

P O L S K A A K A D E M I A N A U K
I N S T Y T U T G E O G R A F I I

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT 5

BADANIA KLIMATU LOKALNEGO

INSTITUT GEOGRAFII
I PRZYRODOZNAWSTWA
Polskiej Akademii Nauk
Zakład Fizjografii i Klimatologii
00-630 Warszawa
ul. Nowy Świat Nr 72

Opracowali:

J. PASZYŃSKI, J. SKOCZEK

Warszawa

1964

WYKAZ ZESZYTÓW

PRZEGLĄDU ZAGRANICZNEJ LITERATURY GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1961

- 1 Zagadnienia wodne, 6 art., s. 249, zł 10.—
- 2 Nowe kierunki badań osadnictwa wiejskiego, 7 art., s. 149, zł 10.—
- 3 Problemy współczesnej biogeografii, 9 art. — Część I, zł 10.—
- 4 Problemy współczesnej biogeografii, 8 art. — Część II, zł 10.—

1962

- 1 Geografia stosowana — 10 art. — Część I, zł 10.—
- 2 „ „ — 10 art. — Część II, zł 10.—
- „ regionalna, 8 art., s. 219, zł 10.—
- 4 Zagadnienia teoretyczne geografii, 4 art., s. 180, zł 10.—

1963

- 1 Teoria ośrodków centralnych, art. 5, s. 180, zł 10.—
- 2 Metody statystyczno-matematyczne w geografii ekonomicznej, (w druku).
- 3/4 Wybrane zagadnienia z oceanografii fizycznej, art. 12, s. 204, zł 10.—

1964

- 1 Założenia teoretyczne geografii zaludnienia, art. 15, s. 140, zł 21.—
- 2 Zadania i metody współczesnej klimatologii, art. 10, s. 196 zł 24.—
- 3 Wybrane zagadnienia krasu (w druku).
- 4 Zagadnienia z problematyki limnologicznej (w druku).

WYDAWNICTWA BIBLIOGRAFICZNE IG PAN

- S. LESZCZYCKI, B. WINID — Bibliografia Geografii Polskiej 1945—1951, 1956, s. 219, zł 29.—
- S. LESZCZYCKI, J. PIASECKA, H. TUSZYŃSKA-REKAWKOWA, B. WINID — Bibliografia Geografii Polskiej 1952—1953, 1957, s. 90, zł 24.—
- S. LESZCZYCKI, H. TUSZYŃSKA-REKAWKOWA, B. WINID — Bibliografia Geografii Polskiej, 1954, s. 67, zł 15.—
- Red. J. KOBENDZINA — Polska Bibliografia Analityczna. Geografia. Poz. 1—168, 1956, s. 88, zł 13.50
- Red. J. KOBENDZINA — Polska Bibliografia Analityczna. Geografia. Poz. 169—468, 1956, s. 105, zł 16.—
- Red. J. KOBENDZINA — Polska Bibliografia Analityczna. Geografia. Poz. 469—876, s. 127, zł 24.—
- Z. KACZOROWSKA — Zestaw zagranicznych czasopism i wydawnictw seryjnych z zakresu nauk o Ziemi, znajdujących się w bibliotekach polskich, 1958, s. 400, zł 100.—
- S. LESZCZYCKA, J. PIASECKA, B. WINID — Bibliografia Geografii Polskiej 1936—1954, 1959, s. 315, zł 78.—
- Red. J. KOBENDZINA — Polska Bibliografia Analityczna. Geografia. Poz. 877—1209, s. 94, zł 20.—
- Red. J. KOBENDZINA — Polska Bibliografia Analityczna. Geografia. Poz. 1210—1686, s. 151, zł 20.—
- Red. S. LESZCZYCKI — Bibliografia Geografii Polskiej — 1960, s. 320, zł 7. — (3 zes. Dokumentacji Geograficznej).

P O L S K A A K A D E M I A N A U K
I N S T Y T U T G E O G R A F I I

DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT 5

BADANIA KLIMATU LOKALNEGO



Opracowali:

J. PASZYŃSKI, J. SKOCZEK

KOMITET REDAKCJI:

Redaktor Naczelny: K. Dziewoński
Członkowie Redakcji: J. Kobendzina, L. Ratajski, Fr. Uhorczak
Sekretarz Redakcji: Ł. Górecka
Rada Redakcyjna: J. Barbag, J. Czyżewski, K. Dziewoński, J. Dylík, R. Galon, M. Klimaszewski, M. Kiełczewska-Zaleska, S. Leszczycki, A. Malicki, B. Olszewicz, A. Zierhoffer

Redaktor techniczny: W. Spryszyńska
Nakład 500 egz.

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN, Warszawa
Krakowskie Przedmieście 30

WDN Zam. 559/64

<http://rcin.org.pl>

PRZEDMOWA

Prace zamieszczone w tym zeszycie Dokumentacji Geograficznej zawierają wyniki badań, wykonanych w ciągu kilku ubiegłych lat w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii PAN.

Badania te, prowadzone w różnym czasie, w różnych miejscach i przy pomocy różnych metod, miały jedną cechę wspólną: dotyczyły mianowicie klimatu lokalnego niewielkich stosunkowo obszarów. Początkowo badania podjęte zostały na stacji badawczej Instytutu w Wojcieszowie /województwo wrocławskie/ i w jej najbliższym otoczeniu. W pierwszej fazie prac zasadniczą uwagę zwrócono na zagadnienie kształtowania się stosunków termicznych w przyziemnej warstwie atmosfery. Temperatura powietrza bowiem jest tym elementem klimatu, który ma decydujące znaczenie dla rozwoju szaty roślinnej. Poznanie więc stosunków termicznych, a głównie rozkładu temperatur skrajnych stanowi najbardziej istotny cel badań klimatu lokalnego /z punktu widzenia możliwości ich praktycznego wykorzystania/ obszarów użytkowanych rolniczo, do których należą właśnie okolice Wojcieszowa.

Zagadnieniu temu poświęcone są dwie prace mgr J. Skoczka: "O rozkładzie pionowym temperatury minimalnej w Wojcieszowie Górnym" i "Badania temperatury powietrza w warstwie przygruntowej w okolicy Wojcieszowa Górnego".

Wyniki tych prac umożliwiły wprowadzić określenie charakterystycznego rozkładu temperatur

na badanym obszarze podczas typowych sytuacji pogodowych, nie pozwoliły jednak na wyjaśnienie przyczyn wywołujących to zróżnicowanie stosunków termicznych. Dlatego też w badaniach prowadzonych w latach następnych na stacji w Wojcieszowie zajęto się już nie tylko temperaturą powietrza w warstwie przyziemnej, będącą efektem wymiany energii, zachodzącej na powierzchni ziemi, lecz przede wszystkim - bilansem cieplnym tej powierzchni, tzn. powierzchni czynnej.

Niezależnie od tych prac Zakład Klimatologii brał również czynny udział w badaniach kompleksowych środowiska geograficznego, prowadzonych pod ogólnym kierownictwem prof. J. Kondrackiego w powiecie mragowskim i w powiecie pińczowskim. Szczegółowe wyniki prac terenowych wykonanych na tym ostatnim obszarze w ciągu dwóch kolejnych sezonów przedstawiono w zamieszczonych tu sprawozdaniach.

Syntetyczne opracowanie zebranych materiałów obserwacyjnych stanowić będzie jeden z rozdziałów mającej się wkrótce ukazać pracy zbiorowej na temat środowiska geograficznego powiatu pińczowskiego.

Ustatnie wreszcie studium stanowiące porównanie warunków klimatycznych panujących na terenach parkowych w Świerklańcu i w Chorzowie, jest wynikiem udziału Zakładu Klimatologii IG PAN w pracach Komitetu dla spraw Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego przy Prezydium PAN. Studium to, oparte o wyniki obserwacji dokonywanych na stałych stacjach meteorologicznych, jak też - pomiarów przeprowadzonych dorywczo systemem "patrolowym", wykonane zostało głównie dla potrzeb planowania w odniesieniu do zagospodarowania obszarów wypoczynkowych i rekreacyjnych G.O.P.

Józef SKOCZEK

O ROZKŁADZIE PIONOWYM TEMPERATURY MINIMALNEJ POWIETRZA W WOJCIESZOWIE GÓRNYM

Notatka niniejsza przedstawia wyniki badań, prowadzone przez Pracownię Klimatologii IG PAN na Stacji Badawczej w Wojcieszowie Górnym, w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 r.

Celem badań było poznanie pionowego rozkładu temperatury powietrza, mierzonej przy pomocy rtęciowych termometrów minimalnych, a to ze względu na doniosłość praktyczną zagadnienia występowania nocnych inwersji termicznych i szczególnie niebezpiecznych przymrozków radiacyjnych, które rozpatrywano w oparciu o wyznaczone typy pogody.

Pomiary temperatury wykonywano przy pomocy termometrów minimalnych, założonych na sześciu poziomach: 5, 50, 100, 200, 500 i 1000 cm. Za wyjątkiem termometru na wysokości 5 cm, znajdującego się bez osłony, pozostałe umieszczone były w mapych klatkach typu Geigera [1], osadzonych bądź na słupkach /50 i 100 cm/, bądź na specjalnym maszcie /500 i 1000 cm/. Jedyne termometr z poziomu 200 cm znajdował się w normalnej, dużej klatce meteorologicznej.

Jako miejsce pomiarów wybrano teren stacji meteorologicznej na Stacji Badawczej IG PAN w Wojcieszowie. Jest to rozległa polanka parkowa porośnięta niską trawą. Umieszczone na niej termometry znajdowały się obok siebie, przy czym odległość od termometrów skrajnych nie przekraczała 4 metrów /ryc.1/.

Odczytu temperatur dokonywano raz dziennie, rano o godzinie 7⁰⁰; prócz tego notowano rano i wieczorem wielkość zachmurzenia, prędkość wiatru, oraz takie zjawiska jak deszcz, mżawka, rosa itp.

Otrzymane wartości temperatur minimalnych po wprowadzeniu poprawek, zestawiono w tabeli 5. W tabeli tej zaznaczono również typy pogody, jakie występowały danego dnia.

Typy pogody określono biorąc za kryterium prędkość wiatru i stopień zachmurzenia nieba, notowane na stacji meteorologicznej w Wojcieszowie o godzinie 7⁰⁰ rano, wychodząc z założenia, że minima nocne temperatury powietrza występują na krótko przed wschodem słońca - a więc są bliskie terminowi pierwszemu /tab.1/.

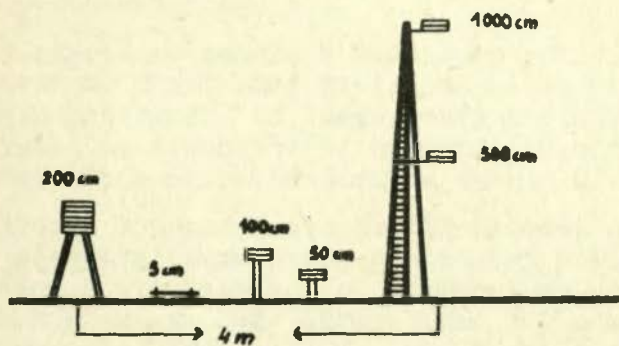
T a b e l a 1

Typy pogody wydzielone na podstawie wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru notowanych na stacji meteorologicznej w Wojcieszowie

Typy pogody	Prędkość wiatru w m/sek	Zachmurzenie w skali 11-stopniowej
A	0 - 2	0 - 2
B	0 - 2	2 - 8
C	0 - 2	8 - 10
D	2 - 5	0 - 2
E	2 - 5	2 - 8
F	2 - 5	8 - 10
G	powyżej 5	0 - 2
H	powyżej 5	2 - 8
I	powyżej 5	8 - 10

Symbole literowe znajdujące się przy krzywych na rycinie 2, przedstawiającej codzienne profile

Ryc.1 Plan ustawienia termometrów minimalnych



picnowe temperatury minimalnej powietrza, oraz w tabelach 2, 3, 4 i 5 oznaczają określone w ten sposób typy pogody.

W oparciu o tabelę 5 obliczono odchylenia temperatury minimalnej powietrza mierzonej na różnych poziomach, od temperatury minimalnej notowanej na standartowej wysokości 2 metrów. Wartości tych odchyżeń zawiera tabela 6.

Rycina 3 przedstawia profil pionowy średnich odchyżeń temperatury minimalnej powietrza na różnych wysokościach od temperatury na wysokości 200 cm, za cały okres badań /10 sierpień - 27 wrzesień 1956 r./. Te same wartości w układzie półlogarytmicznym obrazuje rycina 4. Wreszcie rycina 5 przedstawia pionowy profil średnich wartości temperatury minimalnej powietrza, obliczonych dla całego okresu pomiarów.

Przechodząc do analizy materiału widzimy, że temperatury minimalne powietrza wykazują dużą zmienność z dnia na dzień /tab.5/, nie pozabawiają jednak pewnej regularności. Zmienność ta, występująca równocześnie w całej badanej warstwie powietrza, zachodzi w stosunkowo dużym przedziale termicznym. Świadczy ona o tym, że jak dużymi wahaniami najniższych temperatur dobowych należy się liczyć z dnia na dzień, czego najlepszym przykładem są temperatury minimalne z kolejnych dni 30 i 31 sierpnia, oraz 16, 17 i 18 września 1956 r.

Jeżeli porównamy dni, w których występowały wysokie wartości minimów nocnych /powyżej 10° na poziomie 200 cm/ z typami pogody wyznaczonymi dla tych dni /tab.2/, to widzimy, że występują one przede wszystkim w typie pogody B i C.

T a b e l a 2

Typy pogody w dniach z wysokimi wartościami temperatury minimalnej powietrza /powyżej 10° na poziomie 200 cm/

Typ pogody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ilość przypadków temperatury minimalnej 10°	1	7	4	1	1	2	-	-	-

Natomiast najwięcej niskich temperatur minimalnych powietrza /poniżej 10° na poziomie 200 cm/ wypada zdecydowanie w typie pogody B; sporo było ich też dla typu A.

T a b e l a 3

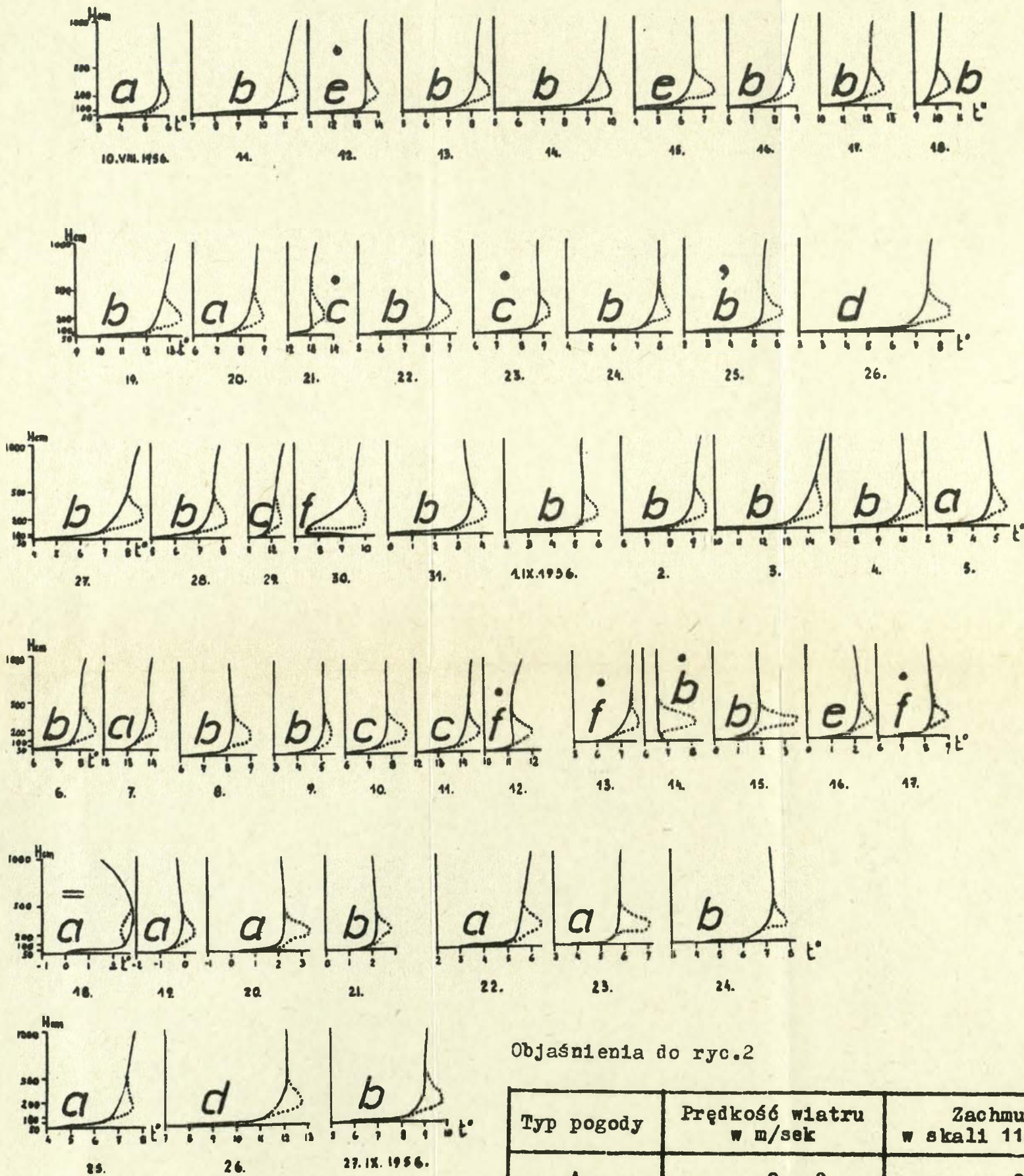
Typy pogody w dniach z niskimi wartościami temperatury minimalnej powietrza /poniżej 10° na poziomie 200 cm/

Typ pogody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ilość przypadków temperatury minimalnej 10°	9	18	1	1	2	2	-	-	-

Oczywiście, zastosowanie wartości temperatury minimalnej powietrza równej 10° jako wartości granicznej przy podziale na grupę wysokich i niskich temperatur nie jest oparte na żadnych konkretnych przesłankach. Tego rodzaju klasyfikację można przeprowadzać stosując inne wartości temperatury jako kryterium podziału, co zresztą również zostało wykonane w niniejszym opracowaniu. Mimo to, jakkolwiek przyjęto by wartość graniczną, z wszystkich zestawień oraz z przytoczonych

Ryc.2 Pionowy rozkład temperatury minimalnej powietrza dla poszczególnych dni w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 r.

Literami oznaczono typy pogody, kropką - występowanie opadu, przecinkiem występowanie drobnej mżawki, dwoma poziomymi kreskami - występowanie mgły przyziemnej.



Objaśnienia do ryc.2

Typ pogody	Prędkość wiatru w m/sek	Zachmurzenie w skali 11-stopniowej
A	0 - 2	0 - 2
B	0 - 2	2 - 8
C	0 - 2	8 - 10
D	2 - 5	0 - 2
E	2 - 5	2 - 8
F	2 - 5	8 - 10
G	powyżej 5	0 - 2
H	powyżej 5	2 - 8
I	powyżej 5	8 - 10

powyżej tabel 2 i 3 wynika, że występowanie wysokich bądź też niskich wartości temperatury minimalnej powietrza bynajmniej nie jest związane tylko z typem pogody, czyli z zachmurzeniem nieba i prędkością wiatru. Wydaje się, że stosunkowo duża zmienność temperatury minimalnej powietrza z dnia na dzień wynika głównie z odmiennych właściwości fizycznych różnych mas powietrza.

Wartości odchyień temperatury minimalnej w profilu pionowym /tab.6/ można było podzielić na kilka grup, przy czym za kryterium podziału na grupy przyjęto różnicę temperatury pomiędzy poziomem 200 i 5 cm; średnia wartość gradientu temperatury między tymi poziomami wynosiła $1,5^{\circ}$ na 1 m wysokości.

Do grupy pierwszej, o różnicy temperatury pomiędzy poziomem 200 i 5 cm większej od $4,0^{\circ}$, zaliczono dni 14, 26, 27, 31 sierpnia, 3, 24 i 26 września. Grupę drugą, o różnicy temperatury pomiędzy poziomem 200 i 5 cm mniejszej od $2,0^{\circ}$, reprezentowały dni: 18, 21, 29 sierpnia, 7, 9 i 12 września. Do grupy trzeciej - występującej najczęściej - zaliczono dni, w których różnica temperatury między poziomem 200 i 5 cm zawierała się w granicy od $2,0^{\circ}$ do $4,0^{\circ}$. Czwartą grupę stanowiły dni: 30 sierpnia, 14 i 18 września; grupę tą wyodrębniono ze względu na odmienny niż w pierwszych trzech grupach kształt krzywej profilu, a co za tym idzie - odmienny pionowy rozkład temperatury minimalnej powietrza.

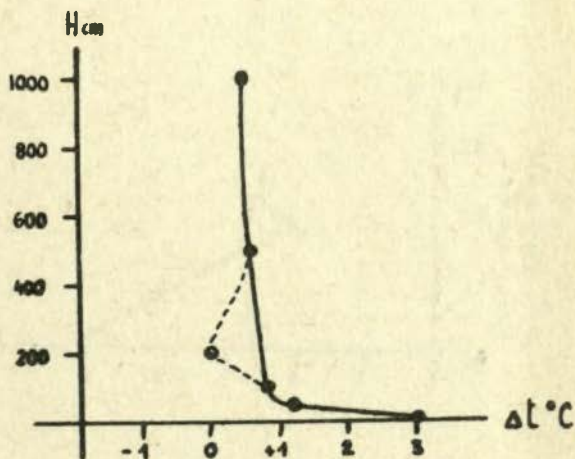
Przechodząc do omówienia ryciny 2 widzimy, że bez względu na typ pogody mieliśmy prawie codziennie do czynienia z nocną inwersją termiczną, za wyjątkiem dni 30 sierpnia i 14 września. Fakt ten można próbować tłumaczyć oddziaływaniem kilku czynników. Do nich trzeba zaliczyć lokalne wychładzanie się podłoża atmosfery na skutek in-

tensywnego promieniowania efektywnego, doprowadzającego do powstania inwersji, która z kolei utrudnia wymianę turbulencyjną, zmniejszając tym samym dopływ ciepła z wyższych warstw atmosfery. W wyniku tego procesu ochładza się zarówno sama powierzchnia czynna, jak i - przypowierzchniowa warstwa powietrza. Znaczny wpływ na obniżenie temperatury powietrza i utrzymanie inwersyjnej stratyfikacji termicznej wywierają również straty ciepła związane ze zwiększonym parowaniem z powierzchni gruntu w godzinach wczesno-rannych. Na terenie stacji meteorologicznej w Wojcieszowie, gdzie wykonywano pomiary temperatury minimalnej powietrza, należy także liczyć się z wpływem jaki wywiera adwekcja lokalna - to jest spływ powietrza chłodnego z sąsiednich terenów - na pogłębianie inwersji.

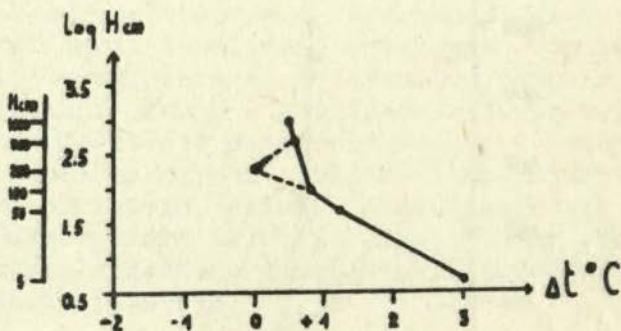
Największy pionowy gradient temperatury minimalnej powietrza między poziomem 200 i 5 cm, wynoszący średnio 2-3° na 1 metr wysokości, wystąpił tylko w typie pogody B /5 przypadków/, oraz w typie D /2 przypadki/. Ciekawym jest, że największych pionowych gradientów temperatury minimalnej powietrza nie stwierdzono bynajmniej w warunkach pogody bezchmurnej i bezwietrznej, to jest w typie pogody A.

Drugą grupę, o małym pionowym gradiencie termicznym w warstwie 200-5 cm, wynoszącym przeciętnie około 1° na 1 metr wysokości, zanotowano w typie pogody B i C /po 2 przypadki/, oraz w typie A i F /po 1 przypadku/. Jest to zjawisko zrozumiałe /z wyjątkiem 1 przypadku występującego w typie pogody A/, gdyż duże zachmurzenie zmniejszało wypromieniowywanie ciepła z powierzchni ziemi i tym samym zmniejszało pionową różnicę temperatury.

Ryc.3 Profil pionowy średnich odchyleń temperatury minimalnej powietrza od temperatury na wysokości 200 cm za okres od 10 sierpnia do 27 września 1956 r.



Ryc. 4 Profil pionowy średnich odchyleń temperatury minimalnej powietrza od temperatury na wysokości 200 cm za okres od 10 sierpnia do 27 września 1956 r. w układzie półlogarytmicznym.



Grupa dni o przeciętnych gradientach termicznych w warstwie 200-5 cm, zawierających się w przedziale 1-2° w przeliczeniu na 1 metr wysokości, była najliczniejsza. Występowanie poszczególnych typów pogody w tych dniach przedstawia tabela 4.

T a b e l a 4

Typy pogody w dniach o przeciętnym gradiencie temperatury, wynoszącym od 1°/m do 2°/m

Typy pogody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ilość dni o przeciętnym gradiencie /1-2 na 1 m wys./	8	17	3	-	3	2	-	-	-

Jak wynika z tabeli, układ ten występował również najczęściej w typie pogody B, o średnim zachmurzeniu i małych prędkościach wiatru.

Nieco odmienne wygląda przebieg krzywej gradientu w grupie czwartej. Mamy tutaj do czynienia z indywidualnymi układami termicznymi, które należy omówić oddzielnie.

W nocy z 29 na 30 sierpnia wystąpił ciągły opad deszczu, niebo było zakryte zwartą powłoką chmur typu As, St. Opad utrzymywał się przez cały dzień 30 sierpnia. Wieczór i większa część nocy była bezwietrzna, natomiast rano 30 sierpnia zanotowano wiatr o prędkości 2 m/sek. Wydaje się, że przyczyną takiego przebiegu krzywej na ryc.2 były straty ciepła związane ze zwiększonym parowaniem z powierzchni gruntu, sięgające mniej więcej do wysokości 50 cm nad powierzchnię gruntu, powyżej zaś zanotowano już wzrost temperatury z wysokością. Tą samą okolicznością należałoby również tłumaczyć pionowy

rozkład temperatury powietrza w nocy z 13 na 14 września.

Inaczej wygląda pionowy rozkład temperatury minimalnej w nocy z 17 na 18 września. A oto krótka charakterystyka pogody: W dniu 17 września zanotowano umiarkowany opad z przerwami przy pełnym zachmurzeniu i wietrze od 2 do 5 m/sek. Pod wieczór nastąpiły przejaśnienia i rano dnia następnego notowano ciszę i zachmurzenie wynoszące $\frac{1}{10}$. Na wykresie /ryc.2/ można wyróżnić dwie warstwy inwersyjne: 0-100 cm i 200-500 cm, oraz dwie warstwy gdzie zachodził spadek temperatury wraz z wysokością: 100-200 cm i powyżej 500 cm. Taką stratyfikację termiczną można tłumaczyć obecnością dolnej mgły powstałej z wypromieniowania ciepła, jaką zaobserwowano we wczesnych godzinach rannych dnia 18 września. Zalegała ona na wysokości około 1,5 m nad powierzchnią gruntu i być może, że na jej górnej granicy powstało drugie maksimum gradientu inwersyjnego.

Na zakończenie przedstawimy krzywą profilu pionowego temperatury minimalnej powietrza, wykreśloną z wartości średnich, obliczonych dla całego okresu pomiarów, to jest od 10 sierpnia do 27 września 1956 r. /ryc.5/.

Przedstawia ona typowy układ inwersyjny, przy różnicy temperatury w warstwie 1000-5 cm równej $2,5^{\circ}$. Największe zmiany temperatury zachodzą do wysokości 500 cm. Wyżej, to znaczy do 1000 cm, nieznaczny przyrost temperatury wynoszący $0,1^{\circ}$ leży praktycznie w granicy błędu pomiaru i warstwę tę można uważać za warstwę izotermiczną. Wyznaczenie jej górnego zasięgu wymagałoby wykonania pomiarów na kilku wyższych poziomach; w taki sposób badania przeprowadzone były przez H. Mitoska w Puławach [2, 3].

Ryc.5 Profil pionowy średnich wartości temperatury minimalnej powietrza obliczonych dla całego okresu pomiarów od 10 sierpnia do 27 września 1956 r.

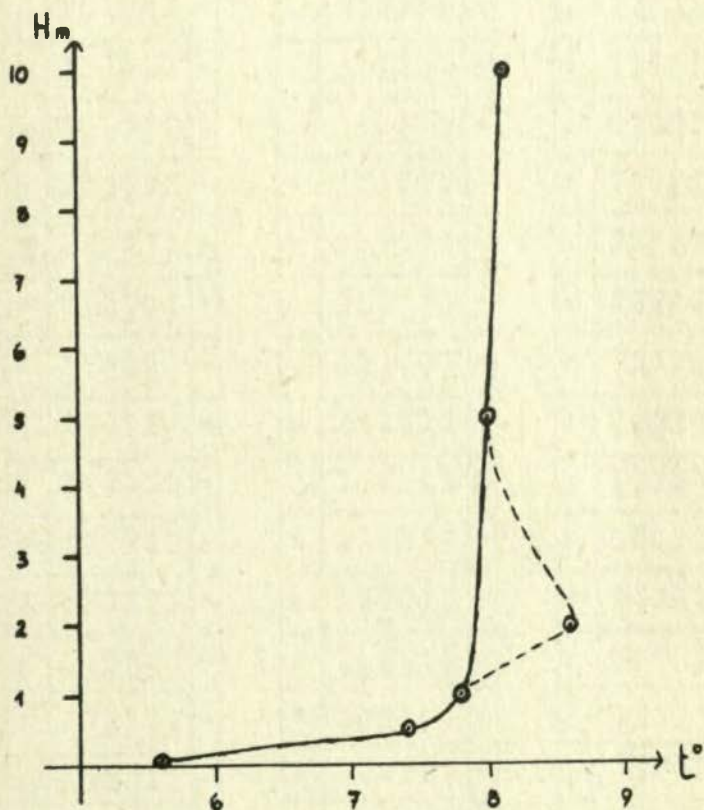


Tabela 9

Temperatury minimalna powietrza na wysokościach 5, 50, 100, 200, 500 i 1000 cm w Wojciechowie Górny, w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 r.

/°C/

Data	10 VIII.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26 VIII.
5 cm	3.0	7.6	11.0	5.4	5.0	4.0	6.5	10.0	9.3	9.8	6.0	12.0	5.5	6.9	4.6	2.6	2.7
50 cm	5.3	10.3	13.3	7.5	8.6	5.7	7.8	11.6	9.6	12.1	7.9	13.0	8.1	9.5	7.2	5.1	6.6
100 cm	5.5	10.7	13.4	7.8	9.1	6.1	8.2	11.9	9.9	12.4	8.2	13.1	8.4	9.7	7.5	5.3	7.0
200 cm	6.0	11.5	13.9	8.8	10.0	7.4	8.8	12.7	10.5	13.5	8.9	13.6	9.0	10.3	8.4	6.2	8.4
500 cm	5.6	11.0	13.4	8.2	9.6	6.5	8.6	12.2	10.0	12.8	8.6	13.0	8.3	9.8	8.0	5.4	7.5
1000 cm	5.6	11.5	13.5	8.4	9.8	6.5	9.0	12.3	10.2	13.2	8.7	13.2	8.2	9.8	8.0	5.6	7.7
Typy pogody	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	C	B	C	B	B	D

Data	27 VIII.	28	29	30	21	1 IX.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 IX.
5 cm	3.9	5.1	11.3	9.8	0.2	2.2	6.0	9.8	7.1	2.4	6.1	12.2	6.4	3.6	5.9	12.5	10.6
50 cm	6.6	6.7	11.8	7.4	3.1	5.1	8.4	13.1	9.6	4.4	7.5	13.3	7.9	4.8	7.4	13.8	11.2
100 cm	7.2	7.2	12.0	9.8	3.4	5.3	8.8	13.6	10.0	4.6	7.9	13.5	8.2	5.1	7.7	14.1	11.4
200 cm	8.6	8.2	12.4	10.1	4.2	6.0	9.6	14.5	10.9	5.4	8.6	14.1	9.0	5.5	8.6	14.8	12.0
500 cm	8.0	7.6	12.2	9.6	3.5	5.3	9.1	14.4	10.2	4.8	8.0	13.9	8.2	5.1	7.8	14.3	11.2
1000 cm	8.5	7.9	12.5	9.8	3.3	5.3	9.4	14.8	10.1	4.7	8.2	14.8	8.1	5.1	7.8	14.5	11.6
Typy pogody	B	B	C	F	B	B	B	B	B	A	B	A	B	B	C	C	F

Data	13 IX.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27 IX.	Średnia
5 cm	5.6	6.9	0.4	0.5	6.5	-0.5	-1.7	-0.4	0.6	2.6	3.5	3.6	4.6	7.8	9.8	9.6
50 cm	6.6	6.6	1.6	1.8	8.0	1.2	-0.4	2.1	2.0	5.3	9.4	6.4	6.3	11.0	8.3	7.4
100 cm	6.8	6.8	1.9	2.1	8.1	2.6	-0.1	2.4	2.2	5.6	9.6	6.8	6.8	11.6	8.8	7.8
200 cm	7.8	8.2	3.6	2.7	8.9	2.3	0.4	3.3	2.7	6.4	7.0	7.8	7.6	12.7	9.7	8.6
500 cm	6.5	6.6	1.9	2.3	8.3	2.8	-0.1	2.2	2.1	5.7	9.8	7.3	7.4	12.1	9.6	8.9
1000 cm	6.6	6.6	1.9	2.1	8.2	1.5	-0.3	2.1	2.0	6.0	5.9	7.2	7.7	12.1	9.1	8.1
Typy pogody	F	B	B	B	F	A	A	A	B	A	A	B	A	B	B	-

Odchylenie temperatur minimalnych powietrza od temperatury na wysokości 200 m w Wojciassowie Górnym,
w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 r.

/°C/

Data	10 VIII.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1 IX.	2	3	4
$t_{200} - t_3$	3.0	3.9	2.9	3.4	5.0	3.4	2.3	2.7	1.2	3.7	2.9	1.6	3.5	3.4	3.8	3.6	3.7	4.7	3.1	1.1	0.3	4.0	3.8	3.6	4.7	3.6
$t_{200} - t_{50}$	0.7	1.2	0.6	1.3	1.4	1.7	1.0	1.1	0.9	1.4	1.0	0.6	0.9	0.8	1.2	1.1	1.8	2.0	1.5	0.4	2.7	1.1	0.9	1.2	1.4	1.3
$t_{200} - t_{100}$	0.3	0.8	0.3	1.0	0.9	1.3	0.6	0.8	0.6	1.1	0.7	0.3	0.6	0.6	0.9	0.9	0.6	0.6	1.0	0.4	0.3	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9
$t_{200} - t_{500}$	0.4	0.3	0.3	0.6	0.4	0.9	0.2	0.3	0.3	0.7	0.3	0.6	0.7	0.3	0.4	0.8	0.9	0.6	0.6	0.2	0.3	0.7	0.7	0.3	0.1	0.7
$t_{200} - t_{1000}$	0.4	0.0	0.4	0.4	0.2	0.9	-0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.8	0.3	0.4	0.6	0.7	0.1	0.3	-0.1	0.3	0.9	0.7	0.2	-0.3	0.8

Data	5 IX.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27 IX.	Średnia
$t_{200} - t_3$	3.0	2.3	1.9	2.6	1.9	2.7	2.3	1.4	2.2	1.3	3.2	2.2	2.4	2.8	2.1	3.7	3.1	3.8	3.5	4.2	3.0	4.9	3.9	3.0
$t_{200} - t_{50}$	1.0	1.1	0.8	1.1	0.7	1.2	1.0	0.8	1.2	1.6	2.0	0.9	0.9	1.1	0.8	1.2	0.7	1.1	1.6	1.4	1.3	1.7	1.4	1.2
$t_{200} - t_{100}$	0.8	0.7	0.6	0.8	0.4	0.9	0.7	0.6	1.0	1.4	1.7	0.6	0.8	-0.3	0.3	0.9	0.3	0.8	1.4	1.0	0.8	1.1	0.9	0.8
$t_{200} - t_{500}$	0.6	0.6	0.2	0.8	0.4	0.8	0.3	0.8	1.3	1.6	1.7	0.4	0.6	-0.3	0.3	1.1	0.6	0.7	1.2	0.3	0.2	0.6	0.7	0.6
$t_{200} - t_{1000}$	0.7	0.4	0.1	0.9	0.4	0.8	0.3	0.4	1.2	1.6	1.7	0.6	0.7	0.8	0.7	1.2	0.7	0.4	1.1	0.6	-0.1	0.6	0.6	0.5

Na uwagę zasługują jeszcze wartości temperatury minimalnej z poziomu 200 cm, a więc mierzone na standartowej wysokości w klatce meteorologicznej. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że pomiary wykonywane w klatce zniekształcają w sposób wyraźny wielkość temperatury minimalnej, jaka ma miejsce na tym poziomie /np. w dniach 18, 19 i 20 września 1956 r./. Z ryciny 3 wynika, że największe odchylenie zachodzi między wysokością 5 i 200 cm, wynosząc in plus 3° na korzyść klatki meteorologicznej. Wraz z wysokością różnica ta zmniejsza się i już dla wysokości 1000 cm wynosi tylko $+0,5^{\circ}$. Jak z tego wynika, wartości temperatury minimalnej powietrza mierzone w klatce na wysokości 200 cm bardziej reprezentują temperaturę minimalną panującą na poziomie 10 metrów, niż temperaturę minimalną warstw najniższych, będących w bezpośrednim kontakcie z powierzchnią ziemi. To samo potwierdza zresztą ryc.4. W półlogarytmicznym układzie osi współrzędnych /rzędna - logarytm wysokości, odcięta - gradient temperatury/, wykres temperatury minimalnej przedstawia linię krzywą /nie uwzględniając wysokości 200 cm/, bądź linię łamaną /z poziomem 200 cm/. Na przyrost wartości logarytmu $\Delta \lg = 0,5$ przypadają różnice temperatury $\Delta t = 0,5^{\circ}$ /5-50 cm/, $0,9^{\circ}$ /50-100 cm/, $0,7^{\circ}$ /100-200 cm/, $0,5^{\circ}$ /200-500 cm/ i $0,2^{\circ}$ /500-1000 cm/. Jak więc z tego wynika, największy spadek temperatury zachodzi w najniższej warstwie atmosfery, do 100 cm wysokości. Wyniki uzyskane przez zastosowanie tej metody obliczeniowej różnią się nieco od wyników przytoczonych przez S.A. Sapożnikową [47], która wykonywała podobne badania na stacji Wsiewołożskaja, w lipcu-wrześniu 1945 r. Być może, że różnica ta powstała na skutek dłuższego okresu badań wykonywanych przez S.A.Sapożnikową.

Literatura

1. Geiger R.: Das Klima der Bodennahen Luftschicht. Braunschweig, 1960.
2. Mitosek H.: Przymrozki wiosenne 1951 roku w okolicy Puław i szkody przez nie wyrządzone. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, rocznik VI, zesz.1-2, Warszawa 1953.
3. Mitosek H.: Badania klimatu lokalnego na terenie leśnictwa Ruda k. Puław w latach 1950 i 1951. Roczniki Nauk Rolniczych, tom 71, seria F, zesz.2, Warszawa 1956.
4. Sapożnikowa S.A.: Mikroklimat i klimat lokalny. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne. Warszawa 1958.

Spis tabel

1. Typy pogody wydzielone na podstawie wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru notowanych na stacji meteorologicznej w Wojcieszowie.
2. Typy pogody w dniach z wysokimi wartościami temperatury minimalnej powietrza /powyżej 10° na poziomie 200 cm/.
3. Typy pogody w dniach z niskimi wartościami temperatury minimalnej powietrza /poniżej 10° na poziomie 200 cm/.
4. Typy pogody w dniach o przeciętnym gradiencie temperatury, wynoszącym od $1^{\circ}/m$ do $2^{\circ}/m$.
5. Temperatury minimalne powietrza na wysokościach 5, 50, 100, 200, 500 i 1000 cm w Wojcieszowie Górnym, w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 roku / $^{\circ}C$ /.
6. Odchylenie temperatur minimalnych powietrza od temperatury na wysokości 200 cm w Wojcieszowie Górnym, w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 roku / $^{\circ}C$ /.

Spis rycin

1. Plan ustawienia termometrów minimalnych.
2. Pionowy rozkład temperatury minimalnej powietrza dla poszczególnych dni, w okresie od 10 sierpnia do 27 września 1956 roku. Literami oznaczono typy pogody, kropką - występowanie opadu, przecinkiem - występowanie drobnej mżawki, dwoma poziomymi kreskami - występowanie mgły przyziemnej.
3. Profil pionowy średnich odchyżeń temperatury minimalnej powietrza od temperatury na wysokości 200 cm, za okres od 10 sierpnia do 27 września 1956 roku.
4. Profil pionowy średnich odchyżeń temperatury minimalnej powietrza od temperatury na wysokości 200 cm, za okres od 10 sierpnia do 27 września 1956 roku, w układzie półlogarytmicznym.
5. Profil pionowy średnich wartości temperatury minimalnej powietrza, obliczonych dla całego okresu pomiarów od 10 sierpnia do 27 września 1956 roku.

Józef SKOCZEK

BADANIA TEMPERATURY POWIETRZA
W WARSTWIE PRZYGRUNTOWEJ,
W OKOLICY WOJCIESZOWA GÓRNEGO

Wstęp

Pracownia Klimatologii IG PAN, pod kierunkiem doc.dr J.Paszyńskiego, przeprowadziła w okresie sierpnia i września 1955 roku, oraz stycznia, sierpnia i września 1956 roku badania terenowe klimatu lokalnego okolic Wojcieszowa.

Celem badań było stwierdzenie wielkości wpływu rzeźby terenu na rozkład przestrzenny temperatury powietrza, zależności tego rozkładu od pewnych wydzielonych typów pogody, oraz wyznaczenie obszarów narażonych na przymrozki. W tym celu wybrano teren obejmujący część zlewni potoku Olszanki, prawego dopływu Kaczawy. Obszar ten, stanowiący niewielką dolinę o powierzchni 2 km², położony jest we wschodniej części Gór Kaczawskich, między miejscowościami Wojcieszów, Kaczorów i Mysłów.

Otoczenie doliny - to wyniesienia nie przekraczające wysokości 300 m nad dno doliny. Od zachodu wznosi się Miłek /565 m n.p.m./, od południa Osełka /581 m n.p.m./, od wschodu Stara Góra /562 m n.p.m./ i nieco oddalony w kierunku północno-wschodnim - Żeleznik /666 m n.p.m./. Dolina opada na północ-zachód, osiągając w swym najniższym punkcie wysokość około 400 m n.p.m., przy czym spadki dochodzą w niektórych

miejscach do 60° /północno-zachodnie zbocza Osełki/.

Podłoże doliny stanowią przekryształizowane łupki i wapienie kambryjskie, zakryte w punktach najniższej położonych materiałem aluwialnym. Są tu przeważnie gleby górskie - szkieletowe; w najniższych częściach doliny zalegają gliny ciężkie i mady.

Dolinę odwadnia mały potok /dopływ Olszanki/, którego jedno źródło znajduje się na północnych stokach Osełki, drugie - na południowo-zachodnim zboczu Starej Góry. U wylotu potoku dolina się przewęża, przyjmując postać przełomu.

Prawie na całej długości wododziału /z wyjątkiem części wschodniej/, teren jest porośnięty lasem świerkowym z małą domieszką buka i dębu. W przewężonej części doliny las dochodzi do samego potoku, zamykając jej wylot.

W środkowej części doliny znajduje się niewielkie wzniesienie /10 metrów nad dnem doliny/, porośnięte lasem mieszanym.

Badany obszar /część niezalesiona/ w 40% zajęty jest pod uprawę zbóż i okopowych, resztę zajmują łąki, pastwiska i nieużytki /ryc.1/.

Metoda badań terenowych

Badania wpływu rzeźby terenu na stosunki termiczne powietrza ograniczały się do względów technicznych tylko do pomiarów temperatur ekstremalnych powietrza i pomiarów profilowych z zastosowaniem psychrometrów aspiracyjnych Assmanna.

Do pomiarów temperatur ekstremalnych użyto klatek małego typu /Geigera/, w których znajdowa-

ły się termometry maksymalne i minimalne. Klatki z termometrami znajdowały się na wysokości 1 m nad poziomem gruntu. Mając na uwadze rzeźbę terenu jako czynnik modyfikujący rozkład temperatury, ustawiono klatki przestrzennie w ten sposób, aby punkty pomiarowe charakteryzowały rozmaite części badanego obszaru.

Tak więc stanowiska 8 i 10 charakteryzowały nam dwa najwyższe punkty szczytowe /ryc. 1/, stanowiska 1, 9, 13, 14, 16, 18 i 19 - partie wododziału i przełęczy, stanowiska 3, 4, 12 i 15 - reprezentowały dno doliny, stanowiska 6, 7 i 11 - zbocza o różnej ekspozycji i wreszcie stanowisko 17 założono w zwartej grupie drzew.

Przy zakładaniu stanowisk wrócono uwagę, by pokrycie terenu przez szatę roślinną /trawę/ było wszędzie takie same. Wyjątek stanowi tu stanowisko 17, znajdujące się w grupie drzew i stanowisko 20 założone na gruncie ornym, na którym w okresie sierpnia i połowy września rosło żyto, a w okresie późniejszym było tam ziemniako.

Odczyty temperatur ekstremalnych dokonywano jeden raz dziennie, w godzinach popołudniowych. Po zastosowaniu poprawek instrumentalnych wyniki z każdego dnia zestawiano w postaci tabel /przykłady: tab. 2, 3, 4/ i na ich podstawie wykreślano izotermy. Z łącznie uzyskanej sumy 134 map użyto do opracowania tylko 88, resztę obarzoną błędami pomiarowymi - odrzucono.

Pomiary temperatur ekstremalnych zostały ~~zrobione~~ pomiarami temperatury i wilgotności powietrza, przeprowadzonymi przy użyciu psychrometrów aspiracyjnych Assmanna. Wykonano je wzdłuż pewnych profilów - wzdłuż i w poprzek doliny - w różnych porach doby. W ten sposób

uzyskano kilka serii /serię dzienną, nocną, ranną/, obejmujących co najmniej sześćo godzinny wycinek doby. Obserwacje były wykonywane co godzinę /przy małej odległości zenitalnej słońca lub w ciągu nocy/ i co 30 minut w okresie wschodu i zachodu słońca. Psychrometr był zawieszony na wysokości 2 metrów, tak że zbiorniczki termometrów znajdowały się na wysokości około 1,70 m nad powierzchnią gruntu. Wyniki pomiarów psychrometrycznych zostały przedstawione przy pomocy termoizoplei.

T a b e l a 1

Typy pogody wydzielone na podstawie wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru notowanych na stacji meteorologicznej w Wojcieszowie

Typ pogody	Prędkość wiatru w m/sek	Zachmurzenie w skali 11-stopniowej
A	0 - 2	0 - 2
B	0 - 2	2 - 8
C	0 - 2	8 - 10
D	2 - 5	0 - 2
E	2 - 5	2 - 8
F	2 - 5	8 - 10
G	powyżej 5	0 - 2
H	powyżej 5	2 - 8
I	powyżej 5	8 - 10

Dla porównania rozkładu temperatur powietrza posłużono się danymi meteorologicznymi ze stacji meteorologicznej PIHM w Wojcieszowie Górnym. Na podstawie wyników obserwacji dotyczących wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru wydzielono 9 typów pogody /tab.1/, w których rozpatrywano poszczególne rozkłady temperatur ekstremalnych. Ty-

py pogody wyznaczono oddzielnie dla temperatur maksymalnych - biorąc pod uwagę zachmurzenie i prędkość wiatru z drugiego terminu obserwacyjnego /godz.13⁰⁰/ i oddzielnie dla temperatur minimalnych, opierając się na danych z pierwszego terminu /godz.7⁰⁰/. Jak wynika z opracowania, przyjęcie tylko tych dwóch elementów jako kryterium podziału na poszczególne typy, wydaje się być słuszne i wystarczające.

Wpływ rzeźby terenu na temperaturę maksymalną powietrza

Na podstawie analizy map dotyczących tak okresu letniego jak i zimowego, codzienny rozkład temperatury maksymalnej można było podzielić na cztery grupy. Za podstawę podziału na grupy posłużyło kryterium przestrzennego rozkładu temperatur maksymalnych powietrza na badanym terenie.

Typowym dla grupy pierwszej jest rozkład temperatur maksymalnych w dniu 13.VIII.1955 r. przedstawiony na ryc.2. Ogólnie można powiedzieć, że najwyższe wartości temperatur maksymalnych występują w miejscach najbardziej zasłoniętych od wiatru, oraz na zboczach o ekspozycji wschodniej. Widzimy więc, że najcieplejszym rejonem jest wschodni stok Miłka, osłonięty lasem od północy, zachodu i południa. To osłonięcie w dużym stopniu wpływa na brak wymiany powietrza, co z kolei pozwala na stosunkowo duże nagrzanie się przyziemnej warstwy powietrza. Niemałe znaczenie na to zjawisko ma wysokość słońca, które w okresie letnim, już w godzinach rannych, może wpłynąć na wystąpienie maksimów na zboczach wschodnich. Otóż ten rozkład jest charakterystyczny właśnie dla tych dni, w których po pogodnych ran-

kach następował wzrost zachmurzenia, utrudniają-
cy nagrzewanie się zboczy południowych, czy po-
łudniowo-zachodnich. Najniższe wartości tempera-
tur maksymalnych występują natomiast na wszyst-
kich wzniesieniach, gdyż we dnie szczyty na skut-
tek intensywnego przekazywania ciepła swobodnej
atmosferze nie nagrzewają się tak silnie jak do-
liny. Również niskie maksima notowano w środkowym
odcinku doliny - na wzgórzu porośniętym lasem. Od-
mienne warunki klimatyczne lasu, uwidaczniają się
tu bardzo wyraźnie. Średnia temperatura maksymal-
na obliczona ze wszystkich 88 dni była na wschod-
nim stoku Miłka wyższa o $3,5^{\circ}$ od temperatury ma-
ksymalnej notowanej w lesie. Tego rodzaju rozkład
temperatury maksymalnej występuje w typie pogody
B i C /słaby wiatr, zachmurzenie umiarkowane lub
duże/, głównie w miesiącu sierpniu.

Drugą grupę reprezentują ryc.3, 4 i 5. W gru-
pie tej rozkład jest podobny do grupy pierwszej,
z tym że występuje tu drugi obszar o najwyższych
wartościach temperatur maksymalnych. Obejmuje on
południowo-zachodnie zbocza Starej Góry i połud-
niowe stoki jej zachodniej odnogi. Rozkład tempe-
ratury maksymalnej powietrza może w tej grupie
przybrać trzy postacie:

I - najwyższe wartości temperatury maksymal-
nej występują na wschodnim zboczu Miłka i na po-
łudniowo-zachodnim zboczu Starej Góry, nie łą-
cząc się jednak ze sobą /ryc.3/ - rozkład ten wy-
stępuje przy zachmurzeniu zmiennym w ciągu dnia,
przy typie pogody B;

II - rozkład temperatury jak przedstawiony
powyżej, z tym że ośrodki na wschodnim zboczu Mił-
ka, oraz na południowo-zachodnim zboczu Starej
Góry są połączone ze sobą /ryc.4/ - rozkład ten
jest związany najczęściej z typem pogody A i D;

Tabela 2

Temperatury maksymalne powietrza w okolicy Wojciszowa Górnego /°C/
Sierpień 1955

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	-	22.2	21.9	19.2	21.2	17.3	17.6	13.9	22.5	-	21.7	24.5	22.7	21.1	-	-	24.0	-	-	24.8	25.5	25.6	22.1	21.2	23.8	24.7	24.5	21.8	22.6	21.4
2	25.0	22.9	20.1	19.1	21.4	17.2	16.7	11.2	21.5	21.5	21.0	24.0	22.9	20.9	22.4	23.0	23.7	-	-	23.7	24.5	25.1	23.5	20.2	23.6	24.6	24.1	21.6	22.0	20.5
3	23.3	22.8	19.4	-	19.5	18.6	17.4	12.6	21.5	20.5	20.1	22.6	23.6	22.8	22.2	23.0	24.7	-	-	24.9	25.9	25.8	20.5	21.7	24.6	24.5	24.7	22.1	21.9	21.7
4	23.2	21.7	17.9	19.5	18.3	16.6	16.6	12.1	19.5	20.5	22.0	22.4	24.1	21.5	21.7	23.8	24.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.5	-	21.5	-	-	20.2	21.5	-	-	-	23.1	25.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	23.0	21.2	16.8	19.8	18.0	16.6	16.4	13.5	19.3	20.2	22.6	22.4	23.2	21.4	22.4	24.0	24.4	-	-	24.5	25.1	25.0	19.4	21.5	24.1	24.1	24.2	21.7	20.4	20.4
7	22.5	20.3	17.2	18.8	19.0	16.2	15.7	13.2	19.4	19.5	21.2	21.7	22.3	20.5	21.1	22.7	23.3	-	-	24.3	24.5	24.6	19.6	19.8	23.3	24.3	24.8	21.6	20.2	19.7
8	22.2	19.8	16.2	17.4	16.9	15.3	15.3	12.7	18.0	18.4	19.7	20.2	20.9	20.1	21.0	23.1	22.2	-	-	22.2	22.8	23.0	17.7	18.7	22.0	22.9	22.0	20.2	18.7	18.2
9	22.8	20.3	16.2	17.4	17.8	16.5	16.4	14.1	19.2	19.4	20.8	21.1	21.9	21.0	20.5	22.6	22.8	-	-	23.2	23.6	24.8	19.5	19.5	22.9	23.6	23.5	21.3	20.5	20.0
10	22.3	19.5	15.9	17.4	16.4	15.5	15.5	13.4	18.3	18.2	19.6	20.5	21.4	20.0	20.0	21.4	22.6	-	-	22.5	23.1	23.4	19.0	18.5	22.4	22.9	22.5	19.6	19.3	19.0
11	23.3	23.5	19.1	19.3	18.1	16.5	16.2	13.3	19.4	23.6	21.5	21.9	22.6	21.6	21.8	23.2	24.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	23.6	23.8	19.2	-	-	-	17.2	12.4	-	24.0	23.1	22.7	22.0	20.2	21.9	23.6	24.4	-	-	24.7	30.5	25.5	26.0	20.8	24.9	25.4	24.6	22.2	22.7	21.5
13	22.6	19.9	16.9	17.6	18.7	16.1	15.6	13.7	18.7	18.7	20.5	21.3	21.9	20.7	21.2	22.5	23.2	-	-	23.5	24.0	24.3	20.5	20.1	23.0	23.2	22.9	20.5	20.0	19.5
14	22.2	20.6	17.0	18.4	18.5	16.4	15.6	14.6	18.8	19.4	20.7	21.4	22.2	20.4	21.1	22.4	-	-	-	23.7	23.8	24.7	18.7	19.5	23.2	23.0	23.0	20.7	21.3	20.3
15	22.9	21.1	18.7	19.1	19.6	16.6	16.3	15.8	19.7	19.9	21.7	22.6	22.7	21.7	22.4	23.4	24.0	-	-	24.4	24.9	25.2	19.7	20.9	24.3	-	24.8	21.3	20.7	21.1
16	22.5	20.9	21.0	20.4	-	15.9	16.7	11.8	20.2	19.4	21.8	22.4	-	21.7	21.8	24.0	-	-	-	24.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	23.5	19.3	16.2	17.3	16.4	15.4	14.5	12.6	18.1	18.4	19.6	20.6	21.4	19.0	19.6	21.3	22.5	-	-	22.2	22.5	-	22.5	20.2	22.3	23.0	22.1	20.2	18.4	18.0
18	-	21.5	16.8	19.3	18.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	23.2	20.2	17.0	18.5	-	16.5	16.5	11.3	-	19.4	21.4	21.8	22.4	20.2	21.1	23.8	24.0	-	-	24.3	24.4	-	19.9	19.9	23.9	23.9	23.5	21.2	19.8	19.7
20	22.7	20.3	16.7	19.0	17.2	16.2	16.5	12.1	19.4	19.6	22.0	22.5	23.2	20.6	21.2	23.2	24.1	-	-	24.3	24.4	25.0	19.8	20.6	23.8	24.2	23.8	21.0	20.0	20.0

Tabela 3

Temperatury minimalne powietrza w okolicy Wojciechowa Górnego /°C/
Sierpień 1955 r.

	1/2	2/3	3/4	4/5	5/6	6/7	7/8	8/9	9/10	10/11	11/12	12/1	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24	24/25	25/26	26/27	27/28	28/29	29/30	30/31	
1	-	13,5	11,5	10,8	9,7	11,0	7,9	9,4	10,1	11,2	11,0	9,9	12,3	13,0	11,2	12,1	11,2	-	-	11,2	11,0	-	13,0	11,4	11,1	-	-	11,1	11,4	11,9	
2	-	13,0	10,6	-	7,0	9,9	7,0	9,1	-	9,8	9,3	8,7	10,2	12,0	10,0	10,6	9,7	-	-	12,4	8,2	10,0	12,6	11,6	10,2	13,3	-	10,2	10,4	10,2	
3	-	-	10,4	-	6,6	8,6	6,5	9,8	11,2	8,5	7,6	8,0	9,0	8,7	9,2	9,3	-	-	-	-	7,5	10,0	11,2	11,3	8,4	11,0	10,7	9,0	9,1	9,7	
4	-	13,3	10,6	10,8	7,7	8,8	6,8	9,0	10,4	9,9	10,6	9,0	11,5	12,8	11,6	12,0	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,0	10,2	10,6	10,5
5	-	13,0	10,7	11,3	6,8	8,5	7,2	9,5	10,5	8,9	7,5	8,5	-	-	9,5	8,6	8,6	-	-	10,3	7,5	9,5	11,5	11,4	9,2	11,3	10,7	9,2	10,2	10,6	
6	-	-	11,0	11,2	8,2	9,5	7,2	9,5	10,5	10,2	-	8,9	11,0	12,2	10,3	10,8	9,9	-	-	12,4	8,6	8,5	12,8	11,6	10,4	13,3	12,6	10,1	10,7	10,6	
7	-	-	11,1	10,7	9,3	9,4	7,5	9,3	10,0	11,1	10,6	9,5	12,2	12,4	11,5	13,2	10,2	-	-	11,1	10,5	11,4	11,4	11,4	11,2	14,8	13,9	11,0	11,3	11,0	
8	-	-	10,6	9,6	9,1	11,0	7,5	8,4	9,1	12,8	11,4	12,0	13,3	12,9	13,4	13,6	10,4	-	-	15,4	16,1	-	11,9	10,8	12,7	15,5	15,0	11,3	12,0	13,0	
9	-	13,4	10,3	10,3	8,2	9,5	7,2	8,9	9,6	10,2	9,7	9,7	11,7	12,2	11,0	11,0	11,5	-	-	12,9	10,6	12,2	12,6	10,9	11,2	14,0	12,8	10,4	11,0	11,5	
10	-	12,9	10,5	11,6	9,3	10,6	7,5	8,3	9,3	10,5	10,6	12,0	8,9	12,9	-	-	-	-	-	14,8	15,6	11,1	11,9	10,6	-	15,1	-	11,2	11,6	12,8	
11	-	13,4	11,7	11,9	9,4	10,0	8,0	9,4	9,8	10,5	10,9	11,3	8,6	12,6	12,1	13,7	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,5	10,6	11,3	11,5
12	-	12,7	-	8,8	-	6,1	-	8,6	9,8	8,5	7,2	7,3	9,2	10,4	8,6	9,1	8,3	-	-	12,1	6,7	8,7	11,8	10,7	8,6	11,3	11,0	8,5	9,0	8,9	
13	-	13,3	11,2	10,2	9,5	9,5	7,5	8,9	9,7	11,2	11,0	9,9	12,2	-	11,9	12,6	10,6	-	-	15,1	14,5	11,6	11,9	10,9	11,0	14,2	13,8	10,7	11,1	11,0	
14	-	13,6	11,4	10,6	-	9,2	7,8	8,2	10,0	11,1	11,0	9,9	12,2	-	11,4	12,5	10,7	-	-	14,3	14,2	11,4	12,4	11,2	11,1	14,1	13,8	10,8	11,1	11,1	
15	-	12,3	-	11,2	7,8	8,0	6,2	8,9	10,3	8,9	7,6	8,1	9,5	11,1	9,5	9,3	9,4	-	-	10,1	8,1	9,6	11,9	11,9	9,0	-	10,7	9,0	10,0	9,9	
16	-	12,8	-	11,2	-	9,4	6,2	8,7	10,1	8,4	7,6	7,6	9,3	11,2	8,9	9,0	9,1	-	-	10,4	7,0	9,1	11,4	11,0	9,2	12,2	12,0	9,2	9,4	9,4	
17	-	13,6	11,4	10,5	8,5	9,6	7,4	8,5	10,0	10,1	9,5	9,3	10,4	12,5	10,6	11,0	10,3	-	-	13,4	9,1	-	10,9	11,4	10,3	13,7	13,0	10,5	11,8	10,5	
18	-	14,0	11,4	10,7	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,0	10,5	-	-	-	14,4	8,6	11,1	12,9	11,5	10,3	13,8	13,0	10,3	10,6	10,5	
19	-	13,4	11,2	11,0	8,2	9,0	7,2	9,4	10,2	10,5	9,6	9,5	9,9	12,4	9,8	10,0	9,9	-	-	12,4	8,5	10,4	12,6	11,7	9,7	13,2	13,4	10,5	10,7	10,8	
20	-	13,6	11,5	10,6	9,3	9,4	7,8	9,3	10,0	11,0	11,0	9,5	11,3	12,8	11,2	12,0	10,2	-	-	14,1	10,0	11,2	12,3	11,6	11,1	14,2	13,7	10,1	11,7	-	

Temperatura powietrza, wilgotność, wiatr i zachmurzenie
w dniu 2.VIII.1955, w okolicy Wojciassowa Górnego

	16			16 ³⁰			17			17 ³⁰			18			18 ³⁰			19			19 ³⁰			20			20 ³⁰			21			21 ³⁰				
	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U	DF	T	U
1	19.6	82	C	19.6	77	C	19.6	76	C	18.7	79	C	18.6	81	C	18.4	80	C	18.2	83	C	18.2	80	C	17.6	88	C	17.3	95	C	17.2	96	C	17.2	88	C		
2	19.4	82	C	21.0	80	C	19.2	87	C	18.6	86	C	18.6	84	C	17.8	90	C	17.6	90	C	17.8	90	C	17.8	90	C	17.6	92	C	17.6	89	C	15.4	99	C		
3	20.2	79	C	20.8	72	C	19.6	79	C	18.2	88	C	17.9	90	C	17.6	95	C	17.4	95	C	16.6	98	C	16.3	97	C	16.0	97	C	15.6	97	C	14.8	96	C		
5	20.4	74	\overline{NW} LO	21.9	62	\overline{NW} 1.7	21.0	66	\overline{NE} 1.3	19.8	72	\overline{N} 0.3	18.2	92	\overline{NE} 0.5	18.0	92	\overline{SW} 0.4	17.6	92	C	17.2	94	C	16.8	96	C	16.6	96	C	15.8	98	C	15.4	97	C		
15	20.4	71	\overline{N} 0.4	21.2	68	\overline{N} 0.9	21.0	65	\overline{N} 1.0	19.9	76	C	17.8	91	\overline{N} 0.3	17.8	91	C	17.6	92	C	17.1	95	C	16.8	96	C	16.2	97	C	16.4	94	C	15.6	95	C		
16	19.8	69	\overline{NE} 0.2	20.7	68	\overline{NE} 0.3	20.2	77	\overline{N} 0.7	18.9	83	C	17.9	89	\overline{NE} 0.2	17.7	91	C	17.6	94	C	17.0	92	C	16.7	95	C	16.4	94	C	16.0	95	C	14.8	97	C		
17	19.7	75	C	20.4	72	C	20.0	70	\overline{N} 0.2	18.8	80	C	18.0	90	C	17.9	91	C	17.6	93	C	18.0	88	C	16.8	97	C	16.4	97	C	16.4	96	C	15.8	97	C		
18	20.4	71	\overline{NW} 1.3	21.4	68	\overline{N} 1.9	20.2	68	\overline{NW} 1.5	20.0	72	C	17.8	88	C	18.4	84	C	17.4	94	C	17.0	94	C	17.0	94	C	16.8	93	C	16.2	94	C	15.6	98	C		
N	4	Ci, Cu		3	Ci, Ao, Cu		2	Ci, Ao, Cu		3	Ci, Cu		4	Ci, Cu		8	Ci, Cu		9	Ci, So, St		9	Cu, So, Ae		9	Ac, St, So		10	Ao, So		10	Ac, St, St		8	Ac, St, So			

T - temperatura powietrza /°C/

U - wilgotność względna powietrza /%/

D - kierunek wiatru

F - prędkość wiatru /m/s/

N - zachmurzenie

C - ciśnienie

Ci, Fo, St - rodzaj chmur

△ rosa

• opad deszczu

✱ opad śniegu

≡ mgła

⊕→ sześcienne niskie

Objaśnienia te
dotyczą tabel
od 12 do 27

St.Nauk. - Stacja Naukowa IG PAN w Wojciassowie Górnym

T a b e l a 5

Wartosci temperatury minimalnej
 mierzonej n stanowiskach pomiarowych w okolicy Wojcieszowa Górnego,
 uszeregowane kolejno od najwyższej do najniższej
 /Przykład z dnia 21 września 1956 r./

Numer pozycji w zbiorze pomiarów	1	2	3	4	5		7	8	9	10
Temperatura °C	8.4	7.7	7.5	5.1	4.0	2.6	2.4	2	2.1	1.8
Stanowisko	8	10	6	9	11	13	17	7	2	16

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.5	1.5	1.5	0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	-1.1
1	14	15	3	19	5	4	18	2	2

III - najwyższe wartości temperatury maksymalnej występują nie tylko na zboczach Miłka i Starej Góry, lecz obejmują również stanowiska 5, 6, 19 i 20, położone w środkowej części doliny /ryc.5/ - rozkład ten jest charakterystyczny dla układów antycyklonalnych w warunkach pogody bezchmurnej lub z zachmurzeniem niewielkim /typ pogody A i B/. Wykazuje on największą częstotliwość występowania i można uważać go za charakterystyczny dla okresu letniego i dla jesieni. Jak z tego wynika, wpływ rzeźby terenu na rozkład temperatur maksymalnych występuje tutaj w powiązaniu z ogólnym dziennym przebiegiem zachmurzenia.

Trzecią grupę przedstawia rycina 6. W przeciwieństwie do dwóch pierwszych grup, rozkład ten występuje głównie w okresie zimowym. Zasadnicza różnica polega na przesunięciu ośrodka występowania najwyższych wartości temperatur maksymalnych ku środkowi doliny, oraz na zaniku wpływu lasu /stanowisko 17/ na temperaturę powietrza. W tym wypadku najcieplejsze powietrze zalega w najniższych partiach doliny o niewielkim nachyleniu, zasłoniętych ze wszystkich stron przed działaniem wiatru. Niekiedy zaznaczają się jeszcze bardzo słabo, nieco wyższe maksima na stanowisku 12, lub na południowo-zachodnim zboczu Starej Góry. Jednak ze względu na małą wysokość słońca, ekspozycja /wschodnia, południowo-zachodnia i zachodnia/ nie odgrywa już większej roli. W ten sposób, przy najwyższej w godzinach południowych wysokości słońca, mogą się najbardziej nagrzać te tereny, gdzie wymiana powietrza jest najmniejsza. Rozkład ten występował przeważnie w układach antycyklonalnych, w warunkach pogody o dużym zachmurzeniu z przejaśnieniami i przy prędkościach wiatru powyżej 2 m/sek /typ pogody D i E/.

Przykładem grupy czwartej jest rycina 7. Jest to tak zwana izoterma, gdzie wartości temperatury maksymalnej na wszystkich stanowiskach są niemal identyczne. Ale i tutaj uwiadcza się tendencja do niższych temperatur na wyniesieniach, różnice nie przekraczają jednak dziesiątych części stopnia. Z dziennego przebiegu pogody wynika, że izoterma występuje w dniach o zachmurzeniu dużym lub umiarkowanym, opadach i słabym wietrze /typ pogody F, H i I/. Na uwagę zasługuje fakt, że przy izotermii tego typu występującej w okresie zimy zanika wpływ lasu na temperaturę powietrza.

Przy opracowywaniu materiału przeprowadzono też analizę wpływu poszczególnych mas powietrza na rozkład przestrzenny temperatur maksymalnych. Dysponując odpowiednimi mapami synoptycznymi z okresu pomiarów, określono na ich podstawie rodzaje mas powietrza, które zalegało nad terenem południowo-zachodniej Polski w poszczególnych dniach okresu naszych badań. Stwierdzono, że były to tylko dwie masy: polarno-morska i polarno-kontynentalna. Z dni o jednakowych masach obliczono następnie średnią temperaturę maksymalną powietrza dla wszystkich stanowisk pomiarowych, a uzyskane dane przedstawiono w postaci graficznej /ryc. 8, 9/.

Z wykonanych tym sposobem map wynika, że w masie powietrza polarno-kontynentalnego /ryc.8/, przy pogodzie typu B i C, rozkład temperatury jest podobny do rozkładu grupy pierwszej /ryc.2/. Najwyższe wartości maksimów występują na wschodnim zboczu Miłka, oraz w najniższych częściach doliny - wzdłuż potoku.

W masie powietrza polarno-morskiego /ryc.9/, przy typie pogody A i B, rozkład temperatury maksymalnej wykazuje również zależność tak od

ekspozycji jak i od stopnia zasłonięcia terenu.

Przedstawione wyniki stwierdzają, że nie można jednak mówić o bezpośrednim wpływie różnych mas powietrza na rozkład temperatur maksymalnych. Oddziałują one pośrednio przez swe właściwości fizyczne, które kształtują ogólny przebieg pogody w danym dniu, co w powiązaniu z rzeźbą terenu daje w efekcie taki lub inny obraz.

Dla porównania zestawiono dodatkowo średnią temperaturę maksymalną za okres od 11 do 17 sierpnia 1955 roku /ryc.10/. W tym czasie notowano - przy braku opadów - zachmurzenie umiarkowane, i prędkość wiatru wynoszącą około 1,5 m/sek /z kierunku NW i NE/. Jak z ryciny 10 wynika, rozkład w tym przypadku jest podobny do rozkładu grupy pierwszej /ryc.2/. Stwierdzenie tego faktu jest o tyle ważne, że dla przedstawienia rozkładu temperatury maksymalnej niekoniecznie potrzeba dłuższego okresu obserwacji i pomiarów. Kilkundniowe serie, wykonane w różnych porach roku i przy różnych typach pogody zupełnie prawidłowo oddają ogólny rozkład.

Wpływ rzeźby terenu na temperaturę minimalną powietrza

Podobnie do temperatur maksymalnych, rozkład temperatur minimalnych można podzielić na trzy grupy.

Do pierwszej, ilustrowanej przez rysunek 11, zaliczymy taki rozkład, w którym obserwujemy spadek temperatury z wysokością. Rozkład ten występuje zarówno w letniej, jak i zimowej porze roku. Miejsca najcieplejsze znajdują się w

najniższych partiach doliny, natomiast w miarę wznoszenia się zboczy ku gorze - temperatura spada. W okresie zimowym, podobnie jak przy rozkładzie temperatur maksymalnych, zanika wpływ lasu na temperaturę minimalną. Należy zaznaczyć, że w całym okresie badań rozkład ten zanotowano tylko dwa razy, w typie pogody E /zachmurzenie średnie, wiatr 2 - 5 m/sek/.

Drugą grupę stanowi rozkład ilustrowany rysunkiem 12. Rozkład ten, o wyraźnie zaznaczonej izotermii występuje w okresie letnim i jej charakterystyczny dla pogody typu F /zachmurzenie duże od $\frac{8}{10}$ do $\frac{10}{10}$, wiatr 2 - 5 m/sek/.

Izotermia - zjawisko na ogół rzadko spotykane - jest stanem przejściowym między inwersją, a spadkiem temperatury wraz z wysokością. Może być też ona stanem końcowym inwersji, lub spadku temperatury z wysokością. Uogólniając, przy izotermii temperatury minimalne na całym terenie mają te same wartości.

Wreszcie trzecią i najliczniejszą grupę stanowi rozkład znany pod nazwą inwersji termicznej. Nad grupą tą wypada zatrzymać się trochę dłużej, gdyż jak wiadomo, inwersje związane są z występowaniem przymrozków radiacyjnych. Z tego względu mapy przestrzennego rozkładu minimów temperatury powietrza są jedną z głównych podstaw rejonizacji agroklimatycznych [4].

Charakterystykę tej grupy zacznijemy od omówienia warunków meteorologicznych, w jakich inwersje najczęściej występują. Z analizy map synoptycznych wynika, że większość inwersji obserwowanych w okresie naszych badań związana była z występowaniem układów wyżowych /90% wszystkich przypadków/, w typie pogody A i B.

Inwersje przygtuntowe są procesem dosyć skomplikowanym i są w największym stopniu uwarunkowane rzeźbą terenu. Stąd, terenami gdzie inwersje te najczęściej występują, przybierając różne formy i różną intensywność w zależności od orografii terenu są obszary górskie [3, 7].

J d względem genezy wyróżnia się [1, 7, 11] kilka rodzajów inwersji: a/ termiczne, b/ mechaniczne i c/ frontalne. Inwersje obserwowane przez nas były przede wszystkim pochodzenia termicznego, powstałe przez wypromieniowywanie z powierzchni czynnej, stąd też ich nazwa inwersji radiacyjnych. Zanotowano również kilka innych rodzajów inwersji, których genezy - przy użyciu naszych środków pomiarowych - nie potrafiiono określić.

Inwersje zaobserwowane przez nas można było podzielić na dwie grupy: a/ inwersje wysokie, b/ inwersje niskie - lokalne.

Do inwersji wysokich /ryc.13, 14/ zaliczono takie układy termiczne, kiedy na całym terenie badań obserwowano wzrost temperatury wraz z wysokością. W przypadku tym nie byliśmy w stanie określić przy pomocy naszych przyrządów grubości warstwy inwersyjnej. Wydaje się, że poczynione na naszym terenie obserwacje są tylko uchwyceniem pewnych najniższych części jakiś większych i głębszych inwersji, obejmujących znaczną część terenu. Inwersje niskie są natomiast o tyle dla nas ciekawsze, że możemy z rozkładu temperatury minimalnej określić ich górną granicę. Mechanizm powstawania tego rodzaju inwersji jest typu radiacyjnego.

Inwersje termiczne występują tak w ciepłej, jak i zimnej porze roku. Z analizy materiału obserwacyjnego wynika, że inwersje zimowe były wysokie, o dużej miąższości i rozpiętości tempera-

tur, na skutek czego dłużej się one utrzymują. Niemały wpływ ma tu również dłuższy czas trwania nocy zimowej. Nie oznacza to jednak, że w okresie ciepłym spotykamy się wyłącznie z inwersjami niskimi-lokalnymi, gdyż stanowiły one w okresie lata zaledwie 25% wszystkich zanotowanych przez nas inwersji. Należy przypuszczać, że i w zimie, przy pewnych kompleksach pogodowych inwersje lokalne będą również występować.

Jak wykazują mapy synoptyczne, występowanie inwersji wysokich i lokalnych wiązało się z rodzajem mas atmosferycznych. Stwierdzono związek zachodzący pomiędzy występowaniem inwersji wysokich, a występowaniem polarno-kontynentalnych mas powietrza. Jak więc z tego wynika, na głębokość inwersji niemały wpływ wywierają przede wszystkim różne własności fizyczne różnych mas powietrza.

Potwierdzeniem istnienia inwersji niskich-lokalnych jest przykład pionowej stratyfikacji temperatury minimalnej powietrza przedstawiony na rycinie 15, z której wynika, że temperatura powietrza rosła w miarę wzrostu wysokości, począwszy od stanowiska 3. W najniższej części doliny występowała strefa inwersyjna, sięgająca do wysokości około 470-490 metrów. Na tej wysokości notowano najwyższe wartości temperatur minimalnych, ale dalej w górę następował spadek temperatury z wysokością. Ten właśnie spadek jest dowodem, że istniejąca inwersja była płytka, wynikłą z lokalnego wypromieniowywania powierzchni czynnej. Przy tego rodzaju inwersji zimne powietrze zalega do tej wysokości, do jakiej ma ono zamknięty odpływ. Przyjmując takie założenie stwierdzamy, że górna granica zastoiska chłodnego powietrza jest równocześnie górną granicą inwersji lokalnej. Po dokładnej analizie

mapy hipsometrycznej i dokładnej wizji w terenie stwierdzono, że próg zamykający odpływ chłodnego powietrza /razem z rosnącymi drzewami/ wznosi się do wysokości około 460 metrów n.p.m. Do tej wysokości powinny więc występować inwersje lokalne. Po wypełnieniu się chłodnym powietrzem najniższej części dna doliny, cały jego nadmiar spływa w dalszym ciągu ponad zamykającym odpływ progami do doliny Olszanki, i dalej w kierunku Wojcieszowa. Do wyznaczenia obszaru zastoiska chłodnego powietrza przyjęto jeszcze dodatkowo /na podstawie wizualnych obserwacji mgieł i zarzniętych przymrozkami liści/ 20 m wysokości ponad próg, nad którym przepływa cięższe, chłodne powietrze. Dochodzimy przy tym do wniosku, że górna granica inwersji lokalnych przebiega mniej więcej po izohipsie 480 metrów n.p.m. Tak więc cały obszar położony poniżej tej granicy można zaliczyć do strefy niebezpiecznej ze względu na przymrozki /ryc.24/. Należy zwrócić uwagę, że analiza stosunków termicznych oparta jest na pomiarach temperatury wykonywanych na wysokości około 1 metra, co nie charakteryzuje warunków istniejących przy samej powierzchni gruntu.

Przyjmując za Sapożnikową [12] podział klimatu lokalnego na samodzielny i niesamodzielny /gdzie przeważający wpływ ma adwekcja lokalna/, można uważać klimat lokalny części doliny do wysokości 480 m n.p.m. za klimat niesamodzielny.

Inwersje lokalne z racji swej niewielkiej miąższości są krótkotrwałymi i szybko zanikają.

Obliczone wartości średnie gradientu temperatury minimalnej dla wszystkich zanotowanych przypadków inwersji lokalnych wskazują, że gradient ten wynosił 4,7° na 100 metrów wysokości, natomiast inwersje wysokie, przy dużo większej grubości, miały mniejszy gradient, wynoszący

przeciętnie $3,4^{\circ}$ na 100 metrów, oczywiście w części dostępnej naszym pomiarcem.

Z innych zagadnień należy przedstawić nocny spływ chłodnego powietrza. Według Sapożnikowej /12/ przeciętna szybkość spływu chłodnego powietrza w terenach górskich o niewielkich spadkach jest mniejsza niż 1 m/sek. Należy przypuszczać, że na naszym obszarze objętym pomiarami największy i najszybszy spływ występuje na pokrytych trawą zboczach Miłka, Osełki i Starej Góry. Istotnie, mierzone anemometrami prędkości wiatru w godzinach nocnych przy występowaniu inwersji niskiej, nie przekraczały w tych miejscach 1 m/sek, a ruch powietrza skierowany z góry ~~zboczy~~ ku środkowi doliny potwierdzał występowanie zjawiska spływu. Spływ ten można już nazwać wiatrem górskim, choć stosunkowo niewielkie deniwelacje terenu nie pozwalają na rozwinięcie się tego zjawiska w całej pełni.

Inwersjom towarzyszy zjawisko mgły. W czasie badań obserwowano je bardzo często. Była to mgła powstała z wypromieniowywania powierzchni gruntu, i spadku temperatury przyziemnej warstwy powietrza do temperatury punktu rosy. Występowała ona w najniższej części doliny, a ponieważ niąższość jej nie przekraczała 30 metrów, można uważać ją za charakterystyczną dla inwersji niskich-lokalnych. Równocześnie z mgłą notowano występowanie rosy, bardzo obfitej w części dolnej, mniejszej w partiach górnych doliny.

Podobnie jak w rozkładzie temperatur maksymalnych, zestawiono temperatury minimalne /ryc.16/ przy zaleganiu polarno-morskiej masy powietrza /średnia z 5 dni/ i średnie temperatury minimalne za okres 11-17 sierpnia 1955 r. /ryc.17/. Pomimo różnych kryteriów, które służyły jako pod-

stawa przy sporządzaniu tych rysunków, widzimy że rozkłady są podobne.

Charakterystykę lokalnych stosunków termicznych uzupełnia rycina 18, przedstawiająca rozkład dobowej amplitudy powietrza. Wynika z niej, że dobowe amplitudy temperatury powietrza są większe na dnie doliny niż na zboczach i szczytach. Tłumaczy się to między innymi tym, że w ciągu dnia szczyty intensywnie przekazują ciepło swobodnej atmosferze i w ten sposób nie mogą się silnie nagrzewać. W procesie tym dużą rolę odgrywa wiatr, który zwiększa wymianę turbulencyjną /137. Przeciwnie jest na dnie doliny. W nocy zalegające chłodne powietrze i stosunkowo wysokie temperatury w ciągu dnia wyraźnie zwiększają dobową amplitudę. W lecie /ryc.18/ amplituda dobową na Osełce i Starej Górze była średnio dwukrotnie mniejsza niż na dnie doliny, na stanowisku 3. Dla okresu zimy szczupłość materiału nie pozwoliła na stwierdzenie odpowiednich zależności.

Wpływ rzeźby terenu na dobowy przebieg temperatury powietrza

Pomiary rozkładu temperatur ekstremalnych zostały uzupełnione pomiarami dobowego przebiegu temperatury powietrza. Były one wykonywane psychrometrami Assmauna, synchronicznie wzdłuż podłużnej osi doliny, na stanowiskach 1, 2, 3, 4, 10, 11 i 12. Są one bardzo ważnym uzupełnieniem, gdyż charakteryzują przebieg temperatury powietrza w czasie. Rysunki 19, 20, 21 i 22 przedstawiają wyniki uzyskane tą metodą i dotyczą czterech okresów doby, z kilku przykładowo wybranych dni. Pomiary te wykonano tylko w okresie lata; należało by również przeprowadzić podobne badania w okresie zimowym.

Rycina 19 przedstawia przebieg temperatury w godzinach południowych dnia 17 sierpnia 1955 r. rycina 20 ilustruje początek formowania się inwersji w dniu 16 sierpnia 1955 r., rycina 21 obrazuje przebieg inwersji w godzinach nocnych z dnia 12 na 13 sierpnia 1955 r., wreszcie rycina 22 przedstawia zanikanie inwersji w godzinach rannych dnia 18 sierpnia 1955 r.

Widzimy, że poczynając od godziny 11 /ryc.19/ temperatura utrzymywała się taka sama wzdłuż całego profilu pomiarowego. W miarę upływu czasu, w najniższej części doliny, zaznaczyło się niewielkie maksimum względne, które występowało od godziny 13 do godziny 15. W tym samym niemal czasie na pozostałych punktach również notowano temperatury maksymalne. Rzeczą charakterystyczną jest, że na wykresie termoisoplei w godzinach południowych izotermy przebiegają równolegle w stosunku do osi doliny, co świadczy o znacznym wyrównaniu temperatury na całym profilu.

Na następnym rysunku - ryc.20, który obejmuje godziny od 16 do 22 widzimy, że wyrównanie temperatur trwało mniej więcej do godziny 18. Można też powiedzieć, że na całym profilu występowała izotermy /różnice temperatur rzędu dziesiątych części stopnia/. W tym czasie zanotowano rzeczywisty zachód słońca na poszczególnych punktach i od tej chwili zaczęło występować zjawisko tworzenia się inwersji. Do godziny 20 obserwowano szybki spadek temperatury w najniższych częściach doliny /stanowiska 2, 3, 4, 12/.

Badania przeprowadzone przez Besta [127] w Salisbury w Południowej Anglii i przez ekspedycję G.G.O. w Pułkowie [127] wykazują, że zjawisko powstania inwersji wiąże się z przejściem bilansu radiacyjnego przez wartość zerową i odpowiada wysokości słońca 10-15°. Jest to o tyle dla nas cie-

kawe, że obserwacje te były prowadzone również w sierpniu i na podobnej szerokości geograficznej / $\varphi = 51^\circ$ i 52° /. Porównując te wyniki z naszymi widzimy, że na terenie Wojcieszowa inwersja powstaje wcześniej, na co niewątpliwie wpływ ma większe zasłonięcie horyzontu okolicznymi wzniesieniami. Można więc przyjąć, że początek tworzenia się inwersji przypada na te godziny, w których zanotowany zostaje rzeczywisty zachód słońca, a tym samym zaczyna się wypromieniowywanie powierzchni gruntu i rozpoczyna się spływ chłodnego powietrza w dół. Powyższe uwagi dotyczą oczywiście tylko inwersji radiacyjnych.

Jak wynika z ryciny 20 inwersyjny układ temperatury ustalił się już około godz.19, i o ile na stanowiskach 1 i 10 nie obserwowano większych zmian temperatury, to na samym dnie doliny jeszcze ona spadała i osiągnęła swe wartości najniższe pomiędzy godzinami 2 i 5 /ryc.21/. Od tego czasu aż do momentu mniej więcej na pół godziny przed wschodem słońca układ temperatur już się nie zmieniał.

Zanikanie inwersji przedstawia rycina 22. I tu znowu rzeczywisty wschód słońca na poszczególnych stanowiskach był tym momentem, w którym zmienił się przebieg izoterm - biorąc pod uwagę oś doliny - z podłużnego na poprzeczny. Wyrównywanie temperatur wzdłuż całego profilu trwało do godziny 8-9 /ryc.22/, po czym wrócił mniej lub więcej podobny rozkład przedstawiony na rysunku 19. Obliczony średni przyrost temperatury wynosi około $2,7^\circ$ na godzinę w najniższej części doliny /stanowisko 3/ i $1,2^\circ$ na godzinę na stanowiskach szczytowych /w okresie od godziny 5^{30} do godziny 8^{30} /.

Przytoczone powyżej wyniki badań angielskich i radzieckich wskazują, że inwersje zanikają ra-

no przy wysokości słońca około 10° . W naszym przypadku zasłonięcie horyzontu, oraz intensywna rosa, która z kolei zużywa sporo energii cieplnej na parowanie, również przedłużyła zanikanie inwersji.

Przedstawiony powyżej obraz powstawania i zanikania inwersji jest charakterystyczny przede wszystkim dla nocy bezchmurnych i bezwietrznych, a więc dla typów pogody A i B.

Rzeźba terenu a prawdopodobieństwo występowania najwyższych i najniższych wartości temperatur minimalnych

Spływ powietrza w ciągu bezchmurnych i bezwietrznych nocy prowadzi do gromadzenia się go w najniższych miejscach, oraz do tworzenia mrozowisk [5, 6, 8, 9]. Z rolniczego punktu widzenia, przy charakteryzowaniu klimatycznym jakiegoś obszaru, najważniejszą rzeczą jest stwierdzenie częstotliwości i intensywności występowania przy-mrozków, oraz wskazanie terenów zwanych mrozowiskami. W celu wyznaczenia mrozowisk klimatologia stosuje szereg metod [3, 4, 8, 15]. Przy analizie uzyskanych przez nas wyników zastosowano metodę prawdopodobieństwa występowania najwyższych i najniższych na całym obszarze badań wartości temperatur minimalnych, które z kolei są jednym z najważniejszych wskaźników przy sporządzaniu rejonizacji agroklimatycznych.

Z pięciomiesięcznego okresu pomiarów wybrano te dni, dla których dla wszystkich 20 stanowisk pomiarowych posiadano dane dotyczące temperatury minimalnej powietrza. Dla każdego dnia uszeregowano kolejno wartości temperatury minimalnej zanotowane na poszczególnych stanowiskach, od naj-

wyższej do najniższej, oznaczając je kolejno numerami od 1 do 20 /tab.5/. Dalej zestawiono na pomocniczej tabeli sumę przypadków występowania poszczególnych miejsc dla wszystkich 20 punktów. Tabela ta stanowiła podstawę do wykonania ryciny 23. Rysunek skonstruowano w ten sposób, że poszczególne stanowiska są uszeregowane według wysokości na jakiej znajdowały się w terenie. Słupkami oznaczono dla każdego punktu częstotliwość /w %/, występowania temperatury minimalnej powietrza na kolejnym miejscu w tabeli.

Z ryciny 23 wynika, że im wyżej, tym częściej występują najwyższe wartości temperatur minimalnych, co ilustrują najwyższe słupki po lewej stronie u góry. Zbliżając się do środka rysunku, to znaczy wraz ze spadkiem wysokości, prawdopodobieństwo występowania najwyższych temperatur maleje. W części dolnej rysunku słupki najwyższe są zgrupowane po prawej stronie, co oznacza, że częstotliwość występowania najwyższych wartości temperatur minimalnych na stanowiskach położonych na dnie doliny jest już bardzo niewielka. Na uwagę zasługują słupki u góry po prawej stronie i u dołu po lewej stronie rysunku, które wskazują na wypadki występowania najwyższych temperatur minimalnych w najniższej części doliny. Ma to miejsce wtedy, kiedy zanotowano normalny spadek temperatury z wysokością.

Odrębną pozycję wykazuje również stanowisko 17, gdzie częstotliwość występowania wysokich wartości temperatur minimalnych, mimo niskiego położenia punktu pomiarowego, jest dość duża, na co wskazuje przesunięcie słupków w lewo. Jest to oczywiście wynikiem wyrównującego oddziaływania lasu na temperaturę minimalną powietrza [147].

Rycina 23 w sposób przekonujący wyjaśnia wpływ rzeźby terenu na kształtowanie się tempe-

ratury powietrza, oraz jasno określa układ stosunków termicznych między dnem doliny a jej zboczami i wyniesieniami.

Wnioski ogólne

Powyżej przedstawiony materiał nie wystarcza do wyciągnięcia wyczerpujących wniosków, gdyż brak jest danych z tak ważnego okresu jakim jest wiosna. Tym niemniej jednak, można już wysunąć pewne twierdzenia, ujęte w kilku punktach:

1. Wpływ rzeźby terenu uwidacznia się bardzo wyraźnie w rozkładzie temperatur tak maksymalnych jak i minimalnych. Wpływ ten jest największym w warunkach pogody bezchmurnej i bezwietrznej /typ pogody A i B/. Trudno jednak mówić o niezależnym wpływie rzeźby na kształtowanie się stosunków termicznych na danym terenie. Pozostają one bowiem w ścisłym związku z czynnikami florystycznymi, glebowymi i meteorologicznymi.

2. Rozkład temperatur maksymalnych lata i zimy wykazuje związek z rzeźbą terenu, głównie z ekspozycją zboczy, co przejawia się w położeniu miejsc występowania najwyższych wartości temperatur maksymalnych.

3. Wpływ rzeźby terenu na temperatury minimalne jest większy niż na temperatury maksymalne.

4. Inwersje lokalne powstające na terenie przeprowadzonych pomiarów osiągają głębokość 40-50 metrów i nie wykraczają poza izohipsę 480 m n.p.m. Do tej więc wysokości sięga strefa największego niebezpieczeństwa występowania przy-
mrozków radiacyjnych.

5. Czas powstawania i zanikania inwersji na terenie badań zależy bezpośrednio od momentów rzeczywistego wschodu i zachodu słońca, a pośrednio - od stopnia zasłonięcia horyzontu i typu pogody.

6. Wielkość amplitud dobowych temperatury powietrza i jej rozkład przestrzenny jest przede wszystkim wynikiem wpływu rzeźby terenu i stanowi właściwie jej wierne odbicie. Dotyczy to w pierwszym rzędzie dni słonecznych i bezchmurnych, a więc typu pogody A i B.

7. Rzeźba terenu w powiązaniu z elementami meteorologicznymi warunkuje powstawanie takich zjawisk jak mgły dolinnej, rosy i wiatru górskiego, obserwowanych na badanym przez nas terenie.

8. Niezależnie od rzeźby, teren porośnięty lasem wykazuje swoje odrębne stosunki termiczne, które w porównaniu z klimatem terenów sąsiednich najwyraźniej zaznaczają się w ciągu okresu wegetacyjnego.

Wnioski praktyczne

W wyniku przedstawionych materiałów dotyczących inwersji i związanych z tym możliwości występowania przymrozków nasuwają się w tej chwili dwie uwagi:

1. Aby uniknąć szkód wywołanych przymrozkami należałoby w najniższej części doliny, gdzie znajdują się niewielkie obszary uprawy warzyw, opóźnić wysadzanie rozsady, zmniejszając w ten sposób stopień niebezpieczeństwa wymarzenia. Nie powinno się to odbić na rozwoju roślin, gdyż jak wynika z badań agroklimatycznych [107], dla

poszczególnych faz rozwoju roślin potrzebne są pewne sumy ciepła, które w omawianej części doliny są nawet większe niż w innych punktach.

2. Należy dokonać takich zabiegów melioracyjnych, aby zwiększyć w najwyższym stopniu zdolność przepływu powietrza między stanowiskiem 3 i 15, oraz poniżej tego ostatniego. Chodzi tu w pierwszym rzędzie o wycięcie krzaków i niewielkiej szerokości pasa lasu, które - pomijając samą formę terenu - są progiem spiętrzającym chłodne powietrze [2].

Wnioski metodyczne

1. Używanie klatek małego typu, rozstawionych odpowiednio do rzeźby terenu, wydaje się dogodne i wystarczające do przeprowadzania pomiarów porównawczych termiki powietrza.

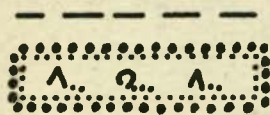
2. Przy określaniu stosunków termicznych danego obszaru wystarczające jest użycie termometrów maksymalnych i minimalnych, uzupełnionych profilowymi pomiarami termicznymi, które charakteryzują przebieg temperatury w czasie.

3. Wydaje się, że jednorazowe badania terenowe można ograniczyć do kilku dni o różnej pogodzie. Trzeba je natomiast przeprowadzać w różnych porach roku, a przede wszystkim na wiosnę, kiedy występują o tej porze przymrozki wyrządzają największe szkody.

4. Dla celów agroklimatycznych szczególną uwagę między innymi należy zwrócić na inwersyjny rozkład temperatur minimalnych powietrza i szkody wyrządzone przymrozkami.

5. Rozkład przestrzenny temperatur ekstremalnych pozostaje między innymi w związku z typem

OBJAŚNIENIA DO RYC. 1-18 i RYC. 24.



IZOHIPSY



LASY

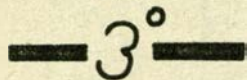


DROGI

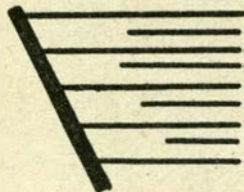


CIEKI WODNE

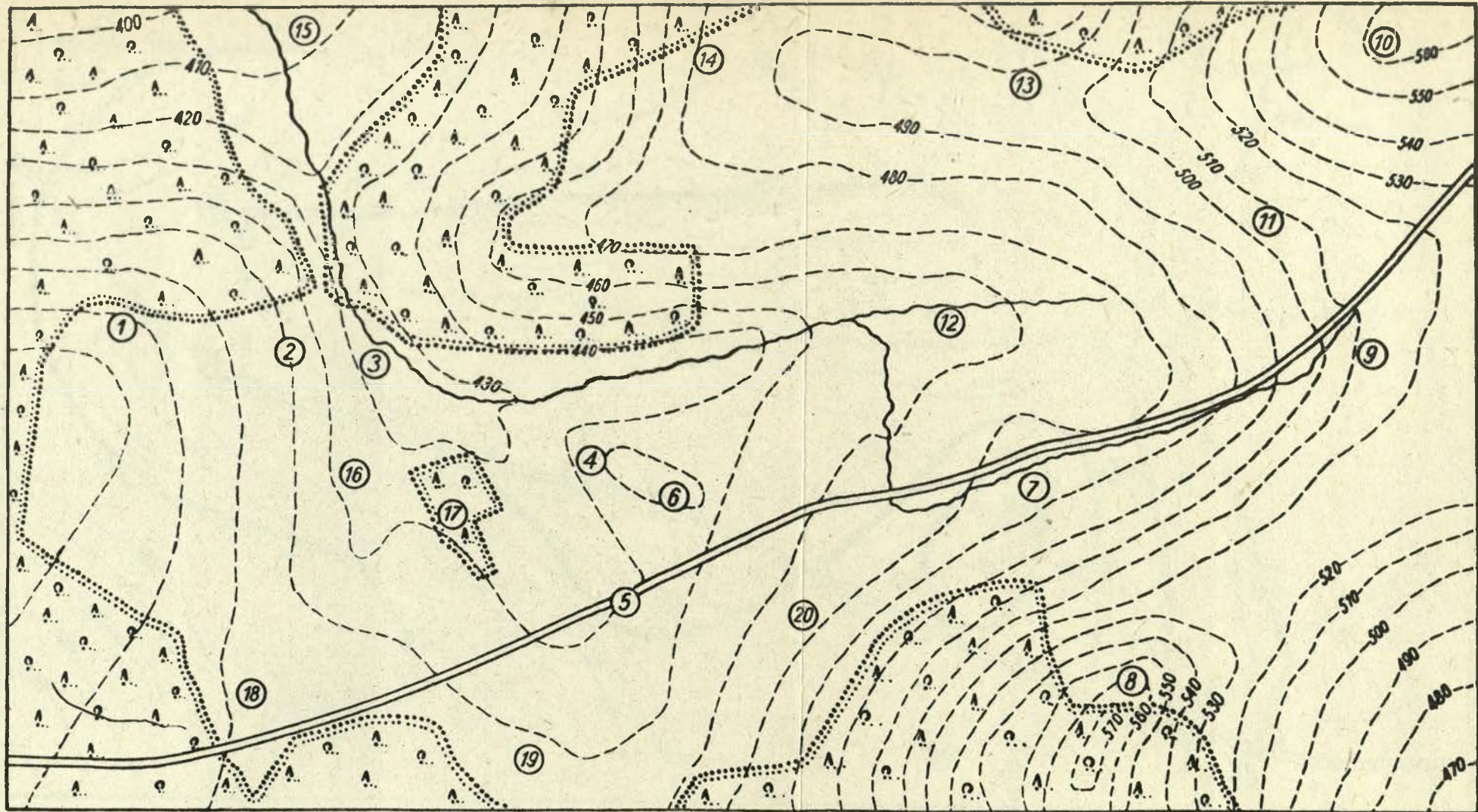
STANOWISKA POMIAROWE



IZOTERMY



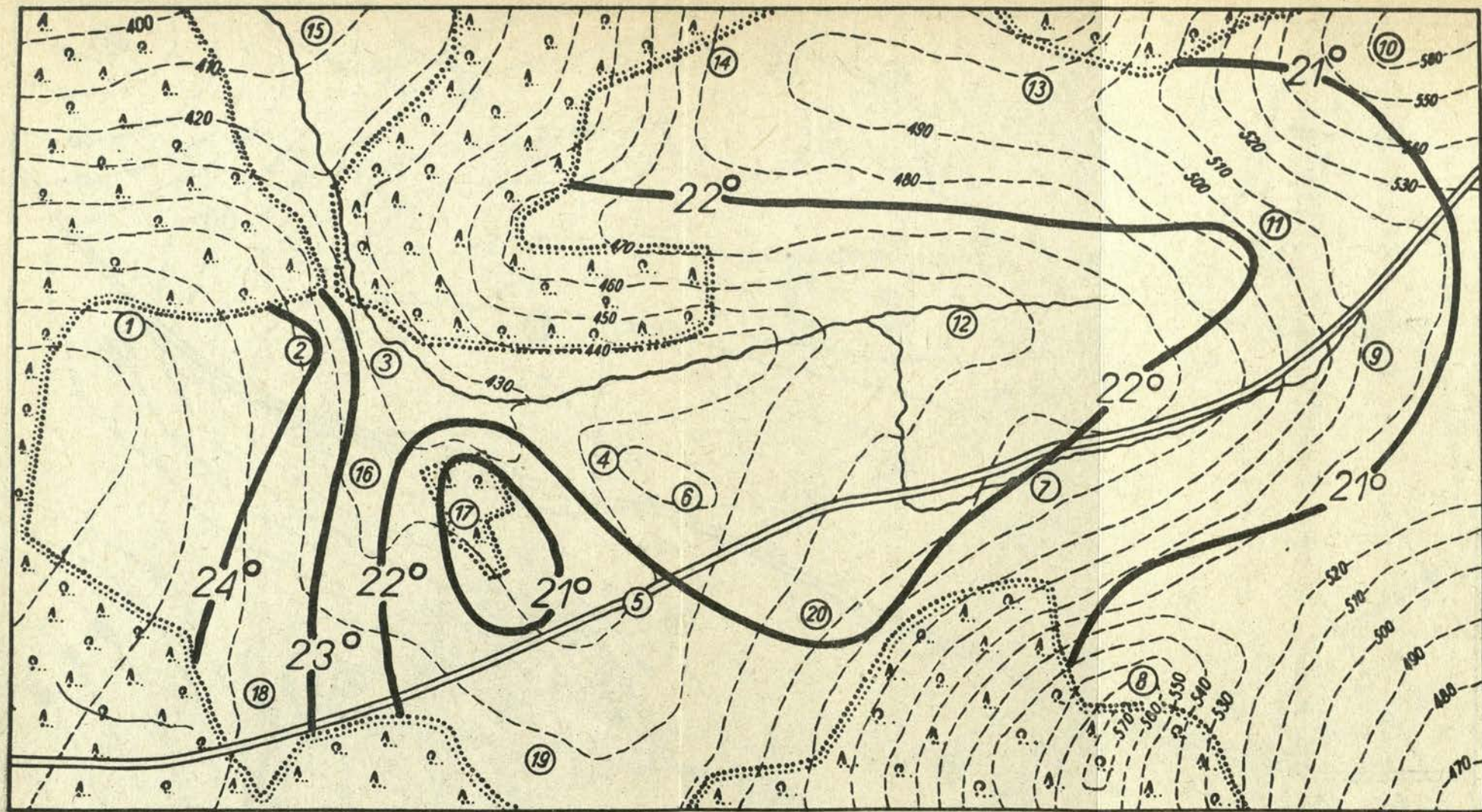
OBSZAR STREFY NIEBEZPIECZNEJ
ZE WZGLĘDU NA PRZYMROZKI



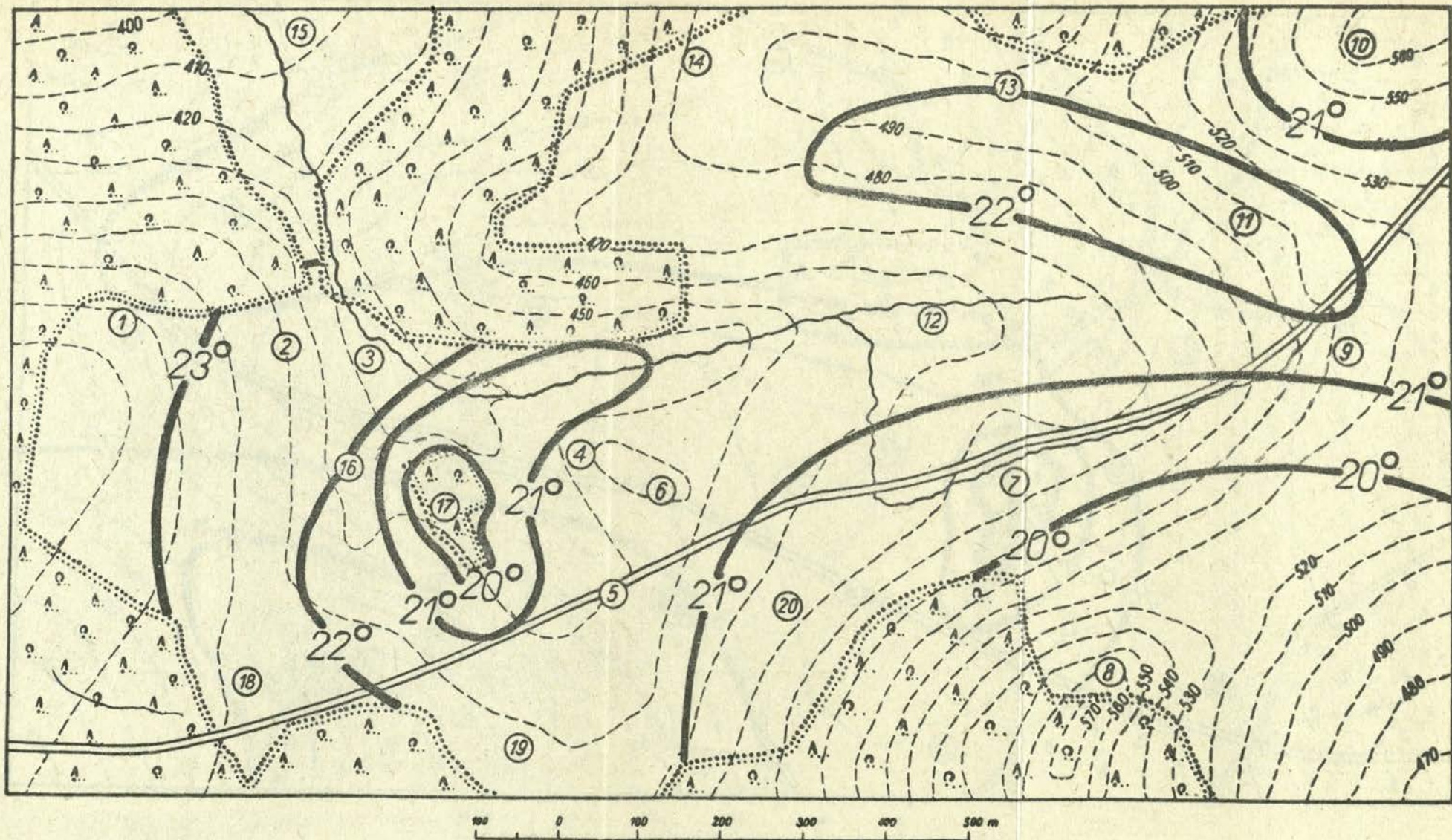
100 0 100 200 300 400 500 m

ryc. 1.

<http://rcin.org.pl>

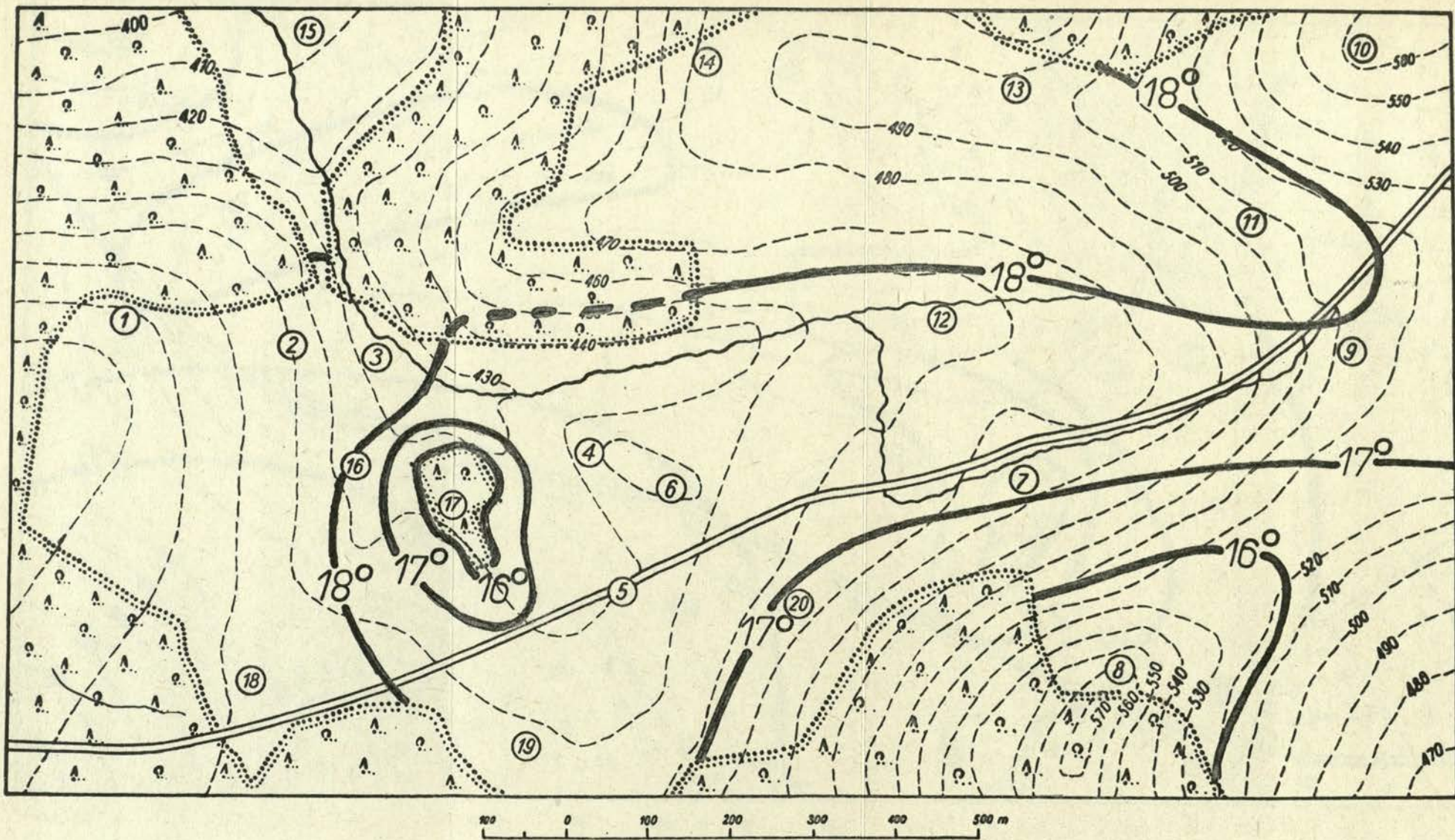


ryc. 2.

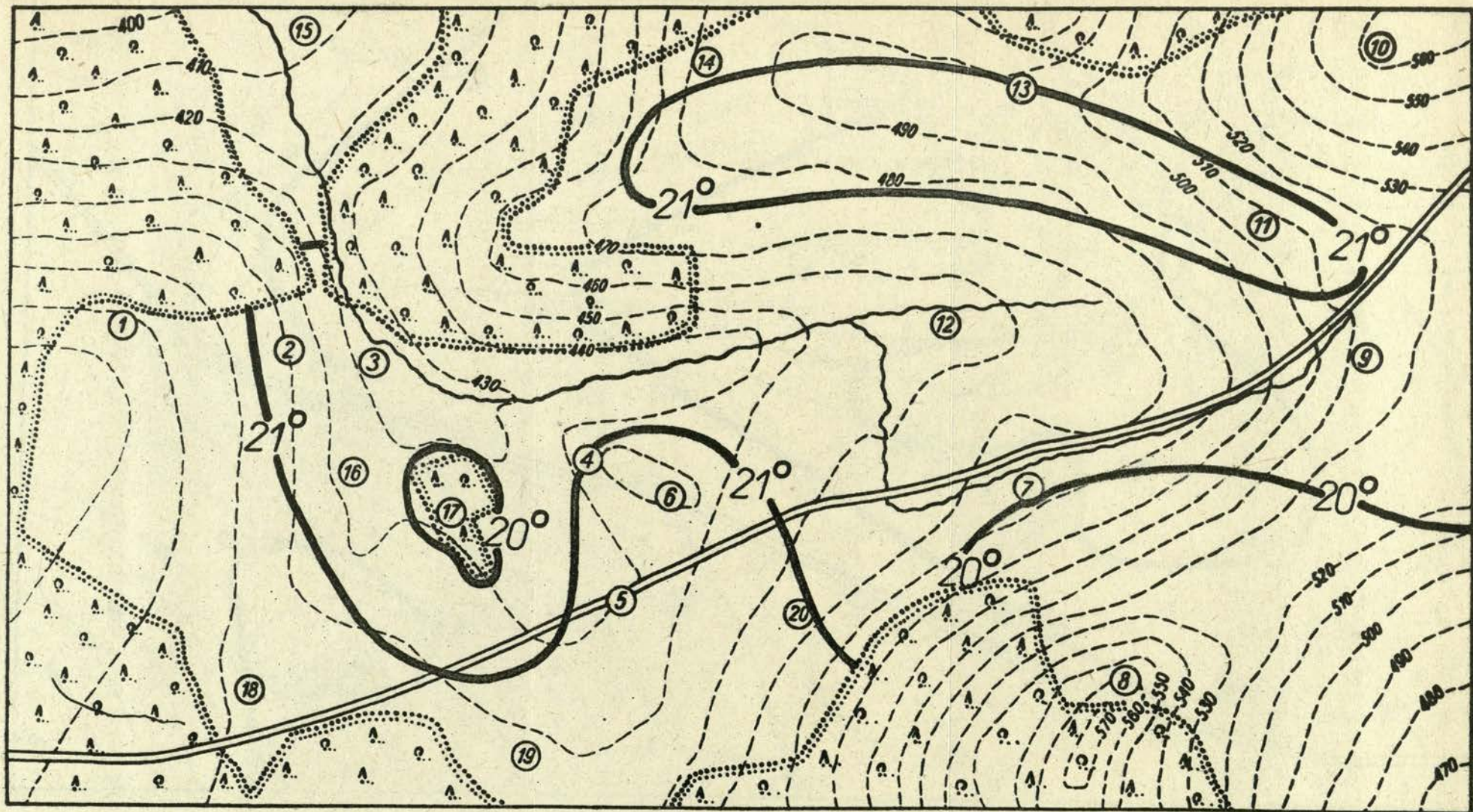


ryc.3.

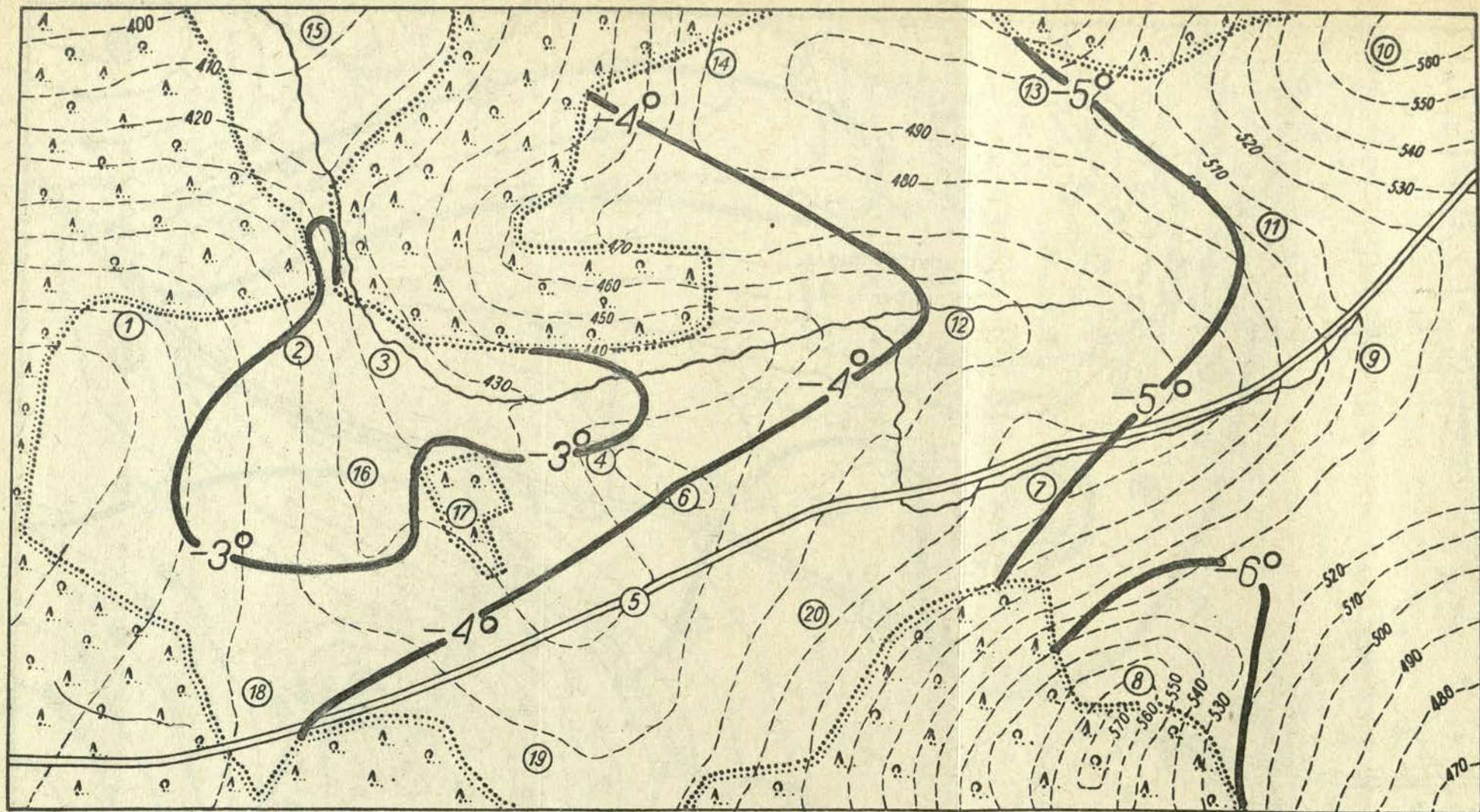
<http://rcin.org.pl>



ryc.4.

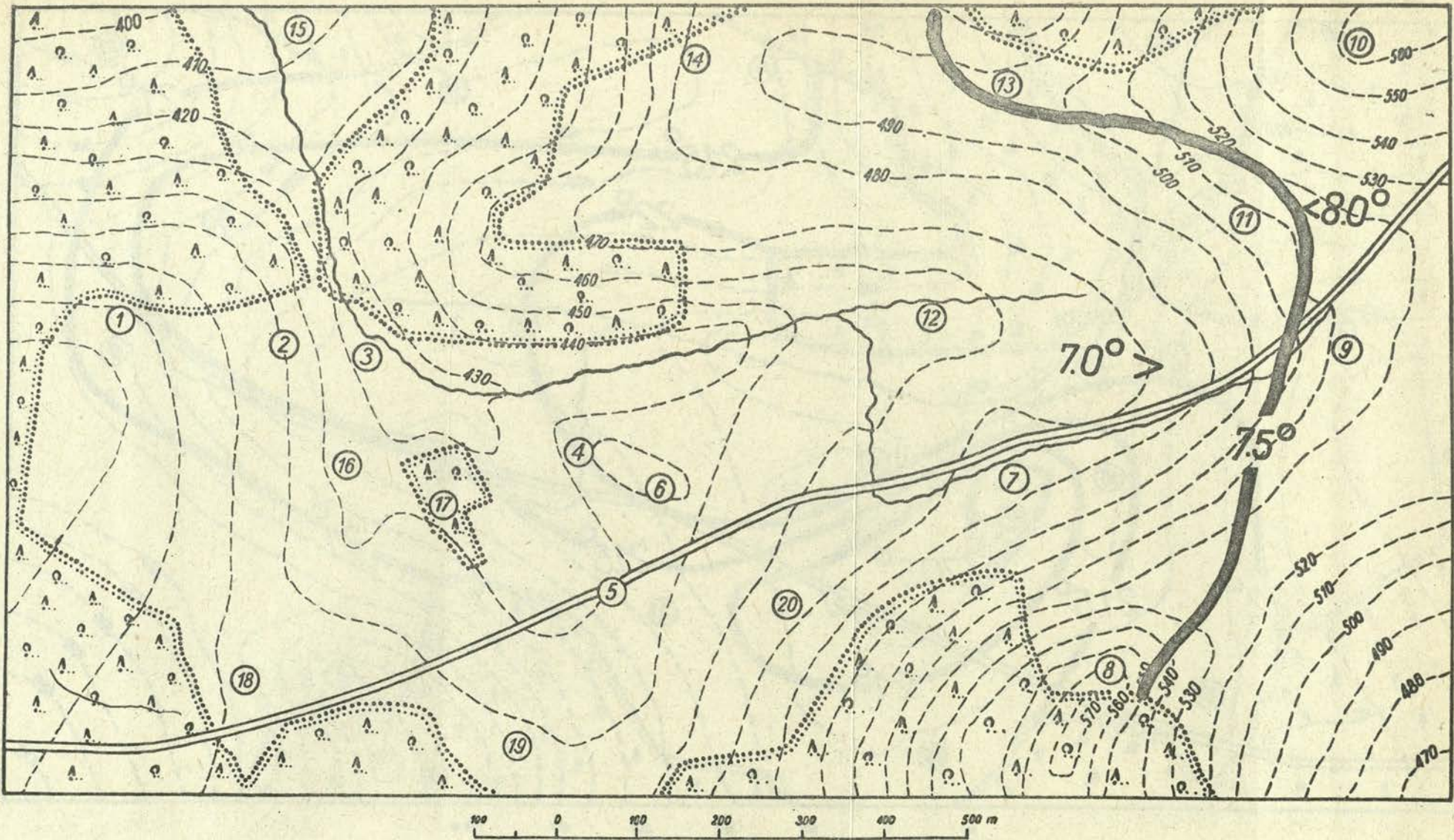


rys.5.

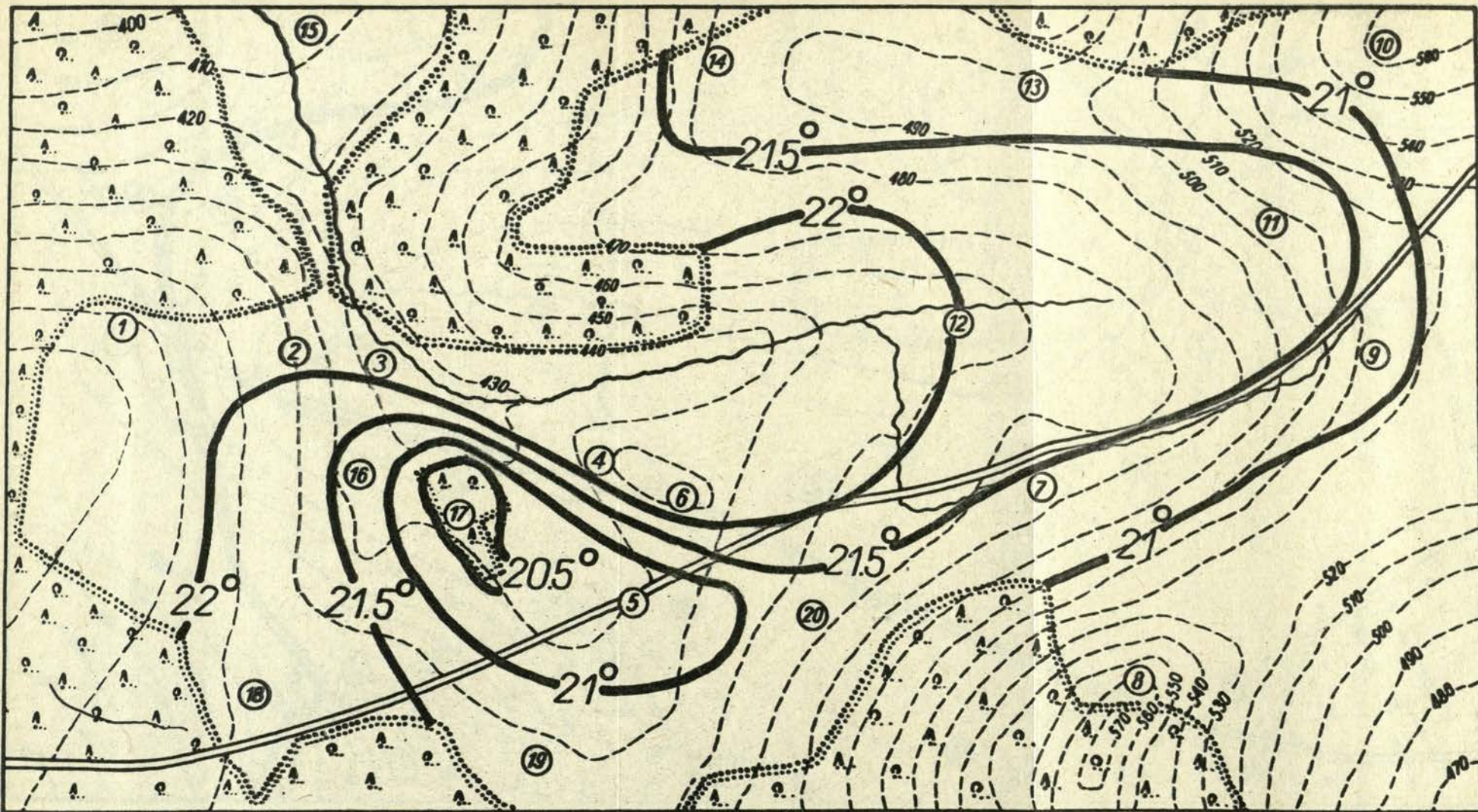


ryc. 6.

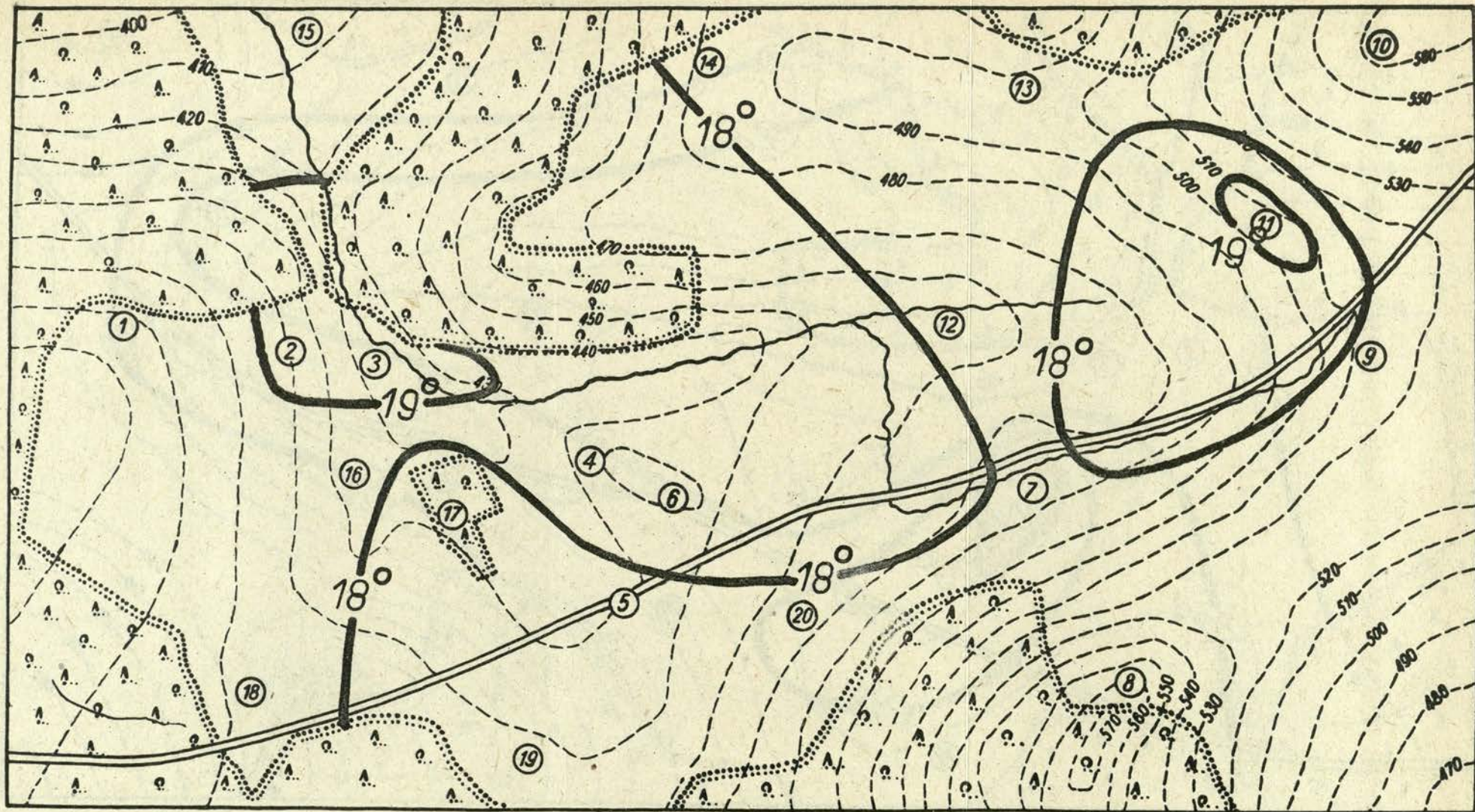
<http://rcin.org.pl>



ryc. 7.
<http://rcin.org.pl>

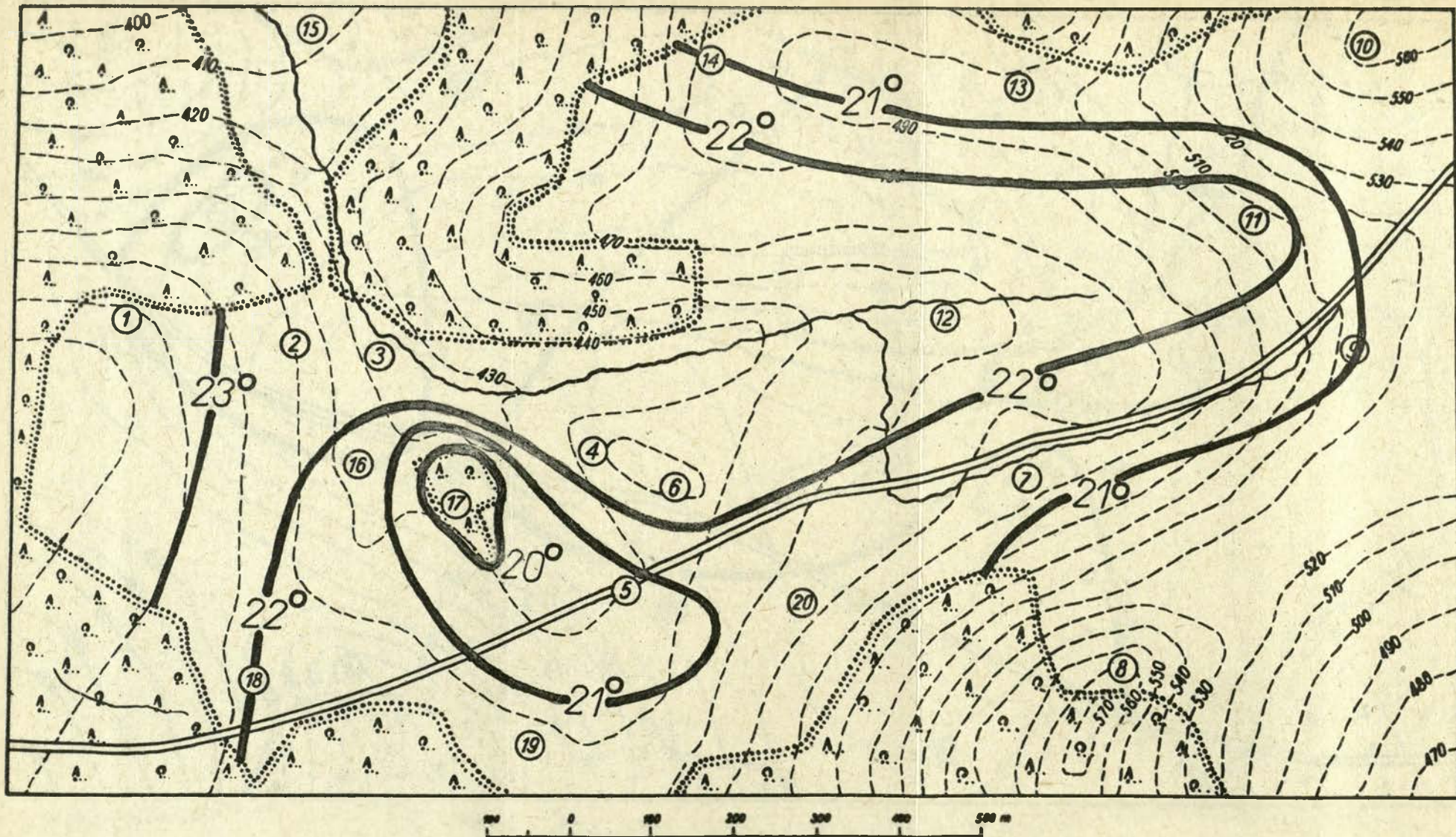


ryc. 8.

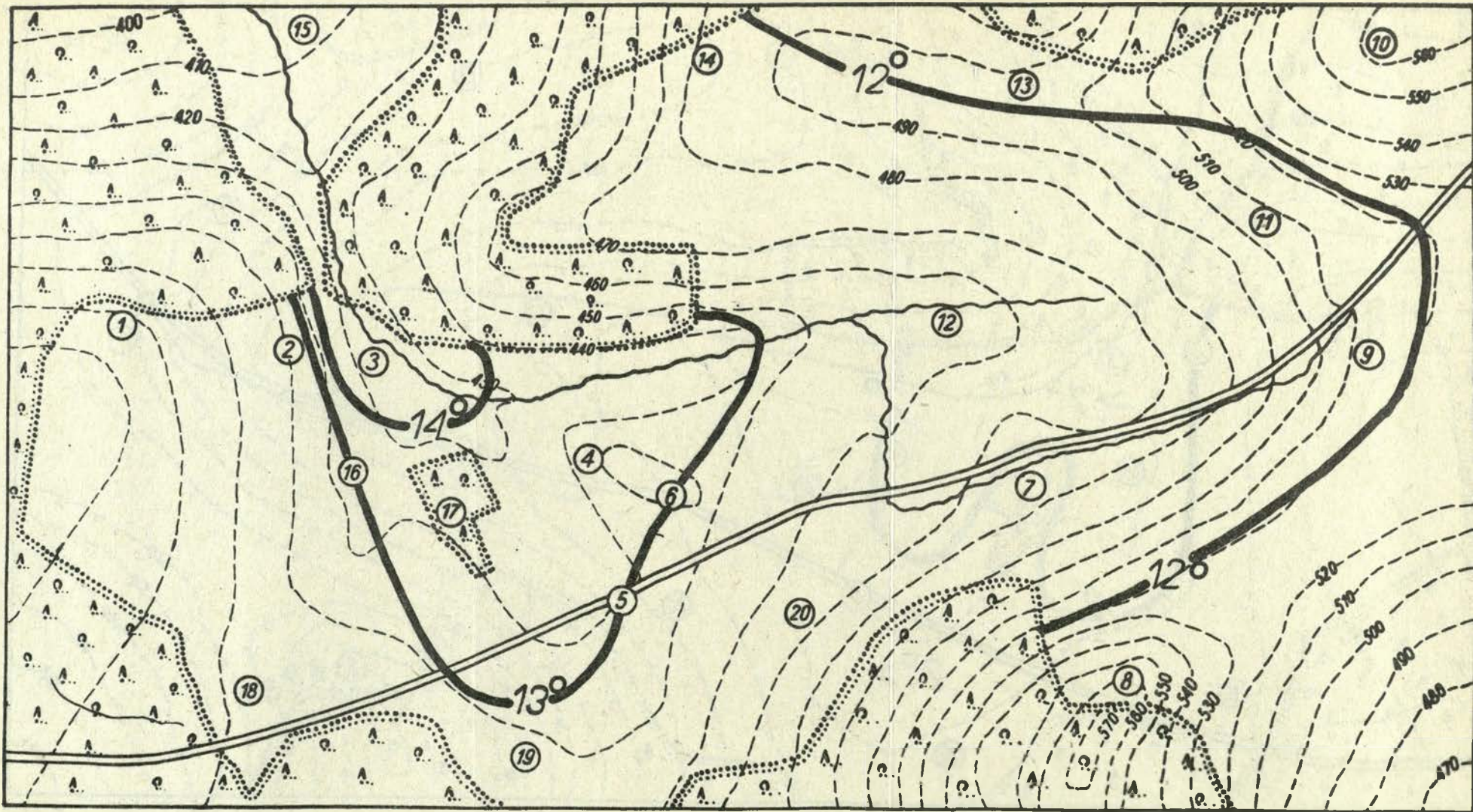


ryc.9.

<http://rcin.org.pl>

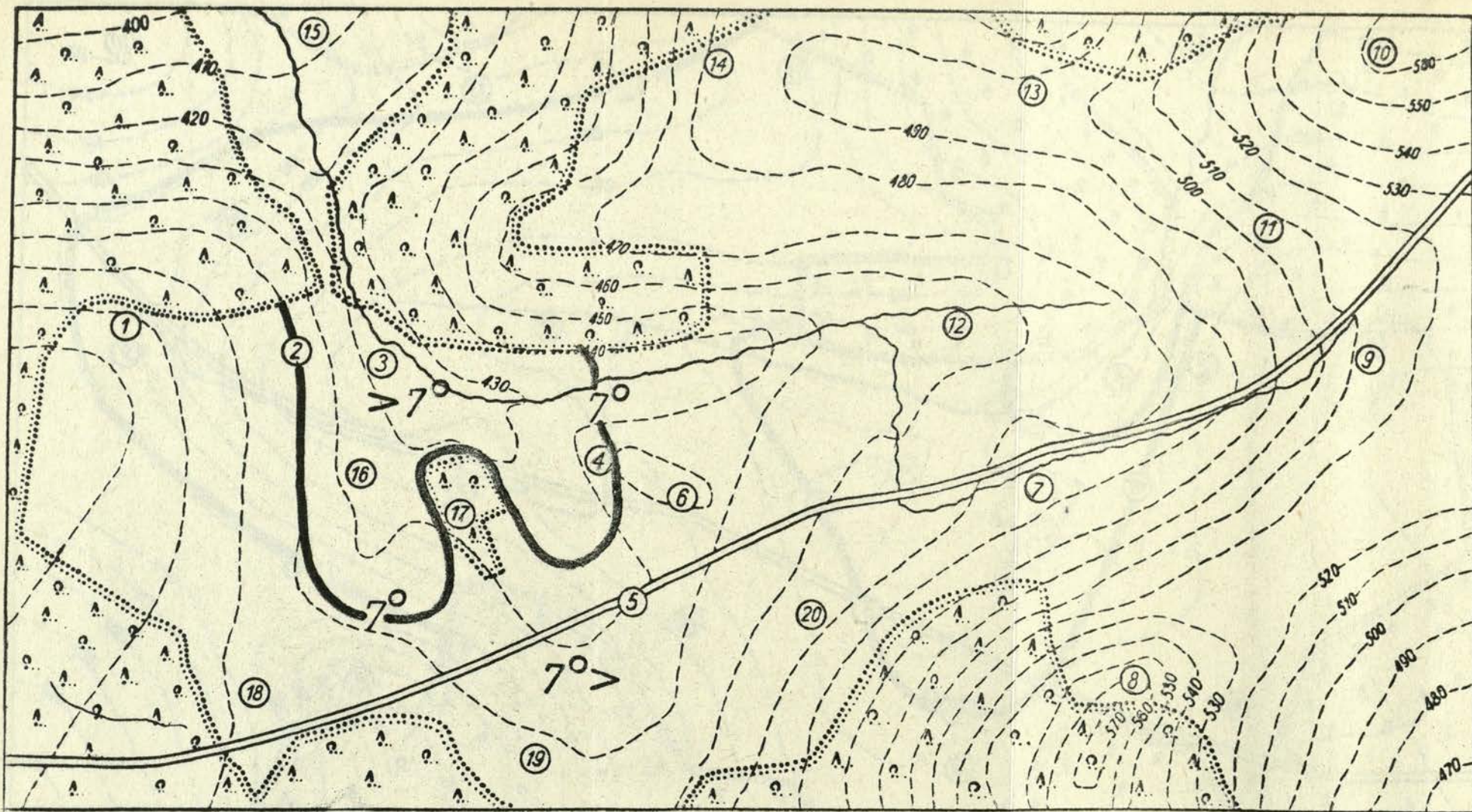


ryc. 10.



ryc.11.

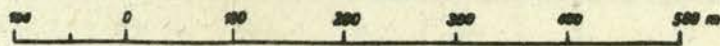
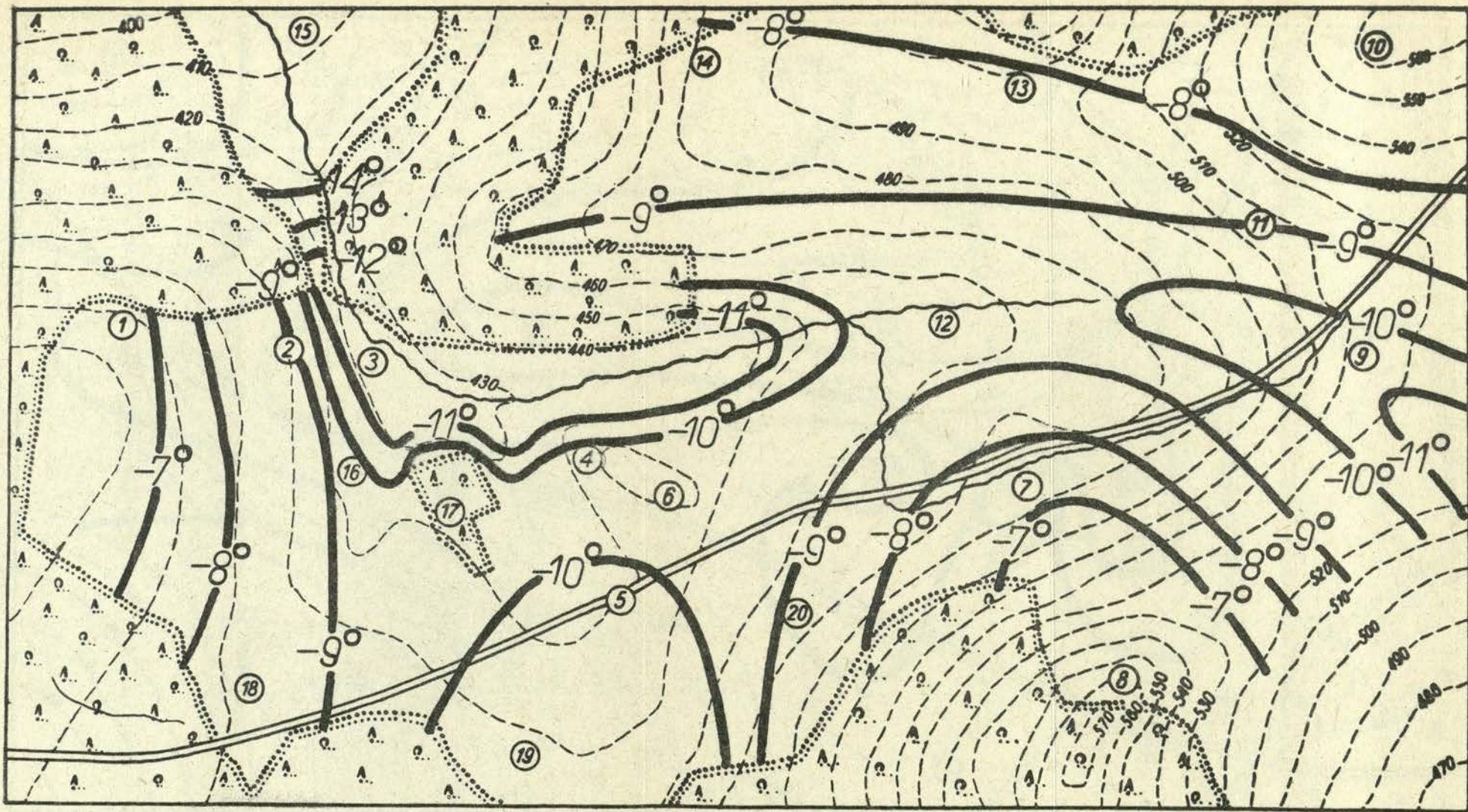
<http://rcin.org.pl>



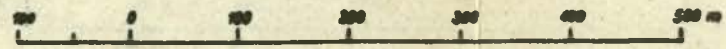
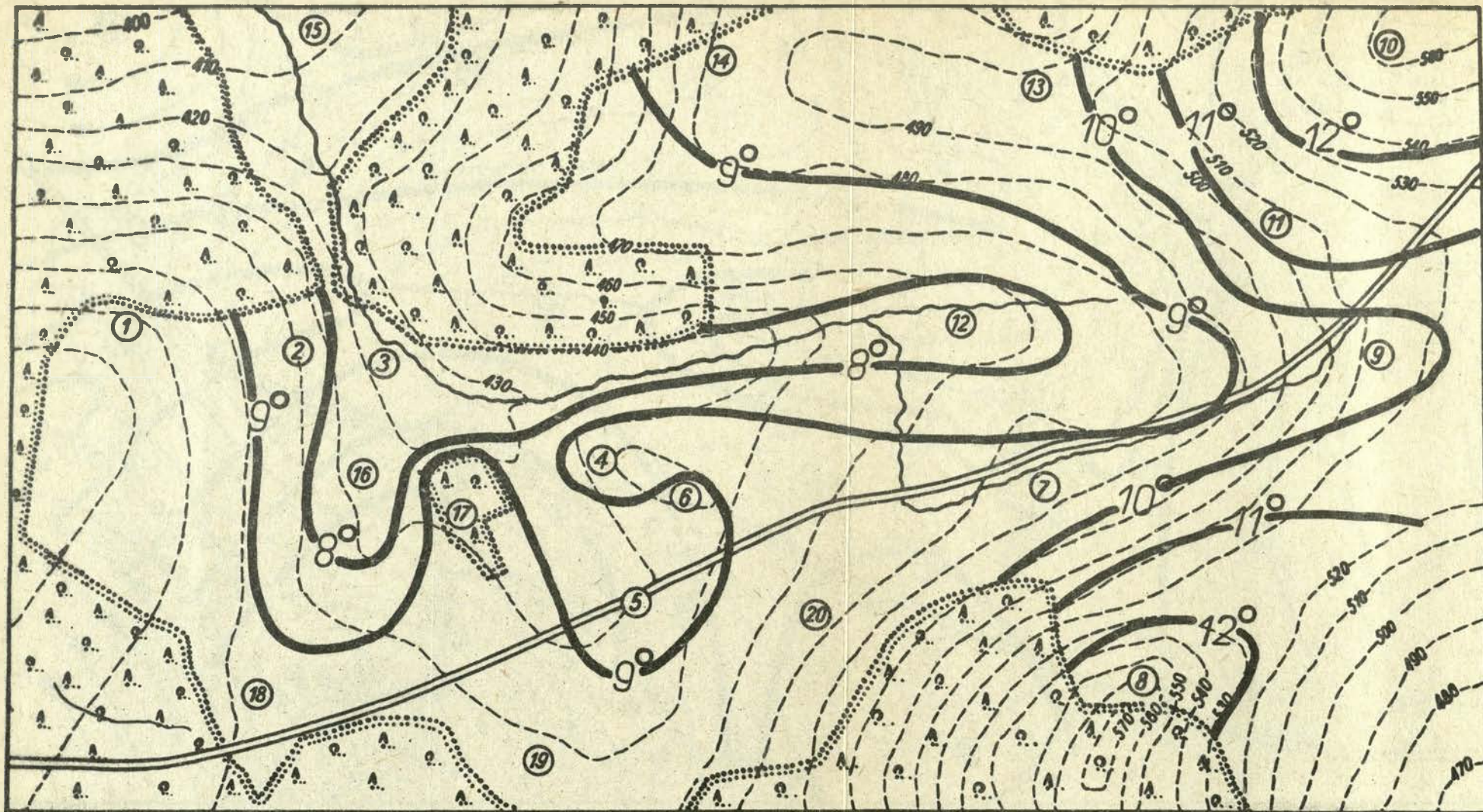
100 0 100 200 300 400 500 m

rys.12.

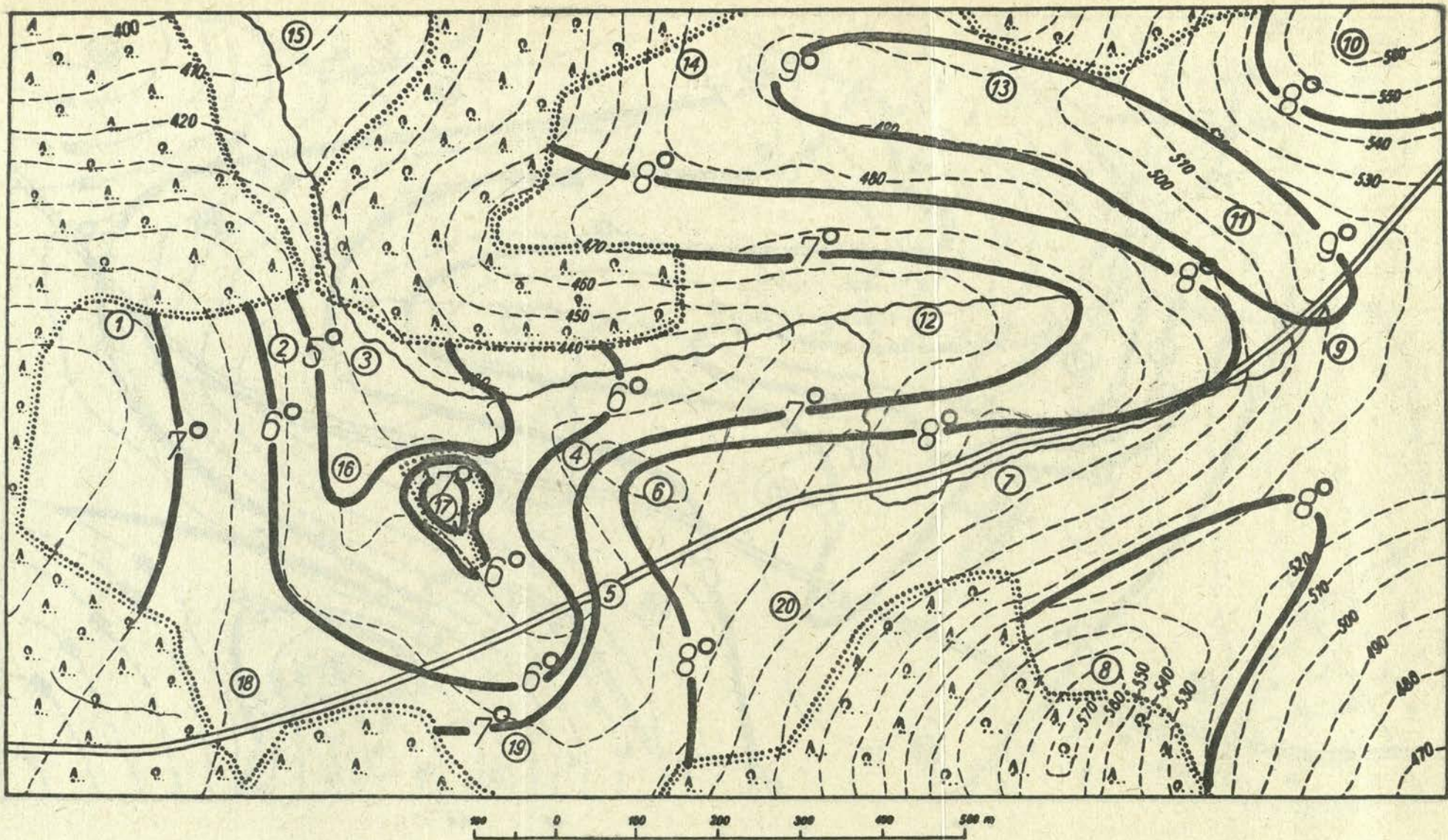
<http://rcin.org.pl>



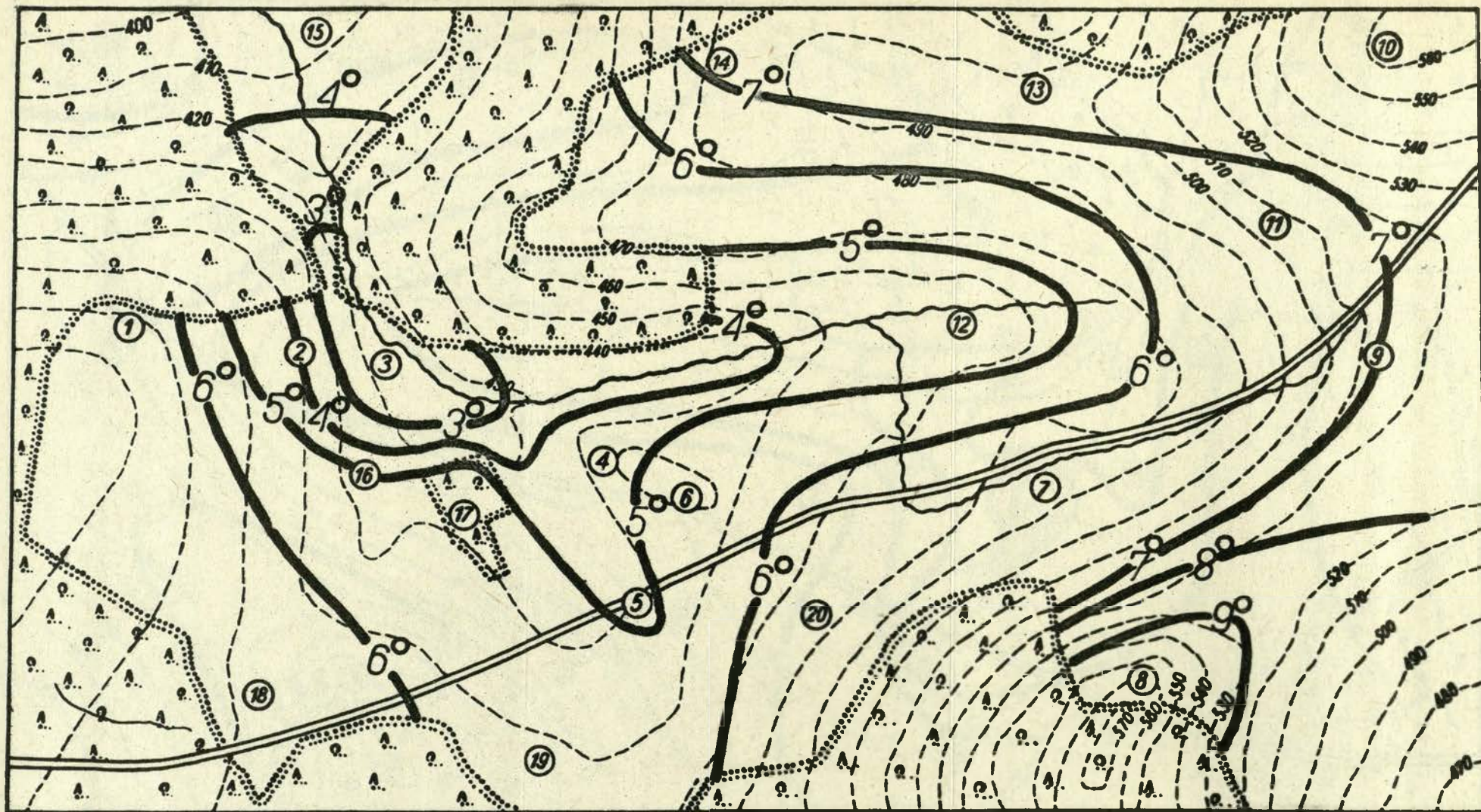
ryc.13.



ryc.14.
<http://rcin.org.pl>

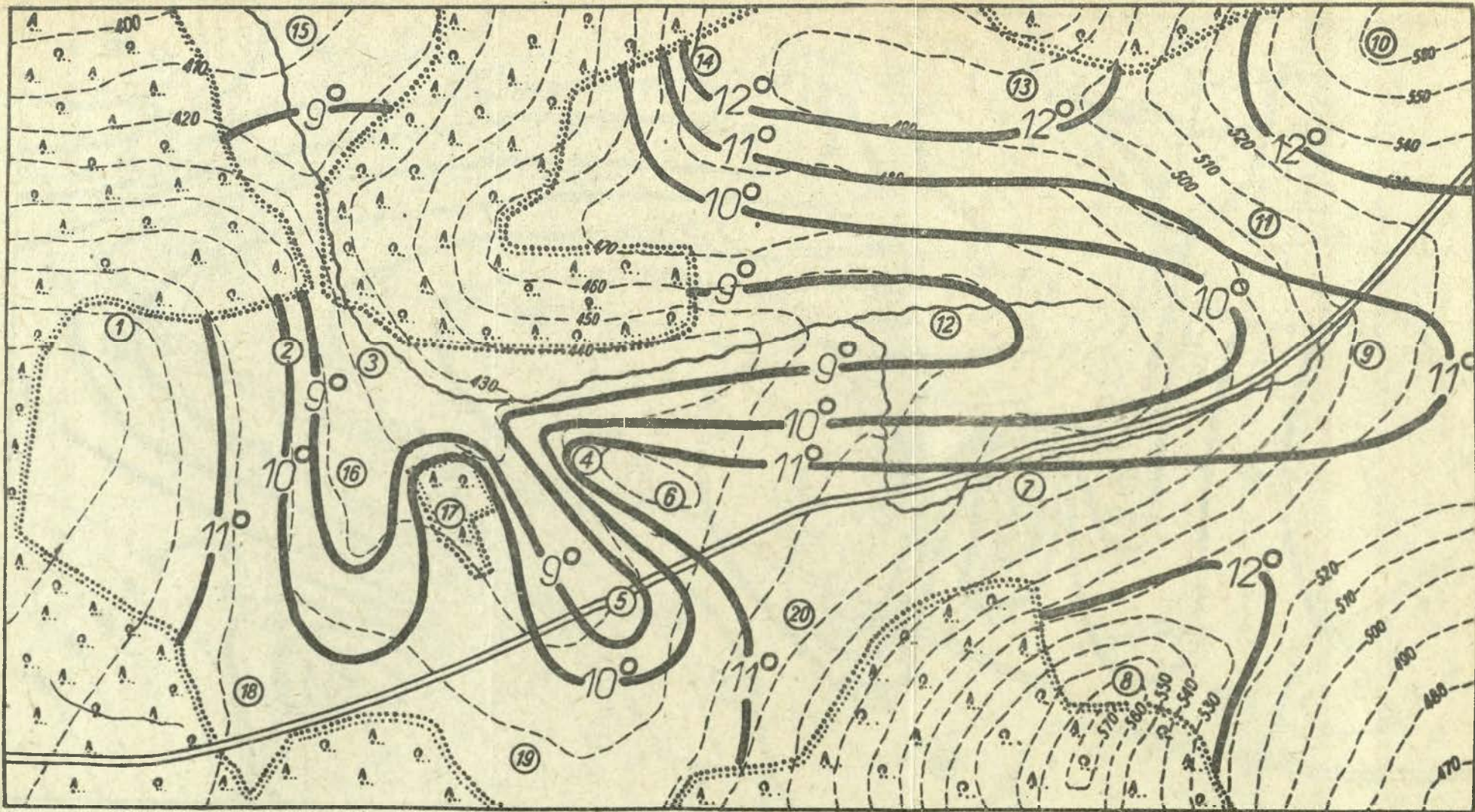


rys.15.

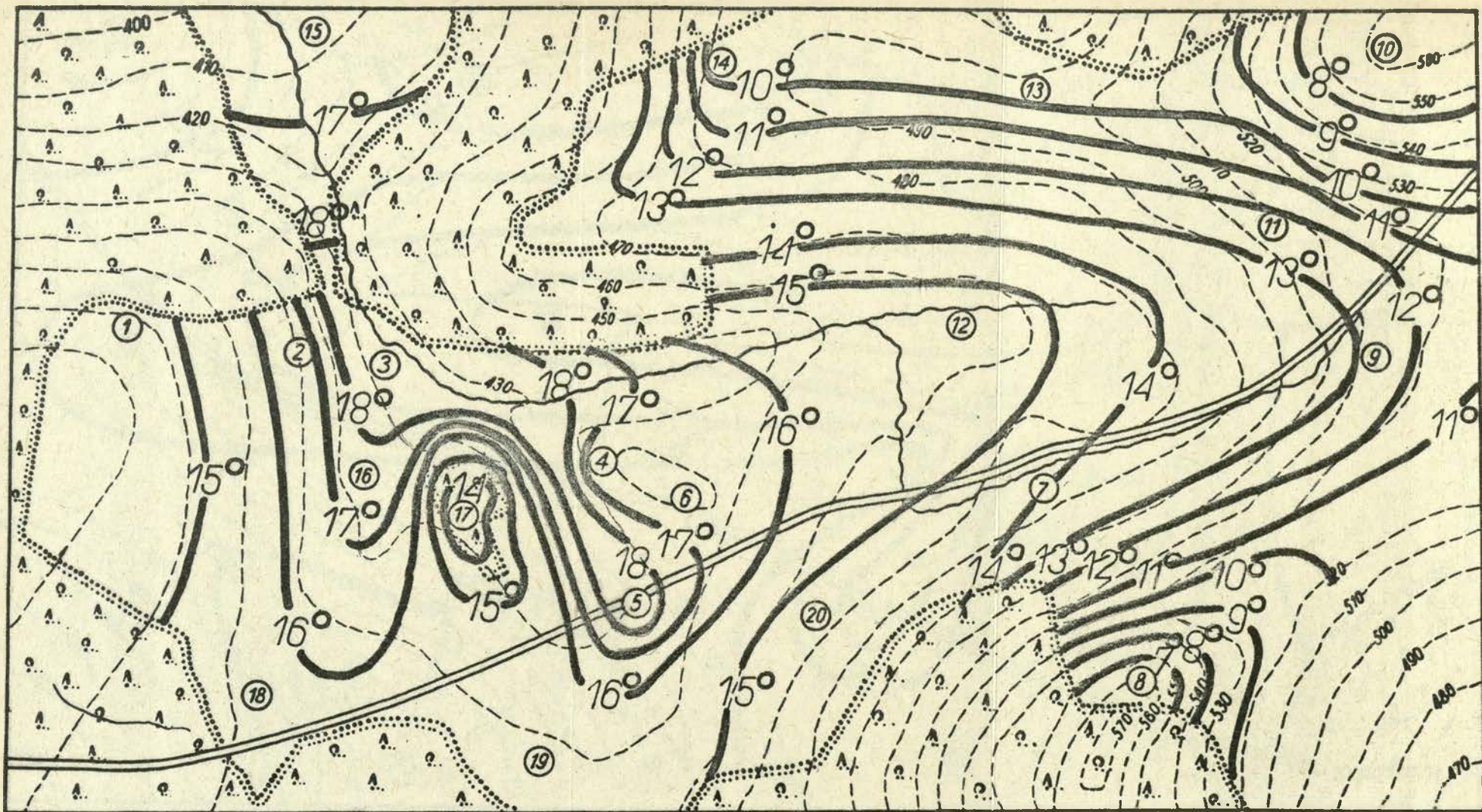


ryc.16.

<http://rcin.org.pl>



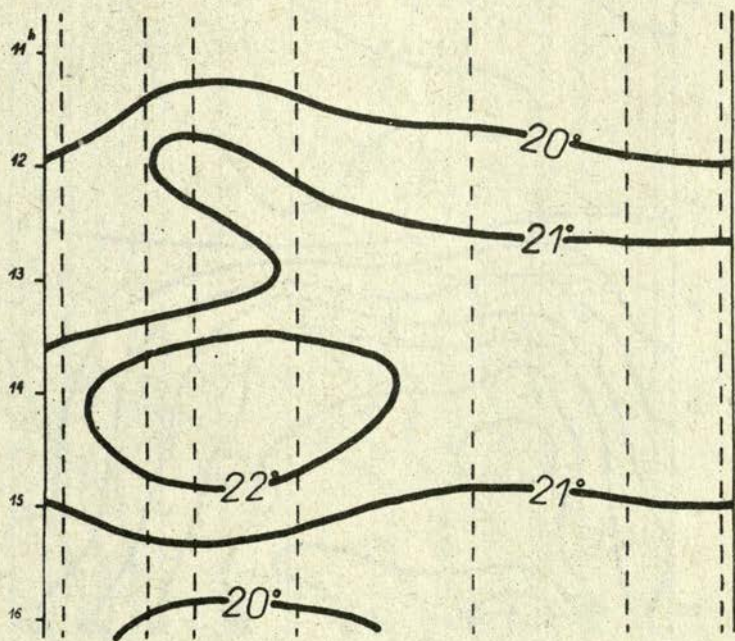
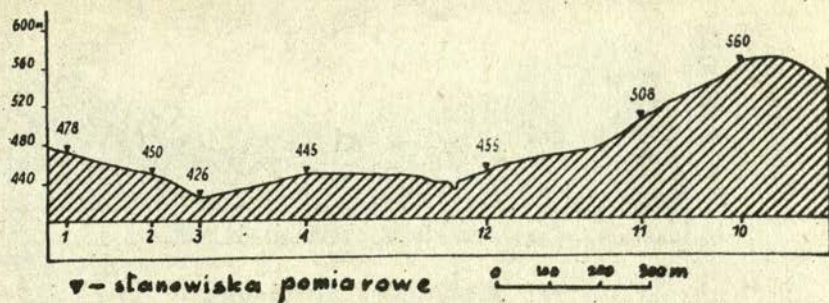
0 100 200 300 400 500 m



ryc.18.

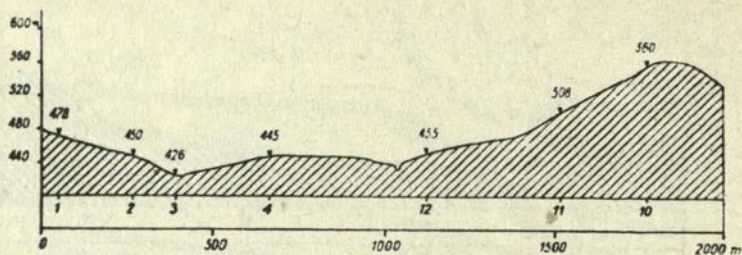
<http://rcin.org.pl>

Profil pionowy terenu i izoplety temperatury powietrza

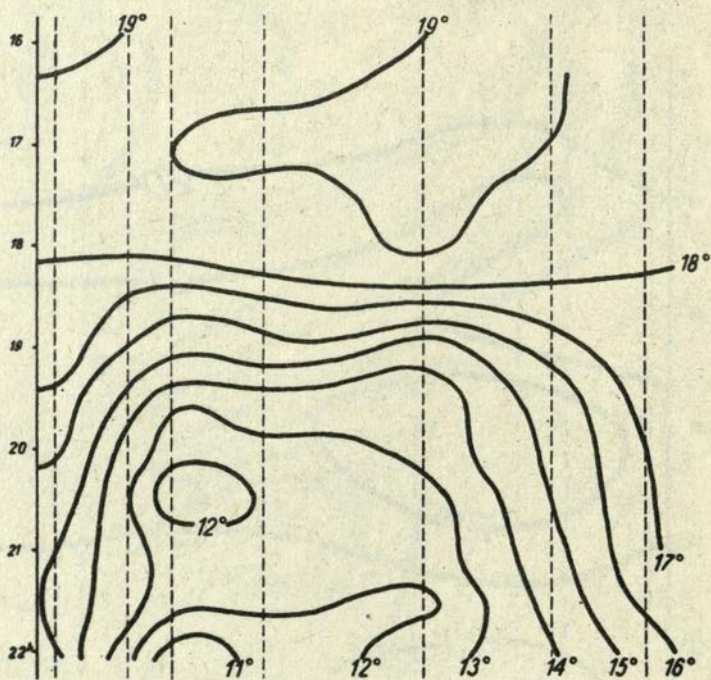


ryc. 19.

Przekrój pionowy terenu i izoplety temperatury powietrza

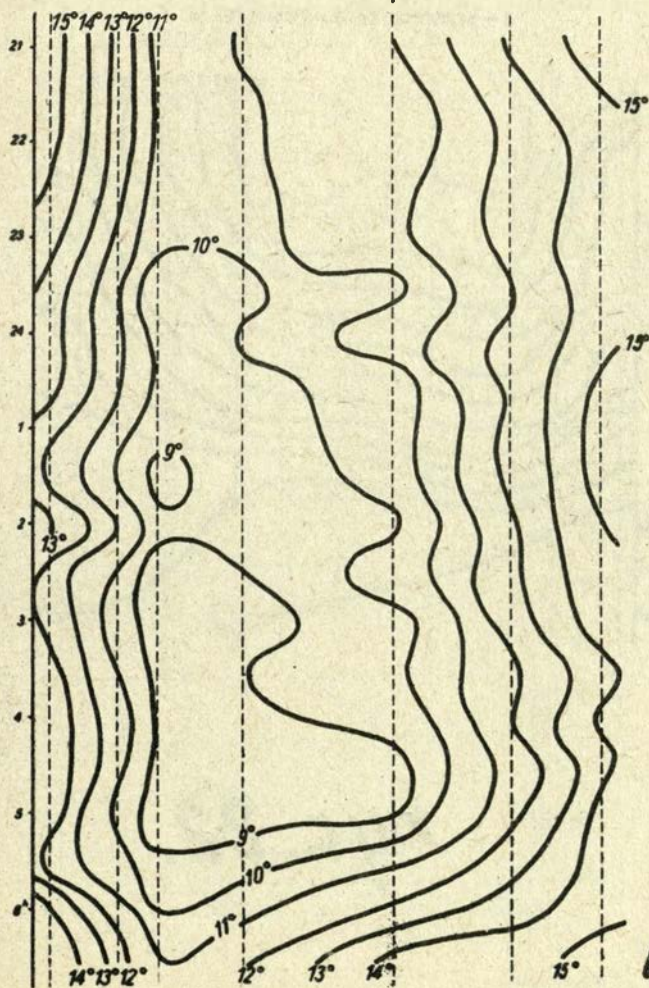
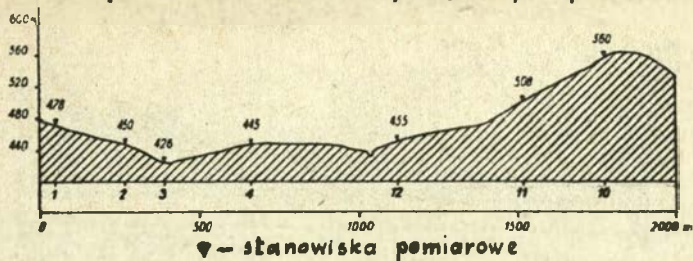


▼ - stanowiska pomiarowe



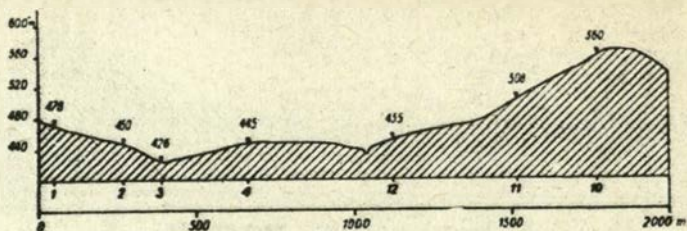
ryc. 20.

Przekrój pionowy terenu i izoplety temper. powietrza

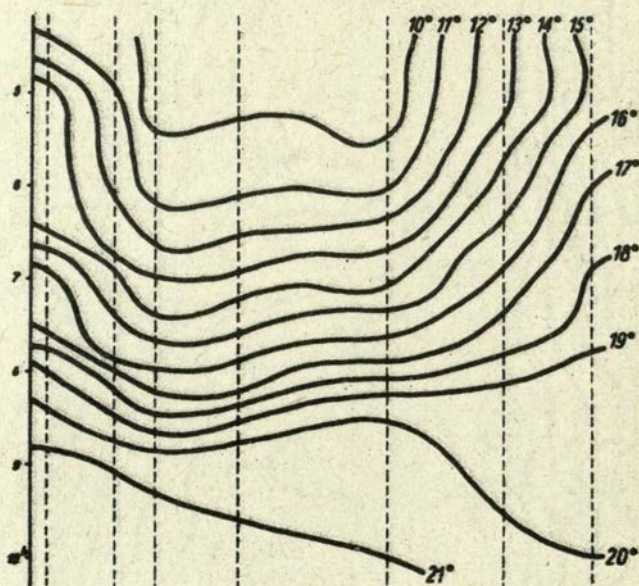


ryc. 21.

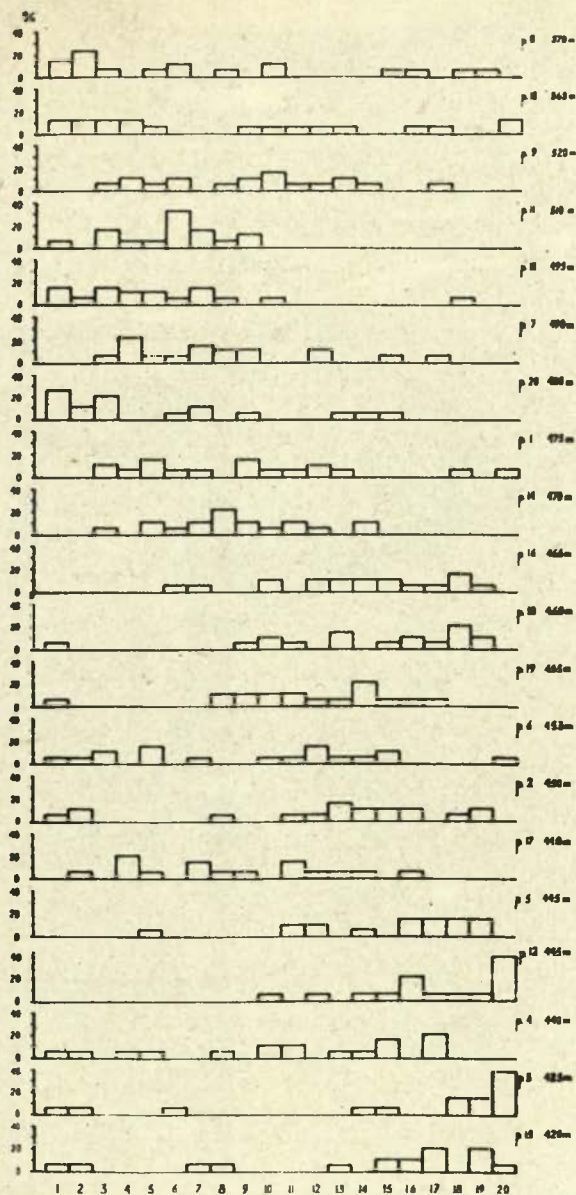
Przekrój pionowy terenu i izoplety temperatury powietrza.



▼ - stanowiska pomiarowe

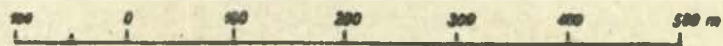
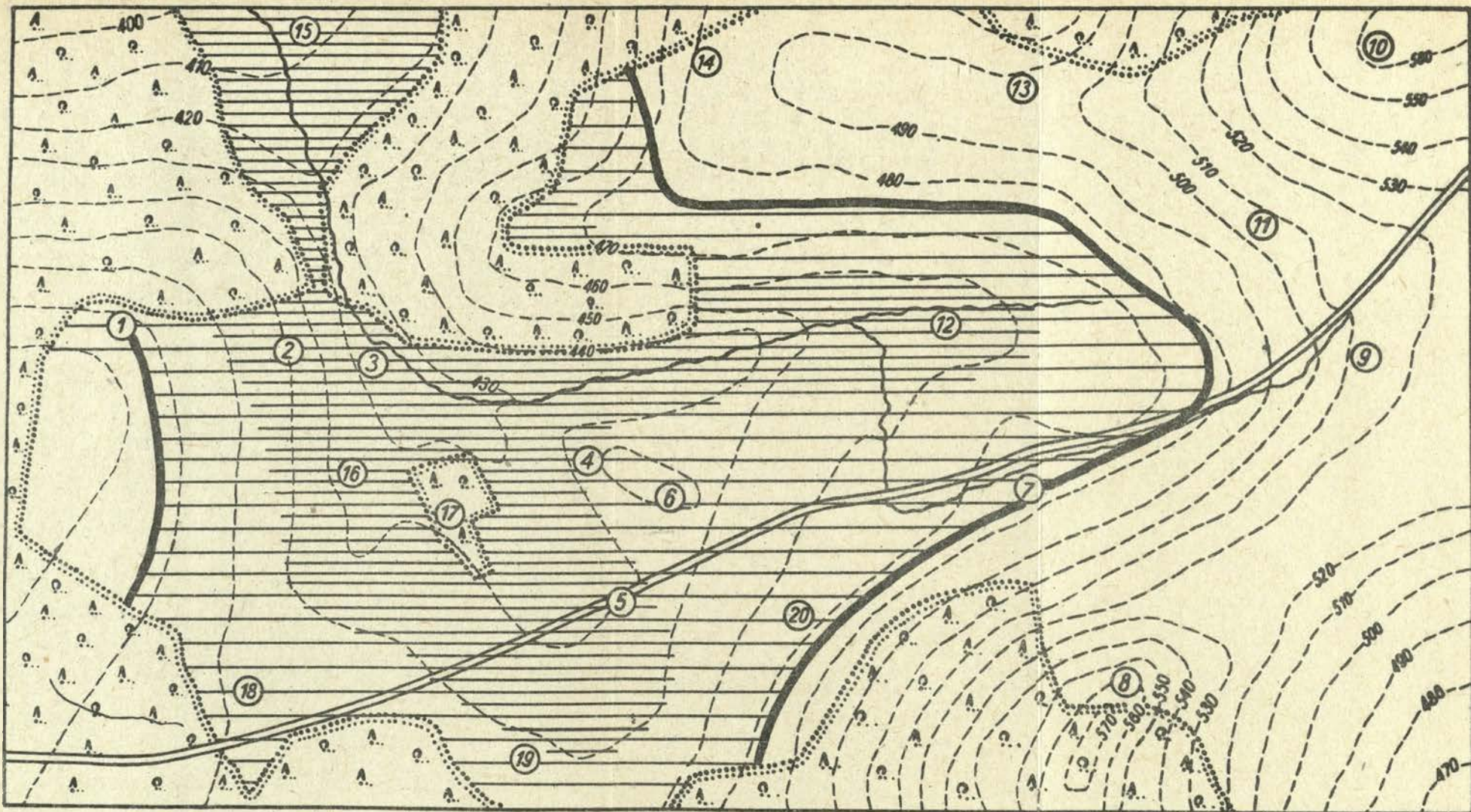


ryc. 22.



ryc. 23.

<http://rcin.org.pl>



ryc. 24.
<http://rcin.org.pl>

pogody i rzeźbą terenu. Jest to stwierdzenie o tyle ważne, że znając typ pogody danego dnia ze spostrzeżeń najbliższej stacji meteorologicznej, można w przybliżeniu określić układ stosunków termicznych w danym dniu panujących na większym obszarze, objętym uprzednio pomiarami instrumentalnymi. Ta metoda odpowiednio opracowana może oddać duże usługi dla celów kartowania klimatologicznego.

Literatura

1. Geiger R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig, 1950.
2. Hohendorf E.: Zagadnienia zmiany klimatu lokalnego przez człowieka. Postępy Wiedzy Rolniczej, 1950, nr 3.
3. Knoch K.: Die Geländeklimatologie, ein wichtiger Zweig der angewandten Klimatologie. Ber. zur Deutsch. Landeskunde, band 7, heft 1, Novemb. 1949.
4. Kołoskow P.: Agroklimaticzieskoje rajonirowanie Kazachstana. Izdatielstwo Akademii Nauk SSSR, Moskwa-Leningrad, 1947.
5. Kołowska-Szczęśna T.: Badania klimatu lokalnego nad środkową Wisłą. Dokumentacja Geograficzna, zesz.1, Warszawa, 1957.
6. Kutera J.: Wpływ niektórych czynników klimatycznych na plonowanie roślin uprawnych. Roczniki Nauk Rolniczych, Tom 71, seria F, zesz.2, Warszawa, 1956.
7. Milata W.: Pogoda i jak ją przewidywać. Kraków, 1946.
8. Mitosek H.: Przymrozki wiosenne 1951 roku w okolicy Puław i szkody przez nie wyrządzone. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, rocznik VI, zesz.1-2, Warszawa, 1953.
9. Mitosek H.: Badania klimatu lokalnego na terenie leśnictwa Ruda k. Puław. Roczniki Nauk Rolniczych, Tom 71, seria F, zesz. 2, Warszawa, 1956.

10. Molga M., Sumy temperatur jako wskaźniki klimatyczno-rolnicze. Gazeta Obserwatora PIHM, nr 7, Warszawa, 1953.
11. Orlicz M.; Orliczowa J.: Inwersje temperatury na północnym skłonie Tatr. Przegląd Meteorologiczny i Hydrologiczny, rocz.VIII, zesz. 3-4, Warszawa, 1955.
12. Sapożnikowa S.A.: Mikroklimat i klimat lokalny. Warszawa, 1953.
13. Skwarcow A.A.: Ob isparienii i obmienie w prisiemnom słoje atmosfieri. Trudy Inst. Energietyki Akad. Nauk Uzbieck. SSR, Tom I, Moskwa, 1947.
14. Tomanek T.: Meteorologia i klimatologia dla leśników. Państw.Wydawn,Roln. i Leśne, Warszawa, 1953.
15. Uhlig S.: Beispiel einer kleinklimatologischen Geländeuntersuchung. Zeitschr. für Meteorol., band 8, heft 2/3, Berlin 1954.

x x x

Spis rycin

1. Plan sytuacyjny terenu z zaznaczonymi stanowiskami pomiarowymi.
2. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w dniu 13 sierpnia 1955 r. /przykład grupy pierwszej/.
3. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w dniu 10 sierpnia 1956 r. /przykład grupy drugiej, typ I/.
4. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w dniu 20 września 1956 r. /Przykład grupy drugiej, typ II/.
5. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w dniu 22 września 1956 r. /przykład grupy drugiej, typ III/.
6. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w dniu 29 stycznia 1956 r. /przykład grupy trzeciej/.
7. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w dniu 23 stycznia 1956 r. /przykład grupy czwartej/.
8. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w masie powietrza polarno-kontynentalnego.
9. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza w masie powietrza polarno-morskiej.
10. Rozkład temperatury maksymalnej powietrza, wartości średnie z okresu 11-17 sierpnia 1955r.
11. Rozkład temperatury minimalnej powietrza w dniu 11/12 września 1955 r. /przykład grupy pierwszej: spadek temperatury z wysokością/.

12. Rozkład temperatury minimalnej powietrza w dniu 7/8 sierpnia 1955 r. /przykład grupy drugiej: izotermia/.
13. Rozkład temperatury minimalnej powietrza w dniu 26/27 stycznia 1956 r. /przykład grupy trzeciej: inwersja, typ I - inwersja wysoka.
14. Rozkład temperatury minimalnej powietrza w dniu 12/13 sierpnia 1955 r. /przykład grupy trzeciej; inwersja, typ II - inwersja wysoka.
15. Rozkład temperatury minimalnej powietrza w dniu 25/26 sierpnia 1956 r. /przykład grupy trzeciej: inwersja, typ II - inwersja niska/.
16. Rozkład temperatury minimalnej powietrza, w masie powietrza polarno-morskiej.
17. Rozkład temperatury minimalnej powietrza, wartości średnie z okresu 11-17 sierpnia 1955 r.
18. Rozkład dobowej amplitudy temperatury powietrza, wartości średnie z okresu 11-17 sierpnia 1955 r.
19. Przebieg temperatury powietrza w godzinach południowych, dnia 17 sierpnia 1955 r.
20. Przebieg temperatury powietrza w godzinach popołudniowych i wieczornych, dnia 16 sierpnia 1955 r.
21. Przebieg temperatury powietrza w godzinach nocnych w dniu z 12 na 13 sierpnia 1955 r.
22. Przebieg temperatury powietrza w godzinach rannych i przedpołudniowych, dnia 18 sierpnia 1955 r.

23. Prawdopodobieństwo występowania najwyższych i najniższych wartości temperatury minimalnej powietrza na poszczególnych stanowiskach pomiarowych. /Pionowo - częstotliwość temperatur minimalnych /w %/ od najwyższych do najniższych na całym obszarze; poziomo - miejsce w zbiorze obserwacji; symbole po prawej stronie oznaczają wysokości n.p.m., oraz numery miejsc pomiarowych.
24. Zasięg występowania inwersji niskich - lokalnych. Obszar gęściej zakreskowany przedstawia strefę szczególnie niebezpieczną ze względu na przymrozki.

Spis tabel

1. Typy pogody wydzielone na podstawie wielkości zachmurzenia i prędkości wiatru notowanych na stacji meteorologicznej w Wojcieszowie.
2. Temperatury maksymalne powietrza w okolicy Wojcieszowa Górnego /°C/. Sierpień 1955 roku.
3. Temperatury minimalne powietrza w okolicy Wojcieszowa Górnego /°C/. Sierpień 1955 roku.
4. Temperatura powietrza, wilgotność, wiatr i zachmurzenie w dniu 2 sierpnia 1955 roku, w okolicy Wojcieszowa Górnego.
5. Wartości temperatury minimalnej mierzonej na stanowiskach pomiarowych w okolicy Wojcieszowa Górnego, uszeregowane kolejno od najwyższej do najniższej. Przykład z dnia 21 września 1956 roku.

Janusz PASZYŃSKI

WYNIKI BADAŃ KLIMATU LOKALNEGO
W POWIECIE PIŃCZOWSKIM W 1959 R.

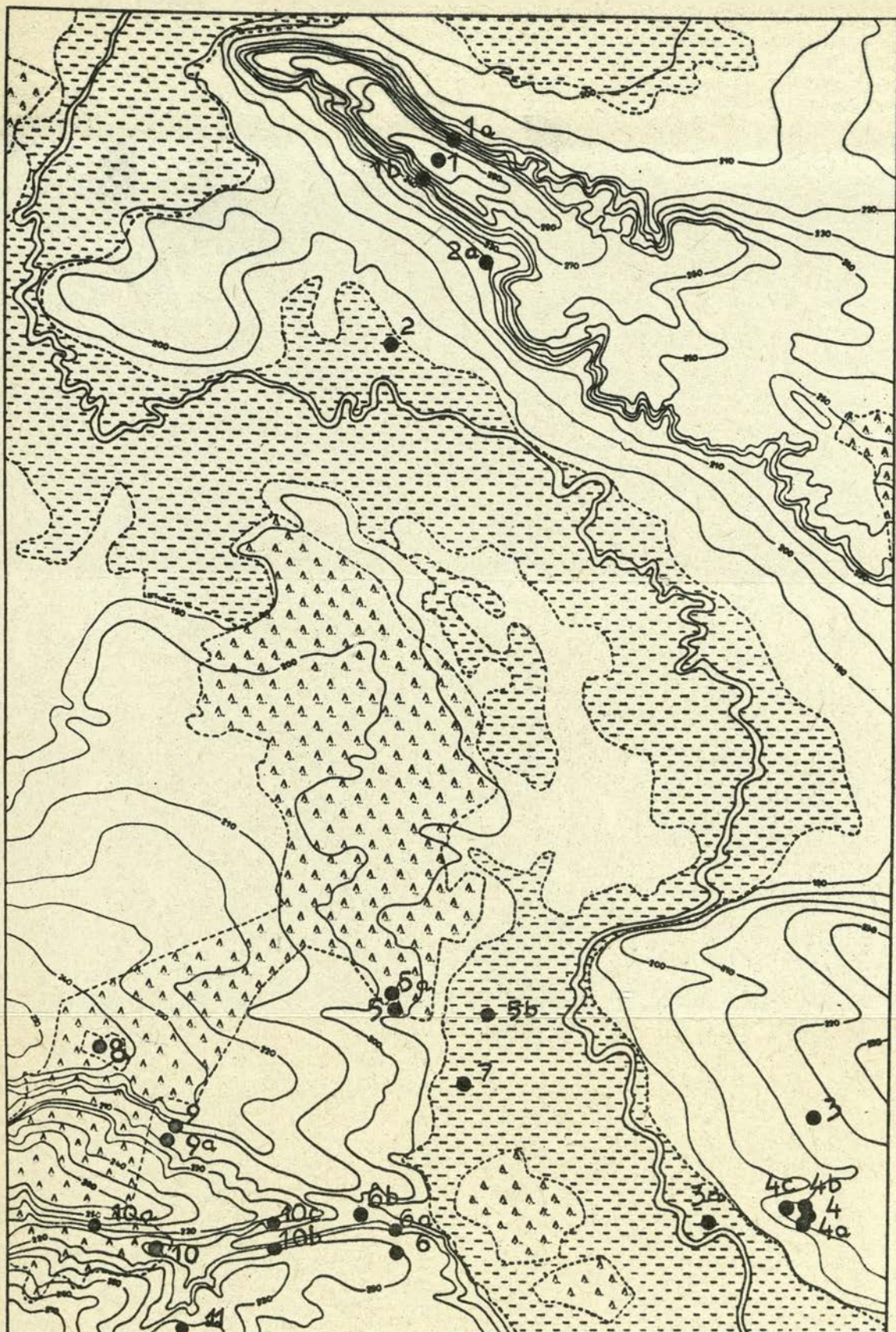
W ramach kompleksowych studiów środowiska geograficznego, przeprowadzonych latem 1959 r. pod kierunkiem prof. J. Kondrackiego wykonano także badania klimatologiczne na terenie powiatu pinczowskiego.

Celem tych badań było określenie zróżnicowania klimatycznego, występującego na tym terenie pod wpływem różnego rodzaju podłoża, przy czym przez podłoże należy tu rozumieć cały zespół czynników oddziaływujących na klimat lokalny, takich jak rzeźba, rodzaj gleby wraz z jej właściwościami fizycznymi, wody powierzchniowe i gruntowe, szata roślinna itp.

Na okres prac terenowych zainstalowano czasową sieć obserwacyjną, złożoną z 6 stanowisk podstawowych i 11 stanowisk pomocniczych. Położenie poszczególnych stanowisk pomiarowych przedstawia załączona mapka /ryc.1/. Lokalizacja stanowisk została uprzednio przekonsultowana z poszczególnymi specjalistami; chodziło bowiem o to, by każde ze stanowisk reprezentowało odmienny typ środowiska geograficznego, oraz - aby możliwie duża ilość tych zasadniczych typów była objęta badaniami. Przy zakładaniu stanowisk kierowano się zasadą, by znajdowały się one w mniej więcej jednakowych warunkach mikroklimaticznych, reprezentując jednocześnie różne klimaty lokalne.

Zakres badań był dość szeroki; obejmował on pomiary poszczególnych elementów meteorologicznych w przygruntowej warstwie powietrza, a częściowo także w przypowierzchniowej warstwie gleby. Na stanowiskach podstawowych prowadzona była ciągła rejestracja temperatury i wilgotności powietrza przy pomocy samopisów, zainstalowanych w specjalnych klatkach meteorologicznych na wysokości 1 m nad ziemią. Poza tym w tych samych punktach mierzono trzy razy na dobę /o godz. 6, 12 i 18 czasu miejscowego/ temperaturę powietrza na 3 różnych poziomach: 5 cm, 50 cm i 150 cm, celem wyznaczenia pionowego gradientu temperatury. W tych samych terminach - również tylko na stanowiskach podstawowych - mierzono temperaturę gleby na czterech różnych głębokościach: 5 cm, 10 cm, 20 cm i 50 cm, oraz wyznaczano kierunek i prędkość wiatru ze wskazań ręcznych anemometrów indukcyjnych zmieszczonych na wysokości 2 m. Natomiast na wszystkich stanowiskach - łącznie z pomocniczymi - zainstalowane były termometry maksymalne /na wysokości 150 cm/ i minimalne /na wysokości 50 cm/ dla pomiarów temperatur, sarajnych powietrza. Także we wszystkich punktach umieszczone były ewaporometry Piche'a na dwóch różnych poziomach: 20 cm i 120 cm; wielkość parowania potencjalnego odczytywano trzy razy na dobę w podanych wyżej terminach obserwacyjnych.

W czasie, w którym prowadzono badania, tj. od 7 do 23 lipca, wyróżnić można dwa okresy, zasadniczo różniące się pomiędzy sobą pod względem warunków pogodowych. W pierwszym okresie trwającym do 14 lipca, pogoda kształtowała się pod wpływem rozległego układu antycyklonalnego, obejmującego całą Polskę i obszary sąsiednie. W utrzymującej się masie powietrznej pochodzenia kontynentalnego panowała przez cały ten czas pogoda bezchmurna i na ogół bezwietrzna. W warunkach tych,



Ryc.1 Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych.
 1 - lasy, 2 - łąki, 3 - stanowiska pomiarowe.

przy łabej wymianie poziomej dochodziło do silnego nagrzewania się przygrun owych warstw powietrza w ciągu dnia, do ich stosunkowo znacznego ochłodzenia - w ciągu nocy. W związku z tym obserwowano duże zróżnicowanie przestrzenne pod względem termicznym i wilgotnościowym, jako wynik niejednakowego oddziaływania po łoża.

Natomiast w drugim okresie, t.j. po 14 lipca, pogoda kształtowała się pod wpływem rzechodzących układów niskiego ciśnienia. Powodowało to zwiększone zachmurzenie - często o typie konwekcyjnym - oraz duże prędkości wiatru, przyczyniające się do znacznego wymieszania przyziemnych warstw powietrza. W związku z tym nie obserwowano w tym czasie tak dużych różnic pod względem termicznym pomiędzy poszczególnymi częściami badanego obszaru, jak to miało miejsce w okresie poprzednim. Oddziaływanie podłoża przejawiało się natomiast w prędkości wiatru, przyjmującej różne wartości zależnie od warunków lokalnych; w związku z tym występowały też duże różnice w wielkości parowania potencjalnego. Wyniki badań zostały częściowo zamieszczone w załączonych tabelach /tab.1-8/.

Tabela 1 przedstawia przebieg temperatury powietrza w sześciu podstawowych stanowiskach obserwacyjnych w ciągu całego okresu badań. Wartości godzinne, odnoszące się do poszczególnych punktów, wyznaczone zostały na podstawie ciągłej rejestracji temperatury przy pomocy samopisów. Wspomniana już zmiana sytuacji pogodowej, jaka nastąpiła mniej więcej w połowie czasokresu badań /14 lipca/, zaznaczyła się wyraźnie na charakterze przebiegu dobowego temperatury powietrza. Podczas gdy w pierwszej połowie lipca mieliśmy do czynienia z dużymi wahaniami temperatury ciągu doby, to w drugim okresie - jej

dobowy był znacznie bardziej wyrównany. Świadczą o tym również wartości temperatur skrajnych, t.j. maksymalnych i minimalnych, zmierzone w poszczególnych punktach a zamieszczone w tabelach 5 i 6. Przyczyną tego jest fakt, że w pierwszym okresie bilans cieplny powierzchni kształtował się w dużej mierze pod wpływem czynników radiacyjnych /tzn. bilansu promieniowania/ przy jednocześnie stosunkowo słabej wymianie ciepła przenoszonego przez ruch powietrza. Z tego względu też w dalszych rozważaniach zajmujemy się przede wszystkim wynikami badań z tego właśnie okresu.

Jak to widać z liczb zawartych w tabelach 1, 3 i 5 najwyższe temperatury w ciągu dnia panowały na terenach piaszczystych, reprezentowanych przez stanowisko 5 położone na południowym skraju lasu ciągnącego się w kierunku Pińczowa, na północ od wsi Młodzawy. Powodem tego jest wyjątkowo małe przewodnictwo cieplne gleb piaszczystych, porowatych, a więc zawierających w sobie stosunkowo dużo powietrza. Dlatego też wymiana ciepła pomiędzy powierzchnią gruntu a głębiej leżącymi warstwami jest niewielka; w godzinach południowych temperatura powierzchni czarnej osiąga tu bardzo duże wartości, gdyż przychód ciepła w postaci promieniowania jest znacznie większy niż jego ubytki drogą przewodzenia w gruncie i wymiany turbulencyjnej z powietrzem; na ogół niezbyt duże są tu też straty ciepła na parowanie z uwagi na głęboki poziom wody gruntowej. Szczególnie wysokie wartości osiąga temperatura powierzchni czynnej na terenach otoczonych lasem /n.p. stanowisko 5-a położone na polanie śródleśnej w borze suchym/, gdyż na skutek niemal zupełnego braku turbulencji wymiana ciepła pomiędzy powierzchnią gruntu a powietrzem jest bardzo nieznaczna. Nie rekom-

pensuje tego nieco większe parowanie terenów za-
lesionych spowodowane wzmożoną transpiracją.

Z tego powodu na obszarach tych notowano wy-
jątkowo duże gradienty pionowe temperatury i to
nie tylko w gruncie, lecz także i w przygrunto-
wej warstwie powietrza. Tak np. gradient tempe-
ratury powietrza do wysokości 50 cm nad gruntem
był tu przeciętnie 2-3 razy większy aniżeli na
stanowisku 1 reprezentującym również grunty
piaszczyste, lecz położonym na Garbie Pińczow-
skim na połnoc od Pińczowa /tabela 3/. Dzięki
znacznemu wyniesieniu występują tu na ogół więk-
sze prędkości wiatru, wobec czego wymiana ciepła
drogą turbulencji jest tu bez porównania większa.
Również przewodnictwo cieplne gleby na tych te-
renach jest większe aniżeli na poprzednio wspom-
nianych, jak o tym świadczą gradienty temperatu-
ry gruntu, przeciętnie o 1/3 mniejsze na stano-
wisku 1 niż na stanowisku 5 /tab.4/. Większe prę-
dkości wiatru przyczyniać się też mogą do wzrostu
ilości ciepła zużytego na parowanie, chociaż róż-
nice pod tym względem - jeżeli w ogóle występują -
nie mogą być duże z uwagi na niewielkie zasoby
wilgoci w gruncie i małą transpirację /tab.7 i 8/.
W efekcie temperatura powierzchni czynnej w go-
dzinach południowych była na stanowisku 1 mniej-
sza aniżeli na stanowisku 5, i dlatego też nie
dochodziło tu do tak silnego nagrzewania się po-
wierzchni gruntu i przyległych warstw powietrza.
Widać to wyraźnie zarówno z danych odnoszących
się do przebiegu dobowego temperatury powietrza
/tab.1 i 3/ jak i z analizy temperatur maksymal-
nych /tab.5/; najwyższe wartości temperatur mak-
symalnych w omawianym okresie zaobserwowano na
stanowisku 5 i 5a; w dniu 13 lipca osiągnęły one
odpowiednio $38,0^{\circ}$ i $39,7^{\circ}$, gdy tymczasem na stano-
wisku 1 zanotowano tego dnia zaledwie $36,5^{\circ}$.

Nieco inaczej kształtuje się bilans cieplny na lewym brzegu Nidy na terenach gipsowych, tworzących tu w okolicy wsi Krzyżanowice wyniesienia pokryte murawami kserotermicznymi /stanowisko 4/. Warunki są tu podobne do panujących na Garbie Pińczowskim, z tym jednak, że na skutek większego przewodnictwa cieplnego gipsów podchodzących tu do samej prawie powierzchni, oraz wytworzonych na nich gleb rędzinowych, nagrzewanie się powierzchni czynnej jest tu mniejsze; być może pewną rolę odgrywają tu także różnice w wielkości parowania. Z tego powodu wartości temperatur maksymalnych były tu przeciętnie o 2° niższe niż na stanowisku 1b; we wspomnianym już dniu 13 lipca zanotowano tu 34,8°. Natomiast na stanowisku 3, reprezentującym grunty orne na rędzinach w okolicy wsi Krzyżanowice - na skutek niższego położenia i związanej z tym słabszej turbulencji - wartości temperatury powierzchni czynnej w godzinach południowych były wyższe niż na wspomnianych wyniesieniach. Również grubsza warstwa glebowa w porównaniu ze stanowiskiem 4 utrudnia - jak się wydaje - wymianę ciepłą z gruntem. Toteż i temperatury powietrza w tej porze dnia były tu wyższe /przeciętnie o 0,7°/ niż na stanowisku 4.

Odmienne od opisanych warunki panują w dolinie Nidy; jest ona reprezentowana przez stanowisko 2, położone na łące typu łęgowego na północo-zachód od Pińczowa. Mimo nieco mniejszego albedo tych terenów w stosunku do poprzednio wspomnianych obszarów, temperatura powierzchni czynnej w południe była tu wyraźnie mniejsza. Przyczyny tego stanu rzeczy upatrywać należy w wyjątkowo dużym przewodnictwie cieplnym gruntu o bardzo płytkim poziomie wody gruntowej, co przyczynia się także do silnego wzrostu pojemności cieplnej podłoża. Z tego powodu tempera-

ry powi trza w ciągu ia były tu tosunkowc nie-
wy oki /tabela 1 i 3/ Temperatura aksymalna
w dni 1 lipca wyno iła tu zaledwie 3 ,5°.

Południowo-zach d.ia część badan go obszaru
z jmują runty les owe. Tereny te reprezen owa-
ne są p ze st owi ko 6, położone na p łudnie
od ws Młodzawy. Charakterystycznymi dla ych
teren a: st sunkow duze albedo /a w związku
z tym nieco zmniejszone wartosci bilansu radia-
cyjne w dzien/, o ywiona wymiana turbulencyj-
na, r z dosć duze przewodnictwo ci pine gleby.
Grad.en y picnowe temperatury grunt były tu w
godzina h południowych tego samego rzędu co i
na łak- h w dolin e N dy. W tym stanie r eczy
nie mo e tu doc odzić do zbyt silnego nagrzewa-
nia się owierz hri gruntu w ciągu dnia. Z tych
powoć temperatury maksymalne powietr a na les-
sac. nie osi gnęły tak wysok ch warto'c jak na
terena pias czy tych, a we wspomnianym już
dniu 1 lipca zanotowano tu nawet najnizszą war-
to'c maksimum dobowego temp r tury sposcrc wszyst-
kich 6 stano sk pomiarowych /34,3°/

Przypatrzmy ię z kolei jak wygląda bilans
ciepln w po częólnych typowych częściach ba-
daneg obszaru w ciągu nocy Otóż wielką rolę w
je o tałtowaniu się w jej porze doby odgrywa
adwekc a lokalna i związana z tym przenoszenie
ciep a drogą wymiany pow et za w warstwie przy-
grunt wej. Crawitacyjny spł w zimnego powietrza
z wyzych partii powoduje tworzenie się jego
zastoisk w dolinach i obniże iach, tam więc wy-
stę ją najnizsze e peratury w ciągu n cy. Przy-
kład tego może costa czyć prze ieg temperatu-
ry powietrza na stanowisku 2 położonym w doli-
ni Nidy. Mimo dobre o przew dnectwa cieplneg
i znaczn j po emnos i ieplnej grutów podmok
łych temperatura ow e zchi gruntu była tu w

nocy stosunkowo niska, gdyż dopływ ciepła z głębiej leżących warstw podłoża niwelowany był wyjątkowo dużymi stratami ciepła drogą wypromieniowania. Ponadto dochodzić tu mogą jeszcze duże straty ciepła zużytego na parowanie, które jest tu bardzo intensywne w porównaniu z terenami o głębokim poziomie wody gruntowej.

Jednakże - jak to widać z liczb zawartych w tabelach 1 i 6 - najniższe temperatury w ciągu nocy występowały w omawianym okresie nie na łąkach łągowych w dolinie Nidy, lecz na gruntach piaszczystych /stanowisko 5/. Słabe przewodnictwo cieplne tych gruntów uniemożliwia wyrównywanie strat ciepła drogą jego dopływu z głębiej leżących warstw ku powierzchni. Z tego powodu np. w nocy z 10 na 11 lipca zanotowano tu temperaturę minimalną powietrza wynoszącą zaledwie $9,4^{\circ}$, podczas gdy na łąkach łągowych w dolinie Nidy /stanowisko 2/, była ona o $1,5^{\circ}$ wyższa / $10,9^{\circ}$ /. Dodać jednak trzeba, że na torfach dolinnych stanowiących łąkę typu bagiennego, a reprezentowanych przez stanowisko 5b, spadek temperatury był większy niż na łąkach typu łągowego. Torf bowiem - przynajmniej w swej górnej warstwie nienawilgoconej - stanowi bardzo zły przewodnik ciepła, co oczywiście odbija się na temperaturze powierzchni czynnej w nocy. Tak więc w czasie wspomnianej już nocy 10/11 lipca temperatura minimalna wynosiła tu $10,0^{\circ}$, tzn. była tylko nieco wyższa od zanotowanej na piaskach.

Natomiast najmniejsze wartości ujemne przyjmuje bilans cieplny warstwy czynnej na terenach wyniesionych, co odpowiada oczywiście stosunkowo wysokim temperaturom przygruntowej warstwy powietrza w nocy. Wyraźnie widać na przykładzie stanowisk 1 i 4, położonych na górnej powierzch-

ni Garbu Pińczowskiego lub też - wyniesienia gipsowego pod Krzyżanowicami, a także na przykładzie stanowisk pomocniczych zlokalizowanych w górnych partiach różnie eksponowanych zboczy tych wyniesień. Dzięki ożywionej wymianie powietrza drogą turbulencji wywołanej spływaniem grawitacyjnym powietrza, spadek temperatury w nocy jest tu stosunkowo nieznaczny. Szczególnie uprzywilejowane są pod tym względem górne partie zboczy, gdyż rozległa płaska powierzchnia szczytowa tych wyniesień sprzyja tworzeniu się stagnującej warstwy ochłodzonego powietrza przy powierzchni gruntu, co oczywiście utrudnia dopływ ciepła z atmosfery drogą wymiany turbulencyjnej. Tak więc, podczas gdy na stanowisku 1 w nocy z 10 na 11 lipca zanotowano temperaturę minimalną $14,1^{\circ}$ /a więc prawie o 5° wyższą niż na płaskach/, to na stanowiskach 1a i 1b reprezentujących zbocze południowo-zachodnie i północno-wschodnie, była ona jeszcze o przeszło 2° wyższa, wynosząc odpowiednio $16,4^{\circ}$ i $16,5^{\circ}$. Na zboczu południowo-zachodnim ma miejsce niewątpliwie opóźnienie momentu przejścia gradientu pionowego temperatury powietrza przez wartość zerową, wskutek czego tutaj właśnie występowały najwyższe temperatury minimalne w całym rozpatrywanym okresie.

W mniejszym stopniu to uprzywilejowanie zboczy w stosunku do partii szczytowych występuje na wzniesieniach gipsowych w okolicy Krzyżanowic /stanowisko 4/; wiąże się to niewątpliwie ze znacznie mniejszą rozległością górnej, płaskiej powierzchni tych wzniesień, a przede wszystkim - z ich mniejszą wysokością względną.

W rozważaniach tych wynika, że o ile w ciągu dnia zasadniczy wpływ na kształtowanie się bilansu cieplnego powierzchni czynnej mają - obok bilansu radiacyjnego - takie czynniki jak wymiana

ciepła drogą przewodnictwa w gruncie oraz straty ciepła na parowanie, to w nocy istotne znaczenie ma wymiana ciepła poprzez przenoszenie powietrza w warstwie przygruntowej, wywołana adwekcją lokalną. Na podstawie powyższych wyników badań stwierdzić można, że na lokalne zróżnicowanie warunków klimatycznych wpływają obok rzeźby terenu - w takim samym co najmniej stopniu takie czynniki jak fizyczne właściwości podłoża oraz typ szaty roślinnej, co dotychczas nie zawsze było brane pod uwagę w wystarczającej mierze.

Powyższe uwagi odnoszą się - jak to już zaznaczono - do pierwszego okresu badań, trwającego do 14 lipca. W następnych dniach obserwowano znaczne wyrównanie temperatur na badanym obszarze. Wobec większych prędkości wiatru wymiana turbulencyjna odgrywa tam teraz rolę decydującą, natomiast inne czynniki /głównie bilans radiacyjny na skutek dużego zachmurzenia/ schodzą już na plan dalszy. Przy tego rodzaju pogodzie lokalne różnice klimatyczne ulegają więc zatarciu i dlatego wyników z drugiego okresu badań nie będziemy tu szczegółowo rozpatrywać.

Uzupełnieniem powyższej charakterystyki termicznej tego obszaru są zestawienia przedstawiające przebieg wilgotności względnej powietrza; zostały one oparte na: a/ nieprzerwanej rejestracji /tab.2/ oraz b/ na sumach dobowych parowania potencjalnego w poszczególnych punktach pomiarowych /tab.8/.

Wilgotność względna powietrza, stanowiąca funkcję jego temperatury, kształtuje się oczywiście pod wpływem bilansu cieplnego powierzchni czynnej z tym jednak, że znaczną rolę odgrywają tu również stosunki wilgotnościowe terenu.

Jest rzeczą ciekawą, że najmniejsze wahania dobowe wilgotności względnej obserwowano na wyniesieniach /stanowiska 1 i 4/, natomiast stosunkowo duże wahania miały miejsce na gruntach piaszczystych /stanowisko 5/. Na łąkach w dolinie Nidy wilgotność względna powietrza przez całą dobę utrzymywała się na stosunkowo wysokim poziomie.

Jeśli chodzi o parowanie potencjalne, to najwyższe jego wartości występowały również na stanowiskach 1 i 4, a więc na kulminacjach, natomiast najniższe wartości notowano na stanowisku 5, mimo że tu właśnie występowały najwyższe temperatury w ciągu dnia. Świadczy to o doniosłym wpływie, jaki na parowanie potencjalne wywiera prędkość wiatru i wielkość wymiany turbulencyjnej.

Jest rzeczą ciekawą, że największe gradienty pionowe parowania potencjalnego zanotowano na łąkach w dolinie Nidy /stanowisko 2/ oraz na gruntach lessowych w południowo-zachodniej części badanego obszaru /stanowisko 4/. Natomiast grunty piaszczyste /stanowisko 5/ odznaczały się wyjątkowo małym gradientem pionowym parowania potencjalnego. Jest to niewątpliwie wynikiem odmiennych stosunków wilgotnościowych w gruncie, powodujących różne kształtowanie się niedosytu wilgotności w przyziemnej warstwie powietrza.

Spis tabel

1. Przebieg dobowy temperatury powietrza /°C/
w okresie 9-16 lipca 1959 r.
2. Przebieg dobowy wilgotności względnej /%/
w okresie 9-16 lipca 1959 r.
3. Temperatury powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm
i 150 cm nad gruntem w trzech terminach ob-
serwacyjnych: godz. 6, godz. 12, godz. 18, w
okresie 9-16 lipca 1959 roku.
4. Temperatury gruntu na głębokości 5 cm, 10 cm,
20 cm, 50 cm w trzech terminach obserwacyj-
nych: godz. 6, godz. 12, godz. 18, w okresie
9-16 lipca 1959 r. /°C/.
5. Temperatury maksymalne powietrza na pozio-
mie 150 cm, w okresie 9-16 lipca 1959 roku
/°C/.
6. Temperatury minimalne powietrza na poziomie
50 cm, w okresie 9-16 lipca 1959 roku /°C/.
7. Kierunki i prędkość wiatru /m/sek/ na pozio-
mie 150 cm, w trzech terminach obserwacyjnych:
godz. 6, godz. 12, godz. 18 w okresie 9-16
lipca 1959 roku.
8. Sumy parowania potencjalnego /mm/ na pozio-
mach 50 cm i 150 cm za trzy części doby:
godz. 18-6, godz. 6-12, godz. 12-18 i za do-
bę /godz. 18-18/, w okresie 9-16 lipca 1959r.

Spis rycin

1. Rozmieszczenie stanowisk pomiarowych

<http://rcin.org.pl>

Przebieg dobowy temperatury powietrza /°C/ w okresie 9-16 lipca 1959 r.

godzina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
stanowisko 1	17.9	16.1	15.6	16.0	16.1	17.9	18.9	20.8	22.9	25.3	27.1	28.4	29.9	30.6	30.4	30.2	30.0	29.0	27.6	24.8	23.1	22.4	21.3	20.7	
	14.6	14.6	13.8	14.1	13.7	16.5	18.9	24.1	26.1	26.9	-	-	28.7	29.1	29.7	29.2	29.5	28.4	28.4	24.5	20.6	17.1	15.5	14.6	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.VII.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	12.5	10.7	10.6	11.2	11.6	14.3	15.8	19.1	23.0	25.9	27.8	29.3	30.6	30.7	30.5	31.5	31.3	30.7	29.2	25.9	19.0	16.6	15.5	13.7	
	12.7	12.6	12.5	12.2	12.0	15.4	18.9	21.1	24.5	25.9	26.6	27.3	28.9	29.3	29.9	30.2	30.0	28.9	27.8	26.2	21.5	17.1	15.7	14.5	
	19.3	19.2	18.7	18.2	18.5	20.6	23.3	24.9	25.6	27.7	28.8	29.9	31.2	31.1	31.4	31.7	31.4	30.3	29.3	26.9	24.4	23.9	23.3	22.6	
	10.VII.	14.5	14.4	13.1	12.3	12.5	15.7	18.5	22.5	24.2	26.2	27.5	28.3	29.2	29.2	30.6	30.4	30.6	30.1	28.7	25.8	21.2	17.9	17.2	17.2
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.1	27.3	28.6	29.5	30.6	30.7	30.9	30.7	29.5	28.1	26.7	24.1	23.2	21.0	-
3	13.1	12.2	11.8	11.2	11.1	15.0	20.3	22.9	25.3	27.4	29.5	30.3	30.9	32.0	32.1	32.5	32.2	31.8	30.1	26.6	20.1	17.0	15.7	14.9	
	14.0	13.4	13.0	12.5	12.2	15.0	19.1	22.5	24.4	26.8	28.5	28.9	29.7	29.8	30.2	30.7	30.6	29.5	29.1	27.2	19.8	17.3	16.0	15.0	
	21.0	20.7	19.4	18.7	17.7	18.5	20.1	22.7	25.4	28.6	30.6	32.0	33.4	34.0	34.1	34.3	33.6	32.7	30.9	28.3	27.2	26.4	25.7	24.8	
	11.VII.	17.1	14.5	14.3	13.9	13.3	15.9	19.3	22.0	25.2	27.1	28.9	30.3	31.1	32.3	32.7	32.8	32.5	31.9	30.3	26.1	22.4	19.8	18.7	17.9
	3	-	-	-	-	-	20.1	22.4	25.9	28.3	30.4	31.7	33.1	34.3	34.5	34.1	33.9	32.7	30.2	25.8	23.0	22.4	21.7	20.5	-
	4	21.0	19.6	18.4	17.2	16.6	16.9	18.7	21.8	25.0	27.0	28.8	29.9	31.2	31.9	32.2	32.3	32.2	31.3	30.0	27.6	24.1	23.4	22.4	22.5
4	13.4	13.0	12.5	11.9	11.7	15.8	20.1	23.5	26.8	29.0	31.1	31.8	32.9	33.4	34.3	34.4	33.9	33.1	32.2	26.7	21.0	18.9	17.5	16.9	
	15.0	14.6	14.5	13.3	13.4	16.1	20.4	22.4	25.3	27.9	29.1	29.3	31.8	32.4	32.3	32.4	32.0	31.0	30.4	27.8	20.6	19.5	18.8	19.4	
	24.1	23.9	20.4	20.6	20.1	22.8	25.3	25.4	28.5	30.1	32.0	32.5	33.1	33.5	33.8	33.6	33.5	32.6	30.0	28.8	28.3	27.3	26.5	25.0	
	12.VII.	17.8	16.5	15.9	15.4	15.6	17.4	20.2	23.8	26.0	28.9	31.1	32.9	32.7	32.8	32.9	32.6	32.6	31.3	29.1	27.0	23.1	22.5	21.4	20.3
	3	21.1	19.8	17.3	16.3	16.7	18.0	20.5	23.1	27.8	30.5	32.0	32.7	34.6	34.6	34.8	35.0	34.1	32.8	31.9	26.1	23.9	22.5	21.8	20.2
	4	21.7	19.1	17.0	17.9	18.1	19.1	19.3	22.1	26.1	28.6	30.5	32.0	32.4	33.0	32.9	33.3	32.6	32.4	30.9	29.2	28.1	26.3	23.8	24.9
5	18.1	17.7	16.6	15.3	14.9	18.1	22.9	26.1	29.0	31.2	33.7	35.9	36.0	36.8	36.0	35.4	35.0	33.9	31.7	27.0	22.6	20.8	20.1	19.0	
	18.3	18.9	16.2	15.9	15.5	17.0	22.0	26.1	28.4	30.3	32.2	32.7	33.3	33.6	33.9	33.8	33.5	33.0	30.7	28.3	23.7	20.4	20.0	19.0	

godzina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
stanowisko: 13.VII.	1	24.6	22.4	20.5	19.4	19.1	20.1	22.0	25.3	28.0	30.4	32.9	33.0	34.3	35.1	34.7	33.4	30.5	24.0	22.9	22.6	21.8	21.4	21.0	20.8
	2	20.3	19.1	17.6	15.5	15.2	18.2	21.1	23.9	27.7	29.9	32.4	32.8	33.1	32.9	33.2	32.9	28.1	20.8	21.6	21.3	20.5	20.0	20.0	19.6
	3	20.3	20.4	17.1	15.8	14.9	17.5	20.8	23.7	26.9	30.0	32.4	33.6	34.5	35.1	34.3	34.1	32.5	24.7	24.1	23.0	21.0	20.2	19.9	18.9
	4	22.0	21.8	20.4	19.3	18.5	18.7	20.4	24.3	27.5	29.2	32.1	32.5	-	-	-	-	-	27.9	23.9	22.7	22.4	20.7	20.3	19.5
	5	18.2	17.6	15.8	15.0	15.2	17.1	20.8	24.9	28.5	31.1	34.1	34.8	35.7	37.0	35.9	34.5	32.2	20.1	21.4	20.8	19.8	20.2	21.3	20.5
	6	19.8	20.3	16.0	15.7	16.1	18.1	22.5	25.3	28.3	29.7	32.9	33.0	33.5	34.0	34.2	33.1	32.4	19.6	20.1	20.2	20.4	19.9	21.1	21.0
14.VII.	1	20.1	19.8	18.9	19.5	18.7	19.7	19.7	20.2	21.9	24.9	25.2	25.3	26.2	26.0	24.3	21.6	21.2	21.1	20.7	20.1	20.1	19.6	19.5	19.3
	2	18.5	18.1	17.7	17.4	16.9	19.1	19.9	20.9	22.1	24.5	25.3	26.0	25.9	26.1	23.9	20.7	21.2	21.1	20.7	20.4	19.8	19.5	19.5	18.3
	3	18.0	17.1	17.0	17.0	16.9	16.8	19.9	21.0	23.1	25.2	26.0	27.9	26.5	27.4	24.6	20.9	21.2	20.6	20.1	19.4	18.5	18.3	17.9	17.6
	4	19.4	18.6	18.6	18.0	17.9	18.8	19.2	20.6	22.8	24.7	25.6	27.0	25.3	26.2	23.9	20.7	20.9	20.8	20.3	19.9	18.1	18.9	18.9	18.5
	5	20.3	20.0	19.7	19.5	19.6	20.4	21.0	22.1	24.3	26.9	26.7	27.6	26.8	27.4	23.9	21.2	21.5	21.0	20.8	20.3	19.5	19.4	18.7	18.4
	6	20.2	19.5	19.7	19.4	19.0	19.9	20.7	21.8	24.6	27.0	26.4	26.8	26.8	26.9	24.3	21.5	21.9	21.3	21.0	20.7	20.0	19.5	18.6	18.9
15.VII.	1	19.2	17.9	16.4	16.2	16.1	16.8	17.5	17.8	20.5	20.9	23.4	24.6	25.8	25.8	26.4	26.0	24.0	23.6	22.7	21.7	20.7	19.6	18.8	18.3
	2	18.0	18.3	16.9	16.8	16.9	17.1	18.0	19.2	20.8	21.6	23.5	24.6	25.7	26.0	26.3	26.4	24.3	23.7	22.8	21.4	20.0	18.2	19.0	17.8
	3	17.4	17.3	17.0	16.1	16.0	16.5	18.1	19.4	20.3	21.9	24.0	25.2	26.3	27.1	26.8	26.6	25.0	24.5	22.9	21.6	20.2	19.9	19.4	19.0
	4	18.4	17.5	17.1	16.5	16.2	16.0	17.8	17.9	19.0	20.6	22.4	23.2	24.6	26.2	25.8	25.6	24.7	24.5	23.3	22.7	21.8	20.7	20.6	19.8
	5	18.4	18.6	17.9	16.7	16.8	17.1	17.6	19.0	20.4	23.3	25.2	26.1	27.1	28.2	28.0	28.3	25.7	24.8	22.0	21.2	20.6	18.5	19.0	18.9
	6	18.1	19.0	17.2	16.8	16.6	17.0	17.0	18.3	19.5	21.8	22.7	24.1	25.2	25.8	25.3	26.0	25.4	23.4	23.0	21.5	19.8	19.6	19.0	17.9
16.VII.	1	17.7	17.5	16.6	16.7	16.3	16.2	17.0	18.4	19.9	20.5	21.7	21.8	21.5	23.0	23.8	23.3	23.0	22.1	20.8	19.7	19.5	18.3	18.3	16.9
	2	17.5	18.6	16.4	16.9	17.1	17.3	17.4	19.0	20.3	21.0	21.9	22.0	21.4	22.9	24.2	23.5	23.1	22.1	20.6	20.1	20.0	18.9	18.8	17.3
	3	18.3	18.0	17.4	17.1	17.5	16.6	17.2	18.9	19.6	20.7	21.6	22.2	22.6	23.0	23.9	24.1	22.7	22.3	19.0	17.9	18.2	17.1	16.8	16.8
	4	19.5	18.8	18.0	17.7	17.6	17.3	17.0	18.1	19.1	19.8	20.6	21.4	21.6	22.5	22.7	23.4	22.5	22.0	19.3	18.4	18.4	17.6	17.4	17.1
	5	18.2	17.9	17.0	16.1	15.9	16.5	17.8	18.2	20.6	21.5	23.1	23.3	23.4	23.8	25.2	25.5	23.6	23.2	20.4	19.1	20.0	18.0	17.6	17.4
	6	17.5	16.9	16.2	17.1	16.9	16.9	18.2	20.0	21.0	21.4	22.6	22.5	23.6	23.1	23.7	24.0	24.3	22.6	19.7	19.3	19.5	17.8	17.2	17.0

Przebieg dobowy wilgotności względnej /% w okresie 9-16 lipca 1959 r.

godzina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
stanowisko: 9.VII.	1	90	96	97	97	97	90	88	75	66	64	56	53	52	51	47	44	40	45	56	58	60	62	66	70	
	2	94	94	94	92	91	88	83	-	-	-	-	-	53	50	40	38	36	40	45	63	78	92	93	94	
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	92	92	92	92	92	92	92	74	68	59	47	43	40	38	40	40	30	29	36	47	72	93	93	94	94
	6	89	88	87	88	88	83	70	64	57	43	46	40	38	36	30	26	21	30	36	48	79	94	92	93	
10.VII.	1	79	79	81	85	87	83	74	74	74	67	59	57	54	54	53	51	52	54	58	65	63	65	72	79	
	2	94	93	92	92	92	89	79	-	-	-	-	-	49	47	49	47	47	50	59	71	82	93	93	93	
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	52	50	50	48	48	50	57	49	57	62	70	79	
	5	94	94	94	94	94	93	78	69	63	58	47	46	45	45	44	43	41	44	57	92	92	93	93	93	
	6	93	96	96	95	95	92	80	60	60	52	40	38	36	36	38	38	30	37	44	52	89	91	96	96	
11.VII.	1	79	84	85	90	94	93	87	87	71	65	53	50	45	42	38	36	37	41	47	55	55	59	67	72	
	2	93	93	93	93	93	88	81	70	63	58	48	45	42	39	34	34	36	42	64	63	80	86	89	90	
	3	-	-	-	-	-	-	72	68	58	52	40	39	35	34	35	35	38	39	46	64	71	72	72	72	
	4	78	85	93	94	94	88	87	72	63	57	44	47	39	38	30	28	30	37	46	48	63	64	66	68	
	5	93	93	93	93	93	92	88	77	66	57	41	-	31	27	26	25	28	35	54	92	93	94	94	94	
	6	96	96	96	96	96	90	81	77	66	54	29	36	35	27	28	26	29	34	42	62	96	96	92	90	
12.VII.	1	76	82	98	96	98	94	86	82	70	63	52	48	46	43	42	44	45	46	50	59	65	68	73		
	2	93	94	94	94	94	90	82	72	67	57	-	-	42	43	38	41	42	50	68	72	87	86	88	91	
	3	72	72	72	72	72	72	72	69	56	50	45	36	33	29	30	31	31	34	43	68	72	72	72	72	
	4	70	81	91	84	84	83	83	74	69	56	52	43	42	40	39	41	40	41	46	48	52	64	70	72	
	5	94	93	93	93	93	92	91	69	70	52	50	37	33	32	31	32	34	40	56	83	93	93	94	94	
	6	94	89	100	100	100	98	83	74	70	58	42	38	35	32	31	34	36	38	53	71	92	100	97	100	

Tabela 2 - c.d.

godzina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
stanowisko: 13.VII.	1	73	92	91	96	99	94	85	76	71	60	48	47	44	43	44	55	62	79	79	84	90	94	93	
	2	92	95	96	94	94	91	81	79	84	62	42	-	41	42	43	40	53	79	85	83	93	93	92	93
	3	72	72	72	72	72	72	72	71	67	63	43	37	36	30	37	36	45	66	72	72	72	72	72	72
	4	75	72	82	91	91	91	87	77	73	-	-	-	44	-	-	-	-	-	73	78	-	88	91	93
	5	94	98	94	93	93	93	82	74	69	58	-	-	33	31	32	35	44	92	89	93	92	92	86	92
	6	98	97	100	100	100	97	84	83	77	72	44	40	37	31	35	35	41	93	97	90	86	91	86	87
14.VII.	1	94	97	99	96	100	99	96	90	84	73	62	83	62	61	76	94	96	92	94	96	85	84	77	75
	2	94	95	91	92	94	92	89	87	79	70	63	63	60	58	71	92	87	86	94	87	85	83	73	91
	3	72	72	72	72	72	72	-	-	-	61	54	51	52	50	61	87	90	91	92	92	90	87	84	90
	4	94	93	93	93	93	93	90	86	78	67	64	60	62	59	68	89	89	88	91	90	86	86	76	84
	5	93	93	94	94	98	98	92	92	80	69	64	63	62	61	83	92	93	93	94	94	94	94	91	93
	6	97	99	96	98	99	99	98	96	81	75	65	62	63	62	82	98	95	97	100	98	98	95	97	94
15.VII.	1	77	90	99	99	84	84	91	90	76	70	56	52	45	41	42	43	49	54	60	63	64	71	71	69
	2	93	90	81	87	84	94	-	-	-	-	-	-	46	41	40	42	47	46	57	65	74	83	71	72
	3	91	91	80	89	89	90	84	88	84	89	56	46	40	34	31	34	39	43	52	54	58	61	60	59
	4	83	91	85	82	83	86	79	86	83	63	-	-	45	40	39	40	44	47	52	53	55	59	58	58
	5	93	93	90	92	98	92	90	87	76	65	50	44	42	37	33	36	45	50	55	60	76	90	75	70
	6	98	83	89	93	96	93	93	85	77	71	56	48	43	37	35	36	44	51	69	70	85	93	79	77
16.VII.	1	71	75	81	62	87	89	83	74	66	64	61	60	62	58	56	59	59	62	66	76	75	84	83	90
	2	69	67	62	77	79	85	81	72	62	62	59	57	64	57	55	56	57	60	68	71	70	77	77	90
	3	61	63	67	71	73	79	77	72	68	62	60	57	55	54	52	51	52	54	80	89	78	86	89	90
	4	61	64	67	70	72	76	75	70	67	64	63	59	58	56	55	54	56	57	71	78	74	78	81	84
	5	73	76	82	94	95	94	79	69	60	59	56	54	56	53	49	50	54	55	90	91	74	93	94	94
	6	78	85	93	84	88	92	84	76	69	66	62	58	61	58	54	55	56	58	75	80	87	78	89	94

T a b e l a 3

Temperatury powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem w trzech terminach obserwacyjnych: godn.6, godn.12, godn.18
w okresie 9-16 lipca 1959 r. /°C/

stano- wisko	wysokość nad gruntem	9.VII.			10.VII.			11.VII.			12.VII.			13.VII.			14.VII.			15.VII.			16.VII.		
		6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18
1	5 cm	18.6	31.5	27.4	21.8	33.1	29.6	20.1	35.0	31.0	23.1	36.5	31.4	21.5	37.8	21.9	19.3	27.4	20.6	16.5	27.6	22.6	16.3	21.7	21.4
	50 cm	18.0	29.7	27.7	22.0	31.4	30.2	19.8	33.8	32.0	22.8	35.0	31.8	20.8	36.5	22.4	19.0	26.3	20.6	16.5	26.0	22.6	16.1	21.4	21.5
	150 cm	18.3	29.2	28.0	22.6	30.1	29.7	19.8	33.1	31.0	24.4	33.2	31.7	20.7	34.6	23.0	19.3	26.0	21.1	16.8	25.7	23.0	16.5	21.6	21.8
2	5 cm	17.5	29.9	28.1	19.5	30.9	29.5	18.6	31.5	30.2	19.1	32.2	29.9	20.6	33.7		19.6	25.6	20.5	17.0	25.9	22.0	16.6	22.6	20.7
	50 cm	17.2	28.5	27.9	29.4	30.2	29.2	18.0	21.6	29.8	19.6	32.3	29.9	20.7	33.4		19.7	25.6	20.7	17.2	26.3	22.7	16.8	22.6	21.2
	150 cm	17.4	28.2	28.4	18.1	29.1	29.6	17.6	30.9	30.4	19.6	32.1	30.3	20.1	33.0		19.9	25.5	21.0	17.4	25.4	23.2	17.2	22.5	21.8
3	5 cm							20.4	34.3	32.5	21.0	36.6	33.9	21.0	36.2	24.0	20.4	29.8	20.7	17.1	27.7	23.2	17.2	21.7	19.5
	50 cm							20.0	33.5	32.2	20.1	35.0	33.8	20.6	35.4	24.0	20.3	28.4	20.6	17.1	26.8	23.4	17.3	22.0	20.1
	150 cm							19.2	32.9	32.2	20.3	34.2	32.6	20.0	34.2	23.9	19.9	27.6	20.4	17.1	26.1	23.2	17.2	21.5	20.2
4	5 cm							18.6	32.3	30.2	21.4	34.5	31.5	21.0	34.6	23.8	19.7	26.7	20.2	17.3	25.3	22.9	17.0	21.5	18.5
	50 cm							18.2	31.8	30.7	19.9	33.4	32.3	20.2	33.7	24.1	19.8	26.2	20.3	17.7	24.7	23.4	17.2	21.7	20.5
	150 cm							18.0	30.9	30.7	19.7	32.3	32.1	19.7	32.7	24.4	19.8	26.0	20.4	17.8	24.3	23.7	17.4	21.8	20.8
5	5 cm	18.5	37.1	31.8	19.0	38.0	32.3	19.7	37.0	37.2	20.3	38.3	37.0	21.2	38.8		20.1	27.7	20.5	17.0	27.0	23.9	17.0	23.9	21.0
	50 cm	18.7	32.3	29.1	18.7	32.0	30.5	19.0	33.8	32.3	20.9	26.7	33.0	21.2	36.7		20.2	27.0	20.6	17.2	27.1	24.3	17.3	22.6	21.3
	150 cm	17.7	30.6	29.8	18.0	30.5	30.7	18.7	32.7	32.7	21.3	35.9	32.6	20.4	35.4		20.4	26.7	20.8	17.5	26.3	24.3	17.4	22.3	22.0
6	5 cm	19.5	30.2	26.5	21.2	30.2	28.4	22.0	31.2	29.1	21.6	33.3	30.3	23.8	33.8		20.3	26.4	20.6	17.3	25.5	23.0	17.2	20.4	20.7
	50 cm	18.2	29.6	27.6	18.7	29.9	29.6	19.4	31.7	30.6	19.5	33.7	31.7	22.0	33.7		19.9	26.1	20.2	17.2	24.9	23.0	17.0	19.0	20.0
	150 cm	18.2	29.1	27.9	19.0	29.3	29.6	19.5	31.4	30.7	19.0	33.0	31.8	21.5	33.0		20.2	26.7	21.4	17.2	25.0	23.2	17.3	21.0	21.3

Tabela 4

Temperatury gruntu na głębokości 5 cm, 10 cm, 20 cm i 50 cm w trzech terminach obserwacyjnych: gods.6, gods.12, gods.18,
w okresie 9 - 16 lipca 1959 r. /°C/

stano- wisko	wysokość nad gruntem	9.VII.			10.VII.			11.VII.			12.VII.			13.VII.			14.VII.			15.VII.			16.VII.		
		6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18
1	5 cm	18.4	30.4	27.6	19.8	32.4	30.6	21.5	34.2	32.2	23.1	35.0	32.7	24.2	34.8	27.0	22.2	29.4	29.6	19.2	28.2	26.2	19.2	25.4	24.8
	10 cm	18.8	26.8	28.2	20.2	28.0	29.6	21.9	29.4	31.2	23.0	29.3	31.8	24.7	30.6	28.2	23.1	27.3	28.2	20.4	29.6	26.2	20.0	23.8	24.6
	20 cm	19.6	23.3	25.8	20.9	25.0	27.7	22.6	26.2	29.1	24.0	27.0	29.6	25.2	27.5	28.3	23.8	25.3	25.3	21.6	23.2	25.4	21.0	22.7	23.9
	50 cm	20.2	20.3	21.1	21.2	21.2	22.0	22.4	22.4	23.2	23.2	23.2	24.0	24.2	24.3	24.7	24.0	23.6	22.6	22.6	22.4	22.6	22.2	21.8	21.9
2	5 cm	17.2	22.6	23.4	18.0	23.0	24.2	18.6	23.7	24.4	19.4	24.2	25.0	20.1	24.9		20.4	23.0	21.9	19.6	22.6	22.6	19.2	20.8	20.6
	10 cm	17.6	19.4	21.4	18.5	19.9	22.1	19.2	20.8	22.6	19.8	21.3	23.0	20.5	21.9		20.6	21.3	21.4	19.8	20.4	21.4	19.6	19.8	20.1
	20 cm	17.8	18.2	19.8	18.6	18.8	20.4	19.3	19.5	20.9	19.8	20.1	21.6	20.5	20.8		20.6	20.7	21.0	20.0	20.0	20.8	19.8	19.6	19.8
	50 cm	16.8	17.2	17.4	17.6	17.8	18.0	18.5	18.3	18.4	18.6	18.8	18.9	19.1	19.4		19.4	19.6	19.4	19.2	19.3	19.2	19.1	19.1	18.8
3	5 cm							19.2	27.6	28.8	20.3	28.4	29.6	21.2	29.1	27.5	21.4	27.1	24.2	19.2	29.2	25.3	18.6	22.4	22.0
	10 cm							20.0	22.8	25.9	20.9	23.7	27.3	21.7	25.2	26.6	21.6	24.4	23.8	20.0	22.4	24.6	19.7	21.0	21.9
	20 cm							20.8	20.9	23.4	21.4	21.8	24.2	22.3	22.6	24.5	22.1	22.3	23.2	20.8	21.0	22.9	20.4	20.2	21.2
	50 cm																								
4	5 cm							20.1	27.4	27.8	20.8	29.0	29.1	21.8	29.9	26.9	21.5	27.2	23.6	19.2	29.0	24.6	18.6	21.9	21.6
	10 cm							20.8	23.4	25.3	21.4	24.2	26.2	22.3	25.1	26.2	22.1	24.1	23.6	20.6	21.9	23.6	20.0	20.8	21.2
	20 cm							21.2	21.5	23.2	21.7	22.1	24.0	22.4	22.9	24.4	22.4	22.6	23.0	21.3	21.1	22.4	20.7	20.4	20.9
	50 cm							19.8	19.4	19.4	19.4	19.9	20.0	19.9	20.4	20.1	20.2	20.4	20.2	20.2	20.4	20.1	20.0	20.0	19.7
5	5 cm	17.3	32.4	31.7	18.6	32.8	33.6	19.8	34.7	34.8	21.0	35.2	35.8	21.9	36.2		20.8	30.0	24.6	19.2	30.6	28.6	18.6	27.8	27.0
	10 cm	19.2	25.3	27.8	20.4	26.3	29.2	21.6	27.2	30.0	22.8	27.8	30.9	23.6	28.3		22.4	26.9	25.2	20.9	25.6	27.5	20.4	24.0	25.7
	20 cm	20.2	22.1	24.9	21.2	22.8	26.0	22.4	23.6	26.4	23.4	24.2	26.8	23.2	24.7		23.4	24.0	24.4	22.2	22.4	24.5	22.0	22.0	23.4
	50 cm	20.6	20.4	20.8	21.3	21.4	21.6	22.1	22.0	22.2	22.7	22.7	22.6	22.2	23.3		23.0	23.0	22.4	22.2	22.6	21.9	22.1	21.8	21.8
6	5 cm	18.8	26.0	24.2	19.8	26.5	25.7	20.1	26.6	24.4	20.6	28.0	26.2	21.7	28.6		21.7	25.8	23.4	20.4	23.8	23.0	19.7	21.6	21.0
	10 cm	19.0	23.4	23.8	19.9	23.3	24.1	20.3	23.9	24.0	21.0	24.8	25.3	21.8	29.4		21.9	24.1	23.5	21.0	22.6	22.8	20.2	21.2	21.3
	20 cm	19.6	20.8	22.3	20.6	21.4	22.7	20.5	21.9	22.9	21.4	22.4	21.8	22.2	23.2		22.3	22.8	23.0	21.7	21.8	22.4	20.9	20.8	21.2
	50 cm	18.4	18.7	18.6	19.1	19.3	19.2	19.5	19.7	19.7	20.0	20.1	20.2	20.4	20.8		20.8	20.9	20.7	20.6	20.8	20.6	20.4	20.2	20.2

Temperatury maksymalne powietrza na poziomie 150 cm
w okresie 9 - 16 lipca 1959 r. /°C/

stacjonisko	9.VII.	10.VII.	11.VII.	12.VII.	13.VII.	14.VII.	15.VII.	16.VII.
1	32.1	32.9	34.4	34.8	36.5	27.4	27.5	24.4
1 a	29.6	30.9	32.5	34.5	35.0	26.6	25.9	24.2
1 b	32.3	31.8	33.7	33.8	34.4	28.7	28.3	26.7
2	30.9	31.1	32.5	33.3	34.5	26.9	26.7	25.1
2 a	30.6	31.4	32.8	33.0	33.7	26.7	27.2	25.7
3			34.2	34.4	35.5	28.3	28.5	28.5
3 a		30.6	33.0	33.7	34.2	26.7	27.1	27.1
4		30.5	32.5	33.7	34.8	27.7	28.2	24.3
4 a		30.8	33.0	33.8	34.6	29.5	29.8	26.0
4 b		31.7	34.1	35.0	36.5	27.1	27.1	24.3
4 c		31.9	33.9	34.6	35.7	26.6	28.4	25.1
5	31.7	32.8	35.2	36.0	38.0	28.3	29.1	26.7
5 a	34.6	34.5	36.5	37.9	39.7	29.1	30.1	28.1
5 b	32.0	31.0	32.8	33.4	35.0	27.5	27.0	25.3
6	31.3	31.3	32.6	33.8	34.3	29.0	27.4	24.6
6 a	31.5	31.4	32.7	34.2	35.1	27.8	28.5	27.0
6 b	31.5	31.7	33.4	34.5	35.0	27.7	26.7	27.1

Temperatury minimalne powietrza na poziomie 50 cm
w okresie 9 - 16 lipca 1969 r. /°C/

stanowisko	8/9.VII.	9/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16
1	13.9	13.5	14.1	15.1	17.1	17.0	14.3	14.9
1 a	13.8	14.6	16.4	16.2	17.2	17.5	14.6	14.8
1 b	14.4	16.4	16.5	16.4		16.8	14.5	14.6
2	10.6	10.5	10.9	12.5	13.3	14.2	14.8	15.0
2 a	12.6	12.2	13.0	13.6	14.3	14.2	14.9	15.5
3			12.0	14.2	14.4	15.8	14.3	15.0
3 a			11.8	13.6	14.3	17.0	15.2	15.9
4			14.1	14.9	15.5	15.2	13.6	/15.0/
4 a			14.0	15.3	15.2	15.2	13.6	14.7
4 b			13.6	14.9	15.0	15.7	14.0	15.3
4 c			13.9	15.1	15.0	15.8	14.0	
5	9.4	9.2	9.4	10.9	11.3	16.3	13.8	12.5
5 a	9.9	9.3	10.0	11.8	11.7	15.5	13.0	11.8
5 b	10.0	9.3	10.0	12.1	12.4	17.4	14.5	13.0
6	11.2	10.4	10.5	12.8	12.9	15.7	13.6	12.5
6 a	10.6	10.1	10.3	12.2	13.5	16.3	15.2	13.7
6 b	10.1	10.1	10.5	12.3	12.2	14.1	13.8	12.0

Tabela 7

Kierunki i prędkości wiatru /m/sek/ na poziomie 150 cm w trzech terminach obserwacyjnych: gods.6, gods.12, gods.18
w okresie 9 - 16 lipca 1999 r.

Stano- wisko	9.VII.			10.VII.			11.VII.			12.VII.			13.VII.			14.VII.			15.VII.			16.VII.			
	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	6	12	18	
1	NW	W	W	C	S	SW	SE	S	S	C	S	S	S	S	-	NW	NW	C	NE	E	NE	NE	NE	NE	NE
	1.0	1.0	0.5	0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	0	2.5	2.0	2.0	2.0	-	3.5	1.5	0	0.5	3.0	2.0	2.5	4.0	3.5	
2	C	C	C	C	SE	SE	C	SE	S	C	SW	SW	C	SW	-	W	W	C	W	E	E	NE	NW	NW	
	0	0	0	0	1.5	1.7	0	2.5	0.5	0	2.2	1.1	0	2.5	-	0.5	2.7	0	1.5	3.0	2.0	3.3	4.5	2.2	
3							S	S	C	C	S	S	SE	SE	SW	NW	NW	C	N	NE	NE	NE	NE	NE	
							1.0	2.5	0	0	0.5	0.3	1.0	2.0	2.5	1.5	3.0	0	1.0	3.5	1.0	2.5	4.5	2.5	
4				-	E	-	SE	SE	SE	C	S	SE	SE	SE	SW	NW	NW	NW	N	NE	NE	NE	NE	NE	
					3.0		3.5	4.5	2.0	0	2.5	1.0	2.0	4.5	2.0	2.5	5.0	0.5	4.5	3.5	2.5	6.5	6.5	3.5	
5	C	E	C	C	S	C	C	S	C	C	S	C	C	S	-	NW	NW	C	C	NE	C	N	NE	NE	
	0	1.5	0	0	2.0	0	0	1.7	0	0	2.0	0	0	1.5	-	2.5	1.8	0	0	2.0	0	1.0	0.8	0.5	
6	C	NE	C	C	S	C	C	S	C	C	S	E	S	SW	-	NW	NE	C	C	NE	C	C	NE	NE	
	0	1.5	0	0	1.2	0	0	2.0	0	0	1.0	1.0	0.5	3.0	-	2.5	1.8	0	0	3.0	0	0	2.5	1.5	

Sumy parowania potencjalnego /mm/ na poziomach 50 cm i 150 cm
za trzy części doby: godz.18-6, godz.6-12, godz.12-18 i za dobę /godz.18-18/
w okresie 9 - 16 lipca 1959 r.

stano- wisko	wysokość nad gruntem	9.VII.				10.VII.				11.VII.				12.VII.				13.VII.				14.VII.				15.VII.				16.VII.			
		18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba
1	50 cm	-	3.3	6.1	-	2.2	5.7	6.4	14.3	1.9	5.3	9.6	16.8	5.5	5.1	10.3	20.9	5.7	4.7	/6.0/	16.4	/4.2/	2.8	1.5	8.5	1.4	3.1	6.9	11.4	4.6	5.4	6.6	16.6
	150 cm	-	4.6	7.2	-	5.2	6.7	9.1	21.0	5.0	6.5	11.4	22.9	8.4	6.4	12.6	27.4	9.3	6.2	/7.9/	23.4	/0.9/	3.8	2.4	7.1	2.0	4.6	8.7	15.3	7.3	7.0	9.0	23.3
1 a	50 cm	-	2.8	3.8	-	3.6	3.6	3.3	10.5	2.1	3.6	5.1	10.8	2.9	3.4	4.8	11.1	3.5	2.8	/3.0/	9.3	/2.0/	1.9	0.9	4.8	0.3	1.9	4.9	7.1	2.2	3.4	4.4	10.0
	150 cm	-	4.0	7.9	-	7.4	4.5	4.8	16.7	4.5	4.9	7.2	16.6	4.8	4.1	6.2	15.1	5.5	4.0	/3.9/	13.4	/5.8/	3.5	2.6	11.9	2.1	4.8	10.4	17.3	6.4	/7.5/	10.2	24.1
1 b	50 cm	-	2.5	5.1	-	2.8	4.3	5.5	12.6	2.9	3.8	7.9	14.6	3.7	4.5	9.4	17.6	4.5	4.1	/6.5/	15.1	/3.4/	2.2	0.8	6.4	0.4	2.7	4.4	7.5	3.2	3.8	3.9	10.9
	150 cm	-	2.8	6.6	-	7.1	6.2	7.6	20.9	6.4	5.9	12.0	24.3	7.2	6.1	11.7	25.0	8.6	5.5	/8.0/	22.1	/4.4/	2.6	1.2	8.2	0.8	4.0	5.7	10.5	4.4	5.3	5.1	14.8
2	50 cm	-	2.8	7.2	-	0.0	3.3	5.8	9.1	0.5	3.8	7.1	11.4	0.3	3.2	6.5	10.0	1.0	3.3	/6.1/	10.4	0.9	2.4	1.5	4.8	0.7	3.1	6.4	10.2	3.4	4.5	5.8	13.7
	150 cm	-	3.6	7.2	-	1.2	5.0	8.7	14.9	1.0	5.7	11.0	17.7	1.2	4.6	10.3	16.1	2.8	4.1	/8.2/	15.1	/1.8/	3.3	2.7	7.8	2.4	3.8	4.5	10.7	6.6	7.0	8.0	22.4
2 a	50 cm	-	2.8	3.2	-	0.7	2.9	4.4	8.0	1.1	3.5	4.4	9.0	2.6	3.1	5.8	11.5	3.7	3.0	/3.4/	10.1	/0.5/	1.9	0.6	3.9	0.5	2.8	4.6	7.9	2.5	4.0	4.6	11.1
	150 cm	-	3.2	5.8	-	2.2	4.4	7.6	14.2	2.5	5.2	7.7	15.4	4.8	4.4	8.9	18.1	/6.0/	4.6	/6.9/	17.5	/0.6/	2.7	1.4	4.7	1.6	4.5	7.7	13.8	5.0	6.6	6.9	18.4
3	50 cm	-	-	-	-	-	-	/6.0/	-	/2.5/	4.7	9.4	16.6	2.8	4.4	8.9	16.1	2.3	4.8	7.9	15.0	0.6	3.6	2.7	6.9	1.0	3.0	6.9	9.9	4.2	6.1	7.8	18.1
	150 cm	-	-	8.1	-	-	-	/8.1/	-	/2.4/	5.5	10.6	18.5	3.5	4.6	10.4	18.5	2.8	6.0	8.7	17.5	1.4	4.0	3.2	8.6	0.4	4.2	6.8	11.4	7.1	5.1	7.7	19.9
3 a	50 cm	-	-	-	-	-	-	/4.0/	-	/1.9/	3.4	6.8	12.1	1.2	3.6	6.5	11.3	0.3	2.7	5.6	8.6	0.9	2.8	1.4	5.1	0.1	2.6	5.2	7.9	3.9	3.6	5.5	13.0
	150 cm	-	-	-	-	-	-	/6.9/	-	/3.2/	6.4	9.8	14.4	2.2	4.9	9.7	16.8	0.9	5.3	7.7	13.9	1.8	3.7	2.4	7.9	0.4	4.5	8.3	13.2	5.9	6.2	8.7	20.8
4	50 cm	-	-	-	-	-	-	/4.0/	-	/4.0/	5.6	11.0	20.6	6.1	4.8	8.6	19.5	5.2	4.2	7.5	16.9	1.3	3.7	2.5	7.5	-0.4	4.2	8.6	12.6	11.1	7.0	9.2	27.3
	150 cm	-	-	-	-	-	-	/10.2/	-	/3.9/	5.7	14.1	23.7	8.0	6.1	14.5	28.8	6.6	5.6	13.5	25.7	2.5	4.5	3.4	10.4	1.5	4.6	8.9	15.0	12.2	7.0	11.5	30.7
4 a	50 cm	-	-	-	-	-	-	/8.0/	-	/2.4/	4.4	11.8	18.6	4.8	4.3	10.2	19.3	4.0	4.9	8.5	17.4	-0.1	3.1	6.1	9.1	5.8	4.5	5.9	16.2	0.6	0.6	1.6	2.8
	150 cm	-	-	-	-	-	-	/11.1/	-	/5.2/	6.0	14.3	25.5	6.9	6.0	13.6	26.5	8.1	6.6	10.5	25.3	1.4	3.6	1.9	6.9	1.0	3.7	8.3	13.0	8.2	6.0	7.5	21.7
4 b	50 cm	-	-	-	-	-	-	/5.0/	-	/1.1/	4.8	6.0	11.9	4.2	3.6	5.3	13.1	3.6	3.2	4.8	11.6	1.0	3.9	2.1	7.0	0.4	3.7	6.6	10.7	7.9	5.9	7.2	21.0
	150 cm	-	-	-	-	-	-	/4.9/	-	/4.2/	5.1	7.7	17.0	6.4	4.3	4.5	17.2	6.1	4.0	6.3	16.4	2.0	5.4	3.5	10.9	1.4	5.1	9.7	16.2	11.9	7.8	9.7	29.4
4 o	50 cm	-	-	-	-	-	-	/4.6/	-	/1.2/	2.8	6.2	10.2	2.0	3.0	6.4	11.4	2.2	3.2	5.9	11.3	1.3	3.6	2.1	7.0	0.3	2.2	3.5	6.0	3.5	3.0	4.2	10.7
	150 cm	-	-	-	-	-	-	/5.9/	-	/2.6/	3.9	8.6	15.1	3.9	4.3	8.4	16.6					3.0	5.3	3.7	12.0	1.1	3.5	5.2	9.8	6.1	5.0	7.6	16.7

stano- wisko	wysokość nad gruntem	9.VII.				10.VII.				11.VII.				12.VII.				13.VII.				14.VII.				15.VII.				16.VII.			
		18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-12	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba	18-6	6-12	12-18	doba
5	50 cm	0.5	3.4	5.3	9.2	0.6	3.6	5.8	10.0	0.6	4.0	7.4	12.0	0.7	4.1	7.9	12.7	0.7	5.3	6.0	12.0	/0.3/	2.5	1.3	4.1	1.0	2.3	5.0	8.3	1.9	3.6	4.5	10.0
	150 cm	0.9	3.9	7.5	12.3	0.9	4.4	7.9	13.2	0.4	4.9	10.2	15.5	0.9	4.9	10.0	15.8	0.9	5.6	/9.0/	15.5	/0.4/	3.1	2.0	5.5	0.8	3.3	6.9	11.0	3.5	5.2	6.4	15.1
5 a	50 cm	0.4	3.4	8.0	11.8	1.2	2.9	7.9	11.2	0.8	4.4	10.2	15.4	1.0	5.3	8.8	15.1	1.0	4.7	/8.8/	14.5	/0.3/	2.3	1.5	4.1	-0.1	2.8	7.4	10.1	2.7	4.9	5.7	13.3
	150 cm	0.3	3.6	8.3	12.2	1.3	6.7	8.5	16.5	1.0	5.0	10.6	16.6	0.9	5.8	9.4	16.1	1.0	5.3	/8.9/	15.2	/0.4/	2.6	1.5	4.5	0.3	3.3	7.7	11.3	3.3	5.6	7.3	16.2
5 b	50 cm	-0.1	2.3	3.9	6.1	0.3	2.8	4.2	7.3	/0.2/	2.4	4.9	7.5	0.1	2.0	5.1	7.2	0.5	3.4	/3.2/	7.1	/0.5/	1.6	0.6	2.7	-0.1	2.2	4.4	6.5	0.5	3.5	4.1	8.1
	150 cm	0.0	4.3	6.1	10.4	0.6	4.5	6.3	11.4	0.7	4.3	8.2	13.2	1.1	4.5	8.6	14.2	1.3	4.4	/8.8/	14.5	/0.4/	3.4	1.7	5.5	0.5	4.0	6.5	11.0	3.1	/6.2/	7.1	16.4
6	50 cm	0.3	3.0	5.4	8.7	1.2	3.4	5.4	10.0	0.8	3.6	7.9	12.3	0.8	3.5	6.4	10.7	1.1	3.9	/6.8/	11.8	/1.2/	2.1	1.2	6.5	0.0	2.9	5.9	8.8	1.6	4.3	6.5	12.4
	150 cm	1.6	3.7	7.3	12.6	2.1	4.9	7.7	14.7	1.8	5.7	10.1	17.6	2.7	5.2	11.1	19.0	1.4	5.6	/10.6/	17.6	/2.0/	2.9	2.9	7.8	0.9	4.1	8.1	13.1	3.5	5.4	8.3	17.2
6 a	50 cm	0.3	2.5	4.9	7.7	0.8	2.8	5.4	9.0	0.3	3.3	7.0	10.6	0.7	3.1	/2.9/	6.7	/3.0/	3.3	2.0	8.3	/3.0/	1.9	0.8	5.7	0.3	3.0	4.4	7.7	0.9	3.9	5.2	10.0
	150 cm	0.5	3.1	5.8	9.4	0.8	3.8	6.8	11.4	0.5	4.6	7.6	12.7	0.7	3.7	/7.2/	11.6	0.8	3.7	/6.9/	11.4	/0.7/	2.7	1.3	4.7	0.2	3.3	5.4	8.9	1.5	4.5	3.3	12.3
6 b	50 cm	0.0	2.1	3.6	5.7	0.3	2.7	4.1	7.1	0.6	3.2	5.3	9.1	0.7	2.5	5.4	8.6	1.0	/3.6/	/5.5/	10.1	/0.5/	2.3	0.3	3.1	0.0	2.4	3.8	6.2	0.6	3.4	4.3	8.3
	150 cm	0.3	3.6	5.7	9.6	0.3	4.2	/7.1/	11.6	/0.8/	4.6	7.7	13.1	2.6	3.5	8.2	14.3	0.5	/4.0/	/7.8/	12.3	/0.7/	2.8	1.4	4.9	0.4	3.7	5.7	9.8	1.5	/6.0/	7.3	14.8

Janusz PASZYŃSKI

WYNIKI BADAŃ KLIMATU LOKALNEGO W POWIECIE PIŃCZOWSKIM W 1960 R.

Rozpoczęte w 1959 r. badania klimatologiczne na terenie powiatu pińczowskiego, stanowiące część kompleksowych studiów środowiska geograficznego na tym obszarze, były kontynuowane przez Zakład Klimatologii Instytutu Geografii PAN także w r. 1960.

Badania w r. 1960 zostały skoncentrowane w południowej części opracowywanego obszaru, w okolicach Młodzaw. Na terenie tym zainstalowano 7 stanowisk pomiarowych podstawowych i 6 stanowisk pomocniczych. Tylko niektóre z nich znajdowały się w tych samych miejscach, co i w roku poprzednim, a mianowicie: stanowiska 5, 5a, 6 oraz 6b. Stanowiska pozostałe założono w miejscach przed tym nie badanych. Tak więc stanowisko 7 położone było w dolinie Nidy na podmokłych torfach, stanowisko 8 - na polanie śródleśnej, zwanej Polichno, stanowisko 9 - na dnie suchej dolinki, ciągnącej się z północo-zachodu na południo-wschód, koło wsi Załupa, wraz ze stanowiskiem 9a na jej południowym zboczu, stanowisko 10 - na stosunkowo szerokim dnie dolinki, ciągnącej się równoleżnikowo, koło wsi Bugaj, wraz ze stanowiskami pomocniczymi 10a - na północnym, bardzo stromym jej zboczu, 10b i 10c - również na przeciwległych zboczach tejże dolinki i wreszcie stanowisko 11 - na jednej z kulminacji Garbu Wodzisławskiego koło wsi Kozubów. Położenie poszczególnych punktów pomiarowych obrazuje załączona mapa.

Zakres pomiarów i obserwacji, wykonywanych na poszczególnych stanowiskach, był taki sam, jak i w roku poprzednim. Różnicę stanowiły jedynie dodatkowe pomiary temperatur skrajnych, t.j. maksymalnych i minimalnych dokonywane na poziomach 5 i 50 /lub 150/ cm nad gruntem, tak że w sumie temperatury te mierzono zawsze na trzech poziomach.

Badania prowadzone były w ciągu miesiąca lipca. Jednakże niesprzyjające warunki pogodowe w postaci burz, połączonych często z deszczami nawalnymi uniemożliwiły dokonanie pomiarów w całym okresie prac terenowych. Toteż w załączonych tabelach przedstawiono wyniki badań jedynie z jego części, obejmującej dnię od 9 do 12 i od 22 do 24 lipca 1960 r.

W ciągu niemal całego miesiąca, w którym prowadzono badania, przeważała pogoda pochmurna z dość silnymi wiatrami i z częstym występowaniem opadów. Przy tego rodzaju pogodzie lokalne różnice termiczne i wilgotnościowe ulegają prawie zupełnemu zatarciu. Z tego powodu wyniki uzyskane w niewielkim tylko stopniu mogą odzwierciedlać oddziaływanie niejednorodnego charakteru podłoża na wartości poszczególnych elementów meteorologicznych. Dlatego też ograniczono się do zamieszczenia w załączonych tabelach jedynie danych, odnoszących się do temperatury powietrza /wartości terminowe i ekstremalne/, oraz - do temperatury gruntu. Pominięto natomiast dane dotyczące innych elementów, ponieważ kształtowały się one jedynie pod wpływem czynników cyrkulacyjnych, a nie pod wpływem interesujących nas czynników lokalnych, tzn. charakteru podłoża.

T a b e l a 1

Temperatury powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem
o godz.12 w dniach 9-12 i 22-24 lipca 1960 r. /°C/

Stano- wisko	Wysokość	9.VII	10	11	12	22	23	24	Uwagi
5	5 cm	27.1	19.9	28.4	32.2	22.6	22.9	13.1	
	50 cm	25.8	19.4	27.8	29.9	22.6	21.8	12.7	
	150 cm	24.3	18.9	26.1	27.2	21.2	20.8	12.8	
6	5 cm	24.4	20.1	24.9	27.5	20.6	21.5	-	
	50 cm	23.9	19.5	24.6	27.2	20.1	20.7	-	
	150 cm	22.9	19.0	23.3	26.2	19.8	20.5	-	
7	5 cm	24.2	19.3	24.9	27.8	21.6	22.2	13.3	
	50 cm	23.4	18.6	24.9	27.9	20.4	21.1	12.3	
	150 cm	22.6	18.4	24.6	28.2	19.8	20.3	12.5	
8	5 cm	26.8	19.6	26.0	27.5	21.3	22.0	13.0	
	50 cm	24.4	19.1	25.6	26.7	21.0	22.0	12.8	
	150 cm	23.6	18.9	24.5	25.6	19.6	20.5	12.6	
9	5 cm	25.5	20.0	25.1	30.3	21.8	22.4	13.1	
	50 cm	23.6	19.3	25.2	29.6	20.8	21.4	12.7	
	150 cm	22.8	19.3	25.2	28.4	21.0	21.0	12.8	
10	5 cm	27.8	19.6	26.0	30.7	22.8	-	-	Dane z dn.9.VII odnoszą się do godz.11, a z dn. 24.VII - do godz.13.
	50 cm	26.2	19.1	25.6	29.7	22.2	-	-	
	150 cm	24.9	18.9	24.5	28.0	21.0	-	-	
11	5 cm	24.2	19.5	27.3	29.0	-	-	-	
	50 cm	22.5	18.5	26.0	28.5	-	-	-	
	150 cm	22.2	18.0	24.0	26.5	-	-	-	

Tabela 2

Temperatury gruntu na głębokościach 5 cm, 10 cm, 20 cm i 50 cm
o godz. 12 w dniach 9-12, 22-24 lipca 1960 r. /°C/

Stano- risko	Głębokość	9.VII.	10	11	12	22	23	24	Uwagi
5	5 cm	25.0	20.8	25.0	28.4	23.4	23.7	16.2	Dane z dn. 9.VII. odnoszą się do godz. 11, a z dn. 24.VII - do godz. 13.
	10 cm	23.8	20.1	22.4	26.6	22.3	22.9	16.6	
	20 cm	20.1	17.9	19.4	21.8	20.8	20.8	16.8	
	50 cm	17.8	16.8	16.9	18.6	20.0	19.6	17.4	
6	5 cm	24.6	19.8	24.0	26.4	20.8	21.4	-	- . -
	10 cm	21.0	17.8	20.1	22.8	19.9	20.2	-	
	20 cm	18.3	16.2	16.8	19.4	19.0	18.9	-	
	50 cm	16.3	16.0	16.0	17.1	19.3	18.9	-	
7	5 cm	22.0	18.6	21.7	24.6	21.0	21.1	16.4	- . -
	10 cm	18.8	16.9	17.3	19.9	19.9	19.9	17.2	
	20 cm	16.4	16.2	16.0	17.1	19.2	19.1	18.1	
	50 cm	14.3	14.8	14.8	15.1	17.4	17.3	17.1	
8	5 cm	21.3	20.4	21.4	23.0	22.1	22.0	16.8	- . -
	10 cm	19.4	18.1	19.2	20.8	20.8	20.6	17.0	
	20 cm	17.7	16.5	16.8	18.2	19.7	19.4	17.8	
	50 cm	15.7	15.6	15.8	16.2	18.7	18.4	18.0	
9	5 cm	21.4	19.6	22.0	24.5	21.6	21.7	16.0	- . -
	10 cm	20.7	19.0	20.8	23.4	21.2	20.7	16.2	
	20 cm	17.8	16.4	16.8	18.8	19.6	19.1	16.8	
	50 cm	16.3	16.2	15.8	17.2	19.4	19.0	18.2	
10	5 cm	19.4	19.3	22.0	24.0	21.1	-	-	- . -
	10 cm	18.4	18.2	19.1	20.6	20.3	-	-	
	20 cm	16.7	16.3	16.4	18.2	19.4	-	-	
	50 cm	15.0	15.2	15.5	16.1	18.2	-	-	
11	5 cm	22.4	19.6	24.0	26.8	-	-	-	- . -
	10 cm	20.2	18.0	21.0	23.0	-	-	-	
	20 cm	17.6	15.8	17.0	19.0	-	-	-	
	50 cm	15.0	14.8	15.0	16.0	-	-	-	

Tabela 3

Temperatury maksymalne powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem
w dniach 10-12 i 22-24 lipca 1960 r. /°C/

Stanowisko	Wysekaló	10.VII.	11	12	22	23	24
5	5 cm	24.4	29.4	-	26.4	27.1	16.7
	50 cm	23.0	27.6	-	25.0	24.1	14.6
	150 cm	28.0	26.8	-	25.2	23.6	15.0
5 a	5 cm	-	-	-	25.6	25.2	17.3
	50 cm	-	-	-	25.4	24.0	18.0
	150 cm	-	-	-	24.0	23.4	16.2
6	5 cm	22.8	25.2	30.3	22.9	22.5	19.2
	50 cm	22.5	26.8	30.9	23.3	22.2	19.1
	150 cm	21.8	25.9	28.9	22.4	21.7	14.5
6 b	5 cm	-	-	-	23.7	25.1	14.5
	50 cm	-	-	-	24.7	25.1	14.4
	150 cm	-	-	-	22.7	24.4	13.9
7	5 cm	23.4	25.4	29.9	24.3	-	-
	50 cm	22.6	25.4	29.8	23.3	-	-
	150 cm	21.5	25.1	29.8	23.9	-	-
8	5 cm	23.2	27.2	30.8	24.5	23.8	13.5
	50 cm	22.8	26.1	28.6	23.8	22.9	13.4
	150 cm	21.7	26.3	28.4	23.8	22.3	13.3
9	5 cm	22.7	26.5	-	-	23.8	13.6
	50 cm	24.3	28.5	-	-	22.8	12.3
	150 cm	26.0	27.8	-	-	22.7	12.1
9 a	5 cm	-	-	-	-	22.8	13.9
	50 cm	-	-	-	-	21.5	12.2
	150 cm	-	-	-	-	22.1	12.3
10	5 cm	27.5	34.1	33.0	29.6	26.9	14.3
	50 cm	27.3	29.3	31.8	25.1	25.3	13.6
	150 cm	27.3	28.8	29.8	24.2	27.8	14.7
10 a	5 cm	-	-	-	26.8	25.1	14.0
	50 cm	-	-	-	25.5	23.5	13.1
	150 cm	-	-	-	23.4	21.7	13.7
10 b	5 cm	-	-	-	24.4	24.2	13.9
	50 cm	-	-	-	-	-	-
	150 cm	-	-	-	22.8	21.4	13.6
10 c	5 cm	-	-	-	25.4	25.8	13.9
	50 cm	-	-	-	-	-	-
	150 cm	-	-	-	24.9	24.4	13.3
11	5 cm	30.6	34.0	33.5	-	-	-
	50 cm	24.7	27.5	30.5	-	-	-
	150 cm	25.2	23.6	29.8	-	-	-

Tabela 4

Temperatury minimalne powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem
w dniach 9/10 - 11/12 i 21/22 - 23/24 lipca 1960 r. /°C/

Stanowisko	Wysokość	9/10	10/11	11/12	21/22	22/23	23/24
5	5 cm	11.8	14.0	15.6	13.8	10.2	10.8
	50 cm	11.2	15.2	15.2	13.4	9.8	10.6
	150 cm	11.2	14.2	15.8	13.7	10.4	10.0
5 a	5 cm	-	-	-	13.7	10.1	10.4
	50 cm	-	-	-	14.0	10.8	11.1
	150 cm	-	-	-	13.6	10.6	10.2
6	5 cm	11.3	7.2	15.3	13.4	10.8	10.3
	50 cm	11.0	7.3	15.8	13.5	11.2	10.4
	150 cm	11.2	6.8	16.3	13.5	11.2	10.5
6 b	5 cm	-	-	-	13.8	9.1	10.2
	50 cm	-	-	-	14.0	10.0	10.3
	150 cm	-	-	-	13.5	10.4	10.4
7	5 cm	-	12.4	15.5	12.1	10.1	10.9
	50 cm	-	15.2	15.3	14.2	10.6	10.2
	150 cm	-	16.0	15.4	14.5	10.8	10.4
8	5 cm	15.2	4.2	9.8	12.5	9.0	13.1
	50 cm	15.1	5.5	15.5	12.6	8.0	12.0
	150 cm	15.4	6.4	16.0	12.6	10.1	13.4
9	5 cm	10.9	6.1	14.5	13.6	10.1	13.4
	50 cm	11.1	6.1	15.0	13.6	10.2	13.6
	150 cm	11.2	-	15.0	13.7	10.4	13.8
9 a	5 cm	-	-	-	12.8	10.1	12.5
	50 cm	-	-	-	13.2	11.0	13.6
	150 cm	-	-	-	13.4	10.5	14.2
10	5 cm	11.4	6.0	14.1	13.8	8.6	10.6
	50 cm	11.2	3.6	13.5	13.5	6.6	10.1
	150 cm	11.1	3.0	14.0	13.3	8.9	9.6
10 a	5 cm	-	-	-	13.5	7.8	10.5
	50 cm	-	-	-	11.7	9.5	10.5
	150 cm	-	-	-	13.2	9.5	9.1
10 b	5 cm	-	-	-	13.9	10.5	9.5
	50 cm	-	-	-	-	-	-
	150 cm	-	-	-	13.6	10.7	10.0
10 c	5 cm	-	-	-	14.1	11.3	8.6
	50 cm	-	-	-	-	-	-
	150 cm	-	-	-	13.2	10.4	10.2
11	5 cm	-	7.0	15.0	-	-	-
	50 cm	-	15.0	18.2	-	-	-
	150 cm	-	11.0	16.0	-	-	-

Spis tabel

1. Temperatury powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem o godz. 12, w dniach 9-12 i 22-24 lipca 1960 roku /^oC/.
2. Temperatury gruntu na głębokościach 5 cm, 10 cm, 20 cm i 50 cm o godz. 12, w dniach 9-12 i 22-24 lipca 1960 roku /^oC/.
3. Temperatury maksymalne powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem w dniach 10-12 i 22-24 lipca 1960 roku /^oC/.
4. Temperatury minimalne powietrza na poziomie 5 cm, 50 cm i 150 cm nad gruntem w dniach 9-12 i 22-24 lipca 1960 roku /^oC/.

Janusz PASZYŃSKI

PORÓWNANIE KLIMATU PARKU W ŚWIERKLAŃCU I WOJEWÓDZKIEGO PARKU KULTURY W CHORZOWIE

1. Uwagi wstępne

Celem powyższego opracowania jest porównanie warunków klimatycznych panujących na terenie parku w Świerklańcu i na terenie Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie. Szczególną uwagę zwrócono na problemy klimatyczne, związane z funkcją wypoczynkową tych obszarów. W związku z tym zajęto się przede wszystkim warunkami klimatycznymi panującymi w okresie letnim, kiedy to obydwie tereny parkowe odgrywają rolę ośrodków wypoczynkowych dla ludności Górnego Śląska. Wynikiem badań ma być odpowiedź na pytanie, który z tych dwóch terenów posiada lepsze warunki klimatyczno-zdrowotne, a w związku z tym - lepiej odpowiada swoim celom.

Rozpatrywane obszary odległe są od siebie około 15 km w linii prostej, jednakże warunki ich położenia różnią się w dość znacznym stopniu. Wojewódzki Park Kultury leży niemalże w środku Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego między szeregiem silnie uprzemysłowionych miejscowości jak: Katowice, Chorzów, Wełnowiec i Siemianowice. Natomiast Świerklańiec leży już poza właściwym okręgiem przemysłowym, na jego północnych krańcach, a odległość jego od najbliższych większych ośrodków przemysłowych, któ-

rymi są Tarnowskie Góry od zachodu i Piekary Śląskie od południa, wynosi conajmniej kilka kilometrów.

Konfiguracja terenu w obydwóch tych miejscowościach jest też dość różna. Park chorzowski obejmuje sobą wzgórze o wysokości względnej około 60 m, którego szczyt wznosi się na wysokość 320 m n.p.m. U podnóża tego wzgórza, po jego stronie zachodniej i południowo-zachodniej ciągnie się dolina, zajęta częściowo przez niewielkie zbiorniki wodne o powierzchni kilku ha. Dolina ta łączy się na południe od terenu parku w okolicach miejscowości Dąb, będącej przedmieściem Katowic, z doliną rzeczki Rawy. Teren Wojewódzkiego Parku Kultury pokryty jest niezbyt gęstą szatą roślinną przeważnie o charakterze roślinności niskiej i krzewiastej. W przeciwieństwie do tego, park w Świerklańcu położony jest na terenie stosunkowo płaskim na wysokości przeciętnie 280 m n.p.m., a deniwelacje są rzędu zaledwie kilku metrów. Dopiero w odległości około 2 km na południo-wschód od parku wznoszą się wzgórza, których kulminacje dochodzą do 350 m n.p.m. Od strony wschodniej park w Świerklańcu sąsiaduje bezpośrednio z rozległym zbiornikiem ~~wodnym~~ o powierzchni kilkuset ha /około 5 km²/. Jest to sztuczny zbiornik powstały przez zatamowanie rzeczki Brynicy. Wzdłuż jego zachodniego brzegu, tzn. od strony parku, ciągnie się wał ochronny o wysokości kilku metrów. Niezależnie od tego również na terenie samego parku znajduje się niewielki staw o powierzchni 5 ha. Roślinność parku w Świerklańcu ma charakter odmienny niż w parku chorzowskim. Jest to roślinność wysoka, a składają się na nią w głównej mierze drzewa liściaste. Od północy teren parku sąsiaduje z rozległym kompleksem lasów,

ciągnącym się w kierunku Miasteczka. Widać więc z tego, że warunki miejscowe obydwóch terenów różnią się od siebie w dość znacznym stopniu, co nie pozostaje bez wpływu na klimat lokalny.

Studium klimatu lokalnego oparto na wynikach obserwacji stałych stacji meteorologicznych, oraz krótkotrwałych pomiarów prowadzonych w sposób dorywczy. Na terenie zarówno parku w Świerklańcu jak i parku w Chorzowie czynne są od kilku lat stacje meteorologiczne sieci Państwowej. Stacja meteorologiczna w Chorzowie usytuowana jest niemal na samym szczycie wzgórza, w sąsiedztwie zbudowanego tam planetarium, a więc w punkcie górującym znacznie ponad otoczenie. Jej wysokość nad poziom morza wynosi 316 m. W Świerklańcu stacja meteorologiczna znajduje się w południowej części parku na terenie należącym do Instytutu Sadownictwa. Odległość jej od brzegu jeziora /duży zbiornik/ wynosi ponad 1 km, a wysokość w stosunku do poziomu morza 284 m.

Na obydwóch stacjach prowadzone są stałe obserwacje najważniejszych elementów meteorologicznych, tzn. temperatury i wilgotności powietrza, zachmurzenia, prędkości i kierunku wiatru oraz ilości opadów. Ponadto rejestruje się również czas usłonecznienia. Niestety materiał obserwacyjny nie jest bez zarzutu, wykazuje bowiem duże luki w ciągłości bądź to na jednej, bądź na drugiej stacji. Utrudnia to korzystanie z materiału za dłuższy okres, i dlatego jedynie wyniki obserwacji z dwóch lat nadawały się do opracowania, a i to w odniesieniu nie do wszystkich elementów. Poza tym niektóre obserwacje prowadzone były w sposób błędny /n.p. obserwacje mgieł/, skutkiem czego ich wyniki nie przedstawiają wartości naukowej. Wobec takiego stanu

rzeczy dane klimatologiczne, oparte na wynikach obserwacji tych stacji i zawarte w niniejszym opracowaniu, nie mogą rościć sobie pretensji do ścisłości, toteż mają one charakter tylko orientacyjny i jako takie powinny być traktowane. Dłuższy okres obserwacji pozwoliłby na uzyskanie dokładniejszych danych liczbowych, można jednak przypuszczać, że ogólny ich charakter - zwłaszcza jeśli chodzi o występujące między obydwoma miejscowościami różnice - nie uległyby zasadniczym zmianom.

Jeśli chodzi o badania prowadzone w sposób dorywczy, to odnosiły się one głównie do problemu zanieczyszczenia atmosfery i stanowiły uzupełnienie standardowych obserwacji stacji meteorologicznych. Badania te prowadzone były z ramienia Komitetu do spraw G.O.P. przy Prezydium PAN przez Pracownię Klimatologiczną Instytutu Geografii PAN, oraz przez Instytut Medycyny Pracy w Przemśle Węglowym. Wykonywano je głównie w okresie letnim. Jedynie pomiary ilości osadzającego się na powierzchni ziemi pyłu przeprowadzane były przez "Energopomiar" przez dłuższy okres czasu.

2. Stosunki termiczne

Jednym z najważniejszych elementów klimatu jest temperatura powietrza. Średnie miesięczne wartości temperatur w latach 1955 i 1956 kształtowały się w sposób następujący: /tab.1/.

Z tabeli tej wynika, że w okresie letnim średnie temperatury w Świerklańcu są o przeszło pół stopnia wyższe niż w Chorzowie.

T a b e l a 1

Średnie temperatury powietrza w Świerklańcu
i Chorzowie /1955-1956/ w °C

Miesiąc	Świerkla- niec	Chorzów	Różnica
I	- 1,8	- 2,2	0,4
II	- 7,2	- 7,2	0,0
III	- 0,2	0,0	- 0,2
IV	5,4	5,6	- 0,2
V	12,6	12,0	0,6
VI	16,2	15,6	0,6
VII	18,6	18,0	0,6
VIII	17,6	17,0	0,6
IX	13,8	14,2	- 0,4
X	8,6	8,7	- 0,1
XI	1,2	1,0	0,2
XII	0,5	0,6	- 0,1

Bardziej szczegółowy obraz stosunków termicznych uzyskujemy analizując średnie miesięczne wartości temperatur skrajnych, tzn. maksymalnych i minimalnych.

T a b e l a 2

Średnie temperatury maksymalne powietrza
w Świerklańcu i w Chorzowie /1955-1956/ w °C

Miesiąc	Świerkla- niec	Chorzów	Różnica
I	0,6	0,9	- 0,3
II	- 3,8	- 3,8	0,0
III	3,1	4,0	- 0,9

c.d. tab. - s.66

c.d. tab.2

IV	9,7	10,2	- 0,5
V	16,9	17,0	- 0,1
VI	20,4	20,5	- 0,1
VII	22,6	22,7	- 0,1
VIII	22,1	22,0	0,1
IX	19,6	19,4	0,2
X	12,9	13,0	- 0,1
XI	13,7	13,8	- 0,1
XII	2,7	3,0	- 0,3

T a b e l a 3

Średnie temperatury minimalne powietrza
w Świerklańcu i w Chorzowie /1955-1956/ w °C

Miesiąc	Świerkla- niec	Chorzów	Różnica
I	- 5,1	- 5,0	- 0,1
II	- 12,6	- 10,9	- 1,7
III	- 4,8	- 3,4	- 1,4
IV	0,7	1,7	- 1,0
V	6,1	7,5	- 1,4
VI	9,7	11,4	- 1,7
VII	11,9	13,6	- 1,7
VIII	11,0	12,8	- 1,8
IX	8,0	9,6	- 1,6
X	3,7	5,4	- 1,7
XI	- 2,0	- 1,2	- 0,8
XII	- 2,2	- 1,7	- 0,5

Jak już zaznaczono, dane te odnoszą się jedynie do dwuletniego okresu czasu i wobec tego mogą nawet dość znacznie różnić się od wartości normalnych maksimów i minimów temperatury, to

znaczy od średnich wieloletnich. Sądzić należy jednak, że stwierdzone nawet w tym krótkim okresie czasu różnice w wartościach temperatur skrajnych między Świerklańcem a Chorzowem nie są przypadkowe, lecz uwarunkowane położeniem tych dwóch miejscowości, a w związku z tym i oddziaływaniem czynników natury lokalnej. O ile wartości temperatur maksymalnych nie wykazują większych różnic z wyjątkiem miesięcy wiosennych /marca i kwietnia/, to średnie temperatury minimalne powietrza są przez cały rok niższe w Świerklańcu. Różnice te są dość znaczne, dochodząc prawie do 2°. Należy przypuszczać, że decydujące znaczenie ma tutaj rzeźba terenu i jego pokrycie. Wzgórze, na którym znajduje się stacja w Chorzowie, nie jest narażone - w przeciwieństwie do terenu Świerklańca - na spadki temperatury, spowodowane zaleganiem zimnego powietrza w warstwie przyziemnej. Zjawisko to ma miejsce w okresach silnego wypromieniowania ciepła podczas pogodnych nocy. Poza tym bogata szata roślinna, pokrywająca teren parku w Świerklańcu, przyczynia się do znaczniejszej utraty ciepła.

O tym, że różnice w wartościach temperatur minimalnych pomiędzy Świerklańcem a Chorzowem mogą być stosunkowo duże, świadczy tabela 4. Przedstawione w niej częstotliwości różnic tych temperatur w określonych przedziałach jednostopniowych /lub dwustopniowych/ wyrażone w procentach, osobno dla każdej z pór roku. Wartości dodatnie różnicy oznaczają przypadki, kiedy temperatura minimalna w Świerklańcu była wyższa niż w Chorzowie, i odwrotnie - przedziały o wartościach ujemnych skupiają przypadki z temperaturą niższą w Świerklańcu.

T a b e l a 4

Częstotliwość występowania różnic temperatur minimalnych
w określonych przedziałach pomiędzy Świerklańcem a Chorzowem
/1955-1956/ w %

Przedziały	Zima	Wiosna	Lato	Jesień	Rok
5,5° - 7,4°					
3,5° - 5,4°	1,1	-	-	-	0,3
2,5° - 3,4°	1,1	0,5	0,5	0,5	0,7
1,5° - 2,4°	6,6	1,1	0,5	3,9	3,0
0,5° - 1,4°	16,6	8,1	3,9	9,4	9,5
0,4° - 0,4°	28,8	22,8	21,0	20,4	23,2
-0,5° - -1,4°	13,8	27,7	26,5	23,6	22,9
-1,5° - -2,4°	12,7	16,9	21,6	15,9	16,8
-2,5° - -3,4°	7,2	10,9	11,1	11,1	10,4
-3,5° - -5,4°	9,9	8,7	9,9	11,5	10,0
-5,5° - -7,4°	1,7	2,2	3,9	2,2	2,5
-7,5° - -9,4°	0,5	1,1	1,1	-	0,7

Z danych tabeli 4 wynika, że znacznie częściej obserwuje się niższe temperatury minimalne w Świerklańcu, aniżeli w Chorzowie. Szczególnie latem zjawisko to występuje w sposób bardzo wyraźny. Jedynie w 5% przypadków w tej porze roku temperatury minimalne w Świerklańcu są wyższe. W stosunku rocznym w ponad 63% ogólnej liczby dni notuje się wyższe temperatury minimalne w Chorzowie; w ponad 23% wartości ich są równe, przy czym odchylenia mieszczą się w granicach dokładności pomiaru /przedział od $-0,4^{\circ}$ do $0,4^{\circ}$ /, a jedynie w niespełna 14% dni w Świerklańcu temperatury te są wyższe. Różnice temperatur przekraczające $5,5^{\circ}$ na korzyść Chorzowa występują w ciągu roku w ponad 3% wszystkich dni, gdy tymczasem sytuacji odwrotnych, tzn. tej wielkości różnic na korzyść Świerklańca w ogóle nie notowano. Być może, że na tego rodzaju układ temperatur minimalnych pewien wpływ wywiera również sąsiadujące z parkiem świerkłańskim jezioro. Szczególnie częste występowanie niższych temperatur minimalnych w Świerklańcu w okresie wiosennym i letnim świadczyłoby o ochładzającym działaniu masy wody.

Analogiczne zestawienie wykonane zostało również w odniesieniu do temperatur maksymalnych /tab.5/.

Jeżeli chodzi o temperatury maksymalne to ich wartości w Świerklańcu i w Chorzowie nie wykazują tak wielkich różnic jak przy temperaturach minimalnych. Najczęściej mają miejsce jednakowe lub bardzo zbliżone wartości tych temperatur w obydwóch miejscowościach; w tabeli dni te zawarte są w przedziale od $-0,4^{\circ}$ do 0° . W okresie letnim częściej nawet notuje się wyższe temperatury maksymalne w Świerklańcu /ponad 30%/, podczas gdy układ odwrotny ma miejsce jedynie w 25% dni.

T a b e l a 5

Częstotliwość występowania różnic temperatur maksymalnych
w określonych przedziałach pomiędzy Świerkłańcem a Chorzowem
/1955-1956/ w %

Przedział	Zima	Wiosna	Lato	Jesień	Rok
5,5° - 7,4°	-	-	0,5	-	0,1
3,5° - 5,4°	1,1	0,6	0,5	1,1	0,8
2,5° - 3,4°	1,1	1,7	1,7	-	1,1
1,5° - 2,4°	6,1	5,6	5,0	5,5	5,6
0,5° - 1,4°	17,2	14,7	23,2	19,8	18,8
-0,4° - 0,4°	39,8	24,3	43,6	44,5	38,2
-0,5° - -1,4°	22,1	27,1	13,3	22,5	21,2
-1,5° - -2,4°	7,2	15,8	7,8	4,4	8,7
-2,5° - -3,4°	2,7	7,9	2,7	1,1	3,6
-3,5° - -5,4°	2,7	1,7	1,7	1,1	1,8
-5,5° - -7,4°	-	0,6	-	-	0,1
-7,5° - -9,4°	-	-	-	-	-

Dalej idących wniosków nie można jednak wyciągnąć z tych danych z uwagi na krótki okres obserwacji. Należy stwierdzić, że stosunkowo niskie temperatury minimalne w Świerkłańcu przy mniej więcej jednakowych wartościach temperatur maksymalnych powodują większe wahania dobowe temperatury powietrza w porównaniu z Chorzowem. Zjawisko to szczególnie występować powinno w dniach pogodnych z niewielkim zachmurzeniem i słabym wiatrem. Dane z kilku wybranych dni pogodnych świadczą, że tak jest istotnie. Na przykład w dniach 4, 5 i 6 czerwca 1955 roku zanotowano następujące wartości temperatur:

Świerklaniec

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
4.VI.1955	17,1°	6,0°	11,1°
5.VI.1955	20,8	5,0	15,8
6.VI.1955	23,0	8,7	14,3

Chorzów

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
4.VI.1955	17,4°	6,8°	10,6°
5.VI.1955	22,0	7,7	14,3
6.VI.1955	23,2	11,6	11,6

Jeszcze większe różnice wystąpiły w tym samym okresie 1956 r.

Świerklaniec

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
1.VI.1956	26,0°	11,9°	14,1°
2.VI.1956	22,6	9,9	12,7
3.VI.1956	25,0	7,5	17,5
4.VI.1956	25,5	10,4	15,1

5.VI.1956	29,0°	12,4°	16,6°
6.VI.1956	29,5	13,0	16,5
7.VI.1956	26,0	14,5	11,1

Chorzów

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
1.VI.1956	26,7°	14,2°	12,5°
2.VI.1956	21,0	12,3	8,7
3.VI.1956	24,8	11,8	13,0
4.VI.1956	26,0	18,3	7,7
5.VI.1956	29,3	14,8	14,5
6.VI.1956	29,5	16,7	12,8
7.VI.1956	28,2	17,7	10,5

Stosunkowo wysokie wartości temperatur minimalnych w Chorzowie szczególnie w dniu 4 czerwca 1956 roku przypisać możnaby silnemu zadymieniu, osłabiającemu znacznie wypromieniowanie ciepła w ciągu nocy. Podobne wypadki zdarzać się mogą również w okresie jesieni, jak to miało miejsce we wrześniu 1955 roku.

Świerklaniec

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
21.IX.1955	18,5°	6,6°	11,9
22.IX.1955	18,9	5,5	13,4
23.IX.1955	18,6	6,5	12,1

Chorzów

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
21.IX.1955	18,0°	7,9°	10,1°
22.IX.1955	17,0	9,0	8,0
23.IX.1955	16,9	10,1	6,8

Na wiosnę mogą wystąpić przymrozki w Świerk-
lańcu, podczas gdy w Chorzowie obserwuje się już

temperatury minimalne powyżej 0°, jak to miało miejsce na przykład w końcu marca 1956 roku.

Świerklaniec

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
29.III.1956	14,7°	- 5,5°	20,2°
30.III.1956	17,1	- 2,0	19,1

Chorzów

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
29.III.1956	17,3°	0,7°	16,0°
30.III.1956	17,3	0,7	16,0

Podobnie sprawa wygląda z pierwszymi przymrozkami jesiennymi. W październiku 1956 roku wystąpiły one w Świerkłańcu dwa tygodnie wcześniej niż w Chorzowie.

Świerklaniec

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
15.X.1956	12,3°	- 0,5°	12,8°
16.X.1956	12,3	- 3,1	15,6
17.X.1956	15,1	- 1,9	17,0

Chorzów

Data	Maksimum	Minimum	Amplituda
15.X.1956	10,4°	2,6°	7,8°
16.X.1956	11,9	0,1	11,8
17.X.1956	14,5	2,6	11,9

Przytoczone liczby wskazują na większy stopień niebezpieczeństwa przymrozków, zarówno wiosennych jak i jesiennych, w Świerkłańcu w porównaniu z Chorzowem. Fakt ten ma niewątpliwie znaczenie dla roślinności na terenach parkowych.

Wszystkie zamieszczone tu przykłady odnoszą się do dni bezchmurnych, lub z niewielkim zachmurzeniem, i z ciszą lub z bardzo słabym wiatrem /do 2 m/sek./; ale nawet i w mniej pogodnych dniach mogą zdarzać się podobne różnice w wartościach temperatur skrajnych i w wahanich dobowych temperatury między Świerklańcem a Chorzowem.

3. Wilgotność powietrza i opady

Wilgotność względna powietrza kształtuje się również w pewnym stopniu pod wpływem czynników miejscowych. Na podstawie dwuletniej serii obserwacyjnej dla okresu letniego można stwierdzić, że wilgotność względna jest w Świerklańcu na ogół wyższa.

T a b e l a 6

Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza /1955-1956/ w %

Miesiąc	Świerklańiec	Chorzów	Różnica
IV	77,2	76,0	1,2
V	63,0	67,5	0,5
VI	74,0	72,0	2,0
VII	76,5	77,0	- 0,5
VIII	78,5	76,5	2,0
IX	79,5	79,5	0,0
X	81,0	81,5	- 0,5

Uwaga: dane za miesiące VII-X odnoszą się do lat 1955 i 1957.

Jak z liczb tych wynika różnice są bardzo nieznaczne. Pewien wzrost wilgotności względnej w

Świerkłańcu przypisać można znacznemu parowaniu i transpiracji przez roślinność.

Na temat przebiegu rocznego opadów trudno jest powiedzieć coś zdecydowanego, ze względu na brak danych z dłuższego okresu czasu. Średnia suma roczna opadów w latach 1955 i 1956 była w Chorzowie nieco wyższa niż w Świerkłańcu i wynosiła 702 mm, podczas gdy w Świerkłańcu - 666 mm. Ta nadwyżka opadów w Chorzowie jest - być może - spowodowana większą ilością jąder kondensacji w powietrzu na skutek znacznego zadymienia tego obszaru. Możliwe, że pewien wpływ wywiera również położenie stacji meteorologicznej w Chorzowie na szczycie wzgórza.

4. Zachmurzenie i usłonecznienie

Wielkość zachmurzenia oraz czas usłonecznienia, będące czynnikami decydującymi o dopływie promieniowania słonecznego, wykazują dość znaczne różnice. Ogólnie można powiedzieć, że zachmurzenie w Chorzowie jest większe aniżeli w Świerkłańcu; wskazują na to liczby zawarte w poniższej tabeli.

T a b e l a 7

Średnie miesięczne wielkości zachmurzenia
w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955-1956/
w % pokrycia nieba

Miesiąc	Świerklaniec	Chorzów	Różnica
I	65	76	- 11
II	66	80	- 14
III	64	70	- 16

c.d.tab. - s.78

c.d.

Miesiąc	Świerklaniec	Chorzów	Różnica
IV	66	76	- 10
V	54	66	- 12
VI	57	69	- 12
VII	55	58	- 3
VIII	48	66	- 18
IX	46	50	- 4
X	60	66	- 6
XI	64	79	- 15
XII	64	78	- 14

Uwaga: dane za miesiąc sierpień odnoszą się do lat 1955 i 1957.

W poszczególnych porach roku wartości zachmurzenia wyglądają następująco:

T a b e l a 8

Średnie wartości zachmurzenia
w Świerklańcu i w Chorzowie dla pór roku
/1955-1956/ w %

Porę roku	Świerklaniec	Chorzów	Różnica
Zima	65	78	- 13
Wiosna	61	71	- 10
Lato	53	64	- 11
Jesień	57	65	- 8

Jak widać z tego największe różnice występują w miesiącach zimowych, tzn. w grudniu, styczniu i lutym. Średnio w roku zachmurzenie w Świerklańcu wynosi 59%, a w Chorzowie 69%, co stanowi różnicę dość znaczną. Jest rzeczą oczywistą, że większe zachmurzenie w Chorzowie spowodowane jest

przede wszystkim silnym zadymieniem. W ten sposób tłumaczyć też trzeba szczególnie duże różnice zachmurzenia w zimie. W tej porze roku bowiem zadymienie atmosfery jest największe. Powną nieznaczną zresztą rolę odgrywać może również topografia i pokrycie terenu. W Chorzowie istnieją bowiem lepsze warunki do tworzenia się silnych prądów wstępujących o charakterze konwekcyjnym, co w rezultacie doprowadzić może do wzrostu zachmurzenia. Natomiast w Świerkłańcu zwarta szata roślinna oraz sąsiedztwo rozległej powierzchni jeziora nie sprzyjają powstawaniu i rozwojowi zachmurzenia typu konwekcyjnego.

Wielkość zachmurzenia wpływa na czas usłonecznienia, tzn. na ilość godzin z bezpośrednim promieniowaniem słońca. Niestety dane dotyczące tego elementu pochodzą tylko z jednego roku /1955/. Ilość godzin ze słońcem w poszczególnych porach roku nie jest oczywiście jednakowe, zależy ona bowiem nie tylko od zachmurzenia, lecz także od długości dnia. Dane dotyczące tego elementu zawarte są w poniższej tabeli.

T a b e l a 9

Usłonecznienie w Świerkłańcu i w Chorzowie
/1955/ w godzinach

Pora roku	Świerklaniec	Chorzów	Różnica
Zima	137	149	- 12
Wiosna	410	429	- 19
Lato	504	472	32
Jesień	259	241	18

Suma roczna godzin usłonecznienia jest w Świerkłańcu nieznacznie tylko większa niż w Chorzowie /1310 w Świerkłańcu i 1291 w Chorzowie/. Pamię-

tać jednak trzeba o tym, że w Świerkłańcu horyzont jest w większym stopniu zasłonięty i skutkiem tego ilość godzin usłonecznienia możliwego jest tu znacznie mniejsza, a tym samym długość dnia ulega skróceniu. Jeżeli mimo to różnice w czasie usłonecznienia rzeczywistego są niewielkie, to wynika to z większego zachmurzenia i zapyłania atmosfery w Chorzowie.

5. Wiatr

Wspólny okres obserwacji kierunku i prędkości wiatru dla obydwóch stacji meteorologicznych obejmuje jedynie jeden rok /1955/. Mimo to stwierdzić trzeba, że w Chorzowie prędkości wiatru są znacznie większe aniżeli w Świerkłańcu. Powodem tego jest zasłonięcie niemal ze wszystkich stron terenu parku w Świerkłańcu w stosunku do silnych wiatrów; jedynie wiatry wiejące od strony wschodniej tzn. od strony jeziora mogą przybierać tu znaczniejsze prędkości. Natomiast w Chorzowie teren jest odsłonięty i wyniesiony, a przez to bardziej wystawiony na działanie wiatrów. Jedynie w niżej położonych partiach parku chorzowskiego można się spodziewać znacznego osłabienia prędkości wiatru. Jeśli chodzi o kierunki wiatrów, to zarówno w Świerkłańcu jak w Chorzowie obserwuje się charakterystyczny dla Górnego Śląska sezonowy układ wiatrów. Latem przeważają tu wiatry z północnego wycinka horyzontu, natomiast zimą najczęściej notuje się wiatry południowo-zachodnie. Wiosną najczęstszymi są wiatry zachodnie. W Chorzowie, ze względu na odsłonięty ze wszystkich stron teren, częstotliwość występowania wiatrów z poszczególnych kierunków jest bardziej równomierna. W Świerkłańcu niektóre kierunki wiatrów, jak na przykład kierunek południowy, są bardzo

rzadko reprezentowane; jest to oczywiście następstwem położenia stacji meteorologicznej na terenie stosunkowo niskim i otoczonym wysoką roślinnością.

Częstotliwość występowania poszczególnych kierunków wiatru przedstawiono w tabeli 10.

T a b e l a 10

Częstotliwość kierunków wiatru
w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955/ w %,
oraz średnie prędkości w m/sek

Pora roku	Kierunek	Świerkłańiec		Chorzów		Różnica prędkości
		%	\bar{v}	%	\bar{v}	
Zima	N	5,5	1,5	4,8	4,2	- 2,7
	NE	25,2	1,9	3,3	2,4	- 0,5
	E	2,6	3,7	12,4	3,9	- 0,2
	SE	5,2	2,1	7,8	3,3	- 1,2
	S	-	-	7,6	3,4	-
	SW	31,0	4,4	28,5	5,3	- 0,9
	W	5,2	1,9	15,3	4,8	- 2,9
	NW	24,4	2,7	13,3	5,8	- 3,1
	Cisza	-		7,0		
Wiosna	N	16,8	2,0	10,8	5,3	- 3,3
	NE	12,1	1,8	7,6	3,2	- 1,4
	E	2,9	1,4	11,2	3,2	- 1,8
	SE	3,6	2,0	4,2	1,8	0,2
	S	1,4	2,6	5,4	3,0	- 0,4
	SW	10,1	3,9	10,8	4,0	- 0,1
	W	35,1	3,3	17,2	3,1	0,2
	NW	15,9	2,8	14,0	4,3	- 1,5
	Cisza	5,1		9,8		

d.c.tab. - s. 80

c.d.

Pora roku	Kie- runek	Świerklaniec		Chorzów		Różnica prę- d- kości
		%	\bar{v}	%	\bar{v}	
Lato	N	19,8	1,3	21,0	2,9	- 1,6
	NE	17,9	1,6	14,7	2,6	- 1,0
	E	2,9	1,8	15,4	2,3	- 0,5
	SE	2,9	2,5	10,8	3,0	- 0,5
	S	1,1	1,3	4,7	2,0	- 0,7
	SW	5,8	2,8	8,1	3,3	- 0,5
	W	13,8	2,4	6,2	3,4	- 1,0
	NW	26,8	2,6	14,0	3,1	- 0,5
	Cisza	9,1		5,1		
Jesień	N	1,1	1,7	12,6	2,9	- 1,2
	NE	4,0	1,7	5,1	2,8	- 1,1
	E	1,8	2,4	10,4	2,5	- 0,1
	SE	7,3	2,0	12,1	2,9	- 0,9
	S	2,6	1,6	7,3	3,4	- 1,8
	SW	29,3	2,7	17,6	4,1	- 1,4
	W	11,4	3,0	12,6	4,4	- 1,4
	NW	30,8	1,8	13,0	3,5	- 1,7
	Cisza	11,7		9,2		

Z liczb zawartych w tabeli 10 wynika, że największe prędkości przybierają wiatry najczęściej występujące, przede wszystkim zaś - południowo-zachodnie i zachodnie. Układ kierunków wiatru wywiera zasadniczy wpływ na zanieczyszczenie atmosfery przez nawiewanie dymów i pyłów z zakładów przemysłowych.

6. Zanieczyszczenie atmosfery

Problem zanieczyszczenia atmosfery nie wchodzi niestety w zakres obserwacji prowadzonych na stacjach meteorologicznych. Pewne badania, doty-

czące tego zagadnienia, prowadzone były sporadycznie przez różnego rodzaju placówki badawcze. Wyniki tych badań zostały częściowo opublikowane w biuletynach Komitetu dla spraw GOP przy Prezydium PAN. Zapylenie powietrza mierzone było w stosunkowo krótkim okresie czasu /w lipcu 1955 roku/ przez ekipę Instytutu Geografii PAN. Pomiary te wykonywano jednocześnie zarówno w Świerkłańcu jak i w Chorzowie. Na terenie Wojewódzkiego Parku Kultury w Chorzowie zainstalowano dwa stanowiska pomiarowe. Jedno z nich znajdowało się na stacji meteorologicznej obok planetarium /A/, drugie zaś - w nisko położonej części parku, koło stawu /B/. W Świerkłańcu pomiary wykonywano na stacji meteorologicznej. Zapylenie powietrza mierzone było przy pomocy pyłomierzów Owensa, zasadniczo co godzinę. Wyniki tych badań przedstawiono w tabeli 11, podającej ilość pyłków w cm^3 powietrza.

T a b e l a 11

Ilość pyłków w 1 cm^3 powietrza
w Świerkłańcu i w Chorzowie

Data	Godzina	Kierunek wiatru	Świerkłańciec	Chorzów		Różnica
				A	B	
1	2	3	4	5	6	7
12.VII. 1955	1	E	72	156	208	84
	11		102	104	155	2
	12		98	104	148	6
	13		52	208	169	156
	14		68	312	130	244
	15		72	234	218	162

c.d.tab.11

1	2	3	4	5	6	7
13.VII. 1955	10	E	70	228	192	158
	11		101	182	162	81
	12		125	156	152	31
	13		99	178	174	79
	14		110	154	179	44
	15		102	130	265	28
14.VII. 1955	10	E	76	260	286	184
	11		82	353	312	271
	12		101	228	235	127
	13		96	226	243	130
	14		78	204	286	126
	15		76	154	314	78
15.VII. 1955	10	E	62	128	145	66
	11		74	96	102	22
	12		61	114	96	53
	13		54	128	256	74
	14		78	235	416	157
	15		48	101	438	53
16.VII. 1955	10	N	66	328	335	262
	11		61	208	256	147
	13		61	126	102	65
	14		38	145	125	107
18.VII. 1955	10	W	112	512		400
	11		125	328		203
	12		145	368		223
	13		132	486		354
	14		148	352		204
	15		268	463		195
19.VII. 1955	10	W	186	643		457
	11		162	494		332
	12		147	514		367
	13		172	598		426
	14		216	520		304
	15		197	413		216

c.d. tab.11

1	2	3	4	5	6	7
21.VII. 1955	10	NE	72	316		244
	11		65	508		443
	12		36	518		482
	13		49	455		406
	14		82	505		423
	15		88	412		324
23.VII. 1955	10	N	36	498		462
	11		44	213		169
	12		115	186		71
	13		44	235		191
	14		59	308		249
	15		67	326		259

W dniach od 12 lipca do 15 lipca 1955 panowały wiatry wschodnie. W tym czasie zapylenie w Świerklańcu było przeszło dwukrotnie mniejsze aniżeli w Chorzowie. Przy wiatrach zachodnich, które przeważały w dniach 18 i 19 lipca 1955 r., stosunek ten był jeszcze większy. W tych warunkach zapylenie powietrza w Chorzowie było około 3 razy większe niż w Świerklańcu. Bezwzględna ilość pyłu w powietrzu, zarówno w Świerklańcu jak i w Chorzowie, jest przy wiatrach zachodnich znacznie większa /przeszło dwukrotnie/ niż przy wiatrach wschodnich. Jest to zupełnie zrozumiałe w odniesieniu do Chorzowa. Na zachód od Wojewódzkiego Parku Kultury znajduje się zespół obiektów przemysłowych Chorzowa /elektrownia, huta, fabryka związków azotowych itd./, będących źródłem bardzo intensywnego zadymienia i zanieczyszczenia atmosfery. Wzrost zapylenia powietrza przy wiatrach zachodnich w Świerklańcu można wytłumaczyć również oddziaływaniem przemysłu, zlokalizowanego na zachód od Świerklańca,

choć w znacznej od niego odległości. Chodzi tu o cementownię w Nakle Śląskim, a w pewnym stopniu także o zakłady przemysłowe Tarnowskich Gór. Największe różnice w zapyleniu między Świerklańcem a Chorzowem obserwuje się przy wiatrach północnych, a przede wszystkim - północno-wschodnich. Wiatry wiejące z kierunków północno-wschodnich przynoszą na obszar parku w Chorzowie zanieczyszczenia powietrza z Wełnowca i Siemianowic, gdy tymczasem Świerklańiec od tej strony otoczony jest jeziorem i lasami. Skutkiem tego zapylenie atmosfery w Chorzowie przy wiatrach północno-wschodnich było aż siedem razy większe niż w Świerklańcu.

Wyniki pomiarów wykonywanych jednocześnie w dwóch różnych punktach na terenie parku w Chorzowie wskazują na to, że zapylenie tego terenu jest mniej więcej jednakowe.

Wykonane zostały również przez ekipę Instytutu Medycyny Pracy w Przemyśle Węglowym jednoczesne pomiary zawartości dwutlenku siarki w powietrzu. Okazuje się, że np. w dniu 27 lipca 1957 roku stężenie SO_2 w powietrzu wynosiło w Chorzowie $0,18 \text{ mg/m}^3$, podczas gdy w Świerklańcu stwierdzono jedynie ślady obecności tego gazu. Inne pomiary wykazały ślady SO_2 w powietrzu na terenie parku w Chorzowie, przy zupełnym jego braku w Świerklańcu. Dane te odnoszą się do sytuacji pogodowej z wiatrami zachodnimi o dość dużej prędkości.

Wyniki wszystkich tych badań pozwalają stwierdzić znacznie większe zanieczyszczenie atmosfery uciążliwymi i szkodliwymi składnikami w Chorzowie aniżeli w Świerklańcu. To znaczne zapylenie i zadymienie powietrza w Chorzowie pociąga za sobą dość znaczne zmniejszenie przeźro-

czystości atmosfery, a tym samym również i osłabienie dopływu bezpośredniego promieniowania słonecznego.

W latach 1955 i 1956 prowadzone były badania przeźroczystości atmosfery w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym, między innymi także na terenie Wojewódzkiego Parku Kultury w Chorzowie i Parku w Świerkłańcu. Tabele 12 i 13 zawierają jednocześnie dane z obydwóch punktów, odnoszące się do natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego i do stopnia przeźroczystości atmosfery. Ten ostatni element wyrażony został przez tzw. wskaźnik zmętnienia / θ /; oznacza on stosunek znalezionej z obserwacji przeźroczystości atmosfery do przeźroczystości w warunkach atmosfery pozbawionej zanieczyszczeń i zawierającej jedynie parę wodną w ilości 1 g/cm².

T a b e l a 12

Natężenie bezpośredniego promieniowania słonecznego w Świerkłańcu i w Chorzowie w kal/cm²/min.

Data	Godzina	Świerk- laniec	Chorzów	Różnica
14.VII.1955	12,20	0,99	0,85	0,14
	12,50	1,00	0,89	0,11
	13,20	0,99	0,87	0,12
	13,50	0,99	0,95	0,04
	14,20	0,98	0,85	0,13
	14,50	0,94	0,88	0,06
	15,20	0,89	0,77	0,12
15.VII.1955	10,21	0,99	0,85	0,14
	10,36	0,99	0,95	0,04
	10,51	1,00	0,90	0,10

c.d.tab. - s.88

c.d. tab.12

Data	Godzina	Świerk- laniec	Chorzów	Różnica
15.VII.1955	11,06	1,02	0,89	0,13
	11,21	1,01	0,92	0,09
	11,36	1,01	0,96	0,05
	11,57	1,01	0,94	0,07
	12,06	1,01	0,96	0,05
	12,21	1,03	0,91	0,12
	12,36	1,01	0,95	0,06
	12,51	1,00	0,95	0,05
	13,21	0,98	0,90	0,08
2.IX.1956	10,34	0,99	0,74	0,25

Natężenie bezpośredniego promieniowania słonecznego w Chorzowie ulegać może znacznemu obniżeniu w stosunku do Świerklańca; różnice dochodzić mogą do 0,25 kal/cm² min. Zauważyć też można, że promieniowanie w Chorzowie ma w ciągu dnia przebieg dość nieregularny. Obserwuje się **kolejne** szybko po sobie następujące spadki i wzrosty jego natężenia, spowodowane oczywiście szybko zmieniającym się zadynieniem. Natomiast w Świerklańcu przebieg ten jest bardzo regularny, będąc zależnym jedynie od wys. słońca. Do podobnych wniosków dochodzimy analizując różnice przeźroczystości atmosfery między obiema miejscowościami, co ilustruje tabela 13.

Przebieg wskaźnika zgaśnięcia w ciągu dnia, będącego wielkością niezależną od wysokości słońca, wskazuje na nagłe zmiany przeźroczystości atmosfery w Chorzowie w przeciwieństwie do Świerklańca, gdzie jest on znacznie bardziej wyrównany. Różnice wielkości tego wskaźnika są dość znaczne; jak widzimy przekraczać one mogą wartość $\Delta \theta = 1$.

T a b e l a 13

Wielkość wskaźnika zmgętnienia atmosfery
w Świerklańcu i w Chorzowie

Data	Godzina	Świerk- laniec	Chorzów	Różnica
14.VII.1955	12.20	3,51	4,30	0,79
	12.50	3,43	4,04	0,61
	13,20	3,39	4,06	0,67
	13.50	3,31	3,53	0,22
	14.20	3,24	4,02	0,78
	14.50	3,11	3,60	0,49
	15.20	3,30	3,90	0,60
15.VII.1955	10.21	3,26	4,01	0,75
	10.36	3,34	3,72	0,38
	10.51	3,31	3,84	0,53
	11,06	3,28	3,98	0,70
	11.21	3,36	3,85	0,49
	11.36	3,38	3,65	0,27
	11.5 ^h	3,38	3,93	0,55
2.IX.1956	10.34	2,99	4,35	1,36

Badania te doprowadzają nas do wniosku, że zapylenie i zadymienie atmosfery wpływa ujemnie na jej przezroczystość, zmniejszając dopływ bezpośredniego promieniowania słonecznego. Pod tym względem Świerklańiec ma bez porównania lepsze warunki od Chorzowa.

Niezależnie od tego prowadzone były w sposób systematyczny i przez stosunkowo dłuższy okres czasu pomiary ilości pyłu, osadzającego się na powierzchni ziemi. Problem ten ma duże znaczenie nie tylko ze względu na samo zanieczyszczenie pyłem powierzchni terenu, lecz tak-

że z uwagi na roślinność, co w odniesieniu do obszarów parkowych jest szczególnie ważne. Pył osadzający się na powierzchni liści utrudnia roślinom oddychanie, stwarzając przez to bardzo niekorzystne warunki dla ich wegetacji.

Wspomniane pomiary prowadzone były przez "Energopomiar" w latach 1955 i 1956 w różnych punktach na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. W Świerklańcu stanowisko pomiarowe znajdowało się po północnej stronie parku /w Ostroźnicy/. Na terenie Wojewódzkiego Parku Kultury w Chorzowie zainstalowano 4 stanowiska pomiarowe: w północnej części tego obszaru /A/, w partii szczytowej wzgórza obok planetarium /B/, na jego południowo-zachodnich zboczach /C/, oraz przy drodze Katowice - Chorzów /D/. Dwa pierwsze z tych stanowisk - na skutek zniszczenia aparatury przez nieznaną sprawców - zostały w międzyczasie zlikwidowane.

W poniższej tabeli zamieszczono wyniki tych pomiarów z uwzględnieniem okresów kwartalnych. Zawierają one średnie ilości dobowe osadzającego się pyłu - wraz z pyłem rozpuszczonym w wodzie deszczowej - w gramach, przeliczone na 1 m² powierzchni. Dla Chorzowa podano wartości ze stanowisk, posiadających pełen okres obserwacji, a więc tych tylko, które były położone w południowej części parku /C i D/.

Z danych tych wynika, że ilość pyłu osadzającego się na powierzchni terenu jest w parku chorzowskim bez porównania większa aniżeli w Świerklańcu. Stosunek ten w niektórych okresach wynosi 12:1, a nigdy - biorąc pod uwagę średnie kwartalne - nie jest mniejszy niż 4:1. Warto tu dodać, że przyjmowana przez higienistów norma, określająca dopuszczalne zapylenie dla terenów

mieszkalnych wynosi $1 \text{ g/m}^2/\text{dobę}$. Widzimy więc, że wartości zaobserwowane w Świerklańcu leżą znacznie poniżej tej granicy, podczas gdy w Chorzowie norma ta jest prawie zawsze znacznie przekroczona.

T a b e l a 14

Średnie ilości zapylenia terenu
w Świerklańcu i w Chorzowie /1955 i 1956/
w $\text{g/m}^2/\text{dobę}$

Kwartał	Świerk- laniec	Chorzów		Różnica
		C	D	
IV.1955	0,25	2,50	1,91	- 2,25
I. 1956	0,20	1,80	1,41	- 1,60
II.1956	0,19	2,34	1,28	- 2,15
III.1956	0,22	1,52	1,18	- 1,30
IV.1956	0,24	1,17	0,95	- 0,93

Warto również zapoznać się z wynikami analiz chemicznych wody deszczowej, zbieranej wraz z pyłem. Chodzi tu specjalnie o zawartość SO_4 , mogącego służyć za swego rodzaju wskaźnik liczbowy zanieczyszczenia związkami siarki.

I pod tym względem Świerklaniec znajduje się w znacznie lepszej sytuacji aniżeli Chorzów.

Zaznaczyć trzeba, że przytoczone tu dane, odnoszące się do ilości osadzającego się pyłu i zawartości SO_4 w wodzie opadowej, mają charakter jedynie orientacyjny, ponieważ nie we wszystkich przypadkach dotyczą one ściśle jednakowych okresów pomiarowych. Mimo to jednak wartości ustalone dla Chorzowa są zupełnie innego rzędu, aniżeli zmierzone w Świerklańcu, i na ich podstawie można już wyciągnąć odpowiednie wnioski.

T a b e l a 15

Średnie ilości SO_4 w wodzie opadowej
w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955 i 1956/
w $\text{g}/\text{m}^2/\text{dobę}$

Kwartał	Świerk- laniec	Chorzów		Różnica
		C	D	
IV.1955	0,03	0,11	0,12	- 0,08
I. 1956	0,02	0,04	0,13	- 0,02
II.1956	0,02	0,12	0,09	- 0,10
III.1956	0,04	0,11	0,12	- 0,07
IV.1956	0,04	0,21	0,11	- 0,17

7. Wnioski końcowe

W oparciu o zebrany i przedstawiony w powyższym opracowaniu materiał obserwacyjny można stwierdzić, że warunki klimatyczne obydwóch terenów parkowych /w Świerkłańcu i w Chorzowie/ różnią się dość znacznie. Czynniki naturalne, przede wszystkim rzeźba terenu, wpływają w pewnym stopniu ujemnie na klimat Świerkłańca w porównaniu z Chorzowem. Odbija się to głównie na stosunkach termicznych, które są w Chorzowie korzystniejsze z punktu widzenia ich oddziaływania zarówno na organizm człowieka jak i na roślinność /większe niebezpieczeństwo przymrozków w Świerkłańcu/. Pamiętać trzeba o tym jednak, że różnice te przejawiają się podczas pogody typu wypromieniowania, a więc zasadniczo w godzinach późnowieczornych i nocnych. Z tego względu nie ma to większego znaczenia dla funkcji wypoczynkowej parku, chyba że w grę wchodziłoby tu stałe przebywanie ludzi na tym obszarze.

Z drugiej strony położenie Wojewódzkiego Parku Kultury w bezpośrednim sąsiedztwie wielkich ośrodków przemysłowych pogarsza znacznie jego klimat w porównaniu ze Świerklańcem. Chodzi tu zarówno o bezpośrednie oddziaływanie uciążliwych i szkodliwych domieszek powietrza /tak stałych jak i gazowych/ na organizmy ludzi i roślin, jak i o ich wpływy pośrednie. Stałe niemal zanieczyszczenie atmosfery powoduje wzrost zachmurzenia, zmniejszenie czasu usłonecznienia, a także dość znaczne osłabienie bezpośredniego promieniowania słonecznego. W związku z tym spodziewać się też trzeba silnego zmniejszenia ilości biologicznie czynnego promieniowania nadfioletowego w Chorzowie.

Przedstawiony materiał liczbowy może służyć do wyciągnięcia przez specjalistów wniosków, dotyczących najważniejszego zagospodarowania terenów parkowych, tzn. ich zadrzewienia, przez odpowiedni dobór gatunków roślin.

Na zakończenie zaznaczyć trzeba, że przedstawione tu warunki klimatyczne parku w Świerklańcu i w Chorzowie odnoszą się ogólnie do całości tych obszarów, zasadniczo zaś do miejsc, w których robione były obserwacje i pomiary. Jest rzeczą jasną, że w obrębie każdego z tych obszarów można wyróżnić jeszcze poszczególne ich partie, posiadające specyficzne warunki mikroklimatyczne, co jednak nie wchodzi już w zakres powyższego opracowania.

LITERATURA

Polska Akademia Nauk, Komitet dla spraw Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, Komisja Klimatu, Biuletyn Nr 1, Warszawa 1956.

- ~~attd~~ - Biuletyn Nr 10, Warszawa 1957.
- ~~attd~~ - Biuletyn Nr 36, Warszawa 1960.
- ~~attd~~ - Biuletyn nr 41, Warszawa 1961.
- ~~attd~~ - Biuletyn Nr 54, Warszawa 1962.

Spis tabel

1. Średnie temperatury powietrza w Świerkłańcu i Chorzowie /1955-1956/ w °C.
2. Średnie temperatury maksymalne powietrza w Świerkłańcu i Chorzowie /1955-1956/ w °C.
3. Średnie temperatury minimalne powietrza w Świerkłańcu i Chorzowie /1955-1956/ w °C.
4. Częstotliwość występowania różnic temperatur minimalnych w określonych przedziałach pomiędzy Świerkłańcem a Chorzowem /1955-1956/ w %.
5. Częstotliwość występowania różnic temperatur maksymalnych w określonych przedziałach pomiędzy Świerkłańcem a Chorzowem /1955-1956/ w %.
6. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza /1955-1956/.
7. Średnie miesięczne wielkości zachmurzenia w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955-1956/ w % pokrycia nieba.
8. Średnie wartości zachmurzenia w Świerkłańcu i w Chorzowie dla pór roku /1955-1956/ w %.
9. Usłonecznienie w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955/ w godzinach.
10. Częstotliwość kierunków wiatru w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955/ w %, oraz średnie prędkości w m/sek.
11. Ilość pyłków w 1 cm³ powietrza w Świerkłańcu i w Chorzowie.

12. Natężenie bezpośredniego promieniowania słonecznego w Świerkłańcu i w Chorzowie w cal/cm²min.
13. Wielkość wskaźnika zmętnienia atmosfery w Świerkłańcu i w Chorzowie.
14. Średnie ilości zapylenia terenu w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955 i 1956/ w g/m²/dobę.
15. Średnie ilości SO₄" w wodzie opadowej w Świerkłańcu i w Chorzowie /1955 i 1956/ w g/m²/dobę.

S p i s t r e ś c i

	str.
Przedmowa	1
J.Skoczek O rozkładzie pionowym tempera- tury minimalnej powietrza w Wojcieszowie Górnym	3
J.Skoczek Badania temperatury powietrza w warstwie przygruntowej, w okolicy Wojcieszowa Górnego...	15
J.Paszyński Wyniki badań klimatu lokalnego w powiecie pińczowskim w 1959 r.	45
J.Paszyński Wyniki badań klimatu lokalne- go w powiecie pińczowskim w 1960 r.	57
J.Paszyński Porównanie klimatu parku w Świerklańcu i wojewódzkiego parku kultury w Chorzowie ...	61

WYKAZ ZESZYTÓW DOKUMENTACJI GEOGRAFICZNEJ

za ostatnie lata

1961

- 1 PRACA ZBIOROWA — **Klimat Hali Gąsienicowej** tekst s. 20, 29 tabel, 44 ryc., zł 7.—
- 2 PRACA ZBIOROWA — **Z badań Stacji Naukowej IG PAN nad Jeziołem Mikołajskim**, s. 135+nlb. 28 ryc.+mapa+2 tab., zł 7.—
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Materiały do geografii przemysłu Polski**, s. 245, zł 7.—
- 4 M. BOGACKI — **Objaśnienie do mapy geomorfologicznej 1:50 000** Arkusz N 34-93 Kolno, s. 50, zł 7.—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Materiały do geografii zaludnienia Polski i Czechosłowacji**
- 6 E. TOMASZEWSKI — **Objaśnienie do mapy geomorfologicznej 1:50 000** Arkusz N 33-143 — A KÓRNIK s. 50+1 tab. nlb., zł 7.— (poz. 2, 4, 5, 6 do użytku służbowego)

1962

- 1 PRACA ZBIOROWA — **Economic Regionalization**. Materials of the First General Meeting of the Commission held in Utrecht, the Netherlands, from 8 till 9 Sept. 1961, s. 120, zł 7.—
- 2 T. LIJEWSKI — **Geografia komunikacji woj. białostockiego**, s. 206 + mapy, zł 7.— (do użytku służbowego)
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Instrukcja szczegółowego zdjęcia użytkowania ziemi**. Wydanie II poprawione i uzupełnione s. 130, zł 7.—
- 4 Ł. GÓRECKA — **Związek przemysłu cementowego w Polsce ze środowiskiem geograficznym**, s. 171+36 nl. (ryc. i fot.), zł 7.—
- 5 E. TOMASZEWSKI — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1:50 000**. Arkusz N 33-131-C KOSTRZYŃ s. 63+ryc. n-b, zł 7.— (do użytku służbowego)
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Studia nad użytkowaniem ziemi — IV**. Sprawozdania z prac w powiatach: koszalińskim, suwalskim i olsztyńskim, s. 120+ryc. nlb. zł 7.—

1963

- 1 S. ZYNDA — **Objaśnienia do mapy geomorfologicznej 1:50 000**. Arkusz N-33-139-B. TOPORÓW s. 70+nlb. ryc., zł 7.— (do użytku służbowego).
- 2 D. KOSMOWSKA — **Objaśnienia do mapy hydrograficznej 1:50 000** arkusz Ożarów, s. 80+mapy, zł 7.— (do użytku służbowego).
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Bibliografia geografii polskiej — 1960** str. 320, zł 7.—
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Studia nad wymianą ciepłą na Stacji Naukowej IG PAN w Wojcieszowie**, s. 40+ryc. nlb. zł 7.—
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Zagadnienia z geomorfologii i hydrografii**, s. 54+ryc. nlb., zł 7.—
- 6 J. BĄCZYK — **Geneza Półwyspu Helskiego na tle rozwoju Zatoki Gdańskiej**, s. 180+28 ryc.+36 fot. nlb., zł 7.— (do użytku służb.).

1964

- 1 PRACA ZBIOROWA — **National and Regional Atlases**, s. 155, zł 24.—
- 2 J. KOSTROWICKI — **The Polish Detailed Survey of Land Utilization. Methods and Techniques of Research**. s. 100+ulb., zł 18.—
- 3 PRACA ZBIOROWA — **Instrukcja do mapy hydrograficznej Polski** (w druku).
- 4 PRACA ZBIOROWA — **Materiały do monografii geograficzno-gospodarczej Chełmży**
Wpływy podziału spadkowego komasacji i parcelacji na zmianę układów przestrzennych wsi w powiecie puławskim od połowy XIX wieku. (w druku).
- 5 PRACA ZBIOROWA — **Badania klimatu lokalnego** (w druku).
- 6 PRACA ZBIOROWA — **Zagadnienia geografii przemysłu** (w druku)