeszło 62° . Granice te naturalnie ulegają rozszerzeniu w miarę zwiększania się ilości lat spostrzeżeń. Podana tu najniższa temperatura została niewątpliwie obniżona w czasie pamiętnej bardzo surowej zimy w roku 1929, kiedyto temperatura minimalna w dniu 10 lutego wyniosła w Cieszynie — $36,9^{\circ}$, w Żywcu zaś nawet — $40,6^{\circ}$ ¹⁰⁾.

Jeżeli chodzi o krąg przemysłowy Śląska, to należy stwierdzić, że zasłona dymowa, jaką jest otulony zwłaszcza w okresie zimowym, zabezpiecza go nieco przed bardzo niskimi temperaturami, gdyż warstwa ta zmniejsza straty ciepła z powierzchni ziemi przez wypromieniowanie. Jest to pod względem klimatologicznym jedyna korzyść z zadymienia Śląska, gdyby bowiem dymów nie było, temperatury minimalne zimą byłyby jeszcze nieco niższe niż te, które podaliśmy dla Bytomia. Pod tym względem obszar przemysłowy wykazuje pewną analogję do wielkich miast, w których temperatury są wyższe, aniżeli na otwartej przestrzeni.

§ 6. WILGOTNOŚĆ POWIETRZA I PAROWANIE WODY

Można wyróżnić dwojakie znaczenie wilgotności powietrza: 1. dla zjawisk atmosferycznych, 2. dla procesów fizjologicznych.

Dwojakie znaczenie wilgotności

Ilość pary wodnej, zawartej w powietrzu, podlega znacznym wahaniom. W miarę spadku temperatury powietrza lub wzrostu ilości pary wodnej wzrasta wilgotność względna powietrza. Wzrost ten trwa aż do stanu nasycenia, t. j. do 100% wilgotności względnej, poczem, przy dalszym spadku temperatury lub przy dalszym wzroście ilości pary, następuje kondensacja tej pary (skraplanie). Tworzy się wówczas, zależnie od warunków, mgła, chmura, deszcz, śnieg, grad, lub też na przedmiotach na powierzchni ziemi: rosa, szron, okiść, gołoledź i t. d.

Wilgotność powietrza ma znaczny wpływ na ustrój człowieka. „Zbyt wilgotne powietrze w niskiej temperaturze szybko ochładza ustrój (przez przewodnictwo), ponieważ jest lepszym przewodni-

kiem ciepła. Wilgotne powietrze przy niskiej temperaturze jest przyczyną, albo sprzyja powstawaniu wielu chorób (powoduje zaziębienia, neuralgię, zapalenie stawów i t. d.). W wysokiej temperaturze wilgotne powietrze przeciwnie, przeszkadza ochładzaniu się ustroju, przyczem woda paruje z trudem z jego powierzchni, wobec czego skóra mniej się ochładza."5) Natomiast wilgotność bezwzględna powietrza (wyrażana w ilości gramów pary wodnej w metr sześciennym powietrza) lub prężność pary wodnej (wyrażana w milimetrach słupa rtęci) nie ma dużego znaczenia fizjologicznego, gdyż przy tej samej ilości pary powietrze może być suche lub wilgotne, zależnie od temperatury.

Prężność pary wodnej Prężność pary wodnej w powietrzu na ziemi śląskiej wykazuje przebieg roczny równoległy do przebiegu temperatury. Z liczb tabeli VI, które zapożyczamy z pracy *R. Gumińskiego*¹¹⁾, wynika, że maximum

TAB. VI.
Średnia prężność pary wodnej w mm w okresie 1886—1910.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Cieszyn . . .	3,4*	3,7	4,6	5,9	8,6	10,5	11,5	11,1	9,4	7,4	5,1	3,9	7,1
Bytom . . .	3,5*	3,7	4,5	5,9	8,4	10,2	11,4	11,0	9,2	7,3	5,1	3,9	7,0
Średnia wilgotność względna o godz. 14 (okres 1886-1910)													
Cieszyn . . .	81	77	68	58*	59	61	64	61	65	71	78	83	69
Bytom . . .	84	81	72	61	57*	59	60	61	65	73	82	86	70

prężności pary występuje w lipcu, minimum w styczniu, podobnie zresztą jak w całej Polsce. Z porównania wartości jesiennych z wiosennymi widać, że jesienią prężność pary jest większa, niż na wiosnę. Przyczyną tego zjawiska, zdaniem *Hanna*, jest to, że obfite parowanie mórz rozpoczyna się dopiero z wiosną, wobec czego powietrze nie zawiera jeszcze w tej porze roku takich ilości pary, jak na jesieni.

Co do wartości wilgotności względnych, które czerpiemy z tego samego źródła, to odnoszą się one tylko do godziny 14-tej. Minimum wilgotności względnej w przebiegu rocznym wypada na Śląsku w maju, w Cieszynie nawet w kwietniu, maximum natomiast w grudniu. Minimum wtórne w Cieszynie pojawia się w sierpniu. Fakt wystąpienia minimum wilgotności względnej na dwa miesiące przed najwyższą temperaturą wskazuje na to, że na wiosnę powietrze jest

w istocie bardziej suche, niż w lecie i na jesieni, co potwierdzałyby tezę Hanna.

Parowanie wody Znając temperaturę powietrza i jego wilgotność, można obliczyć parowanie wody. W tym celu skorzystamy ze wzoru *Stefana* w postaci nadanej mu przez *J. Lugeona*¹²⁾

$$i = 0,398.n(p' - p) \frac{760}{B - p'} \cdot \frac{273 + t}{273}$$

gdzie *i* — oznacza grubość (w mm) warstwy wody, wyparowanej w ciągu miesiąca, liczącego *n* dni, *p'* — prężność pary nasyconej, odpowiadającą średniej temperaturze miesięcznej, *p* — obserwowaną prężność pary, *B* — ciśnienie atmosferyczne, *t* — średnią miesięczną temperaturę maksymalną. Różnica *p' - p* jest niedosytem powietrza. Obliczenia według tego wzoru wykonaliśmy dla Cieszyna i Bytomia (tab. VII).

TAB. VII.

Parowanie wody w mm (obliczone według wzoru).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Cieszyn . . .	4	4	11	25	34	48	60	53	33	18	6	2	297
Bytom . . .	1	2	6	21	32	46	50	44	28	11	2	1	244

Przebieg roczny jest mniej więcej równoległy do temperatury powietrza, a więc najniższe parowanie jest zimą, wczesną wiosną i późną jesienią, największe zaś latem, w lipcu. Tem się tłumaczy powolne wysychanie gruntu podczas roztopów wiosennych i szarugi jesiennej oraz szybkie jego wysychanie po ulewach letnich.

Jest rzeczą godną uwagi, że parowanie nie zależy od opadu; a więc w latach o różnej ilości opadów, lecz o jednakowej temperaturze powietrza i wilgotności, ilość wyparowanej wody powinna być jednakowa. Ma to duże znaczenie dla bilansu wody opadowej, gdyż w latach wilgotnych nadwyżka opadu nie może ująć przez wyparowanie, lecz musi odpłynąć rzekami. O tem będzie jeszcze mowa przy omawianiu opadów (§ 7). W przyszłości są pożądane na Śląsku bezpośrednie pomiary parowania wody.

§ 7. DESZCZ, ŚNIEG, POKRYWA ŚNIEŻNA

Przyczyna opadów

Opad atmosferyczny tworzy się zazwyczaj wówczas, gdy powietrze, zawierające parę wodną, oziębi się poniżej t. zw. punktu rosy, t. j. poniżej temperatury, w której wilgotność względna dochodzi do



Rys. 6.

Rozmieszczenie geograficzne opadów rocznych na Śląsku (według E. Stenzy).

stanu nasycenia. Wówczas para wodna nie może się już utrzymać w powietrzu i nadmiar jej ulega skraplaniu. Początkowo tworzą się bardzo małe kropelki, potem stopniowo większe i tym sposobem pow-

staje zjawisko opadu atmosferycznego. Na Śląsku, zwłaszcza Cieszyńskim, najważniejszą przyczyną opadów są przeszkody terenowe, t. zn. wznoszenie się mas powietrza ku górze po zboczach Beskidu Śląskiego, co powoduje adyabatyczne oziębienie powietrza i skraplanie zawartej w nim pary wodnej. Stąd też Śląsk należy do krain o najobfitszych opadach w Polsce, przyczem suma opadów szybko wzrasta ku południowi, w miarę wznoszenia się terenu nad p. m.

Opady roczne

Rozkład geograficzny opadów rocznych na Śląsku ogłosił jeden z autorów w oddzielnej pracy. Zawiera ona sumy roczne opadów dla 71 miejscowości Śląska i ziem przyległych i odnosi się do okresu 30-letniego 1886—1915. Podajemy tu w formie wyciągu sumy roczne w mm dla kilku miejscowości.

TAB. VIII.

Sumy roczne opadów na Śląsku w mm (okres 1886—1915).

Dorzecze Odry				Dorzecze Wisły			
Oleśno	697	Bogumin	752	Ząbkowice	664	Płyta Kamien.	1217
W. Strzelce	725	M. Ostrawa	792	Wzg. Murckie	792	Ustroń	(1074)
Zabrze	702	Jabłonków	1021	Kobiór	800	Brenna	(1166)
Orzesze	772	Morawka Gn.	1399	Strumień	768	Wisła	1181
Popielów	763	Istebna	1119	Rudzica	789	Czarna Wisła	(1259)

Z pracy tej wynika, że w obrębie obecnego woj. śląskiego największy opad (ponad 1200 mm) mają Czarna Wisła i Płyta Kamienna, ponad 1000 mm rocznie notują: Wisła, Brenna i Istebna. Stosunkowo wysoki opad wykazuje Cieszyn (1005 mm), mimo nieznacznego wzniesienia. Obszar przemysłowy z Katowicami ma przeszło 700 mm opadu, powiaty północne (np. lubliniecki) — od 650 do 700 mm. Wogóle opady na Śląsku (wyjąwszy obszar Beskidu) wahają się od 700 do 800 mm, są więc o jakieś 150 mm większe, niż w środkowej części kraju.

Rys. 6 przedstawia rozmieszczenie geograficzne opadu rocznego na Śląsku, wykreślony na podstawie liczb z okresu 30-letniego¹³). Przebieg i z o h j e t jest b. interesujący. Przedewszystkiem widać, że krzywe jednakowego opadu okalają prawie dokładnie wyniosłości Beskidu Śląskiego. Najwyższe wzniesienia Beskidu Śląskiego, od Klimczoka na północy do Tynioka na południu i Kiczor na pół-zachodzie, otacza izohjeta 1200; na mapie figuruje też hipotetyczna

izohjeta 1300 w okolicy szczytu Baraniej G. (brak materiału obserwacyjnego). Jak wiadomo, otoczenie Baraniej G. jest ważnym węzłem hydrograficznym, w miejscu tem przebiega również europejski dział wód bałtycko-czarnomorski. Z tego względu należałoby tu w przyszłości ustawić totalizator opadowy.

Wracając do izohjety 1200 mm widzimy, że wcina się ona wraz z izohjetą 1100 w dolinę Wisły i jej dopływu Brennicy. Izohjety 1000, 900 i 800 mm biegną coraz łagodniej, przyczem ta ostatnia odcina prawie całkowicie Śląsk Cieszyński od reszty województwa. W okolicy wzgórza Murckiego występuje izohjeta zamknięta 800, oparta coprawda tylko na jedynej stacji Kobiór. Wreszcie izohjeta 700 obejmuje większą część województwa śląskiego, a osobiwami wygięciami schodzi ku południowi do Bramy Morawskiej z jednej strony, a w dolinę Skawy z drugiej, gdzie dociera do Wadowic. Z mapy wynika zatem, że Śląsk ma nadmiar opadu, i to około 100 mm więcej, niż Kraków lub Opole. Ponieważ nadmiar ten, jak podkreśla *Smosarski*, nie przysparza wilgoci powietrzu, lecz spływa rzekami, więc pod względem rolniczym jest bezużyteczny, a nawet szkodliwy, gdyż „przeszkadza w żniwach i wyjaławia glebę”.

Związek między opadem a wzniesieniem

Omawiając mapę roczną opadów, musimy zwrócić uwagę również na związek, jaki zachodzi między wysokością opadu a wzniesieniem terenu nad poziomem morza. Zagadnieniem tem zajmował się także *Smosarski*. Wyznaczając metodą statystyczną współczynnik spójności pomiędzy opadem a wzniesieniem, otrzymał dla rocznych sum opadowych na Śląsku, w Wielkopolsce i na Pomorzu współczynnik 0,82, spójność jest zatem dość znaczna. W ciągu roku zależność ta jest większa latem, mniejsza zimą, co tłumaczy się warunkami powstawania i charakterem opadu letniego i zimowego. Szczegóły tej spójności są bliżej omówione w wymienionej publikacji jednego z nas, tu zaznaczymy tylko, że opady wzgórza Murckiego oraz Ustronia, Brennej i Czarnej Wisły doskonale zgadzają się ze wzniesieniem, są to więc typowe opady na skutek przeszkody terenowej; Cieszyn wykazuje niewyjaśniony bliżej nadmiar opadu w wysokości kilkudziesięciu mm, natomiast Istebna, Zwardoń i Płyta Kamienicka przejawiają niedobór opadu. Przyczyną tego niedoboru jest bądź t. zw. cień opadowy, bądź też bliskość strefy maksymalnej opadu (licząc w pionie), której wysokość w Karpatach

dotychczas nie została wyznaczona*). Założenie kilku totalizatorów na szczytach Beskidu wyjaśniłoby może to zjawisko.

Ażeby przedstawić przebieg opadów w ciągu roku, korzystamy z przytoczonego wyżej artykułu *W. Smosarskiego*, zawierającego opracowanie opadów na Śląsku za okres 30-letni (tab. IX).

TAB. IX.

Sumy miesięczne opadów w okresie 30-letnim (1888—1917).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Opole . . .	40	33*	44	54	66	64	104	74	59	49	44	40	671
Bytom . . .	46	40*	43	57	64	85	102	89	64	60	50	47	747
Katowice . .	41	37*	40	54	63	88	96	93	58	56	43	44	713
Pszczyna . .	39	30*	44	57	70	95	113	99	67	60	47	44	771
Rybnik . . .	36	32*	40	59	69	85	114	97	66	62	45	41	746
Racibórz . .	34	26*	36	51	71	80	106	96	64	56	41	35	696
Bielsko . . .	38*	39	54	67	100	136	133	123	81	76	48	46	941
Cieszyn . . .	44	42*	52	75	103	141	158	121	83	76	51	48	994

(Uwaga: Dwie ostatnie stacje mają okresy odmienne, mianowicie: Bielsko (1874—1903), Cieszyn (1891—1910).

Przebieg roczny opadów jest dość równomierny: *maximum* występuje prawie wyłącznie w lipcu, *minimum* zaś w lutym. Osobliwe wcześniejsze wystąpienie o 1 miesiąc krańcowych wartości wykazuje Bielsko.

Ilość dni z opadem

Co do liczby dni z opadem, to w obszarze podgórskim wahają się w dość obszernych granicach, mianowicie od 139 dni rocznie w Istebnej do 194 dni w pobliskim Żywcu. Przejawia się tu ciekawy wpływ morfologii terenu, gdyż Istebna leży w dolinie, otwartej ku zachodowi, Żywiec zaś w kotlinie prawie ze wszystkich stron zamkniętej górami. Rozkład dni z opadem w ciągu roku podaje tab. X, zestawiona na podstawie pracy *S. Bartnickiej*¹⁴⁾. Okazuje się, że na Śląsku najwięcej dni z opadem przypada w czerwcu, najmniej zaś we wrześniu; różnica nie jest wszakże wybitna.

*) Ilość opadu w górach wzrasta niekiedy tylko do pewnej wysokości, poczem, po osiągnięciu maximum, maleje wraz z wysokością. Strefa, w której występuje maximum opadu, nazywa się strefą maksymalną opadu. W Alpach Bawarskich strefa ta leży latem ponad szczytami, lecz zimą obniża się do 600—1000 m. W masywie Montblanc przypada ona dopiero na wysokości 2500 m. Niekiedy występuje kilka takich stref.

TAB. X.
Ilość dni z opadem na Śląsku (okres 1891—1910).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Cieszyn . . .	11	15	15	16	17	17	17	14	12	12	13	15	174
M. Ostrawa .	12	13	14	14	15	15	15	12	10	12	11	13	157
Wisła . . .	13	14	14	14	15	16	16	14	11	12	12	14	164
Czarna Wisła	11	13	13	13	12	14	14	11	10	10	11	10	164
Istebna . . .	11	11	10	12	13	15	14	13	9	10	10	12	139
Bielsko . . .	13	14	14	11	12	18	16	14	11	13	12	14	163
Żywiec . . .	15	15	16	17	19	19	18	17	14	14	15	15	194

Interesujące są maxima bezwzględne opadu w ciągu 24 godzin; tytułem przykładu podajemy wartości następujące: Wisła (czerwiec 1884 r.) 140 mm, Stary Bieruń (4. IX. 1890) 104 mm, Oleśno (17. VI. 1910) 115 mm, Kobiór (4. VIII. 1915) 131 mm, Istebna (sierpień 1929) 107 mm. Niektóre dane dla ulew krótkotrwałych można znaleźć we wspomnianej pracy Smosarskiego.

Trąby powietrzne

Jeżeli mowa o ulewach, warto zaznaczyć, że Śląsk posiada zdaje się warunki sprzyjające tworzeniu się t. zw. trąb powietrznych. W zestawieniu tych osobliwych zjawisk atmosferycznych, podanem przez A. Wegenera w jego książce o trąbach powietrznych i morskich¹⁵⁾, znajdujemy wiadomość o 8 trąbach, które pojawiły się na Śląsku w okresie od 1833 do 1903 roku. Nadto Smosarski przytacza, wślad za Dziennikiem Cieszyńskim, opis trąby powietrznej z dnia 3 czerwca 1921 r., obserwowanej w okolicy Niem. Lutyni. Są to jednak zjawiska krótkotrwałe i, jakkolwiek się ją zniszczenie na swej drodze, jednak nie mają większego znaczenia pod względem klimatologicznym, zwłaszcza, że teren ich działania jest niewielki. Zdaniem Wegenera — trąby powietrzne pojawiają się nad Śląskiem stosunkowo częściej, niż w innych okolicach. Widocznie procesowi tworzenia się tych niezwykłych utworów atmosferycznych sprzyja ukształtowanie terenu (Sudety, Brama Morawska, Beskid Śląski), ułatwiające powstawanie wirów powietrza. Taki właśnie wir, zbliżony do trąby, spowodował pamiętną katastrofę samolotu Żwirki i Wigury w okolicach Cierlicka w dniu 11. IX. 1932 roku.

Liczba dni ze śniegiem

A teraz przechodzimy do opadu atmosferycznego w postaci śniegu. Przeciętna liczba dni ze śniegiem oraz daty pierwszego i ostatniego śniegu mają nietylko teoretyczne, ale także praktyczne znaczenie

(rolnictwo, sport narciarski). Poniżej podajemy małe zestawienie liczby dni ze śniegiem w ciągu roku, oraz datę pierwszego i ostatniego śniegu, dla Bielska i Żywca według „Klimatologii” *Mereckiego*¹⁶⁾; liczby dla Bytomia i Raciborza odnoszą się do okresu 10-letniego 1890—1900. Przeciętnie pierwszy śnieg spada w końcu października,

TAB. XI.

Liczba dni ze śniegiem i przeciętne daty pierwszego i ostatniego śniegu.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	Data śniegu	
														pierwszego	ostatniego
Bielsko . . .	11	10	11	4	1	—	—	—	0	2	6	11	56	25.X	3.V
Żywiec . . .	11	11	11	4	1	—	—	—	0	1	7	11	57	28.X	28.IV
Bytom . . .	23	20	10	1	—	—	—	—	—	1	5	20	80	—	—
Raciborz . . .	23	17	7	0	—	—	—	—	—	—	3	19	69	—	—

ostatni zaś w końcu kwietnia lub na samym początku maja. Najwięcej dni ze śniegiem wypada w styczniu, potem w grudniu. Co do liczby dni ze śniegiem w roku, to w okręgu przemysłowym ilość ich wydaje się być większa, chociażby w porównaniu z Raciborzem. Coprawda Bielsko i Żywiec mają znacznie mniej dni ze śniegiem, jednak nie są porównywalne z powodu innego okresu, wziętego pod uwagę. Być może, przyczynia się do tego w pewnym stopniu niższa temperatura (w styczniu o 0,6°) w Bytomiu w porównaniu z Raciborzem, choć może być też zależność odwrotna. W miejscowościach podgórskich na Śląsku tylko 3 miesiące są wolne od opadu śnieżnego: czerwiec, lipiec i sierpień.

Trwałość szaty śnieżnej

Co do pokrywy śnieżnej, jaka się tworzy na skutek opadu śnieżnego, to czas jej trwania zależy przede wszystkim od wzniesienia terenu, jednakowoż im wzniesienie jest większe, tem współczynnik zależności jest mniejszy¹⁷⁾. Według *E. Kamińskiej* trwałość szaty śnieżnej zależy jeszcze od dwóch czynników meteorologicznych, mianowicie od wysokości opadu i od temperatury. Nadto ulega wpływowi czynnika eolicznego. Zależnie od formy i rzeźby powierzchni terenu, wiatr niweczy lub wzmacnia wpływ opadów i temperatury, wskutek czego trwałość pokrywy śnieżnej staje się wypadkową działania kilku czynników meteorologicznych i topografii równocześnie. Z pracy *Kamińskiej* wyjmujemy też poniższe dane liczbowe, charakteryzujące trwałość pokrywy śnieżnej w Beskidzie Śląskim; odnoszą się one przeciętnie do okresu 10-letniego 1900/01—1909/10.

	Wzniesienie m	Trwałość pokrywy śnieżnej w dniach
Skoczów	295	59
Biała	305	53
Wisła	433	97
Rycerka Górna	570	126
Zwardoń	700	111
Żywiec	354	72

Grubość szaty śnieżnej jest bardzo zmienna i także zależna od rozmaitych czynników: rzeźby terenu, jego nawierzchni, wzniesienia nad p. m., ilości opadu, wiatru i t. d. Dla przykładu podajemy najwyższe wysokości, jakie osiągnęła pokrywa śnieżna na Śląsku w czasie zimy 1928/29¹⁸). Odnoszą się one głównie do pierwszej połowy marca 1929 roku.

Skoczów	64 cm	Łodygowice	50 cm
Wapienica	60	Istebna	40
Mikuszowice	52	Rybnik	68
Piekło (k. Zwardonia)	99	Żywiec	28

Należy jednak zaznaczyć, że liczby te mogą być przypadkowe i dlatego nie charakteryzują stosunków niwalnych na Śląsku. Szata śnieżna nie była dotychczas dokładnie badana, a materiały, jakie gromadzą stacje meteorologiczne, muszą być dopiero opracowane.

Losy spadłej wody

Omawiając opady, należy też zastanowić się nad losami spadłej wody. W naszym klimacie parowanie jest zbyt słabe, aby woda z opadu mogła całkowicie wyparować, wobec tego pewna jej część musi spływać w postaci rzek. Okazuje się jednak, że nie cały nadmiar wody odchodzi od razu do rzeki: część jej wsiąka w grunt i dopiero po dłuższym przeciągu czasu spływa do rzeki. Tem się tłumaczy zaobserwowane zjawisko, że odpływ wody z jakiegoś dorzecza nie zależy wyłącznie od opadów danego roku, ale także zależy od lat poprzednich.

Interesujące mogą być tu dane liczbowe, odnoszące się do Śląska. Według *K. Fischera*¹⁹⁾ w dorzeczu Odry pod Raciborzem średni opad roczny wynosi 836 mm, odpływ zaś 311 mm. Pozostaje różnica 525 mm, która powinna być przeznaczona na wyparowanie. Podobnie Małapanew w dorzeczu swoim otrzymuje z opadu 727 mm, a odprowadza 249 mm, pozostaje więc 478 mm. Otóż z naszego rachunku,

którego rezultat podaliśmy w tab. VII, wynika, że w okolicach Cieszyna wyparowuje tylko 297 mm, a w Bytomiu zaledwie 244 mm wody. Pozostaje więc jeszcze około 230 mm warstwy wody, której losy należy wyjaśnić. Być może, liczba ta ulegnie pewnemu zmniejszeniu przy uwzględnieniu w obliczeniu parowania wpływu wiatru; w każdym jednak razie około 200 mm wody ginie niepostrzeżenie w naszym bilansie opadu. Prawdopodobnie woda ta przesiąka do głębszych warstw i odpływa drogą podziemną; tem można tłumaczyć deficyt wody w obliczeniu.

§ 8. ZACHMURZENIE

Jak wiadomo, obserwacje stopnia zachmurzenia są dokonywane „na oko” (według przyjętej skali od 0 do 10), zatem nie mogą być tak dokładne, jak spostrzeżenia instrumentalne. Główna trudność polega na tem, że jednakowo ocenia się chmury zarówno niskie i grube (np. kłębiaste i warstwowe), jak wysokie i cienkie (np. pierzaste). Pierwsze w znacznym stopniu osłabiają światło dzienne, podczas gdy drugie nawet je wzmacniają. Tem niemniej stopień zachmurzenia nieba bywa notowany na stacjach meteorologicznych, jako pożyteczna informacja o stanie niebosłonu.

TAB. XII.

Średni stopień zachmurzenia nieba w % (okres 1886—1910).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Pielsko . . .	65	66	66	61	59	61	57	53	52*	59	65	70	61
Cieszyn . . .	68	70	67	65	62	62	59	55*	56	65	67	73	64
Racibórz . . .	72	73	68	63	59	59	58	55*	56	65	73	77	65
Bytom . . .	76	75	70	65	62	63	62	57*	59	68	77	80	68
Opole . . .	74	75	72	69	64	65	63	60*	61	69	75	78	69
Katowice . . .	69	69	67	59	57	56	57	50*	52	62	66	77	62
Istebna . . .	69	66	65	63	59	56	52	51*	53	57	63	71	60
Żywiec . . .	65	68	64	65	63	61	53	50*	55	61	64	69	61

W tab. XII podajemy przebieg roczny zachmurzenia dla kilku miejscowości Śląska; liczby odnoszą się do okresu 25-letniego, przyczem dla pierwszych czterech miejscowości zostały zaczerpnięte z publikacji *W. Gorceżyńskiego* i *W. Wierzbickiej*²⁰⁾, a dla trzech ostatnich obliczone nanowo i sprowadzone do okresu 25-letniego. Niestety materiał dla tych stacyj jest b. szczupły i składa się zaledwie z kilku

lat (Katowice 3 lata, Istebna 5 lat, Żywiec 10 lat). Jak widać z liczb, najmniejsze zachmurzenie nieba na Śląsku wypada prawie wyłącznie w sierpniu, i wówczas nieco więcej niż pół nieba jest przeciętnie pokryte chmurami, największe zaś zachmurzenie wykazuje grudzień (przyczem $\frac{3}{4}$ nieboskłonu jest wówczas zachmurzone). Jest rzeczą godną uwagi, że najmniejsze zachmurzenie roczne wykazuje obszar górski i podgórski (nieco ponad 60%), największe natomiast — obszar przemysłowy z Bytomiem (prawie 70%). Co do zachmurzenia Katowic, to przytoczona liczba 62% jest niepewna ze względu na krótki okres spostrzeżeń i może ulec zmianie w miarę zwiększenia liczby lat obserwacji.

TAB. XIII.

Przeciętna liczba dni pogodnych i pochmurnych (okres 1886—1910).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Dni pogodne ($z < 2$)													
Racibórz . . .	3	2	3	3	3	3	3	5	5	3	2	1	36
Opole . . .	4	2	3	3	3	3	3	4	5	3	2	2	37
Dni pochmurne ($z > 8$)													
Racibórz . . .	14	13	12	10	8	7	8	6	8	11	14	16	127
Opole . . .	18	15	17	13	12	11	11	10	11	15	17	19	169

**Ilość dni
pogodnych
i pochmurnych**

Statystyka meteorologiczna wyróżnia także, prócz stopnia zachmurzenia, ilość dni pogodnych i pochmurnych. Za dzień pogodny uważa się taki, w którym średnie zachmurzenie było mniejsze od 2, za pochmurny zaś taki, w którym było ono większe od 8. Z tabelki XIII, którą zaczerpnęliśmy z pracy *Gorczyńskiego i Wierzbickiej*²¹⁾, wynika, że przebieg roczny dni pogodnych i pochmurnych zgadza się z przebiegiem stopnia zachmurzenia na Śląsku. Wogóle w ciągu roku bywa w Raciborzu średnio 36 dni pogodnych, a 127 pochmurnych. Znacznie więcej dni pochmurnych wykazuje Opole.

Oddzielnie opracowaliśmy na podstawie nowego materiału dane dla Cieszyna, Istebnej i Żywca za okres 9-letni (1925—1933), przy czem wartości dla Istebnej oparte są tylko na materiale 5-letnim i zredukowane do okresu 9-letniego. Z miejscowości tych najpogodniejszy jest Żywiec, mimo że, jak widzieliśmy, wykazuje największą ilość dni z opadem.

	Dni pogodne	Dni pochmurne
Cieszyn . . .	42	143
Istebna . . .	50	135
Żywiec . . .	59	147

Rozpatrując stosunki zachmurzenia Śląska na tle mapek zachmurzenia ziem polskich, możemy stwierdzić, że pod względem pokrycia chmurami nieboskłonu Śląsk nasz prócz okręgu przemysłowego niczem specjalnem się nie wyróżnia. Natomiast Śląsk Opolski wykazuje dziwne zwiększenie ilości dni pochmurnych w roku (por. mapę dni pochmurnych dla roku w pracy Górczyńskiego i Wierzbickiej). Pod tym względem więc nasz Śląsk, zwłaszcza południowy, jest nieco korzystniej usytuowany, niż Śląsk Opolski.

§ 9. PROMIENIOWANIE I PRZEŹROCZYŚĆ ATMOSFERY

Promieniowanie słoneczne, przenikając przez atmosferę ziemską, ulega pewnemu osłabieniu zależnie od grubości warstwy powietrza, którą przebywa pod różnym kątem padania.

Działanie i przenikanie promieni

Promieniowanie, które dochodzi do „dna atmosfery”, ma bardzo ważne znaczenie dla ustroju ludzkiego. Nie ogranicza się ono bowiem do widma widzialnego od 0,4 do 0,76 mikrona, ale obejmuje także promieniowanie niewidzialne: nadfioletowe (od 0,4 do 0,29 mikrona) i podczerwone (od 0,76 mikrona do 12 mikronów). Oba rodzaje promieni niewidzialnych są ważne, jakkolwiek oddziałują na ustrój odmiennie: promienie nadfioletowe oraz niektóre widzialne przenikają w naskórek do głębokości około 1 mm i wywierają działanie pigmentacyjne, podczas gdy promienie podczerwone wnikają aż do 3 cm (zależnie od długości fali) w głąb ciała ludzkiego, powodując miejscowe podwyższenie temperatury i przekrwienie. Natężenie obu rodzajów promieni zależy jednak od szeregu czynników: od wysokości słońca nad horyzontem, od czystości powietrza, od zawartości pary wodnej w powietrzu i t. d.

Co do wpływu pary wodnej, to ponieważ latem zawartość jej na Śląsku jest mniej więcej $3\frac{1}{2}$ razy większa, niż zimą (por. tab. VI), więc latem promienie słoneczne będą uboższe w promienie podczerwone (cieplne), zimą zaś bogatsze. Skutek jest ten, że przy tych samych wysokościach słońca natężenie całkowite promieniowania słonecznego będzie zimą znacznie silniejsze, niż latem. (Np. w okolicach

szczytu Babiej Góry, przy wysokości słońca 20° natężenie promieniowania słonecznego wynosić będzie w przybliżeniu 1,3 kalorii na cm^2 i min. w styczniu, a tylko 1,0 kal./ cm^2 min. w lipcu).

Zmiany promieniowania

Pod względem wpływu na człowieka szczególnie ważne są zmiany promieniowania w przestrzeni. „Największe przekształcenia widna słonecznego powstają przy wznoszeniu się w górę ponad poziom morski. To, że słońce w górach „silniej grzeje” i „opala”, wiadomo było już oddawna, jednak badania spektralne w większych wysokościach są dopiero dorobkiem lat ostatnich. Naogół można powiedzieć, że przy wznoszeniu się w górę ubywa zarówno atmosfery, jak i zawartej w niej pary wodnej. Dzięki temu pochłanianie promieniowania maleje, a natężenie widma, zwłaszcza w podczerwonej części, silnie wzrasta; wobec dużej przenikliwości promieni podczerwonych ma to ogromne znaczenie dla ustroju człowieka. Również bardzo silnie wzrasta natężenie promieni nadfioletowych dzięki słabemu ich rozpraszaniu w przezroczystym i rozrzedzonym powietrzu górskim. Te warunki insolacyjne w górach stwarzają, wraz ze zmniejszonym ciśnieniem, czystością powietrza, brakiem bakterij i innymi czynnikami, wybitne warunki lecznicze dla całego szeregu cierpień, a zwłaszcza gruźlicy²²). Warunki te posiada niewątpliwie także Beskid Śląski, jakkolwiek dotychczas nie rozporządzamy odpowiednim materiałem obserwacyjnym w tej dziedzinie.

Natężenie promieniowania

Przejdźmy teraz do rozpatrzenia promieniowania i przezroczystości powietrza w okręgu przemysłowym Śląska. Już w § 2 zostało podkreślone zanieczyszczenie powietrza w tym obszarze dymami hutniczymi. Te obce składniki powietrza zmieniają nieco promieniowanie, jakie dochodzi tam do powierzchni ziemi. Niestety, w tej tak ważnej dziedzinie klimatologii i higieny nie posiadamy jeszcze bezpośrednich danych.

Dla orientacji podamy, że w Warszawie natężenie promieniowania słonecznego jest osłabione przez dymy miejskie przeciętnie o 7%, niżka dochodzi jednak do 12% podczas ciszy²³). W Berlinie promieniowanie słoneczne jest osłabione średnio o 20% w stosunku do okolic podmiejskich²⁴), jest przytem rzeczą ciekawą, że dym miejski i kurz osłabiają jakoby jednakowo wszystkie części widma

słonecznego. Przy małych wysokościach słońca straty dochodzą do 50%. Nie ulega natomiast osłabieniu w mieście promieniowanie nieba. Podobne stosunki będą prawdopodobnie panowały na Śląsku w jego części przemysłowej. Największe osłabienie promieniowania słonecznego wystąpi zapewne w okolicach Chorzowa-Miasta. Jaka jest wielkość tego osłabienia i czy mają miejsce także zmiany w widmie słonecznym dotychczas niewiadomo, z powodu braku spostrzeżeń aktynometrycznych i spektroskopowych na Śląsku.

Przeźroczystość powietrza

Zanieczyszczenie powietrza na Śląsku powoduje także zmniejszenie jego przeźroczystości, o czym wspominaliśmy już w §§ 2 i 4. Tamże wykazaliśmy, w jaki sposób zwiększa się dalekość widzenia w Katowicach przy wzroście siły wiatru. Warto jeszcze przytoczyć przebieg roczny dalekości widzenia. W tym celu korzystamy tu z danych, które Wydział Synoptyczny P. I. M. w Warszawie otrzymuje ze Śląska drogą telefoniczną dla codziennych map pogody; wobec niemożności opracowania wszystkich spostrzeżeń podamy tu tylko wyniki za przeciąg jednego roku od grudnia 1931 do listopada 1932 r. dla 3 stacji śląskich.

TAB. XIV.

Przebieg roczny dalekości widzenia w km w roku 1932.

	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Rybnik . . .	9*	12	11	16	24	29	44	46	44	46	46	36
Bielsko . . .	13*	21	24	29	28	29	27	34	20	34	31	32
Katowice . .	21*	26	38	38	38	35	31	43	31	48	43	24

Naturalnie jeden rok nie wystarcza, aby sądzić o przebiegu rocznym. Naogół widać, że najmniejsza dalekość widzenia wypada w zimie, największa zaś w lecie i na jesieni. Co do Katowic, to większa dalekość widzenia polega tam prawdopodobnie na bardziej rozległym widnokregu w porównaniu z Rybnikiem i Bielskiem (jak wiadomo, dalekość widzenia jest oceniana na oko).

Ilość dni z mgłą

Obfitszym natomiast materiałem rozporządzamy, jeśli chodzi o ilości dni z mgłą. Mgła zmniejsza w znacznym stopniu przejrzystość powietrza i jest tem gęstsza, im powietrze jest bliższe nasycenia parą wodną. Najczęściej powstaje tuż przy powierzchni ziemi i dla-

tego daje się we znaki człowiekowi, tamując ruch kołowy i wpływając na ustrój ludzki. Wpływ ten jest przeważnie szkodliwy. Wskutek parowania kropelek mgły w drogach oddechowych odczuwa się w czasie mgły nieprzyjemny chłód; zdaniem niektórych lekarzy, podczas mgły powiększa się ilość zachorzeń, m. in. na grype i zapalenie płuc. Poza to mgła wpływa ujemnie na stan psychiczny wielu ludzi.

W okresie 9-letnim (1925—1933) było przeciętnie dni z mgłą rocznie: w Cieszynie 42, w Istebnej 54, w Żywcu zaś 25. Mała ilość mgieł w Żywcu potwierdza poprzedni nasz wniosek (§ 8), że jest to miejscowość stosunkowo pogodna. Istebna natomiast, położona wśród gór, wykazuje dużą ilość mgieł przy małej ilości dni z opadem. Dla Katowic mamy dotychczas jedynie 3-letni materiał spostrzeżeń z lat 1931—1933, w którym to okresie było średnio 37 dni z mgłą rocznie. Katowice nie wyróżniają się zatem mglistością, jeżeli chodzi o mgłę „wilgotną”, mgła katowicka jest jednak bardziej niezdrowa, niż np. mgła w Beskidzie, zawiera bowiem kwas siarkawy (por. § 2).

TAB. XV.
Przebieg roczny ilości dni z mgłą (1925—1933).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Cieszyn . . .	5,0	4,3	3,2	2,2	2,6	0,9*	1,7	2,6	4,0	4,7	5,2	5,7	42,0
Żywiec . . .	1,7	0,8	1,5	1,4	0,7	0,2*	0,5	2,7	5,9	4,6	3,2	2,2	25,3
Istebna . . .	6,2	3,0	3,4	2,8	0,6*	2,8	5,2	3,6	5,0	6,2	4,4	7,4	50,8

U w a g a: Liczby dla Istebnej odnoszą się tylko do okresu 5-letniego.

Załączone zestawienie ilustruje przebieg roczny dni z mgłą w obszarze górskim Śląska i okolicy. Najmniej dni z mgłą wypada w czerwcu z wyjątkiem Istebnej, gdzie minimum występuje w maju. Najwięcej mgieł pojawia się zimą z wyjątkiem znowu Żywca, gdzie maximum przypada już we wrześniu, zimą natomiast jest ich stosunkowo niewiele. Widzimy zatem, że pod względem zamglenia Żywiec wykazuje przebieg odrębny, niż Cieszyn i Istebna. Wobec ważności, jaką przedstawia kwestja mgieł w Beskidzie Śląskim dla uzdrowisk i pod względem turystycznym, zasługują one na bliższe zbadanie.

§ 10. USŁONECZNIENIE

Obserwacje usłonecznienia

Nieco dokładniej, lecz odmiennie, ujmują stan zachmurzenia nieba obserwacje usłonecznienia, gdyż są automatyczne; poza to dają tę korzyść, że informują o czasie trwania insolacji. Do spostrzeżeń służy

w tym przypadku heljograf o kuli szklanej Campbella-Stokes'a, który rejestruje czas świecenia słońca w postaci śladu, wypalonego na niebieskim pasku papieru. Ujemną stroną tych notowań jest niejednakowa czułość heljografów (różnice w przeźroczystości kuli szklanej i t. p.) oraz niereagowanie heljografu na promieniowanie słoneczne o natężeniu poniżej 0,4 kalorii.

Dla uniknięcia wpływu czułości heljografu na jego wskazania, oblicza się usłonecznienie względne, t. j. stosunek usłonecznienia zarejestrowanego do usłonecznienia „możliwego”, t. zn. takiego, jakiego heljograf zarejestrował podczas zupełnie pogodnych dni. Niestety, czułość heljografów, funkcjonujących na Śląsku, nie jest nam znana, i tem samym nie możemy wyznaczyć usłonecznienia możliwego, które zależy jest jeszcze od położenia heljografu i od kształtu linii horyzontu. Wobec tego usłonecznienie względne obliczamy nie w stosunku do usłonecznienia możliwego, lecz do teoretycznego, t. j. do średniej długości dnia w danym miesiącu (podobnie zresztą zostało obliczone usłonecznienie względne dla Wielkopolski i Pomorza).

TAB. XVI.

Średni dzienny czas trwania usłonecznienia, usłonecznienie względne w %, ilość dni bez usłonecznienia oraz zachmurzenie w poszczególnych latach.

	Usłonecznienie w godz.		Usłonecznienie względne		Ilość dni bez usłonecznienia		Średnie zachmurzenie	
	Cieszyn	Katowice	Cieszyn	Katowice	Cieszyn	Katowice	Cieszyn	Katowice
			%	%				
1925	3,90	—	32	—	81	—	6,5	—
1926	3,83*	—	31*	—	91	—	6,9	—
1927	3,98	—	33	—	80	—	6,4	—
1928	4,90	—	40	—	75	—	6,0*	—
1929	4,55	—	37	—	74	—	6,2	—
1930	4,40	—	36	—	81	—	6,4	—
1931	4,81	4,02	35	33	92	112	7,0	6,8
1932	5,06	4,55	41	37	67*	84	6,2*	6,1
1933	4,54	4,11	37	34	94	114	7,2	6,7

Dotychczas funkcjonowały na Śląsku heljografy na dwóch stacjach meteorologicznych: w Cieszynie (od r. 1925) i w Katowicach (od r. 1931) i z ich zapisów korzystamy właśnie dla ułożenia tabelki XVI. Podajemy w niej średni roczny czas trwania usłonecznienia w ciągu dnia, wyrażony w godzinach, oraz usłonecznienie względne, wyrażone w procentach długości dnia. Dla porównania podano też zachmurzenie średnie w Cieszynie.

**Średnie
uśłonecznienie
dziennie**

Srednio w Cieszynie wypada 4,4 godzin dziennie uśłonecznienia, jednak wahało się ono w poszczególnych latach od 3,8 (1926) do 5,1 (1932). W stosunku do długości dnia uśłonecznienie wynosiło przeciętnie 36%, przyczem rok 1932, a także 1928, wykazały uśłonecznienie ponad 40%, najmniejsze zaś (mniej, niż jedną trzecią) rok 1926. Zatem przeszło połowa, a w latach pochmurnych nawet $\frac{2}{3}$ liczby godzin słońca jest dla Śląska zatrzymane przez chmury.

Dni bez uśłonecznienia wypada w Cieszynie 82 rocznie. Dodane obok wartości zachmurzenia wykazują dobrą równoległość pomiędzy stanem zachmurzenia nieba a uśłonecznieniem i ilością dni bez słońca, czego należało zresztą oczekiwać a priori.

Ciekawe jest też porównanie Katowic z Cieszynem, chociaż opiera się ono na 3-letniej zaledwie serji. Okazuje się mianowicie, że w Katowicach uśłonecznienie jest mniejsze o 0,4 godziny dziennie, t. j. o 3% w stosunku do Cieszyna, a nadto, że ilość dni bez uśłonecznienia jest aż o 19 większa w stosunku rocznym. Te niekorzystne warunki pod względem uśłonecznienia (których notowania „na oko” zachmurzenia, ani dalekości widzenia, nie wykazują) są niewątpliwie wywołane zmętnieniem powietrza w okręgu przemysłowym, o czym była mowa wyżej.

TAB. XVII.

Średni przebieg roczny uśłonecznienia w Cieszynie (1925—1933).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Uśłonecznienie w godz.	2,1	2,6	4,2	4,7	6,2	6,8	7,5	6,1	4,8	3,7	2,2	1,5*	4,4
Długość dnia	8,5	10,0	11,8	13,7	15,3	16,2	15,8	14,4	12,6	10,7	9,0	8,1*	12,2
Uśłonecznienie względne w %	25	26	36	34	40	42	48	42	38	34	25	19*	36
Dni bez uśłonecz.	13	10	7	5	4	2	1*	3	4	6	12	15	82

**Średnie
uśłonecznienie
w Cieszynie**

Należy jeszcze poświęcić nieco uwagi przebiegowi rocznemu uśłonecznienia. Najwięcej godzin w Cieszynie (tab. XVII) przypada na lipiec; również w lipcu największe jest uśłonecznienie względne. Dla orientacji podajemy także długość dnia, w stosunku do której obliczono uśłonecznienie względne. Dnie bez słońca występują najrzadziej w lecie (długi dzień, małe zachmurzenie), najczęstsze natomiast są od listopada do lutego (maximum w grudniu).

Jeżeli porówna się Śląsk z resztą naszego kraju pod względem usłonecznienia, to z mapek usłonecznienia Polski, opracowanych przez jednego z nas²⁵), wynika, że Śląsk nie wyróżnia się od reszty kraju niczem specjalnym, jeśli chodzi o czas trwania insolacji. Według danych za okres 1928—1933, Cieszyn wykazuje przeciętnie 10 dni bez słońca mniej, niż Warszawa, 13 dni mniej, niż Kraków, natomiast ma 11 dni bez słońca więcej od Zakopanego. Pod względem czasu trwania insolacji Cieszyn (4,4) przewyższa Warszawę (4,3), prawie dorównywa Krakowowi (4,45), natomiast ma mniejsze usłonecznienie, niż Zakopane (4,9) i Poznań (5,2).

§ 11. CHARAKTER KLIMATYCZNY ŚLĄSKA

Reasumując nasze rozważania nad klimatem Śląska, postaramy się dać ogólny rzut oka na jego właściwości oraz znaczenie dla człowieka. W zasadzie klimatu Śląska nie należy traktować oddzielnie i niezależnie od innych dziedzin klimatycznych Polski, z którymi jest ściśle związany. Wszak obszar Śląska łączy się pod względem topograficznym z Wyżyną Małopolską, do której przynależy, z drugiej zaś strony obejmuje pod względem klimatycznym także obszary, położone nad górną Odrą, poza granicą polityczną Polski, a więc w Czechosłowacji i Niemczech. Jeżeli jednak studjum niniejsze poświęcamy specjalnie klimatowi Śląska, to nie dlatego, by się on szczególnie wyróżniał od innych dziedzin klimatycznych Polski, lecz raczej dla gruntownego poznania tej prastarej ziemi piastowskiej.

Dwie poddziedziny klimatyczne

Klimat Śląska nie jest jednolity. Na podstawie naszych dotychczasowych wywodów możemy wyróżnić na Śląsku dwie poddziedziny klimatyczne: 1. poddziedzinę klimatu górskiego, którą nazwiemy beskidzką, oraz 2. poddziedzinę klimatyczną środkowej i północnej części Śląska. Poddziedzina beskidzka ma charakter raczej wyżynny, niż górski, i odpowiada obszarowi, otoczonemu izotermą roczną 7⁰. Przemawiają za tem niezbyt niskie temperatury zimowe tych okolic (np. Wisła — 3,2, Istebna — 4,2), oraz flora, nie nosząca cech roślinności wysokogórskiej.

Poddziedzina beskidzka

Beskid Zachodni, wkraczając tu swemi najwyższymi pasmami Beskidu Wysokiego (Babia Góra 1725 m), ulega jeszcze wpływowi Atlantyku, a wszelkie zmiany temperatury, mające miejsce na nizinach

w związku z przejściem niżów barometrycznych od zachodu, żywo dają się tu odczuwać. Dotyczy to zwłaszcza zimy, podczas której pojawiają się dość często krótkotrwałe odwilże (w przeciwieństwie np. do Zakopanego). Przyczyniają się do tego w pewnej mierze także otwarte szerokie doliny.

Dodatnią stroną dziedziny beskidzkiej jest wpływ rzeźby terenu na temperaturę w ciągu zimy. Mianowicie, gdy podczas pogody „wyżowej” powietrze oziębia się silnie przez wypromieniowanie, spływa ono po stokach gór ku dolinom, dzięki czemu na stokach panują temperatury nieco wyższe, niż w dolinach, a temperatury minimalne nie są tak niskie, jak w dolinach (przykładem Żywiec w r. 1929, patrz § 5). O zjawiskach, związanych z tem zagadnieniem, wspomina *E. Romer* w swych studjach nad klimatem Polski²⁶). Pozatem w dziedzinie beskidzkiej amplituda wahań temperatury jest mniejsza, niż w części równinnej, co w połączeniu ze spokojem powietrza ma ogromne znaczenie dla ustroju ludzkiego, zwłaszcza chorego (uzdrowiska klimatyczne). Wreszcie zmniejszone ciśnienie atmosferyczne oraz czystość powietrza górskiego stwarzają w Beskidzie doskonałe warunki wypoczynkowe i lecznicze. Mniej korzystne natomiast są obfite opady letnie, które dają się we znaki zwłaszcza swą częstością (połowa dni letnich jest z opadem). W porze zimowej opady nie wyróżniają się ani co do liczby dni, ani co do swej ilości, a dzięki splotowi innych czynników meteorologicznych, o których była mowa w § 7, stwarzają w całym prawie Beskidzie Śląskim doskonałe zimowiska pod względem szaty śnieżnej i terenów narciarskich.

Poddziedzina północna

Poddziedzina północna nie posiada już tych walorów, co beskidzka, i różni się od niej pod kilkoma względami. Temperatura zarówno lata jak zimy jest tu coprawda wyższa o jakieś 2^o, a opady nie są tak obfite i wynoszą około 700 mm rocznie, t. j. około 300—500 mm mniej, niż w Beskidzie Śląskim. Natomiast powietrze, zwłaszcza obszaru przemysłowego, zawiera znaczne ilości sadzy i gazów przemysłowych, co powoduje zmniejszenie ilości energii słonecznej, dochodzącej do powierzchni ziemi, spadek ilości godzin słońca oraz wzrost stopnia zachmurzenia.

Obie poddziedziny klimatyczne nie są od siebie ostro odgraniczone; strefa, która je dzieli, biegnie mniej więcej od Zebrzydowic na

wschód poprzez dział wód i potem doliną Wisły od Bąkowa do Dziedzic, trzymając się okolic poziomicy 300 m.

Pozostawałoby jeszcze omówić wpływ klimatu śląskiego na człowieka, zarówno zdrowego, jak chorego. Tu jednak mamy materiały bardzo skąpy i musimy z konieczności odłożyć rozpatrzenie tego zagadnienia do innej sposobności, a zwłaszcza do czasu, gdy dla Śląska będą już znane wyniki pomiarów ochładzania (katatermometrycznych lub frygorymetrycznych). Pomiary tego rodzaju będą tutaj bardzo cenne, gdyż wielkość ochładzania, mierzona zwłaszcza zapomocą frygorymetru, charakteryzuje wpływ termiczny zespołu czynników meteorologicznych (temperatury, wiatru, opadów, wilgotności i insolacji łącznie) na ustrój człowieka.

**Górnik
a właściwości
powietrza
w kopalni**

Przytoczymy natomiast ciekawe uwagi, które wypowiedzieli *W. Gądzikiewicz*, kierownik Zakładu Higieny U. J. w Krakowie, oraz *I. Jaranowska* w kwestji wpływu właściwości powietrza na górników w kopalni i na powierzchni ziemi. Autorowie ci badali wpływ pyłu kamiennego na zdrowie górnika i m. in. zastanawiali się nad wpływem stałego zraszania wyrobisk wodą. „Powietrze (w kopalni) — piszą *W. Gądzikiewicz* i *I. Jaranowska*²⁷⁾ — jest stale nasycone parą wodną i taka ciągła wilgoć jego utrudnia parowanie wody z powierzchni ciała górnika i powierzchni oddechowej płuc. Wobec tego regulacja cieplna ustroju zostaje naruszona i prawidłowe oddawanie ciepła jest utrudnione. Prócz tego wydzielnicza funkcja skóry zostaje wstrzymana, a działalność jej przekazana innym narządom, mianowicie nerkom i przewodowi pokarmowemu, które wobec tego są do pewnego stopnia przeciążone pracą. Szkodliwe działanie wilgotnego powietrza wzmagają się jeszcze w wysokim stopniu z obniżeniem jego temperatury a zwiększeniem jego ruchu. Wtedy wilgotne i chłodne powietrze staje się o wiele lepszym przewodnikiem ciepła i zbyt szybko ochładza ustrój. Ma to miejsce przy doprowadzaniu świeżego powietrza do wyrobisk. Wiadomo nam przecież z doświadczenia życia codziennego, że wilgotne i zimne powietrze jest więcej niebezpieczne, niż powietrze suche a bezwietrzne. Atoli górnicy nie tylko są narażeni na działanie wilgoci, powstającej przez zraszanie suchego pyłu węglowego, lecz i niemniej cierpią oni pod wpływem wilgoci, znajdującej się normalnie w pokładach węgla. Ściekająca zewsząd woda ochładza spo-

cone podczas pracy ciało górnika i naraża go stale na różne choroby z przeziębienia. Należy tu nadmienić, że górnicy dzięki wilgoci, w jakiej stale zmuszeni są pracować (8 godzin na dobę), są bardzo wrażliwi na chłód, a zwłaszcza na przeciąg i wilgoć, bo wtedy nawet lekki podmuch świeżego powietrza odczuwają oni bardzo dotkliwie. Tem też należy tłumaczyć fakt, że niechętnie wietrzą górnicy swe mieszkania i wolą żyć w niehigienicznych warunkach, aniżeli narażać się na przykry dla nich przewiew i chłód. Tę dziwną nadwrażliwość na zimno i przewiew niektórzy tłumaczą sobie jako objaw mniej lub więcej jawnych cierpień reumatycznych górników. Władze górnicze zdają sobie dobrze sprawę ze szkodliwości różnic temperatury i wilgotności powietrza kopalnianego a powietrza na powierzchni ziemi, to też w każdej jako takó prawidłowo urządzonej kopalni istnieją zarządzenia, by górnicy przed opuszczeniem miejsca pracy czas jakiś odpoczywali w miejscu suchem i ciepłym, a dopiero ochłonawszy, powracali do domu. Niestety górnicy dla uniknięcia „straty czasu” zbyt często nie stosują się do powyższych przepisów i narażają swe zdrowie na niebezpieczeństwo, opuszczając kopalnię zgrzani, spoceni i przemoczeni.”

Działanie wiatru na ustrój

Od siebie dodamy, że ochładzające działanie wiatru może być bardzo znaczne, zależnie od jego szybkości. Obecnie znamy już wzory, pozwalające obliczyć stratę ciepła, spowodowaną przez wpływ temperatury powietrza i wiatru łącznie na ciało o temperaturze $36,5^{\circ}$. Dla wiatru o prędkości większej niż 1 m/sek. stosuje się wzór:

$$H = (0,13 + 0,47 \sqrt{v})(36,5 - t),$$

gdzie H oznacza ochładzanie w mkal/cm²sek (milikalorjach gramowych na cm² powierzchni ciała ochładzanego i sekundę), v — prędkość wiatru, t — temperaturę powietrza. Okazuje się np., że strata ciepła ciała o temperaturze $36,5^{\circ}$ (a więc o temperaturze ustroju ludzkiego) będzie *ceteris paribus* jednakowa w temperaturze powietrza -10° i bardzo słabym wietrze 1 m/sek., oraz w temperaturze powietrza $+10^{\circ}$ i wietrze o prędkości 4 m/sek. Pomiary frygorymetryczne, które wykonał jeden z autorów we Lwowie, wykazały istotnie wybitną zależność ochładzania od siły wiatru²⁸).

Na szczęście, stosunki klimatyczne na Śląsku pod względem wiatru są pomyślne o tyle, że jak wykazaliśmy w § 4, panują tu wia-

try przeważnie bardzo słabe. Zatem wpływ ich na zdrowie górników nie jest tak szkodliwy, jak np. w Anglii, gdzie panują wiatry znacznie silniejsze. Niekorzystny jest natomiast ich wpływ na czystość powietrza, o czym była mowa wyżej (§ 4).

Charakterystyka pór roku

Jeżeli mowa o klimacie Śląska, należy także scharakteryzować poszczególne pory roku pod względem klimatycznym. W obu opisanych poddziedzinach klimatycznych Śląska można wyróżnić, podobnie jak w innych dziedzinach Polski, sześć pór roku. Opiszemy je kolejno. 1. **P r z e d w i o ś n i e** trwa około 25 dni i jest znamienne roztopami, wahaniami ciśnienia, silniejszymi wiatrami, temperaturą wahającą się około 0° i wogóle zmienną pogodą. 2. **W i o s n a** z mniejszym nieco zachmurzeniem i silnym promieniowaniem słonecznym oraz małą zawartością pary wodnej w powietrzu. W okresie tym zaczynają się już pojawiać chmury kłębiaste, temperatura waha się średnio między 5° a 15°, a dzięki dość silnemu wypromieniowaniu mogą pojawiać się nad ranem przymrozki. Opady niezbyt obfite. Pora wiosenna trwa około 50 dni.

3. **L a t o** ze średnią temperaturą powyżej 15°, przeplatane burzami elektrycznymi i obfitemi opadami, trwa około 100 dni. 4. **J e s i e ń** (lub t. zw. „babie lato”) ma temperaturę od 5° do 15°, małe zachmurzenie i silne promieniowanie słoneczne; trwa, podobnie jak wiosna, około 50 dni. 5. **S z a r u g a** jesienna odznacza się znacznym wzrostem zachmurzenia i dalszym obniżeniem temperatury od 5° do 0°; trwa około 25 dni. 6. **Z i m a** obejmuje okres około 100 dni; cechą jej jest zamarznięcie gruntu wskutek ustalenia się średniej temperatury poniżej 0° wzgl. ustalenie się pokrywy śnieżnej. Usłonecznienie jest wówczas najmniejsze, zachmurzenie osiąga maximum i składa się z chmur warstwowych. Wymienione pory mogą oczywiście w poszczególnych latach ulegać znacznym przesunięciom czasowym.

Różnice wymienionych pór roku na Śląsku z analogicznymi w innych połaciach kraju nie są znaczne i polegają na nieco łagodniejszej zimie i nieco wcześniejszej wiosnie. Wszystkie przejściowe pory roku cechuje dość znaczna zmienność temperatury, która wymaga odpowiedniego przystosowania odzieży do chwilowego stanu pogody. Nieprzestrzeżenie tych wskazań prowadzi do przeziębień i innych dolegliwości dróg oddechowych.

Przyczyny odrębności klimatycznych

W związku z pewnym wyodrębnieniem się Śląska od okolicy pod względem opadów (nadwyżka) i temperatury (nieznaczna niżka), i to zarówno od wschodu, jak od zachodu, należy sobie zadać pytanie, jakie mogą być możliwe przyczyny tego zjawiska. Odpowiedź nie jest prosta i wymagałaby jeszcze dodatkowego studjum. Tutaj możemy jedynie wyrazić przypuszczenie, że oba zjawiska są ze sobą w związku przyczynowym; jeżeli nadmiar opadu przyjąć za zjawisko pierwotne, to niżka temperatury będzie zrozumiała, jako spowodowana przez ochładzający wpływ deszczu i stratę ciepła przez zmniejszony dopływ energii słonecznej. Należałoby w takim razie wyjaśnić nadmiar opadów. Możliwe, że przyczynia się do niego swoiste ukształtowanie powierzchni terenu, które wzmaaga kondensację pary wodnej w powietrzu oceanicznym, docierającym do Beskidu Śląskiego i jego przedgórze. Być może też, że w pewnym stopniu gra tu rolę także wypełnienie powietrza śląskiego jądrami kondensacji, obficie wytwarzającymi się w obszarze przemysłowym (cząsteczki bezwodnika siarkawego, dym i t. p.).

Łatwiej natomiast wyjaśnić nadmiar wody, powstałej z opadu, a odpływającej rzekami. Nadmiar ten jest nie tylko spowodowany obfitszemi opadami, ale także zmniejszonym parowaniem wskutek słabego wiatru na Śląsku. Tak więc mamy do czynienia z całym splotem czynników, uzależniających się wzajemnie i składających się razem na dosyć skomplikowany klimat Śląska.

§ 12. RYS HISTORJI KLIMATU ŚLĄSKA

Rozważania nasze na temat obecnego klimatu Śląska nie byłyby kompletne, gdybyśmy ich nie uzupełnili kilkoma słowami o jego historji. Tak jak pogoda jest chwilowym stanem zespołu różnych czynników meteorologicznych, które ujęte w wartości średnie długoletnie dają pojęcie klimatu, tak i ten ostatni jest tylko pewną fazą zmian w długotrwałych okresach w znaczeniu geologicznym. W pierwszym przypadku będziemy obserwowali wahania na małą skalę, krótkookresowe, w drugim — wahania długookresowe na wielką skalę.

Wahania klimatyczne

Klimat Śląska, podobnie jak przyległych obszarów, ulegał wahanom, które *Köppen* i *We-gener* uzależniają od zmiennego dopływu energii słonecznej do powierzchni ziemi. Ilość tej energii zależy bowiem

od eliptyczności drogi ziemskiej naokoło słońca, od heljocentrycznej długości periheljum ziemskiego oraz od nachylenia osi obrotu Ziemi względem ekliptyki, które to wielkości ulegały zmianom w ciągu milionów lat istnienia naszej planety. Według *Ramsaya* natomiast wahania klimatyczne były uzależnione od ogólnych faz górotwórczych, przyczem największemu wypiętrzeniu pasm górskich, t. j. przy rzeźbie orokratycznej klimat był chłodniejszy, a nawet glacialny, natomiast podczas penepłenizacji (rzeźbie pedjokratycznej) klimat był ciepły. W związku z temi zmianami natury astronomicznej czy też orograficznej, podczas ery paleozoicznej w okresie węglowym (karbon), który według badań geofizycznych przypada mniej więcej około 300 milionów lat temu, klimat był ciepły wzgl. gorący i wilgotny, bez wyraźnej pory suchej i zimowej, i jemu to właśnie zawdzięczamy dziś rozległe złoża węglowe w naszym zagłębiu.

W okresie trzeciorzędowym (dwadzieścia kilka milionów lat wstecz) temperatura powietrza była też wyższa, aniżeli dziś, jakkolwiek pod koniec tegoż, po wypiętrzeniu się potężnych łańcuchów gór młodszych, powietrze uległo pewnemu oziębieniu. W okresie czwartorzędowym, podczas dyluwium, znalazł się obszar dzisiejszego Śląska w strefie klimatu chłodnego epoki lodowej. Epokę tę przerywało coprawda około 8 okresów cieplejszych i suchych (t. zw. interglacjały, czyli okresy międzylodowcowe), a zatem zlodowaceń było przypuszczalnie 9, mimoto jednak można uważać epokę lodową za jeden długi okres klimatu chłodnego. Przypada on mniej więcej na lata od 595.000 do 20.000 lat przed Chr., a 9 poszczególnych zlodowaceń odpowiada dość dobrze minimom energii słonecznej, wyznaczonym przez badacza jugosłowiańskiego *Milanowicza*.

Z badań glaciologicznych, przeprowadzonych w Szwecji nad morenami, wynika, że koniec epoki lodowej w Fennoskandji przypada na rok 6900 przed Chr., a więc na czasy stosunkowo nieodległe. Śląsk był już wówczas porośły rozległymi lasami liściastymi i sosnowymi. W okresie nieco cieplejszego klimatu (od 4000 do 500 roku przed Chr.) rosły na Śląsku lasy bukowe i jodłowe, a ich granica leżała prawdopodobnie 400 m wyżej, niż dziś; znaczne obszary równinne w młodszej epoce kamiennej były pokryte bujnemi stepami, wśród których znajdowały się także okazy roślin z nad morza Czarnego (gdzieniegdzie zachowane jeszcze do dnia dzisiejszego jako „relikty pontyjskie”).

czy to przed
patek Stumh
"epoka lodowa"

Okolo V wieku przed Chr. nastąpiło pewne pogorszenie klimatu: powietrze stało się nieco chłodniejsze i wilgotniejsze. Ten typ klimatu, który nazwalibyśmy oceaniczno-leśnym, trwa do dzisiaj; pewne zjawiska wskazywałyby nawet, że obecnie znajdujemy się znowu w pewnym stadium międzylodowcowem, które po upływie kilkunastu lub kilkudziesięciu tysięcy lat może się zakończyć nowym okresem lodowym.

§ 13. ZAKOŃCZENIE

W pracy niniejszej staraliśmy się podać rzut oka na charakter klimatyczny Śląska, opierając się głównie na wartościach przeciętnych poszczególnych czynników i ich przebiegu rocznym. Szczupłe ramy publikacji nie pozwoliły nam rozszerzyć opracowania na zmiany dobowe, zmienność z dnia na dzień i chronologję zjawisk atmosferycznych (t. z. zmiany w okresie wieloletnim). Jeżeli praca ta zawiera pewne braki, jest to poniekąd wynikiem niedostatecznego materiału, jakim rozporządzamy w chwili obecnej dla naszego studjum. W przyszłości uda nam się może braki te uzupełnić, ujmując nadto zagadnienie klimatu Śląska z punktu widzenia wymiany mas powietrza, jego pochodzenia i t. d.

W roku 1929 Śląski Urząd Wojewódzki wystąpił z projektem założenia Obserwatorium Meteorologicznego, które zajęłoby się zbadaniem całego szeregu zagadnień klimatologicznych na terenie Śląska. Niestety, organizacja tej tak potrzebnej placówki badawczej na Śląsku, z przyczyn od województwa niezależnych, nie została urzeczywistniona. Wobec tego należy mieć nadzieję, że Państwowy Instytut Meteorologiczny w Warszawie, który ma możność działania w zakresie meteorologii na terenie całego kraju, luki te wypełni i przeprowadzi badania, dla Śląska niezbędne. W szczególności byłyby potrzebne pomiary promieniowania słonecznego w obrębie przemysłowej części Śląska (np. w Chorzowie) oraz w jednej z miejscowości uzdrowiskowych w Beskidzie Śląskim, dalej pomiary zawartości pyłu w powietrzu (ewent. wspólnie z Zakładem Higjeny w Krakowie), opracowanie warunków śniegowych w Beskidzie Śląskim ze względu na rozwijające się w szybkim tempie narciarstwo, studjum opadów gradowych, parowania, burz i t. d. Gdy luki te zostaną uzupełnione, otrzymamy pełniejszy obraz stosunków klimatycznych, panujących obecnie na dawnej ziemi Piastów. Wreszcie pożądane byłyby badania, przeprowadzone z punktu widzenia klimatolo-

giczno-higjenicznego i lekarskiego nad wpływem powietrza śląskiego na ustrój ludzki. W szczególności potrzebne są pomiary ochładzania pod wpływem czynników atmosferycznych, analizy chemiczne powietrza, oraz analogiczne badania w kopalniach i hutach celem stwierdzenia różnic „klimatycznych” pomiędzy przestrzenią, w której pracują górnicy i robotnicy, a powietrzem zewnętrznym. Wówczas dopiero otrzymalibyśmy pełniejszy obraz warunków atmosferycznych, w jakich żyje i pracuje człowiek na Śląsku, i do jakich musi dążyć, aby zachować swe zdrowie jak najdłużej.

BIBLIOGRAFJA

- 1) Por. poglądy R. Mereckiego, W. Nałkowskiego, E. Romera, E. de Martonne'a i inn. w kwestji indywidualizmu klimatu Polski; zestawienie ich podaje W. Gorczyński: Nowe izotermy (Warszawa, 1918) w rozdziale „O charakterze klimatycznym Polski“. Por. nadto artykuł tegoż „O podziałach klimatycznych Europy“ (Przegl. Geogr., T. XIV, 1934).
- 2) K. Sęczyk. Wyniki badań nad zanieczyszczeniem powietrza dwutlenkiem siarki (SO₂) w rejonie przemysłu cynkowego woj. śląskiego (pow. katowickiego). Medycyna dośw. i społ., tom XV, zes. 3—4. Warszawa, 1932.
- 3) W. Gorczyński. O ciśnieniu powietrza w Polsce i w Europie. Warszawa, 1917.
- 4) L. Bartnicki. Prądy powietrzne dolne w Polsce. Prace Geofiz., zes. III (IX). Warszawa, 1930.
- 5) W. Gądzikiewicz. Podręcznik Higjeny Ogólnej. I. Kraków.
- 6) W. Gorczyński i S. Kosińska. O temperaturze powietrza w Polsce. Pam. Fizjogr., tom XXIII. Warszawa, 1916.
- 7) A. Grégor. Tepelné poměry Československa. Praha, 1929.
- 8) W. Smosarski. Temperatura i opady na Śląsku podług obserwacji wieloletnich. Roczn. Nauk Roln., tom X. Poznań, 1923.
- 9) W. Gorczyński. Nowe Izotermy Polski, Europy i kuli ziemskiej. Warszawa 1918.
- 10) Rocznik Państw. Instytutu Meteorologicznego za r. 1929. Warszawa, 1930.
- 11) R. Gumiński. Wilgotność powietrza w Polsce. Prace Meteor. i Hydr., zes. 3. Warszawa, 1927.
- 12) J. Lugeon. Précipitations atmosphériques, Écoulement et Hydroélectricité. Neuchatel, 1928.
- 13) E. Stenz. Z Klimatologii Śląska. Rozmieszczenie opadów. Wyd. Muzeum Śląskiego w Katowicach. Dział III, Nr. 3. 1930. Liczby na mapie przy niektórych stanowiskach odpowiadają numerom stacyj meteorologicznych, podanym w tej publikacji. M. in. oznaczają: 34 — Istebna, 58 — Bielsko, 60 — Płyta Kamienicka, 61 — Ustroń, 63 — Brenna, 65 — Wisła, 66 — Czarna Wisła.
- 14) St. Kosińska-Bartnicka. Opady w Polsce (wysokość, częstość i charakter klimatyczny). Prace Meteor. i Hydr., zes. V. Warszawa, 1927.
- 15) A. Wegener. Wind- und Wasserhosen in Europa. Braunschweig, 1917.
- 16) R. Merecki. Klimatologia Ziemi Polskich. Warszawa, 1915.
- 17) E. W. Kamińska. Trwałość szaty śnieżnej na północnym stoku Karpat. Rozpr. Pol. Akad. Um., Ser. A, t. 52. Kraków, 1912.

¹⁸⁾ Opad śnieżny i pokrywa śnieżna w Polsce podczas zimy 1928-29. Dodatek do rocznika Państw. Instytutu Meteor. za r. 1929. Warszawa, 1931.

¹⁹⁾ K. Fischer. Niederschlag und Abfluss im Odergebiet. Berlin, 1915.

²⁰⁾ W. Gorczyński i W. Wierzbicka. O wartościach średnich zachmurzenia w Polsce. Sprawozdanie Tow. Nauk. Warsz., Rok VIII, zes. 8. Warszawa, 1915.

²¹⁾ W. Gorczyński i W. Wierzbicka. O rozkładzie geograficznym dni pogodnych i pochmurnych w Polsce. Sprawozdanie Tow. Nauk. Warsz., Rok IX, Warszawa, 1916.

²²⁾ E. Stenz. Widmo słoneczne a człowiek. Przegląd zdrojowo-kąp., Nr. 1, Rok XXII. Kraków, 1933.

²³⁾ E. Stenz. Natężenie promieniowania słonecznego i insolacja w Warszawie. Rocznik Państw. Inst. Meteor. za r. 1919, Warszawa, 1922. Tamże są podane liczby dla przebiegu rocznego promieniowania.

²⁴⁾ K. Büttner. Der Einfluss des Großstadtdunstes auf die Sonnen- und Himmelsstrahlung. Meteor. Zeitschr., H. 12, 1929.

²⁵⁾ E. Stenz. O rozkładzie geograficznym usłonecznienia w Polsce. Kosmos, tom 55, zes. 3-4, 1930. Serja A.

²⁶⁾ E. Romer: Klimat ziem polskich. „Encyklopedia Polska“, t. I, Nakł. Polskiej Akademii Umiejętności. Kraków 1912.

²⁷⁾ W. Gądzikiewicz i I. Jaranowska. O pyłe kamiennym, stosowanym w kopalniach węgla etc. Archiwum Higieny, Tom II, zes. 1. Wilno, 1927.

²⁸⁾ E. Stenz. Pomiary frygorymetryczne ochładzania we Lwowie. Wiad. Meteor. i Hydrogr., Nr. 7-12, 1934.

SŁOWNICZEK TERMINÓW NAUKOWYCH

Adjabatyczne oziębienie powietrza — oziębienie, jakie następuje wskutek rozprężania się powietrza bez dopływu ciepła z zewnątrz. Powietrze, które wznosi się ku górze po stokach górskich, oziębia się przeważnie w sposób adjabatyczny.

Antycyklon — układ wiatrów, otaczający wyż barometryczny; wskutek ruchu obrotowego Ziemi wiatry w antycyklonie tworzą wielki wir, wiejąc w kierunku ruchu wskazówek zegara (na półkuli północnej).

Cyklon — analogiczny układ wiatrów, otaczający niż barometryczny. W cyklonie wiatry wieją w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara.

Epoka lodowa (dyluwjum) — okres wybitnego obniżenia się temperatury powietrza na półkuli północnej. W związku z tem potworzyły się w Europie i Ameryce Płn. potężne pokrywy lodowe grubości do 2 km. Epoka lodowa rozpoczęła się w Europie mniej więcej około 600 tysięcy lat temu, skończyła się zaś około 20 tysięcy lat temu w Polsce, a w Skandynawji jeszcze kilkanaście tys. lat później. Poprzedziona była trzema okresami międzylodowcowymi o różnym czasie trwania.

Frygorymetr — przyrząd elektryczny, zbudowany przez C. Dorna, a służący do pomiarów ochładzania ciał

w skali bezwzględnej. Oznacza więc poprostu straty ciepła, jakie ponosi ciało ogrzane (np. ludzkie) na jednostkę powierzchni w ciągu sekundy, pod wpływem czynników atmosferycznych.

Heljograf — przyrząd o kuli szklanej, rejestrujący automatycznie na pasku papieru czas usłonecznienia.

Izobary — linje jednakowych ciśnień atmosferycznych.

Izohjety — linje jednakowych wysokości opadu.

Izotermy — linje jednakowych temperatur powietrza.

Katatermometr — przyrząd do pomiarów względnych ochładzania, obmyślony przez L. Hilla. Polega na notowaniu czasu, w jakim ogrzany termometr ostygła od 100° F do 95° F.

Mikron — jednostka długości fal świetlnych równa 0.001 mm.

Niż barometryczny — obszar, w którym panuje ciśnienie atmosferyczne niższe od otoczenia. W niżu powietrze zazwyczaj podnosi się od powierzchni Ziemi ku górze, co pociąga za sobą skraplanie się pary wodnej i opady.

Ośrodki działania atmosfery — dziedziny wysokich i niskich ciśnień atmosferycznych, wybitnie wpływające na stan pogody na wielkich połaciach Ziemi. Pogoda w Europie kształtuje się

głównie pod wpływem wyżów azorskiego i syberyjskiego oraz niżu islandzkiego.

Skala Beauforta — skala od zera do 12, służy do szacowania prędkości wiatru na podstawie obserwacji subiektywnej zjawisk w przyrodzie (bez użycia wiatromierza).

Strony świata — przyjęto w literaturze meteorologicznej polskiej oznaczać na sposób angielski: N — północ, S — południe, W — zachód, E — wschód (po angielsku east). Dla oznaczenia kierunku wschodu Niemcy używają litery O (Ost), jest to jednak niedogodne, gdyż w obserwacjach wiatru może być pomieszane z zerem, oznaczającym ciszę.

Totalizator — przyrząd, służący do zbierania i mierzenia całorocznego opadu atmosferycznego. Ustawia się go w miejscach trudnodostępnych, np. na szczytach górskich. Woda z opadu jest w totalizatorze zabezpieczona zarówno przed parowaniem, jak zamarzaniem.

Troposfera — dolna część atmosfery do wysokości około 11 km, charakterystyczna tem, że panują w niej procesy skraplania pary wodnej i prądy pionowe powietrza, w przeciwieństwie do stratosfery, która jest sucha i wiecznie pogodna.

Wilgotność względna — stosunek ilości pary wodnej, zawartej w powietrzu, do maksymalnej ilości pary, możliwej w danej temperaturze.

Wypromienianie — promieniowanie powierzchni Ziemi w przestrzeń międzyplanetarną. Jest ono szczególnie silne w ciągu nocy, wskutek czego temperatura powierzchni Ziemi i przyziemnej warstwy powietrza znacznie spada.

Wyż barometryczny — obszar, w którym panuje wysokie ciśnienie atmosferyczne. W obrębie wyżu sucha powietrze splywa od wyższych warstw atmosfery ku Ziemi, co zazwyczaj sprowadza okres pogody słonecznej.

13/412
250

Wydawnictwa Instytutu Śląskiego.

SERJA: PAMIĘTNIK INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO.

- Tom I. Stan i potrzeby nauki polskiej o Śląsku. — Praca zbiorowa pod redakcją Romana Lutmana. Katowice 1936. Stron XX + 525. Cena brosz. 15 zł, opr. 18 zł.
- Tom II. Górnośląska Konwencja Genewska i jej wykonanie. Praca zbiorowa (w przygotowaniu).
- Tom III. Stanisław Wasylewski, Śląsk Opolski (w przygotowaniu).
- Tom IV. Stanisław Berczowski, Przewodnik po województwie śląskiem (w druku).
- Tom V. Alfred Okołowicz, Stosunki rolne w województwie śląskiem (w przygotowaniu).
- Tom VI. Zbiory naukowe na Śląsku. Praca zbiorowa (w przygotowaniu).
- Tom VII. Śląsk za Olzą (w przygotowaniu).
- Tom VIII. Materiały do dziejów Wielkich Katowic w opracowaniu Ludwika Musioła (w druku).

SERJA: BIBLIOTEKA PISARZÓW ŚLĄSKICH.

- Tom I-III. Norbert Bonczyk, Pisma poetyckie. W opracowaniu Wincentego Ogrodzińskiego, poprzedzone życiorysem poety przez ks. Emila Szramka (w druku).
- Tom IV. Walenty Roździeński, Officina Ferraria seu Huta i Warstat z Kuźniami szlacheckiego dzieła żelaznego. W opracowaniu Romana Pollaka (w druku).
- Tom V. Karol Miarka, Pisma polityczne. W opracowaniu Adama Bara (w przygotowaniu).
- Tom VI. Benedykt Polak, Podróż do Tartarji (1245 r.). W opracowaniu Bolesława Olszewicza i Marji Polaczkówny (w druku).
- Tom VII. Adam Gdaciuz, Wybór pism. W opracowaniu Kazimierza Kolbuszewskiego i Witolda Taszyckiego (w przygotowaniu).
- Tom VIII. Księga Henrykowska — w tłumaczeniu polskiem. W opracowaniu Romana Grodeckiego (w przygotowaniu).
- Tom IX. Paweł Stalmach, Pisma polityczne. W opracowaniu Ludwika Brożka (w przygotowaniu).
- Tom X. Jerzy Bock, Nauka domowa. W opracowaniu Wincentego Ogrodzińskiego (w przygotowaniu).

SERJA: POLSKI ŚLĄSK.

1. Zygmunt Wojciechowski, Udział Śląska w dawnym zjednoczeniu ziem polskich. Katowice 1935. Stron 29. Cena zł 1,20.
2. Wincenty Ogrodziński, Związki duchowe Śląska z Krakowem na przełomie wieków XVIII i XIX. Katowice 1935. Stron. 49. Cena zł 2,—.
3. Adam Bar, Karol Miarka jako redaktor „Katolika”. Fragment z dziejów prasy polskiej na Górnym Śląsku. Katowice 1935. Stron 29. Cena zł 1,20.
4. Kazimierz Stołyhwo, Zagadnienie składu rasowego ludności Śląska. Katowice 1935. Stron 24. Cena zł 1,20.
5. Tadeusz Silnicki, Rola dziejowa kościoła na Śląsku w wiekach XI—XIII. Katowice 1935. Stron. 46. Cena zł 2,—.
6. Józef Reiss, Socjologiczne podłoże śląskiej pieśni ludowej. Katowice 1935. Stron 31. Cena zł 1,50.
7. Wiktor Nechay, Śląsk jako region geograficzny. Z 7 rycinami. Katowice 1935. Stron 51. Cena zł 2,50.
8. Witold Taszycki, Śląskie nazwy miejscowe. Z mapą. Katowice 1935. Stron 36. Cena zł 1,80.
9. Mieczysław Gębarowicz, Stosunki artystyczne Śląska z innymi dzielnicami polskimi. Katowice 1935. Stron 25. Cena zł 1,20.
10. Henryk Barycz, Ślązacy na Uniwersytecie Jagiellońskim od XV—XVIII w. Katowice 1935. Stron 27. Cena zł 1,20.
11. Kazimierz Smogorzewski, Sprawa Śląska na konferencji pokojowej 1919 r. Z mapą. Katowice 1935. Stron 40. Cena zł 1,80.

Wydawnictwa Instytutu Śląskiego

12. Józef Feldman, Polska i Polacy w sądach pruskich polityków w epoce porożowej. Katowice 1935. Stron 43. Cena zł 1,80.
13. Józef Kostrzewski, Przedhistoryczne związki Śląska z resztą ziem polskich (w druku).
14. Janusz Staszewski, Wojsko polskie na Śląsku w dobie napoleońskiej (w druku).
15. Józef Reiss, Ślązak Józef Elsner, nauczyciel Chopina (w druku).
16. Roman Grodecki, Rozstanie Śląska z Polską w XIV wieku (w druku).
17. Karol Piotrowicz, Plany rewindykacji Śląska przez Polskę pod koniec średniowiecza (w druku).
18. Kazimierz Smogorzewski, Sprawa Śląska w okresie plebiscytu (w druku).
19. Władysław Dzięgiel, Zygmunt I na Śląsku (w druku).
20. Roman Jakimowicz, Kultura Śląska w zaraniu dziejów w świetle wykopań (w przygotowaniu).
21. Aleksander Birkenmajer, Witelo, najdawniejszy śląski uczonec (w przygotowaniu).
22. Bolesław Olszewicz, Najdawniejsze opisy Śląska z XV i XVI w. (w przygotowaniu).
23. Leon Koczy, Związki handlowe Wrocławia z Polską do końca XVI wieku (w przygotowaniu).
24. Ludwik Chmaj, Górnoślązacy wśród Braci Polskich (w druku).
25. Henryk Barycz, J. S. Bandtkie a Śląsk (w druku).
26. Kazimierz Dobrowolski, U źródeł polskiej świadomości narodowej na Śląsku (w przygotowaniu).
27. Ludwik Musioł, Zniemczone nazwy miejscowe na Śląsku (w druku).

SERJA: ZAGADNIENIA GOSPODARCZE ŚLĄSKA.

1. Eugenjusz Górkiwicz, Postępy górnictwa węglowego na Śląsku za czasów polskich. Z 3 rycinami. Katowice 1935. Stron 20. Cena zł 1,20.
2. Władysław Kuczewski, Postępy hutnictwa żelaznego na Śląsku za czasów polskich. Katowice 1935. Stron 20. Cena zł 1,20.
3. Michał Alberg, Przemysł cynkowy w Polsce (w przygotowaniu).
4. Stanisław Piasecki, Postępy przemysłu cynkowego na Śląsku za czasów polskich (w druku).
5. Bolesław Malinowski, Eksport węgla z zagłębia śląskiego (w przygotowaniu).
6. Wacław Olszewicz, Eksport żelaza z zagłębia śląskiego (w przygotowaniu).
7. Bronisław Giziński, Postępy przemysłu chemicznego na Śląsku za czasów polskich (w przygotowaniu).
8. Jan Lipowczan, Eksport produktów chemicznych z zagłębia śląskiego (w przygotowaniu).
9. Aleksander Szczepański, Kierunki eksportu śląskiej produkcji przemysłowej (w przygotowaniu).
10. Zbigniew Wasilewski, Znaczenie dróg wodnych dla przemysłu śląskiego (w przygotowaniu).
11. Wiktor Ormicki, Użytkowanie ziemi na Śląsku (w przygotowaniu).

SERJA: KOMUNIKATY INSTYTUTU ŚLĄSKIEGO.

Komunikaty wychodzą na prawach rękopisu. Serja I. Nr. 1—(1934—1935). Serja II w druku.

Wykaz literatury bieżącej o Śląsku — pod redakcją Jacka Koszewskiego. Nr. 1 (styczeń-marzec 1935). Nr. 2 (kwiecień-czerwiec 1935). Nr. 3 (lipiec-wrzesień 1935). Cena zeszytu 0,80 zł. Nr. 4 (październik-grudzień 1935) w druku.

MAPA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I ZIEM SASIEDNICH w podziale 1 : 100.000, w opracowaniu Franciszka Popiołka (w druku).

MAPA PODRĘCZNA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I ZIEM SASIEDNICH w podziale 1 : 400.000, w opracowaniu Franciszka Popiołka (w druku).

„ZARANIE ŚLĄSKIE“. Kwartalnik regionalny. Wydawnictwo Instytutu Śląskiego i Towarzystwa Ludoznawczego w Cieszynie pod redakcją Romana Lutniewicza i Franciszka Popiołka. Prenumerata roczna 8 zł.