

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. IV, 2.

SECTIO B

1949

Z Zakładu Geografii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Adam Malicki

Aniela CHAŁUBIŃSKA

Izanomale rocznej temperatury w Polsce

Isanomalous lines of annual temperature in Poland

(Mapa poza tekstem)

Udostępnienie przez P. I. H. M. średnich temperatur 151 stacji za okres 50-lecia 1881—1930¹⁾ umożliwia próbę syntezy termicznej dla obszaru Polski w obecnych granicach. Synteza jest mapa izanomali temperatury rocznej.

Z anomalii wyłączony jest zarówno wpływ wysokości, jak i wpływ szerokości geograficznej, dlatego pozwalają one na wydobycie i ocenę wpływu innych czynników. Metodę obliczania anomalii termicznych na podstawie materiału obserwacyjnego, bez pośrednictwa map izoterm, zreferowano w rozprawie: „Nowe roczne izanomale świata“²⁾. Praca niniejsza jest pierwszą próbą zastosowania wspomnianej nowej metody do regionalnego studium klimatycznego.

Do temperatur średnich rocznych, opublikowanych przez P. I. H. M. włączono jeszcze średnie dla Ustki, Gdyni i Elbląga, obliczone na podstawie danych, zawartych w miesięcznych zestawieniach Przeglądu Pogody P. I. H. M-u za 1948 r. (średnie miesięczne i odchylenia od średnich wieloletnich).

Wartości anomalii podano na końcu pracy. Rozmieszczenie stacji przedstawia mapka ryc. 1, izanomale — rycina 2. Izanomale kreślono w odstępach co $0,2^{\circ}$ C i dla tych odstępów stosowano różnicę w kreskowaniu.

¹⁾ W. Wiszniewski, R. Gumiński i L. Bartnicki: Przyczynki do klimatologii Polski. Temperatura — cz. II. Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej. Odbitka korektorska.

²⁾ A. Chałubińska: Nowe roczne izanomale świata. Annales Univ. M. C. S. sectio B, vol. III, 1948, str. 387—414.

Interpolacja nasuwała wiele wątpliwości zarówno z powodu znacznych przestrzeni, pozbawionych stacji, jak i z powodu silnego tu i ówdzie zróżnicowania wartości na małym obszarze. Zróżnicowanie to wpływać może albo z ogromnego wpływu czynników lokalnych, albo z niejednorodnych warunków obserwacji. Interpolacja matematyczna jest, jak z góry



Ryc. 1. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych na których oparto konstrukcję mapy izanomal rocznej temperatury.

Fig. 1. Distribution of stations on the data of which the map of isanomalous lines is based.

wiadomo, uproszczeniem odbiegającym daleko od rzeczywistości. Mimo to stosowano ją na ogół, jako pewnego rodzaju „hipotezę roboczą“, gdyż interpolacja geograficzna, wymagająca pewnych z góry przyjętych założeń, wprowadza znaczny stopień dowolności i patrzącemu na mapę sugerować może nie tyle fakty stwierdzone, co „pobożne życzenia“ konstruktora. Pozwalano sobie na nią przeto tylko w nielicznych wypadkach, przy dużym prawdopodobieństwie wpływu terenu lub przy braku jednoznacznego rozwiązania matematycznego.

Nasuwało się, między innymi, zagadnienie, jak traktować stacje o wartościach odbiegających wyraźnie od otoczenia. Można było pominąć je całkowicie przy interpolowaniu lub też ryzykować rozwiązania mało prawdopodobne. Wybrano to ostatnie, ponieważ chodziło o jednolite potraktowanie całego obszaru, a w terenach południowych takich pojedynczych wyskoków termicznych jest wiele. Ponadto kierowano się przeświadczeniem, że nawet tam, gdzie przebieg izarytm jest mało prawdopodobny, pomaga on zwrócić uwagę na gradienty charakteryzujące pewne okolice.

Przejdźmy do analizy mapy izanomal. W najogólniejszym ujęciu potwierdza ona fakt znany już z dawniejszych map izanomal świata³⁾: uprzywilejowania termicznego północno-zachodnich, a upośledzenia południowo-wschodnich części Polski. W tej szerokości geograficznej uprzywilejowanie termiczne jest, jak wiadomo, jednoznaczne z oceanizmem.

Terytorium Polski zawarte jest pomiędzy anomalią ca $+3^{\circ}$ na północno-zachodzie i tzw. normalą czyli wartością 0° na południo-wschodzie. Na dawniejszych mapach izanomal świata te skrajne wartości dla Polski były odpowiednio wyższe: ca $+5^{\circ}$ i ca $+2^{\circ}$, anomalie obliczano bowiem nie w stosunku do teoretycznych temperatur równoleżników, ale w stosunku do ich temperatur przeciętnych. Ponieważ zaś pas, w którym leży Polska, przechodzi w znacznej części przez obszary niedogrzone (Azja, Kanada), tedy przeciętne temperatury odnośnych równoleżników wypadają anormalnie niskie. Przy zastąpieniu temperatur przeciętnych temperaturami teoretycznymi, jak to ma miejsce w naszej metodzie, obszary nadgrzane występują mniej ostro.

Na pierwszy rzut oka zaznacza się na mapie zgodność pomiędzy przebiegiem izarytm i kierunkami walnych form orograficznych.

Pas najsilniej przegrzany stanowi wybrzeże na zachód od ujścia Wisły. Widoczne jest tu zróżnicowanie, które podkreślał R o m e r: „Nie małą też osobliwością jest silne rozczłonkowanie nie tylko Pojezierzy, ale nawet wąskiej strefy pobrzeża bałtyckiego“⁴⁾.

Od wybrzeża ku południo-wschodowi wysuwają się półwyspy ciepła wzdłuż osi wielkich rzek: Odry, Warty i Wisły. Dla szczegółowego odtworzenia przebiegu tych języków jest za mało materiału. Tendencja do występowania wyższych wartości w pobliżu rzek nie da się zaprzeczyć, wydaje się, że jest to wpływ rozległych, wklęsłych form, otwartych na prądy powietrzne idące od morza. Nad Wisłą prawdopodobnie wygląda

³⁾ Literaturę przedmiotu podano w załączeniu do pracy: „Nowe roczne izanomale świata“.

⁴⁾ E. R o m e r: Pogląd na klimat Polski. Czasopismo Geograficzne 1938.

nawet charakterystyczne wygięcie izarytm zgodnie ze zmianą kierunku rzeki. Czy jednak nie odgrywa tu pewnej roli dobór miejscowości, — wszak miasta nad rzekami są na ogół większe i mogą reprezentować inne lokalne warunki termiczne.

Wały pojezierzy wykazują przeważnie tendencję do niższych wartości. Dla środkowej części Pojezierza Mazurskiego brak materiału. Zagęszczenie danych na Pomorzu Zachodnim pozwala stwierdzić dużą rozpiętość wartości i wynikające z niej lokalne gradienty. Rozwiązanie graficzne wygląda dość fantastycznie, nie mniej brakło podstawy do innej interpretacji.

Brak danych z nad Noteci nie pozwala rozstrzygnąć, czy chłodny obszar Wschodniego Pomorza jest półwyspem, czy raczej wyspą. Na podstawie izarytm roku gospodarczego R o m e r mówi o upośledzonej termicznie i gospodarczo wyspie „na obszarze wierzchowin kartusko-kościeryżńskich“⁵⁾. Możliwe, że wzdłuż dolnej Noteci istnieje połączenie przegrzanych obszarów dolnej Wisły i dolnej Warty.

Chłodny półwysp względnie wyspa pokrywa się na mapie z wypukłym guzem Ziemi Lubuskiej, ale zaznaczyć należy, że brak tu danych najbardziej miarodajnych z terenu samego guza. Wyspowy zarys izarytmu $1,6^{\circ}$ wynika z anomalii $1,5^{\circ}$ dla Swarzenic, leżących właśnie nisko nad Odrą oraz z anomalii $1,6^{\circ}$ dla Paproci, leżącej zaledwie 78 m n. p. m.

Wyżyna Lubelska wraz z Podlasiem tworzy zgodnie z ogólną tendencją półwysp chłodu. Wyżyna Małopolska zaznacza się również jako teren na ogół chłodny. Widoczna na mapie ciepła wyspa w jej wschodniej części wynika przy interpolacji z dość wysokich wartości dla Radomia i Kielc. Znowu nasuwa się tu podejrzenie, czy nie jest to lokalne przegrzanie sporych miast i czy wobec tego nie należałoby rozbić wyspy na dwie małe wysepki?

Szczególnie niedogrзany okazuje się południowy skłon Wyżyny Małopolskiej. Wchodzi on w skład pasa, ciągnącego się wzdłuż brzozy podkarpackiej — Wisły i Sanu i zrosniętego z chłodnym półwyspem Wyżyny Lubelskiej. Zasięg tego chłodnego obszaru wygląda dość osobliwie. Dziwić muszą niskie wartości u jego zachodniego krańca, gdzie możnaby spodziewać się raczej śladu fal ciepła, napływających przez Bramę Morawską.

Na południe od tego pasa przebiega silnie przegrzany pas progów podkarpackiego z lokalnymi maksimumami Tarnowa i Cieszyna. Występują w tej strefie znaczne gradienty termiczne. Nie wiadomo, czy słabnięcie

⁵⁾ E. R o m e r: Rozmyślenia klimatyczne. Czasopismo Geograficzne, 1946.

ich ku wschodowi jest jedynie wynikiem braku danych z obszaru stanowiącego oś strefy przegrzanej, czy też pozostaje w związku ze zmianą kierunku gór. Należałoby raczej przypuszczać, że w rzeczywistości pas przegrzany ciągnie się nieco dalej. Istnienie jego podkreśla R o m e r: „Przyczyna uprzywilejowania tkwi tu w potędze, z jaką wszystkie brzegi górskie, zwłaszcza prostolinijne, chwytają w pierwszym uderzeniu wpływy oceaniczne“... „pasma brzegowe najbardziej zachodniej części Karpat chwytają nie tylko fale wilgoci oceanicznej, tak samo były w nie fale ciepłe oceanu...“ „...najazd atlantyckiego powietrza, połączony z nawałnicami letnimi w górach, wyładowuje i pozostawia w Polsce te niezliczone miliardy kalorii, których kosztem dokonało się parowanie wód Oceanu Atlantyckiego“.

W innym miejscu cytowanej pracy twierdzi R o m e r, że ów uprzywilejowany klimatycznie region podgórski jest „identyczny z regionem morfologicznym kotliny — Niziny Sandomierskiej“. Tu nasunąć się muszą wątpliwości. W jakiej mierze zachodni klin nizinny należy do przegrzanego pasa podkarpackiego, a w jakiej do niedogrzanego pasa wyżynnego, nie da się stwierdzić, gdyż z osi niziny w ogóle brak danych. Nie mniej punkty ze wschodniej części niziny (też, niestety, miejscowości peryferyczne) reprezentują bez wyjątku niskie wartości, w świetle których wielka, wklęsła forma — przynajmniej jako całość — nie wykazuje uprzywilejowania termicznego. Czyżby było ono mitem, zasugerowanym nazbyt dowolną interpretacją dotychczasowych „białych plam“?

Ku południowi góry stają się znacznie chłodniejsze, wartości zbliżają się do 0° . Tu teza R o m e r a: „Góry są w przecięciu rocznym nie tylko na poziomie rzeczywistym, także i na poziomie morza, okragło o 1° chłodniejsze od sąsiednich nizin“ okazuje się słuszną, przynajmniej jakościowo. Stacja Smolnik w Bieszczadach reprezentuje jedyną ujemną wartość anomalii ($-0,1^{\circ}$). Brak materiału porównawczego nie pozwala stwierdzić, czy dane z Dołów Sanockich (Krosno $0,6^{\circ}$, Sanok $0,7^{\circ}$) wykazują pewne uprzywilejowanie formy wklęsłej, czy też stanowią w tym względzie wyjątek od ogólnego prawa — analogiczny do wschodniej połaci Niziny Sandomierskiej.

W przeciwieństwie do Karpat, gdzie mała ilość stacji wpływa na jednostajny układ izarytm, Sudety przedstawiają obraz dość skomplikowany, o silniejszych jeszcze gradientach. Partie szczytowe są chłodne, Kotlina Kłodzka uprzywilejowana termicznie. Nie widać tu takiej wyraźnej, jak w Karpatach, tendencji do przegrzania zewnętrznej strefy gór. Być może, że zaciera tę tendencję silne przegrzanie Niziny Śląskiej, otwartej na wpływy oceaniczne i stanowiącej najcieplejszy obszar w Polsce południowej.

Specjalny niepokój budzić muszą widoczne na mapie — wielkie, a czysto lokalne gradienty, o których była już wzmianka na początku. Dla wnikięcia w ich przyczyny wybrano 20 par miejscowości, gdzie w małej odległości występuje jaskrawa różnica anomalii. W każdej parze porównano wysokość bezwzględna, wielkość miejscowości oraz warunki topograficzne. Wynik porównania przedstawia zestawienie (tabela).

W 55% przypadków niższa miejscowość jest cieplejsza, w 30% chłodniejsza, w pozostałej ilości przypadków różnice wysokości były zbyt nikłe, by je można było uwzględniać. Wynik zestawienia potwierdzałby wspomnianą poprzednio tendencję do nadgrzania terenów niskich i form wklęsłych, a niedogrzenia terenów wyższych i form wypukłych.

Dodatni wpływ termiczny możnaby również przypisywać większej powierzchni jezior, jak to wynika z danych dla Wałcza, Ostródy i Suwałk.

Znacznie wymowniejszy wynik daje wszakże analiza wielkości miast: w 90% przypadków silniej przegrzana jest miejscowość większa. Oto ilustracja zupełnie odrębnej termiki miast! A przecież na obserwacjach miejskich w pierwszym rzędzie opierają się różne syntezy klimatyczne! Odnosnie do naszej mapy nasuwa się pytanie, w jakiej mierze ten „sztuczny klimat“ miast modyfikuje obraz stosunków w osiach wielkich dolin tudzież na progu podkarpackim, gdzie przeważają stacje miejskie?

Tak więc analiza mapy izanomal Polski pozostawia szereg problemów bez odpowiedzi. Często stajemy wobec zasadniczego zagadnienia: O ile uzyskany obraz graficzny odpowiada rzeczywistości? O ile dostarcza materiału do potwierdzenia zdania: „rzeźba terenu wywiera nie tylko bezpośredni wpływ na wysokość temperatury, ale — co ważniejsze — decyduje o kształtowaniu się wszelkich anomalii w rozmieszczeniu czynników klimatycznych“^{*)}?

Być może, że mapy izanomal, sporządzone dla paru pojedynczych lat, ale oparte na znacznie większej ilości stacji, dostarczyłyby niezbędnych tu, nowych naświetleń, bez których konstrukcja zarówno izanomal, jak izoterm dopuszcza zbyt wielką możliwość błędu. Do tego celu należałoby — bodaj na wzór „Roku Polarnego“ — uruchomić na ziemiach Polski na pewien czas znaczną ilość dodatkowych stacji.

*) E. Romer: Pogląd na klimat Polski. Czasopismo Geograficzne. 1938.

SUMMARY

Isanomalous lines of annual temperature in Poland

In the previous paper „New annual isanomalies of the world“⁹⁾ we have presented a method of calculation of thermal anomalies, basing upon observation material without help of isothermal maps. An essay of using this method in a regional study of climate conditions is reported in the present paper. Average annual temperatures of 151 stations, calculated for the period of 1881—1930, were used as observation material.

The values of anomalies are enclosed in the present paper. The literature of the problem is given in the previous paper. The distribution of stations is presented on the map Nr. 1, the isanomalies on the map Nr. 2. The isanomalies are traced in intervals of $0,2^{\circ}\text{C}$, the same areal determination was applied also for intervals of $0,2^{\circ}\text{C}$.

Difficulties in the interpolation resulted from unequal distribution of stations and remarkable differentiation of values on many small areas. The values of some stations depart considerably from their environment. They were however not eliminated and even hardly probable solutions of the isarhythms course were risked, caring not to introduce any free handling into the graphical presentation.

In a most general manner the map of isanomalies confirms the fact known from former maps: the thermal privilege of north-western Poland and the disadvantage of the south-eastern. In this latitude the thermal privilege is synonymous with the oceanic one. The territory of Poland is comprised between the anomaly ca 3° on the North-West and ca 0° on the South-Eeast. On previous maps of world anomalies these extreme values for Poland were correspondently higher: $+5^{\circ}$ and $+2^{\circ}$; the anomalies were namely calculated not in relation with theoretical temperatures of parallels but in relation with their mean temperatures. The zone in which Poland is situated passes in its considerable part through overcoldest areas (Asia, Canada), hence the mean temperatures of the corresponding

⁹⁾ A. Chałubińska: *Annales Universitatis M. C. S. Lublin, sectio B. vol. III.* 1948 p. 387—414.

parallels are abnormally low. Substituting for mean temperatures the theoretical ones — according to our method — the overheated areas appear less distinctly.

At first sight the conformity of directions of the isarhythms and the orographic forms is evident.

The shore on the West of the Vistula-mouth is a strongly overheated area. Towards South-East there appear peninsulae of heat along the axis of large rivers: Odra, Wartha and Vistula. Notwithstanding the lack of material necessary to reproduce the course of these tongues, it seems that they are conditioned by the broad concave forms open to the air currents, arriving from the sea. It is possible however that some influence may be indebted to the assortment of localities, because towns on rivers are generally larger and have apart local thermal conditions.

The embankment of the lake-lands demonstrate in general a tendency to lower values. The lack of data from the Noteć-river does not allow to decide if there is any connexion between the overheated areas on the lower Vistula and the lower Wartha. The cool area of the eastern Pomorze would be in this case an insula and not a peninsula.

The cool peninsula or insula coincides on the map with the convex knob of Ziemia Lubuska but the coincidence may be accidental, because we have no data from the knob itself.

The Lublin—Upland together with the convex hump of Podlasie forms a cool peninsula in conformity with the general tendency.

The Małopolska—Upland appears as a rather cool terrain too. The insula of heat, observed in its eastern part is based upon rather high values for Radom and Kielce. It appears again the suspicion if it is not a local overheating due to a large town?

The southern slope of Małopolska—Upland appears as especially underheated. It is a part of a zone, extending along the Vistula - and Sanfurrow and intergrown with the cool peninsula of the Lublin- Upland. The reach of this cool area appears in a rather peculiar manner. It seems strange that at its western extremity the values are low whereas one would expect an influence of warm waves, arriving from Brama Morawska.

On the South of this zone appears in a parallel direction a strongly overheated zone of the subcarpathian margin with local maxima in Tarnów and Teschen. In this zone considerable gradients appear. It is difficult to decide if their weakening towards the East results only from lack of data on the area lying on the axis of the overheated zone, or if it has a connexion with the changing direction of mountains. We may rather

suppose that in reality the overheated zone reaches somewhat farther towards the East.

E. Romer emphasizes the existence of this region of the foot-hills, privileged as to the climate conditions, and thinks that the border chains of the Western Carpathian catch not only the waves of oceanic dampness but also the warm waves connected with the former. He supposes however that this region corresponds to the Sandomierz—Lowland which does not agree with our map. We have no data towards the West, on the axis of this lowland, so we do not know in what measure its western wedge belongs to the overheated subcarpathian zone, and in what measure to the underheated highland zone. The marginal points in the eastern part of the lowland present without exception low values. Hence it is evident that this large concave form does not show in the whole any thermal privilege. Going towards the South the mountains become more and more underheated. on the East occur even a negative value of anomalies. The lack of material does not allow to state if the large dale of Doły Sanockie shows some thermal peculiarity in relation to the neighbouring areas.

In opposition on the Carpathian mountains, where the small number of stations induces a uniform system of isarhythms, the Sudetian mountains present a rather complicated picture, characterised by still sharper gradients. The summit parties are cool, the dale of Kłodzko is thermally privileged. We do not observe any tendency to overheat in the margin part of the mountains, as it is in the Carpathian chains. It is possible that this tendency is obliterated by strong overheat of the Silesian lowland, open to oceanic influence and presenting the warmer area of southern Poland.

Some local gradients, mentioned at the beginning and observed on the map, awaken somewhat anxiety. In order to understand their meaning, 20 pairs of localities were chosen, an expressive difference in anomalies appeared on a small area. In each pair the altitude, the size and the topographic conditions were compared. The result is presented on table I. The sign + in the fourth column marks those cases in which the lower locality is warmer. The result confirms the tendency to overheat for low terrains and concave forms and underheat of high terrains and convex forms.

In some cases (Wałcz, Ostróda, Suwałki) the positive thermal influence could be also explained by the larger area of lakes.

The most eloquent result is however supplied with the analysis of town sizes. In the fifth column we see + marks, proving that in 90% of cases the larger locality is more overheated. We present herein an illustration of thermal peculiarity of large human concentrations. (We must remember that many climatic syntheses are based upon observations in

towns). There appears a question, concerning our map. in what degree this „artificial“ climate of the towns modifies the relations on axis of large dales and on the subcarpathian threshold, where town stations prevail.

Problems, difficult to solve in present conditions, result from the analysis of isanomalous lines. It is possible that such maps, executed for several single years but based upon a considerably larger number of stations, would provide the necessary new elucidations, without which the construction of isanomalies as well as of isotherms, allows a too considerable possibility of probable errors. In order to obtain such an observation material it would be necessary to organize for some time additional stations on the area of Poland which would perform at least observations of temperatures and rainfals.

*Institute of Geography,
University M. Curie-Skłodowska Lublin*

Zestawienie sąsiednich stacji o wybitnej różnicy anomalii termicznej
The neighbour localities with an expressive difference in anomalies

	Miejscowości	Ano- malia o	h	Niższa miejsco- wość cieplejsza	Większa miejsco- wość cieplejsza	Położenie topograficzne
1	Szczecin Warszewo	2,6 2,2	26 m 110 m	+	+	Szczecin nad rzeką, Warszewo na wyspowatej wyniosłości
2	Resko Poradz	3,0 1,8	59 m 102 m	+	+	Poradz osłonięty od morza wzgórzami
3	Wałcz Ptusza	2,2 1,8	123 m 84 m		+	Wałcz nad jeziorem, Ptusza wśród lasów
4	Nowy Port Wrzeszcz	2,4 2,6	5 m 8 m		+	Nowy Port nad morzem Wrzeszcz dalej od morza
5	Ostróda Stare Miasto	2,0 1,5	112 m 190 m	+	+	Ostróda nad jeziorem
6	Margradowa Suwałki	1,3 1,8	162 m 180 m		+	Większa powierzchnia jezior koło Suwałk
7	Zielona Góra Swarzenice	2,2 1,5	151 m 60 m		+	Zielona Góra wśród lasów
8	Poznań Szamotuły	2,3 2,0	66 m 82 m	+	+	Bliskość wielkiej rzeki
9	Dęblin Sobieszyn	1,3 0,9	119 m 169 m	+	+	Bliskość wielkich rzek
10	Puławy Nałęczów	1,2 0,8	152 m 186 m	+	+	Bliskość wielkiej rzeki. Wąska dolina
11	Lublin Zemborzyce	1,1 0,5	200 m 182 m			
12	Miłków Jarosław	0,9 0,5	250 m 205 m		+	Miłków bliżej krawędzi Rozto- cza, w otocz. lasów, Jarosław w pobliżu wielkiej rzeki
13	Sanok Smolnik	0,7 - 0,1	319 m 528 m	+	+	Sanok w kotlinie nad wielką rzeką
14	Tarnów Pilzno	1,8 1,4	225 m 217 m		+	Podobne położenie przy krawędzi Podgórze
15	Damice Kraków	0,4 1,3	250 m 232 m	+	+	Bliskość wielkiej rzeki
16	Opole Pruszków	1,8 1,4	175 m 177 m		+	Bliskość rzeki
17	Bytom Ząbkowice	1,3 0,9	292 m 303 m	+	+	Bytom—skupienie miast. Ząb- kowice na otwartej przestrzeni
18	Bogumin Szulierzowice	0,9 0,5	205 m 225 m	+	+	
19	Cieszyn Wisła	1,7 0,5	314 m 435 m	+	+	
20	Poronin Bukowina	0,0 1,4	778 m 950 m			

Materiały liczbowe — Materials

	Stacja	h w m	φ N		λ E		śr. temp. roku w °C		teoret. temp. równoleżnika	Ano- malia w °C
			o	'	o	'	nie zred	zreduk- do p.m		
1	Poraj	11	54	40	17	35	7.0	7.1	4.9	2.2
2	Hel	7	54	36	18	48	7.7		5.0	2.7
3	Lębork	23	54	38	17	45	7.2	7.3	4.9	2.3
4	Darłowo	6	54	27	16	23	7.5		5.1	2.4
5	Gdańsk -- Nowy Port	5	54	24	18	40	7.5		5.1	2.4
6	Gdańsk — Wrzeszcz	8	54	22	18	35	7.7		5.1	2.6
7	Hopowo	214	54	15	18	14	6.1	7.2	5.2	2.0
8	Koszalin	46	54	12	16	11	7.2	7.4	5.2	2.2
9	Duża Blenda	240	54	12	22	17	5.6	6.8	5.2	1.6
10	Lidzbark	87	54	08	20	35	6.6	7.0	5.3	1.7
11	Kościierzyna	169	54	07	17	59	6.5	7.3	5.3	2.0
12	Suwałki	180	54	06	22	56	6.2	7.1	5.3	1.8
13	Malbork	14	54	02	19	02	7.3	7.4	5.4	2.0
14	Margrabowa	162	54	02	22	30	5.9	6.7	5.4	1.3
15	Piaszczyzna	187	54	01	17	11	6.3	7.2	5.4	1.8
16	Świnoujście	6	53	55	14	15	8.1		5.4	2.7
17	Gryfice	19	53	55	15	12	7.6	7.7	5.4	2.3
18	Klusy	140	53	48	22	07	6.6	7.3	5.5	1.8
19	Białobrzegi	134	53	48	22	58	6.2	6.9	5.5	1.5
20	Świdwin	94	53	47	15	46	7.3	7.8	5.5	2.3
21	Resko	59	53	46	15	24	8.2	8.5	5.5	3.0
22	Poradz	102	53	43	15	37	6.9	7.4	5.6	1.8
23	Szczecinek	140	53	43	16	42	7.0	7.7	5.6	2.1
24	Chojnice	175	53	42	17	34	6.6	7.5	5.6	1.9
25	Ostróda	112	53	42	19	58	7.0	7.6	5.6	2.0
26	Nowogard	52	53	40	15	07	7.5	7.8	5.6	2.2
27	Szczytno	148	53	34	21	00	6.5	7.2	5.7	1.5
28	Grudziądz	25	53	29	18	45	7.7	7.8	5.7	2.1
29	Osowiec	117	53	29	22	38	6.8	7.4	5.7	1.7
30	Warszewo	110	53	28	14	33	7.4	8.0	5.8	2.2
31	Stare Miasto	190	53	28	20	00	6.3	7.3	5.8	1.5

	Stacja	h w m	φ N		λ E		śr. temp. roku w °C		teoret. temp. równoleżnika	Ano- malia w °C
			o	r	o	r	nie zred.	zreduk. do p m.		
32	Szczecin	26	53	26	14	30	8·3	8·4	5·8	2·6
33	Płusza	84	53	22	16	48	7·2	7·6	5·8	1·8
34	Wałcz	123	53	17	16	29	7·5	8·1	5·9	2·2
35	Pomień — Drawno .	60	53	13	15	30	7·8	8·1	5·9	2·2
36	Bydgoszcz	46	53	08	18	00	7·8	8·0	6·0	2·0
37	Białystok	139	53	08	23	10	7·0	7·7	6·0	1·7
38	Toruń	60	53	01	18	36	7·8	8·1	6·1	2·0
39	Wądołki Borowe . .	127	52	57	22	12	7·0	7·6	6·1	1·5
40	Gorzów	70	52	44	15	14	7·9	8·3	6·3	2·0
41	Włocławek	68	52	40	19	04	7·9	8·2	6·3	1·9
42	Szamotuły	82	52	37	16	35	8·0	8·4	6·4	2·0
43	Płońsk	109	52	37	20	23	7·7	8·2	6·4	1·8
44	Trzemeszno	112	52	33	17	49	7·7	8·3	6·4	1·9
45	Poznań	66	52	25	16	56	8·5	8·8	6·5	2·3
46	Modlin	104	52	25	20	43	7·8	8·3	6·5	1·8
47	Frankfurt n/O . . .	57	52	20	14	35	8·4	8·7	6·6	2·1
48	Ostrowy	141	52	18	19	10	7·4	8·1	6·6	1·5
49	Paproć	78	52	17	16	08	7·8	8·2	6·6	1·6
50	Warszawa	112	52	13	21	02	7·8	8·4	6·6	1·8
51	Siedlce	155	52	10	22	19	6·9	7·7	6·7	1·0
52	Oryszew	103	52	07	20	23	7·6	8·1	6·7	1·4
53	Łowicz	81	52	05	19	58	7·9	8·3	6·7	1·6
54	Brześć n/Bugiem . .	139	52	05	23	40	7·3	8·0	6·7	1·3
55	Swarzenice	60	52	00	15	45	8·0	8·3	6·8	1·5
56	Skierniewice	131	51	58	20	10	7·6	8·3	6·8	1·5
57	Zielona Góra	151	51	56	15	30	8·2	9·0	6·8	2·2
58	Przegaliny	157	51	50	22	52	7·0	7·8	6·9	0·9
59	Wschowa	102	51	48	16	19	8·3	8·8	6·9	1·9
60	Kalisz	112	51	46	18	06	8·3	8·9	6·9	2·0
61	Ostrów	143	51	39	17	49	8·0	8·7	7·0	1·7
62	Sucha	144	51	37	20	57	7·5	8·2	7·0	1·2
63	Sobieszyn	169	51	36	22	10	7·2	8·0	7·1	0·9

	Stacja	h w m	φ N		λ E		śr. temp. roku w °C		teoret. temp. równop- leżnika	Ano- malia W °C
			o	/	o	/	nie zred.	zreduk. do p.m.		
64	Dęblin	119	51	34	21	51	7·8	8·4	7·1	1·3
65	Grabownica	119	51	28	17	27	7·7	8·3	7·1	1·2
66	Piotrków	207	51	25	19	42	7·6	8·6	7·2	1·4
67	Puławy	152	51	25	21	57	7·6	8·4	7·2	1·2
68	Radom	170	51	24	21	09	8·0	8·9	7·2	1·7
69	Nałęczów	186	51	17	22	13	7·2	8·1	7·3	0·8
70	Bolesławiec	200	51	15	15	34	7·8	8·8	7·3	1·5
71	Lublin	200	51	11	22	35	7·4	8·4	7·3	1·1
72	Legnica	129	51	13	16	10	8·5	9·1	7·3	1·8
73	Zemborzyce	182	51	10	20	30	7·0	7·9	7·4	0·5
74	Zgorzelec	217	51	10	15	00	8·3	9·4	7·4	2·0
75	Szymanów	147	51	08	16	28	8·0	8·7	7·4	1·3
76	Chełm	191	51	08	23	29	7·4	8·4	7·4	1·0
77	Wrocław	147	51	07	17	05	8·7	9·4	7·4	2·0
78	Silniczka	216	51	56	19	45	7·6	8·7	7·5	1·2
79	Dębowa Góra	349	51	54	15	48	6·9	8·6	7·5	1·1
80	Kielce	276	51	53	20	38	7·5	8·9	7·5	1·4
81	Cieplice	347	51	52	15	41	7·1	8·8	7·6	1·2
82	Olesno	246	51	52	18	25	7·5	8·7	7·6	1·1
83	Święty Krzyż	593	50	52	21	04	5·7	8·7	7·6	1·1
84	Szklarska Poręba	640	50	51	15	34	5·6	8·8	7·6	1·2
85	Turońsk	395	50	51	15	47	7·0	9·0	7·6	1·4
86	Częstochowa	261	50	49	19	07	7·6	8·9	7·6	1·3
87	Miłków	440	50	48	15	46	6·9	9·1	7·6	1·5
88	Śnieżne Jamy	1492	50	47	15	34	0·5	8·0	7·6	0·4
89	Wang	874	50	47	15	43	4·5	8·9	7·6	1·3
90	Karpacz	600	50	46	15	46	6·4	9·4	7·6	1·8
91	Boża Góra	595	50	46	16	12	6·3	9·3	7·6	1·7
92	Schr. ks. Henryka	1415	50	45	15	42	1·1	8·2	7·6	0·6
93	Śnieżka	1618	50	44	15	44	0·1	8·2	7·6	0·6
94	Sokolowsko	567	50	41	16	15	5·5	8·3	7·7	0·6
95	Głuszyce	444	50	41	16	23	6·6	8·8	7·7	1·1

	Stacja	h w m	φ N		λ E		śr. temp. roku w °C		teoret. temp. równoleżnika	Ano- malia W °C
			o	i	o	i	nie zred.	zreduk. do p.m.		
96	Mieroszów	508	50	40	16	11	6.1	8.6	7.7	0.9
97	Opole	175	50	40	17	55	8.6	9.5	7.7	1.8
98	Wyganów	395	50	39	16	38	7.5	9.5	7.7	1.8
99	Rozwadów	160	50	36	22	03	7.6	8.4	7.7	0.7
100	Pruszków	177	50	35	17	53	8.2	9.1	7.7	1.4
101	Rytwiany	178	50	32	21	12	7.6	8.5	7.8	0.7
102	Otmuchów	212	50	28	17	11	7.8	8.8	7.8	1.0
103	Kłodzko	288	50	27	16	39	7.4	8.8	7.8	1.0
104	Tomaszów Lubelski	273	50	27	23	25	7.2	8.6	7.8	0.8
105	Duszniki	558	50	24	16	24	6.0	8.8	7.9	0.9
106	Lądek	462	50	21	16	53	6.5	8.8	7.9	0.9
107	Bytom	292	50	21	18	55	7.7	9.2	7.9	1.3
108	Ząbkowice	303	50	21	19	14	7.3	8.8	7.9	0.9
109	Zieleniec	902	50	20	16	23	4.4	8.9	7.9	1.0
110	Sielec	202	50	20	20	26	7.3	8.3	7.9	0.4
111	Bystrzyca Kłodzka	370	50	18	16	39	7.4	9.3	7.9	1.4
112	Głuchołazy	347	50	18	17	23	8.1	9.8	7.9	1.9
113	Spalona	790	50	17	16	33	4.9	8.9	7.9	1.0
114	Domaszków	430	50	13	16	41	6.6	8.8	8.0	0.8
115	Śnieżnik	1215	50	12	16	50	2.4	8.5	8.0	0.5
116	Damice	250	50	12	19	57	7.1	8.4	8.0	0.4
117	Hiłków	250	50	12	22	54	7.6	8.9	8.0	0.9
118	Głogów	243	50	09	21	58	7.4	8.6	8.0	0.6
119	Racibórz	191	50	06	18	13	8.0	9.0	8.1	0.8
120	Kraków	232	50	04	19	57	8.2	9.4	8.1	1.3
121	Popielów	259	50	03	18	31	7.4	8.7	8.1	0.6
122	Tarnów	225	50	01	21	00	8.8	9.9	8.1	1.8
123	Jarosław	205	50	01	22	41	7.6	8.6	8.1	0.5
124	Pszczyna	254	49	59	18	57	7.6	8.9	8.1	0.8
125	Wieliczka	254	49	59	20	05	8.2	9.5	8.1	1.4
126	Pilzno	217	49	59	21	18	8.4	9.5	8.1	1.4
127	Bochnia	228	49	58	20	26	8.4	9.5	8.2	1.3

	Stacja	h w m	φ N		λ E		śr. temp. roku w °C		teoret. temp. równoleżnika	Ano- malia W °C
			°	'	°	'	nie zred.	zreduk. do p.m.		
128	Szulerzowice	225	49	56	18	16	7·6	8·7	8·2	0·5
129	Bogumin	205	49	55	18	20	8·1	9·1	8·2	0·9
130	Wadowice	272	49	53	19	30	8·6	10·0	8·2	0·8
131	Myślenice	311	49	50	19	57	8·1	9·7	8·2	1·5
132	Bielsko	355	49	49	19	03	7·8	9·6	8·3	1·3
133	Medyka	210	49	48	22	56	7·7	8·8	8·3	0·5
134	Jodłownik	326	49	46	20	14	7·7	9·3	8·3	1·0
135	Cieszyn	314	49	45	18	38	8·4	10·0	8·3	1·7
136	Maków	359	49	44	19	41	7·7	9·5	8·3	1·2
137	Żywiec	362	49	41	19	12	7·8	9·6	8·3	1·3
138	Krosno	278	49	41	21	46	7·5	8·9	8·3	0·6
139	Zawoja	540	49	40	19	33	7·2	9·9	8·4	1·5
140	Wisła	435	49	39	18	52	6·7	8·9	8·4	0·5
141	Jabłonków	385	49	35	18	46	7·4	9·3	8·4	0·9
142	Istebna	598	49	34	18	54	6·1	9·1	8·4	0·7
143	Sanok	319	49	33	22	12	7·5	9·1	8·4	0·7
144	Nowy Targ	593	49	29	20	02	5·6	8·6	8·4	0·2
145	Maniowy	527	49	27	20	16	6·0	8·6	8·5	0·1
146	Krynica	591	49	25	20	57	5·6	8·6	8·5	0·1
147	Bukowina	950	49	21	20	06	5·2	10·0	8·6	1·4
148	Poronin	778	49	20	20	00	4·7	8·6	8·6	0
149	Brzanówka	915	49	17	20	05	4·4	9·0	8·6	0·4
150	Zakopane	846	49	17	19	58	5·0	9·2	8·6	0·6
151	Smolnik	528	49	16	22	08	5·9	8·5	8·6	-0·1
152	Ustka	—	54	35			7·2	7·2	5·0	2·2
153	Gdynia	5	54	32			7·4	7·4	5·0	2·4
154	Elbląg	26	54	10			7·4	7·5	5·3	2·2

A. CHALUBIŃSKA

IZANOMALE ROCZNEJ TEMPERATURY W POLSCE

ISANOMALOUS LINES OF TEMPERATURE IN POLAND



