

MARIA STOPA-BORYCZKA  
JERZY BORYCZKA



# atlas

WSPÓLZALEŻNOŚCI  
PARAMETRÓW  
METEOROLOGICZNYCH  
I GEOGRAFICZNYCH  
W POLSCE

INSTYTUT GEOGRAFII

MARIA STOPA-BORYCZKA  
JERZY BORYCZKA

# atlas

WSPÓLZALEŻNOŚCI  
PARAMETRÓW  
METEOROLOGICZNYCH  
I GEOGRAFICZNYCH  
W POLSCE

WARSZAWA 1976

WYDAWNICTWA UNIwersYTETU WARSZAWSKIEGO

Wydanie I. Nakład 800 ± 25. Ark. wyd. 21,2 Ark. druk 28,50 + 5 wkł. Papier offsetowy kl. III. 80 g. 70 × 100.  
Przyjęto do druku w czerwcu 1976 r. Druk ukończono w październiku 1976 r. Zam. 516/76. J-115. Cena zł 32.—

WYKONANO W ZAKŁADACH GRAFICZNYCH WYDAWNICTW NAUKOWYCH W ŁODZI

## PRZEDMOWA

Głównym celem badań klimatologii jest ustalenie związków korelacyjnych między intensywnością procesów klimatotwórczych i warunkami geograficznymi. Procesy klimatotwórcze - to obieg ciepła, wody i cyrkulacja atmosferyczna, zaś warunki geograficzne są zdefiniowane przede wszystkim przez szerokość geograficzną, wysokość nad poziom morza, odległość od zbiorników wodnych, orografię, szatę roślinną itp.

Przegląd rozwoju klimatologii wskazuje, że podstawą oceny klimatu są dane obserwacyjne. Terminy obserwacji są tak dobrane, że charakteryzują najmniejszą jednostkę czasu - dobę, której przyporządkowuje się z pewną dokładnością wartości średnie. Na podstawie średnich dobowych wyznacza się średnie miesięczne, półroczne, roczne i wieloletnie. Stąd też podstawową charakterystyką w opracowaniach klimatologicznych są średnie poszczególnych parametrów, określających przeciętny stan atmosfery w danym punkcie. Ze względu na to, że procesy atmosferyczne zachodzą na olbrzymich przestrzeniach, duże znaczenie ma przedstawienie warunków klimatycznych na mapach geograficznych. Mapy klimatologiczne ułatwiają analizę danych dotyczących klimatu, umożliwiając wyciąganie wniosków o rozkładzie przestrzennym podstawowych cech i osobliwości (typów) klimatu. W przypadku metod izarytmicznych jest ograniczona jednak możliwość interpolacji. Do tego celu nadają się najlepiej związki empiryczne między parametrami meteorologicznymi i geograficznymi. Takie problemy są rozwiązywane między innymi w Zakładzie Klimatologii Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego. W części pierwszej Atlasu współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce - opublikowanej w 1974 roku autorzy wyrazili empirycznymi wzorami rozkłady 27 parametrów meteorologicznych na obszarze Polski dla półrocza chłodnego i ciepłego oraz roku. Niniejsza część zawiera równania prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn regresji parametrów meteorologicznych względem

współrzędnych geograficznych dla poszczególnych miesięcy. Ponadto podano równania prostych płaszczyzn i hiperpłaszczyzn głównych aproksymujące wyniki obserwacji z obszaru całej Polski (60 stacji, okres 1951-1960). Wyznaczone równania hiperpłaszczyzn regresji i głównych umożliwiają interpolację elementów meteorologicznych na obszarze Polski. Odczytując z mapy współrzędne geograficzne: szerokość  $\varphi$  i długość  $\lambda$  oraz wysokość nad poziom morza  $H$  można według nich obliczyć miesięczne wartości 27 parametrów meteorologicznych, np. określić temperaturę powietrza (średnią, maksymalną, dobową amplitudę), wilgotność powietrza (ciśnienie pary wodnej, wilgotność względną, niedosyt wilgotności, wilgotność bezwzględną i właściwą), prędkość wiatru (średnią liczbę dni z wiatrem silnym, liczbę cisz), zachmurzenie (średnie, liczbę dni pogodnych i pochmurnych), opad (sumy miesięczne, liczbę dni z opadem) i inne. Dokładność prognozowanych wartości poszczególnych parametrów meteorologicznych jest wystarczająca dla potrzeb rolnictwa, budownictwa, komunikacji itp.

Autorzy atlasu szczególną uwagę zwrócili na geograficzne gradienty parametrów meteorologicznych w Polsce, które są określone głównie przez równania prostych i hiperpłaszczyzn regresji. Na przykład pionowy gradient temperatury powietrza zmienia się w zależności od pory roku od  $0,4^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$  (styczeń) do  $0,5^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$  (lipiec), natomiast gradient opadowy waha się od  $3,65\text{ mm}/100\text{ m}$  (luty) do  $8,69\text{ mm}/100\text{ m}$  (czerwiec). Otrzymane przez autorów wyniki są zbliżone z pionowymi gradientami wyznaczonymi z sondaży aerologicznych czy też mierzonymi bezpośrednio w górach. Istnieje także duża zgodność poziomych gradientów poszczególnych elementów meteorologicznych (względem szerokości i długości geograficznej) z danymi podawanymi w literaturze.

Na zakończenie należy dodać, że atlas składa się z 342 map przedstawiających przestrzenne rozkłady aż 30 parametrów meteorologicznych i 273 tablic zawierających równania regresji, równania prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn głównych, macierze korelacji oraz inne miary współzależności.

Warszawa, listopad 1974 r.

(-) Prof. dr J. Kondracki

## I. WSTĘP

Głównym celem pracy jest wyznaczenie geograficznych gradientów (poziomych - horyzontalnych i pionowych - hipsometrycznych) parametrów określających stan atmosfery ziemskiej na obszarze Polski [18]. Aby je otrzymać uwzględniono wyniki obserwacji z 60 stacji meteorologicznych (synoptycznych) Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (były PIHM) za okres dziesięcioletni 1951-1960. Położenie tych stacji na obszarze Polski przedstawia ryc.1. Ich współrzędne geograficzne ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ,  $H$ ) ( $\varphi, \lambda$  - szerokość i długość,  $H$  - wysokość nad poziom morza) oraz wartości mierzonych parametrów meteorologicznych wzięto z opublikowanych roczników meteorologicznych PIHM (1954-1960) i bezpośrednio z archiwum PIHM (1951-1953).



Ryc.1. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych

Parametry meteorologiczne, ich symbole i jednostki

Lp.	Symbole	Parametry meteorologiczne	Jednostki
1	T	temperatura powietrza	K
2	A	dobowa amplituda temperatury	°C
3	T <sub>max</sub>	temperatura maksymalna	K
4	T <sub>min</sub>	temperatura minimalna	K
5	U	energia wewnętrzna	cal/g
6	H'	entalpia	cal/g
7	p	ciśnienie atmosferyczne	mbar
8	θ	temperatura potencjalna	K
9	ξ	gęstość powietrza	kg/m <sup>3</sup>
10	S	entropia	J/g stop
11	e	ciśnienie pary wodnej	mbar
12	ξ'	wilgotność bezwzględna	g/m <sup>3</sup>
13	q	wilgotność właściwa	g/kg
14	f	wilgotność względna	%
15	Δ	niedosyt wilgotności	mbar
16	θ <sub>e</sub>	temperatura ekwiwalentna	K
17	v	prędkość wiatru	m/s
18	M	poziomy strumień powietrza	kg/m <sup>2</sup> s
19	M'	poziomy strumień pary wodnej	g/m <sup>2</sup> s
20	N	zachmurzenie	1/10
21	O	opad atmosferyczny	mm
22	L <sub>v</sub>	dni z wiatrem > 10 m/s	d
23	L <sub>c</sub>	dni z ciszą	lp
24	L <sub>o</sub>	dni pogodne	d
25	L <sub>*</sub>	dni pochmurne	d
26	L <sub>m</sub>	dni z mgłą	d
27	L <sub>c</sub>	dni z opadem	d
28	L <sub>b</sub>	dni z burzą	d
29	L <sub>g</sub>	dni z gradem	d
30	L <sub>h</sub>	dni z opadem ≥ 10 mm	d

Do opisu warunków atmosferycznych na obszarze Polski użyto aż 27 parametrów meteorologicznych  $X = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_k \end{bmatrix}$ . Nazwy ich oraz symbole i jednostki podano w tablicy 1. Niektóre parametry (gęstość powietrza, wilgotność bezwzględna i właściwa, poziomy strumień po-

wietrza i pary wodnej, temperatura potencjalna, temperatura ekwiwalentna, entropia, entalpia, energia wewnętrzna) obliczono według odpowiednich wzorów [2].

W odróżnieniu od tomu I [18] określono tu dokładniej zmiany roczne empirycznych równań wyrażających rozkład elementów meteorologicznych na obszarze Polski. Zamiast półroczy (chłodnego i ciepłego) wyodrębniono poszczególne miesiące (I, II, ..., XII) i rok (I - XII).

Zależność parametrów meteorologicznych od współrzędnych geograficznych wyrażono równaniami prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn regresji oraz prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn głównych [16], [17], [19], [20].

Dane obserwacyjne k elementów meteorologicznych z  $n = 60$  stacji o współrzędnych

$$x' = \begin{bmatrix} \varphi_1 & \dots & \varphi_n \\ \lambda_1 & \dots & \lambda_n \\ H_1 & \dots & H_n \end{bmatrix}$$

zestawmy w tablicy

$$X' = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ X_{k1} & \dots & X_{kn} \end{bmatrix} \quad \text{lub} \quad \Delta X' = \begin{bmatrix} \Delta X_{11} & \dots & \Delta X_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ \Delta X_{k1} & \dots & \Delta X_{kn} \end{bmatrix}$$

Niech jej  $i$ -ta kolumna przedstawia wartości parametrów meteorologicznych  $X_i$  z  $i$ -tej stacji o współrzędnych  $\varphi_i, \lambda_i, H_i$  lub odchylenia od średnich arytmetycznych. Każdą kolumnę będziemy traktować jako punkt empiryczny przestrzeni  $X$ . Środkiem zbioru  $X'$  jest punkt  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ .

Podobnie zbiór współrzędnych geograficznych  $x'$  we współrzędnych o początku  $\bar{x}' = [\bar{\varphi}, \bar{\lambda}, \bar{H}]$  oznaczymy przez  $\Delta x'$ .

Macierz kowariancji parametrów meteorologicznych ma postać

$$S = \frac{1}{n} \Delta X' \Delta X'^T = \begin{bmatrix} S_{11}^2 & S_{12} & \dots & S_{1k} \\ S_{21} & S_{22}^2 & \dots & S_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{k1} & S_{k2} & \dots & S_{kk}^2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Układ współrzędnych  $\Delta X$  o początku  $\bar{X}$  można tak obrócić, że macierz kowariancji nowego zbioru  $Y'$  będzie diagonalna



$$\lambda = \frac{1}{n} Y' Y'^T = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_k \end{bmatrix} \quad (2)$$

Jeżeli  $a$  jest macierzą przekształcenia zbioru  $(Y' = a^T \Delta X')$ , to wówczas macierz kowariancji zmiennych  $Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_k \end{bmatrix}$  można przedstawić w postaci

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{1}{n} Y' Y'^T = a^T S a \\ S &= \frac{1}{n} \Delta X' \Delta X'^T = a \lambda a^T \end{aligned} \quad (3)$$

Macierze  $\lambda$  i  $a$  wyznaczmy zakładając, że przekształcenie współrzędnych jest ortogonalne.

Z porównania odległości punktu  $X_i$  i  $Y_i$  od początku współrzędnych  $\bar{X}$ :

$$\begin{aligned} Y'^T Y &= \Delta X'^T a \cdot a^T \Delta X = \Delta X'^T \Delta X \\ \Delta X'^T \Delta X &= Y'^T a^T a Y = Y'^T Y \end{aligned} \quad (4)$$

wynika warunek ortogonalności (ortonormalności)  $aa^T = I$  i  $a^T a = I$ , gdzie

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

jest macierzą jednostkową.

Odejmując od obu stron równość (3) macierz diagonalną  $\lambda I$ , korzystając z warunku  $a^T a = I$  i wstawiając  $\lambda = \lambda_j$  mamy

$$(S - \lambda_j I) a_j = 0 \quad (5)$$

Jest to układ równań liniowych jednorodnych

$$\begin{aligned}
 (S_{11}^2 - \lambda) a_{1j} + S_{12} a_{2j} + \dots + S_{1k} a_{kj} &= 0 \\
 S_{21} a_{1j} + (S_{22}^2 - \lambda) a_{2j} + \dots + S_{2k} a_{kj} &= 0 \\
 \dots & \\
 S_{k1} a_{1j} + S_{k2} a_{2j} + \dots + (S_{kk}^2 - \lambda) a_{kj} &= 0
 \end{aligned} \quad (5')$$

o niewiadomych  $a_j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ \vdots \\ a_{kj} \end{bmatrix}$

Rozwiązania niezerowe tego układu równań istnieją tylko wtedy, gdy wyznacznik

$$\det(A - \lambda I) = 0 \quad (6)$$

to znaczy, gdy

$$w(\lambda) = \begin{vmatrix} S_{11}^2 - \lambda & S_{12} & \dots & S_{1k} \\ S_{21} & S_{22}^2 - \lambda & \dots & S_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{k1} & S_{k2} & \dots & S_{kk}^2 - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

Rozwinięcie wyznacznika daje

$$w(\lambda) = (-1)^k [\lambda^k - w_1 \lambda^{k-1} + w_2 \lambda^{k-2} + \dots + (-1)^k w_k] = 0 \quad (7)$$

gdzie:  $w_1 = S_{11}^2 + S_{22}^2 + \dots + S_{kk}^2$ ,  $w_k = \det S$  oraz  $w_j$  - suma minorów głównych stopnia  $j$  macierzy  $S$ .

Znając pierwiastki  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$  wielomianu charakterystycznego, czyli wartości własne, można wyznaczyć macierz wektorów własnych  $a$

$$a = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1k} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{k1} & a_{k2} & \dots & a_{kk} \end{bmatrix}$$

Z warunku ortogonalności wynika, że wektory własne, to wektory jednostkowe; iloczyn skalarny jednego z nich przez drugi jest równy zeru. Są to tzw. kierunki główne zbioru punktów empirycznych  $X'$ . W układzie osi głównych  $Y$  parametry meteorologiczne

nie są skorelowane, bowiem macierz kowariancji  $\lambda$  jest diagonalna. Wektory własne opisują położenie płaszczyzn głównych zbioru  $X'$ .

Jedną z hiperpłaszczyzn głównych

$$a_{1j} x_1 + a_{2j} x_2 + \dots + a_{kj} x_k + a_0 = 0 \quad (8)$$

ma tę własność, że suma kwadratów odległości punktów empirycznych od niej jest najmniejsza

$$\lambda_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (a_{1j} x_{1i} + \dots + a_{kj} x_{ki} + a_0)^2 = \min \quad (9)$$

Jest to oczywiste, bo wartości własne  $\lambda_j$  są ekstremami formy kwadratowej

$$\lambda_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (a_{1j} \Delta x_{1i} + \dots + a_{kj} \Delta x_{ki})^2 = a_j^T S a_j = \min \quad (10)$$

gdzie  $a_j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ \vdots \\ a_{kj} \end{bmatrix}$

Ponieważ  $a_j^T a_j = 1$ , zatem ze wzoru (10) mamy

$$S a_j = \lambda_j a_j \quad (S - \lambda_j I) a_j = 0 \quad (11)$$

czyli układ równań jednorodnych (5).

Przyjmując  $a_j = \begin{bmatrix} a_k \\ -1 \end{bmatrix}$  otrzymuje się

$$a_k = (\Gamma - \lambda_j I)^{-1} S_k \quad (12)$$

gdzie  $\Gamma$ ,  $S_k$  są określone przez podmacierze (bloki)

$$S = \begin{bmatrix} S_{11}^2 & S_{12} & \dots & S_{1k} \\ S_{21} & S_{22}^2 & \dots & S_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{k1} & S_{k2} & \dots & S_{kk}^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Gamma & S_k \\ S_k^T & S_{kk}^2 \end{bmatrix}$$

Równanie hiperpłaszczyzny głównej ma wtedy od razu postać

$$x_k = a_{1j} x_1 + a_{2j} x_2 + \dots + a_{k-1,j} x_{k-1} + a_0 \quad (13)$$

Układ równań aproksymacji (5') przy  $\lambda = 0$  przechodzi w równania normalne

$$\begin{bmatrix} S_{11}^2 & S_{12} & \dots & S_{1k} \\ S_{21} & S_{22}^2 & \dots & S_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{k-1,1} & S_{k-1,2} & \dots & S_{k-1,k-1}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{1k} \\ S_{2k} \\ \vdots \\ S_{k-1,k} \end{bmatrix}$$

z których otrzymuje się współczynniki regresji wielokrotnej

$$b = \int^{-1} S_k \quad (14)$$

a więc równanie hiperpłaszczyzny regresji

$$x_k = b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_{k-1} x_{k-1} + b_0 \quad (15)$$

Ponieważ środek zbioru  $\bar{X}$  leży zarówno na hiperpłaszczyźnie głównej (13) jak i regresji, zatem

$$a_0 = \bar{x}_k - a_{1j} \bar{x}_1 - a_{2j} \bar{x}_2 - \dots - a_{k-1,j} \bar{x}_{k-1} \quad (16)$$

$$b_0 = \bar{x}_k - b_1 \bar{x}_1 - b_2 \bar{x}_2 - \dots - b_{k-1} \bar{x}_{k-1}$$

We współrzędnych standaryzowanych  $\frac{x_j - \bar{x}}{s_{jj}}$  równania aproksymacji mają postać

$$\begin{bmatrix} 1 - \lambda & r_{12} & \dots & r_{1k} \\ r_{21} & 1 - \lambda & \dots & r_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{k-1,1} & r_{k-1,2} & \dots & 1 - \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_{1j} \\ \alpha_{2j} \\ \vdots \\ \alpha_{kj} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} \quad (17)$$

Przy  $\lambda = 0$  jest to układ równań normalnych

$$\begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1,k-1} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2,k-1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{k-1,1} & r_{k-1,2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_{k-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{1k} \\ r_{2k} \\ \vdots \\ r_{k-1,k} \end{bmatrix} \quad (18)$$

z których można wyznaczyć standaryzowane współczynniki regresji wielokrotnej

$$\beta = R^{-1} R_k \quad (19)$$

gdzie: R - macierz korelacji.

W przypadku trzech zmiennych wielomian charakterystyczny jest trzeciego stopnia

$$\lambda^3 - (s_{11}^2 + s_{22}^2 + s_{33}^2)\lambda^2 + (s_{11}^2 s_{22} + s_{11}^2 s_{33} + s_{22}^2 s_{33} - s_{12}^2 - s_{13}^2 - s_{23}^2) - \det S = 0 \quad (20)$$

lub

$$\lambda^3 - 3\lambda^2 + (3 - r_{12}^2 - r_{13}^2 - r_{23}^2)\lambda - \det R = 0$$

Dla dwóch zmiennych układ równań (5') redukuje się do

$$\begin{aligned} (s_{11}^2 - \lambda) a_{1j} + s_{12} a_{2j} &= 0 \\ s_{21} a_{1j} + (s_{22}^2 - \lambda) a_{2j} &= 0 \end{aligned} \quad (21)$$

Ma on rozwiązanie niezerowe wtedy, gdy

$$\det (S - \lambda I) = \begin{vmatrix} s_{11}^2 - \lambda & s_{12} \\ s_{21} & s_{22}^2 - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

czyli  $\lambda$  jest pierwiastkiem trójmianu

$$\lambda^3 - (s_{11}^2 + s_{22}^2)\lambda + \det S = 0 \quad (22)$$

Jego pierwiastki

$$\lambda_{1,2} = \frac{1}{2}(s_{11}^2 + s_{22}^2 \pm \sqrt{(s_{11}^2 - s_{22}^2)^2 + 4 s_{12}^2}) \quad (23)$$

są ekstremalnymi wartościami sumy

$$\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (a_{1j} x_{1i} + a_{2j} x_{2i} + a_0)^2$$

która jest miarą rozproszenia punktów empirycznych  $(x_{1i}, x_{2i})$  względem prostej głównej

$$a_{1j} x_1 + a_{2j} x_2 + a_0 = 0 \quad (24)$$

Prosta główna ma równanie kierunkowe

$$\Delta X_2 = \frac{S_{12}}{S_{11}^2 - \lambda} \Delta X_1$$

lub

$$\Delta X_1 = \frac{S_{12}}{S_{22}^2 - \lambda} \Delta X_2$$

(25)

Przy  $\lambda = 0$  równania (25) dają proste regresji

$$\Delta X_2 = \frac{S_{12}}{S_{11}^2} \Delta X_1$$

(26)

$$\Delta X_1 = \frac{S_{12}}{S_{22}^2} \Delta X_2$$

W przypadku szczególnym, gdy  $\lambda = 0$  układ równań (21) jest sprzeczny, jeśli  $\det S \neq 0$ . niesprzeczność występuje tylko wtedy, gdy

$$\det S = \begin{vmatrix} S_{11}^2 & S_{12}^2 \\ S_{21}^2 & S_{22}^2 \end{vmatrix} = (1 - r^2) S_{11}^2 S_{22}^2 = 0$$

a więc  $r^2 = \frac{S_{12}^2}{S_{11}^2 S_{22}^2} = 1$  ( $r$  - współczynnik korelacji).

Jest to przypadek, kiedy prosta główna  $\lambda = 0$  i proste regresji mają wspólne równanie

$$\Delta X_2 = \pm \Delta X_1$$

i pokrywają się.

We współrzędnych standaryzowanych prosta główna ma zawsze równanie  $\Delta X_2 = \pm \Delta X_1$ , bowiem wielomian charakterystyczny

$$\lambda^2 + 3\lambda + 1 - r^2 = 0$$

ma pierwiastki:  $\lambda_1 = 1 + r$ ,  $\lambda_2 = 1 - r$ .

Wielowymiarowy normalny rozkład gęstości prawdopodobieństwa zmiennej losowej  $X$  w zapisie macierzowym ma postać

$$f(X) = \frac{1}{(2\pi)^k} \frac{1}{(\det \Psi)^{1/2}} \exp\left[-\frac{1}{2}(X-\mu)^T \Psi^{-1} (X-\mu)\right] \quad (27)$$

gdzie:  $\mu, \Psi$  - parametry rozkładu w populacji.

$\mu$  - wartości przeciętne,  $\Psi$  - macierz kowariancji.

Elipsoidy stałej gęstości prawdopodobieństwa mają równanie

$$(X - \mu)^T \Psi^{-1} (X - \mu) = \text{const} \quad (28)$$

Prawdopodobieństwo realizacji zbioru  $X'$  jest równe

$$F(X') = \frac{1}{(2\pi)^k} \frac{kn}{2} \left( \frac{1}{\det \Psi} \right)^{\frac{n}{2}} \exp \left[ - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^T \Psi^{-1} (X_i - \mu) \right] \quad (29)$$

bowiem zdarzenia  $X_i$  są niezależne:  $F(X) = f(X_1) \dots f(X_k)$ .

Funkcja prawdopodobieństwa  $F(X')$  osiąga maksimum, gdy estymatory  $\hat{\mu} = \bar{X}$ , oraz  $\hat{\Psi} = S$ . Wynika to z równań wiarygodności

$$\frac{\partial \ln F(X')}{\partial \mu_j} = 0, \quad \frac{\partial \ln F(X')}{\partial \Psi_j} = 0 \quad (30)$$

Równanie elipsoidy (28) można sprowadzić do postaci kanonicznej przekształcając zmienne według formuły  $X = AY$ . Wówczas musi być spełniony warunek

$$\begin{aligned} \Delta X^T S^{-1} \Delta X &= Y^T A^T S^{-1} A Y \\ &= Y^T \lambda^{-1} Y \end{aligned} \quad (31)$$

skąd  $\lambda^{-1} = a^T S^{-1} a$ .

Żeby otrzymać postać kanoniczną formy kwadratowej należy więc wyznaczyć wartości i wektory własne odwrotności macierzy kowariancji  $S^{-1}$ .

Elipsoida

$$\frac{y_1^2}{\lambda_1} + \frac{y_2^2}{\lambda_2} + \dots + \frac{y_k^2}{\lambda_k} = \text{const} \quad (32)$$

określa rozproszenie punktów empirycznych względem środka zbioru  $\bar{X}$ . Jej półosie leżą na osiach głównych zbioru  $X'$  i mają długość  $\sqrt{\lambda_j}$ . Wartości własne  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$  są wariancjami zmiennych  $Y =$

$= \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_k \end{bmatrix}$ . Miarą rozproszenia punktów empirycznych jest objętość elipsoidy (28) równa

$$V = \frac{4}{3} \pi \sqrt{\lambda_1 \dots \lambda_k} = \frac{4}{3} \pi \sqrt{\det S} \leq \frac{4}{3} \pi s_{11} \dots s_{kk} \quad (33)$$

ponieważ  $\det S = \det \lambda$ .

Wariancje  $\lambda_1, \dots, \lambda_k$  wskazują jak duże jest rozproszenie punktów empirycznych po uwzględnieniu współzależności między zmiennymi

$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_k \end{bmatrix}$ . Kowariancje zmiennych  $Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_k \end{bmatrix}$  są równe zeru.

Najkrótsza półoś o długości  $\sqrt{\lambda_{\min}}$  jest prostopadła do hiperpłaszczyzny głównej (8), względem której rozproszenie punktów jest najmniejsze.

Równanie (32) charakteryzuje zmienność warunków klimatycznych na danym obszarze. Jego lewa strona ma rozkład Chi - kwadrat o  $k$  stopniach swobody. A więc można je używać do wyznaczania prawdopodobieństwa zespołu zjawisk atmosferycznych.

Równania hiperpłaszczyzny głównej - płaszczyzny maksymalnego prawdopodobieństwa (13) - i elipsoidy prawdopodobieństwa (32) najlepiej aproksymują (w sensie metody najmniejszych kwadratów) zbiór danych meteorologicznych na danym obszarze.

Założmy, że w populacji  $P$  zmienna  $Y$  ma wielowymiarowy normalny rozkład prawdopodobieństwa (27), który można wyrazić

$$f(Y) = \frac{1}{(2\pi)^{k/2}} \frac{1}{\psi_1 \dots \psi_k} \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{y_1^2}{\psi_1^2} + \dots + \frac{y_k^2}{\psi_k^2} \right) \right] \quad (34)$$

gdzie

$$\psi^2 = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_k \end{bmatrix}$$

jest macierzą kowariancji zmiennych  $Y$  w populacji, a  $\det \psi = \det \psi = \psi_1 \dots \psi_k$ .

Jako parametru rozkładu gęstości przyjęto współrzędne środka zbiorowości  $P$ , długość półosi elipsoidy prawdopodobieństwa  $\mu$ ,  $\psi^{1/2}$  oraz górny trójkąt  $A_{\psi}$  macierzy wektorów własnych

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & A_{1k} \\ \dots & \dots & \dots \\ A_{k1} & \dots & A_{kk} \end{bmatrix}$$



uporządkowanych według wartości własnych od  $\Psi_{\max}$  do  $\Psi_{\min}$ .  
 Wśród  $k^2$  elementów macierzy  $A$  jest  $\frac{1}{2}(k^2 - k)$  wyrazów niezależnych. Wyznaczymy  $m = \frac{1}{2}(k^2 + 3k)$  wymiarowy przedział ufności parametrów  $\mu, \Psi, A_{\nabla}$ .

Jak wiadomo [9] estymatory  $\hat{\mu}, \hat{\Psi}, \hat{A}_{\nabla}$  największej wiarygodności

$$L(\hat{\mu}, \hat{\Psi}, \hat{A}_{\nabla}) = L(p_1, \dots, p_m) = \max$$

posiadają  $m$  wymiarowy asymptotycznie normalny rozkład gęstości prawdopodobieństwa o wartościach przeciętnych  $E(\hat{\mu}) = \mu, E(\hat{\Psi}) = \Psi, E(\hat{A}_{\nabla}) = A_{\nabla}$  i macierzy kowariancji  $\left[ E \frac{\partial^2 \ln L}{\partial p_i \partial p_j} \right]^{-1}$ .  
 Macierz kowariancji estymatorów ma postać

$$\mathcal{L} = \begin{bmatrix} \frac{1}{n} \Psi & & \\ & \hat{A}_{\nabla} \Psi & \\ & & - (E \nabla_A^2 \ln L)^{-1} \end{bmatrix}$$

gdzie:  $\nabla_A = \frac{\partial}{\partial A_{21}} \dots \frac{\partial}{\partial A_{k,k-1}}$  - operator macierzowy pochodnych cząstkowych

Zestawmy parametry  $\mu, \Psi, A_{\nabla}$  w kolumnach i oznaczmy

$$\Delta \mu = \begin{bmatrix} \hat{\mu}_1 - \mu_1 \\ \vdots \\ \hat{\mu}_k - \mu_k \end{bmatrix}, \quad \Delta \Psi = \begin{bmatrix} \hat{\Psi}_1 - \Psi_1 \\ \vdots \\ \hat{\Psi}_k - \Psi_k \end{bmatrix}, \quad \Delta A = \begin{bmatrix} \hat{A}_{11} - A_{11} \\ \vdots \\ \hat{A}_{k,k-1} - A_{k,k-1} \end{bmatrix}$$

Ogólnie niech

$$\Delta U = \hat{U} - U = \begin{bmatrix} \Delta \mu \\ \Delta \Psi \\ \Delta A \end{bmatrix}$$

Estymatory mają normalny rozkład prawdopodobieństwa o gęstości

$$f(\hat{U}) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{m}{2}}} \frac{1}{|\Delta \mathcal{L}|^{\frac{1}{2}}} \exp\left(-\frac{1}{2} \Delta U \Delta \mathcal{L}^{-1} \Delta U\right) \quad (35)$$

który można rozłożyć na czynniki  $f(\Delta U) = f(\Delta \mu) \cdot f(\Delta \Psi) \cdot f(\Delta A)$  przy czym

$$f(\Delta\mu) = \frac{1}{(2\pi)^{k/2} n^{1/2} |\Psi|^{-1/2}} \exp\left(-\frac{n}{2} \Delta\mu^T \Psi^{-1} \Delta\mu\right)$$

$$f(\Delta\Psi) = \frac{1}{(2\pi)^{1/2} (2n)^{1/2} |\Psi|^{-1/2}} \exp\left(-n \Delta\Psi^T \Psi^{-1} \Delta\Psi\right) \quad (36)$$

$$f(\Delta A) = \frac{1}{(2\pi)^{1/2} (k^2 - k) |\Omega|^{-1/2}} \exp\left(\frac{1}{2} \Delta A^T \Omega^{-1} \Delta A\right)$$

oraz  $\Omega = - (E V_A^2 \ln L)^{-1}$ , świadczy to o niezależności wektorów  $\Delta\mu, \Delta\Psi, \Delta A$ .

Elipsoidę błędów estymatorów (ufności)

$$\Delta U^T \Lambda^{-1} \Delta U = c^2 \quad (37)$$

można sprowadzić do postaci kanonicznej

$$U^T \eta^{-1} U = \text{const} \quad (38)$$

przy czym

$$\eta = \begin{bmatrix} \eta_1^2 & & & \\ & \cdot & & \\ & & \cdot & \\ & & & \eta_k^2 \end{bmatrix}$$

Wartości własne  $\eta_j^2$  spełniają równanie charakterystyczne

$$\det(\Lambda - \eta_j^2 I) = 0 \quad (39)$$

czyli równania

$$\det\left(\frac{1}{n} \Psi - \eta_j^2 I\right) = 0, \quad \det\left(\frac{1}{2n} \Psi - \eta_j^2 I\right) = 0, \quad \det(\Omega - \eta_j^2 I) = 0$$

Objętość elipsoidy błędów  $c^2 = 1$

$$v = \frac{4}{3} \pi \sqrt{\det \Lambda} = \frac{4}{3} \pi \eta_1 \dots \eta_k$$

oraz objętości elipsoid

$$\begin{aligned}
 v_{\mu} &= \frac{4}{3} \frac{\pi}{n^k} \sqrt{\det \Psi} = \frac{4}{3} \frac{\pi}{n^k} \Psi_1 \dots \Psi_k \\
 v_{\Psi} &= \frac{4}{3} \frac{\pi}{(2n)^k} k \sqrt{\det \Psi} = \frac{4}{3} \frac{\pi}{(2n)^k} \Psi_1 \dots \Psi_k \quad (40) \\
 v_A &= \frac{4}{3} \pi \sqrt{\det \Omega} = \frac{4}{3} \pi \eta_{2k+1} \dots \lambda_m
 \end{aligned}$$

są miarami dokładności.

Formy kwadratowe  $C^2$ ,  $C_{\mu}^2$ ,  $C_{\Psi}^2$ ,  $C_A^2$  mają rozkład Chi - kwadrat o  $\frac{1}{2}(k^2 + 3k)$ ,  $k$ ,  $k$ ,  $\frac{1}{2}(k^2 - k)$  stopniach swobody. Ograniczeniem wyznacznika macierzy kowariancji  $\Lambda$  jest iloczyn jej wyrazów przekątnych

$$v \leq \frac{4}{3} \pi \sqrt{\Lambda_{11} \dots \Lambda_{mm}} \quad (41)$$

ponieważ  $\det \Lambda \leq \Lambda_{11} \dots \Lambda_{mm}$

Mając wariancje estymatorów  $\hat{U}$  (elementy przekątne macierzy  $\Lambda$ ) można wyznaczać przedziały ufności poszczególnych parametrów z rozkładów gęstości.

Spośród współrzędnych wektora  $\Delta$   $A$  wygodnie jest uwzględnić tylko parametry (współczynniki) występujące w równaniu hiperpłaszczyzny głównej, tj. ostatnią kolumnę macierzy wektorów własnych  $A$ .

Elipsoida ufności określa położenie środka zbioru  $X'$ , płaszczyzny głównej i elipsoidy prawdopodobieństwa. Objętość elipsoidy ufności (37) charakteryzuje zmiany przestrzenne klimatu. Im jest ona mniejsza, tym klimat danego obszaru jest bardziej stabilny.

W przypadku dwu zmiennych nowymi parametrami rozkładu są

$$\mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{bmatrix}, \quad \Psi = \begin{bmatrix} \Psi_1^2 & 0 \\ 0 & \Psi_2^2 \end{bmatrix}$$

oraz współczynnik kierunkowy  $a_{12} = \alpha$  prostej głównej

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \alpha \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$$

Macierz odwrotna

$$\Psi^{-1} = \frac{1}{1+\alpha^2} \begin{bmatrix} \frac{1}{\psi_1^2} + \alpha \frac{1}{\psi_2^2}, & \alpha \left( \frac{1}{\psi_2^2} - \frac{1}{\psi_1^2} \right) \\ \alpha \left( \frac{1}{\psi_2^2} - \frac{1}{\psi_1^2} \right), & \frac{1}{\psi_2^2} + \alpha^2 \frac{1}{\psi_1^2} \end{bmatrix}$$

Estymatory największej wiarygodności  $\hat{\mu}_1, \hat{\mu}_2, \hat{\psi}_1, \hat{\psi}_2, \hat{\alpha}$  mają pięciowymiarowy rozkład gęstości prawdopodobieństwa o parametrach

$$\Lambda^{-1} = \begin{bmatrix} n\Psi^{-1} & & & & \\ & 2n\Psi^{-1} & & & \\ & & n \frac{(\psi_1^2 - \psi_2^2)}{\psi_1^2 \psi_2^2} & & \\ & & & \frac{1}{(1+\alpha^2)^2} & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

można więc wyznaczać przedziały ufności dla  $\mu, \psi, \alpha$ .

Elipsoida błędów ma równanie

$$\frac{u_1^2}{\psi_1^2} + \frac{u_2^2}{\psi_2^2} + \frac{u_3^2}{2\psi_1^2} + \frac{u_4^2}{2\psi_2^2} + \frac{\psi_1^2 - \psi_2^2}{\psi_1^2 \psi_2^2} (1 + \alpha^2) u_5^2 = C^2 \quad (42)$$

Jej objętość

$$V = \frac{2}{3} \pi \left( \frac{C}{n} \right)^{\frac{5}{2}} \psi_1^3 \psi_2^3 \frac{1 + \alpha^2}{|\psi_1^2 - \psi_2^2|} \quad (43)$$

jest miarą dokładności oszacowania parametrów  $\mu, \psi, \alpha$ .

W badaniach klimatologicznych istotne znaczenie ma wydzielenie macierzy kowariancji współrzędnych geograficznych.

Miarą zróżnicowania rzeźby terenu jest tzw. współczynnik jednorodności powierzchni Ziemi [2]

$$j = \frac{\det \Gamma}{S_h^2 \det \Gamma_0}, \quad 0 < j \leq 1 \quad (44)$$

gdzie:  $S_h^2$  - wariancja wysokości bezwzględnej,  $\Gamma$  i  $\Gamma_0$  - macierze kowariancji współrzędnych geograficznych  $\psi, \lambda, h$  i  $\psi, \lambda$ .

W granicach obszaru Polski  $j = 70\%$ .

Miarą zróżnicowania warunków atmosferycznych na obszarze Polski - zależności parametrów meteorologicznych  $x_j$  od położenia geograficznego - jest współczynnik jednorodności klimatu [2]

$$J = \frac{\det \tilde{S}}{\det \Gamma \det S} \quad 0 < J \leq 1 \quad (45)$$

przy czym  $S$  jest macierzą kowariancji zmiennych tylko meteorologicznych, a  $\tilde{S}$  - meteorologicznych i geograficznych.

Dla zbioru podstawowych elementów meteorologicznych (tab. 1) współczynnik  $J = 8,14\%$ .

Przy jednorodnej powierzchni Ziemi i równomiernym rozkładzie stacji  $j = 1$ . Gdyby zjawiska atmosferyczne nie były skorelowane z szerokością i długością geograficzną oraz z wysokością nad poziom morza, to stosunek  $J$  byłby bliski jedności.

Średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe współrzędnych geograficznych przedstawia tablica 2.

Tablica 2

Wartości średnie  $\bar{x}'$ , odchylenia standardowe ( $S$ )  
i przedziały ufności ( $p = 99$  i  $95\%$ )  
parametrów geograficznych

	$\bar{x}'$	$S$	$p = 95\%$	$p = 99\%$
$\psi$	51,82	1,60	0,40	0,53
$\lambda$	18,78	2,53	0,64	0,84
$H$	220,87	328,75	83,18	109,33

Macierz kowariancji współrzędnych geograficznych ma postać

$$\Gamma = \begin{bmatrix} 2,545 & & \\ -0,9333 & 6,605 & \\ -282,9 & 40,84 & 1,08010^5 \end{bmatrix}$$

Wartości własne - wariancje  $\psi, \lambda, h$  - w układzie osi głównych - wynoszą

$$\lambda = \begin{bmatrix} 1,6655273 & & \\ & 6,7284941 & \\ & & 1,0803547 \cdot 10^5 \end{bmatrix}$$

Spełniają one wielomian trzeciego stopnia

$$\lambda^3 - 1,0809150 \cdot 10^5 \lambda^2 + 9,065157 \cdot 10^5 \lambda - 1,2106985 \cdot 10^6 = 0 \quad (46)$$

Zbiór współrzędnych geograficznych ma kierunki główne (wektory własne):

$$a = \begin{bmatrix} -0,98617497 & 0,16552512 & -2,6188482 \cdot 10^{-3} \\ -0,16568825 & -0,98620525 & 3,7919439 \cdot 10^{-4} \\ -2,5200121 \cdot 10^{-3} & 8,0631159 \cdot 10^4 & 0,99999650 \end{bmatrix}$$

Płaszczyzna główna aproksymująca położenie stacji meteorologicznych ma równanie

$$0,98617497\psi + 0,16568825\lambda + 0,0025200121h + 54,773165 = 0 \quad (47)$$

Jest to związek między wysokością bezwzględną  $h$  oraz szerokością  $\psi$  i długością geograficzną  $\lambda$  stacji meteorologicznych znajdujących się na obszarze Polski. Wysokość nad poziom morza stacji meteorologicznych maleje ku północy Polski przeciętnie o  $390 \frac{m}{1^\circ\psi}$  oraz na wschód o  $65 \frac{m}{1^\circ\lambda}$ , bowiem

$$h = -391,33740\psi - 65,748990\lambda + 21735,279 \quad (48)$$

Rozkład stacji meteorologicznych na obszarze Polski charakteryzuje elipsoida

$$\frac{\psi^2}{1,2905531^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939341^2} + \frac{h^2}{328,68750^2} = 1$$

W ujęciu dwuwymiarowym położenie stacji meteorologicznych określają proste główne

$$-1,000\psi - 2,619 \cdot 10^{-3}h + 52,40 = 0$$

$$1,000\lambda - 3,751h - 18,70 = 0$$

$$-0,2138\psi - 0,9769\lambda + 54,64 = 0$$

lub proste regresji

$$h = -111,1\psi + 5981$$

$$h = 6,193\lambda + 104,8$$

$$\lambda = -0,3667\psi + 37,78$$

Elipsy prawdopodobieństwa mają równania

$$\frac{h^2}{328,7^2} + \frac{\psi^2}{1,343^2} = 1$$

$$\frac{h^2}{328,7^2} + \frac{\lambda^2}{2,567^2} = 1$$

$$\frac{\lambda^2}{2,609^2} + \frac{\psi^2}{1,530^2} = 1$$

Zależność między współrzędnymi geograficznymi pokazuje macierz korelacji

$$R = \begin{bmatrix} 1 & & \\ -0,228 & 1 & \\ -0,540 & 0,048 & 1 \end{bmatrix}$$

Współczynnik korelacji wielokrotnej  $h$  względem  $\psi, \lambda$  jest równy 0,545, a miara informacji  $I(h|\psi\lambda)$  [9] wynosi 0,254 bita. Współczynnik korelacji cząstkowej  $h$  względem  $\psi, \lambda$  są równe -0,543 i -0,091, natomiast miary informacji dodatkowej  $I(h|\psi \cdot \lambda)$  i  $I(h|\lambda \cdot \psi)$  osiągają wartości -0,313 i -0,063 bita.

Średnie miesięczne wartości parametrów meteorologicznych dla obszaru Polski przedstawia tablica 3. Podano także przedziały ufności dla średnich na poziomie istotności 1% i 5% (tab.4 i 5) oraz odchylenia standardowe (tab.6). Dane te charakteryzują przeciętny stan atmosfery na obszarze Polski i zróżnicowanie przestrzenne warunków klimatycznych.

Tablica 3

Wartości średnie parametrów meteorologicznych dla obszaru Polski

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	270,67	269,76	273,66	279,32	284,67	288,93	290,48	289,75	281,28	280,99	276,05	273,44
$t_{\max}$	273,26	273,27	277,87	284,30	288,38	294,13	295,73	295,25	290,98	285,61	278,80	275,76
$t_{\min}$	267,67	264,72	269,79	274,81	279,26	283,32	285,47	284,80	281,03	277,00	273,85	270,92
A	5,57	6,86	8,06	9,67	10,61	10,79	11,68	10,45	9,96	8,61	5,48	4,84
U	46,20	46,05	46,71	47,68	48,58	49,32	49,44	49,18	48,62	47,96	47,12	46,55
H'	65,25	65,01	65,95	67,32	68,61	69,63	70,17	69,83	68,82	67,72	66,53	65,90
p	989,15	989,35	989,88	991,92	991,70	991,17	989,83	990,33	992,20	992,90	994,12	989,58
$\theta$	271,58	272,38	275,05	280,03	285,42	289,80	291,52	290,58	286,30	281,76	276,58	274,32
q	1,26	1,27	1,26	1,23	1,21	1,18	1,18	1,18	1,20	1,22	1,25	1,26
s	1,00	1,00	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,07	1,06	1,04	1,02	1,01
e	4,65	4,50	5,22	7,26	10,15	13,50	15,57	14,95	11,89	9,12	6,86	5,75
$q'$	3,71	3,59	4,13	5,62	7,72	10,11	11,62	11,19	9,02	7,02	5,38	4,55
q	2,92	2,81	3,28	4,54	6,38	8,52	9,84	9,45	7,48	5,72	4,30	3,61
f	0,85	0,84	0,79	0,75	0,72	0,73	0,77	0,78	0,80	0,83	0,87	0,88
$\Delta$	0,82	0,87	1,66	3,08	4,62	5,69	5,66	5,24	3,71	2,26	1,13	0,84
$\theta_e$	277,94	276,70	281,80	290,48	300,50	309,98	314,86	313,11	304,24	295,13	286,69	282,37
v	4,07	3,67	3,76	3,28	3,19	2,83	2,84	2,73	2,96	3,11	3,41	3,81
M	5,15	4,66	4,69	4,04	3,85	3,34	3,34	3,22	3,54	3,80	4,26	4,76
M'	14,87	12,88	15,21	18,15	24,22	28,10	32,38	29,90	26,10	22,73	17,95	16,97
N	7,72	7,18	6,24	6,31	6,20	6,14	6,28	5,85	5,72	6,32	7,73	7,88
O	38,22	32,40	31,73	43,75	53,77	76,68	103,93	74,30	52,12	43,58	37,73	45,87
$L_e$	2,01	2,77	5,22	3,71	2,86	3,02	3,23	3,27	4,63	4,16	1,97	1,98
$L_e$	17,65	14,16	12,14	10,45	9,53	9,02	9,89	7,08	7,62	11,22	17,46	18,80
$L_o$	16,24	14,15	11,04	12,28	12,64	12,83	15,00	13,09	12,28	11,52	13,11	15,53
$L_H$	4,62	5,03	3,90	3,33	2,50	2,44	2,62	3,23	4,05	6,30	7,00	6,89
$L_v$	5,06	4,05	4,44	3,12	2,83	1,83	2,15	2,34	2,76	2,90	3,61	4,49
$L_o$	9,41	10,30	10,12	11,19	11,22	11,99	13,48	16,73	16,05	15,68	11,90	10,64



Odchylenia standardowe parametrów meteorologicznych dla obszaru Polski

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	1,49	1,79	1,58	1,85	2,03	2,03	1,93	1,81	1,62	1,43	1,32	1,31
T <sub>max</sub>	1,37	1,50	1,85	2,31	2,40	2,52	2,61	2,34	2,13	1,78	1,38	1,36
T <sub>min</sub>	1,65	1,51	1,56	2,00	1,56	1,49	1,52	1,44	1,40	1,36	1,34	1,47
A	0,90	1,00	0,96	1,16	1,34	1,37	1,55	1,47	1,36	1,34	0,84	0,90
U	0,25	0,31	0,27	0,32	0,35	0,35	0,35	0,31	0,28	0,24	0,22	0,22
H'	0,36	0,43	0,38	0,45	0,49	0,49	1,38	0,44	0,39	0,34	0,32	0,32
P	31,70	33,34	33,16	31,44	31,33	30,61	30,38	30,27	30,62	30,66	30,77	30,66
Θ	1,74	2,72	3,69	1,79	1,90	1,80	1,93	1,66	1,64	2,20	1,98	1,84
ϕ	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
S	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
e	0,46	0,41	0,51	0,62	0,90	1,14	1,27	1,20	0,97	0,79	0,58	0,50
ϕ'	0,35	0,34	0,39	0,46	0,65	0,81	0,91	0,85	0,70	0,59	0,44	0,38
q	0,22	0,23	0,28	0,33	0,51	0,62	0,74	0,59	0,47	0,39	0,30	0,24
f	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
Δ	0,18	0,19	0,25	0,55	0,94	1,20	1,05	0,98	0,56	0,34	0,25	0,26
Θ <sub>e</sub>	2,07	2,22	2,26	2,64	3,11	3,33	3,68	3,17	2,75	2,36	2,06	1,86
v	1,76	1,63	1,50	1,23	1,03	0,94	1,04	1,08	1,27	1,41	1,50	1,69
M	2,09	1,93	1,78	1,46	1,20	1,04	1,19	1,23	1,47	1,66	1,86	1,98
M'	4,53	3,98	4,31	4,98	5,55	6,39	8,33	8,47	7,96	6,03	5,41	5,44
N	0,36	0,31	0,29	0,27	0,42	0,46	0,38	0,45	0,35	0,41	0,58	0,37
O	16,50	13,37	15,24	19,41	23,61	32,48	28,25	25,07	14,25	13,81	14,79	14,83
L <sub>o</sub>	0,70	0,70	0,79	0,67	0,99	0,95	0,79	1,08	1,05	0,99	0,61	0,54
L <sub>⊙</sub>	1,72	1,45	1,22	1,31	1,74	2,14	1,71	2,04	1,48	1,77	1,97	2,09
L <sub>o</sub>	1,80	1,59	1,98	1,80	2,20	2,06	1,37	1,74	1,39	1,76	1,61	1,65
L <sub>m</sub>	4,16	3,55	3,72	3,72	3,97	3,92	4,03	3,89	3,86	3,75	3,74	4,29
L <sub>v</sub>	4,56	3,79	4,10	3,54	3,58	3,19	3,63	3,50	3,65	3,93	4,06	4,21
L <sub>c</sub>	7,36	6,21	6,74	6,88	6,80	6,99	7,65	9,25	8,69	8,84	7,25	7,65

Tablica 5

Przedział ufności dla średnich parametrów meteorologicznych w Polsce  
(poziom ufności  $p = 99\%$ )

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	0,50	0,60	0,53	0,62	0,68	0,68	0,64	0,60	0,55	0,48	0,44	0,44
$T_{max}$	0,46	0,50	0,62	0,77	0,80	0,84	0,90	0,78	0,71	0,59	0,46	0,45
$T_{min}$	0,55	0,62	0,52	0,66	0,52	0,50	0,47	0,48	0,46	0,45	0,44	0,49
A	0,30	0,33	0,32	0,39	0,44	0,46	0,50	0,49	0,45	0,45	0,28	0,30
U	0,08	0,10	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08
H'	0,12	0,14	0,13	0,15	0,16	0,16	0,46	0,14	0,13	0,12	0,10	0,10
P	10,54	11,09	11,03	10,46	10,42	10,18	10,10	10,07	10,18	10,20	10,23	10,20
B	0,58	0,90	1,23	0,60	0,63	0,60	0,64	0,55	0,55	0,73	0,66	0,61
{	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
e	0,15	0,14	0,17	0,21	0,30	0,38	0,42	0,40	0,32	0,26	0,19	0,17
q'	0,12	0,11	0,13	0,15	0,22	0,27	0,30	0,28	0,23	0,20	0,15	0,13
q	0,08	0,08	0,09	0,11	0,17	0,10	0,25	0,20	0,16	0,13	0,10	0,08
f	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
A	0,06	0,06	0,08	0,18	0,31	0,40	0,35	0,33	0,19	0,11	0,08	0,09
$\theta_e$	0,69	0,74	0,75	0,88	1,04	1,11	1,22	1,06	0,92	0,79	0,68	0,62
v	0,58	0,54	0,50	0,41	0,34	0,31	0,35	0,36	0,42	0,47	0,50	0,56
M	0,70	0,64	0,59	0,49	0,40	0,35	0,40	0,41	0,49	0,55	0,62	0,66
M'	1,51	1,32	1,43	1,66	1,84	2,12	2,77	2,82	2,64	3,68	1,80	1,81
N	0,12	0,10	0,10	0,09	0,14	0,15	0,13	0,15	0,12	0,14	0,19	0,12
D	5,49	4,45	5,07	6,46	7,85	10,80	9,39	8,34	4,74	4,59	4,92	4,93
$L_o$	0,23	0,23	0,26	0,22	0,33	0,32	0,26	0,36	0,35	0,33	0,20	0,18
$L_e$	0,57	0,48	0,41	0,44	0,58	0,71	0,57	0,68	0,49	0,59	0,66	0,70
$L_c$	0,60	0,53	0,66	0,60	0,73	0,69	0,46	0,58	0,46	0,59	0,53	0,55
$L_m$	1,38	1,18	1,24	1,24	1,32	1,30	1,34	1,30	1,28	1,25	1,24	1,43
$L_v$	1,52	1,26	1,36	1,18	1,19	1,06	1,21	1,16	1,22	1,31	1,35	1,40
$L_o$	2,45	2,07	2,24	2,29	2,26	2,32	2,55	3,08	2,89	2,94	2,41	2,54

Przedział ufności dla średnich parametrów meteorologicznych  
w Polsce (poziom ufności  $p = 95\%$ )

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	0,38	0,45	0,40	0,47	0,52	0,51	0,49	0,46	0,38	0,36	0,33	0,33
T <sub>max</sub>	0,35	0,38	0,47	0,58	0,60	0,64	0,71	0,59	0,54	0,45	0,35	0,34
T <sub>min</sub>	0,42	0,41	0,40	0,51	0,39	0,38	0,40	0,36	0,35	0,34	0,34	0,37
A	0,23	0,25	0,24	0,29	0,34	0,35	0,39	0,37	0,34	0,34	0,21	0,23
V	0,06	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06
H'	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08
P	8,02	8,44	8,39	7,96	7,93	7,75	7,69	7,66	7,75	7,76	7,79	7,76
θ	0,44	0,50	0,93	0,45	0,48	0,46	0,49	0,42	0,42	0,56	0,50	0,47
ϕ	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
e	0,12	0,10	0,13	0,16	0,23	0,29	0,32	0,30	0,24	0,20	0,15	0,13
ϕ'	0,09	0,09	0,10	0,12	0,16	0,20	0,23	0,21	0,18	0,15	0,11	0,10
q	0,06	0,06	0,07	0,08	0,13	0,16	0,19	0,15	0,12	0,10	0,08	0,06
f	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Δ	0,04	0,05	0,06	0,14	0,24	0,30	0,26	0,25	0,14	0,08	0,06	0,07
θ <sub>e</sub>	0,52	0,56	0,57	0,67	0,79	0,84	0,93	0,80	0,70	0,60	0,52	0,47
v	0,44	0,41	0,38	0,31	0,26	0,24	0,26	0,27	0,32	0,36	0,38	0,43
M	0,53	0,49	0,45	0,37	0,30	0,26	0,30	0,31	0,37	0,42	0,47	0,50
M'	1,15	1,01	1,09	1,26	1,40	1,62	2,11	2,14	2,01	2,80	1,37	1,38
N	0,09	0,08	0,07	0,07	0,11	0,12	0,10	0,12	0,09	0,10	0,15	0,09
O	4,18	3,38	3,86	4,91	5,98	8,22	7,15	6,34	3,61	3,49	3,74	3,75
L <sub>⊙</sub>	0,18	0,18	0,20	0,17	0,25	0,24	0,20	0,27	0,26	0,25	0,15	0,14
L <sub>•</sub>	0,43	0,37	0,31	0,33	0,44	0,54	0,43	0,52	0,38	0,45	0,50	0,53
L <sub>○</sub>	0,46	0,40	0,50	0,46	0,56	0,52	0,35	0,44	0,35	0,45	0,41	0,42
L <sub>m</sub>	1,05	0,90	0,94	0,94	1,00	0,99	1,02	0,98	0,98	0,95	0,94	1,08
L <sub>v</sub>	1,15	0,96	1,04	0,90	0,91	0,81	0,92	0,89	0,92	1,00	1,03	1,06
L <sub>○</sub>	1,86	1,57	1,70	1,74	1,72	1,77	1,94	2,34	2,20	2,24	1,84	1,94

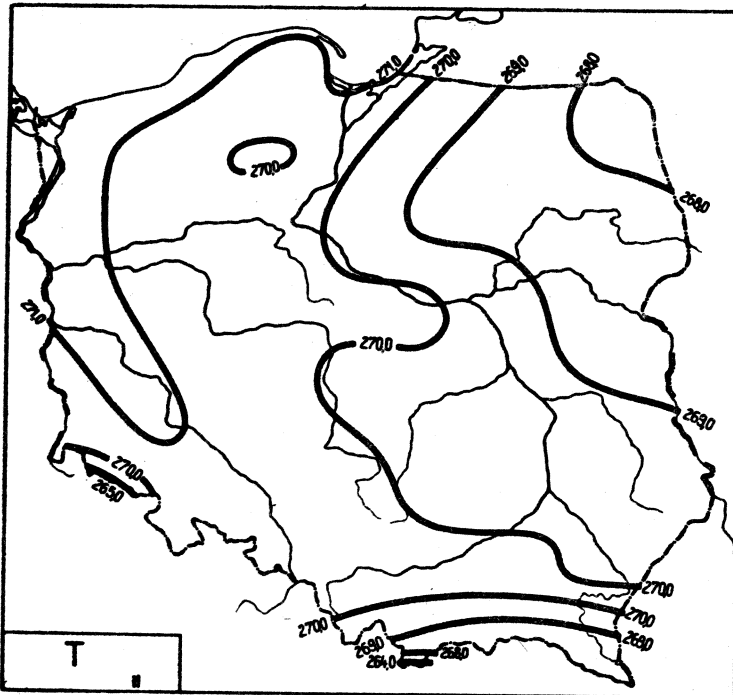
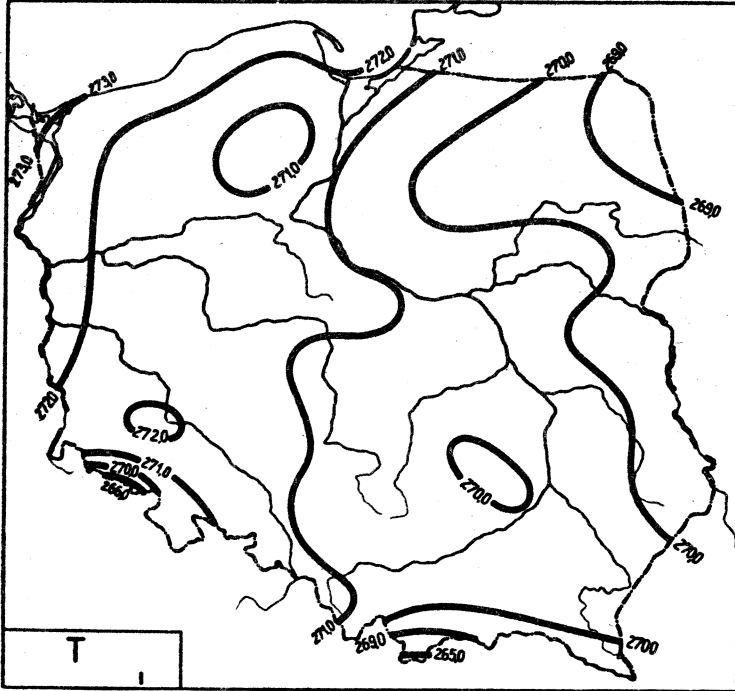
## II. GEOGRAFICZNE GRADIENTY PARAMETRÓW METEOROLOGICZNYCH I ICH ZMIANY ROCZNE

Atlas zawiera informacje o przeciętnym stanie atmosfery na obszarze Polski określonym przez 30 parametrów meteorologicznych:  $T, T_{\max}, T_{\min}, A, V, H, p, \theta, \beta, S, e, \beta', q, f, \Delta, \theta_e, v, M, M', N, O, L_v, L_c, L_o, L_m, L_o, L_b, L_g, L_h$ . Kolejność podrozdziałów jest taka jak parametrów. Na początku każdego z nich przedstawiono przestrzenny rozkład danej wielkości fizycznej na obszarze Polski. Rozkład izarytm  $x_j = \text{const}$  wyraża ogólnie zróżnicowanie temperatury powietrza, wilgotności, opadu atmosferycznego itp. na obszarze Polski [18]. Zależność parametrów meteorologicznych od współrzędnych geograficznych  $\varphi, \lambda, H$  przedstawiają równania prostych płaszczyzn i hiperpłaszczyzn regresji oraz prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn głównych. Współczynniki regresji - geograficzne gradienty pionowe i poziome - wskazują, jaki jest związek poszczególnych zmiennych z szerokością i długością geograficzną oraz wysokością nad poziom morza. Gradienty  $\frac{\Delta x_j}{\Delta \varphi}, \frac{\Delta x_j}{\Delta \lambda}, \frac{\Delta x_j}{\Delta H}$  wykazują duże zmiany roczne. Na przykład pionowy (hipsometryczny) gradient temperatury powietrza określony przez proste regresji wynosi w styczniu  $-0,38 \frac{^{\circ}\text{C}}{100 \text{ m}}$ , a w lipcu  $-0,53 \frac{^{\circ}\text{C}}{100 \text{ m}}$ . Gradient opadu atmosferycznego jest równy w styczniu  $3,89 \frac{\text{mm}}{100 \text{ m}}$ , a w lipcu  $-7,15 \frac{\text{mm}}{100 \text{ m}}$ . Oczywiście jest, że gradienty wyrażone równaniami hiperpłaszczyzn regresji znacznie różnią się od gradientów określonych przez proste regresji, bowiem współrzędne  $\varphi, \lambda, H$  są ze sobą skorelowane. Jak wiadomo na terenie Polski ze wzrostem szerokości geograficznej maleje wysokość bezwzględna na jakiej znajdują się stacje meteorologiczne. Równania prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn głównych najlepiej aproksymują, w sensie metody najmniejszych kwadratów, zbiór danych meteorologicznych i współrzędnych geograficznych. Określone przez nie gradienty należy bardzo ostrożnie interpretować, zwłaszcza przy małym skorelowaniu zmiennych  $x_j$  z położeniem geograficznym. W celu porównania współczynników regresji wielokrotnej podano także standaryzowane rów-

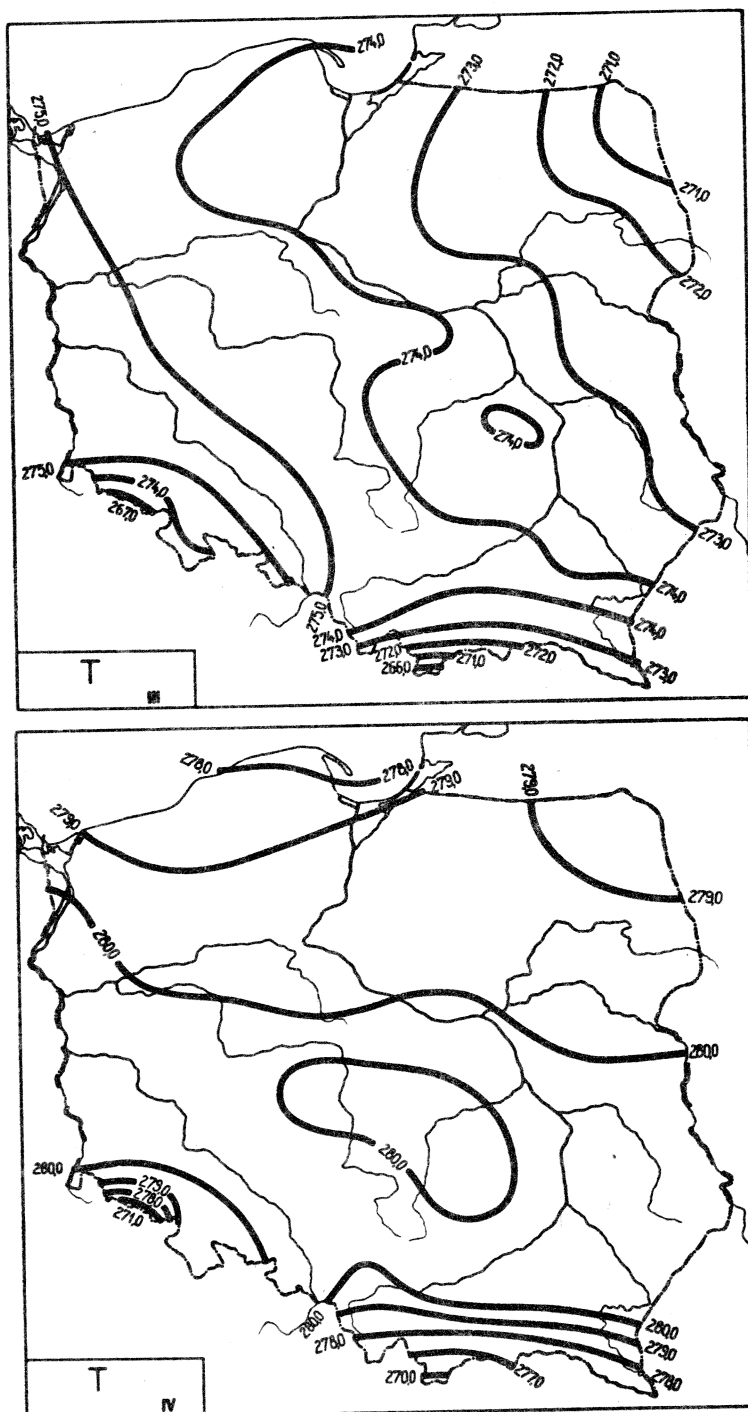
nania płaszczyzn i hiperpłaszczyzn regresji oraz płaszczyzn i hiperpłaszczyzn głównych. Równania hiperpłaszczyzn regresji można wykorzystać do uzupełniania brakujących danych. Znając współrzędne geograficzne danej miejscowości można wyznaczyć wartości poszczególnych parametrów meteorologicznych. Na podstawie równań regresji można określić dość dokładnie średnie miesięczne wartości temperatury powietrza, wilgotności, sumy opadu atmosferycznego i inne.

Zróżnicowanie przestrzenne parametrów meteorologicznych na obszarze Polski charakteryzują elipsy, elipsoidy i hiperelipsoidy prawdopodobieństwa. Ich równania pokazują jak duża jest zmienność warunków atmosferycznych po uwzględnieniu zależności od  $\varphi$ ,  $\lambda$ ,  $H$ . W mianownikach występują wariancje poszczególnych elementów meteorologicznych i współrzędnych geograficznych w układzie osi głównych. Lewe strony tych równań mają rozkład  $\chi^2$  o dwóch, trzech i czterech stopniach swobody. Można je stosować do wyznaczania prawdopodobieństwa poszczególnych zmiennych meteorologicznych.

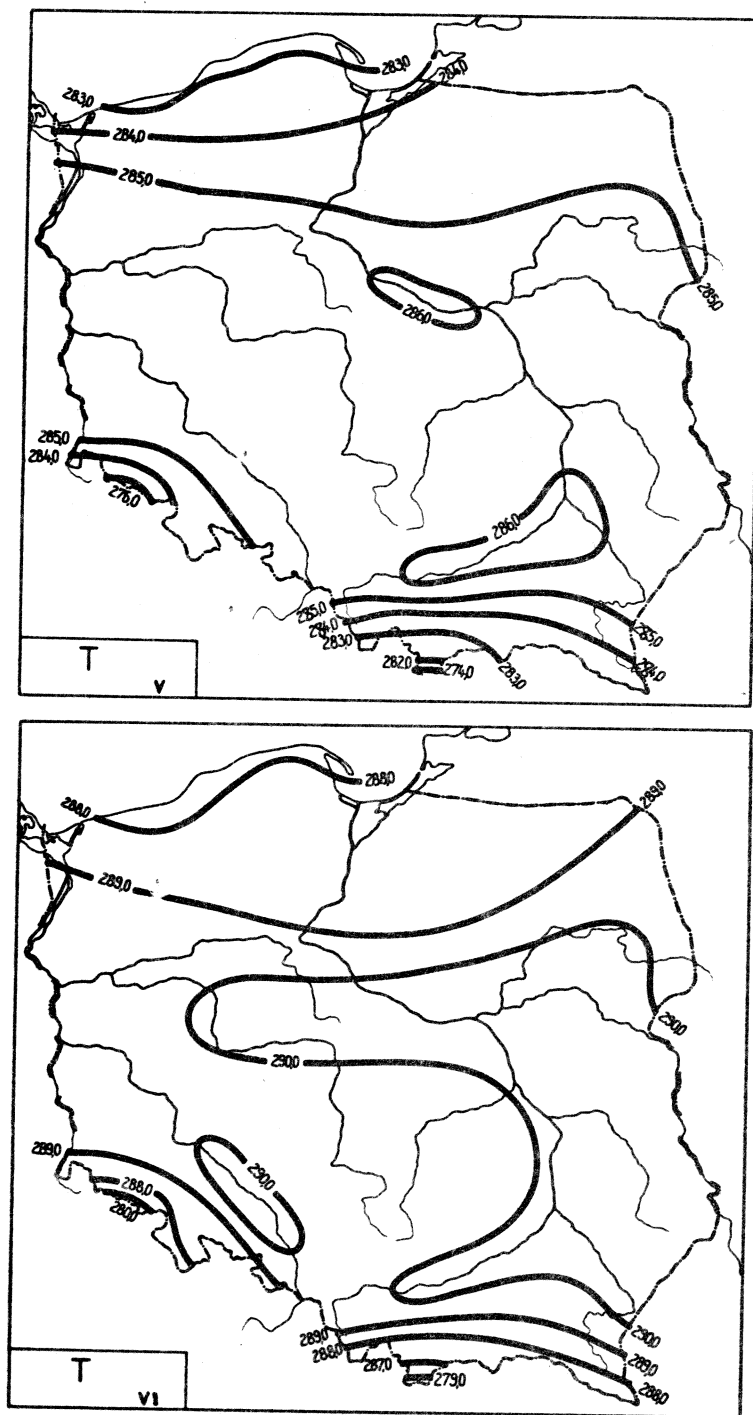
## 1. Temperatura powietrza



Ryc.2. Rozkład T w miesiącach styczeń - luty

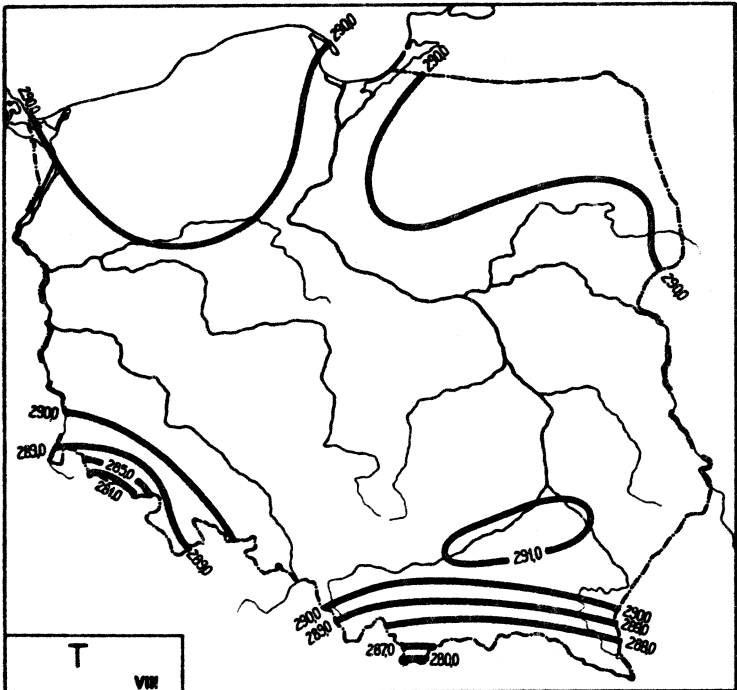
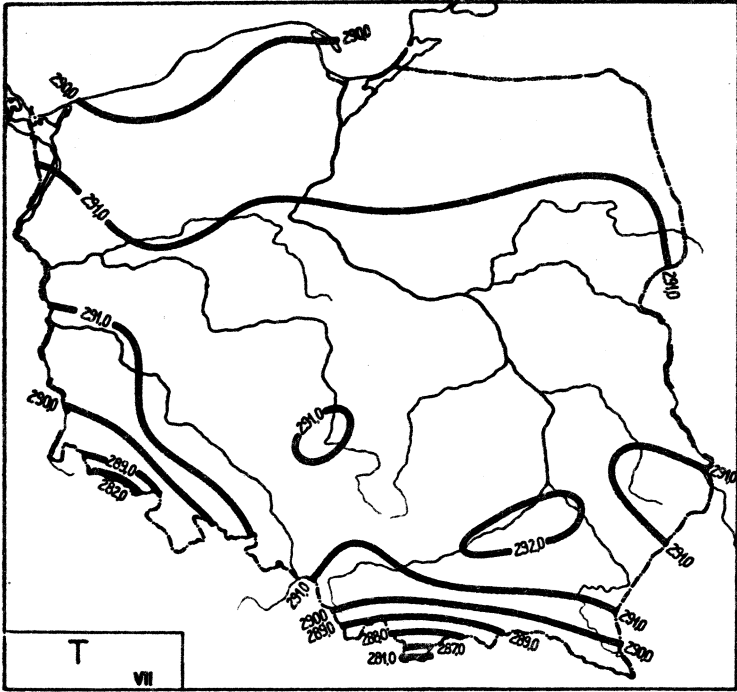


Ryc. 3. Rozkład T w miesiącach marzec - kwiecień

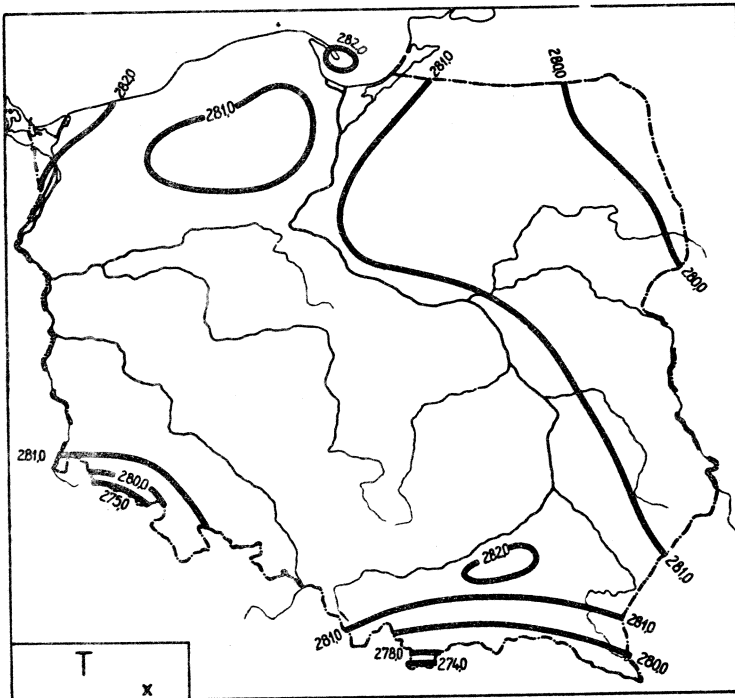
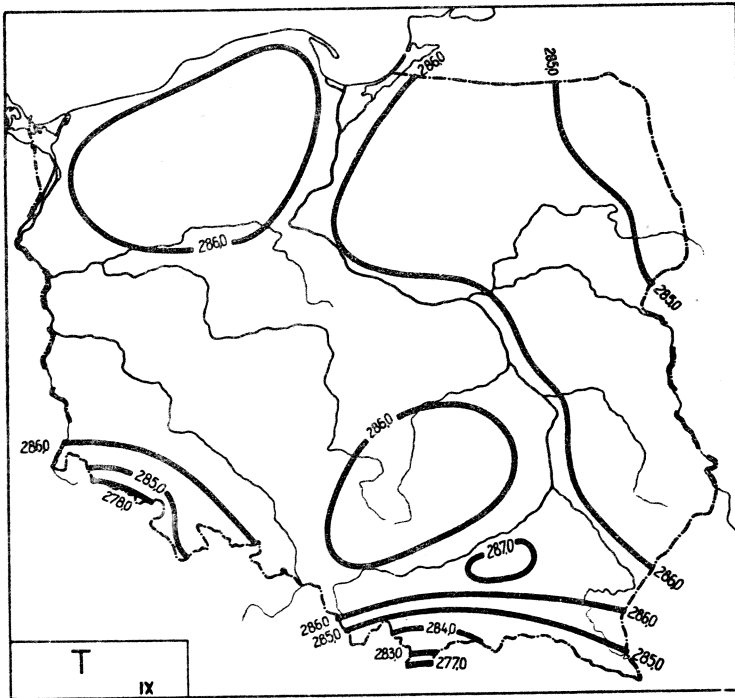


Ryc.4. Rozkład T w miesiącach maj - czerwiec

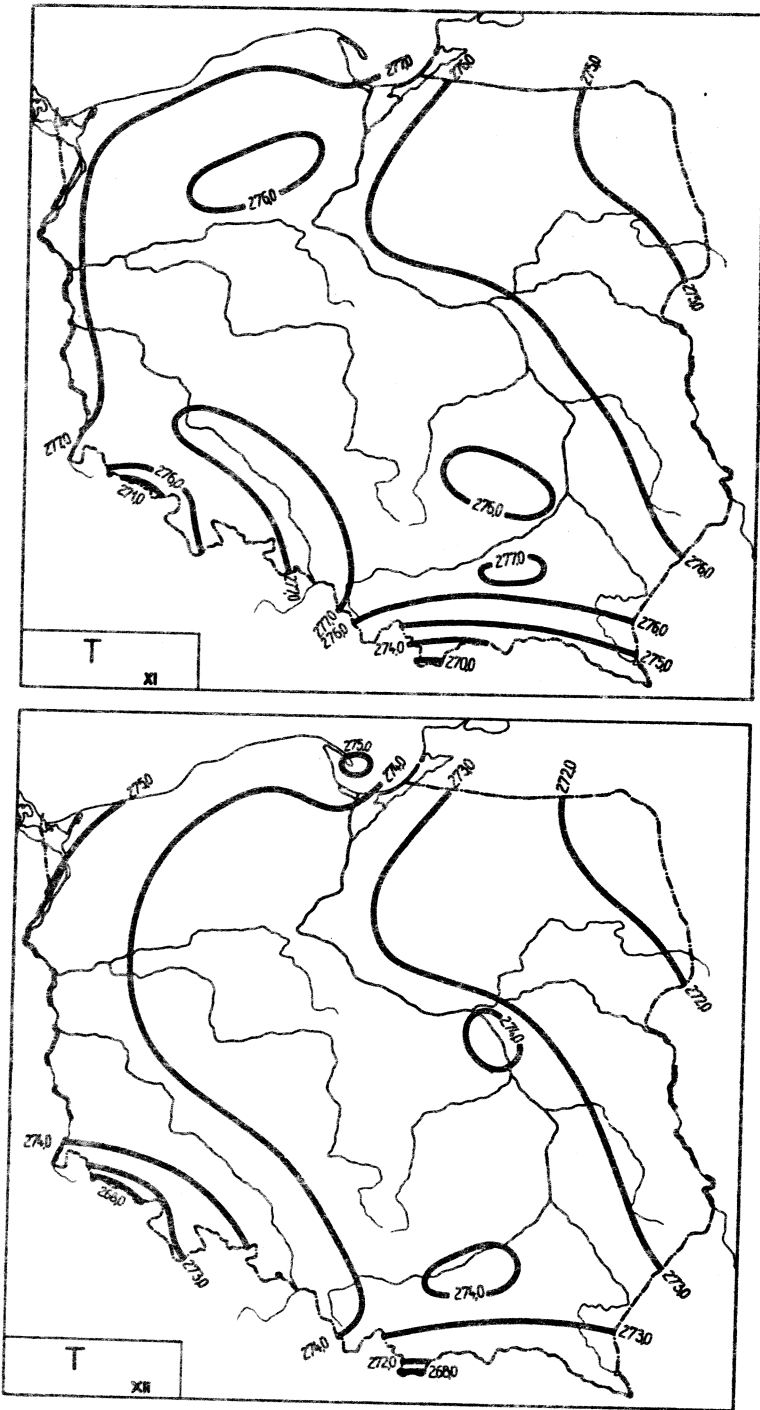




Ryc.5. Rozkład T w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.6. Rozkład T w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.7. Rozkład T w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji T względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$T = 0,4145\psi + 249,2$	$T = -0,2814\lambda + 276,0$	$T = -0,3834 H + 271,5$
II	$T = 0,2726\psi + 255,6$	$T = -0,1605\lambda + 272,8$	$T = -0,3304 H + 270,5$
III	$T = 0,1007\psi + 268,4$	$T = -0,2477\lambda + 278,3$	$T = -0,3750 H + 274,5$
IV	$T = 0,06945\psi + 275,7$	$T = 0,06888\lambda + 278,0$	$T = -0,4818 H + 280,4$
V	$T = 0,05374\psi + 281,9$	$T = 0,1451\lambda + 281,9$	$T = -0,5100 H + 285,8$
VI	$T = 0,1283\psi + 282,3$	$T = 0,1952\lambda + 285,3$	$T = -0,5241 H + 290,1$
VII	$T = 0,2361\psi + 278,2$	$T = 0,1559\lambda + 287,6$	$T = -0,5284 H + 291,7$
VIII	$T = 0,2314\psi + 277,8$	$T = 0,1227\lambda + 287,4$	$T = -0,5044 H + 290,9$
IX	$T = 0,5608\psi + 252,2$	$T = 0,1231\lambda + 287,3$	$T = -0,3027 H + 282,0$
X	$T = 0,2452\psi + 268,3$	$T = -0,08894\lambda + 282,7$	$T = -0,3944 H + 281,9$
XI	$T = 0,2521\psi + 263,0$	$T = -0,1530\lambda + 278,9$	$T = -0,3502 H + 276,8$
XII	$T = 0,2346\psi + 261,3$	$T = -0,1955\lambda + 277,1$	$T = -0,3283 H + 274,2$
I-XII	$T = 0,2279\psi + 268,4$	$T = -0,02122\lambda + 280,6$	$T = -0,4377 H + 281,2$

Równania prostych głównych T względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$T = 0,8583\varphi + 226,2$	$T = -0,3670\lambda + 277,6$	$T = -0,3834H + 271,5$
II	$T = 1,622\varphi + 185,8$	$T = -0,2868\lambda + 275,1$	$T = -0,3304H + 270,5$
III	$T = 0,9704\varphi + 223,4$	$T = -0,3503\lambda + 280,2$	$T = -0,3750H + 274,5$
IV	$T = 5,220\varphi + 8,836$	$T = 0,1406\lambda + 276,7$	$T = -0,4818H + 280,4$
V	$T = 11,98\varphi - 335,9$	$T = 0,3424\lambda + 278,2$	$T = -0,5100H + 285,8$
VI	$T = 5,132\varphi + 23,11$	$T = 0,4249\lambda + 280,9$	$T = -0,5241H + 290,1$
VII	$T = 2,373\varphi + 167,5$	$T = 0,3201\lambda + 284,5$	$T = -0,5281H + 291,7$
VIII	$T = 1,843\varphi + 194,3$	$T = 0,2309\lambda + 285,4$	$T = -0,5044H + 290,9$
IX	$T = 1,850\varphi + 194,2$	$T = 0,2311\lambda + 285,3$	$T = -0,3058H + 282,0$
X	$T = 0,6731\varphi + 246,1$	$T = -0,1266\lambda + 283,4$	$T = -0,3944H + 281,9$
XI	$T = 0,5536\varphi + 247,4$	$T = -0,1995\lambda + 279,8$	$T = -0,3502H + 276,8$
XII	$T = 0,5230\varphi + 246,3$	$T = -0,2507\lambda + 278,2$	$T = -0,3283H + 274,2$
I-XII	$T = 1,015\varphi + 227,7$	$T = -0,03463\lambda + 280,9$	$T = -0,4377H + 281,2$

Równania płaszczyzn regresji T względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda$	$\rho_{\psi, \lambda}$	$\rho_{\lambda}$
I	$T = 0,328285 \psi - 0,235048 \lambda + 258,06986$	$T' = 0,351377 \psi' - 0,405261 \lambda'$	0,3913	-0,4403
II	$T = 0,225887 \psi - 0,129396 \lambda + 260,49077$	$T' = 0,200122 \psi' - 0,185525 \lambda'$	0,2005	-0,1864
III	$T = 0,0118982 \psi - 0,246083 \lambda + 277,66478$	$T' = 0,0119340 \psi' - 0,399449 \lambda'$	0,0127	-0,3914
IV	$T = 0,0998991 \psi + 0,0829978 \lambda + 272,58449$	$T' = 0,0860043 \psi' + 0,115101 \lambda'$	0,0841	0,1123
V	$T = 0,111668 \psi + 0,160473 \lambda + 275,87312$	$T' = 0,0872104 \psi' + 0,202825 \lambda'$	0,0865	0,1979
VI	$T = 0,209125 \psi + 0,223975 \lambda + 273,88982$	$T' = 0,163622 \psi' + 0,283605 \lambda'$	0,1646	0,2779
VII	$T = 0,309310 \psi + 0,199563 \lambda + 270,70856$	$T' = 0,255905 \psi' + 0,265961 \lambda'$	0,2547	0,2641
VIII	$T = 0,290148 \psi + 0,162696 \lambda + 271,66924$	$T' = 0,254367 \psi' + 0,230831 \lambda'$	0,2518	0,2298
IX	$T = 0,290112 \psi + 0,162712 \lambda + 271,71130$	$T' = 0,253213 \psi' + 0,231401 \lambda'$	0,2511	0,2141
X	$T = 0,224168 \psi - 0,0572657 \lambda + 270,44528$	$T' = 0,250493 \psi' - 0,103080 \lambda'$	0,2471	-0,1044
XI	$T = 0,206760 \psi - 0,123785 \lambda + 267,66150$	$T' = 0,249957 \psi' - 0,241058 \lambda'$	0,2550	-0,2465
XII	$T = 0,174882 \psi - 0,171194 \lambda + 267,59941$	$T' = 0,212986 \psi' - 0,330048 \lambda'$	0,2243	-0,3360
I-XII	$T = 0,232188 \psi + 0,0115884 \lambda + 267,96999$	$T' = 0,231415 \psi' + 0,0186050 \lambda'$	0,2255	0,0186

Równania płaszczyzn głównych T względem  $\Psi$  i  $\lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$T = 0,59594646\Psi - 0,23876677\lambda + 244,26903$	$T' = 0,63789422\Psi' - 0,41169056\lambda'$
II	$T = 1,8580114\Psi + 0,13945395\lambda + 170,91177$	$T' = 1,6461122\Psi' + 0,1999463\lambda'$
III	$T = -0,15286155\Psi - 0,37932099\lambda + 288,69996$	$T' = -0,15332588\Psi' - 0,61574772\lambda'$
IV	$T = 4,0394411\Psi + 0,97603321\lambda + 52,661148$	$T' = 3,4776242\Psi' + 1,3535727\lambda'$
V	$T = 4,9352660\Psi + 1,2550137\lambda + 5,4972865$	$T' = 3,8544015\Psi' + 1,5862571\lambda'$
VI	$T = 2,7717643\Psi + 0,85088065\lambda + 129,39425$	$T' = 2,1686983\Psi' + 1,0774329\lambda'$
VII	$T = 1,9234831\Psi + 0,60539613\lambda + 179,43856$	$T' = 1,5914254\Psi' + 0,80685064\lambda'$
VIII	$T = 1,6723262\Psi + 0,49602694\lambda + 193,82454$	$T' = 1,4661436\Psi' + 0,70378419\lambda'$
IX	$T = 1,5122401\Psi + 0,48211114\lambda + 192,81314$	$T' = 1,3815131\Psi' + 0,69411207\lambda'$
X	$T = 0,68294660\Psi + 0,01001515\lambda + 245,40716$	$T' = 0,76318817\Psi' + 0,018028369\lambda'$
XI	$T = 0,44542820\Psi - 0,11301355\lambda + 255,09103$	$T' = 0,53852232\Psi' - 0,22009598\lambda'$
XII	$T = 0,34226160\Psi - 0,18507646\lambda + 259,18669$	$T' = 0,41684396\Psi' - 0,35682127\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzny regresji T względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$	$\rho_H$
I	$T = -0,143009\psi - 0,276270\lambda - 0,410424H + 284,17366$	$T' = -0,153068\psi' - 0,476334\lambda' - 0,905013H'$	-0,4235	-0,8653	-0,9431
II	$T = -0,202977\psi - 0,163943\lambda - 0,376308H + 284,18447$	$T' = -0,179825\psi' - 0,235058\lambda' - 0,690161H'$	-0,1920	-0,2893	-0,6097
III	$T = -0,569871\psi - 0,292947\lambda - 0,510476H + 309,80617$	$T' = -0,571583\psi' - 0,475261\lambda' - 1,05994H'$	-0,9180	-0,9156	-0,9751
IV	$T = -0,649411\psi + 0,0174591\lambda - 0,652534H + 314,08693$	$T' = -0,559085\psi' - 0,0242123\lambda' - 1,15734H'$	-0,9122	0,1136	-0,9784
V	$T = -0,671596\psi - 0,097774\lambda - 0,687278H + 319,14656$	$T' = -0,524504\psi' + 0,123077\lambda' - 1,11116H'$	-0,8311	0,3828	-0,9556
VI	$T = -0,560404\psi + 0,161985\lambda - 0,675227H + 31640452$	$T' = -0,438467\psi' + 0,205111\lambda' - 1,09368H'$	-0,8165	0,6159	-0,9638
VII	$T = -0,422116\psi + 0,143066\lambda - 0,644280H + 311,10706$	$T' = -0,349235\psi' + 0,190667\lambda' - 1,09759H'$	-0,8162	0,6738	-0,9767
VIII	$T = -0,410292\psi + 0,106272\lambda - 0,614604H + 310,36691$	$T' = -0,359694\psi' + 0,150777\lambda' - 1,11542H'$	-0,8796	0,6753	-0,9858
IX	$T = -0,390101\psi + 0,113114\lambda - 0,601327H + 309,97141$	$T' = -0,360051\psi' + 0,149010\lambda' - 1,104116H'$	-0,8611	0,6641	-0,9711
X	$T = -0,320627\psi - 0,104916\lambda - 0,474432H + 300,69010$	$T' = -0,358280\psi' - 0,188852\lambda' - 1,092218H'$	-0,7277	-0,5528	-0,9574
XI	$T = -0,269953\psi - 0,167998\lambda - 0,414703H + 294,10312$	$T' = -0,326353\psi' - 0,327159\lambda' - 1,03616H'$	-0,6542	-0,7165	-0,9424
XII	$T = -0,280825\psi - 0,212464\lambda - 0,395110H + 292,86634$	$T' = -0,342012\psi' - 0,409615\lambda' - 0,991526H'$	-0,6177	-0,7455	-0,9191
I-XII	$T = -0,388294\psi - 0,0409921\lambda - 0,538852H + 302,32386$	$T' = -0,327000\psi' - 0,0658121\lambda' - 1,10539H'$	-0,7213	-0,2060	-0,9503



Równania hiperpłaszczyzn głównych T względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$T = -0,15960556 \psi - 0,28458460 \lambda - 0,41445702 H + 285,19877$	$T' = -0,17083995 \psi' - 0,49069136 \lambda' - 0,91394581 H'$
II	$T = -1,2879890 \psi - 0,37430789 \lambda - 0,64808386 H + 344,93125$	$T' = -1,1410986 \psi' - 0,53668413 \lambda' - 1,1886295 H'$
III	$T = -0,59668689 \psi - 0,29948406 \lambda - 0,51713999 H + 311,33250$	$T' = -0,59849939 \psi' - 0,48614928 \lambda' - 1,0738153 H'$
IV	$T = -0,68984199 \psi + 0,012575619 \lambda - 0,66293783 H + 316,29681$	$T' = -0,59389681 \psi' + 0,017439995 \lambda' - 1,1758007 H'$
V	$T = -0,77229790 \psi + 0,088179823 \lambda - 0,71291423 H + 324,59158$	$T' = -0,60315821 \psi' + 0,11145366 \lambda' - 1,1526247 H'$
VI	$T = -0,62992603 \psi + 0,15821819 \lambda - 0,69302909 H + 320,11533$	$T' = -0,49287001 \psi' + 0,20034476 \lambda' - 1,1225315 H'$
VII	$T = -0,45425871 \psi + 0,14183532 \lambda - 0,65258841 H + 312,81423$	$T' = -0,37583841 \psi' + 0,18903312 \lambda' - 1,1117767 H'$
VIII	$T = -0,42747951 \psi + 0,10531354 \lambda - 0,61900451 H + 311,28481$	$T' = -0,37477518 \psi' + 0,14942335 \lambda' - 1,1234495 H'$
IX	$T = -0,41221127 \psi + 0,11421114 \lambda - 0,59100912 H + 310,92410$	$T' = -0,36111329 \psi' + 0,13921181 \lambda' - 1,1311279 H'$
X	$T = -0,35018455 \psi - 0,11097031 \lambda - 0,48194470 H + 302,28210$	$T' = -0,39132855 \psi' - 0,19975943 \lambda' - 1,1095366 H'$
XI	$T = -0,29803788 \psi - 0,17554624 \lambda - 0,42174938 H + 295,71572$	$T' = -0,36032755 \psi' - 0,34187956 \lambda' - 1,0538264 H'$
XII	$T = -0,31991391 \psi - 0,22405333 \lambda - 0,40501096 H + 295,13191$	$T' = -0,38962649 \psi' - 0,43196740 \lambda' - 1,0163967 H'$

Tablica 13

Elipsy prawdopodobieństwa temperatury powietrza w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,147^2} + \frac{T^2}{1,858^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,699^2} + \frac{T^2}{1,241^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T^2}{0,7960^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,448^2} + \frac{T^2}{1,907^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,629^2} + \frac{T^2}{1,706^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T^2}{1,426^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,503^2} + \frac{T^2}{1,664^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,679^2} + \frac{T^2}{1,391^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T^2}{0,9934^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,585^2} + \frac{T^2}{1,862^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,582^2} + \frac{T^2}{1,836^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T^2}{0,9626^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,584^2} + \frac{T^2}{2,036^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,633^2} + \frac{T^2}{1,951^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T^2}{1,151^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,568^2} + \frac{T^2}{2,045^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,674^2} + \frac{T^2}{1,890^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T^2}{1,073^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,514^2} + \frac{T^2}{1,993^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,633^2} + \frac{T^2}{1,841^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{T^2}{0,8419^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,485^2} + \frac{T^2}{1,897^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,606^2} + \frac{T^2}{1,759^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T^2}{0,7288^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,566^2} + \frac{T^2}{1,671^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,530^2} + \frac{T^2}{1,652^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,1^2} + \frac{T^2}{0,6614^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,272^2} + \frac{T^2}{1,722^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,584^2} + \frac{T^2}{1,401^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T^2}{0,5981^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,177^2} + \frac{T^2}{1,703^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,609^2} + \frac{T^2}{1,241^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{T^2}{0,6387^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,185^2} + \frac{T^2}{1,690^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,587^2} + \frac{T^2}{1,185^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T^2}{0,7427^2} = 1$

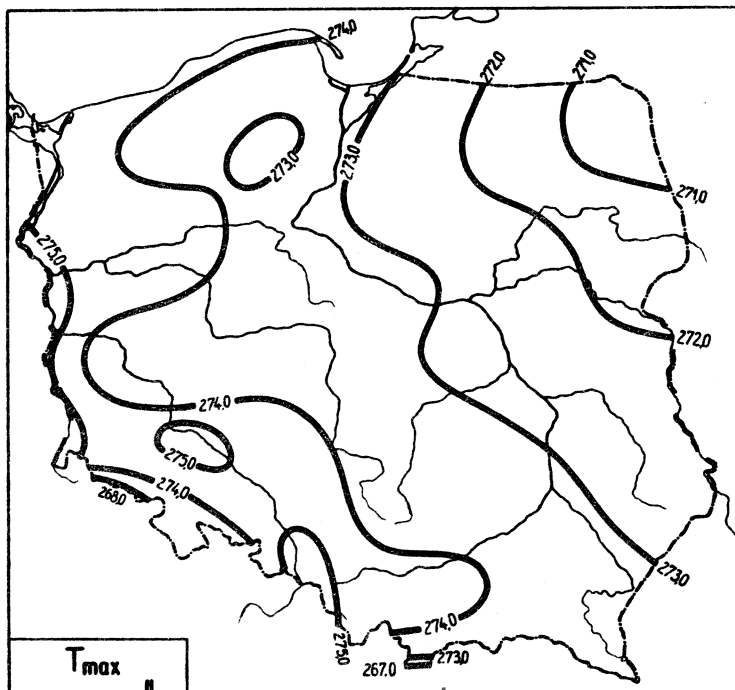
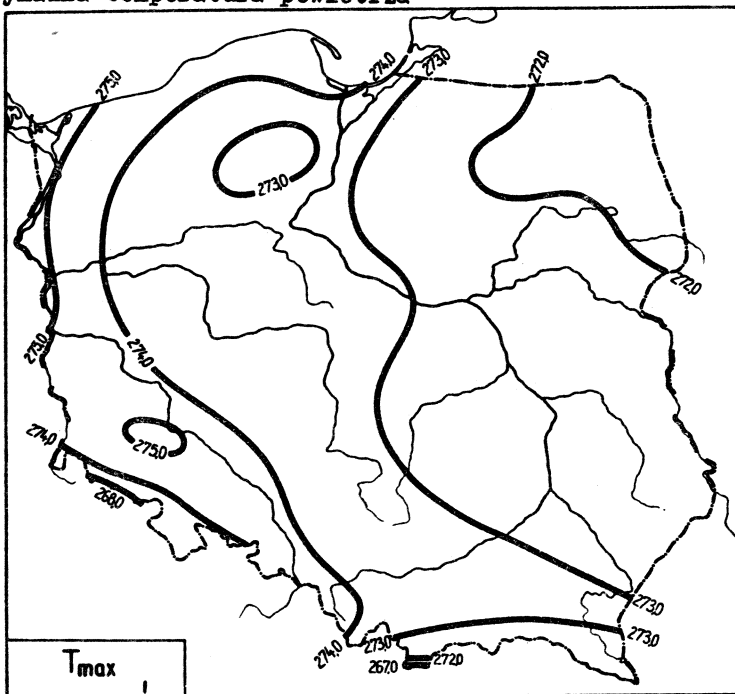
Rozkład prawdopodobieństwa temperatury powietrza w Polsce

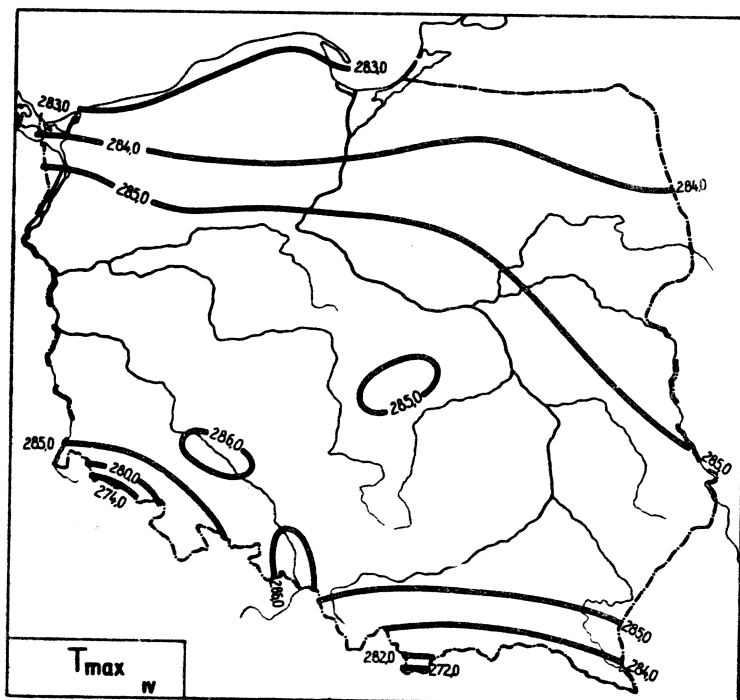
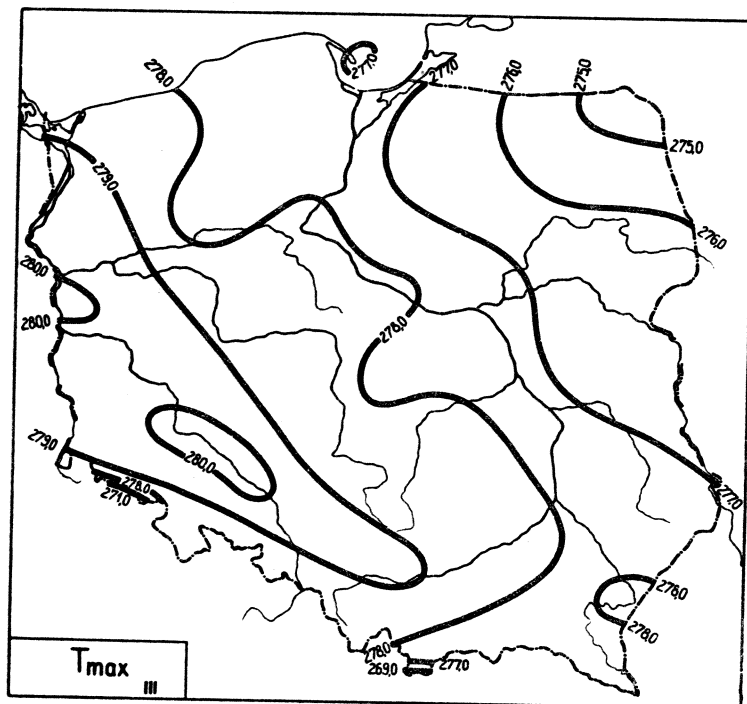
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,6208176^2} + \frac{\lambda^2}{2,7560852^2} + \frac{T^2}{1,0719668^2} = 1$	$2,2930646 \cdot 10^1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,4434644^2} + \frac{\lambda^2}{2,6750117^2} + \frac{T^2}{1,7609228^2} = 1$	$4,6226908 \cdot 10^1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,5319672^2} + \frac{\lambda^2}{2,7132645^2} + \frac{T^2}{1,3873528^2} = 1$	$3,3255003 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,5086957^2} + \frac{\lambda^2}{2,6187530^2} + \frac{T^2}{1,8576289^2} = 1$	$5,3865451 \cdot 10^1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,5043188^2} + \frac{\lambda^2}{2,6610803^2} + \frac{T^2}{1,9791610^2} = 1$	$6,2770878 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,4579994^2} + \frac{\lambda^2}{2,6948324^2} + \frac{T^2}{1,9642770^2} = 1$	$5,9563979 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,3925557^2} + \frac{\lambda^2}{2,6552284^2} + \frac{T^2}{1,9696562^2} = 1$	$5,3040765 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,3794728^2} + \frac{\lambda^2}{2,6318188^2} + \frac{T^2}{1,8916855^2} = 1$	$4,7166767 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,5016822^2} + \frac{\lambda^2}{2,5690692^2} + \frac{T^2}{1,7981520^2} = 1$	$4,6141364 \cdot 10^1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,6302490^2} + \frac{\lambda^2}{2,6292714^2} + \frac{T^2}{1,272016^2} = 1$	$2,9728139 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5815795^2} + \frac{\lambda^2}{2,6550310^2} + \frac{T^2}{1,1581712^1} = 1$	$2,3651940 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5606356^2} + \frac{\lambda^2}{2,6313014^2} + \frac{T^2}{1,1317640^2} = 1$	$2,1600112 \cdot 10^1$

Rozkład prawdopodobieństwa temperatury powietrza w Polsce

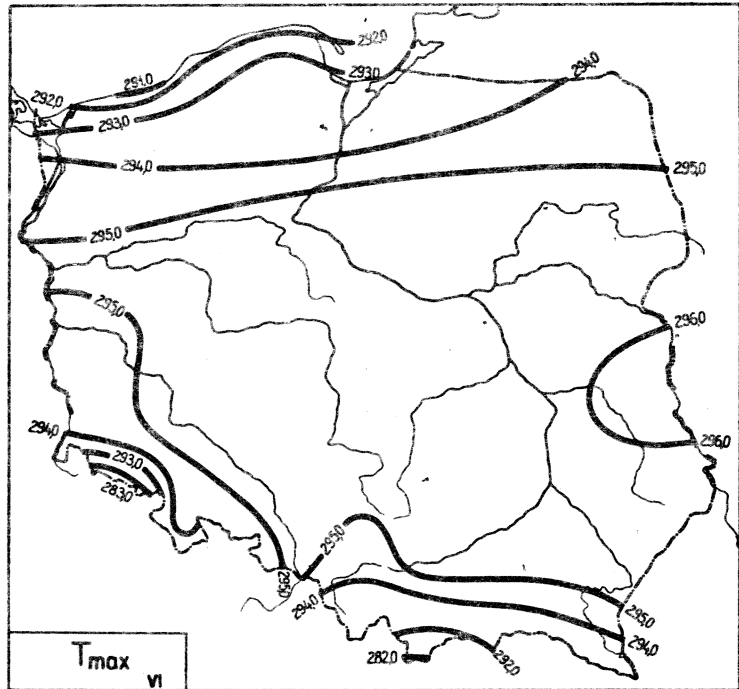
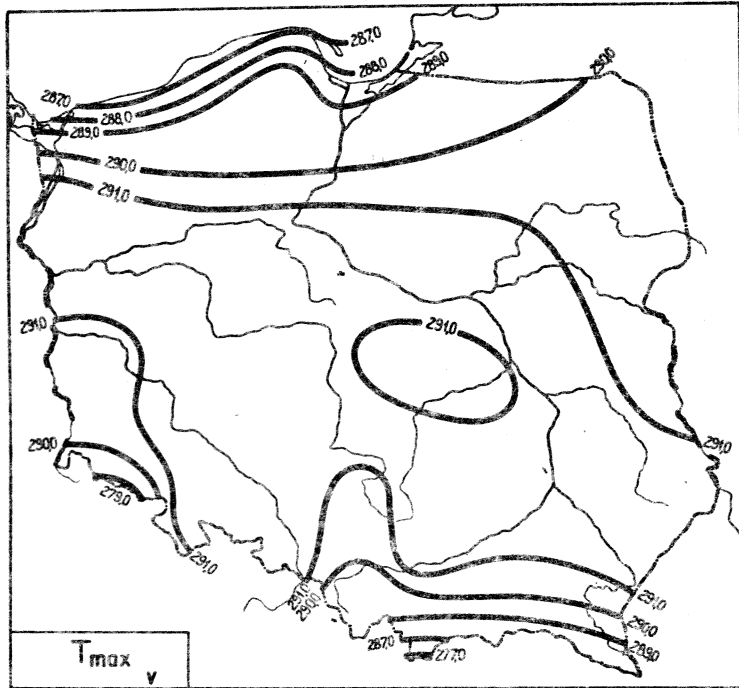
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi'^2}{1,3131873^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6756035^2} + \frac{H'^2}{328,68991^2} + \frac{T'^2}{0,3798344^2} = 1$	$1,9242327 \cdot 10^5$
II	$\frac{\psi'^2}{1,1776899^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6218893^2} + \frac{H'^2}{328,75102^2} + \frac{T'^2}{1,4699573^2} = 1$	$2,2265593 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi'^2}{1,5112392^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6495108^2} + \frac{H'^2}{328,75154^2} + \frac{T'^2}{0,26859291^2} = 1$	$1,2500359 \cdot 10^5$
IV	$\frac{\psi'^2}{1,5391761^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6175669^2} + \frac{H'^2}{328,69131^2} + \frac{T'^2}{0,31599947^2} = 1$	$1,7511420 \cdot 10^5$
V	$\frac{\psi'^2}{1,5588451^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6565945^2} + \frac{H'^2}{328,75350^2} + \frac{T'^2}{0,47464568^2} = 1$	$4,1757673 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi'^2}{1,4668763^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6822655^2} + \frac{H'^2}{328,75374} + \frac{T'^2}{0,44041763^2} = 1$	$3,2453482 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi'^2}{1,3950012^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6523731^2} + \frac{H'^2}{328,52622^2} + \frac{T'^2}{0,35516560^2} = 1$	$1,8638899 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi'^2}{1,3870181^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6317057^2} + \frac{H'^2}{328,75341^2} + \frac{T'^2}{0,26556729^2} = 1$	$1,0156138 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi'^2}{1,2735362^2} + \frac{\lambda'^2}{2,5516009^2} + \frac{H'^2}{328,75072^2} + \frac{T'^2}{0,31145672} = 1$	$1,2365571 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi'^2}{1,3664645^2} + \frac{\lambda'^2}{2,5973968^2} + \frac{H'^2}{328,69006^2} + \frac{T'^2}{0,37146750^2} = 1$	$1,8779677 \cdot 10^5$
XI	$\frac{\psi'^2}{1,3504634^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6149384^2} + \frac{H'^2}{329,74249^2} + \frac{T'^2}{0,38646310^2} = 1$	$2,0251375 \cdot 10^5$
XII	$\frac{\psi'^2}{1,3565281^2} + \frac{\lambda'^2}{2,5855271^2} + \frac{H'^2}{328,75103^2} + \frac{T'^2}{0,43680291^2} = 1$	$2,5366529 \cdot 10^5$

## 2. Maksymalna temperatura powietrza

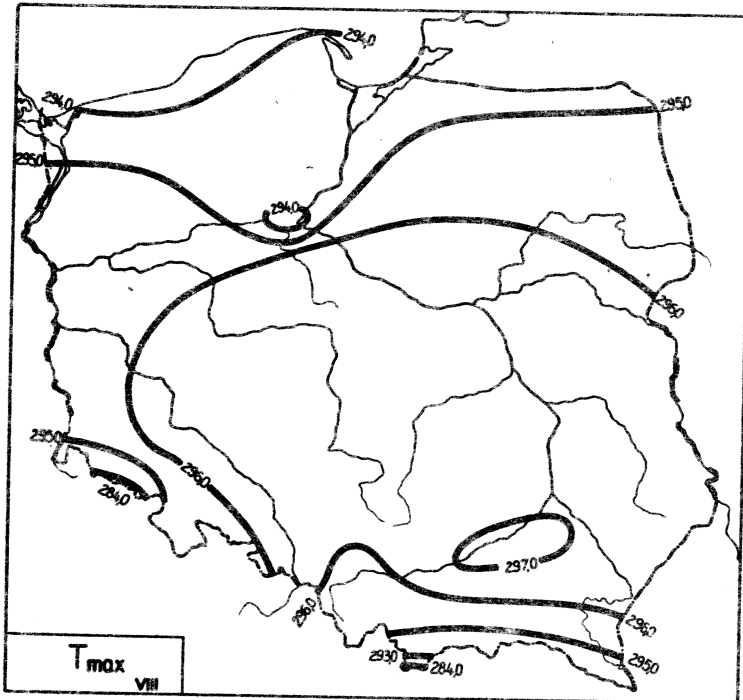
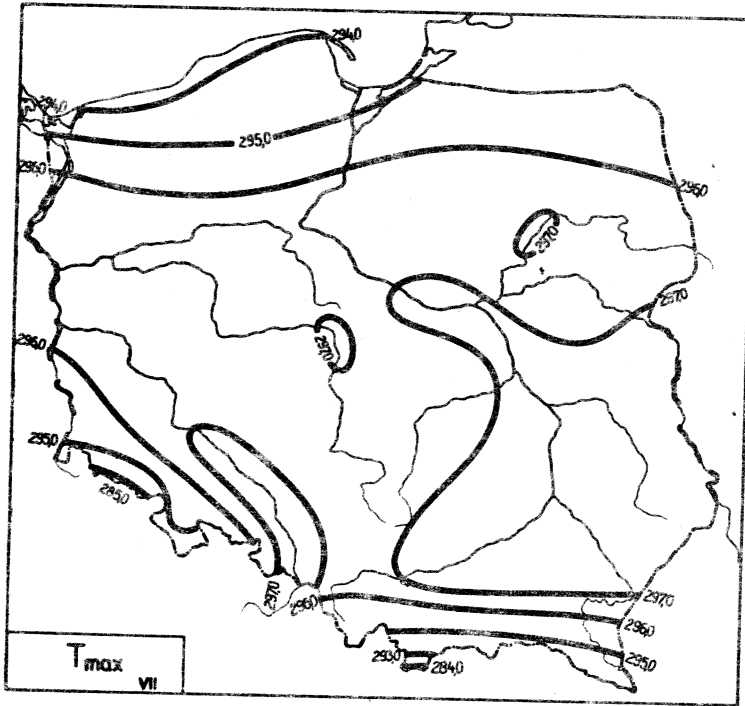
Ryc.8. Rozkład  $T_{max}$  w miesiącach styczeń - luty



Ryc.9. Rozkład  $T_{max}$  w miesiącach marzec - kwiecień

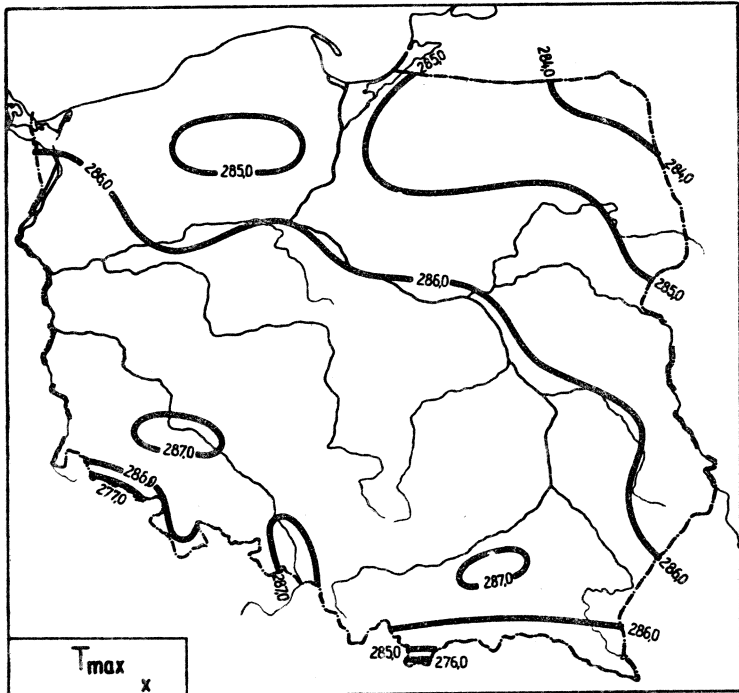
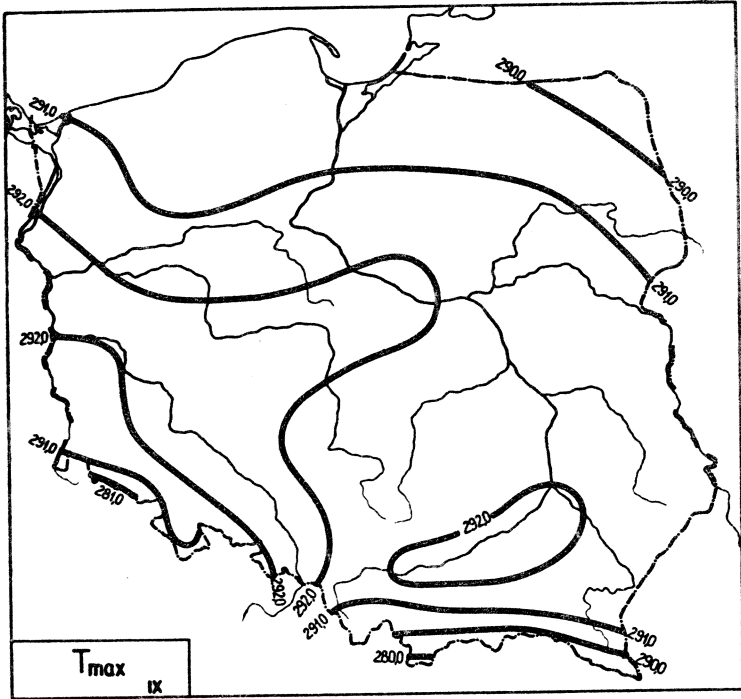


Ryc.10. Rozkład  $T_{max}$  w miesiącach maj - czerwiec

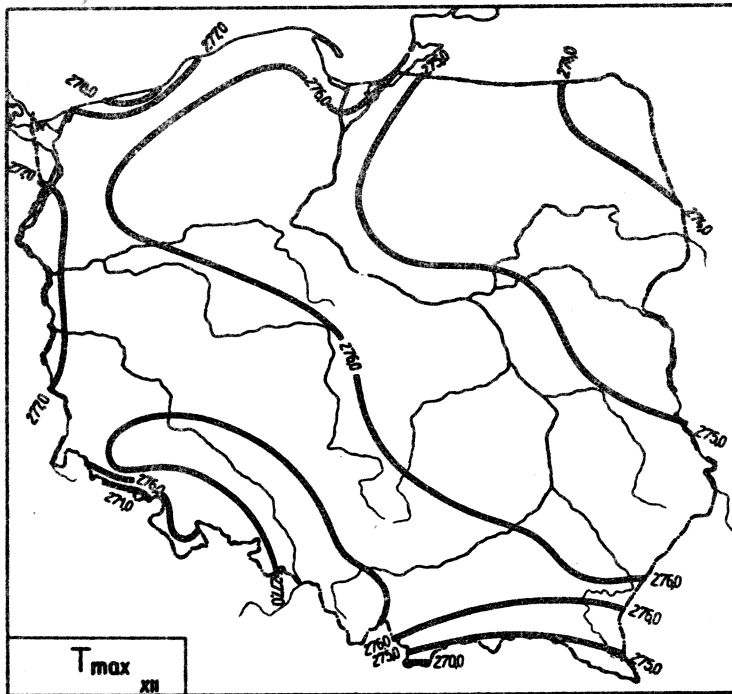
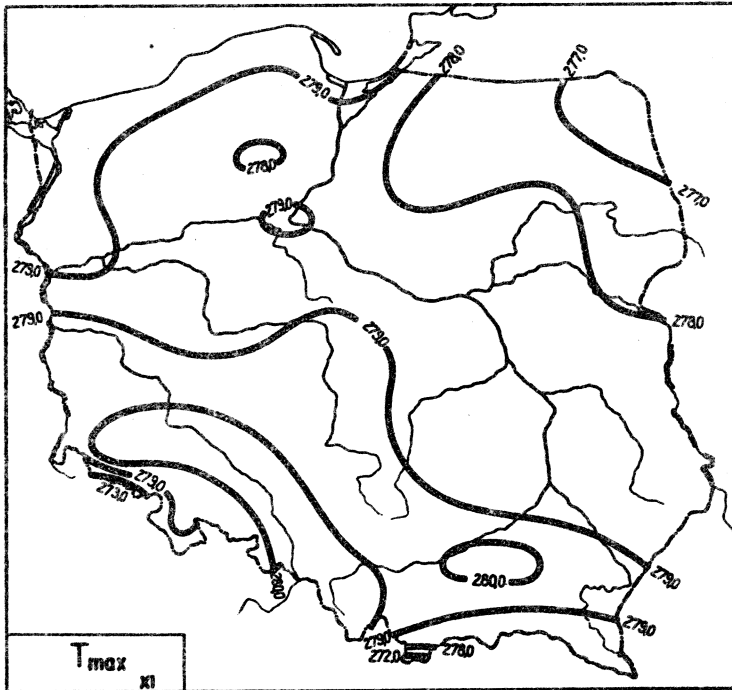


Ryc.11. Rozkład  $T_{max}$  w miesiącach lipiec - sierpień





Ryc.12. Rozkład  $T_{max}$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.13. Rozkład  $T_{max}$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $T_{\max}$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$T_{\max} = 0,1936\varphi + 263,2$	$T_{\max} = -0,2681\lambda + 278,3$	$T_{\max} = -0,3117H + 273,9$
II	$T_{\max} = 0,03069\varphi + 271,7$	$T_{\max} = -0,2470\lambda + 277,9$	$T_{\max} = -0,3182H + 274,0$
III	$T_{\max} = -0,03567\varphi + 279,7$	$T_{\max} = -0,2443\lambda + 282,5$	$T_{\max} = -0,4059H + 278,8$
IV	$T_{\max} = 0,01489\varphi + 283,5$	$T_{\max} = 0,1019\lambda + 282,4$	$T_{\max} = -0,5759H + 285,6$
V	$T_{\max} = 0,9744\varphi + 237,9$	$T_{\max} = -0,3935\lambda + 295,8$	$T_{\max} = -0,5369H + 289,6$
VI	$T_{\max} = 0,1150\varphi + 288,2$	$T_{\max} = 0,2597\lambda + 289,3$	$T_{\max} = -0,6283H + 295,5$
VII	$T_{\max} = 0,03041\varphi + 293,6$	$T_{\max} = 0,2130\lambda + 291,3$	$T_{\max} = -0,6918H + 296,4$
VIII	$T_{\max} = 0,02935\varphi + 293,7$	$T_{\max} = 0,2220\lambda + 291,1$	$T_{\max} = -0,5768H + 296,5$
IX	$T_{\max} = 0,1106\varphi + 285,3$	$T_{\max} = 0,05179\lambda + 290,0$	$T_{\max} = -0,5647H + 292,2$
X	$T_{\max} = -0,028404\varphi + 287,1$	$T_{\max} = -0,02515\lambda + 286,1$	$T_{\max} = -0,4367H + 286,6$
XI	$T_{\max} = 0,008404\varphi + 278,4$	$T_{\max} = -0,1530\lambda + 281,7$	$T_{\max} = -0,3068H + 279,5$
XII	$T_{\max} = 0,03051\varphi + 274,2$	$T_{\max} = -0,2125\lambda + 279,8$	$T_{\max} = -0,2793H + 276,4$
I-XII	$T_{\max} = 0,3112\varphi + 268,0$	$T_{\max} = -0,05366\lambda + 285,2$	$T_{\max} = -0,5292H + 285,3$

Równania prostych głównych  $T_{\max}$  względem współrzędnych Geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$T_{\max} = 0,5300 \psi + 245,8$	$T_{\max} = 0,3330 \lambda + 279,5$	$T_{\max} = -0,3117 H + 273,9$
II	$T_{\max} = 0,2706 \psi + 259,3$	$T_{\max} = -0,3335 \lambda + 279,5$	$T_{\max} = -0,3182 H + 274,0$
III	$T_{\max} = -10,16 \psi + 804,1$	$T_{\max} = -0,4187 \lambda + 285,7$	$T_{\max} = -0,4059 H + 278,8$
IV	$T_{\max} = 74,08 \psi - 3555$	$T_{\max} = 0,4355 \lambda + 276,1$	$T_{\max} = -0,5759 H + 285,6$
V	$T_{\max} = 53,79 \psi - 2497$	$T_{\max} = -49,28 \lambda + 1214$	$T_{\max} = -0,5375 H + 289,6$
VI	$T_{\max} = 13,22 \psi - 390,6$	$T_{\max} = 0,9238 \lambda + 276,8$	$T_{\max} = -0,6282 H + 295,5$
VII	$T_{\max} = 13,41 \psi - 390,5$	$T_{\max} = 0,9141 \lambda + 276,7$	$T_{\max} = -0,6271 H + 295,0$
VIII	$T_{\max} = 39,73 \psi - 1762$	$T_{\max} = 0,6831 \lambda + 282,4$	$T_{\max} = -0,5768 H + 296,3$
IX	$T_{\max} = 7,765 \psi - 111,1$	$T_{\max} = 0,1605 \lambda + 288,0$	$T_{\max} = -0,5647 H + 292,2$
X	$T_{\max} = -8,929 \psi + 748,3$	$T_{\max} = -0,04842 \lambda + 286,5$	$T_{\max} = -0,4367 H + 286,6$
XI	$T_{\max} = 0,03334 \psi + 277,1$	$T_{\max} = -0,2059 \lambda + 282,7$	$T_{\max} = -0,3068 H + 279,5$
XII	$T_{\max} = 0,1108 \psi + 270,0$	$T_{\max} = -0,2766 \lambda + 281,0$	$T_{\max} = -0,2793 H + 276,4$
I-XII	$T_{\max} = 9,345 \psi - 200,1$	$T_{\max} = -9,299 \lambda + 458,8$	$T_{\max} = -0,5292 H + 285,3$

Równania płaszczyzn regresji  $T_{\max}$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi, \lambda$	$\psi, \lambda$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$T_{\max} = 0,100532 \psi - 0,253897 \lambda + 272,81305$	$T'_{\max} = 0,117069 \psi - 0,476271 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,1319	-0,4760
II	$T_{\max} = -0,0614945 \psi - 0,255485 \lambda + 281,25247$	$T'_{\max} = -0,0650021 \psi - 0,437053 \lambda$	$\psi, \lambda$	-0,0699	-0,4263
III	$T_{\max} = -0,130291 \psi - 0,262237 \lambda + 289,54238$	$T'_{\max} = -0,117763 \psi - 0,364044 \lambda$	$\psi, \lambda$	-0,1158	-0,3550
IV	$T_{\max} = 0,0551291 \psi + 0,109684 \lambda + 279,37842$	$T'_{\max} = 0,0380154 \psi + 0,121837 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,0373	0,1186
V	$T_{\max} = 0,875938 \psi - 0,272868 \lambda + 248,13604$	$T'_{\max} = 0,119878 \psi - 0,0604361 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,1173	-0,0594
VI	$T_{\max} = 0,219602 \psi + 0,289926 \lambda + 277,31043$	$T'_{\max} = 0,138574 \psi + 0,296080 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,1401	0,2894
VII	$T_{\max} = 0,220705 \psi - 0,291324 \lambda + 277,20105$	$T'_{\max} = 0,141125 \psi + 0,301541 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,1471	0,2913
VIII	$T_{\max} = 0,115188 \psi + 0,237873 \lambda + 284,81404$	$T'_{\max} = 0,0782821 \psi + 0,261626 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,0787	0,2551
IX	$T_{\max} = 0,135940 \psi + 0,0700457 \lambda + 282,62969$	$T'_{\max} = 0,100082 \psi + 0,0845931 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,0978	0,0828
X	$T_{\max} = -0,0396641 \psi - 0,0307469 \lambda + 288,23949$	$T'_{\max} = -0,0354696 \psi - 0,0442910 \lambda$	$\psi, \lambda$	-0,0346	-0,0431
XI	$T_{\max} = -0,0502826 \psi - 0,160082 \lambda + 284,41179$	$T'_{\max} = -0,0581283 \psi - 0,298104 \lambda$	$\psi, \lambda$	-0,0590	-0,2903
XII	$T_{\max} = -0,0457719 \psi - 0,218856 \lambda + 282,24902$	$T'_{\max} = -0,0536299 \psi - 0,405930 \lambda$	$\psi, \lambda$	-0,0569	-0,3962
I-XII	$T_{\max} = 0,307445 \psi - 0,0102183 \lambda + 268,40958$	$T'_{\max} = 0,156187 \psi - 0,00836205 \lambda$	$\psi, \lambda$	0,1522	-0,0082

Równania piaszczyzn głównych  $T_{\max}$  względem  $\psi$  i  $\lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$T_{\max} = 0,16357203\psi - 0,30274242\lambda + 270,46341$	$T'_{\max} = 0,19049901\psi' - 0,56795320\lambda'$
II	$T_{\max} = -0,315153\psi - 0,38711846\lambda + 296,86173$	$T'_{\max} = -0,33314291\psi' - 0,66226473\lambda'$
III	$T_{\max} = -1,7865240\psi - 0,71980458\lambda + 383,91377$	$T'_{\max} = -1,5325361\psi' - 0,99929836\lambda'$
IV	$T_{\max} = 15,780969\psi + 3,6027619\lambda - 601,15497$	$T'_{\max} = 10,882433\psi' + 4,0020589\lambda'$
V	$T_{\max} = 68,552733\psi + 13,891893\lambda - 3522,9484$	$T'_{\max} = 9,3818960\psi' + 3,0768477\lambda'$
VI	$T_{\max} = 5,347510\psi + 1,4983461\lambda - 10,964583$	$T'_{\max} = 3,3744705\psi' + 1,5301883\lambda'$
VII	$T_{\max} = 5,451441\psi + 1,508413\lambda - 10,417811$	$T'_{\max} = 3,4126351\psi' + 1,4121211\lambda'$
VIII	$T_{\max} = 7,0297204\psi + 1,8164831\lambda - 102,94479$	$T'_{\max} = 4,7775177\psi' + 1,9979027\lambda'$
IX	$T_{\max} = 6,6830452\psi + 1,4311864\lambda - 81,905622$	$T'_{\max} = 4,9203650\psi' + 1,7284841\lambda'$
X	$T_{\max} = -7,8175548\psi - 1,7447514\lambda + 723,48888$	$T'_{\max} = -6,9910791\psi' - 2,5134048\lambda'$
XI	$T_{\max} = -0,23787787\psi - 0,24912571\lambda + 295,80538$	$T'_{\max} = -0,27500527\psi' - 0,4639925\lambda'$
XII	$T_{\max} = -0,17817890\psi - 0,30717619\lambda + 290,77201$	$T'_{\max} = -0,20877721\psi' - 0,56976870\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $T_{\max}$  względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\eta$	$\eta\lambda$	$\eta_H$
I	$T_{\max} = -0,349880\psi - 0,293293\lambda - 0,392239H + 297,76022$	$T'_{\max} = -0,407436\psi' - 0,550171\lambda' - 0,941002H'$	-0,7062	-0,8476	-0,9209
II	$T_{\max} = -0,591806\psi - 0,297398\lambda - 0,456550H + 309,99645$	$T'_{\max} = -0,614991\psi' - 0,508754\lambda' - 0,999039H'$	-0,8368	-0,8311	-0,9307
III	$T_{\max} = -0,819576\psi - 0,317763\lambda - 0,604816H + 327,62372$	$T'_{\max} = -0,703084\psi' - 0,441126\lambda' - 1,07401H'$	-0,9268	-0,8775	-0,9681
IV	$T_{\max} = -0,868642\psi + 0,0288861\lambda - 0,804462H + 330,54361$	$T'_{\max} = -0,598990\psi' + 0,0320866\lambda' - 1,14284H'$	-0,8833	0,1188	-0,9651
V	$T_{\max} = 0,394223\psi - 0,311672\lambda - 0,422683H + 274,74966$	$T'_{\max} = 0,0539520\psi' - 0,0690307\lambda' - 0,119752H'$	0,0450	-0,0680	-0,1020
VI	$T_{\max} = -0,717247\psi + 0,214458\lambda - 0,822042H + 329,06911$	$T'_{\max} = -0,452597\psi' + 0,219010\lambda' - 1,07384H'$	-0,7728	-0,5714	-0,9474
VII	$T_{\max} = -0,721450\psi + 0,234122\lambda + 0,833478H + 329,07150$	$T'_{\max} = -0,472122\psi' + 0,421351\lambda' - 1,11345H'$	-0,7621	-0,5612	-0,9313
VIII	$T_{\max} = -0,778834\psi + 0,165855\lambda - 0,784463H + 334,20661$	$T'_{\max} = -0,523300\psi' + 0,182416\lambda' - 1,10365H'$	-0,8537	0,5552	-0,9616
IX	$T_{\max} = -0,732568\psi + 0,00242089\lambda - 0,751605H + 330,53111$	$T'_{\max} = -0,539392\psi' + 0,00292367\lambda' - 1,16610H'$	-0,9296	0,1616	-0,9842
X	$T_{\max} = -0,768009\psi - 0,0944520\lambda - 0,634276H + 325,58073$	$T'_{\max} = -0,686792\psi' - 0,136058\lambda' - 1,16852H'$	-0,9454	-0,5632	-0,9810
XI	$T_{\max} = -0,563177\psi - 0,207651\lambda - 0,446180H + 312,86034$	$T'_{\max} = -0,651052\psi' - 0,386687\lambda' - 1,06603H'$	-0,8439	-0,7419	-0,9353
XII	$T_{\max} = -0,513857\psi - 0,261248\lambda - 0,405842H + 308,20825$	$T'_{\max} = -0,608075\psi' - 0,484557\lambda' - 0,979819H'$	-0,7665	-0,7523	-0,8934
I-XII	$T_{\max} = -0,429494\psi - 0,0726675\lambda - 0,639275H + 309,18744$	$T'_{\max} = -0,218190\psi' - 0,0594566\lambda' - 0,669184H'$	-0,2139	-0,0708	-0,5673

Równania hiperpłaszczyzn  $T_{\max}$  względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$T_{\max} = -0,39308811\psi - 0,30663249\lambda - 0,40305084 H + 300,27372$	$T'_{\max} = -0,45779768\psi' - 0,57525108\lambda' - 0,96703687 H'$
II	$T_{\max} = -0,64945034\psi - 0,31358826\lambda - 0,47337107 H + 313,84313$	$T'_{\max} = -0,68652281\psi' - 0,53647260\lambda' - 1,0358932 H'$
III	$T_{\max} = -0,87485132\psi - 0,32962042\lambda - 0,61861605 H + 330,73975$	$T'_{\max} = -0,75047477\psi' - 0,45760912\lambda' - 1,0985688 H'$
IV	$T_{\max} = -0,98088708\psi + 0,01525946\lambda - 0,83334356 H + 336,68022$	$T'_{\max} = -0,67641203\psi' + 0,016950683\lambda' - 1,1839025 H'$
V	$T_{\max} = 224,06420\psi + 35,904944\lambda + 0,55886599 H - 12114,285$	$T'_{\max} = 30,664671\psi' + 7,9524110\lambda' + 15,833530 H'$
VI	$T_{\max} = -0,89653985\psi + 0,20356771\lambda - 0,86790468 H + 338,66107$	$T'_{\max} = -0,56574875\psi' + 0,20789384\lambda' - 1,1337839 H'$
VII	$T_{\max} = -0,90142213\psi + 0,21412278\lambda - 0,87110523 H + 337,5121$	$T'_{\max} = -0,57134120\psi' + 0,21412248\lambda' - 1,1422528 H'$
VIII	$T_{\max} = -0,89341201\psi + 0,15729147\lambda - 0,81370767 H + 340,36637$	$T'_{\max} = -0,60717801\psi' + 0,17300111\lambda' - 1,1448192 H'$
IX	$T_{\max} = -0,77416890\psi - 0,0025237391\lambda - 0,76201954 H + 332,80093$	$T'_{\max} = -0,56997872\psi' - 0,0030479907\lambda' - 1,1772286 H'$
X	$T_{\max} = -0,80313492\psi - 0,099972005\lambda - 0,64326709 H + 330,52452$	$T'_{\max} = -0,71822711\psi' - 0,14401485\lambda' - 1,1851249 H'$
XI	$T_{\max} = -0,62290069\psi - 0,22047902\lambda - 0,46127151 H + 316,22922$	$T'_{\max} = -0,72012152\psi' - 0,41059140\lambda' - 1,1021285 H'$
XII	$T_{\max} = -0,59893269\psi - 0,28194627\lambda - 0,42753981 H + 313,04842$	$T'_{\max} = -0,70178623\psi' - 0,52297073\lambda' - 1,0322491 H'$



Elipsy prawdopodobieństwa temperatury maksymalnej powietrza  
w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,675^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,271^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,682^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,134^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,9095^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,495^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,674^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,309^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,078^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,585^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,854^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,698^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,659^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,283^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,314^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,249^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,626} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,330^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,574^2} + \frac{T_{\max}^2}{11,61^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,560^2} + \frac{T_{\max}^2}{11,61^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\max}^2}{11,47^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,581^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,521^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,862^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,179^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,438^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,555^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,541^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,568^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,771^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,797^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,587^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,337^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,111^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,758^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,366^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,556^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,136^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,581^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,115^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\max}^2}{10,41^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,593^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,786^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,782^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\max}^2}{10,59^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,380^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,596^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,610^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,303^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,9387^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,358^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,598^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,599^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,216^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,006^2} = 1$

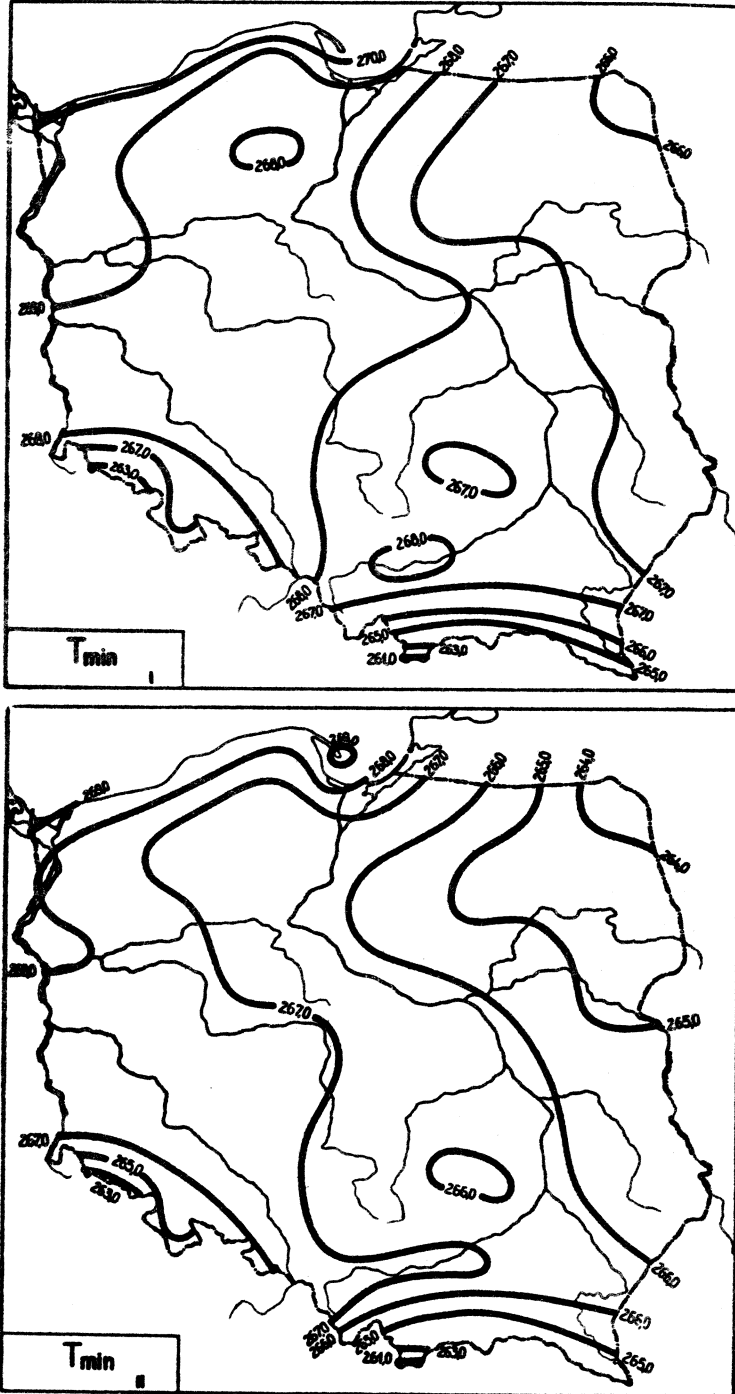
Rozkład prawdopodobieństwa maksymalnej temperatury powietrza  
w Polsce

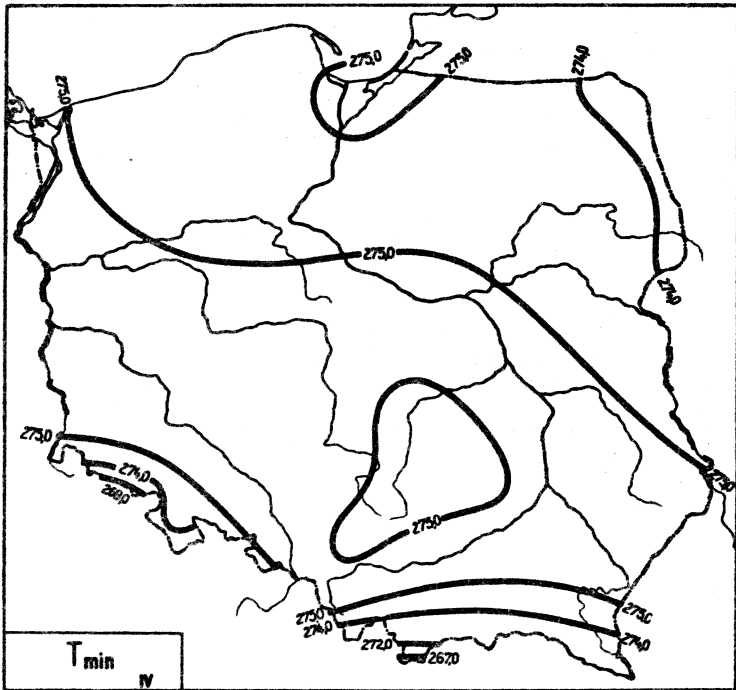
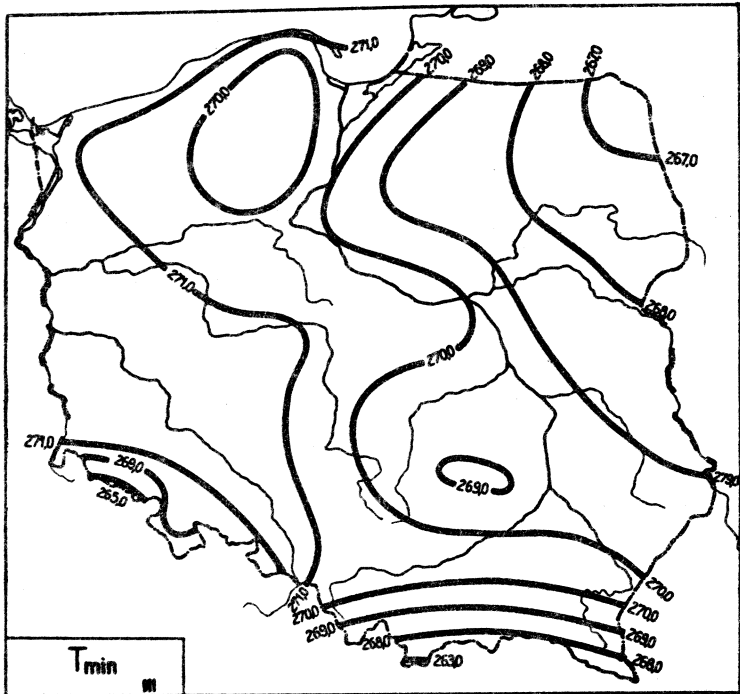
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \frac{k}{\pi} \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,5328870^2} + \frac{\lambda^2}{2,7235030^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,1224913^2} = 1$	$2,1960484 \cdot 10^1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,5557021^2} + \frac{\lambda^2}{2,7044196^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,2843772^2} = 1$	$2,9200226 \cdot 10^1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,4508073^2} + \frac{\lambda^2}{2,7228816^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,7421135^2} = 1$	$4,7361984 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,5264226^2} + \frac{\lambda^2}{2,6566266^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,2617783^2} = 1$	$8,4122214 \cdot 10^1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,5170999^2} + \frac{\lambda^2}{2,5934920^2} + \frac{T_{\max}^2}{11,607881^2} = 1$	$2,0859509 \cdot 10^3$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,4874967^2} + \frac{\lambda^2}{2,8687832^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,2399392^2} = 1$	$9,1365023 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,4952778^2} + \frac{\lambda^2}{2,6029679^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,2413461^2} = 1$	$9,6056699 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,5086991^2} + \frac{\lambda^2}{2,7759208^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,1459113^2} = 1$	$8,0768670 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,4913161^2} + \frac{\lambda^2}{2,6117776^2} + \frac{T_{\max}^2}{2,1313300^2} = 1$	$6,8914912 \cdot 10^1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,5257435^2} + \frac{\lambda^2}{2,6106092^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,7861065^2} = 1$	$5,0612930 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5474437^2} + \frac{\lambda^2}{2,6462320^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,2875962^2} = 1$	$2,7800011 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5484707^2} + \frac{\lambda^2}{2,6322813^2} + \frac{T_{\max}^2}{1,2047795^2} = 1$	$2,4114913 \cdot 10^1$

Rozkład prawdopodobieństwa temperatury maksymalnej powietrza w Polsce

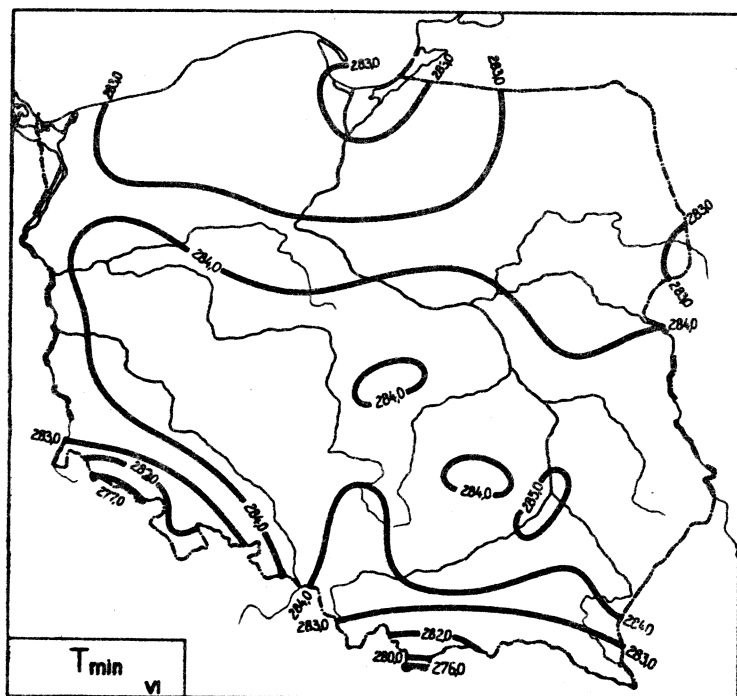
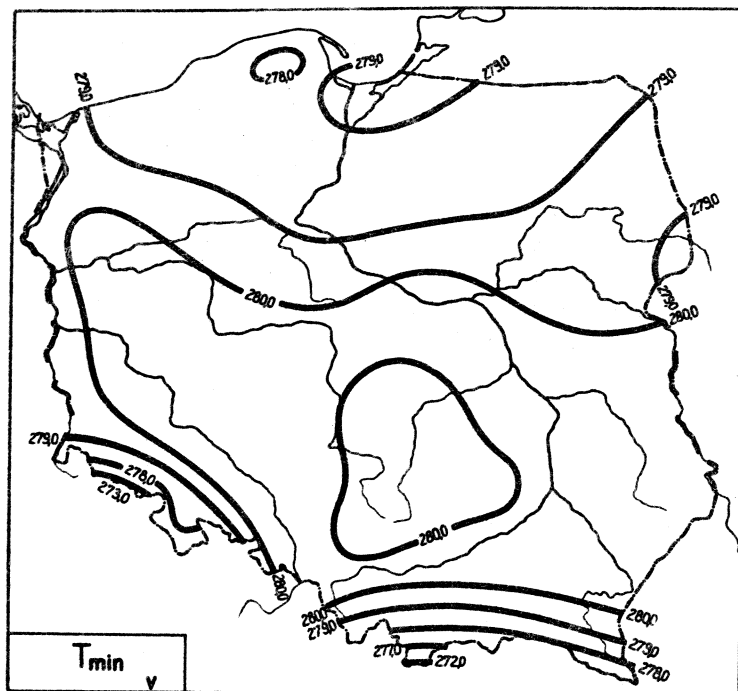
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $\sigma^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,3902312^2} + \frac{\lambda^2}{2,6680078^2} + \frac{H^2}{328,68910^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,41254180^2} = 1$	$2,5296171 \cdot 10^5$
II	$\frac{\varphi^2}{1,5321800^2} + \frac{\lambda^2}{2,6526674^2} + \frac{H^2}{328,75089^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,40948185^2} = 1$	$2,9935628 \cdot 10^5$
III	$\frac{\varphi^2}{1,7072661^2} + \frac{\lambda^2}{2,6491887^2} + \frac{H^2}{328,75193^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,32085820^2} = 1$	$2,2760992 \cdot 10^5$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,7216626^2} + \frac{\lambda^2}{2,6466691^2} + \frac{H^2}{328,69295^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,44153674^2} = 1$	$4,3733062 \cdot 10^5$
V	$\frac{\varphi^2}{1,2919132^2} + \frac{\lambda^2}{2,5822418^2} + \frac{H^2}{328,75397^2} + \frac{T_{\max}^2}{11,470695^2} = 1$	$1,5826393 \cdot 10^8$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,5765883^2} + \frac{\lambda^2}{2,7603752^2} + \frac{H^2}{328,75571^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,59199027^2} = 1$	$7,1737941 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,2528074^2} + \frac{\lambda^2}{2,5914066^2} + \frac{H^2}{328,75611^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,60224128^2} = 1$	$6,807177 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,6134401^2} + \frac{\lambda^2}{2,7253448^2} + \frac{H^2}{328,75469^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,47257578^2} = 1$	$4,6669747 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,5851133^2} + \frac{\lambda^2}{2,6115351^2} + \frac{H^2}{328,75444^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,29856082^2} = 1$	$1,6509018 \cdot 10^5$
X	$\frac{\varphi^2}{1,6447258^2} + \frac{\lambda^2}{2,5958006^2} + \frac{H^2}{328,69063^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,27055441^2} = 1$	$1,4414964 \cdot 10^5$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5156366^2} + \frac{\lambda^2}{2,613564^2} + \frac{H^2}{329,74202^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,39537524^2} = 1$	$2,6670062 \cdot 10^5$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,4903487^2} + \frac{\lambda^2}{2,5935200^2} + \frac{H^2}{328,75054^2} + \frac{T_{\max}^2}{0,47733454^2} = 1$	$3,6790329 \cdot 10^5$

## 3. Minimalna temperatura powietrza

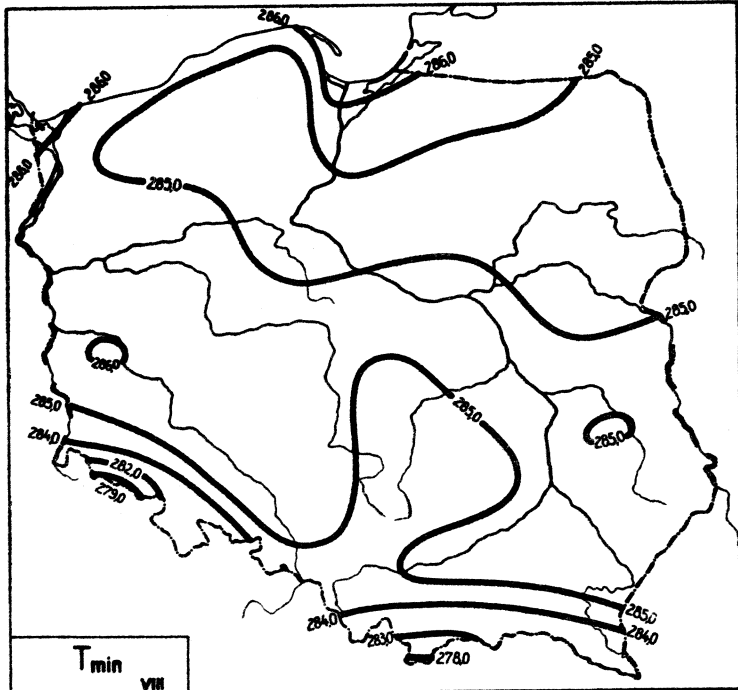
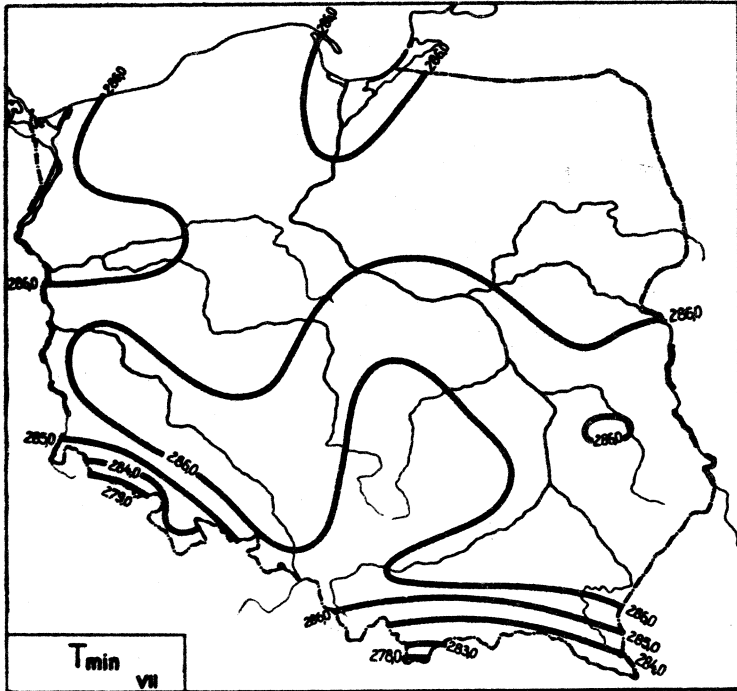
Ryc.14. Rozkład  $T_{\min}$  w miesiącach styczeń - luty



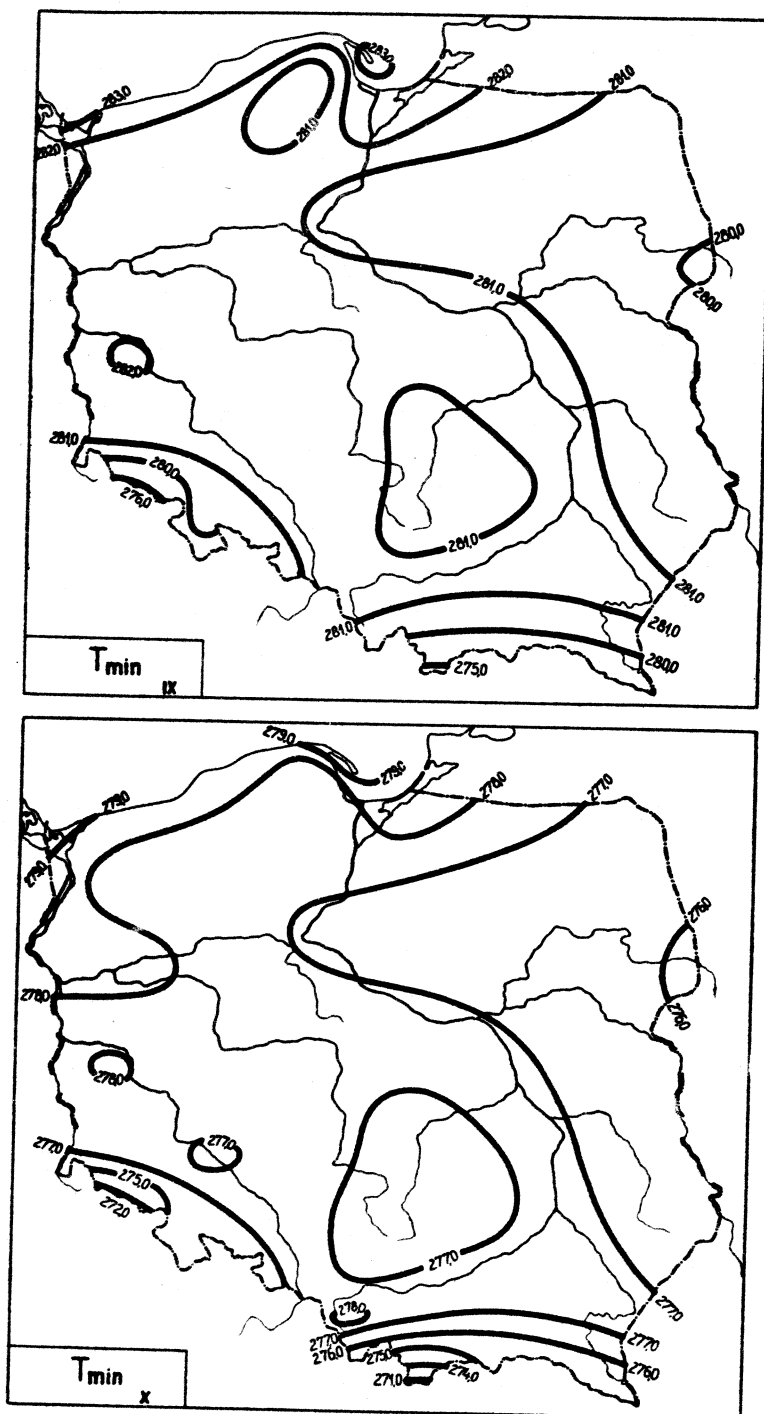
Ryc.15. Rozkład  $T_{min}$  w miesiącach marzec - kwiecień



Ryc.16. Rozkład  $T_{min}$  w miesiącach maj - czerwiec

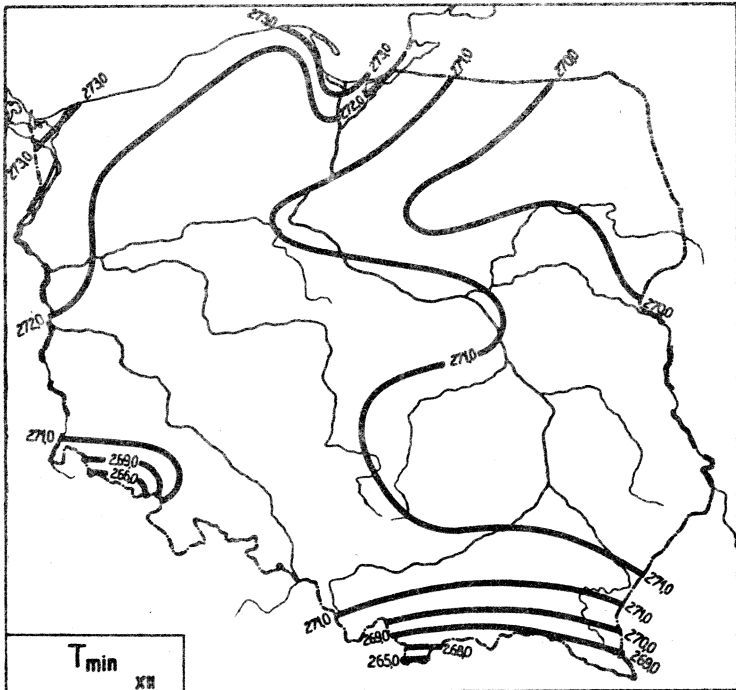
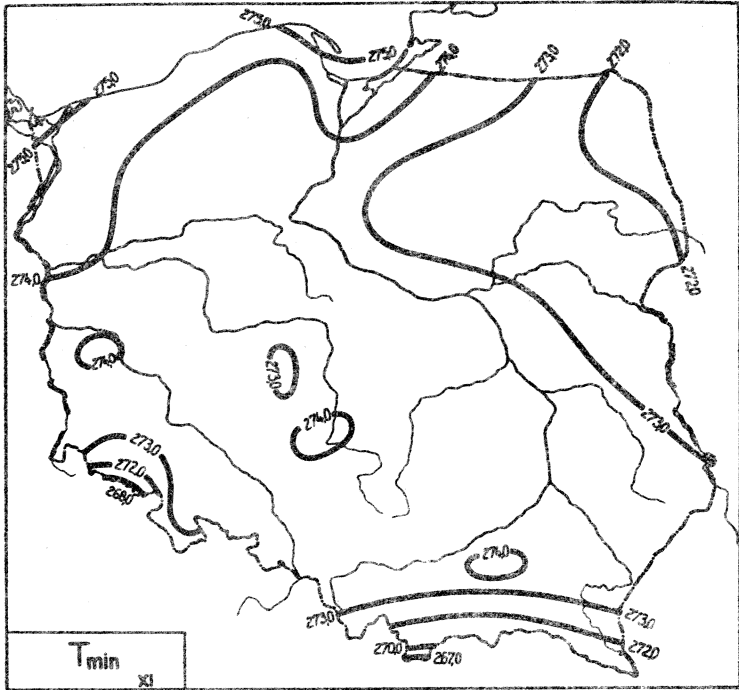


Ryc.17. Rozkład  $T_{min}$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.18. Rozkład  $T_{min}$  w miesiącach wrzesień - październik





Ryc.19. Rozkład  $T_{min}$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $T_{\min}$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$T_{\min} = 0,5594\varphi + 238,7$	$T_{\min} = -0,2917\lambda + 273,2$	$T_{\min} = -0,4157H + 268,6$
II	$T_{\min} = 0,5401\varphi + 239,6$	$T_{\min} = -0,3012\lambda + 273,0$	$T_{\min} = -0,4203H + 269,2$
III	$T_{\min} = 0,2123\varphi + 258,8$	$T_{\min} = -0,2926\lambda + 275,3$	$T_{\min} = -0,3579H + 270,6$
IV	$T_{\min} = 0,05668\varphi + 271,9$	$T_{\min} = -0,02206\lambda + 275,2$	$T_{\min} = -0,3974H + 275,7$
V	$T_{\min} = 0,03080\varphi + 277,7$	$T_{\min} = -0,07265\lambda + 277,9$	$T_{\min} = -0,3793H + 280,1$
VI	$T_{\min} = 0,07922\varphi + 279,2$	$T_{\min} = 0,1089\lambda + 281,3$	$T_{\min} = -0,3686H + 284,1$
VII	$T_{\min} = 0,08012\varphi + 280,1$	$T_{\min} = 0,1176\lambda + 280,2$	$T_{\min} = -0,3711H + 284,3$
VIII	$T_{\min} = 0,3643\varphi + 265,9$	$T_{\min} = 0,006071\lambda + 284,7$	$T_{\min} = -0,4006H + 285,7$
IX	$T_{\min} = 0,3701\varphi + 261,9$	$T_{\min} = -0,08221\lambda + 282,6$	$T_{\min} = -0,3714H + 281,8$
X	$T_{\min} = 0,4227\varphi + 255,1$	$T_{\min} = -0,1506\lambda + 279,8$	$T_{\min} = -0,3480H + 277,8$
XI	$T_{\min} = 0,3732\varphi + 253,9$	$T_{\min} = -0,1385\lambda + 275,9$	$T_{\min} = -0,3562H + 274,1$
XII	$T_{\min} = 0,4200\varphi + 249,2$	$T_{\min} = -0,2079\lambda + 274,8$	$T_{\min} = -0,3777H + 271,8$
I-XII	$T_{\min} = 0,2942\varphi + 260,8$	$T_{\min} = -0,1097\lambda + 278,1$	$T_{\min} = -0,3450H + 276,8$

Równania prostych głównych  $T_{\min}$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$T_{\min} = 1,064\varphi + 212,6$	$T_{\min} = -0,419\lambda + 275,4$	$T_{\min} = -0,4157 H + 268,6$
II	$T_{\min} = 1,041\varphi + 213,5$	$T_{\min} = -0,4211\lambda + 275,3$	$T_{\min} = -0,4251 H + 269,7$
III	$T_{\min} = 0,9273\varphi + 221,8$	$T_{\min} = -0,3926\lambda + 277,2$	$T_{\min} = -0,3579 H + 270,6$
IV	$T_{\min} = 10,20\varphi - 253,6$	$T_{\min} = -0,05580\lambda + 275,9$	$T_{\min} = -0,3974 H + 275,7$
V	$T_{\min} = 0,5727\varphi + 249,6$	$T_{\min} = 0,1135\lambda + 277,1$	$T_{\min} = -0,3793 H + 280,1$
VI	$T_{\min} = 0,4901\varphi + 257,9$	$T_{\min} = 0,1595\lambda + 280,3$	$T_{\min} = -0,3686 H + 284,1$
VII	$T_{\min} = 0,5011\varphi + 258,1$	$T_{\min} = 0,1612\lambda + 281,2$	$T_{\min} = -0,3711 H + 284,5$
VIII	$T_{\min} = 0,7867\varphi + 244,1$	$T_{\min} = 0,008855\lambda + 284,6$	$T_{\min} = -0,4006 H + 285,7$
IX	$T_{\min} = 0,7616\varphi + 241,6$	$T_{\min} = -0,1152\lambda + 283,2$	$T_{\min} = -0,3714 H + 281,8$
X	$T_{\min} = 0,7308\varphi + 239,1$	$T_{\min} = -0,2012\lambda + 280,8$	$T_{\min} = -0,3480 H + 277,8$
XI	$T_{\min} = 0,6770\varphi + 238,2$	$T_{\min} = -0,1834\lambda + 276,7$	$T_{\min} = -0,3568 H + 274,1$
XII	$T_{\min} = 0,8378\varphi + 227,5$	$T_{\min} = -0,2885\lambda + 276,3$	$T_{\min} = -0,3777 H + 271,8$
I-XII	$T_{\min} = 0,6354\varphi + 243,1$	$T_{\min} = -0,1488\lambda + 278,9$	$T_{\min} = -0,3450 H + 276,8$

Równania płaszczyzn regresji  $T_{\min}$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi' \lambda'$	$\xi \psi$	$\xi \lambda$
I	$T_{\min} = 0,477219\psi - 0,224234\lambda + 247,15379$	$T'_{\min} = 0,461516\psi' - 0,349322\lambda'$	0,5045	-0,4045
II	$T_{\min} = 1,56532\psi + 0,785515\lambda + 168,90066$	$T'_{\min} = 0,186139\psi' + 0,151170\lambda'$	0,1826	0,1491
III	$T_{\min} = 0,112353\psi - 0,277121\lambda + 269,17325$	$T'_{\min} = 0,114195\psi' - 0,455837\lambda'$	0,1270	-0,4551
IV	$T_{\min} = 0,0512599\psi - 0,0148110\lambda + 272,43174$	$T'_{\min} = 0,0408779\psi' - 0,0190262\lambda'$	0,0398	-0,0185
V	$T_{\min} = 0,0601038\psi + 0,0809273\lambda + 274,62244$	$T'_{\min} = 0,0612200\psi' + 0,133403\lambda'$	0,0601	0,1301
VI	$T_{\min} = 0,124705\psi + 0,126061\lambda + 274,49912$	$T'_{\min} = 0,133145\psi' + 0,217822\lambda'$	0,1322	0,2131
VII	$T_{\min} = 0,132201\psi + 0,131141\lambda + 275,00221$	$T'_{\min} = 0,134216\psi' + 0,221128\lambda'$	0,1271	0,2013
VIII	$T_{\min} = 0,385709\psi + 0,0592142\lambda + 263,71156$	$T'_{\min} = 0,425030\psi' + 0,105600\lambda'$	0,4144	0,1124
IX	$T_{\min} = 0,357815\psi - 0,0341502\lambda + 263,14205$	$T'_{\min} = 0,401051\psi' - 0,0627884\lambda'$	0,3958	-0,0673
X	$T_{\min} = 0,387550\psi - 0,0958794\lambda + 258,71198$	$T'_{\min} = 0,453415\psi' - 0,180696\lambda'$	0,4605	-0,2024
XI	$T_{\min} = 0,340063\psi - 0,0904141\lambda + 257,36020$	$T'_{\min} = 0,406013\psi' - 0,173889\lambda'$	0,410167	-0,1891
XII	$T_{\min} = 0,365242\psi - 0,157056\lambda + 254,94537$	$T'_{\min} = 0,396002\psi' - 0,269560\lambda'$	0,4135	-0,2953
I-XII	$T_{\min} = 0,267859\psi - 0,0718970\lambda + 263,54254$	$T'_{\min} = 0,314796\psi' - 0,136110\lambda'$	0,3134	-0,1412

Równania płaszczyzn głównych  $T_{\min}$  względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$T_{\min} = 0,85666319\psi - 0,20494794\lambda + 227,12819$	$T'_{\min} = 0,82853852\psi' - 0,31930208\lambda'$
II	$T_{\min} = 0,929993\psi - 0,2302279\lambda + 230,4686$	$T'_{\min} = 5,1168797\psi' + 1,8918045\lambda'$
III	$T_{\min} = 0,25411817\psi - 0,34283277\lambda + 263,06495$	$T'_{\min} = 0,25829627\psi' - 0,56395373\lambda'$
IV	$T_{\min} = 14,793925\psi + 3,1987001\lambda - 551,90211$	$T'_{\min} = 11,797856\psi' + 4,1091196\lambda'$
V	$T_{\min} = 1,1312041\psi + 0,34096095\lambda + 214,26537$	$T'_{\min} = 1,1522835\psi' + 0,56208465\lambda'$
VI	$T_{\min} = 0,70202266\psi + 0,28654017\lambda + 241,58532$	$T'_{\min} = 0,74955251\psi' + 0,49512536\lambda'$
VII	$T_{\min} = 0,720114\psi + 0,291114\lambda + 241,6014$	$T'_{\min} = 0,75165412\psi' + 0,50112030\lambda'$
VIII	$T_{\min} = 0,855561280\psi + 0,15387222\lambda + 273,59691$	$T'_{\min} = 0,94287382\psi' + 0,274441969\lambda'$
IX	$T_{\min} = 0,78090220\psi + 0,028005032\lambda + 240,06956$	$T'_{\min} = 0,87532400\psi' + 0,051493745\lambda'$
X	$T_{\min} = 0,68374591\psi - 0,064349169\lambda + 242,77051$	$T'_{\min} = 0,80000627\psi' - 0,12128224\lambda'$
XI	$T_{\min} = 0,63230639\psi - 0,059263125\lambda + 241,63069$	$T'_{\min} = 0,75499122\psi' - 0,11398678\lambda'$
XII	$T_{\min} = 0,71752334\psi - 0,13362051\lambda + 236,24870$	$T'_{\min} = 0,77801023\psi' - 0,22935415\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $T_{\min}$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$S\psi$	$S\lambda$	$S_H$
I	$T_{\min} = 0,0162609\psi - 0,264552\lambda - 0,401423H + 272,68511$	$T'_{\min} = 0,0157258\psi' - 0,412131\lambda' - 0,799781H' - 0,8719$	0,0341	-0,7278	-0,8719
II	$T_{\min} = 0,0172413\psi - 0,275467\lambda - 0,44152H + 273,10905$	$T'_{\min} = 0,016502\psi' - 0,4292003\lambda' - 0,724118H' - 0,6241$	0,0330	-0,7152	-0,6241
III	$T_{\min} = -0,398335\psi - 0,318259\lambda - 0,448105H + 297,38756$	$T'_{\min} = -0,404866\psi' - 0,523506\lambda' - 0,942859H' - 0,9134$	0,6850	-0,8208	-0,9134
IV	$T_{\min} = -0,574910\psi - 0,0695793\lambda - 0,545298H + 307,11375$	$T'_{\min} = -0,458470\psi' - 0,0893813\lambda' - 0,895868H' - 0,7521$	0,4948	-0,1305	-0,7521
V	$T_{\min} = -0,529436\psi + 0,0334367\lambda - 0,517294H + 307,19311$	$T'_{\min} = -0,539268\psi' + 0,0551160\lambda' - 1,09077H' - 0,9270$	0,7664	0,1426	-0,9270
VI	$T_{\min} = -0,423767\psi + 0,0818785\lambda - 0,481259H + 304,80090$	$T'_{\min} = -0,452451\psi' + 0,141479\lambda' - 1,06372H' - 0,9203$	0,6987	0,3394	-0,9203
VII	$T_{\min} = -0,403122\psi + 0,081704\lambda + 0,455871H + 305,7176$	$T'_{\min} = -0,428115\psi' + 0,1467815\lambda' - 0,97870H' - 0,9059$	0,7016	0,3559	-0,9059
VIII	$T_{\min} = -0,101636\psi + 0,0199560\lambda - 0,427623H + 290,63619$	$T'_{\min} = -0,111997\psi' + 0,0355886\lambda' - 0,975493H' - 0,9028$	0,2290	0,8800	-0,9028
IX	$T_{\min} = -0,0966800\psi - 0,0695387\lambda - 0,393319H + 288,20916$	$T'_{\min} = -0,108362\psi' - 0,127854\lambda' - 0,925032H' - 0,8579$	0,1876	-0,2575	-0,8579
X	$T_{\min} = -0,00919396\psi - 0,130581\lambda - 0,345503H + 280,68663$	$T'_{\min} = -0,0107565\psi' - 0,246095\lambda' - 0,832758H' - 0,8204$	0,0181	-0,4402	-0,8204
XI	$T_{\min} = -0,0918021\psi - 0,130468\lambda - 0,375690H + 281,31429$	$T'_{\min} = -0,109606\psi' - 0,250922\lambda' - 0,927040H' - 0,8853$	0,2143	-0,5113	-0,8853
XII	$T_{\min} = -0,0901888\psi - 0,198301\lambda - 0,394868H + 280,19684$	$T'_{\min} = -0,0977822\psi' - 0,340351\lambda' - 0,882165H' - 0,8677$	0,1857	-0,6160	-0,8677
I-XII	$T_{\min} = -0,179119\psi - 0,109774\lambda - 0,387741H + 288,27564$	$T'_{\min} = -0,210505\psi' - 0,207816\lambda' - 0,938958H' - 0,8460$	0,3278	-0,3370	-0,8460

Równania hiperpłaszczyzn głównych  $T_{\min}$  względem  $\varphi, \lambda, H$

	$\varphi, \lambda, H$	$\varphi', \lambda', H'$
I	$T_{\min} = 0,011189063\varphi - 0,28046599\lambda - 0,40215136 H + 273,24839$	$T'_{\min} = 0,010821720\varphi' - 0,4369671\lambda' - 0,80129358 H'$
II	$T_{\min} = 0,0222024\varphi - 0,2767975\lambda - 0,426781 H + 273,05815$	$T'_{\min} = 0,02381209\varphi' - 0,46354652\lambda' - 2,8186512 H'$
III	$T_{\min} = -0,46900585\varphi - 0,33898060\lambda - 0,46552794 H + 301,47540$	$T'_{\min} = -0,47671705\varphi' - 0,55761699\lambda' - 0,97956309 H'$
IV	$T_{\min} = -1,3618004\varphi - 0,19714427\lambda - 0,74655384 H + 350,73167$	$T'_{\min} = -1,0860080\varphi' - 0,25325580\lambda' - 1,2265360 H'$
V	$T_{\min} = -0,62089949\varphi + 0,023236346\lambda - 0,54050495 H + 312,17311$	$T'_{\min} = -0,63246962\varphi' + 0,038305834\lambda' - 1,1397832 H'$
VI	$T_{\min} = -0,49957404\varphi + 0,075712670\lambda - 0,50058804 H + 308,88564$	$T'_{\min} = -0,53339727\varphi' + 0,13082725\lambda' - 1,1064598 H'$
VII	$T_{\min} = -0,50111422\varphi + 0,0774175\lambda - 0,4666049 H + 308,72423$	$T'_{\min} = -0,5297713\varphi' + 0,16647537\lambda' - 1,4328911 H'$
VIII	$T_{\min} = -0,12412010\varphi + 0,018088482\lambda - 0,43335498 H + 291,84844$	$T'_{\min} = -0,13677869\varphi' + 0,032259465\lambda' - 0,98860848 H'$
IX	$T_{\min} = -0,13227875\varphi - 0,078725994\lambda - 0,40203495 H + 290,24411$	$T'_{\min} = -0,14827307\varphi' - 0,14475601\lambda' - 0,94560066 H'$
X	$T_{\min} = -0,018368876\varphi - 0,14097964\lambda - 0,34751367 H + 281,36180$	$T'_{\min} = -0,021492247\varphi' - 0,26571168\lambda' - 0,8376644 H'$
XI	$T_{\min} = -0,11424460\varphi - 0,13944962\lambda - 0,38122050 H + 282,65807$	$T'_{\min} = -0,13641119\varphi' - 0,26821759\lambda' - 0,94076077 H'$
XII	$T_{\min} = -0,12246119\varphi - 0,21469882\lambda - 0,40281817 H + 282,19542$	$T'_{\min} = -0,13278461\varphi' - 0,36852178\lambda' - 0,89999365 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa temperatury minimalnej powietrza w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,098^2} + \frac{T_{\min}^2}{2,015^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,720^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,388^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,9245^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,336^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,569^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,554^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,336^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,063^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,394^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,737^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,714^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,297^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,028^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,591^2} + \frac{T_{\min}^2}{2,004^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,999^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,515^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,545^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,602^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,581^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,541^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,9359^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,454^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,619^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,592^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,448^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,8626^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,595^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,621^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,451^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,8721^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,164^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,801^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,441^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,5853^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,123^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,774^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,582^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,375^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,6803^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,036^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,825^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,609^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,288^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,7422^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,069^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,786^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{1,602^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,272^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,6369^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,127^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,855^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,600^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,335^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,7896^2} = 1$



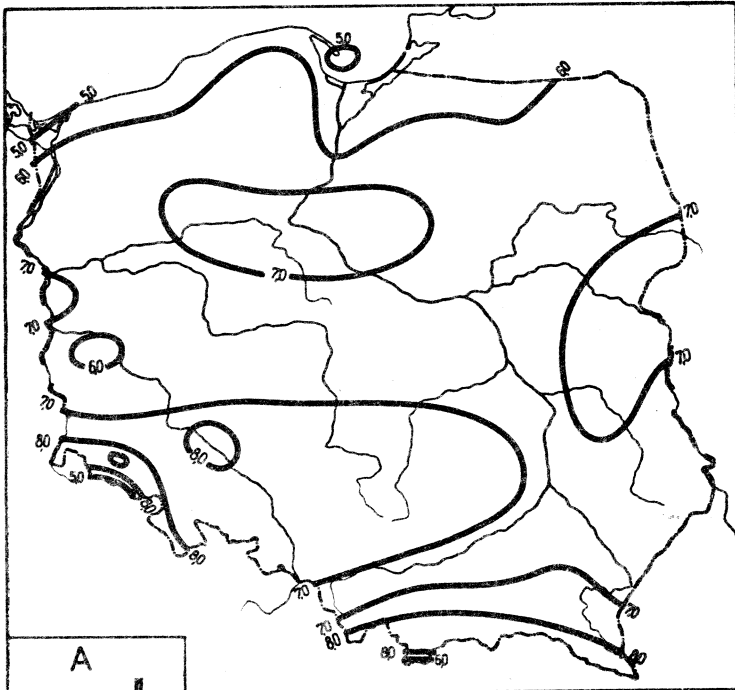
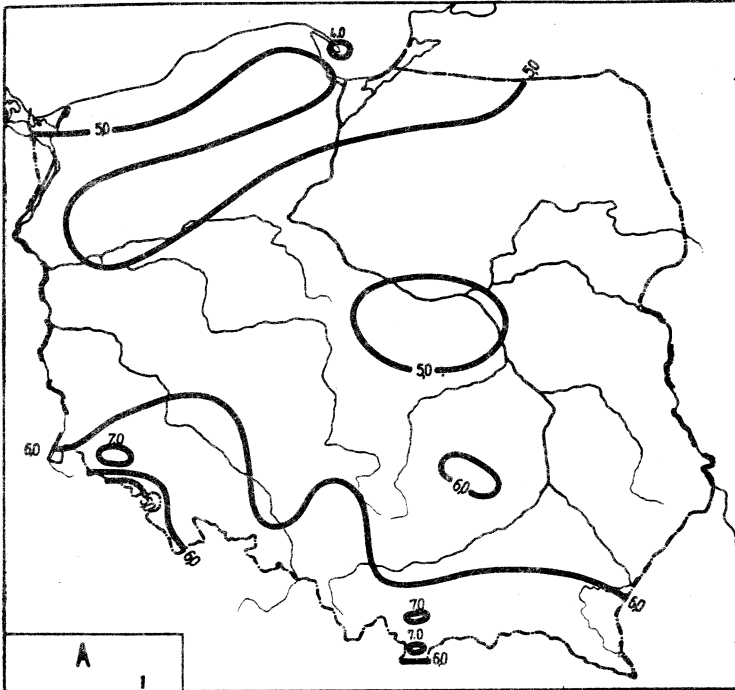
Rozkład prawdopodobieństwa minimalnej temperatury powietrza  
w Polsce

Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I $\frac{\varphi^2}{1,7257537^2} + \frac{\lambda^2}{2,7905178^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,0518862^2} = 1$	$2,5660480 \cdot 10^1$
II $\frac{\varphi^2}{1,4962716^2} + \frac{\lambda^2}{2,5974926^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,335970^2} = 1$	$2,6960201 \cdot 10^1$
III $\frac{\varphi^2}{1,5318486^2} + \frac{\lambda^2}{2,7529941^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,2815088^2} = 1$	$2,9206899 \cdot 10^1$
IV $\frac{\varphi^2}{1,5277075^2} + \frac{\lambda^2}{2,6115127^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,9997604^2} = 1$	$6,3653256 \cdot 10^1$
V $\frac{\varphi^2}{1,4760365^2} + \frac{\lambda^2}{2,6163407^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,5916598^2} = 1$	$3,7781856 \cdot 10^1$
VI $\frac{\varphi^2}{1,6063692^2} + \frac{\lambda^2}{2,6254072^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,3659636^2} = 1$	$3,3186567 \cdot 10^1$
VII $\frac{\varphi^2}{1,4957415^2} + \frac{\lambda^2}{2,6034510^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,5698812^2} = 1$	$2,5486154 \cdot 10^1$
VIII $\frac{\varphi^2}{1,7650529^2} + \frac{\lambda^2}{2,6083993^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,1333072^2} = 1$	$2,7224435 \cdot 10^1$
IX $\frac{\varphi^2}{1,6915021^2} + \frac{\lambda^2}{2,6254089^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,1221922^2} = 1$	$2,4835534 \cdot 10^1$
X $\frac{\varphi^2}{1,6901944^2} + \frac{\lambda^2}{2,6633516^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,0294002^2} = 1$	$2,1473304 \cdot 10^1$
XI $\frac{\varphi^2}{1,6620001^2} + \frac{\lambda^2}{2,6538888^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,0632587^2} = 1$	$2,1994062 \cdot 10^1$
XII $\frac{\varphi^2}{1,6754584^2} + \frac{\lambda^2}{2,6572958^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,1049042^2} = 1$	$2,4198942 \cdot 10^1$

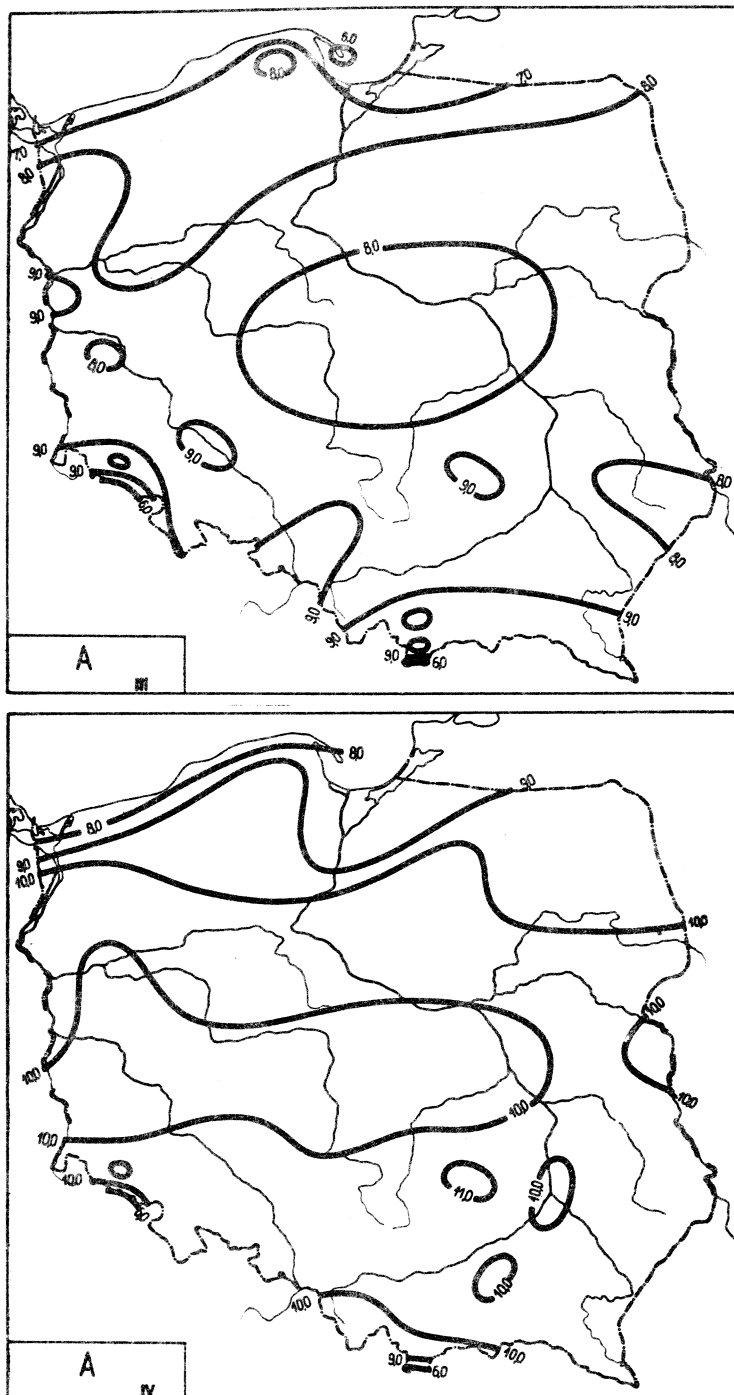
Rozkład prawdopodobieństwa temperatury minimalnej powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,2912433^2} + \frac{\lambda^2}{2,6874276^2} + \frac{H^2}{328,69034^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,59913351^2} = 1$	$4,6699350 \cdot 10^5$
II	$\frac{\varphi^2}{1,2636761^2} + \frac{\lambda^2}{2,5404098^2} + \frac{H^2}{328,84875^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,0641031^2} = 1$	$1,2619407 \cdot 10^6$
III	$\frac{\varphi^2}{1,4223312^2} + \frac{\lambda^2}{2,6807342^2} + \frac{H^2}{328,75133^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,48588018^2} = 1$	$3,7093889 \cdot 10^5$
IV	$\frac{\varphi^2}{0,98248313^2} + \frac{\lambda^2}{2,5953409^2} + \frac{H^2}{328,69009^2} + \frac{T_{\min}^2}{1,7290396^2} = 1$	$2,1000136 \cdot 10^6$
V	$\frac{\varphi^2}{1,4789026^2} + \frac{\lambda^2}{2,6126118^2} + \frac{H^2}{328,75159^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,50217923^2} = 1$	$4,0689479 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,4095950^2} + \frac{\lambda^2}{2,6234972^2} + \frac{H^2}{328,75146^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,51327734^2} = 1$	$3,8939420 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,2518090^2} + \frac{\lambda^2}{2,5912407^2} + \frac{H^2}{329,7063^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,77124221^2} = 1$	$5,9417349 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,3003579^2} + \frac{\lambda^2}{2,5936118^2} + \frac{H^2}{328,75186^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,56020785^2} = 1$	$3,8580742 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,2862094^2} + \frac{\lambda^2}{2,5943093^2} + \frac{H^2}{328,75147^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,64589548^2} = 1$	$5,0202662 \cdot 10^5$
X	$\frac{\varphi^2}{1,2914682^2} + \frac{\lambda^2}{2,6162541^2} + \frac{H^2}{328,68949^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,65744347^2} = 1$	$5,3310865 \cdot 10^5$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,3012511^2} + \frac{\lambda^2}{2,6125929^2} + \frac{H^2}{329,74257^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,53829419^2} = 1$	$3,6412888 \cdot 10^5$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,3015246^2} + \frac{\lambda^2}{2,5935897^2} + \frac{H^2}{328,75160^2} + \frac{T_{\min}^2}{0,60579512^2} = 1$	$4,5195442 \cdot 10^5$

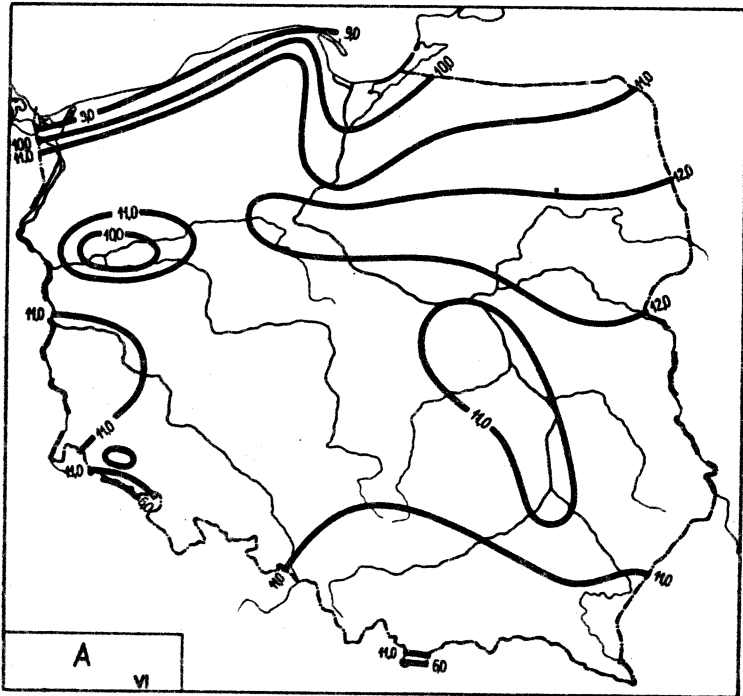
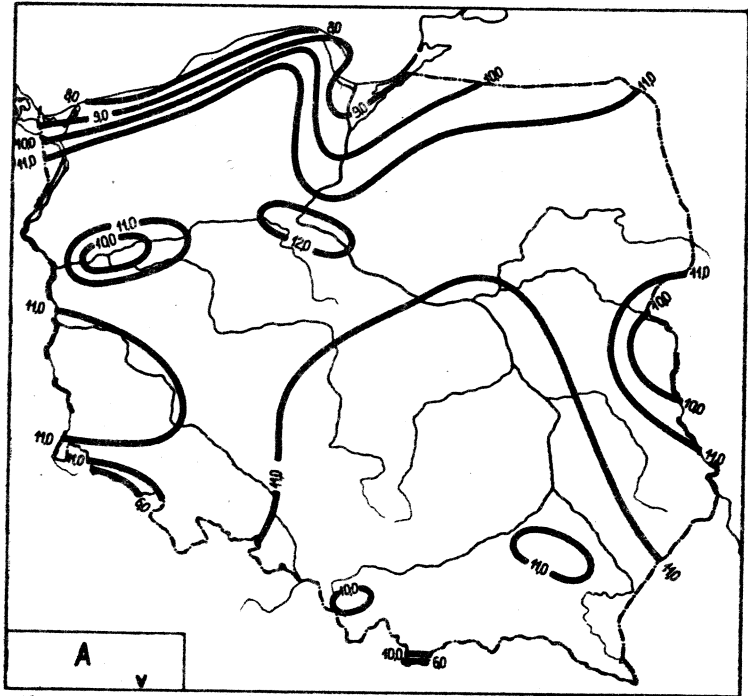
## 4. Dobowa amplituda temperatury powietrza



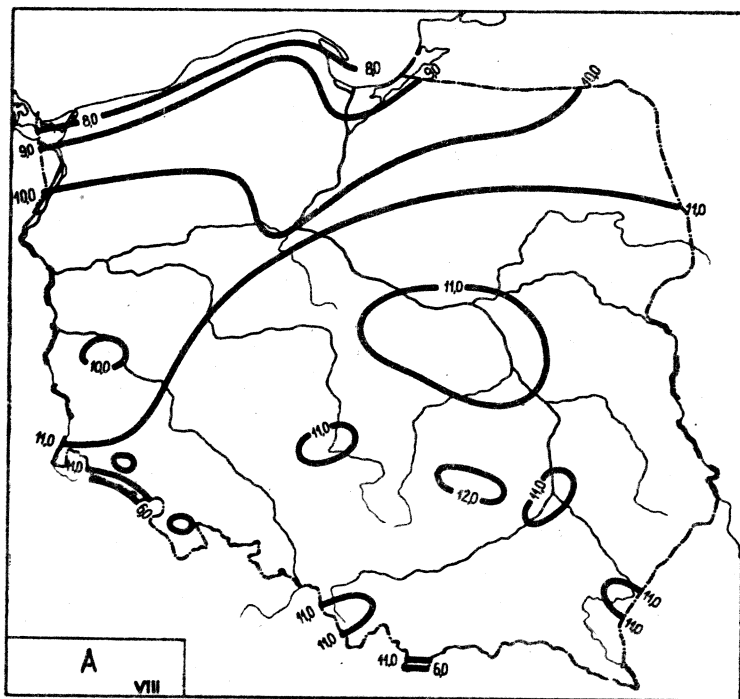
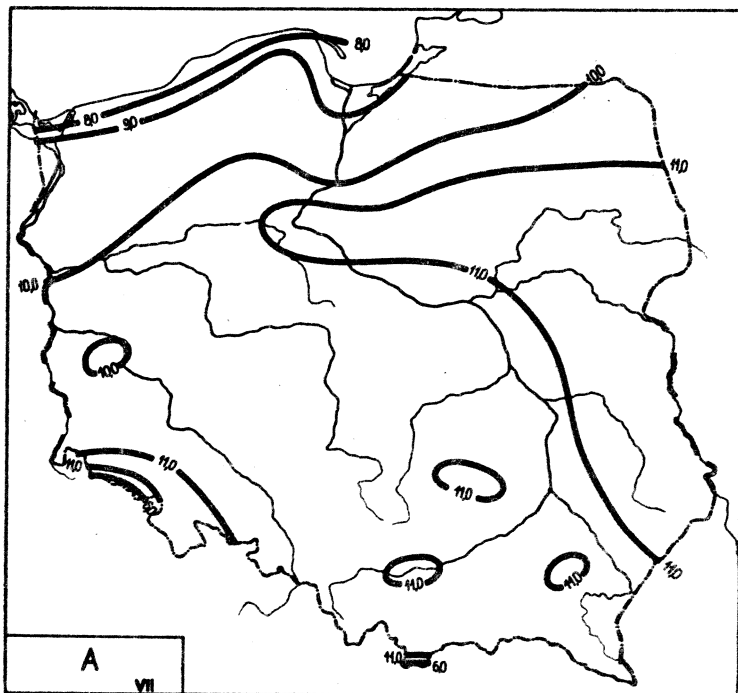
Ryc.20. Rozkład A w miesiącach styczeń - luty



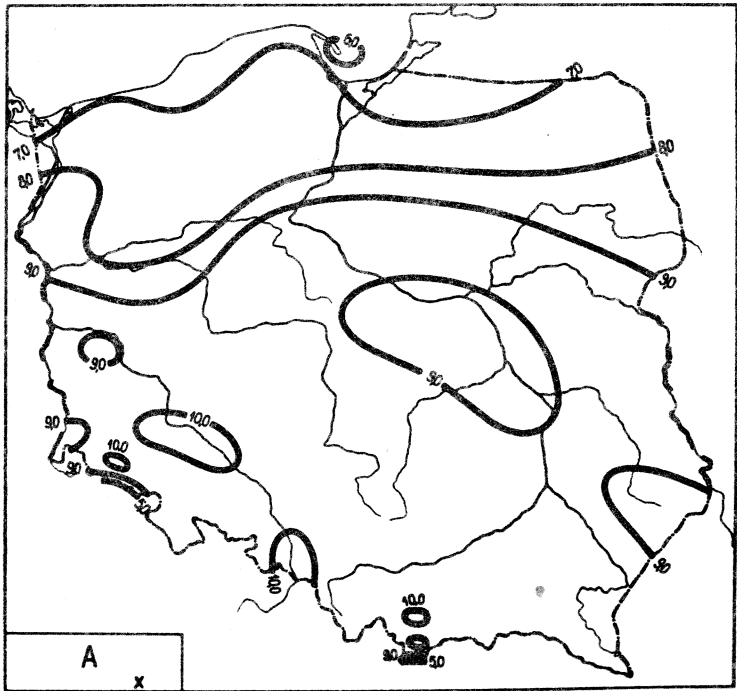
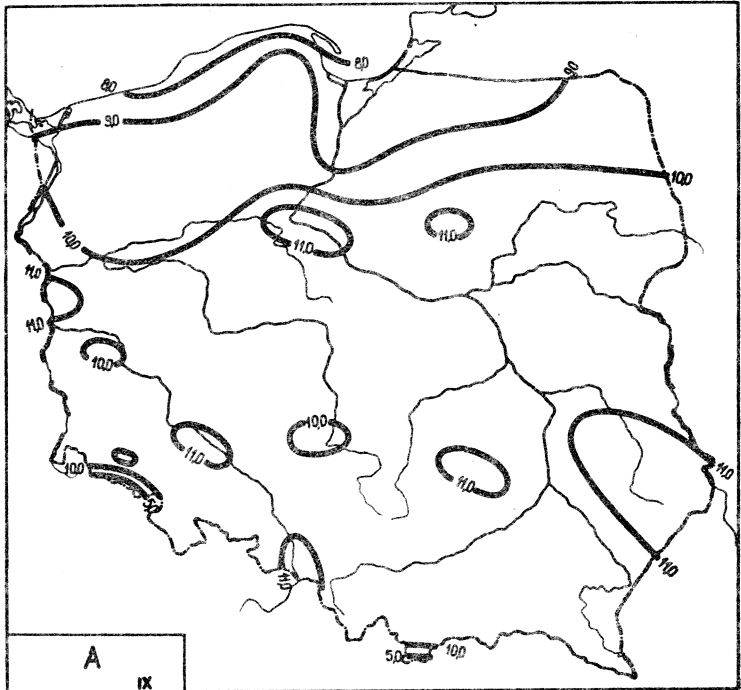
Ryc. 21. Rozkład A w miesiącach marzec - kwiecień



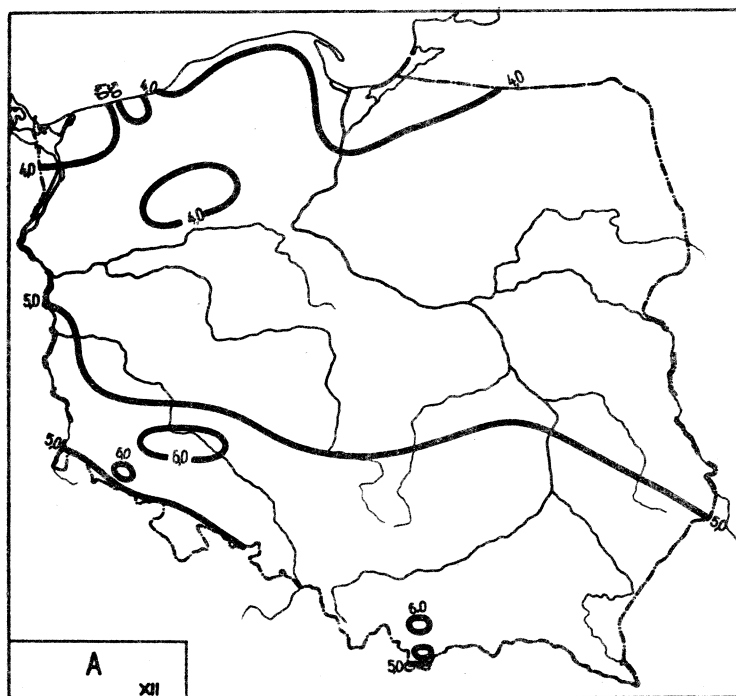
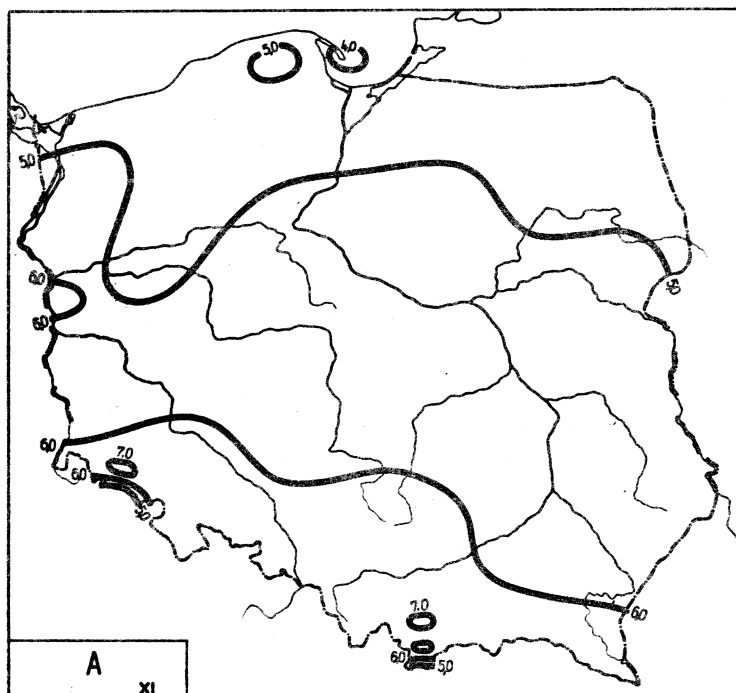
Ryc.22, Rozkład A w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.23. Rozkład A w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.24. Rozkład A w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.25. Rozkład A w miesiącach listopad - grudzień



Równania prostych regresji A względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$A = -0,3666\psi + 24,57$	$A = 0,03055\lambda + 4,995$	$A = 0,1053 H + 5,336$
II	$A = -0,3474\psi + 24,85$	$A = 0,04371\lambda + 6,043$	$A = 0,01399 H + 6,832$
III	$A = -0,2665\psi + 21,86$	$A = 0,05058\lambda + 7,107$	$A = -0,04414 H + 8,154$
IV	$A = -0,1442\psi + 17,14$	$A = 0,09124\lambda + 7,955$	$A = -0,1861 H + 10,08$
V	$A = 0,002869\psi + 10,46$	$A = 0,1106\lambda + 8,529$	$A = -0,2310 H + 11,12$
VI	$A = 0,01921\psi + 9,795$	$A = 0,1554\lambda + 7,872$	$A = -0,2568 H + 11,36$
VII	$A = -0,527\psi + 28,79$	$A = 0,2761\lambda + 6,501$	$A = -0,2610 H + 11,56$
VIII	$A = -0,3346\psi + 27,78$	$A = 0,2145\lambda + 6,419$	$A = -0,1763 H + 10,84$
IX	$A = -0,2580\psi + 23,31$	$A = 0,1350\lambda + 7,424$	$A = -0,1933 H + 10,39$
X	$A = -0,4529\psi + 32,08$	$A = 0,1267\lambda + 6,228$	$A = -0,08835 H + 8,803$
XI	$A = -0,3587\psi + 24,06$	$A = -0,01212\lambda + 5,703$	$A = 0,04458 H + 5,377$
XII	$A = -0,3862\psi + 24,85$	$A = -0,004767\lambda + 4,925$	$A = 0,09335 H + 4,628$
I-XII	$A = -0,2494\psi + 21,36$	$A = 0,09657\lambda + 6,627$	$A = 0,09438 H + 8,649$

Równania prostych głównych A względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$A = -0,4358\varphi + 28,15$	$A = 0,03479\lambda + 4,915$	$A = 0,1053H + 5,336$
II	$A = -0,4578\varphi + 30,57$	$A = 0,05146\lambda + 5,897$	$A = 0,01399H + 6,832$
III	$A = -0,3635\varphi + 26,88$	$A = 0,05853\lambda + 6,958$	$A = -0,04414H + 8,154$
IV	$A = -0,2822\varphi + 24,29$	$A = 0,1132\lambda + 7,543$	$A = -0,1861H + 10,08$
V	$A = 0,009844\varphi + 10,10$	$A = 0,1483\lambda + 7,822$	$A = -0,2310H + 11,12$
VI	$A = 0,07561\varphi + 6,874$	$A = 0,2080\lambda + 6,884$	$A = -0,2568H + 11,36$
VII	$A = -0,8411\varphi + 53,40$	$A = 0,3014\lambda + 4,871$	$A = 0,26616H + 11,56$
VIII	$A = -0,8145\varphi + 52,63$	$A = 0,2923\lambda + 4,957$	$A = -0,1763H + 10,84$
IX	$A = -0,6313\varphi + 42,65$	$A = 0,1814\lambda + 6,553$	$A = -0,1933H + 10,39$
X	$A = -0,7290\varphi + 46,39$	$A = 0,1694\lambda + 5,428$	$A = -0,08835H + 8,803$
XI	$A = -0,4110\varphi + 26,78$	$A = -0,01355\lambda + 5,729$	$A = 0,04459H + 5,377$
XII	$A = -0,4531\varphi + 28,31$	$A = -0,005471\lambda + 4,938$	$A = 0,09335H + 4,628$
I-XII	$A = -0,3553\varphi + 26,85$	$A = 0,1121\lambda + 6,336$	$A = -0,09438H + 8,649$

Równania płaszczyzn regresji A względem  $\varphi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\varphi, \lambda$	$\varphi', \lambda'$	$\rho_{\varphi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$A = -0,374806 \varphi - 0,0224080 \lambda + 25,412210$	$A' = -0,664085 \varphi' - 0,0639550 \lambda'$	-0,6491	-0,0819
II	$A = -0,348923 \varphi - 0,00436124 \lambda + 25,016519$	$A' = -0,551536 \varphi' - 0,0111566 \lambda'$	-0,5410	-0,0130
III	$A = -0,261284 \varphi + 0,0145796 \lambda + 21,315236$	$A' = -0,433349 \varphi' + 0,0391334 \lambda'$	-0,4264	+0,0425
IV	$A = -0,116831 \varphi + 0,0747321 \lambda + 14,319357$	$A' = -0,160534 \varphi' + 0,165414 \lambda'$	-0,1596	+0,1643
V	$A = 0,0450244 \varphi + 0,116823 \lambda + 6,0810315$	$A' = 0,0534873 \varphi' + 0,224600 \lambda'$	0,0534	0,2189
VI	$A = 0,0792119 \varphi + 0,166293 \lambda + 3,5647767$	$A' = 0,0916232 \varphi' + 0,311291 \lambda'$	0,0934	0,3035
VII	$A = -0,30324 \varphi + 0,1636345 \lambda + 3,3905984$	$A' = -0,216899 \varphi' + 0,0147903 \lambda'$	-0,2116	0,0148
VIII	$A = -0,270709 \varphi + 0,177189 \lambda + 21,139800$	$A' = -0,291619 \varphi' + 0,308909 \lambda'$	-0,3065	0,3228
IX	$A = -0,219857 \varphi + 0,105437 \lambda + 19,361513$	$A' = -0,253151 \varphi' + 0,199149 \lambda'$	-0,2554	0,2034
X	$A = -0,428634 \varphi + 0,0661801 \lambda + 29,578125$	$A' = -0,509095 \varphi' + 0,126618 \lambda'$	-0,5110	0,1463
XI	$A = -0,383014 \varphi - 0,0662407 \lambda + 26,5667321$	$A' = -0,730792 \varphi' - 0,203591 \lambda'$	-0,7121	-0,2719
XII	$A = -0,407646 \varphi - 0,0614779 \lambda + 27,116396$	$A' = -0,717810 \varphi' - 0,171368 \lambda'$	-0,7002	-0,2280
I-XII	$A = -0,225693 \varphi + 0,0646813 \lambda + 18,921161$	$A' = -0,362984 \varphi' + 0,167573 \lambda'$	-0,3651	0,1781

Równania przeszczepnych A względem  $\Psi, \lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$A = -0,44983515\Psi - 0,035127863\lambda + 29,539182$	$A' = -0,79702153\Psi' - 0,10025914\lambda'$
II	$A = -0,46806606\Psi - 0,022874411\lambda + 31,534797$	$A' = -0,73986223\Psi' - 0,058515693\lambda'$
III	$A = -0,36317088\Psi + 0,00060383372\lambda + 26,854552$	$A' = -0,60233053\Psi' + 0,0016207646\lambda'$
IV	$A = -0,22598427\Psi + 0,072762357\lambda + 20,012858$	$A' = -0,31051926\Psi' + 0,16105444\lambda'$
V	$A = 0,20093344\Psi + 0,18438647\lambda - 3,2624818$	$A' = 0,23870078\Psi' + 0,35449441\lambda'$
VI	$A = 0,31130681\Psi + 0,26171586\lambda - 10,247686$	$A' = 0,36008324\Psi' + 0,48991759\lambda'$
VII	$A = -0,60116823\Psi + 0,18823801\lambda + 40,915261$	$A' = 0,4226321\Psi' + 0,5996430\lambda'$
VIII	$A = -0,62736581\Psi + 0,16289810\lambda + 39,880032$	$A' = -0,67582458\Psi' + 0,28399315\lambda'$
IX	$A = -0,55215348\Psi + 0,077654578\lambda + 37,087855$	$A' = -0,63576560\Psi' + 0,14667312\lambda'$
X	$A = -0,70922608\Psi + 0,031046206\lambda + 44,778613$	$A' = -0,84235755\Psi' + 0,059398560\lambda'$
XI	$A = -0,43754919\Psi - 0,077385597\lambda + 29,602700$	$A' = -0,83484434\Psi' - 0,23784519\lambda'$
XII	$A = -0,47798305\Psi - 0,075384880\lambda + 31,022992$	$A' = -0,84166317\Psi' - 0,21013301\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji A względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho \psi$	$\rho \lambda$	$\rho H$
I	$A = -0,361757\psi - 0,0212666\lambda + 0,0113637H + 24,689455$	$A' = -0,640965\psi' - 0,0606975\lambda' + 0,0414798H'$	-0,5691	-0,0775	+0,0460
II	$A = -0,470909\psi - 0,0141879\lambda - 0,107038H + 31,755985$	$A' = -0,744359\psi' - 0,0362945\lambda' - 0,350255H'$	-0,6161	-0,0451	-0,3530
III	$A = -0,441512\psi + 0,000613153\lambda - 0,158141H + 31,272374$	$A' = -0,732262\psi' + 0,000164578\lambda' - 0,542967H'$	-0,6156	+0,0002	-0,5103
IV	$A = -0,475421\psi + 0,0433678\lambda - 0,312277H + 34,180780$	$A' = -0,653264\psi' + 0,0959916\lambda' - 0,883994H'$	-0,6521	+0,1483	-0,7666
V	$A = -0,314878\psi + 0,0878312\lambda - 0,315798H + 25,964794$	$A' = -0,374063\psi' + 0,168861\lambda' - 0,776632H'$	-0,3910	+0,2210	-0,6704
VI	$A = -0,311160\psi + 0,134846\lambda - 0,342534H + 25,131914$	$A' = -0,359914\psi' + 0,252425\lambda' - 0,820204H'$	-0,4112	0,3502	-0,7252
VII	$A = -0,304454\psi + 0,1218240\lambda - 0,376804H + 28,28775$	$A' = -0,695002\psi' + 0,24507246\lambda' - 0,801660H'$	-0,4427	0,3086	-0,7223
VIII	$A = -0,677640\psi + 0,144409\lambda - 0,357064H + 43,621787$	$A' = -0,729983\psi' + 0,251759\lambda' - 0,796275H'$	-0,7226	0,3920	-0,7597
IX	$A = -0,633253\psi + 0,0732492\lambda - 0,357752H + 42,161805$	$A' = -0,729147\psi' + 0,138352\lambda' - 0,864352H'$	-0,7146	0,2234	-0,7784
X	$A = -0,760355\psi + 0,0371660\lambda - 0,288877H + 47,951294$	$A' = -0,903084\psi' + 9,0711071\lambda' - 0,706846H'$	-0,7829	0,1167	-0,7107
XI	$A = -0,469043\psi - 0,0742195\lambda - 0,748383H + 31,339035$	$A' = -0,894934\psi' - 0,228114\lambda' - 0,295115H'$	-0,7446	-0,3192	-0,3531
XII	$A = -0,427188\psi - 0,0632477\lambda - 0,0169431H + 28,199891$	$A' = -0,752220\psi' - 0,176301\lambda' - 0,0614751H'$	-0,6534	-0,2338	-0,0720
I-XII	$A = -0,482905\psi + 0,0428848\lambda - 0,223125H + 33,153782$	$A' = -0,776660\psi' + 0,111104\lambda' - 0,739432H'$	-0,6953	+0,1623	-0,6867

Równania hiperpłaszczyzn głównych A względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$A = -0,47313902\psi - 0,037473351\lambda - 0,017192468 H + 30,828844$	$A' = -0,83831150\psi' - 0,10695345\lambda' - 0,062755877 H'$
II	$A = -0,65294990\psi - 0,039061516\lambda - 0,15305001 H + 41,753160$	$A' = -1,0321042\psi' - 0,099924393\lambda' - 0,50081959 H'$
III	$A = -0,59206854\psi - 0,019469688\lambda - 0,19623764 H + 39,521091$	$A' = -0,98196462\psi' - 0,052259057\lambda' - 0,67376804 H'$
IV	$A = -0,62093608\psi + 0,026747036\lambda - 0,34975745 H + 42,116507$	$A' = -0,853221256\psi' + 0,059202712\lambda' - 0,99009493 H'$
V	$A = -0,57930636\psi + 0,063352144\lambda - 0,38310085 H + 40,268700$	$A' = -0,68819247\psi' + 0,12179842\lambda' - 0,94214766 H'$
VI	$A = -0,51236900\psi + 0,12336084\lambda - 0,39403078 H + 35,882579$	$A' = -0,59264841\psi' + 0,23092467\lambda' - 0,94351468 H'$
VII	$A = -0,5306740\psi + 0,1362700\lambda - 0,3904566 H + 36,112241$	$A' = -0,60366073\psi' + 0,2286657\lambda' - 0,97683600 H'$
VIII	$A = -0,90721973\psi + 0,12490876\lambda - 0,41556586 H + 56,007848$	$A' = -0,97729488\psi' + 0,21776333\lambda' - 0,92673857 H'$
IX	$A = -0,84225679\psi + 0,051871382\lambda - 0,41021043 H + 53,500598$	$A' = -0,96979899\psi' + 0,097974099\lambda' - 0,99109588 H'$
X	$A = -0,96294758\psi + 0,012435091\lambda - 0,34099884 H + 59,029522$	$A' = -1,1437061\psi' + 0,023791201\lambda' - 0,83438061 H'$
XI	$A = -0,54722921\psi - 0,087313183\lambda - 0,094720317 H + 35,680169$	$A' = -1,0441139\psi' - 0,26835769\lambda' - 0,37351702 H'$
XII	$A = -0,53552293\psi - 0,081040896\lambda - 0,044855044 H + 34,210543$	$A' = -0,94258309\psi' - 0,22589899\lambda' - 0,16274896 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa dobowej amplitudy temperatury powietrza w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi \cdot 2}{1,718^2} + \frac{A \cdot 2}{0,6358^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,571^2} + \frac{A \cdot 2}{0,8966^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{0,8314^2} = 1$
II	$\frac{\psi \cdot 2}{1,710^2} + \frac{A \cdot 2}{0,7800^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,573^2} + \frac{A \cdot 2}{0,9972^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{1,004^2} = 1$
III	$\frac{\psi \cdot 2}{1,663^2} + \frac{A \cdot 2}{0,8200^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,574^2} + \frac{A \cdot 2}{0,9472^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{0,9464^2} = 1$
IV	$\frac{\psi \cdot 2}{1,628^2} + \frac{A \cdot 2}{1,116^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,583^2} + \frac{A \cdot 2}{1,131^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{0,9869^2} = 1$
V	$\frac{\psi \cdot 2}{1,588^2} + \frac{A \cdot 2}{1,337^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,591^2} + \frac{A \cdot 2}{1,296^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{1,100^2} = 1$
VI	$\frac{\psi \cdot 2}{1,589^2} + \frac{A \cdot 2}{1,372^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,611^2} + \frac{A \cdot 2}{1,293^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{1,083^2} = 1$
VII	$\frac{\psi \cdot 2}{1,555^2} + \frac{A \cdot 2}{1,401^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,564^2} + \frac{A \cdot 2}{1,302^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,5^2} + \frac{A \cdot 2}{1,412^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi \cdot 2}{1,791^2} + \frac{A \cdot 2}{1,219^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,649^2} + \frac{A \cdot 2}{1,326^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{1,355^2} = 1$
IX	$\frac{\psi \cdot 2}{1,689^2} + \frac{A \cdot 2}{1,203^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,601^2} + \frac{A \cdot 2}{1,300^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{1,203^2} = 1$
X	$\frac{\psi \cdot 2}{1,840^2} + \frac{A \cdot 2}{0,9818^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,597^2} + \frac{A \cdot 2}{1,289^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{1,311^2} = 1$
XI	$\frac{\psi \cdot 2}{1,709^2} + \frac{A \cdot 2}{0,5691^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,570^2} + \frac{A \cdot 2}{0,8355^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{329,7^2} + \frac{A \cdot 2}{0,8231^2} = 1$
XII	$\frac{\psi \cdot 2}{1,729^2} + \frac{A \cdot 2}{0,6128^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,526^2} + \frac{A \cdot 2}{0,9060^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{A \cdot 2}{0,8525^2} = 1$

## Rozkład prawdopodobieństwa dobowej amplitudy temperatury w Polsce

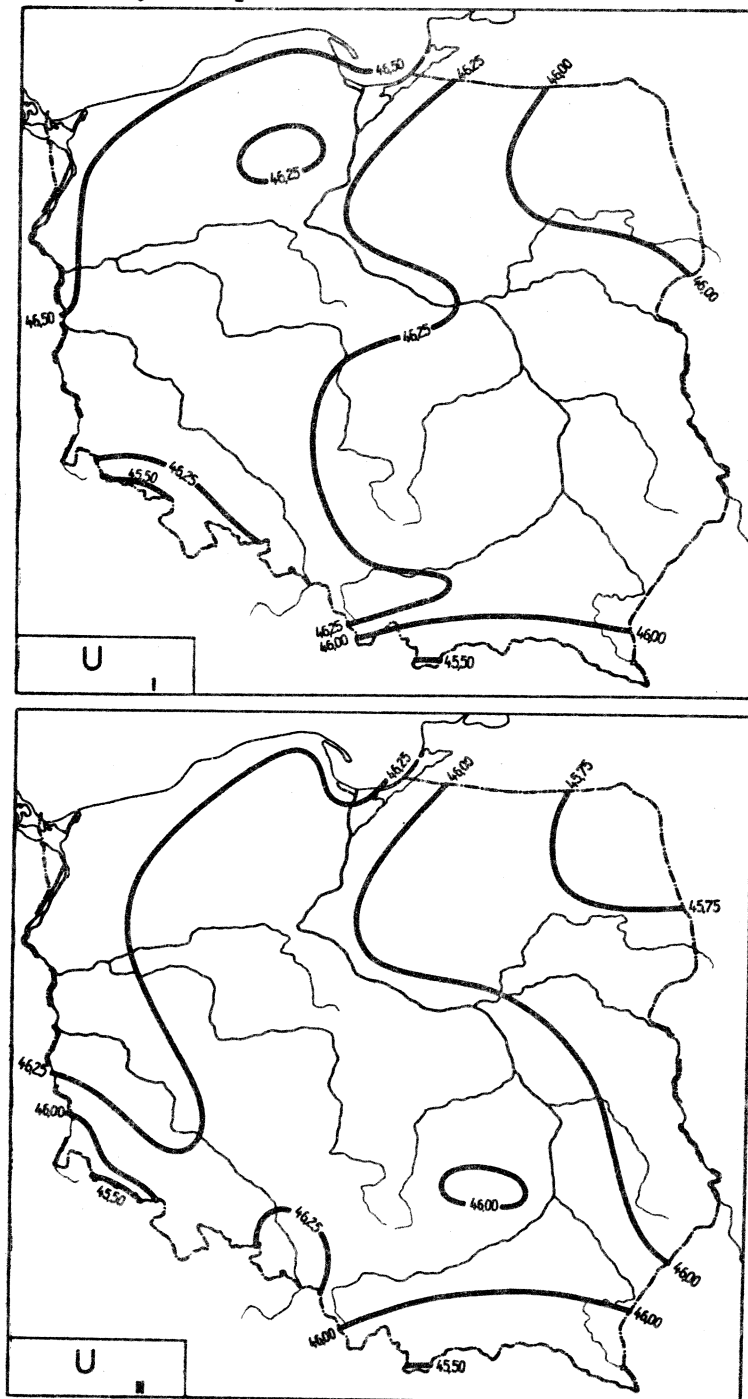
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi \cdot 2}{1,6513478^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6146144^2} + \frac{A \cdot 2}{0,63100182^2} = 1$	7,4225579
II	$\frac{\psi \cdot 2}{1,6412350^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6146961^2} + \frac{A \cdot 2}{0,77840831^2} = 1$	$1,1158322 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi \cdot 2}{1,5922533^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6145618^2} + \frac{A \cdot 2}{0,82004281^2} = 1$	$1,1654542 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\psi \cdot 2}{1,5451409^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6248516^2} + \frac{A \cdot 2}{1,1051466^2} = 1$	$2,0090257 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi \cdot 2}{1,5377868^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6264559^2} + \frac{A \cdot 2}{1,2848285^2} = 1$	$2,6929161 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi \cdot 2}{1,5549990^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6443444^2} + \frac{A \cdot 2}{1,2653977^2} = 1$	$2,7073624 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi \cdot 2}{1,4977541^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,598329^2} + \frac{A \cdot 2}{1,2764443^2} = 1$	$2,8541568 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi \cdot 2}{1,6142686^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6983783^2} + \frac{A \cdot 2}{1,1886691^2} = 1$	$2,6808919 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi \cdot 2}{1,5796376^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6425825^2} + \frac{A \cdot 2}{1,1969090^2} = 1$	$2,4962859 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi \cdot 2}{1,7204452^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6522011^2} + \frac{A \cdot 2}{0,98021405^2} = 1$	$2,0004901 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi \cdot 2}{1,6566716^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,6099150^2} + \frac{A \cdot 2}{0,54173839^2} = 1$	5,4866194
XII	$\frac{\psi \cdot 2}{1,6781566^2} + \frac{\lambda \cdot 2}{2,5651780^2} + \frac{A \cdot 2}{0,59055112^2} = 1$	6,4627145



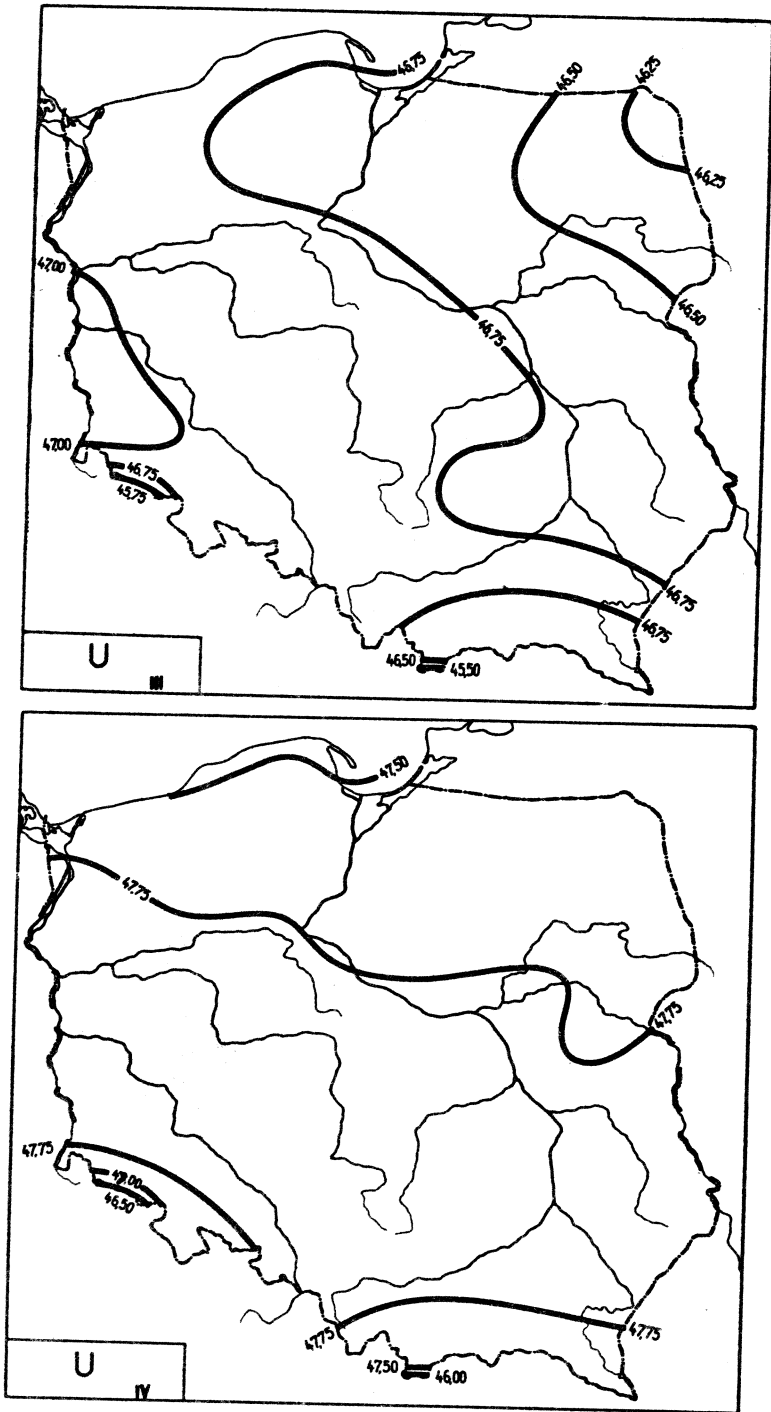
Rozkład prawdopodobieństwa dobowej amplitudy temperatury powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,3960465^2} + \frac{\lambda^2}{2,5961055^2} + \frac{H^2}{328,68768^2} + \frac{A^2}{0,62964548^2} = 1$	$5,6260487 \cdot 10^5$
II	$\frac{\psi^2}{1,4753273^2} + \frac{\lambda^2}{2,5976985^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{A^2}{0,68685794^2} = 1$	$7,4888924 \cdot 10^5$
III	$\frac{\psi^2}{1,4478284^2} + \frac{\lambda^2}{2,5994273^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{A^2}{0,69703814^2} = 1$	$6,6084602 \cdot 10^5$
IV	$\frac{\psi^2}{1,4570212^2} + \frac{\lambda^2}{2,6161671^2} + \frac{H^2}{328,68807^2} + \frac{A^2}{0,63305253^2} = 1$	$6,2908610 \cdot 10^5$
V	$\frac{\psi^2}{1,3935561^2} + \frac{\lambda^2}{2,6208220^2} + \frac{H^2}{328,75010^2} + \frac{A^2}{0,88794890^2} = 1$	$1,1367150 \cdot 10^6$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3755031^2} + \frac{\lambda^2}{2,6419346^2} + \frac{H^2}{328,75031^2} + \frac{A^2}{0,83033598^2} = 1$	$9,8402765 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2592354^2} + \frac{\lambda^2}{2,5824273^2} + \frac{H^2}{328,52169^2} + \frac{A^2}{1,1062378^2} = 1$	$1,3966743 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5887787^2} + \frac{\lambda^2}{2,6950771^2} + \frac{H^2}{328,74974^2} + \frac{A^2}{0,66229038^2} = 1$	$8,6915437 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5545313^2} + \frac{\lambda^2}{2,6373269^2} + \frac{H^2}{328,74981^2} + \frac{A^2}{0,64410635^2} = 1$	$7,5365588 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{1,6692686^2} + \frac{\lambda^2}{2,6399524^2} + \frac{H^2}{328,68763^2} + \frac{A^2}{0,59868323^2} = 1$	$7,5197873 \cdot 10^5$
XI	$\frac{\psi^2}{1,4515758^2} + \frac{\lambda^2}{2,5952256^2} + \frac{H^2}{329,74051^2} + \frac{A^2}{0,488336005^2} = 1$	$3,6800569 \cdot 10^5$
XII	$\frac{\psi^2}{1,4326810^2} + \frac{\lambda^2}{2,5497665^2} + \frac{H^2}{328,74940^2} + \frac{A^2}{0,58074437^2} = 1$	$4,8640697 \cdot 10^5$

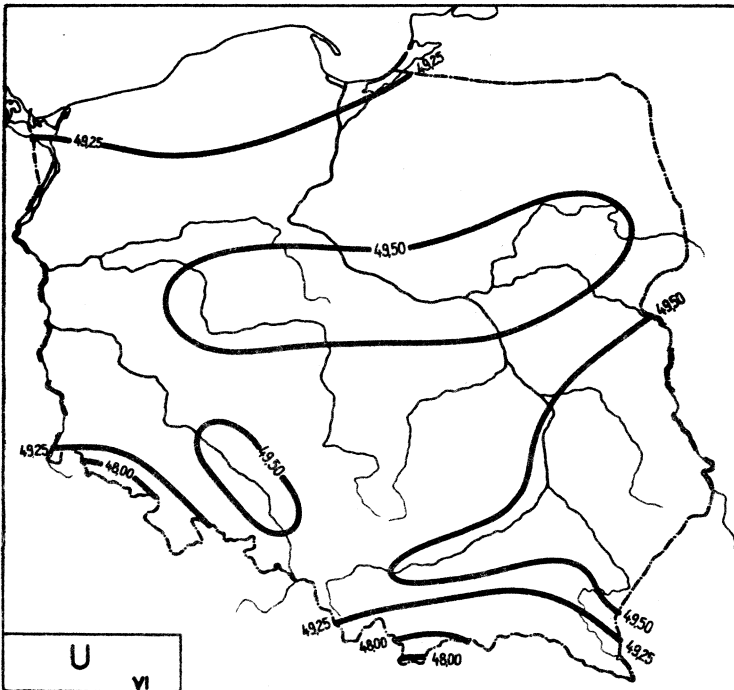
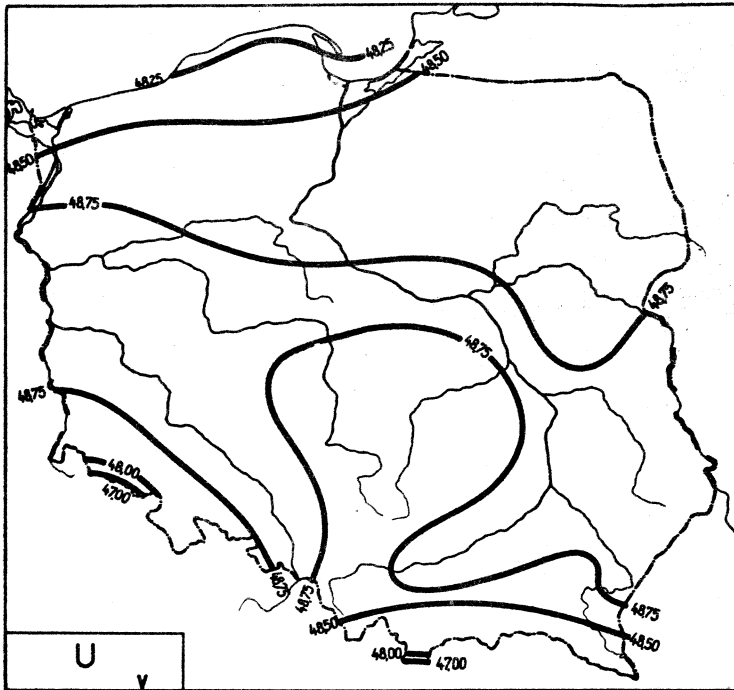
## 5. Energia wewnętrzna powietrza



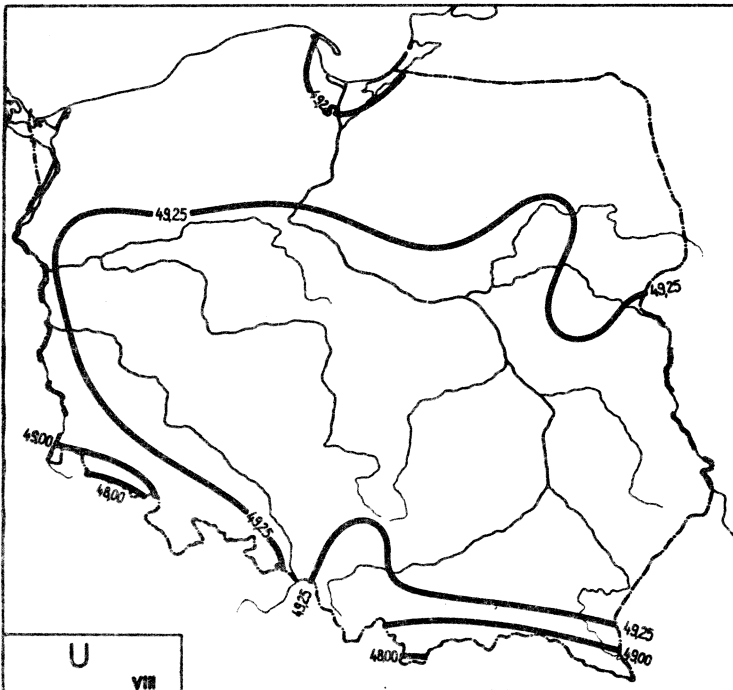
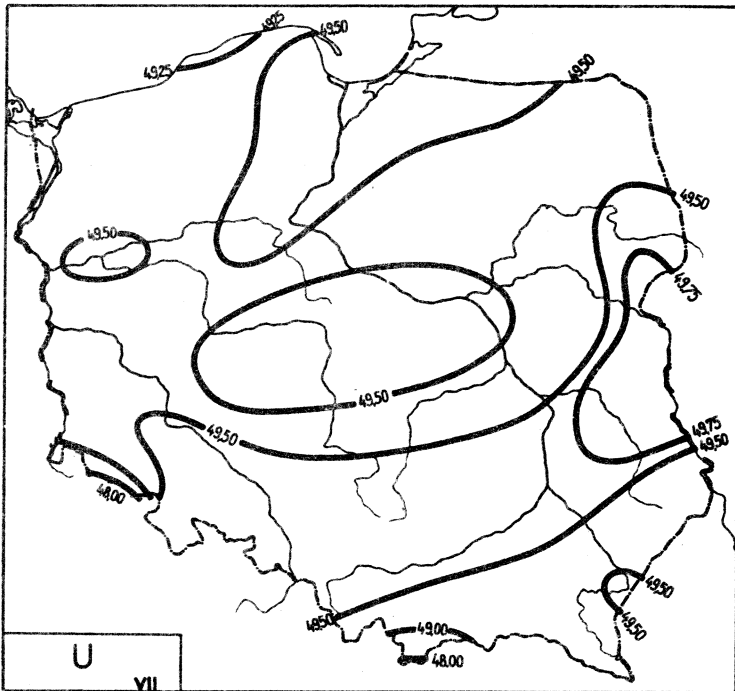
Ryc.26, Rozkład U w miesiącach styczeń - luty



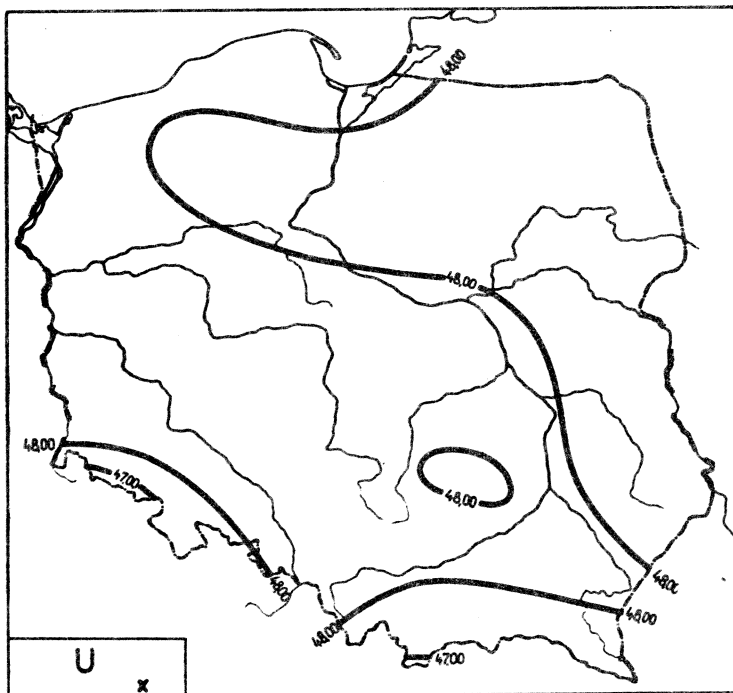
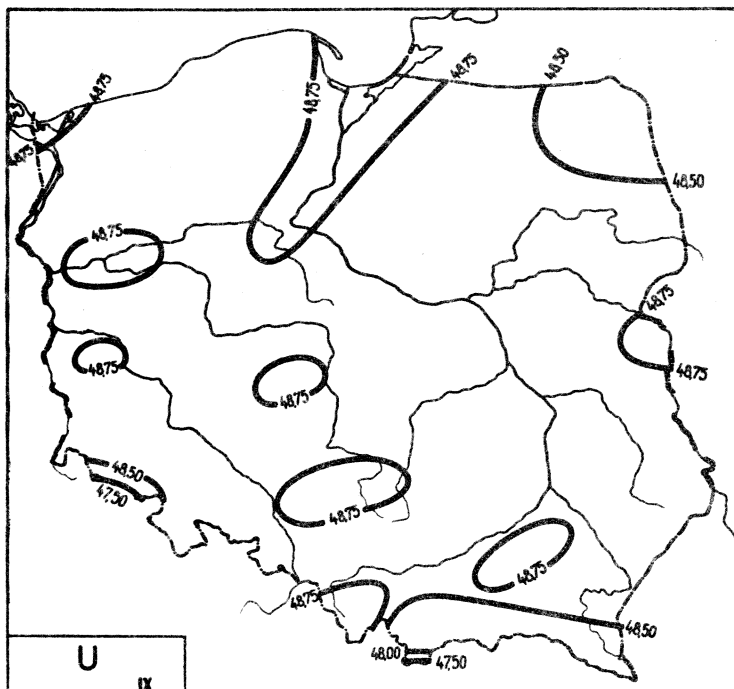
Ryc.27. Rozkład U w miesiącach marzec - kwiecień



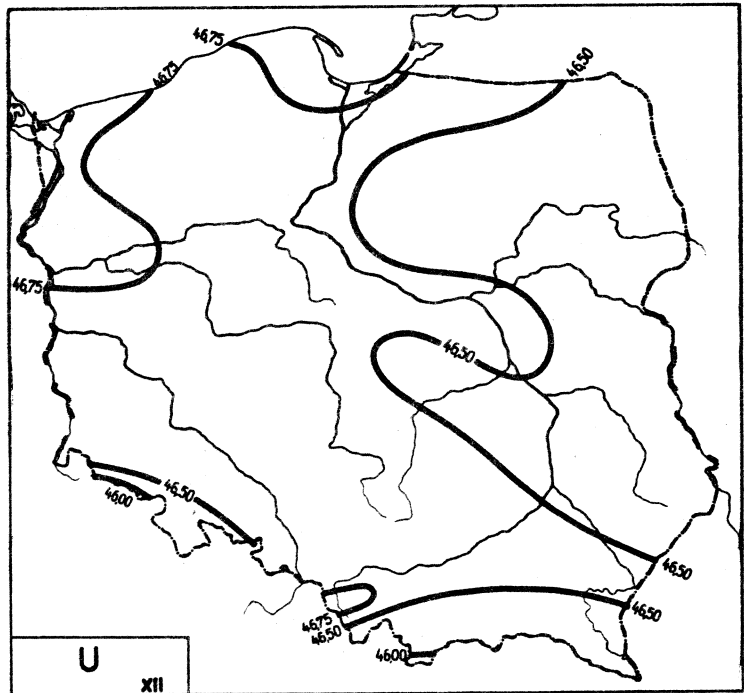
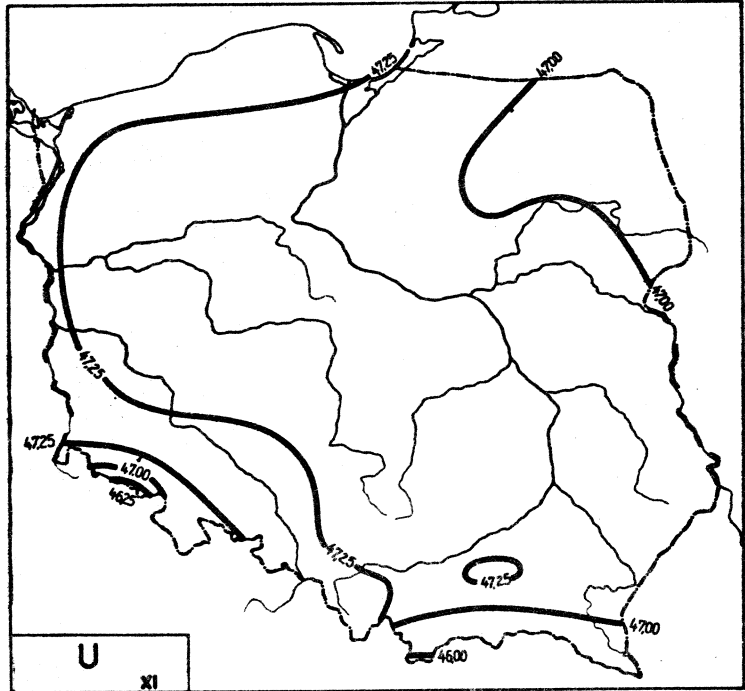
Ryc.28. Rozkład U w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.29. Rozkład U w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc. 30. Rozkład U w miesiącach wrzesień - październik



Ryc. 31. Rozkład U w miesiącach listopad - grudzień

Tablica 43

## Równania prostych regresji U względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$U = 0,07054\psi + 42,55$	$U = -0,04822\lambda + 47,11$	$U = -0,06530H + 46,35$
II	$U = 0,04678\psi + 43,62$	$U = -0,02756\lambda + 46,57$	$U = -0,05651H + 46,17$
III	$U = 0,01725\psi + 45,82$	$U = -0,04230\lambda + 47,51$	$U = -0,06410H + 46,86$
IV	$U = 0,01155\psi + 47,08$	$U = 0,01195\lambda + 47,46$	$U = -0,8225H + 47,86$
V	$U = 0,009454\psi + 48,09$	$U = 0,02490\lambda + 48,11$	$U = -0,08688H + 48,77$
VI	$U = 0,02211\psi + 48,17$	$U = 0,03327\lambda + 48,69$	$U = -0,08944H + 49,52$
VII	$U = 0,04360\psi + 47,48$	$U = 0,03016\lambda + 48,87$	$U = -0,08856H + 49,64$
VIII	$U = 0,03929\psi + 47,14$	$U = 0,02091\lambda + 48,79$	$U = -0,08615H + 49,37$
IX	$U = 0,04739\psi + 46,16$	$U = -0,002198\lambda + 48,66$	$U = -0,07637H + 48,79$
X	$U = 0,04152\psi + 45,81$	$U = -0,01507\lambda + 48,25$	$U = -0,06722H + 48,11$
XI	$U = 0,04340\psi + 44,87$	$U = -0,02648\lambda + 47,62$	$U = -0,05980H + 47,25$
XII	$U = 0,04429\psi + 44,26$	$U = -0,03061\lambda + 47,13$	$U = -0,05381H + 46,67$
I-XII	$U = 0,03891\psi + 45,82$	$U = -0,003624\lambda + 47,91$	$U = -0,07482H + 48,00$



Równania prostych U względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$U = 0,07200\psi + 42,47$	$U = -0,04858\lambda + 47,11$	$U = -0,06530H + 46,35$
II	$U = 0,04848\psi + 43,54$	$U = -0,02794\lambda + 46,57$	$U = -0,05651H + 46,17$
III	$U = 0,01776\psi + 45,79$	$U = -0,04270\lambda + 47,52$	$U = -0,06410H + 46,86$
IV	$U = 0,01203\psi + 47,06$	$U = 0,01213\lambda + 47,45$	$U = -0,08225H + 47,86$
V	$U = 0,009925\psi + 48,07$	$U = 0,02534\lambda + 48,11$	$U = -0,08688H + 48,77$
VI	$U = 0,02320\psi + 48,12$	$U = 0,03384\lambda + 48,68$	$U = -0,08944H + 49,52$
VII	$U = 0,04573\psi + 47,07$	$U = 0,03071\lambda + 48,86$	$U = -0,08856H + 49,64$
VIII	$U = 0,04077\psi + 47,07$	$U = 0,02121\lambda + 48,78$	$U = -0,08615H + 49,37$
IX	$U = 0,04881\psi + 46,09$	$U = -0,002224\lambda + 48,66$	$U = -0,07637H + 48,79$
X	$U = 0,04243\psi + 45,77$	$U = -0,01520\lambda + 48,25$	$U = -0,06722H + 48,11$
XI	$U = 0,04420\psi + 44,83$	$U = -0,02666\lambda + 47,62$	$U = -0,05980H + 47,25$
XII	$U = 0,04510\psi + 44,22$	$U = -0,03083\lambda + 47,13$	$U = -0,05381H + 46,67$
I-XII	$U = 0,04002\psi + 45,76$	$U = -0,003665\lambda + 47,91$	$U = -0,07482H + 48,00$

Równania płaszczyzn regresji U względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji oszczędkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$U = 0,0557517\psi - 0,04034413\lambda + 44,071063$	$U' = 0,349822\psi' - 0,407751\lambda'$	0,3901	-0,4428
II	$U = 0,0387674\psi - 0,0222193\lambda + 44,456910$	$U' = 0,200788\psi' - 0,186243\lambda'$	0,2012	-0,1871
III	$U = 0,00209102\psi - 0,0420143\lambda + 47,394325$	$U' = 0,0122688\psi' - 0,398949\lambda'$	0,0131	-0,3909
IV	$U = 0,0168107\psi + 0,0143268\lambda + 46,539476$	$U' = 0,0846556\psi' + 0,116218\lambda'$	0,0828	0,1134
V	$U = 0,0194088\psi + 0,0275755\lambda + 47,059131$	$U' = 0,0890552\psi' + 0,204768\lambda'$	0,0883	0,1998
VI	$U = 0,0359041\psi + 0,0382146\lambda + 46,742523$	$U' = 0,164675\psi' + 0,283656\lambda'$	0,1657	0,2780
VII	$U = 0,0576484\psi + 0,0383084\lambda + 45,732862$	$U' = 0,261269\psi' + 0,279673\lambda'$	0,2608	0,2778
VIII	$U = 0,0492833\psi + 0,0276979\lambda + 46,106412$	$U' = 0,252846\psi' + 0,229975\lambda'$	0,2503	0,2289
IX	$U = 0,0489759\psi + 0,00437912\lambda + 45,999205$	$U' = 0,275965\psi' + 0,0404766\lambda'$	0,2692	0,0410
X	$U = 0,0379598\psi - 0,00970233\lambda + 46,179886$	$U' = 0,248559\psi' - 0,102346\lambda'$	0,2452	-0,1036
XI	$U = 0,0355339\psi - 0,0214540\lambda + 45,683111$	$U' = 0,251437\psi' - 0,244541\lambda'$	0,2568	-0,2502
XII	$U = 0,0353370\psi - 0,0256974\lambda + 45,206187$	$U' = 0,251284\psi' - 0,289273\lambda'$	0,2611	-0,2973
I-XII	$U = 0,0396368\psi + 0,00197739\lambda + 45,745823$	$U' = 0,231190\psi' + 0,0185788\lambda'$	0,2252	0,0186

Równania płaszczyzn głównych U względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$U = 0,056625601\psi - 0,040472853\lambda + 44,028244$	$U' = 0,35532955\psi' - 0,40910796\lambda'$
II	$U = 0,040078208\psi - 0,022327020\lambda + 44,391045$	$U' = 0,20758659\psi' - 0,18715459\lambda'$
III	$U = 0,0019878465\psi - 0,042422360\lambda + 47,407332$	$U' = 0,011663760\psi' - 0,40283695\lambda'$
IV	$U = 0,017612321\psi + 0,014658890\lambda + 46,491695$	$U' = 0,088696864\psi' + 0,11891821\lambda'$
V	$U = 0,020574580\psi + 0,028225872\lambda + 46,986538$	$U' = 0,094408037\psi' + 0,20960618\lambda'$
VI	$U = 0,037868728\psi + 0,039131656\lambda + 46,623553$	$U' = 0,17369166\psi' + 0,29047261\lambda'$
VII	$U = 0,060644138\psi + 0,039383653\lambda + 45,557425$	$U' = 0,27485661\psi' + 0,28753383\lambda'$
VIII	$U = 0,051280239\psi + 0,028345177\lambda + 45,990834$	$U' = 0,26310014\psi' + 0,23535798\lambda'$
IX	$U = 0,050538781\psi + 0,0046388656\lambda + 45,913409$	$U' = 0,28478927\psi' + 0,042880211\lambda'$
X	$U = 0,038799346\psi - 0,0096634363\lambda + 46,135648$	$U' = 0,25409705\psi' - 0,10194417\lambda'$
XI	$U = 0,036121147\psi - 0,021511567\lambda + 45,653758$	$U' = 0,25560169\psi' - 0,24520530\lambda'$
XII	$U = 0,035884951\psi - 0,025787971\lambda + 45,179495$	$U' = 0,25519738\psi' - 0,29031218\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji U względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\delta\psi$	$\delta\lambda$	$\delta H$
I	$U = -0,0245634\psi - 0,0473661\lambda - 0,0699421H + 48,519517$	$U' = -0,154127\psi - 0,478755\lambda - 0,904123H'$	-0,4257	-0,8662	-0,9429
II	$U = -0,0345077\psi - 0,0281220\lambda - 0,0642956H + 48,505185$	$U' = -0,178726\psi - 0,235720\lambda - 0,689376H'$	-0,1908	-0,2900	-0,6092
III	$U = -0,0973299\psi - 0,0500231\lambda - 0,0872373H + 52,887093$	$U' = -0,571069\psi - 0,474998\lambda - 1,05962H'$	-0,9165	-0,9139	-0,9746
IV	$U = -0,111226\psi + 0,0031279\lambda - 0,111501H + 53,631133$	$U' = -0,560117\psi + 0,0253738\lambda - 1,15677H'$	-0,9109	0,1178	-0,9779
V	$U = -0,113886\psi + 0,0168379\lambda - 0,116960H + 54,423342$	$U' = -0,522554\psi + 0,125034\lambda - 1,11097H'$	-0,8310	0,3891	-0,9559
VI	$U = -0,0953329\psi + 0,0276428\lambda - 0,115154H + 53,993057$	$U' = -0,437247\psi + 0,205184\lambda - 1,09337H'$	-0,8153	0,6154	-0,9636
VII	$U = -0,0629558\psi + 0,0289928\lambda - 0,106234H + 52,394108$	$U' = -0,285323\psi + 0,211664\lambda - 0,991395H'$	-0,4730	0,4260	-0,8862
VIII	$U = -0,0704411\psi + 0,0180534\lambda - 0,105053H + 52,720902$	$U' = -0,361395\psi + 0,149898\lambda - 1,11575H'$	-0,8790	0,6704	-0,9856
IX	$U = -0,0554404\psi - 0,00375107\lambda - 0,0903617H + 51,758152$	$U' = -0,312390\psi - 0,0346714\lambda - 1,06838H'$	-0,5989	-0,0976	-0,9342
X	$U = -0,0549950\psi - 0,0178327\lambda - 0,0809493H + 51,328424$	$U' = -0,360134\psi - 0,188110\lambda - 1,09208H'$	-0,7263	-0,5477	-0,9567
XI	$U = -0,0457523\psi - 0,0289929\lambda - 0,0707128H + 50,191782$	$U' = -0,323743\psi - 0,330472\lambda - 1,03413H'$	-0,6512	-0,7201	-0,9422
XII	$U = -0,0366032\psi - 0,0322126\lambda - 0,0623740H + 49,194947$	$U' = -0,260288\psi - 0,362614\lambda - 0,913945H'$	-0,4007	-0,5866	-0,8435
I-XII	$U = -0,0664337\psi - 0,00701116\lambda - 0,0920173H + 51,615138$	$U' = -0,367489\psi - 0,0652743\lambda - 1,10587H'$	-0,7230	-0,2068	-0,9566

Równania hiperpłaszczyzn głównych U względem  $\varphi, \lambda, H$

	$\varphi, \lambda, H$	$\varphi', \lambda', H'$
I	$U = -0,024649391\varphi - 0,047421289\lambda - 0,069962451H + 48,525054$	$U' = -0,15467663\varphi' - 0,47934418\lambda' - 0,90444683H'$
II	$U = -0,035745922\varphi - 0,028512936\lambda - 0,064599704H + 48,577331$	$U' = -0,18514735\varphi' - 0,23900758\lambda' - 0,69266902H'$
III	$U = -0,097520650\varphi - 0,050069428\lambda - 0,087284612H + 52,897949$	$U' = -0,57220590\varphi' - 0,47545246\lambda' - 1,0602241H'$
IV	$U = -0,11150908\varphi + 0,0030944161\lambda - 0,11157337H + 53,646572$	$U' = -0,56156745\varphi' - 0,025103022\lambda' - 1,1575820H'$
V	$U = -0,11453664\varphi + 0,016783740\lambda - 0,11712590H + 54,458431$	$U' = -0,52556013\varphi' + 0,12463656\lambda' - 1,1125901H'$
VI	$U = -0,095760504\varphi + 0,027622975\lambda - 0,11526425H + 54,015819$	$U' = -0,43922259\varphi' + 0,20504417\lambda' - 1,0944530H'$
VII	$U = -0,063785042\varphi + 0,028994261\lambda - 0,10645036H + 52,437535$	$U' = -0,28909208\varphi' + 0,21168252\lambda' - 0,99344730H'$
VIII	$U = -0,070543490\varphi + 0,018047432\lambda - 0,10507898H + 52,726377$	$U' = -0,36193283\varphi' + 0,14985291\lambda' - 1,1160692H'$
IX	$U = -0,055758620\varphi - 0,003794439\lambda - 0,090441157H + 51,775617$	$U' = -0,31420340\varphi' - 0,03507460\lambda' - 1,0693915H'$
X	$U = -0,055169761\varphi - 0,017868056\lambda - 0,080993728H + 51,338241$	$U' = -0,36130695\varphi' - 0,18849860\lambda' - 1,0927634H'$
XI	$U = -0,045895303\varphi - 0,029045717\lambda - 0,070748190H + 50,200261$	$U' = -0,32476591\varphi' - 0,33108531\lambda' - 1,0346802H'$
XII	$U = -0,036890348\varphi - 0,032320141\lambda - 0,062445957H + 49,212010$	$U' = -0,26234731\varphi' - 0,36384912\lambda' - 0,91505943H'$

Tablica 49

Elipsy prawdopodobieństwa energii wewnętrznej powietrza w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,599^2} + \frac{U^2}{0,2274^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{U^2}{0,2217^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1358^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,590^2} + \frac{U^2}{0,2971^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{U^2}{0,2982^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,2441^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{U^2}{0,2692^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{U^2}{0,2476^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1704^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,596^2} + \frac{U^2}{0,3162^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{U^2}{0,3153^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1654^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{U^2}{0,3451^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{U^2}{0,3400^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1955^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{U^2}{0,3444^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{U^2}{0,3353^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1832^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,597^2} + \frac{U^2}{0,3447^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{U^2}{0,3432^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{U^2}{0,1980^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,589^2} + \frac{U^2}{0,3029^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{U^2}{0,3048^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1250^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,569^2} + \frac{U^2}{0,2676^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{U^2}{0,2780^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1195^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,597^2} + \frac{U^2}{0,2342^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{U^2}{0,2405^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1031^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,597^2} + \frac{U^2}{0,2144^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{U^2}{0,2149^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{U^2}{0,1099^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,597^2} + \frac{U^2}{0,2127^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,527^2} + \frac{U^2}{0,2105^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{U^2}{0,1384^2} = 1$

Rozkład prawdopodobieństwa energii wewnętrznej powietrza  
w Polsce

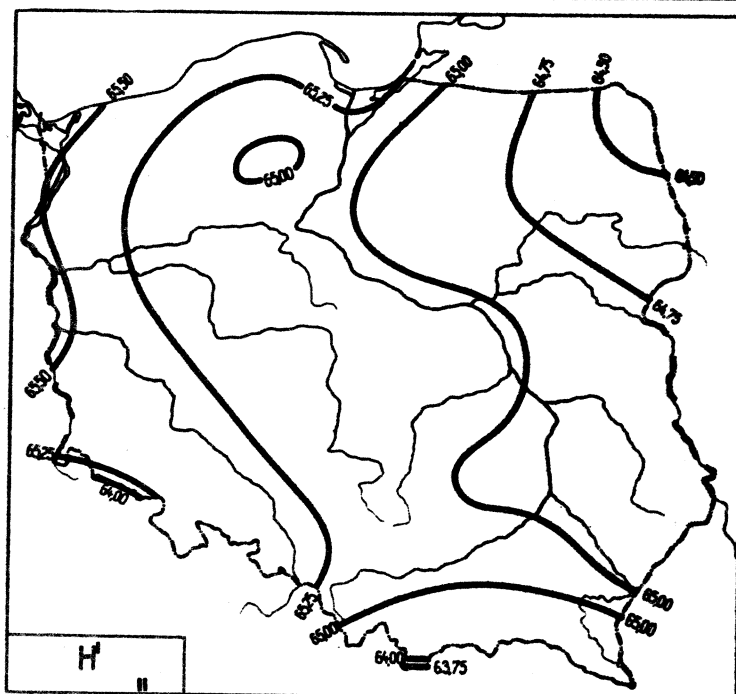
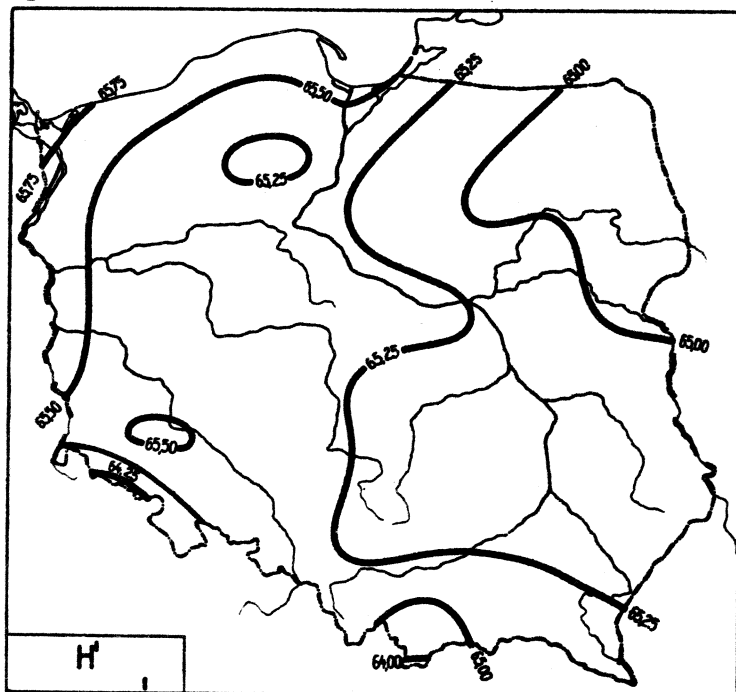
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $\sigma^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5317085^2} + \frac{\lambda^2}{2,6129324^2} + \frac{U^2}{0,20392640^2} = 1$	$6,6612464 \cdot 10^{-1}$
II	$\frac{\psi^2}{1,5267271^2} + \frac{\lambda^2}{2,6085974^2} + \frac{U^2}{0,29190618^2} = 1$	1,3511532
III	$\frac{\psi^2}{1,5258860^2} + \frac{\lambda^2}{2,6096925^2} + \frac{U^2}{0,24760886^2} = 1$	$9,7219918 \cdot 10^{-1}$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5303829^2} + \frac{\lambda^2}{2,6096153^2} + \frac{H^2}{0,31414893^2} = 1$	1,5740712
V	$\frac{\psi^2}{1,5263407^2} + \frac{\lambda^2}{2,6081220^2} + \frac{U^2}{0,33858661^2} = 1$	1,8167633
VI	$\frac{\psi^2}{1,5273327^2} + \frac{\lambda^2}{2,6086104^2} + \frac{U^2}{0,33039838^2} = 1$	1,7328523
VII	$\frac{\psi^2}{1,5334119^2} + \frac{\lambda^2}{2,6103090^2} + \frac{U^2}{0,3306660^2} = 1$	1,7517905
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5281562^2} + \frac{\lambda^2}{2,6077993^2} + \frac{H^2}{0,29463087^2} = 1$	1,3786064
IX	$\frac{\psi^2}{1,5094999^2} + \frac{\lambda^2}{2,6051631^2} + \frac{U^2}{0,26737510^2} = 1$	1,1055488
X	$\frac{\psi^2}{1,5310388^2} + \frac{\lambda^2}{2,6098795^2} + \frac{U^2}{0,23299632^2} = 1$	$8,6678500 \cdot 10^{-1}$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5307859^2} + \frac{\lambda^2}{2,6105431^2} + \frac{U^2}{0,20756382^2} = 1$	$6,8800873 \cdot 10^{-1}$
XII	$\frac{\psi^2}{1,5336198^2} + \frac{\lambda^2}{2,5653944^2} + \frac{U^2}{0,20309963^2} = 1$	$6,3850150 \cdot 10^{-1}$

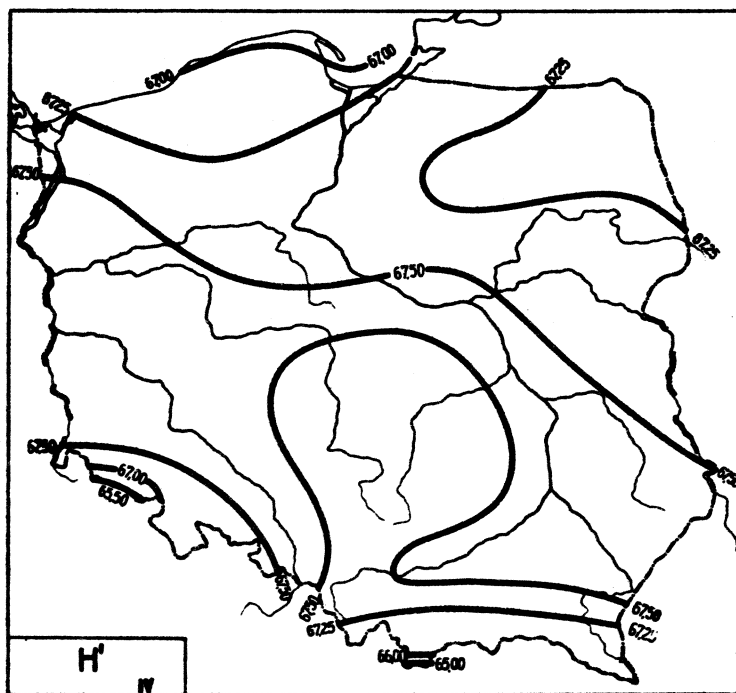
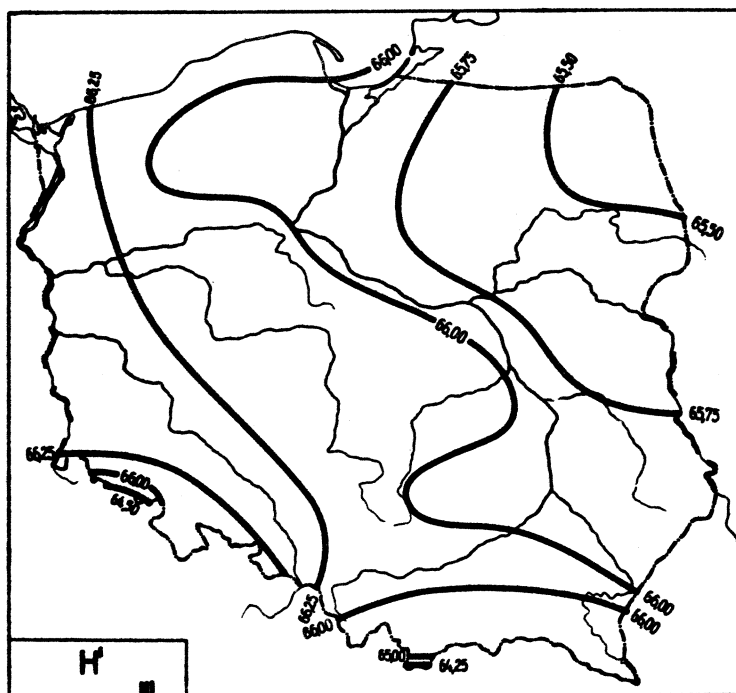
Tablica 51

Rozkład prawdopodobieństwa energii wewnętrznej powietrza w Polsce

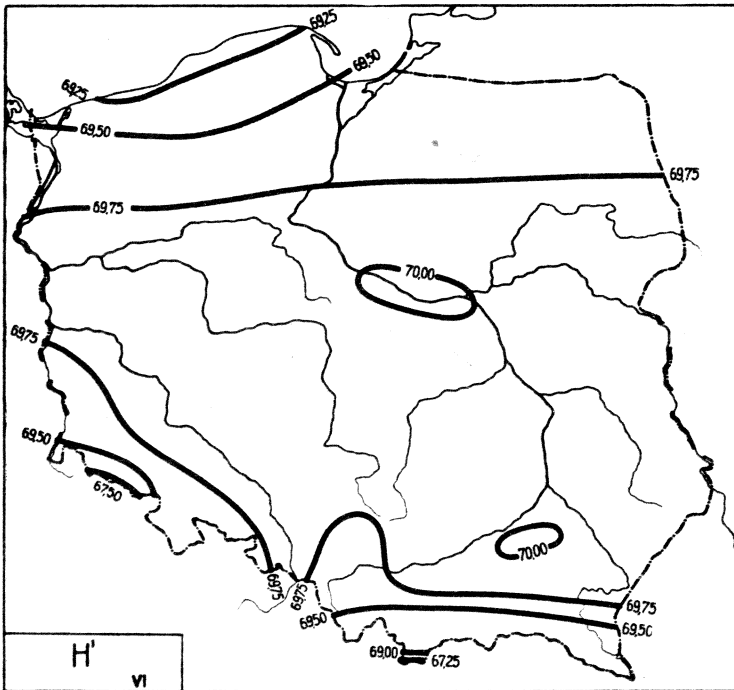
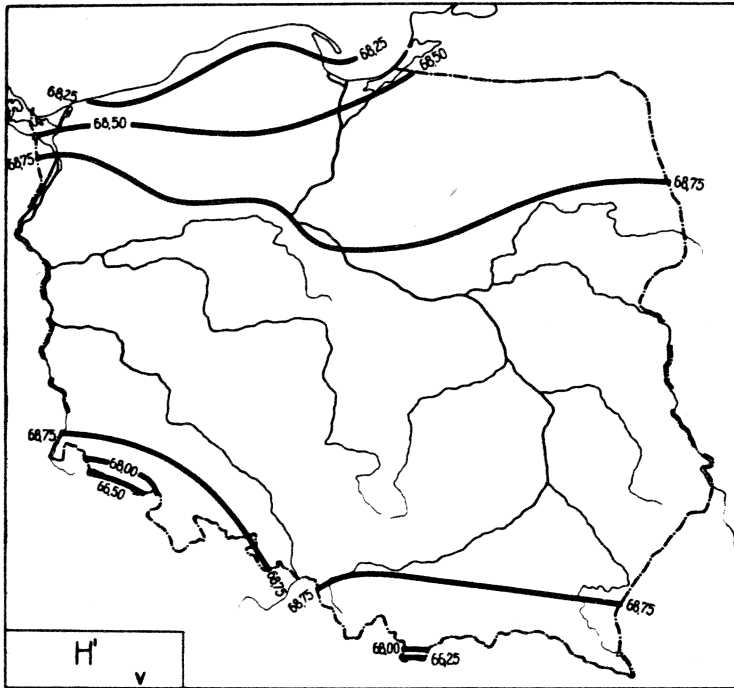
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2913293^2} + \frac{\lambda^2}{2,5962571^2} + \frac{H^2}{328,68757^2} + \frac{U^2}{0,067922510^2} = 1$	$5,6022619 \cdot 10^3$
II	$\frac{\psi^2}{1,2938726^2} + \frac{\lambda^2}{2,5924894^2} + \frac{H^2}{328,74928^2} + \frac{U^2}{0,23147117^2} = 1$	$6,5153900 \cdot 10^4$
III	$\frac{\psi^2}{1,2998683^2} + \frac{\lambda^2}{2,5933271^2} + \frac{H^2}{328,74929^2} + \frac{U^2}{0,055079566^2} = 1$	$3,7258378 \cdot 10^3$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2983503^2} + \frac{\lambda^2}{2,5944989^2} + \frac{H^2}{328,68761^2} + \frac{U^2}{0,065210687^2} = 1$	$5,2130869 \cdot 10^3$
V	$\frac{\psi^2}{1,3006714^2} + \frac{\lambda^2}{2,5934292^2} + \frac{H^2}{328,74935^2} + \frac{U^2}{0,098809261^2} = 1$	$1,2006297 \cdot 10^4$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2980794^2} + \frac{\lambda^2}{2,5942009^2} + \frac{H^2}{328,74936^2} + \frac{U^2}{0,087907627^2} = 1$	$9,4709303 \cdot 10^3$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2989257^2} + \frac{\lambda^2}{2,5936725^2} + \frac{H^2}{328,52177^2} + \frac{U^2}{0,15319771^2} = 1$	$2,8749597 \cdot 10^4$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2957482^2} + \frac{\lambda^2}{2,5929445^2} + \frac{H^2}{328,74935^2} + \frac{U^2}{0,049686297^2} = 1$	$3,0118318 \cdot 10^3$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2785551^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903374^2} + \frac{H^2}{328,74930^2} + \frac{U^2}{0,095313324^2} = 1$	$1,0769325 \cdot 10^4$
X	$\frac{\psi^2}{1,2927803^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939905^2} + \frac{H^2}{328,68757^2} + \frac{U^2}{0,067697831^2} = 1$	$5,5680392 \cdot 10^3$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2932027^2} + \frac{\lambda^2}{2,5957497^2} + \frac{H^2}{329,74053^2} + \frac{U^2}{0,069465568^2} = 1$	$5,9121125 \cdot 10^3$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2909357^2} + \frac{\lambda^2}{2,5504982^2} + \frac{H^2}{328,74931^2} + \frac{U^2}{0,10892971^2} = 1$	$1,3902140 \cdot 10^4$



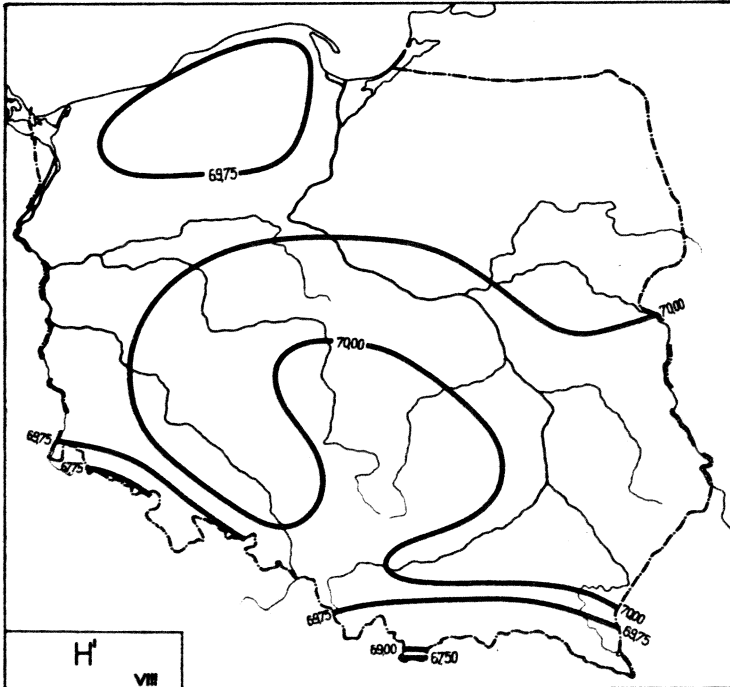
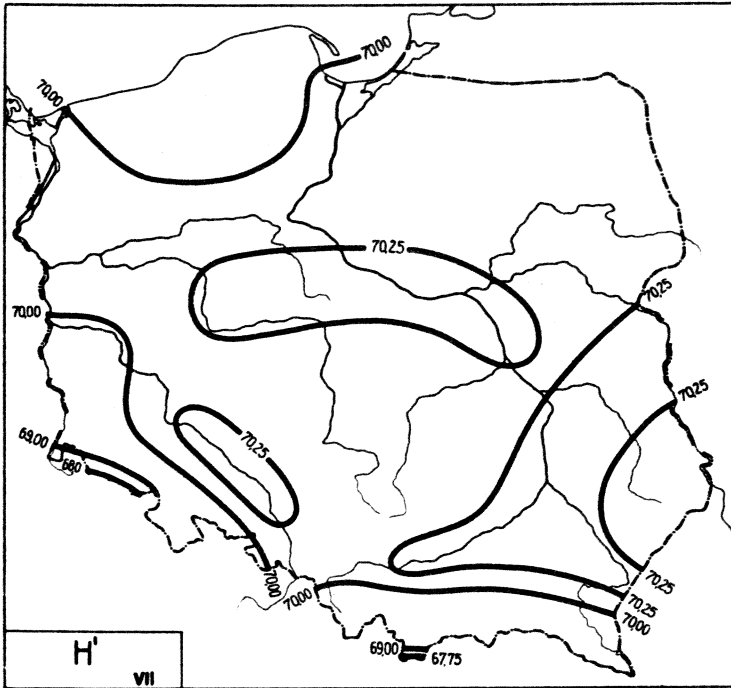
6. **Entalpia**Ryc.32. Rozkład  $H'$  w miesiącach styczeń - luty



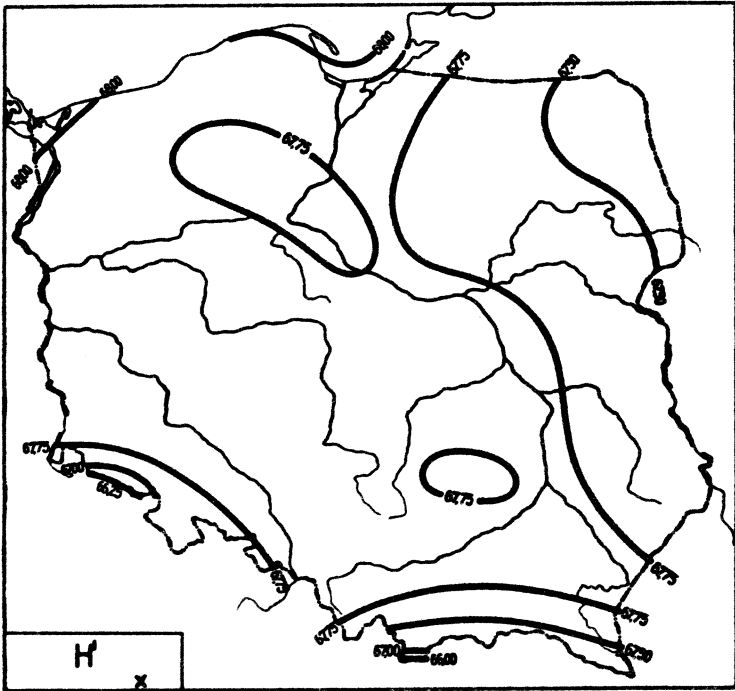
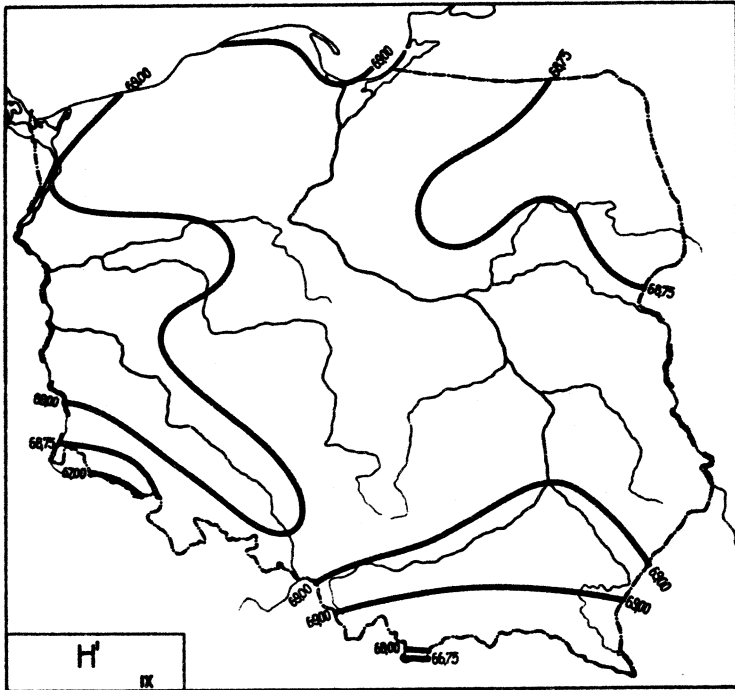
Ryc. 33. Rozkład  $H'$  w miesiącach marzec - kwiecień



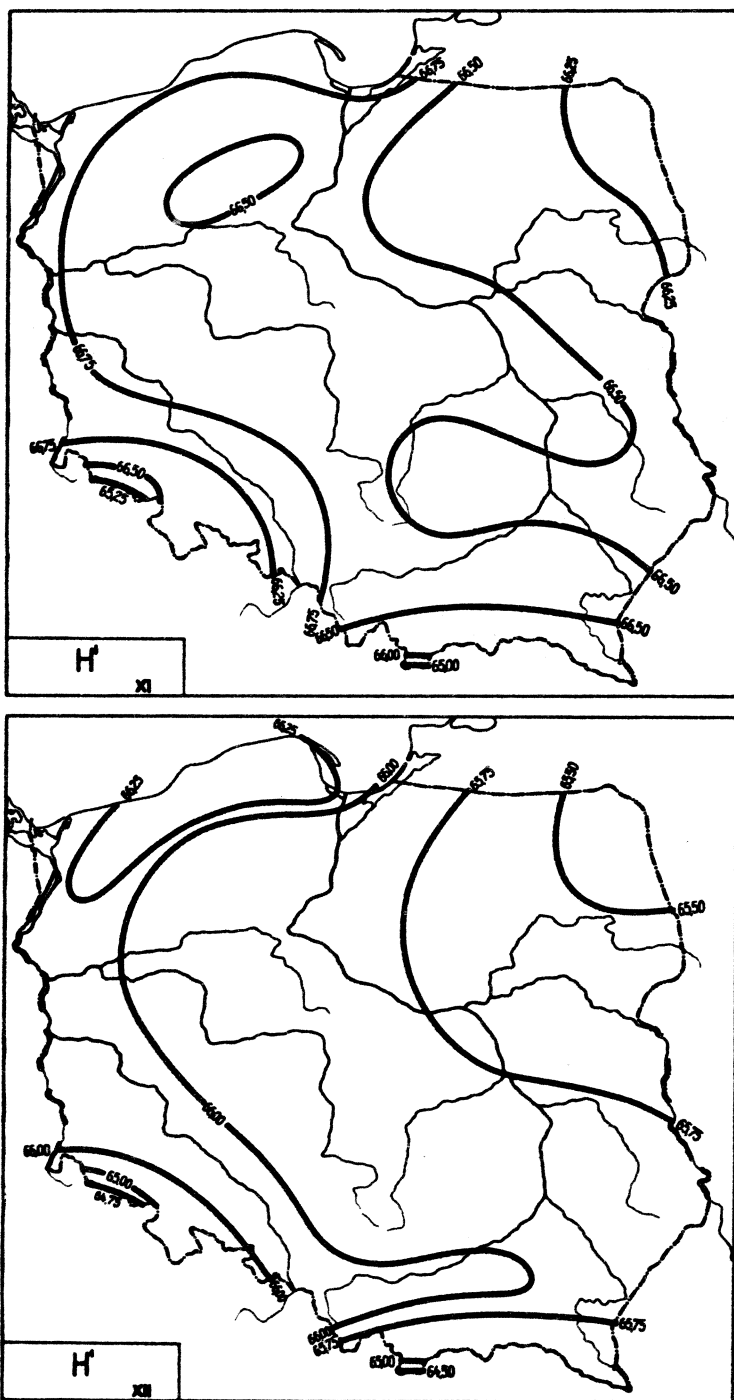
Ryc.34. Rozkład  $H'$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.35. Rozkład  $H'$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.36. Rozkład  $H'$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.37. Rozkład  $H'$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $H'$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$H' = 0,08355\psi + 60,92$	$H' = -0,06341\lambda + 66,44$	$H' = -0,08647 H + 65,44$
II	$H' = 0,06580\psi + 61,60$	$H' = -0,03907\lambda + 65,75$	$H' = -0,07977 H + 65,19$
III	$H' = 0,02446\psi + 64,69$	$H' = -0,05972\lambda + 67,07$	$H' = -0,09036 H + 66,15$
IV	$H' = 0,01736\psi + 66,42$	$H' = 0,01686\lambda + 67,00$	$H' = -0,1161 H + 67,57$
V	$H' = 0,01277\psi + 67,94$	$H' = 0,03491\lambda + 67,95$	$H' = -0,1229 H + 68,88$
VI	$H' = 0,03106\psi + 68,02$	$H' = 0,04689\lambda + 68,75$	$H' = -0,1262 H + 69,91$
VII	$H' = 0,09435\psi + 65,28$	$H' = -0,05265\lambda + 71,16$	$H' = -0,1515 H + 70,51$
VIII	$H' = 0,05426\psi + 67,02$	$H' = 0,03000\lambda + 69,27$	$H' = -0,1212 H + 70,10$
IX	$H' = 0,06142\psi + 65,64$	$H' = -0,006291\lambda + 68,94$	$H' = -0,1107 H + 69,07$
X	$H' = 0,05902\psi + 64,66$	$H' = -0,02164\lambda + 68,12$	$H' = -0,09509 H + 67,93$
XI	$H' = 0,06049\psi + 63,39$	$H' = -0,03663\lambda + 67,22$	$H' = -0,08427 H + 66,71$
XII	$H' = 0,05653\psi + 62,97$	$H' = -0,04735\lambda + 66,79$	$H' = -0,07904 H + 66,07$
I-XII	$H' = 0,05479\psi + 64,70$	$H' = -0,005027\lambda + 67,63$	$H' = -0,1051 H + 67,77$

Równania prostych głównych  $H'$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$H' = 0,08733\varphi + 60,72$	$H' = -0,06440\lambda + 66,46$	$H' = -0,08647 H + 65,44$
II	$H' = 0,07072\varphi + 61,35$	$H' = -0,04014\lambda + 65,77$	$H' = -0,07977 H + 65,19$
III	$H' = 0,02594\varphi + 64,61$	$H' = -0,06083\lambda + 67,09$	$H' = -0,09036 H + 66,15$
IV	$H' = 0,01882\varphi + 66,34$	$H' = 0,01738\lambda + 66,99$	$H' = -0,1161 H + 67,57$
V	$H' = 0,01411\varphi + 67,87$	$H' = 0,03618\lambda + 67,93$	$H' = -0,1229 H + 68,88$
VI	$H' = 0,03427\varphi + 67,86$	$H' = 0,04854\lambda + 68,72$	$H' = -0,1262 H + 69,91$
VII	$H' = 0,3337\varphi + 52,88$	$H' = -0,07361\lambda + 71,56$	$H' = -0,1515 H + 70,51$
VIII	$H' = 0,05850\varphi + 66,80$	$H' = 0,03087\lambda + 69,25$	$H' = -0,1212 H + 70,10$
IX	$H' = 0,06528\varphi + 65,45$	$H' = -0,006442\lambda + 68,95$	$H' = -0,1107 H + 69,07$
X	$H' = 0,06167\varphi + 64,52$	$H' = -0,02203\lambda + 68,13$	$H' = -0,09509 H + 67,93$
XI	$H' = 0,06274\varphi + 63,28$	$H' = -0,03715\lambda + 67,23$	$H' = -0,08427 H + 66,71$
XII	$H' = 0,05863\varphi + 62,86$	$H' = -0,04799\lambda + 66,80$	$H' = -0,07904 H + 66,07$
I-XII	$H' = 0,05800\varphi + 64,53$	$H' = -0,005143\lambda + 67,63$	$H' = -0,1054 H + 67,77$



Równania płaszczyzn regresji  $H'$  względem  $\Psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji osiastkowej

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$	$\rho_{\Psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$H' = 0,0636002\Psi - 0,0544237\lambda + 62,9733613$	$H' = 0,283086\Psi' - 0,390214\lambda'$	0,3095	-0,4093
II	$H' = 0,0544137\Psi - 0,0315686\lambda + 62,786459$	$H' = 0,199670\Psi' - 0,187473\lambda'$	0,2001	-0,1883
III	$H' = 0,00306528\Psi - 0,0592929\lambda + 66,906663$	$H' = 0,0127603\Psi' - 0,399460\lambda'$	0,01359	-0,3914
IV	$H' = 0,0248303\Psi + 0,0203730\lambda + 65,647345$	$H' = 0,0887818\Psi' + 0,117341\lambda'$	0,0868	0,1145
V	$H' = 0,0266992\Psi + 0,0385860\lambda + 66,498120$	$H' = 0,0865283\Psi' + 0,202380\lambda'$	0,0858	0,1975
VI	$H' = 0,0504936\Psi + 0,0538476\lambda + 66,004346$	$H' = 0,164060\Psi' + 0,283146\lambda'$	0,1650	0,2774
VII	$H' = 0,0791474\Psi - 0,0414676\lambda + 66,850636$	$H' = 0,0914686\Psi' - 0,0771966\lambda'$	0,0895	-0,0756
VIII	$H' = 0,0684943\Psi + 0,0394418\lambda + 65,540578$	$H' = 0,249097\Psi' + 0,232139\lambda'$	0,2467	0,2308
IX	$H' = 0,0621715\Psi + 0,00205881\lambda + 65,567576$	$H' = 0,247556\Psi' + 0,0134476\lambda'$	0,2417	0,0135
X	$H' = 0,0538778\Psi - 0,0140277\lambda + 65,188711$	$H' = 0,249497\Psi' - 0,104640\lambda'$	0,2462	-0,1059
XI	$H' = 0,0496366\Psi - 0,0296142\lambda + 64,512521$	$H' = 0,249416\Psi' - 0,239706\lambda'$	0,2543	-0,2450
XIX	$H' = 0,0420684\Psi - 0,0414941\lambda + 64,500018$	$H' = 0,212496\Psi' - 0,331792\lambda'$	0,2239	-0,3377
I-XXI	$H' = 0,0558487\Psi + 0,00286552\lambda + 64,589680$	$H' = 0,231082\Psi' + 0,0190991\lambda'$	0,2251	0,0191

Równania płaszczyzn głównych H' względem  $\Psi, \lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$H' = 0,065799607 \Psi - 0,054873553 \lambda + 62,868086$	$H'' = 0,29287976 \Psi' - 0,39344564 \lambda'$
II	$H' = 0,058213315 \Psi - 0,031863146 \lambda + 62,595203$	$H'' = 0,21362198 \Psi' - 0,18923044 \lambda'$
III	$H' = 0,0027795752 \Psi - 0,060444564 \lambda + 66,943087$	$H'' = 0,011571623 \Psi' - 0,40724132 \lambda'$
IV	$H' = 0,027281144 \Psi + 0,021350671 \lambda + 65,501980$	$H'' = 0,097550467 \Psi' + 0,12297983 \lambda'$
V	$H' = 0,030118870 \Psi + 0,040464660 \lambda + 66,285732$	$H'' = 0,097612242 \Psi' + 0,21223657 \lambda'$
VI	$H' = 0,056292709 \Psi + 0,056502357 \lambda + 65,654151$	$H'' = 0,18290459 \Psi' + 0,29711032 \lambda'$
VII	$H' = 0,32028506 \Psi - 0,010217201 \lambda + 53,767654$	$H'' = 0,37014540 \Psi' - 0,019020557 \lambda'$
VIII	$H' = 0,074238343 \Psi + 0,041310234 \lambda + 65,207999$	$H'' = 0,26999772 \Psi' + 0,24314606 \lambda'$
IX	$H' = 0,066303872 \Psi + 0,0026716770 \lambda + 65,342112$	$H'' = 0,26402455 \Psi' + 0,017451616 \lambda'$
X	$H' = 0,056312435 \Psi - 0,013912293 \lambda + 65,060376$	$H'' = 0,26079091 \Psi' - 0,10378688 \lambda'$
XI	$H' = 0,051303998 \Psi - 0,029765498 \lambda + 64,428952$	$H'' = 0,25781254 \Psi' - 0,24094703 \lambda'$
XII	$H' = 0,043317490 \Psi - 0,041851473 \lambda + 64,442009$	$H'' = 0,21882460 \Psi' - 0,33467851 \lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $H'$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$ ,  $H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$	$\rho_H$
I	$H' = -0,0470615\psi - 0,0641028\lambda - 0,0963694H + 69,102896$	$H'' = -0,209472\psi' - 0,459612\lambda' - 0,883686H'$	-0,3852	-0,7358	-0,8749
II	$H' = -0,0491426\psi - 0,0399106\lambda - 0,0908660H + 68,507702$	$H'' = -0,180328\psi' - 0,237012\lambda' - 0,690254H'$	-0,1926	-0,2916	-0,6100
III	$H' = -0,137039\psi - 0,0705790\lambda - 0,122935H + 74,647089$	$H'' = -0,570474\psi' - 0,475495\lambda' - 1,05943H'$	-0,9167	-0,9145	-0,9748
IV	$H' = -0,155495\psi + 0,00460072\lambda - 0,157036H + 75,635131$	$H'' = -0,559979\psi' + 0,264986\lambda' - 1,15675H'$	-0,9110	0,1239	-0,9782
V	$H' = -0,162119\psi + 0,0233758\lambda - 0,165679H + 76,929873$	$H'' = -0,525404\psi' + 0,122604\lambda' - 1,11156H'$	-0,8322	0,3823	-0,9558
VI	$H' = -0,134825\psi + 0,0389192\lambda - 0,162609H + 76,242757$	$H'' = -0,438063\psi' + 0,204649\lambda' - 1,09374H'$	-0,8162	0,6149	-0,9638
VII	$H' = -0,127617\psi - 0,0574382\lambda - 0,182129H + 78,270697$	$H'' = -0,147483\psi' - 0,106928\lambda' - 0,433404H'$	-0,1303	-0,1120	-0,3681
VIII	$H' = -0,100388\psi + 0,0258374\lambda - 0,148186H + 74,870912$	$H'' = -0,365086\psi' + 0,152069\lambda' - 1,11564H'$	-0,8776	0,6694	-0,9851
IX	$H' = -0,0925247\psi - 0,00998633\lambda - 0,133874H + 74,099641$	$H'' = -0,368417\psi' - 0,0652279\lambda' - 1,11853H'$	-0,7958	-0,2652	-0,9713
X	$H' = -0,0775140\psi - 0,0255200\lambda - 0,114422H + 72,466181$	$H'' = -0,358951\psi' - 0,190367\lambda' - 1,09160H'$	-0,7263	-0,5536	-0,9569
XI	$H' = -0,0651298\psi - 0,0402583\lambda - 0,099838H + 70,878224$	$H'' = -0,327267\psi' - 0,325862\lambda' - 1,03683H'$	-0,6549	-0,7148	-0,9224
XII	$H' = -0,0676626\psi - 0,0514318\lambda - 0,0951395H + 70,584106$	$H'' = -0,341778\psi' - 0,411255\lambda' - 0,990233H'$	-0,6163	-0,7458	-0,9185
I-XII	$H' = -0,0935995\psi - 0,00979891\lambda - 0,129642H + 72,859268$	$H'' = -0,387282\psi' - 0,0653111\lambda' - 0,10530H'$	-0,7210	-0,2041	-0,9501

Równania hiperplaszczyn głównych  $H'$  względem  $\varphi, \lambda, H$

	$\varphi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$H' = -0,047768592\varphi - 0,064401865\lambda - 0,096543284H + 69,145538$	$H'' = -0,21262215\varphi' - 0,46176404\lambda' - 0,88529427H'$
II	$H' = -0,052751347\varphi - 0,041011055\lambda - 0,091753928H + 68,717235$	$H'' = -0,19337852\varphi' - 0,24355850\lambda' - 0,69703168H'$
III	$H' = -0,13755090\varphi - 0,070705070\lambda - 0,12306224H + 74,676251$	$H'' = -0,57263684\varphi' - 0,47637048\lambda' - 1,0605836H'$
IV	$H' = -0,1562123\varphi + 0,0045117502\lambda - 0,15723049H + 75,676409$	$H'' = -0,55871484\varphi' + 0,025987675\lambda' - 1,1582520H'$
V	$H' = -0,16395135\varphi + 0,023221588\lambda - 0,16614644H + 77,028707$	$H'' = -0,53134992\varphi' + 0,12179691\lambda' - 1,1147074H'$
VI	$H' = -0,13599859\varphi + 0,038866538\lambda - 0,16290954H + 76,305199$	$H'' = -0,44188254\varphi' + 0,20437465\lambda' - 1,0957796H'$
VII	$H' = -0,90738412\varphi - 0,19592189\lambda - 0,37884252H + 121,71779$	$H'' = -1,0486410\varphi' - 0,36473232\lambda' - 0,90151864H'$
VIII	$H' = -0,10068189\varphi + 0,025820970\lambda - 0,14826173H + 74,886622$	$H'' = -0,36616953\varphi' + 0,15197849\lambda' - 1,1162569H'$
IX	$H' = -0,093000518\varphi - 0,010055944\lambda - 0,13399236H + 74,125848$	$H'' = -0,37033162\varphi' - 0,06566862\lambda' - 1,1195854H'$
X	$H' = -0,078000224\varphi - 0,025618982\lambda - 0,11454565H + 77,493508$	$H'' = -0,36123015\varphi' - 0,19111976\lambda' - 1,0928644H'$
XI	$H' = -0,065532883\varphi - 0,040368747\lambda - 0,099939057H + 70,901408$	$H'' = -0,32931544\varphi' - 0,32677866\lambda' - 1,0379506H'$
XII	$H' = -0,068219959\varphi - 0,051603813\lambda - 0,095280447H + 70,616538$	$H'' = -0,34462305\varphi' - 0,41266617\lambda' - 0,99178553H'$

Elipsy prawdopodobieństwa entalpii w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,601^2} + \frac{H^2}{0,3315^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,575^2} + \frac{H^2}{0,3186^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,2185^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,592^2} + \frac{H^2}{0,4190^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{H^2}{0,4206^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,3445^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,589^2} + \frac{H^2}{0,3794^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,575^2} + \frac{H^2}{0,3486^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,2395^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,596^2} + \frac{H^2}{0,4453^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{H^2}{0,4440^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,2312^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{H^2}{0,4895^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{H^2}{0,4814^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,2773^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,589^2} + \frac{H^2}{0,4860^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{H^2}{0,4731^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,2584^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,620^2} + \frac{H^2}{1,351^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,575^2} + \frac{H^2}{1,371^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{H^2}{1,288^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,591^2} + \frac{H^2}{0,4274^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{H^2}{0,4296^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,1778^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,570^2} + \frac{H^2}{0,3807^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{H^2}{0,3931^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,1499^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,598^2} + \frac{H^2}{0,3308^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{H^2}{0,3399^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,1453^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,598^2} + \frac{H^2}{0,3019^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{H^2}{0,3030^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{H^2}{0,1531^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,598^2} + \frac{H^2}{0,3022^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,528^2} + \frac{H^2}{0,2920^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{H^2}{0,1795^2} = 1$

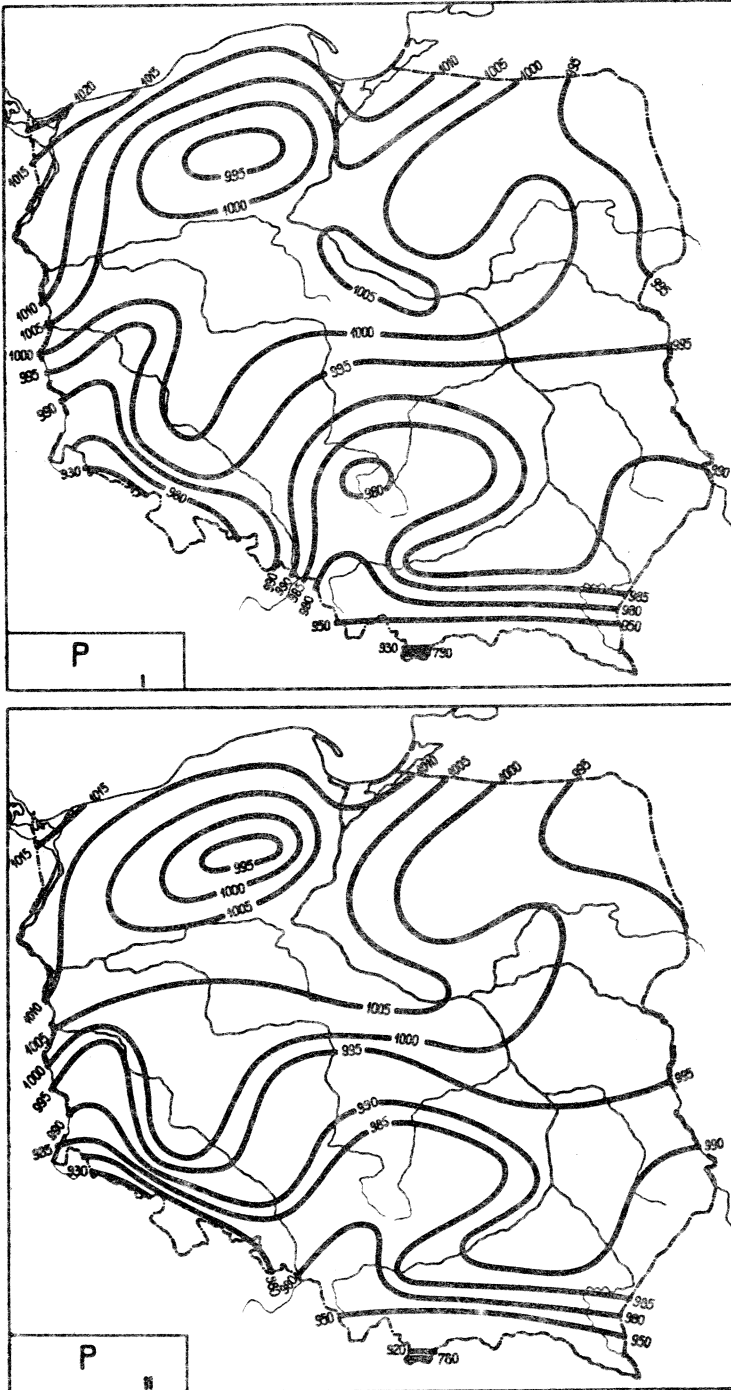
Rozkład prawdopodobieństwa entalpii w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5320942^2} + \frac{\lambda^2}{2,6153687^2} + \frac{H^2}{0,30249214^2}$	1,4691461
II	$\frac{\psi^2}{1,5276353^2} + \frac{\lambda^2}{2,6098076^2} + \frac{H^2}{0,41156952^2}$	2,6924197
III	$\frac{\psi^2}{1,5259209^2} + \frac{\lambda^2}{2,6119842^2} + \frac{H^2}{0,34856214^2}$	1,9300365
IV	$\frac{\psi^2}{1,5307627^2} + \frac{\lambda^2}{2,6097582^2} + \frac{H^2}{0,44215149^2}$	3,1200278
V	$\frac{\psi^2}{1,5268357^2} + \frac{\lambda^2}{2,6088227^2} + \frac{H^2}{0,47937165^2}$	3,6460150
VI	$\frac{\psi^2}{1,5289281^2} + \frac{\lambda^2}{2,6098221^2} + \frac{H^2}{0,46579742^2}$	3,4545389
VII	$\frac{\psi^2}{1,5461520^2} + \frac{\lambda^2}{2,6154111^2} + \frac{H^2}{1,3510723^2}$	2,9849801 · 10 <sup>1</sup>
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5304987^2} + \frac{\lambda^2}{2,6082182^2} + \frac{H^2}{0,41510648^2}$	2,7458247
IX	$\frac{\psi^2}{1,5106670^2} + \frac{\lambda^2}{2,6052685^2} + \frac{H^2}{0,38067658^2}$	2,2446820
X	$\frac{\psi^2}{1,5320523^2} + \frac{\lambda^2}{2,6103167^2} + \frac{H^2}{0,32898988^2}$	1,7310063
XI	$\frac{\psi^2}{1,5314867^2} + \frac{\lambda^2}{2,6115394^2} + \frac{H^2}{0,29274326^2}$	1,3708611
XII	$\frac{\psi^2}{1,5337831^2} + \frac{\lambda^2}{2,5672044^2} + \frac{H^2}{0,28438301^2}$	1,2538804

Rozkład prawdopodobieństwa entalpii w Polsce

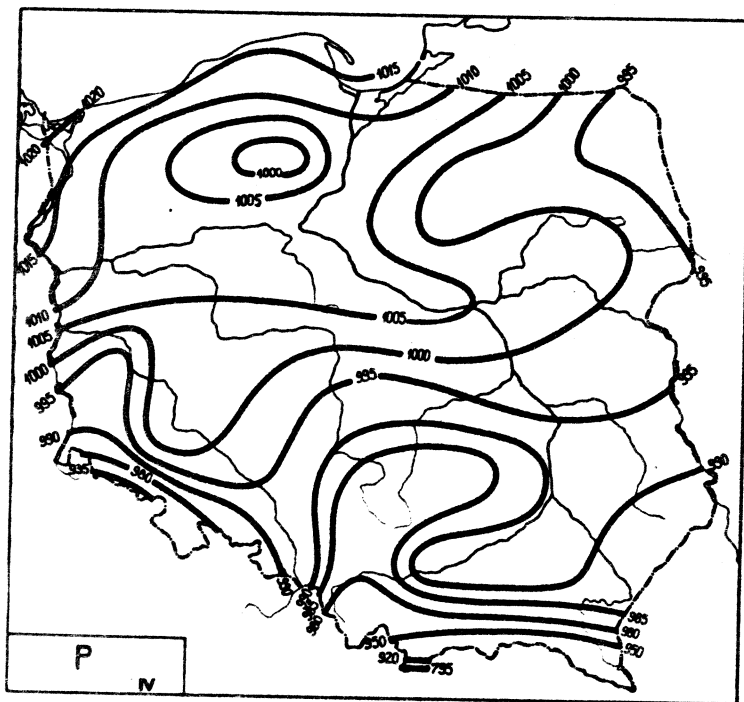
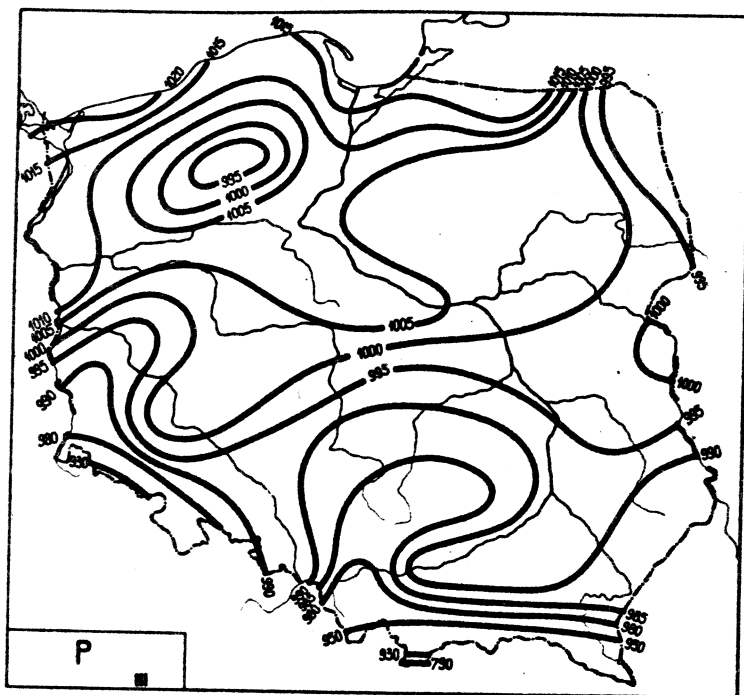
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2927811^2} + \frac{\lambda^2}{2,5978956^2} + \frac{H^2}{328,68762^2} + \frac{H^2}{0,14655568^2} = 1$	$2,6173717 \cdot 10^4$
II	$\frac{\psi^2}{1,2949571^2} + \frac{\lambda^2}{2,5931527^2} + \frac{H^2}{328,74933^2} + \frac{H^2}{0,32610094^2} = 1$	$1,2959875 \cdot 10^5$
III	$\frac{\psi^2}{1,3067044^2} + \frac{\lambda^2}{2,5948131^2} + \frac{H^2}{328,74936^2} + \frac{H^2}{0,076932993^2} = 1$	$7,3539721 \cdot 10^3$
IV	$\frac{\psi^2}{1,3056614^2} + \frac{\lambda^2}{2,5950962^2} + \frac{H^2}{328,68772^2} + \frac{H^2}{0,090564570^2} = 1$	$1,0173061 \cdot 10^4$
V	$\frac{\psi^2}{1,3087045^2} + \frac{\lambda^2}{2,5949977^2} + \frac{H^2}{328,74937^2} + \frac{H^2}{0,13914286^2} = 1$	$2,4132879 \cdot 10^4$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3032839^2} + \frac{\lambda^2}{2,5965468^2} + \frac{H^2}{328,74949^2} + \frac{H^2}{0,12335596^2} = 1$	$1,8833057 \cdot 10^4$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3755140^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939254^2} + \frac{H^2}{328,52202^2} + \frac{H^2}{1,1984450^2} = 1$	$1,9733775 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2986991^2} + \frac{\lambda^2}{2,5940944^2} + \frac{H^2}{328,74947^2} + \frac{H^2}{0,071101971^2} = 1$	$6,2012898 \cdot 10^3$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2821215^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903324^2} + \frac{H^2}{328,74940^2} + \frac{H^2}{0,090212646^2} = 1$	$9,7013936 \cdot 10^3$
X	$\frac{\psi^2}{1,2948809^2} + \frac{\lambda^2}{2,5940950^2} + \frac{H^2}{328,68765^2} + \frac{H^2}{0,095266766^2} = 1$	$1,1063207 \cdot 10^4$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2948507^2} + \frac{\lambda^2}{2,5962585^2} + \frac{H^2}{329,74059^2} + \frac{H^2}{0,097734950^2} = 1$	$1,1737616 \cdot 10^4$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2934908^2} + \frac{\lambda^2}{2,5516479^2} + \frac{H^2}{328,74936^2} + \frac{H^2}{0,11219487^2} = 1$	$1,4819858 \cdot 10^4$

## 7. Ciśnienie atmosferyczne

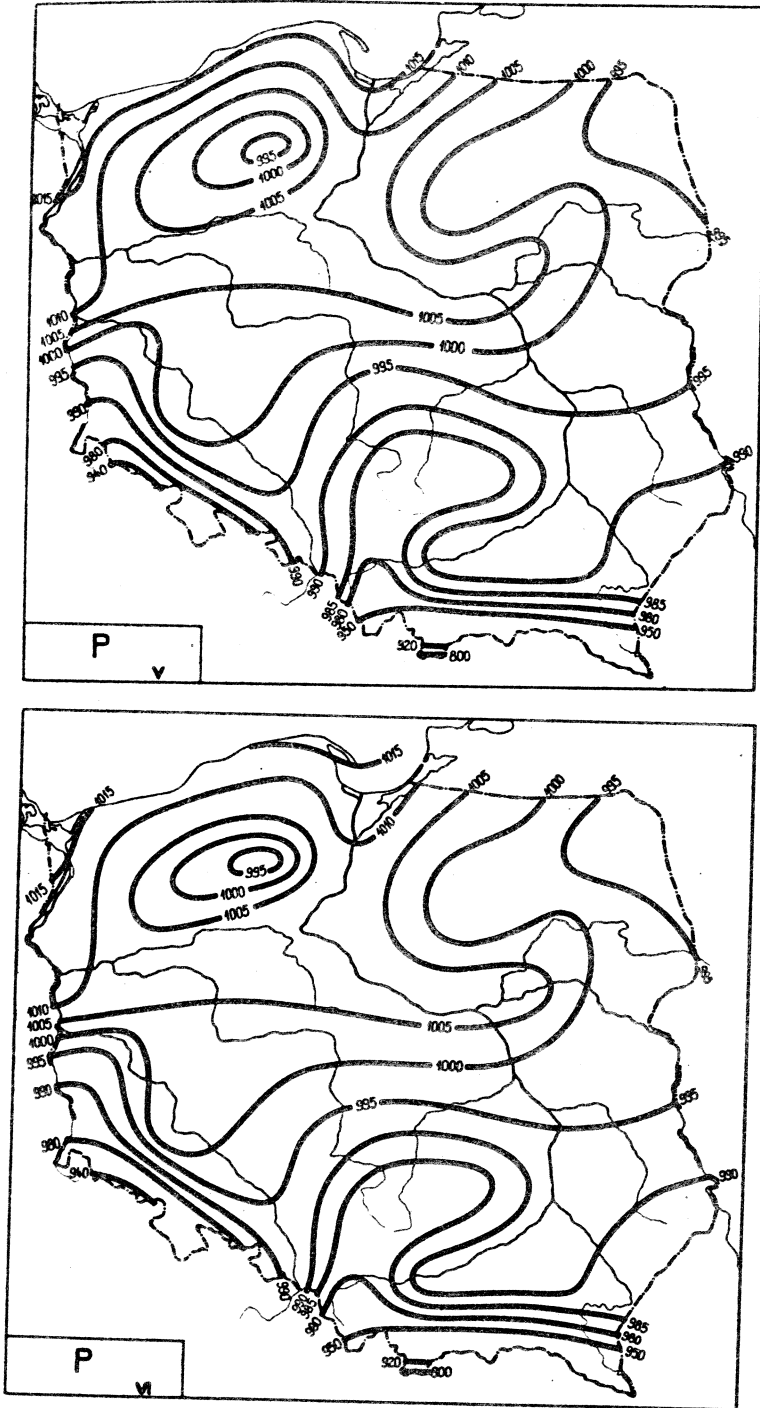


Ryc. 38 Rozkład p w miesiącach styczeń - luty

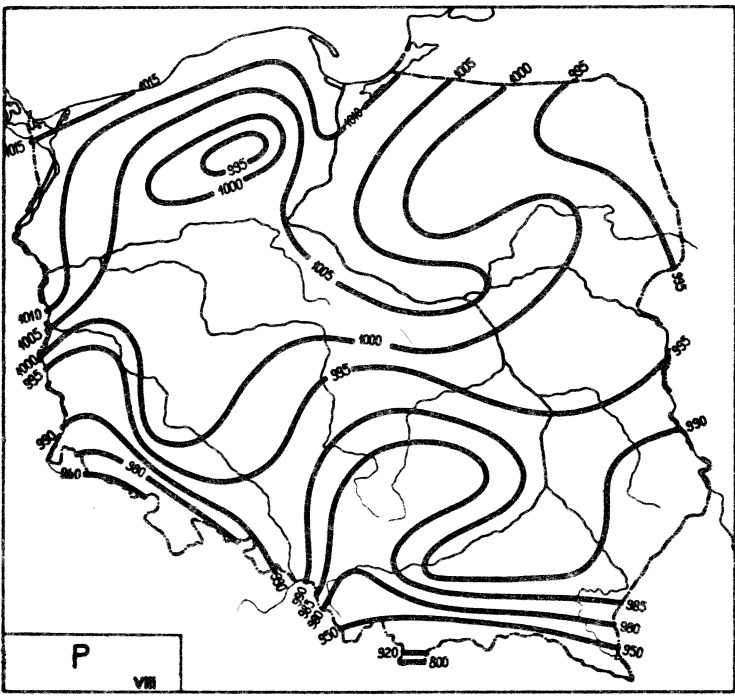
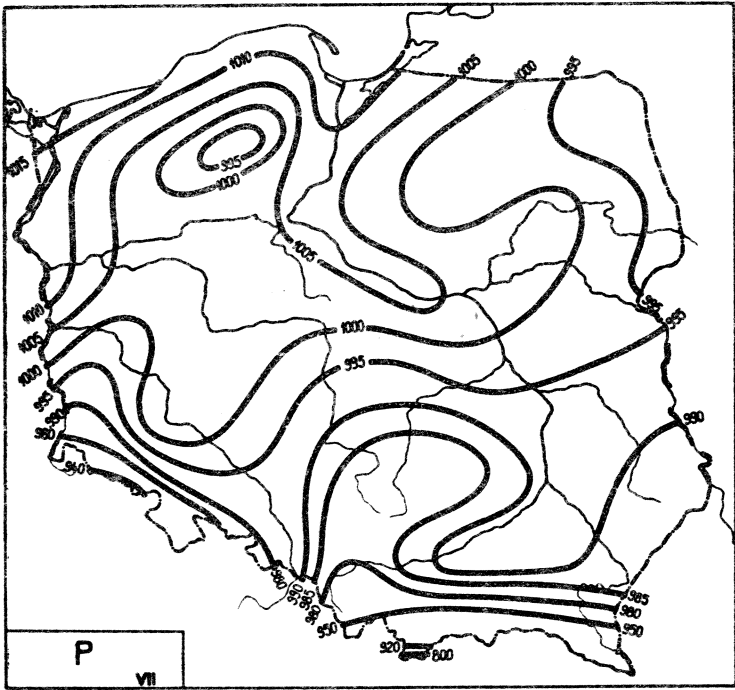




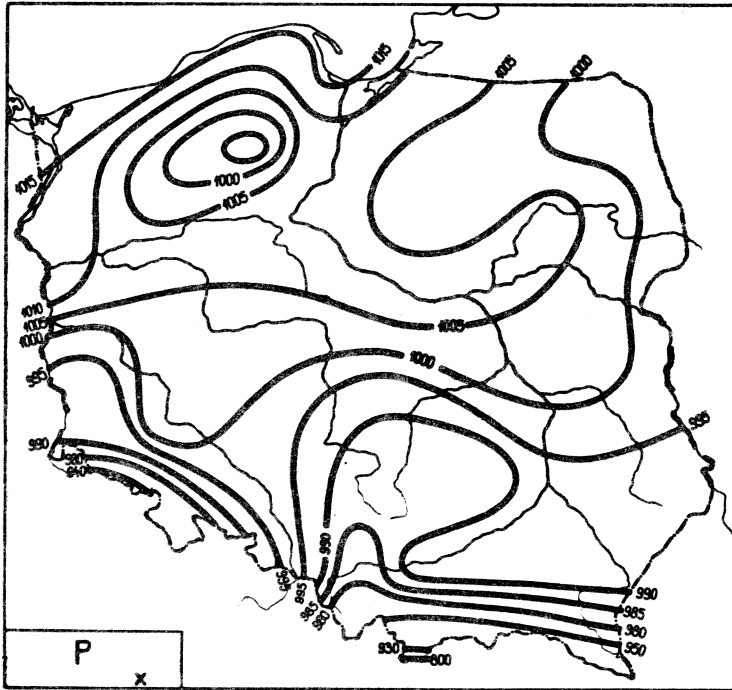
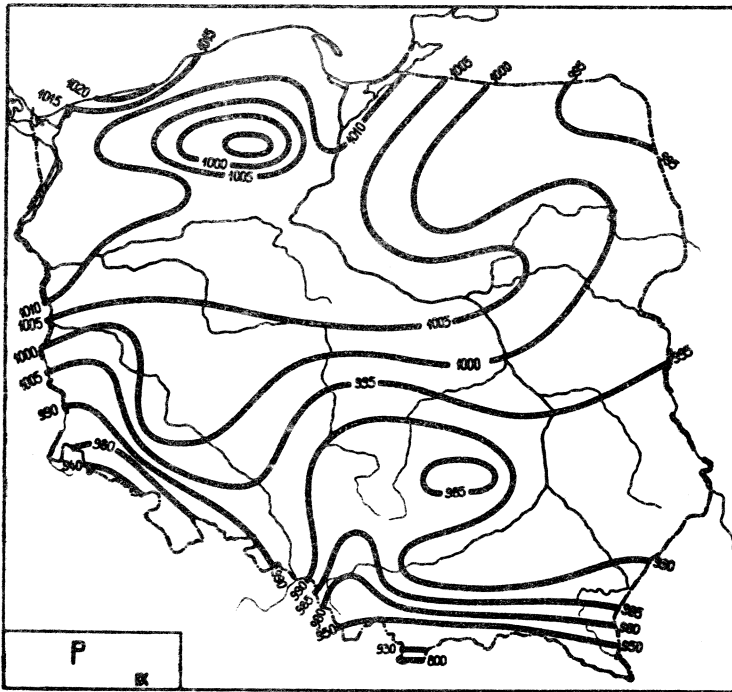
Ryc.39. Rozkład p w miesiącach marzec - kwiecień



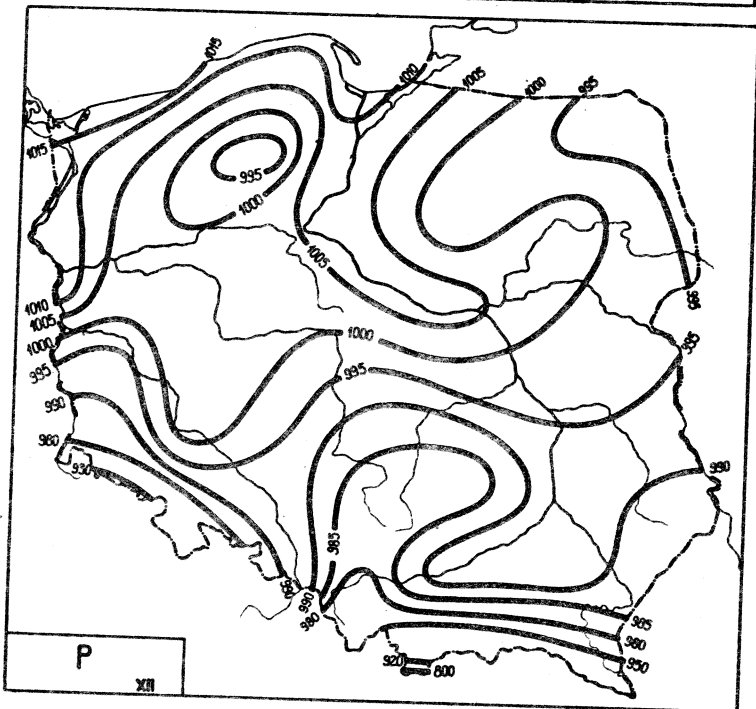
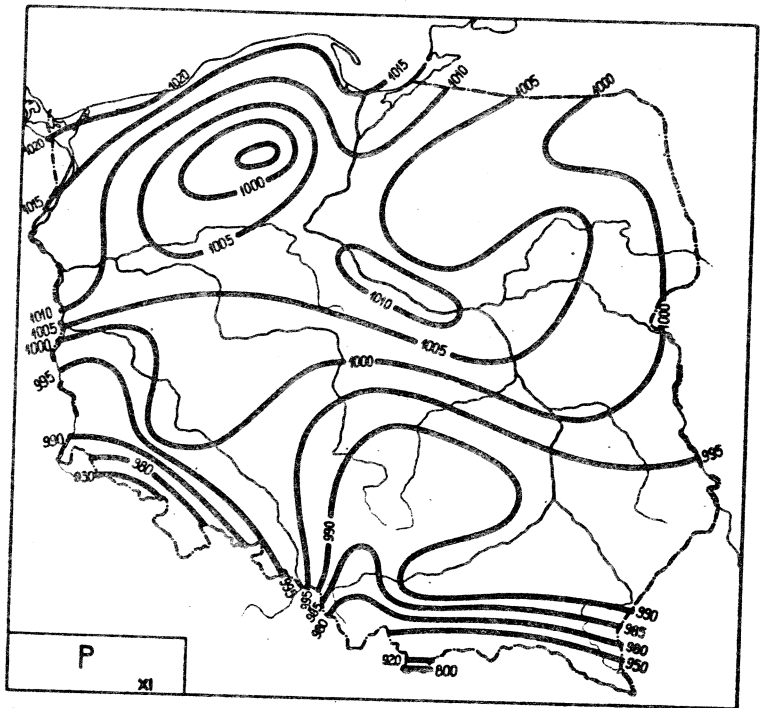
Ryc.40. Rozkład p w miesiącach maj - czerwiec



Ryc. 41. Rozkład p w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.42. Rozkład p w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.43. Rozkład p w miesiącach listopad - grudzień

Tablica 61

Równania prostych regresji p względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$p = 11,48\varphi + 394,2$	$p = -1,605\lambda + 1019$	$p = -9,106 H + 1009$
II	$p = 12,02\varphi + 366,9$	$p = -1,565\lambda + 1019$	$p = -9,556 H + 1011$
III	$p = 12,01\varphi + 367,8$	$p = -0,8664\lambda + 1006$	$p = -9,151 H + 1010$
IV	$p = 11,33\varphi + 405,0$	$p = -1,684\lambda + 1024$	$p = -8,959 H + 1012$
V	$p = 11,71\varphi + 385,3$	$p = -1,813\lambda + 1026$	$p = -8,955 H + 1012$
VI	$p = 11,30\varphi + 405,8$	$p = -1,556\lambda + 1020$	$p = -8,729 H + 1010$
VII	$p = 11,29\varphi + 405,0$	$p = -1,684\lambda + 1021$	$p = -8,651 H + 1009$
VIII	$p = 11,05\varphi + 418,3$	$p = -1,678\lambda + 1022$	$p = -8,622 H + 1009$
IX	$p = 11,21\varphi + 411,8$	$p = -1,681\lambda + 1024$	$p = -8,734 H + 1012$
X	$p = 11,05\varphi + 420,0$	$p = -1,452\lambda + 1020$	$p = -8,776 H + 1012$
XI	$p = 11,11\varphi + 418,4$	$p = -2,016\lambda + 1032$	$p = -7,783 H + 1011$
XII	$p = 11,30\varphi + 403,9$	$p = -1,421\lambda + 1016$	$p = -8,838 H + 1009$
I-XII	$p = 11,58\varphi + 391,0$	$p = -1,624\lambda + 1022$	$p = -8,970 H + 1011$

Równania prostych głównych  $p$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$p = 34,34 \varphi - 790,6$	$p = -94,21 \lambda + 2758$	$p = -9,115 H + 1009$
II	$p = 36,61 \varphi - 906,6$	$p = -106,9 \lambda + 2996$	$p = -9,567 H + 1011$
III	$p = 36,24 \varphi - 887,1$	$p = -191,0 \lambda + 4576$	$p = -9,167 H + 1010$
IV	$p = 34,23 \varphi - 782,0$	$p = -88,32 \lambda + 2650$	$p = -8,969 H + 1012$
V	$p = 33,18 \varphi - 726,9$	$p = -81,42 \lambda + 2521$	$p = -8,964 H + 1012$
VI	$p = 32,82 \varphi - 708,4$	$p = -90,54 \lambda + 2691$	$p = -8,738 H + 1011$
VII	$p = 32,07 \varphi - 672,2$	$p = -82,42 \lambda + 2538$	$p = -8,661 H + 1009$
VIII	$p = 32,85 \varphi - 710,8$	$p = -82,12 \lambda + 2532$	$p = -8,631 H + 1009$
IX	$p = 34,01 \varphi - 768,5$	$p = -83,84 \lambda + 2567$	$p = -8,743 H + 1012$
X	$p = 33,35 \varphi - 735,4$	$p = -97,35 \lambda + 2821$	$p = -8,785 H + 1012$
XI	$p = 33,43 \varphi - 738,3$	$p = -70,65 \lambda + 2321$	$p = -7,804 H + 1011$
XII	$p = 32,61 \varphi - 700,5$	$p = -103,0 \lambda - 2928$	$p = -8,846 H + 1009$
I-XII	$p = 33,20 \varphi - 729,6$	$p = -90,79 \lambda + 2696$	$p = -8,979 H + 1011$

Równania płaszczyzn regresji p względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\rho \psi$	$\rho \lambda$
I	$p = 11,4871 \psi + 0,0180998 \lambda + 393,53025$	$p' = 0,578013 \psi' + 0,00146709 \lambda'$	0,5677	0,0018
II	$p = 12,0532 \psi + 0,0957614 \lambda + 363,29611$	$p' = 0,574195 \psi' + 0,00738288 \lambda'$	0,5639	0,0088
III	$p = 12,3111 \psi + 0,829746 \lambda + 336,68759$	$p' = 0,589602 \psi' + 0,0643108 \lambda'$	0,5761	0,0766
IV	$p = 11,2936 \psi - 0,0877134 \lambda + 408,30804$	$p' = 0,573074 \psi' - 0,00716965 \lambda'$	0,5634	-0,0085
V	$p = 11,6320 \psi - 0,210168 \lambda + 393,20649$	$p' = 0,589661 \psi' - 0,0172422 \lambda'$	0,5813	-0,0209
VI	$p = 11,3032 \psi + 0,00117091 \lambda + 405,73066$	$p' = 0,586386 \psi' + 0,0000983067 \lambda'$	0,5766	0,0001
VII	$p = 11,2518 \psi - 0,0936499 \lambda + 408,50605$	$p' = 0,590871 \psi' - 0,00792198 \lambda'$	0,5813	-0,0096
VIII	$p = 10,9864 \psi - 0,164310 \lambda + 424,41447$	$p' = 0,576261 \psi' - 0,0139478 \lambda'$	0,5675	-0,0167
IX	$p = 11,1427 \psi - 0,184473 \lambda + 418,75164$	$p' = 0,570211 \psi' - 0,0154855 \lambda'$	0,5618	-0,0184
X	$p = 11,0975 \psi + 0,116150 \lambda + 415,62574$	$p' = 0,577442 \psi' + 0,00973541 \lambda'$	0,5665	0,0116
XI	$p = 10,9370 \psi - 0,470276 \lambda + 436,17163$	$p' = 0,567019 \psi' - 0,0392741 \lambda'$	0,5601	-0,0468
XII	$p = 11,3583 \psi + 0,159516 \lambda + 397,97651$	$p' = 0,591077 \psi' + 0,0131407 \lambda'$	0,5806	0,0158
I-XII	$p = 11,5848 \psi + 0,0130173 \lambda + 390,49704$	$p' = 0,590299 \psi' + 0,00106847 \lambda'$	0,5800	0,0013



Równania płaszczyzn głównych p względem  $\psi, \lambda$ 

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$p = 36,020293\psi + 4,6123534\lambda - 964,09384$	$p' = 1,8124893\psi' + 0,37385776\lambda'$
II	$p = 38,283839\psi + 4,9086974\lambda - 1085,6109$	$p' = 1,8237799\psi' + 0,37844428\lambda'$
III	$p = 37,304996\psi + 5,6090131\lambda - 1047,5324$	$p' = 1,7866013\psi' + 0,43473621\lambda'$
IV	$p = 35,974454\psi + 4,5110981\lambda - 957,05034$	$p' = 1,8254538\psi' + 0,36873513\lambda'$
V	$p = 34,768307\psi + 3,9060815\lambda - 882,35821$	$p' = 1,7625099\psi' + 0,32045272\lambda'$
VI	$p = 34,322537\psi + 4,1707811\lambda - 864,77499$	$p' = 1,7805721\psi' + 0,35016787\lambda'$
VII	$p = 33,636891\psi + 4,0342304\lambda - 829,04246$	$p' = 1,7663918\psi' + 0,34126165\lambda'$
VIII	$p = 34,462858\psi + 4,0567525\lambda - 870,73451$	$p' = 1,8076505\psi' + 0,34436611\lambda'$
IX	$p = 35,657839\psi + 4,0860167\lambda - 930,71311$	$p' = 1,8247368\psi' + 0,34299802\lambda'$
X	$p = 34,924813\psi + 4,6117841\lambda - 903,56355$	$p' = 1,8172545\psi' + 0,38655051\lambda'$
XI	$p = 35,292617\psi + 3,9525546\lambda - 909,02787$	$p' = 1,8297091\psi' + 0,33008947\lambda'$
XII	$p = 34,002655\psi + 4,4035464\lambda - 855,32891$	$p' = 1,7694719\psi' + 0,36275854\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji p względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współczynniki korelacji częściowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$	$\rho_H$
I	$p = 1,52665\psi - 0,853094\lambda - 8,67400H + 945,21404$	$p' = 0,0768188\psi' - 0,0691481\lambda' - 0,899180H'$	0,1968	-0,2096	-0,9237
II	$p = 1,60507\psi - 0,738641\lambda - 9,08879H + 935,55834$	$p' = 0,0807506\psi' - 0,0569467\lambda' - 0,896327H'$	0,2033	-0,1705	-0,9208
III	$p = 2,66367\psi + 0,0525913\lambda - 8,46522H + 869,68762$	$p' = 0,127568\psi' + 0,00407617\lambda' - 0,839272H'$	0,2497	0,0097	-0,867
IV	$p = 1,49747\psi - 0,944541\lambda - 8,53097H + 950,89439$	$p' = 0,0759861\psi' - 0,0772063\lambda' - 0,891814H'$	0,1837	-0,2197	-0,9138
V	$p = 2,08481\psi - 0,979243\lambda - 8,37721H + 920,66527$	$p' = 0,105686\psi' - 0,0803372\lambda' - 0,879126H'$	0,2659	-0,2405	-0,9202
VI	$p = 1,96828\psi - 0,750810\lambda - 8,19100H + 921,46528$	$p' = 0,102110\psi' - 0,0630359\lambda' - 0,873672H'$	0,2483	-0,1838	-0,9146
VII	$p = 2,08705\psi - 0,801544\lambda - 8,07272H + 914,69528$	$p' = 0,109598\psi' - 0,0678038\lambda' - 0,872919H'$	0,2632	-0,1957	-0,9123
VIII	$p = 1,70246\psi - 0,912181\lambda - 8,14624H + 937,33071$	$p' = 0,0892975\psi' - 0,0774324\lambda' - 0,884554H'$	0,2170	-0,2221	-0,9142
IX	$p = 1,54943\psi - 0,931435\lambda - 8,30198H + 947,85496$	$p' = 0,0792901\psi' - 0,0781886\lambda' - 0,891453H'$	0,1951	-0,2259	-0,9164
X	$p = 1,50272\psi - 0,723067\lambda - 8,35562H + 947,05949$	$p' = 0,078913\psi' - 0,0606059\lambda' - 0,895693H'$	0,1936	-0,1785 <sup>m</sup>	-0,9182
XI	$p = 2,90607\psi - 1,21511\lambda - 6,98634H + 881,62285$	$p' = 0,150662\psi' - 0,101478\lambda' - 0,748576H'$	0,2301	-0,1854	-0,7696
XII	$p = 1,71143\psi - 0,714144\lambda - 8,36408H + 932,85202$	$p' = 0,0890615\psi' - 0,0568302\lambda' - 0,896670H'$	0,2347	-0,1863	-0,9280
I-XII	$p = 1,83962\psi - 0,812799\lambda - 8,45366H + 929,73629$	$p' = 0,0937373\psi' - 0,0667150\lambda' - 0,887586H'$	0,2353	-0,2006	-0,9202

Równania hiperpłaszczyzn głównych p względem  $\psi, \lambda, H$ 

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$p = 42,460591\psi + 5,6674578\lambda + 1,7993569H - 1321,6281$	$p' = 2,1365559\psi' + 0,45938005\lambda' + 0,18652844H'$
II	$p = 43,464028\psi + 5,7275615\lambda + 1,4383096H - 1372,4638$	$p' = 2,0705557\psi' + 0,444157597\lambda' + 0,14184484H'$
III	$p = 42,995932\psi + 6,4896308\lambda + 1,6920923H - 1362,5594$	$p' = 2,0591501\psi' + 0,50299000\lambda' + 0,16776019H'$
IV	$p = 48,474001\psi + 6,5604047\lambda + 3,4876472H - 1650,9833$	$p' = 2,4597191\psi' + 0,53624453\lambda' + 0,36459332H'$
V	$p = 30,828293\psi + 3,2892673\lambda - 1,1257518H - 664,22238$	$p' = 1,5627787\psi' + 0,26985216\lambda' - 0,11813944H'$
VI	$p = 33,318046\psi + 4,0133203\lambda - 0,28633933H - 809,15972$	$p' = 1,7284614\psi' + 0,33694787\lambda' - 0,03075143H'$
VII	$p = 31,405388\psi + 3,6810290\lambda - 0,64451805H - 705,33546$	$p' = 1,6492077\psi' + 0,31138381\lambda' - 0,069692588H'$
VIII	$p = 38,515308\psi + 4,6956872\lambda + 1,1353900H - 1095,1302$	$p' = 2,0202101\psi' + 0,39860345\lambda' + 0,12328564H'$
IX	$p = 43,722520\psi + 5,3177030\lambda + 2,2057990H - 1376,2761$	$p' = 2,2374349\psi' + 0,44639112\lambda' + 0,23685519H'$
X	$p = 42,890699\psi + 5,9157818\lambda + 2,2321825H - 1345,7861$	$p' = 2,2317461\psi' + 0,49584898\lambda' + 0,23928248H'$
XI	$p = 58,503003\psi + 7,7108302\lambda + 7,1643539H - 2198,0782$	$p' = 3,0330276\psi' + 0,64395414\lambda' + 0,76765105H'$
XII	$p = 32,633487\psi + 4,1791334\lambda - 0,39117358H - 779,28854$	$p' = 1,6982215\psi' + 0,34427168\lambda' - 0,041938690H'$

Elipsy prawdopodobieństwa ciśnienia atmosferycznego w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,302^2} + \frac{p \cdot 2}{31,72^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,548^2} + \frac{p \cdot 2}{31,71^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{10,42^2} = 1$
II	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,301^2} + \frac{p \cdot 2}{33,35^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,551^2} + \frac{p \cdot 2}{33,34^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,2^2} + \frac{p \cdot 2}{11,10^2} = 1$
III	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,298^2} + \frac{p \cdot 2}{33,17^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,564^2} + \frac{p \cdot 2}{33,16^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,1^2} + \frac{p \cdot 2}{13,89^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,305^2} + \frac{p \cdot 2}{31,46^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,545^2} + \frac{p \cdot 2}{31,44^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{10,98^2} = 1$
V	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,278^2} + \frac{p \cdot 2}{31,34^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,541^2} + \frac{p \cdot 2}{31,33^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,1^2} + \frac{p \cdot 2}{10,67^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,286^2} + \frac{p \cdot 2}{30,63^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,548^2} + \frac{p \cdot 2}{30,61^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{10,61^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,284^2} + \frac{p \cdot 2}{30,40^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,544^2} + \frac{p \cdot 2}{30,38^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{329,7^2} + \frac{p \cdot 2}{10,70^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,294^2} + \frac{p \cdot 2}{30,29^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,544^2} + \frac{p \cdot 2}{30,28^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{10,60^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,283^2} + \frac{p \cdot 2}{30,63^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,544^2} + \frac{p \cdot 2}{30,62^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{10,58^2} = 1$
X	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,304^2} + \frac{p \cdot 2}{30,68^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,551^2} + \frac{p \cdot 2}{30,66^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{10,35^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,304^2} + \frac{p \cdot 2}{30,79^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,533^2} + \frac{p \cdot 2}{30,78^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,7^2} + \frac{p \cdot 2}{16,93^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,290^2} + \frac{p \cdot 2}{30,67^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,508^2} + \frac{p \cdot 2}{30,66^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{330,0^2} + \frac{p \cdot 2}{9,749^2} = 1$

Rozkład prawdopodobieństwa ciśnienia atmosferycznego w Polsce

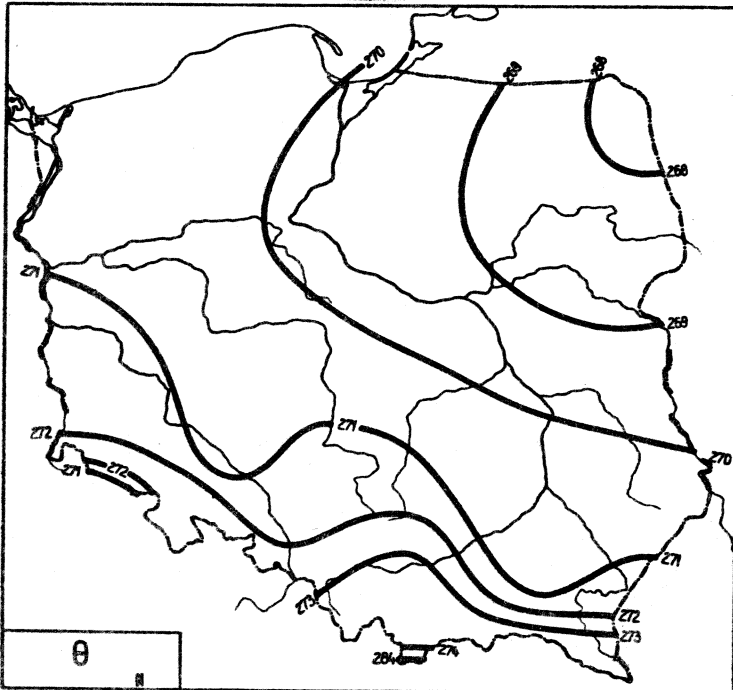
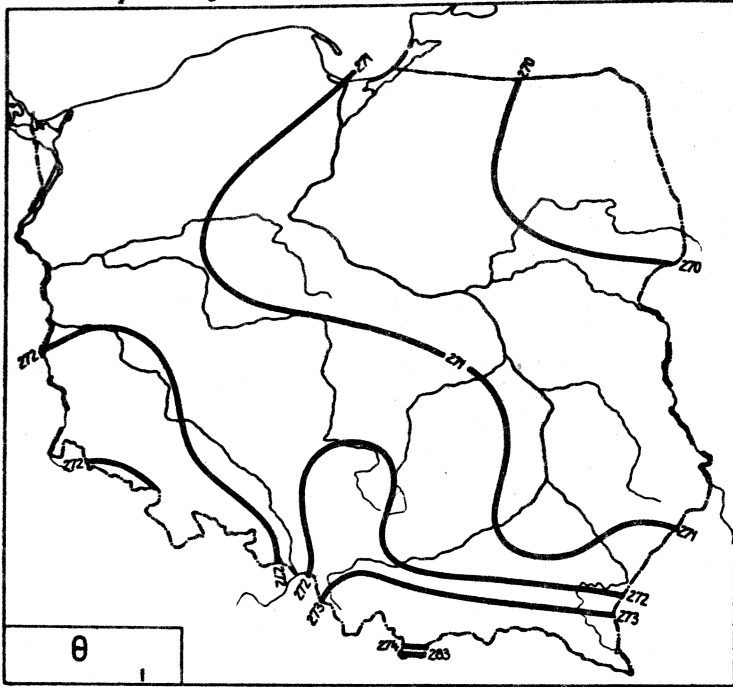
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,2706881^2} + \frac{\lambda^2}{2,5636001^2} + \frac{p^2}{31,722105^2} = 1$	$1,0678308 \cdot 10^4$
II	$\frac{\varphi^2}{1,2702236^2} + \frac{\lambda^2}{2,5667947^2} + \frac{p^2}{31,348995^2} = 1$	$1,1822467 \cdot 10^4$
III	$\frac{\varphi^2}{1,2542015^2} + \frac{\lambda^2}{2,5860891^2} + \frac{p^2}{33,171824^2} = 1$	$1,1576048 \cdot 10^4$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,2755505^2} + \frac{\lambda^2}{2,5602668^2} + \frac{p^2}{31,457060^2} = 1$	$1,0553634 \cdot 10^4$
V	$\frac{\varphi^2}{1,2531593^2} + \frac{\lambda^2}{2,5532777^2} + \frac{p^2}{31,342989^2} = 1$	$1,0057487 \cdot 10^4$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,2572952^2} + \frac{\lambda^2}{2,5619463^2} + \frac{p^2}{30,627138^2} = 1$	$9,7325665 \cdot 10^3$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,2567582^2} + \frac{\lambda^2}{2,5573366^2} + \frac{p^2}{30,398586^2} = 1$	$9,5452219 \cdot 10^3$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,2674578^2} + \frac{\lambda^2}{2,5567561^2} + \frac{p^2}{30,292052^2} = 1$	$9,6361384 \cdot 10^3$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,2575133^2} + \frac{\lambda^2}{2,5566406^2} + \frac{p^2}{30,631226^2} = 1$	$9,6982485 \cdot 10^3$
X	$\frac{\varphi^2}{1,2714088^2} + \frac{\lambda^2}{2,5673575^2} + \frac{p^2}{30,677368^2} = 1$	$1,0027192 \cdot 10^4$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,2804919^2} + \frac{\lambda^2}{2,5447993^2} + \frac{p^2}{30,790808^2} = 1$	$1,0067066 \cdot 10^4$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,2587323^2} + \frac{\lambda^2}{2,5237392^2} + \frac{p^2}{30,674351^2} = 1$	$9,4952517 \cdot 10^3$

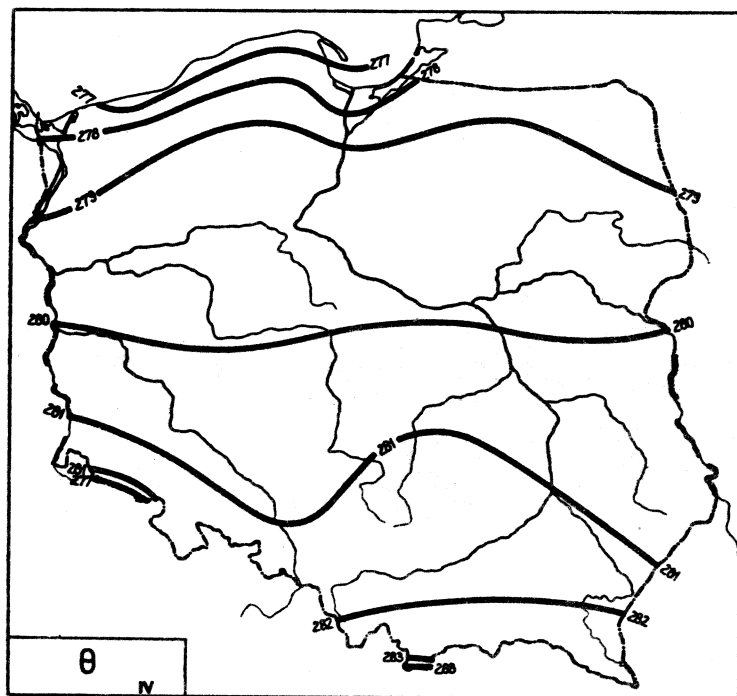
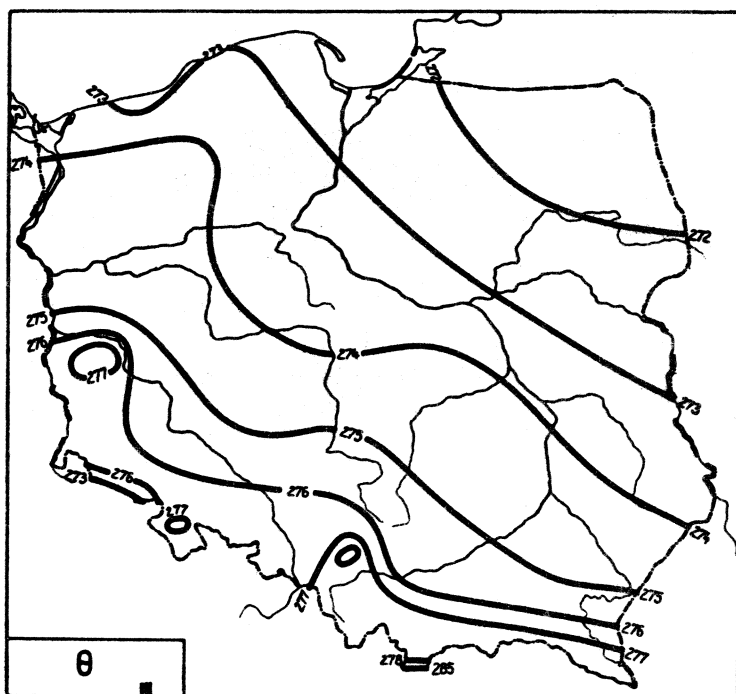
Tablica 69

Rozkład prawdopodobieństwa ciśnienia atmosferycznego w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2699379^2} + \frac{\lambda^2}{2,4918376^2} + \frac{H^2}{330,04879^2} + \frac{p^2}{10,448496^2} = 1$	$1,1908808 \cdot 10^8$
II	$\frac{\psi^2}{1,2697414^2} + \frac{\lambda^2}{2,5177409^2} + \frac{H^2}{330,24850^2} + \frac{p^2}{11,119750^2} = 1$	$1,3782384 \cdot 10^8$
III	$\frac{\psi^2}{1,2530561^2} + \frac{\lambda^2}{2,5854408^2} + \frac{H^2}{330,12525^2} + \frac{p^2}{13,892802^2} = 1$	$2,2077374 \cdot 10^8$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2731204^2} + \frac{\lambda^2}{2,4873708^2} + \frac{H^2}{330,00536^2} + \frac{p^2}{11,004584^2} = 1$	$1,3225415 \cdot 10^8$
V	$\frac{\psi^2}{1,2525645^2} + \frac{\lambda^2}{2,4555347^2} + \frac{H^2}{330,06599^2} + \frac{p^2}{10,706630^2} = 1$	$1,1814068 \cdot 10^8$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2572599^2} + \frac{\lambda^2}{2,5012829^2} + \frac{H^2}{330,00065^2} + \frac{p^2}{10,640426^2} = 1$	$1,2193360 \cdot 10^8$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2565526^2} + \frac{\lambda^2}{2,4898051^2} + \frac{H^2}{329,75009^2} + \frac{p^2}{10,724177^2} = 1$	$1,2240239 \cdot 10^8$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2670464^2} + \frac{\lambda^2}{2,4788686^2} + \frac{H^2}{329,97022^2} + \frac{p^2}{10,628932^2} = 1$	$1,2134471 \cdot 10^8$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2563271^2} + \frac{\lambda^2}{2,4794241^2} + \frac{H^2}{330,00209^2} + \frac{p^2}{10,611348^2} = 1$	$1,1898210 \cdot 10^8$
X	$\frac{\psi^2}{1,2701945^2} + \frac{\lambda^2}{2,5141040^2} + \frac{H^2}{329,95220^2} + \frac{p^2}{10,374730^2} = 1$	$1,1949854 \cdot 10^8$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2621088^2} + \frac{\lambda^2}{2,5070242^2} + \frac{H^2}{330,74030^2} + \frac{p^2}{16,946810^2} = 1$	$3,1452909 \cdot 10^8$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2586753^2} + \frac{\lambda^2}{2,4592394^2} + \frac{H^2}{330,03179^2} + \frac{p^2}{9,7759803^2} = 1$	$9,9738137 \cdot 10^7$

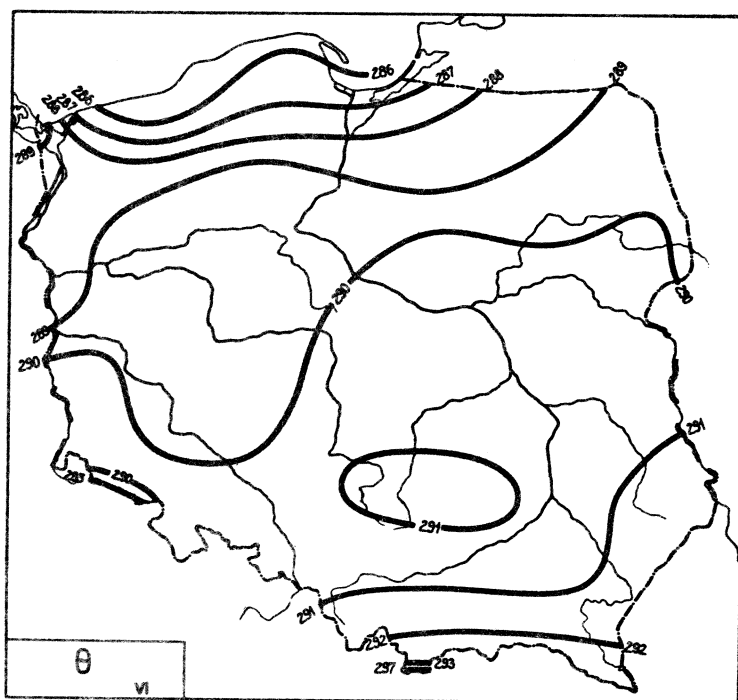
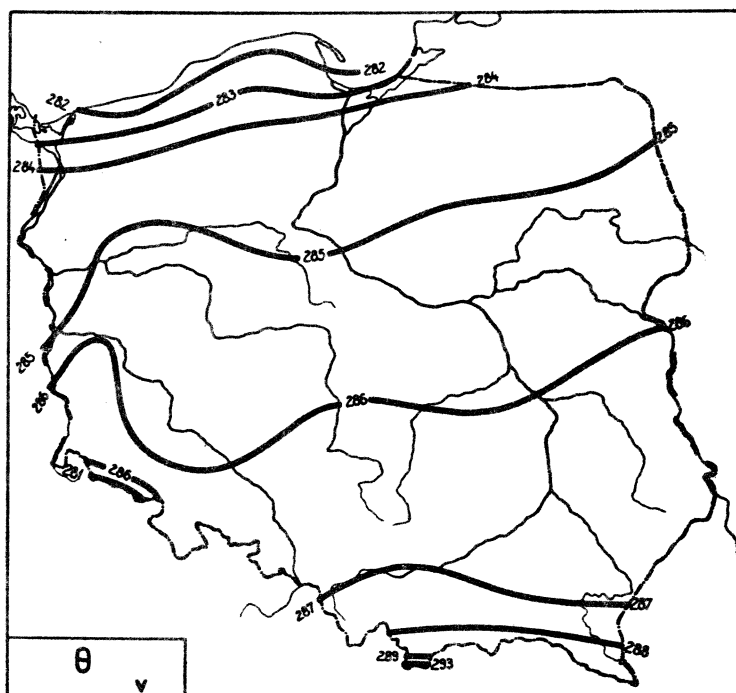
## 8. Temperatura potencjalna

Ryc.44. Rozkład  $\theta$  w miesiącach styczeń - luty

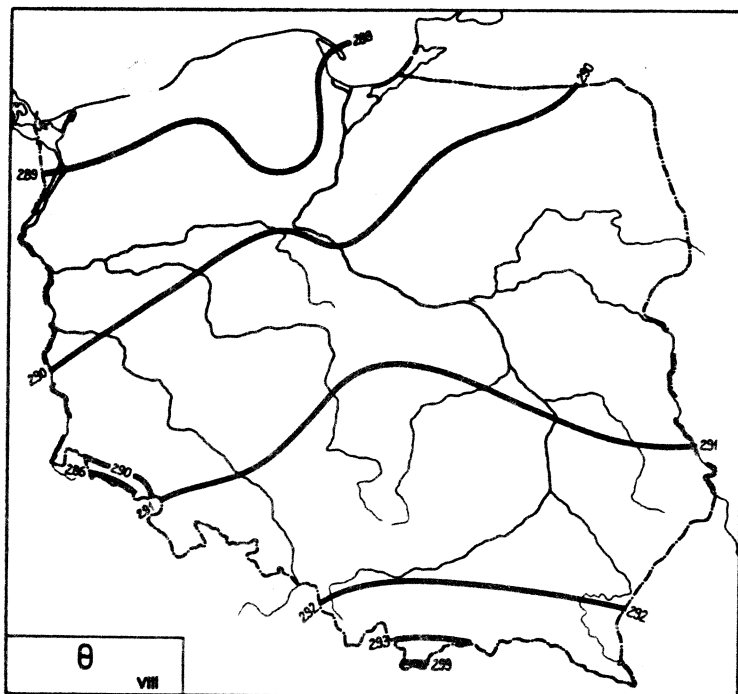
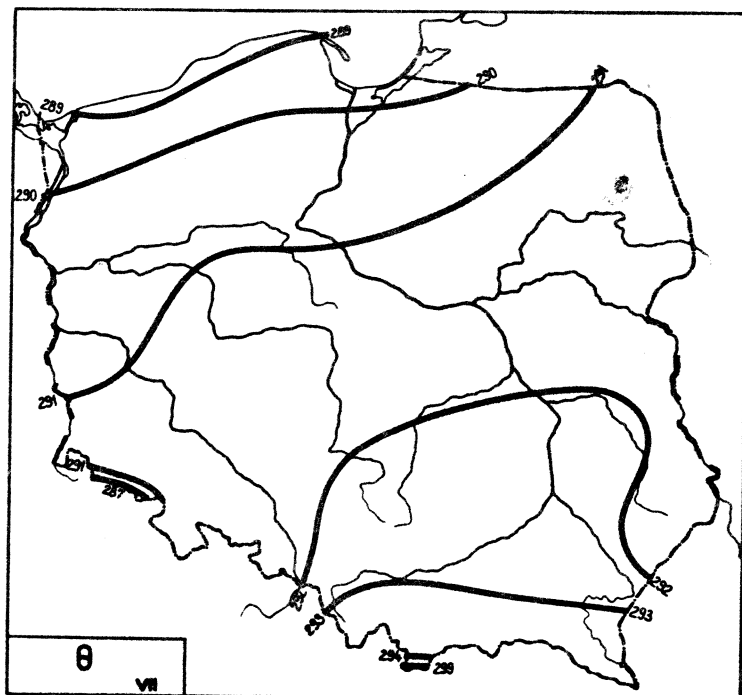


Ryc.45. Rozkład  $\theta$  w miesiącach marzec - kwiecień

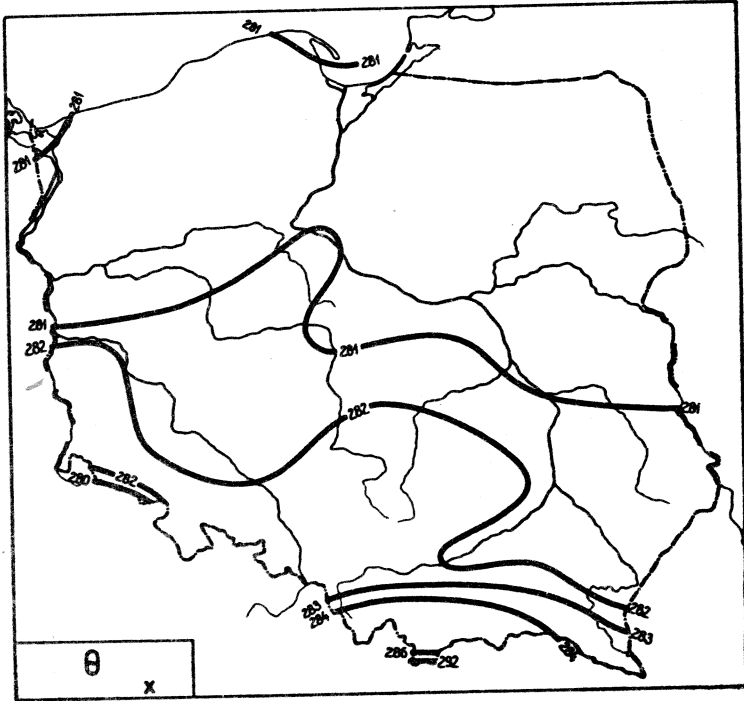
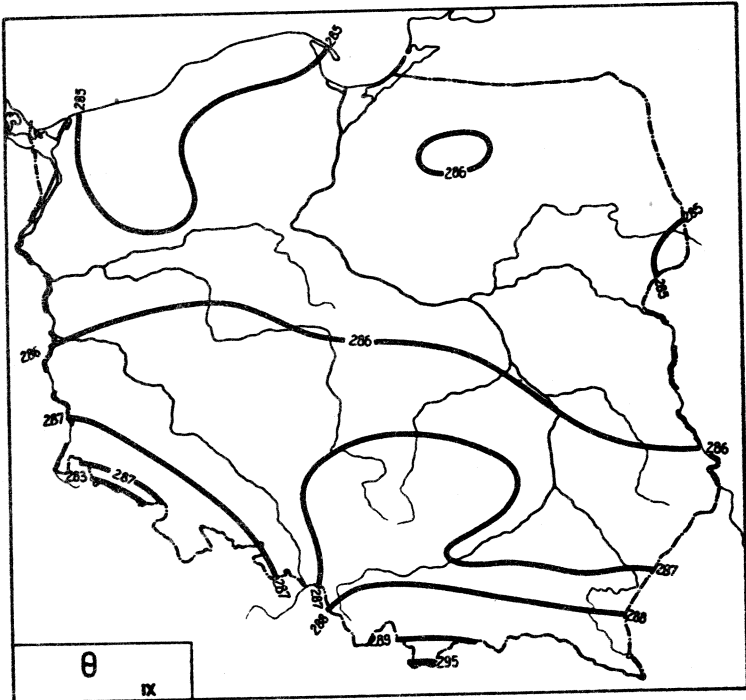




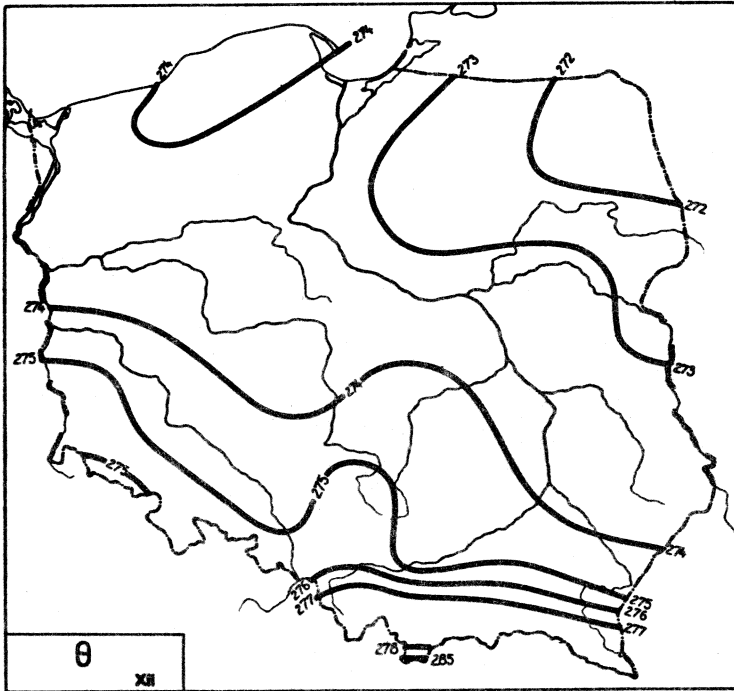
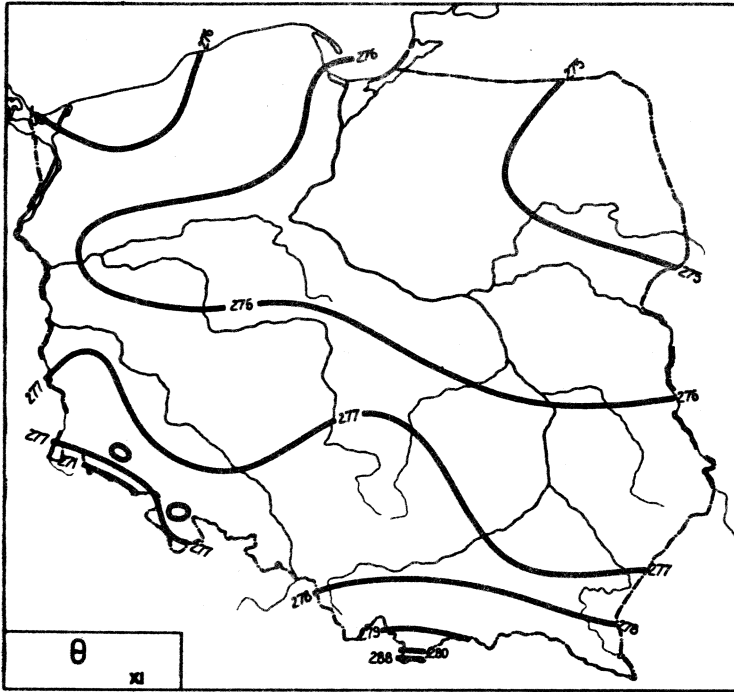
Ryc.46. Rozkład  $\theta$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.47. Rozkład  $\theta$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.48. Rozkład  $\theta$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.49. Rozkład  $\theta$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $\theta$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\theta = -0,5276\varphi + 298,9$	$\theta = -0,1480\lambda + 274,4$	$\theta = 0,3879 H + 270,7$
II	$\theta = -1,645\varphi + 357,6$	$\theta = -0,3302\lambda + 278,6$	$\theta = 0,4114 H + 271,5$
III	$\theta = -1,213\varphi + 337,9$	$\theta = -0,2795\lambda + 280,3$	$\theta = 0,4451 H + 274,1$
IV	$\theta = -0,8707\varphi + 325,1$	$\theta = 0,2065\lambda + 276,1$	$\theta = 0,2931 H + 279,4$
V	$\theta = -0,9335\varphi + 333,8$	$\theta = 0,2955\lambda + 279,9$	$\theta = 0,2763 H + 284,8$
VI	$\theta = -0,8012\varphi + 331,3$	$\theta = 0,2703\lambda + 284,7$	$\theta = 0,2437 H + 289,3$
VII	$\theta = -0,6122\varphi + 323,2$	$\theta = 0,2904\lambda + 286,1$	$\theta = 0,2271 H + 291,0$
VIII	$\theta = -0,7429\varphi + 329,1$	$\theta = 0,2621\lambda + 285,7$	$\theta = 0,2736 H + 290,0$
IX	$\theta = -0,7138\varphi + 323,3$	$\theta = 0,1064\lambda + 284,3$	$\theta = 0,3132 H + 285,6$
X	$\theta = -0,7437\varphi + 320,3$	$\theta = 0,02716\lambda + 281,2$	$\theta = 0,3806 H + 280,9$
XI	$\theta = -0,6720\varphi + 311,4$	$\theta = 0,008878\lambda + 276,4$	$\theta = 0,3265 H + 275,9$
XII	$\theta = -0,7149\varphi + 311,4$	$\theta = -0,07125\lambda + 275,7$	$\theta = 0,4305 H + 273,4$
I-XII	$\theta = -0,7426\varphi + 319,5$	$\theta = 0,1193\lambda + 278,8$	$\theta = 0,3472 H + 280,3$

Równania prostych głównych  $\theta$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\theta = -1,192\varphi + 333,4$	$\theta = -0,2549\lambda + 276,4$	$\theta = 0,3879 H + 270,7$
II	$\theta = -4,085\varphi + 238,8$	$\theta = -7,581\lambda + 1969$	$\theta = 0,4121 H + 271,5$
III	$\theta = -3,886\varphi + 476,3$	$\theta = -4,048\lambda + 351,1$	$\theta = 0,4451 H + 274,1$
IV	$\theta = -1,162\varphi + 340,3$	$\theta = 0,3524\lambda + 273,4$	$\theta = 0,2931 H + 279,4$
V	$\theta = -1,263\varphi + 350,8$	$\theta = 0,3952\lambda + 276,1$	$\theta = 0,2764 H + 284,8$
VI	$\theta = -1,198\varphi + 351,8$	$\theta = 0,4331\lambda + 281,7$	$\theta = 0,2437 H + 289,3$
VII	$\theta = -1,453\varphi + 366,8$	$\theta = 0,5008\lambda + 282,1$	$\theta = 0,2271 H + 291,0$
VIII	$\theta = -1,067\varphi + 345,8$	$\theta = 0,3843\lambda + 283,4$	$\theta = 0,2736 H + 290,0$
IX	$\theta = -1,074\varphi + 341,9$	$\theta = 0,1747\lambda + 283,0$	$\theta = 0,3133 H + 285,6$
X	$\theta = -1,777\varphi + 373,9$	$\theta = 0,1009\lambda + 279,9$	$\theta = 0,3806 H + 280,9$
XI	$\theta = -1,475\varphi + 353,0$	$\theta = 0,02174\lambda + 276,2$	$\theta = 0,3265 H + 275,9$
XII	$\theta = -1,261\varphi + 339,7$	$\theta = -0,1491\lambda + 277,1$	$\theta = 0,4305 H + 273,4$
I-XII	$\theta = -1,101\varphi + 338,1$	$\theta = 0,2044\lambda + 277,2$	$\theta = 0,3472 H + 280,3$

Równania płaszczyzn regresji  $\theta$  względem  $\varphi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\varphi, \lambda$	$\varphi', \lambda'$	$\varphi$	$\lambda$
I	$\theta = -0,613638\varphi - 0,234693\lambda + 307,79021$	$\theta' = -0,563313\varphi' - 0,347051\lambda'$	-0,5622	-0,3863
II	$\theta = -1,85654\varphi - 0,585929\lambda + 379,53948$	$\theta' = -0,224875\varphi' - 0,114858\lambda'$	-0,2197	-0,1142
III	$\theta = -1,38264\varphi - 0,469960\lambda + 355,48084$	$\theta' = -0,594914\varphi' - 0,327259\lambda'$	-0,5912	-0,3740
IV	$\theta = -0,838405\varphi + 0,0880603\lambda + 321,82057$	$\theta' = -0,745969\varphi' + 0,126213\lambda'$	-0,7605	0,1944
V	$\theta = -0,870096\varphi + 0,175625\lambda + 327,18076$	$\theta' = -0,7251127\varphi' + 0,236871\lambda'$	-0,7707	0,3675
VI	$\theta = -0,740470\varphi + 0,168265\lambda + 324,98710$	$\theta' = -0,651615\varphi' + 0,239638\lambda'$	-0,6882	0,3294
VII	$\theta = -0,533307\varphi + 0,214995\lambda + 315,11628$	$\theta' = -0,440164\varphi' + 0,285838\lambda'$	-0,4646	0,3225
VIII	$\theta = -0,682222\varphi + 0,168107\lambda + 322,75497$	$\theta' = -0,651431\varphi' + 0,259780\lambda'$	-0,6946	0,3593
IX	$\theta = -0,709773\varphi + 0,0111148\lambda + 322,83476$	$\theta' = -0,676133\varphi' + 0,0173684\lambda'$	-0,6688	0,0231
X	$\theta = -0,773815\varphi - 0,0821856\lambda + 323,40036$	$\theta' = -0,560850\varphi' - 0,0959535\lambda'$	-0,5464	-0,1109
XI	$\theta = -0,705316\varphi - 0,0907880\lambda + 314,83884$	$\theta' = -0,569113\varphi' - 0,118004\lambda'$	-0,5542	-0,1368
XII	$\theta = -0,777435\varphi - 0,179397\lambda + 317,98270$	$\theta' = -0,672909\varphi' - 0,245805\lambda'$	-0,6995	-0,3052
I-XII	$\theta = -0,737010\varphi + 0,0151560\lambda + 318,93349$	$\theta' = -0,689191\varphi' + 0,0228300\lambda'$	-0,6822	0,0309

Równania płaszczyzn głównych  $\theta$  względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$\theta = -1,1638556\psi - 0,37429014\lambda + 338,92480$	$\theta' = -1,0684613\psi' - 0,55350775\lambda'$
II	$\theta = -3,651486\psi - 0,80811842\lambda + 2322,3760$	$\theta' = -4,4394371\psi' - 1,5841272\lambda'$
III	$\theta = -3,4290406\psi - 0,95004760\lambda + 470,48269$	$\theta' = -1,4754407\psi' - 0,66156607\lambda'$
IV	$\theta = -1,1337277\psi + 0,051235180\lambda + 337,81620$	$\theta' = -1,0087370\psi' + 0,073433309\lambda'$
V	$\theta = -1,1595652\psi + 0,14953075\lambda + 342,66286$	$\theta' = -0,96651592\psi' + 0,20168710\lambda'$
VI	$\theta = -1,0987175\psi + 0,13517192\lambda + 344,16276$	$\theta' = -0,96693201\psi' + 0,19251968\lambda'$
VII	$\theta = -1,3020282\psi + 0,13618919\lambda + 356,43252$	$\theta' = -1,0746821\psi' + 0,18107474\lambda'$
VIII	$\theta = -0,96207081\psi + 0,14519852\lambda + 337,67898$	$\theta' = -0,91869089\psi' + 0,22438990\lambda'$
IX	$\theta = -1,0955515\psi - 0,046444359\lambda + 343,88931$	$\theta' = -1,0436949\psi' - 0,072580509\lambda'$
X	$\theta = -1,8597253\psi - 0,29776411\lambda + 383,72223$	$\theta' = -1,3479519\psi' - 0,34765908\lambda'$
XI	$\theta = -1,5451957\psi - 0,25988981\lambda + 361,53823$	$\theta' = -1,2468357\psi' - 0,33780853\lambda'$
XII	$\theta = -1,2846206\psi - 0,29245430\lambda + 346,39272$	$\theta' = -1,1119360\psi' - 0,40072564\lambda'$



Równania hiperpłaszczyzn regresji  $\theta$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$ ,  $H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_{\psi}$	$\beta_{\lambda}$	$\beta_H$
I $\theta$	$-0,228078\psi - 0,200970\lambda + 0,335764H + 286,43498$	$\theta' = -0,209373\psi' - 0,297183\lambda' + 0,634996H'$	-0,2716	-0,4292	0,6598
II $\theta$	$-1,92814\psi - 0,591697\lambda - 0,0628244H + 383,49513$	$\theta' = -0,233547\psi' - 0,115988\lambda' - 0,0157532H'$	-0,1935	-0,1150	-0,0136
III $\theta$	$-1,21105\psi - 0,456137\lambda + 0,150561H + 346,00101$	$\theta' = -0,521084\psi' - 0,317628\lambda' + 0,134110H'$	-0,4800	-0,3667	0,1428
IV $\theta$	$-0,723740\psi + 0,098096\lambda + 0,0998557H + 315,46954$	$\theta' = -0,643946\psi' + 0,140587\lambda' + 0,183037H'$	-0,6589	0,2212	0,2474
V $\theta$	$-0,798300\psi + 0,1811450\lambda + 0,0629975H + 323,21421$	$\theta' = -0,665294\psi' + 0,244671\lambda' + 0,108686H'$	-0,6879	0,3808	0,1566
VI $\theta$	$-0,666852\psi + 0,174196\lambda + 0,064570H + 320,91984$	$\theta' = -0,586830\psi' + 0,248084\lambda' + 0,117679H'$	-0,5888	0,3420	0,1480
VII $\theta$	$-0,407120\psi + 0,224741\lambda + 0,111152H + 308,14670$	$\theta' = -0,336016\psi' + 0,298797\lambda' + 0,188901H'$	-0,3255	0,3404	0,1946
VIII $\theta$	$-0,536381\psi + 0,179855\lambda + 0,127969H + 314,69758$	$\theta' = -0,512127\psi' + 0,277935\lambda' + 0,252960H'$	-0,5604	0,3980	0,3239
IX $\theta$	$-0,494272\psi + 0,0278399\lambda + 0,185888H + 310,98769$	$\theta' = -0,471513\psi' + 0,0435037\lambda' + 0,371566H'$	-0,5048	0,6367	0,4268
X $\theta$	$-0,478044\psi - 0,0563158\lambda + 0,257571H + 307,01831$	$\theta' = -0,346479\psi' - 0,0657500\lambda' + 0,384598H'$	-0,3442	-0,0822	0,3852
XI $\theta$	$-0,466851\psi - 0,0686714\lambda + 0,207447H + 301,61198$	$\theta' = -0,376697\psi' - 0,0892576\lambda' + 0,345947H'$	-0,3675	-0,1102	0,3489
XII $\theta$	$-0,395408\psi - 0,144799\lambda + 0,331227H + 296,80106$	$\theta' = -0,342246\psi' - 0,198400\lambda' + 0,590743H'$	-0,4457	-0,3246	0,6607
I-XIII $\theta$	$-0,485683\psi + 0,0364538\lambda + 0,218020H + 305,02650$	$\theta' = -0,454170\psi' + 0,0549116\lambda' + 0,420091H'$	-0,5086	0,0846	0,4889

Równania hiperpłaszczyzn głównych  $\theta$  względem  $\varphi, \lambda, H$

	$\varphi, \lambda, H$	$\varphi', \lambda', H'$
I	$\theta = -0,55271146\varphi - 0,28183997\lambda + 0,25380724 H + 304,95766$	$\theta' = -0,50740902\varphi' - 0,41679059\lambda' + 0,48002433 H'$
II	$\theta = -0,5449529011\varphi - 0,27130723\lambda + 0,22041880 H + 307,41221$	$\theta' = -0,51992364\varphi' - 0,4491861\lambda' + 0,50194987 H'$
III	$\theta = -4,4809940\varphi - 1,0443862\lambda - 0,67030565 H + 528,22113$	$\theta' = -1,9280731\varphi' - 0,72725881\lambda' - 0,59707138 H'$
IV	$\theta = -1,1485130\varphi + 0,049585361\lambda - 0,0095510017 H + 338,63448$	$\theta' = -1,0218924\varphi' + 0,071068690\lambda' - 0,017507240 H'$
V	$\theta = -1,2260520\varphi + 0,14259748\lambda - 0,045901865 H + 346,33818$	$\theta' = -1,0218280\varphi' + 0,192233552\lambda' - 0,079196041 H'$
VI	$\theta = -1,2159772\varphi + 0,12204584\lambda - 0,075110055 H + 350,64867$	$\theta' = -1,0701271\varphi' + 0,17382475\lambda' - 0,13683974 H'$
VII	$\theta = -1,8803667\varphi + 0,055153157\lambda - 0,26459911 H + 388,51353$	$\theta' = -1,5520374\varphi' + 0,073330664\lambda' - 0,44970565 H'$
VIII	$\theta = -0,90453239\varphi + 0,15150708\lambda + 0,034041972 H + 334,50512$	$\theta' = -0,86374688\varphi' + 0,23413914\lambda' + 0,7294771 H'$
IX	$\theta = -0,96448696\varphi - 0,031385970\lambda + 0,068493159 H + 336,66899$	$\theta' = -0,91883418\varphi' - 0,049048146\lambda' + 0,13691775 H'$
X	$\theta = -2,3938423\varphi - 0,37194275\lambda - 0,23221179 H + 413,30689$	$\theta' = -1,7350866\varphi' - 0,43426750\lambda' - 0,34674436 H'$
XI	$\theta = -1,8755287\varphi - 0,30579368\lambda - 0,15072150 H + 379,84841$	$\theta' = -1,5133852\varphi' - 0,39747505\lambda' - 0,251355619 H'$
XII	$\theta = -0,77266588\varphi - 0,21941880\lambda + 0,234444896 H + 317,96923$	$\theta' = -0,66880058\varphi' - 0,30065122\lambda' + 0,41815215 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa temperatury potencjalnej w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,191^2} + \frac{\theta^2}{2,036^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,618^2} + \frac{\theta^2}{1,665^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,181^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,556^2} + \frac{\theta^2}{3,111^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,564^2} + \frac{\theta^2}{1,311^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta^2}{1,304^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,317^2} + \frac{\theta^2}{3,796^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,480^2} + \frac{\theta^2}{3,752^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta^2}{3,388^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{0,7993^2} + \frac{\theta^2}{2,263^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,662^2} + \frac{\theta^2}{1,654^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,512^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{0,8110^2} + \frac{\theta^2}{2,344^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{275,2^2} + \frac{\theta^2}{1,632^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,675^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{0,9140^2} + \frac{\theta^2}{2,229^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,716^2} + \frac{\theta^2}{1,576^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,617^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,214^2} + \frac{\theta^2}{2,193^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,751^2} + \frac{\theta^2}{1,666^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{\theta^2}{1,783^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{0,8754^2} + \frac{\theta^2}{2,126^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,696^2} + \frac{\theta^2}{1,449^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,399^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{0,9072^2} + \frac{\theta^2}{2,082^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,594^2} + \frac{\theta^2}{1,607^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,282^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,217^2} + \frac{\theta^2}{2,431^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{\theta^2}{2,197^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta^2}{1,811^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,177^2} + \frac{\theta^2}{2,251^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{\theta^2}{1,977^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{\theta^2}{1,658^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,050^2} + \frac{\theta^2}{2,200^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,539^2} + \frac{\theta^2}{1,825^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta^2}{1,181^2} = 1$

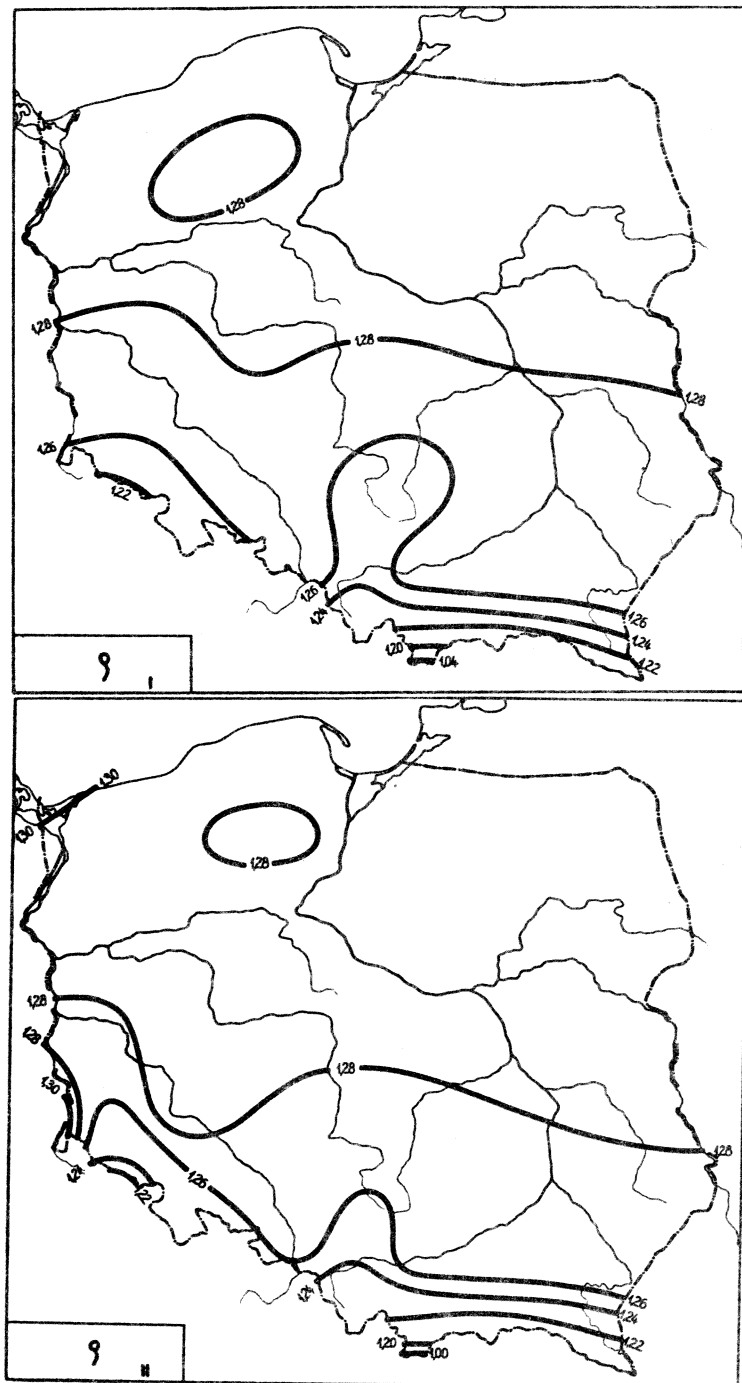
Rozkład prawdopodobieństwa temperatury potencjalnej w Polsce

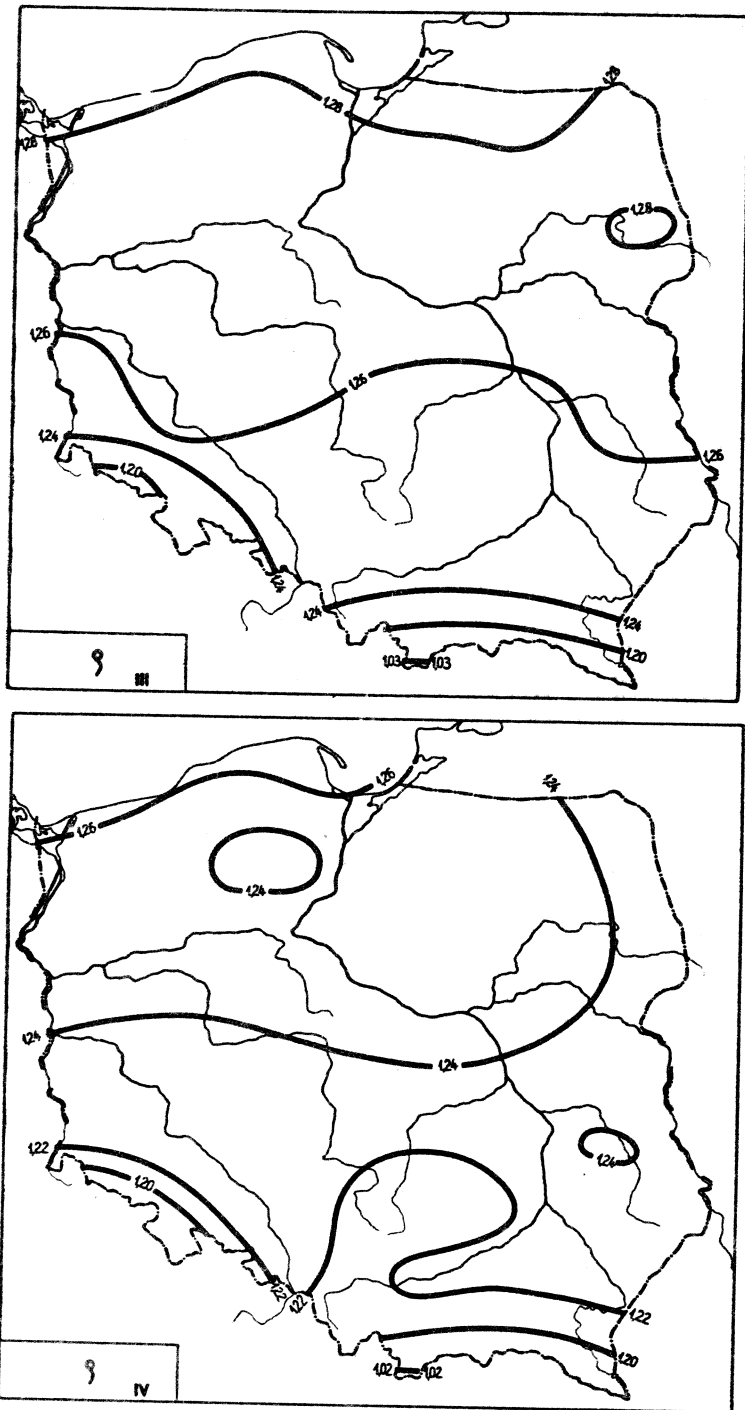
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,0446901^2} + \frac{\lambda^2}{2,6343530^2} + \frac{\theta^2}{2,0345907^2} = 1$	$3,1352850 \cdot 10^1$
II	$\frac{\psi^2}{1,4859364^2} + \frac{\lambda^2}{2,6056023^2} + \frac{\theta^2}{1,315550^2} = 1$	$2,5786340 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,1737054^2} + \frac{\lambda^2}{2,5799866^2} + \frac{\theta^2}{3,8359231^2} = 1$	$1,3492514 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\psi^2}{0,79543358^2} + \frac{\lambda^2}{2,7693404^2} + \frac{\theta^2}{2,0159018^2} = 1$	$1,9719653 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi^2}{0,78040798^2} + \frac{\lambda^2}{2,8701704^2} + \frac{\theta^2}{1,9775196^2} = 1$	$1,9620062 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{0,89153078^2} + \frac{\lambda^2}{2,8136196^2} + \frac{\theta^2}{1,9161692^2} = 1$	$2,3103148 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2026337^2} + \frac{\lambda^2}{2,8301931^2} + \frac{\theta^2}{1,8521599^2} = 1$	$3,9742561 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi^2}{0,84372885^2} + \frac{\lambda^2}{2,7831744^2} + \frac{\theta^2}{1,8532594^2} = 1$	$1,8939088 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{0,90427743^2} + \frac{\lambda^2}{2,6585706^2} + \frac{\theta^2}{1,9693978^2} = 1$	$2,2416442 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,1739239^2} + \frac{\lambda^2}{2,6523496^2} + \frac{\theta^2}{2,3627628^2} = 1$	$5,4122973 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,1319903^2} + \frac{\lambda^2}{2,6239027^2} + \frac{\theta^2}{2,2121585^2} = 1$	$4,3173109 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{0,96273001^2} + \frac{\lambda^2}{2,5642428^2} + \frac{\theta^2}{2,1953194^2} = 1$	$2,9371269 \cdot 10^1$

Rozkład prawdopodobieństwa temperatury potencjalnej powietrza w Polsce

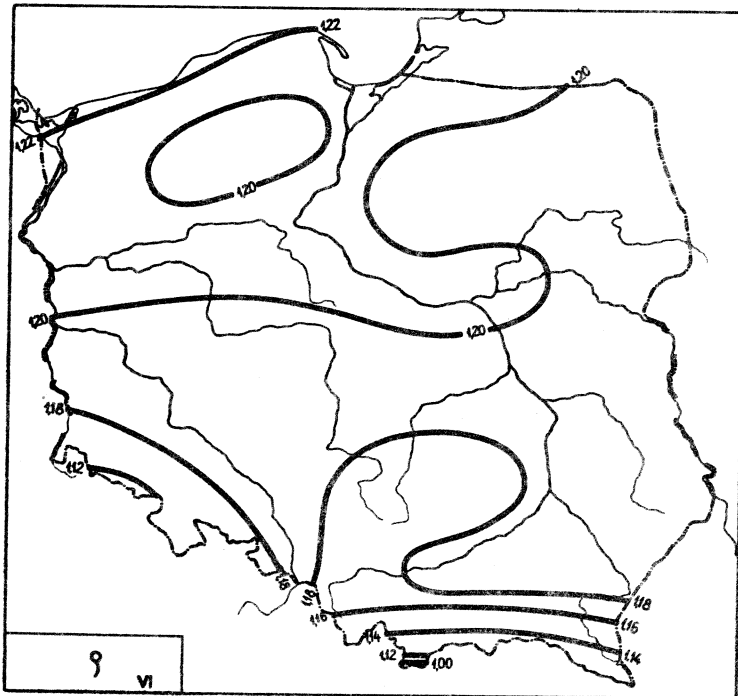
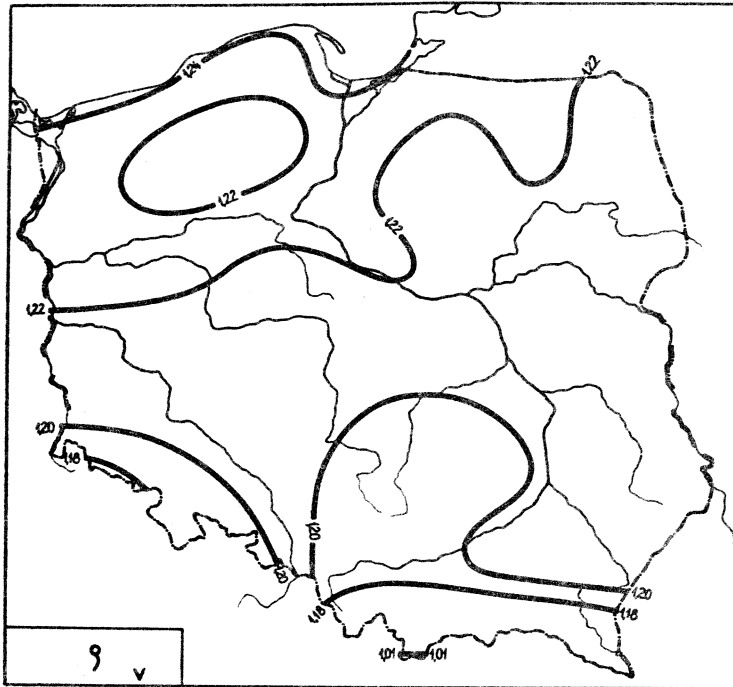
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,3820767^2} + \frac{\lambda^2}{2,6343517^2} + \frac{H^2}{328,68997^2} + \frac{\theta^2}{0,96896269^2} = 1$	$1,3446177 \cdot 10^6$
II	$\frac{\psi^2}{1,2669079^2} + \frac{\lambda^2}{2,5878700^2} + \frac{H^2}{328,75201^2} + \frac{\theta^2}{1,3043869^2} = 1$	$1,9766267 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi^2}{1,0998283^2} + \frac{\lambda^2}{2,4984477^2} + \frac{H^2}{328,75248^2} + \frac{\theta^2}{3,5238487^2} = 1$	$1,0133580 \cdot 10^7$
IV	$\frac{\psi^2}{0,79527201^2} + \frac{\lambda^2}{2,6803891^2} + \frac{H^2}{328,68891^2} + \frac{\theta^2}{1,6924489^2} = 1$	$1,4061392 \cdot 10^6$
V	$\frac{\psi^2}{0,77662445^2} + \frac{\lambda^2}{2,7655167^2} + \frac{H^2}{328,75048^2} + \frac{\theta^2}{1,7155689^2} = 1$	$1,4673165 \cdot 10^6$
VI	$\frac{\psi^2}{0,88270982^2} + \frac{\lambda^2}{2,7331449^2} + \frac{H^2}{328,75020^2} + \frac{\theta^2}{1,6595301^2} = 1$	$1,7324614 \cdot 10^6$
VII	$\frac{\psi^2}{1,1614804^2} + \frac{\lambda^2}{2,7531584^2} + \frac{H^2}{328,52249^2} + \frac{\theta^2}{1,6277054^2} = 1$	$2,9239372 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5235520^2} + \frac{\lambda^2}{2,7048614^2} + \frac{H^2}{328,75046^2} + \frac{\theta^2}{0,84148623^2} = 1$	$1,2996648 \cdot 10^6$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5401373^2} + \frac{\lambda^2}{2,6089347^2} + \frac{H^2}{328,75081^2} + \frac{\theta^2}{0,89715701^2} = 1$	$1,4044810 \cdot 10^6$
X	$\frac{\psi^2}{1,1555047^2} + \frac{\lambda^2}{2,5953540^2} + \frac{H^2}{328,68988^2} + \frac{\theta^2}{1,8981554^2} = 1$	$3,5008444 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\psi^2}{1,1198412^2} + \frac{\lambda^2}{2,5954343^2} + \frac{H^2}{329,74223^2} + \frac{\theta^2}{1,7785607^2} = 1$	$2,9054905 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\psi^2}{1,4859149^2} + \frac{\lambda^2}{2,5593543^2} + \frac{H^2}{328,75231^2} + \frac{\theta^2}{0,89496802^2} = 1$	$1,2519915 \cdot 10^6$

## 9. Gęstość powietrza

Ryc.50. Rozkład  $\rho$  w miesiącach styczeń - luty

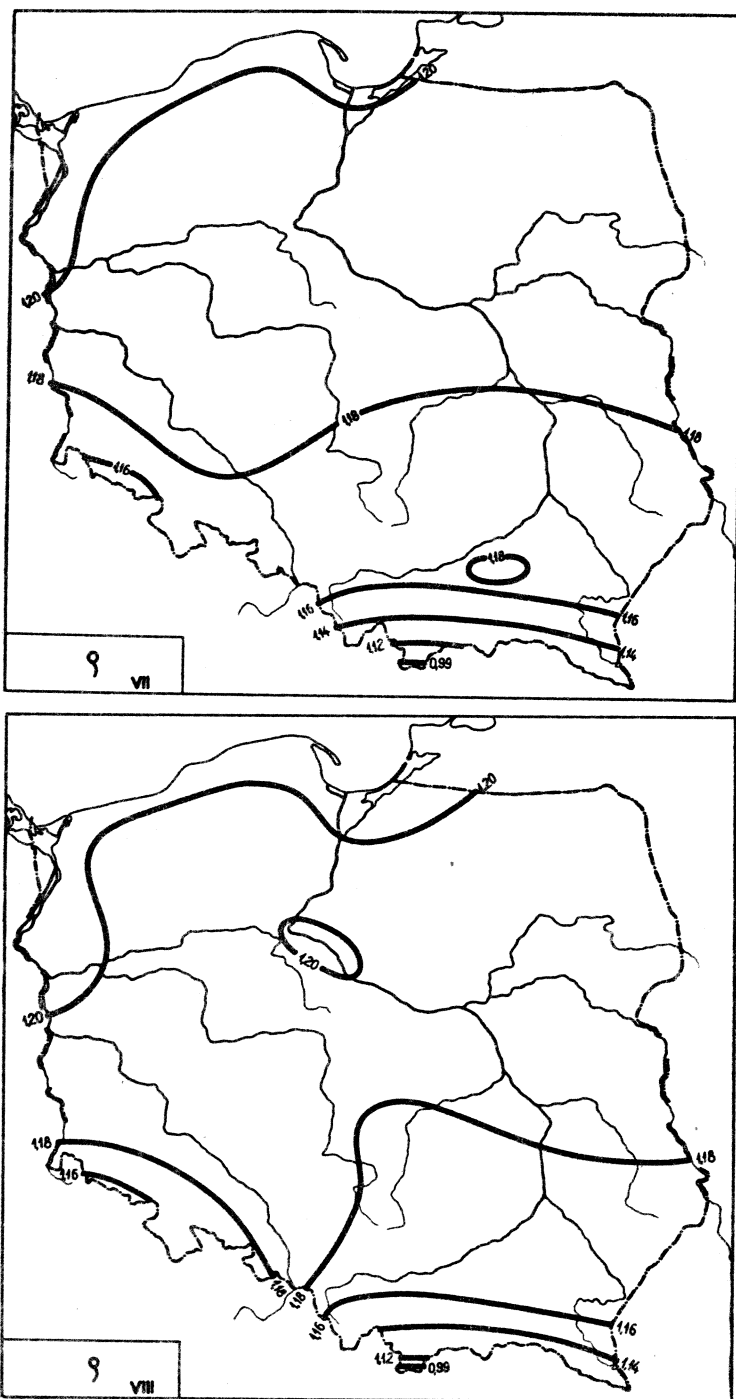


Ryc.51. Rozkład  $\vartheta$  w miesiącach marzec - kwiecień

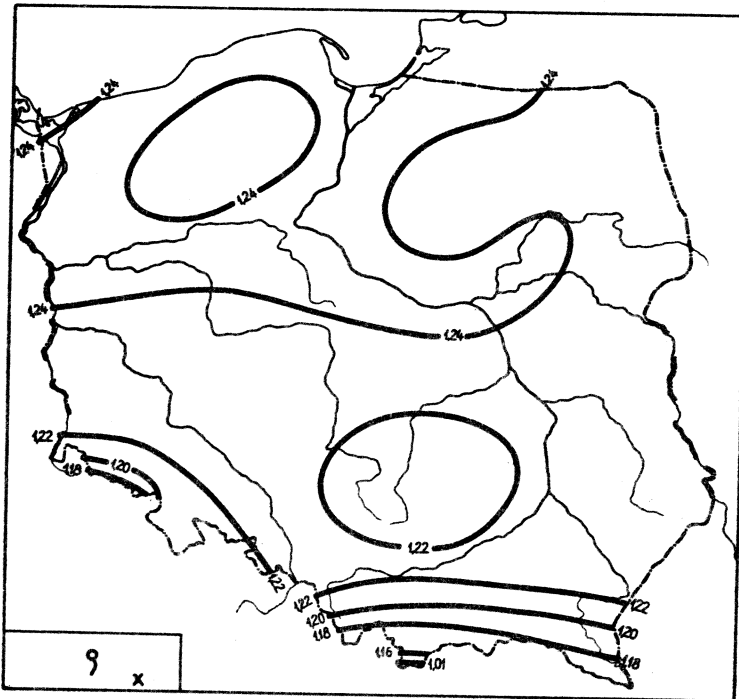
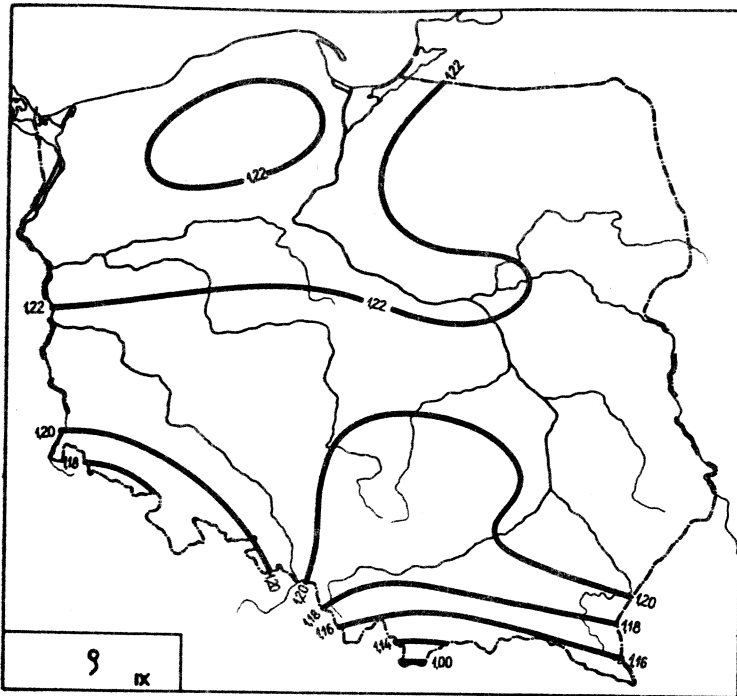


Ryc.52. Rozkład  $\vartheta$  w miesiącach maj - czerwiec

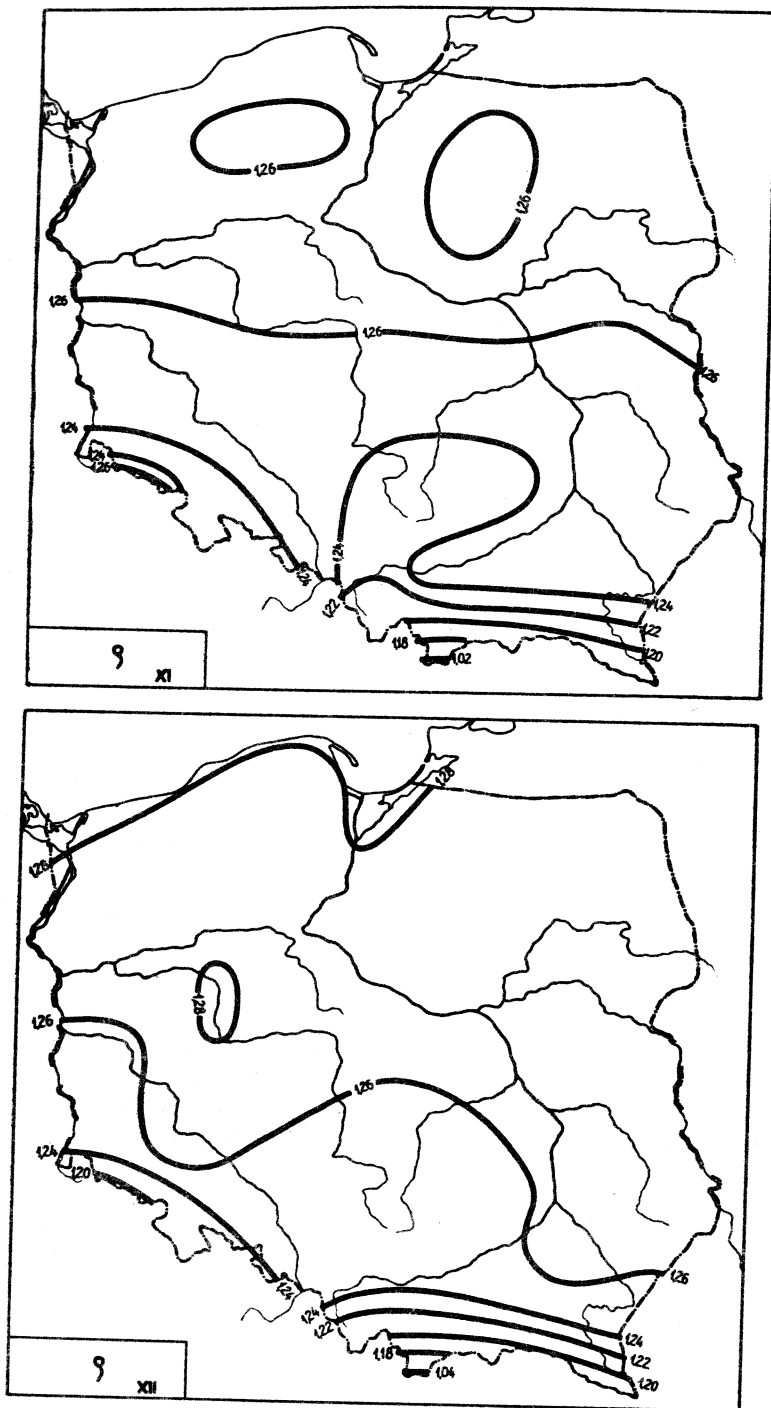




Ryc.53. Rozkład  $\vartheta$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.54. Rozkład  $\vartheta$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.55. Rozkład  $\bar{P}$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $\zeta$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\zeta = 0,01309\psi + 0,5903$	$\zeta = -0,000589\lambda + 1,280$	$\zeta = -0,01006 H + 1,291$
II	$\zeta = 0,01427\psi + 0,5346$	$\zeta = -0,001183\lambda + 1,296$	$\zeta = -0,01091 H + 1,298$
III	$\zeta = 0,01496\psi + 0,4808$	$\zeta = -0,0001529\lambda + 1,253$	$\zeta = -0,01002 H + 1,278$
IV	$\zeta = 0,01388\psi + 0,5128$	$\zeta = -0,002331\lambda + 1,276$	$\zeta = -0,009213 H + 1,252$
V	$\zeta = 0,01250\psi + 0,5610$	$\zeta = -0,002606\lambda + 1,257$	$\zeta = -0,007924 H + 1,226$
VI	$\zeta = 0,01218\psi + 0,5548$	$\zeta = -0,002338\lambda + 1,229$	$\zeta = -0,009082 H + 1,206$
VII	$\zeta = 0,01227\psi + 0,5421$	$\zeta = -0,002582\lambda + 1,226$	$\zeta = -0,008206 H + 1,196$
VIII	$\zeta = 0,01153\psi + 0,5849$	$\zeta = -0,002038\lambda + 1,221$	$\zeta = -0,008281 H + 1,201$
IX	$\zeta = 0,01263\psi + 0,5489$	$\zeta = -0,001929\lambda + 1,239$	$\zeta = -0,008780 H + 1,222$
X	$\zeta = 0,01245\psi + 0,5793$	$\zeta = -0,001177\lambda + 1,247$	$\zeta = -0,009156 H + 1,245$
XI	$\zeta = 0,01261\psi + 0,5966$	$\zeta = -0,001751\lambda + 1,283$	$\zeta = -0,008331 H + 1,268$
XII	$\zeta = 0,01340\psi + 0,5617$	$\zeta = -0,0009558\lambda + 1,274$	$\zeta = -0,009853 H + 1,278$
I-XII	$\zeta = 0,01317\psi + 0,5438$	$\zeta = -0,002059\lambda + 1,265$	$\zeta = -0,009292 H + 1,247$

Równania prostych głównych  $\varphi$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\varphi = 0,01310\varphi + 0,5901$	$\varphi = -0,0005890\lambda + 1,280$	$\varphi = -0,01006 H + 1,291$
II	$\varphi = 0,01427\varphi + 0,5343$	$\varphi = -0,001183\lambda + 1,296$	$\varphi = -0,01091 H + 1,298$
III	$\varphi = 0,01497\varphi + 0,4805$	$\varphi = -0,0001530\lambda + 1,253$	$\varphi = -0,01002 H + 1,278$
IV	$\varphi = 0,01388\varphi + 0,5127$	$\varphi = -0,002332\lambda + 1,276$	$\varphi = -0,009213 H + 1,252$
V	$\varphi = 0,01250\varphi + 0,5608$	$\varphi = -0,002606\lambda + 1,257$	$\varphi = -0,007924 H + 1,226$
VI	$\varphi = 0,01218\varphi + 0,5546$	$\varphi = -0,002338\lambda + 1,229$	$\varphi = -0,009082 H + 1,206$
VII	$\varphi = 0,01227\varphi + 0,5419$	$\varphi = -0,002583\lambda + 1,226$	$\varphi = -0,008206 H + 1,196$
VIII	$\varphi = 0,01154\varphi + 0,5848$	$\varphi = -0,002038\lambda + 1,221$	$\varphi = -0,008281 H + 1,201$
IX	$\varphi = 0,01263\varphi + 0,5487$	$\varphi = -0,001929\lambda + 1,239$	$\varphi = -0,008780 H + 1,222$
X	$\varphi = 0,01246\varphi + 0,5791$	$\varphi = -0,001177\lambda + 1,247$	$\varphi = -0,009156 H + 1,245$
XI	$\varphi = 0,01261\varphi + 0,5964$	$\varphi = -0,001752\lambda + 1,283$	$\varphi = -0,008331 H + 1,268$
XII	$\varphi = 0,01341\varphi + 0,5615$	$\varphi = -0,0009560\lambda + 1,274$	$\varphi = -0,009853 H + 1,278$
I-XII	$\varphi = 0,01317\varphi + 0,5436$	$\varphi = -0,002060\lambda + 1,265$	$\varphi = -0,009292 H + 1,247$

Równania przeszczyzn regresji  $\beta$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi, \lambda'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$
I	$\beta = 0,0135803\psi + 0,00133011\lambda + 0,54008455$	$\beta' = 0,602544\psi + 0,0950651\lambda'$	0,5872	0,1137
II	$\beta = 0,0145663\psi + 0,000824030\lambda + 0,50372727$	$\beta' = 0,587735\psi + 0,0538087\lambda'$	0,5746	0,0642
III	$\beta = 0,0158045\psi + 0,00233036\lambda + 0,39351466$	$\beta' = 0,653546\psi + 0,155954\lambda'$	0,6371	0,1935
IV	$\beta = 0,0137337\psi - 0,000390653\lambda + 0,52760166$	$\beta' = 0,642584\psi - 0,0294436\lambda'$	0,6156	-0,0377
V	$\beta = 0,0121656\psi - 0,000929773\lambda + 0,59579912$	$\beta' = 0,607194\psi - 0,0751015\lambda'$	0,6055	-0,0937
VI	$\beta = 0,0119263\psi - 0,000694679\lambda + 0,58081314$	$\beta' = 0,556891\psi - 0,0524962\lambda'$	0,5516	-0,6221
VII	$\beta = 0,0119418\psi - 0,000894814\lambda + 0,57587793$	$\beta' = 0,595475\psi - 0,0718760\lambda'$	0,5927	-0,0885
VIII	$\beta = 0,0113629\psi - 0,000472647\lambda + 0,60263807$	$\beta' = 0,581943\psi - 0,0391747\lambda'$	0,5756	-0,0473
IX	$\beta = 0,0125433\psi - 0,000244374\lambda + 0,55804495$	$\beta' = 0,611847\psi - 0,0195539\lambda'$	0,6040	-0,0242
X	$\beta = 0,0126799\psi + 0,000614728\lambda + 0,55604393$	$\beta' = 0,608916\psi + 0,0475530\lambda'$	0,5954	0,0578
XI	$\beta = 0,0126209\psi + 0,0000321838\lambda + 0,59539540$	$\beta' = 0,567906\psi + 0,00233282\lambda'$	0,5575	0,0028
XII	$\beta = 0,0137354\psi + 0,000955028\lambda + 0,52647795$	$\beta' = 0,625653\psi + 0,0688641\lambda'$	0,6117	0,0848
I-XII	$\beta = 0,0130896\psi - 0,000209654\lambda + 0,55173036$	$\beta' = 0,618814\psi - 0,0159659\lambda'$	0,6101	-0,0199

Równania pierzyczyn głównych  $\varphi$  względem  $\varphi, \lambda$

	$\varphi, \lambda$	$\varphi, \lambda'$
I	$\varphi = 0,013585076 \varphi + 0,0013309522 \lambda + 0,53982228$	$\varphi' = 0,60275470 \varphi + 0,095125419 \lambda'$
II	$\varphi = 0,014572605 \varphi + 0,00082501355 \lambda + 0,50338476$	$\varphi' = 0,58798688 \varphi + 0,053872888 \lambda'$
III	$\varphi = 0,015810424 \varphi + 0,0023314717 \lambda + 0,39318727$	$\varphi' = 0,65379117 \varphi + 0,15602867 \lambda'$
IV	$\varphi = 0,013737454 \varphi - 0,00039015591 \lambda + 0,52739535$	$\varphi' = 0,64276218 \varphi - 0,029406129 \lambda'$
V	$\varphi = 0,012168688 \varphi - 0,00092944360 \lambda + 0,59563339$	$\varphi' = 0,60734734 \varphi - 0,075074967 \lambda'$
VI	$\varphi = 0,011930109 \varphi - 0,00069423856 \lambda + 0,58060637$	$\varphi' = 0,55707036 \varphi - 0,052462997 \lambda'$
VII	$\varphi = 0,011944845 \varphi - 0,00089446360 \lambda + 0,57571140$	$\varphi' = 0,59563005 \varphi - 0,071847947 \lambda'$
VIII	$\varphi = 0,011365826 \varphi - 0,00047229820 \lambda + 0,60240855$	$\varphi' = 0,58209282 \varphi - 0,039145862 \lambda'$
IX	$\varphi = 0,012546689 \varphi - 0,00024394169 \lambda + 0,55785928$	$\varphi' = 0,61201358 \varphi - 0,019519298 \lambda'$
X	$\varphi = 0,012683635 \varphi + 0,00061531124 \lambda + 0,55584167$	$\varphi' = 0,60909409 \varphi + 0,047598263 \lambda'$
XI	$\varphi = 0,012625303 \varphi + 0,000032811440 \lambda + 0,59515292$	$\varphi' = 0,56810702 \varphi + 0,0023783143 \lambda'$
XII	$\varphi = 0,013739698 \varphi + 0,00095573929 \lambda + 0,52624021$	$\varphi' = 0,62584994 \varphi + 0,068915464 \lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $\beta$  względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowe  $\beta$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta \psi$	$\beta \lambda$	$\beta H$
I	$\beta = 0,00287405\psi + 0,000393679\lambda - 0,00932351H + 1,1330785$	$\beta = 0,127518\psi' + 0,0281369\lambda' - 0,852231H'$	0,2655	0,0719	-0,8836
II	$\beta = 0,00303636\psi - 0,000104772\lambda - 0,0101170H + 1,1407320$	$\beta = 0,122513\psi' - 0,00684152\lambda' - 0,845061H'$	0,2447	-0,0167	-0,8723
III	$\beta = 0,00611545\psi + 0,00154985\lambda - 0,00850170H + 0,92881188$	$\beta = 0,252885\psi' + 0,103720\lambda' - 0,727788H'$	0,4066	0,2108	-0,7953
IV	$\beta = 0,00458403\psi - 0,00119093\lambda - 0,00796791H + 1,0343766$	$\beta = 0,214482\psi' - 0,0897606\lambda' - 0,768047H'$	0,3985	-0,2108	-0,8474
V	$\beta = 0,00454103\psi - 0,00154397\lambda - 0,00669022H + 1,0170392$	$\beta = 0,226646\psi' - 0,124713\lambda' - 0,691254H'$	0,3396	-0,2285	-0,7483
VI	$\beta = 0,00232704\psi - 0,00146795\lambda - 0,00842289H + 1,1111483$	$\beta = 0,108560\psi' - 0,110931\lambda' - 0,814198H'$	0,1941	-0,2372	-0,8352
VII	$\beta = 0,00383545\psi - 0,00152095\lambda - 0,00714046H + 1,0236082$	$\beta = 0,191255\psi' - 0,122171\lambda' - 0,733165H'$	0,3053	-0,2353	-0,7833
VIII	$\beta = 0,00280284\psi - 0,00116221\lambda - 0,00751107H + 1,0755618$	$\beta = 0,143545\psi' - 0,0963278\lambda' - 0,796336H'$	0,2553	-0,2049	-0,8322
IX	$\beta = 0,00346254\psi - 0,000951429\lambda - 0,00785844H + 1,0588803$	$\beta = 0,168899\psi' - 0,0761296\lambda' - 0,804339H'$	0,3268	-0,1812	-0,8600
X	$\beta = 0,00311118\psi - 0,00022209\lambda - 0,00833292H + 1,0860341$	$\beta = 0,149405\psi' - 0,0171892\lambda' - 0,824397H'$	0,2901	-0,0413	-0,8640
XI	$\beta = 0,00438293\psi - 0,000731848\lambda - 0,00716637H + 1,0523251$	$\beta = 0,197221\psi' - 0,0530474\lambda' - 0,666461H'$	0,2580	-0,8479	-0,6795
XII	$\beta = 0,00340245\psi + 0,000192371\lambda - 0,00895890H + 1,0993915$	$\beta = 0,154983\psi' + 0,00138713\lambda' - 0,840869H'$	0,3338	0,0038	-0,8915
I-XII	$\beta = 0,00348009\psi + 0,00102397\lambda - 0,00833597H + 1,0834626$	$\beta = 0,164522\psi' + 0,0779792\lambda' - 0,812029H'$	0,3272	-0,1915	-0,8686



Równania hiperpłaszczyzn głównych  $\varphi$  względem  $\varphi, \lambda, H$ 

	$\varphi, \lambda, H$	$\varphi', \lambda', H'$
I	$\varphi = 0, 0028742467\varphi + 0, 00039371248\lambda - 0, 0093234642 H + 1, 1330675$	$\varphi' = 0, 12752713\varphi + 0, 028139302\lambda' - 0, 85222714 H'$
II	$\varphi = 0, 0030366561\varphi - 0, 00010474761\lambda - 0, 010116967 H + 1, 1407158$	$\varphi' = 0, 12252538\varphi - 0, 0068399561\lambda' - 0, 84505504H'$
III	$\varphi = 0, 0061166371\varphi + 0, 0015500614\lambda - 0, 0085014069 H + 0, 92874600$	$\varphi' = 0, 25293460\varphi + 0, 10373448\lambda' - 0, 72776400 H'$
IV	$\varphi = 0, 0045844994\varphi - 0, 0011909174\lambda - 0, 0079677907 H + 1, 0343519$	$\varphi' = 0, 21450429\varphi - 0, 089759683\lambda' - 0, 76803587H'$
V	$\varphi = 0, 0045416836\varphi - 0, 0015439765\lambda - 0, 0066900539 H + 1, 0170048$	$\varphi' = 0, 22667846\varphi - 0, 12471331\lambda' - 0, 69123741 H'$
VI	$\varphi = 0, 0023272661\varphi - 0, 0014679818\lambda - 0, 0084228346 H + 1, 1111370$	$\varphi' = 0, 10867050\varphi - 0, 11093410\lambda' - 0, 81419447 H'$
VII	$\varphi = 0, 0038359211\varphi - 0, 0015209632\lambda - 0, 0071403377 H + 1, 0235836$	$\varphi' = 0, 19127832\varphi - 0, 12217164\lambda' - 0, 73315393 H'$
VIII	$\varphi = 0, 0028030555\varphi - 0, 0011622253\lambda - 0, 0075110177 H + 1, 0755508$	$\varphi' = 0, 14355639\varphi - 0, 096329631\lambda' - 0, 79633145 H'$
IX	$\varphi = 0, 0034628229\varphi - 0, 00095143059\lambda - 0, 0078583670 H + 1, 0588656$	$\varphi' = 0, 16891266\varphi - 0, 076129903\lambda' - 0, 80433319 H'$
X	$\varphi = 0, 0031114257\varphi - 0, 0002221929\lambda - 0, 0083328565 H + 1, 0860209$	$\varphi' = 0, 14941702\varphi - 0, 017187919\lambda' - 0, 82439259 H'$
XI	$\varphi = 0, 0043840593\varphi - 0, 00073177082\lambda - 0, 0071660791 H + 1, 0522646$	$\varphi' = 0, 19727170\varphi - 0, 053041896\lambda' - 0, 66643620 H'$
XII	$\varphi = 0, 0034026882\varphi - 0, 000019258289\lambda - 0, 0089588405 H + 1, 0993789$	$\varphi' = 0, 15499411\varphi + 0, 0013886568\lambda' - 0, 84086436H'$

Elipsy prawdopodobieństwa gęstości powietrza w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	$H$
I	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{\psi''^2}{0,02927^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03593^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01563^2} = 1$
II	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{\psi''^2}{0,03218^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03924^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01914^2} = 1$
III	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{\psi''^2}{0,03016^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03840^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,02210^2} = 1$
IV	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{\psi''^2}{0,02593^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03357^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01563^2} = 1$
V	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{\psi''^2}{0,02486^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03110^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01914^2} = 1$
VI	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{\psi''^2}{0,02797^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03347^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01105^2} = 1$
VII	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{\psi''^2}{0,02531^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03130^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,5^2} + \frac{H''^2}{0,01914^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{\psi''^2}{0,02502^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03056^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01105^2} = 1$
IX	$\frac{\psi'^2}{1,567^2} + \frac{\psi''^2}{0,02530^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03173^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01563^2} = 1$
X	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{\psi''^2}{0,02662^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03309^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01563^2} = 1$
XI	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{\psi''^2}{0,02919^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03517^2} = 1$	$\frac{H'^2}{329,7^2} + \frac{H''^2}{0,02471^2} = 1$
XII	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{\psi''^2}{0,02774^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,526^2} + \frac{\lambda''^2}{0,03494^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{H''^2}{0,01563^2} = 1$

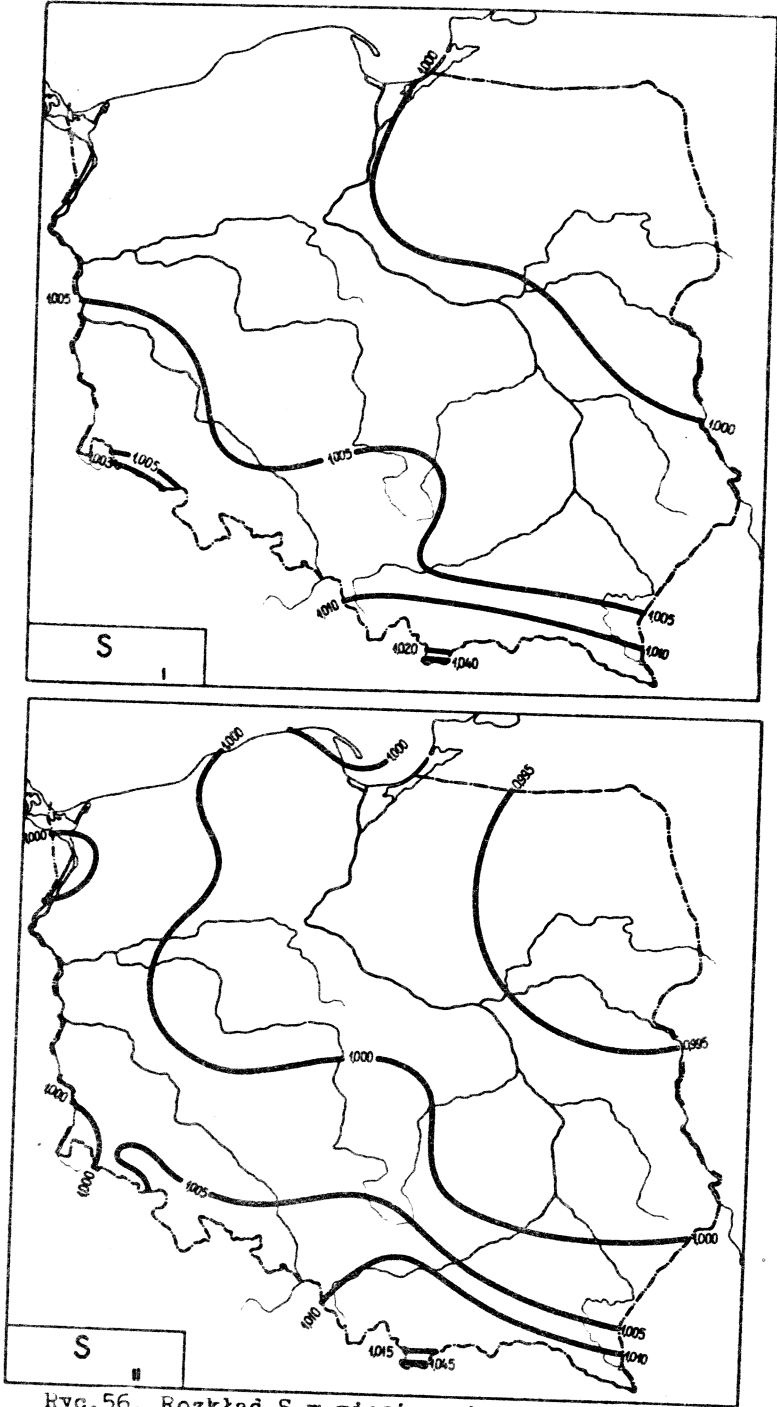
## Rozkład prawdopodobieństwa gęstości powietrza w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\varphi'^2}{1,5302204^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6094754^2} + \frac{\rho'^2}{0,029076819^2} = 1$	$1,3480567 \cdot 10^{-2}$
II	$\frac{\varphi'^2}{1,5260096^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6074309^2} + \frac{\rho'^2}{0,032110507^2} = 1$	$1,6324297 \cdot 10^{-2}$
III	$\frac{\varphi'^2}{1,5260449^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6074258^2} + \frac{\rho'^2}{0,029593968^2} = 1$	$1,3866440 \cdot 10^{-2}$
IV	$\frac{\varphi'^2}{1,5302159^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6094864^2} + \frac{\rho'^2}{0,025912702^2} = 1$	$1,0706336 \cdot 10^{-2}$
V	$\frac{\varphi'^2}{1,5259555^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6074399^2} + \frac{\rho'^2}{0,024753296^2} = 1$	$9,7001498 \cdot 10^{-3}$
VI	$\frac{\varphi'^2}{1,5259522^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6074375^2} + \frac{\rho'^2}{0,027920174^2} = 1$	$1,2340874 \cdot 10^{-2}$
VII	$\frac{\varphi'^2}{1,5301806^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6094874^2} + \frac{\rho'^2}{0,025206712^2} = 1$	$1,0130437 \cdot 10^{-2}$
VIII	$\frac{\varphi'^2}{1,5259435^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6074349^2} + \frac{\rho'^2}{0,024990645^2} = 1$	$9,8868693 \cdot 10^{-3}$
IX	$\frac{\varphi'^2}{1,5077564^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6051326^2} + \frac{\rho'^2}{0,025288195^2} = 1$	$9,8663766 \cdot 10^{-3}$
X	$\frac{\varphi'^2}{1,5301998^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6094779^2} + \frac{\rho'^2}{0,026579404^2} = 1$	$1,1264035 \cdot 10^{-2}$
XI	$\frac{\varphi'^2}{1,5301963^2} + \frac{\lambda'^2}{2,6094814^2} + \frac{\rho'^2}{0,029194406^2} = 1$	$1,3589453 \cdot 10^{-2}$
XII	$\frac{\varphi'^2}{1,5331080^2} + \frac{\lambda'^2}{2,5640201^2} + \frac{\rho'^2}{0,027638900^2} = 1$	$1,1804018 \cdot 10^{-2}$

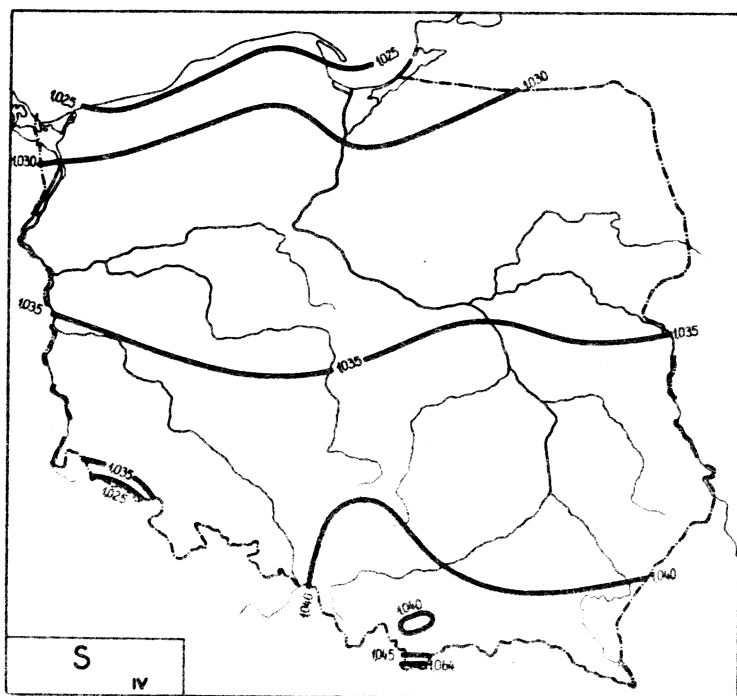
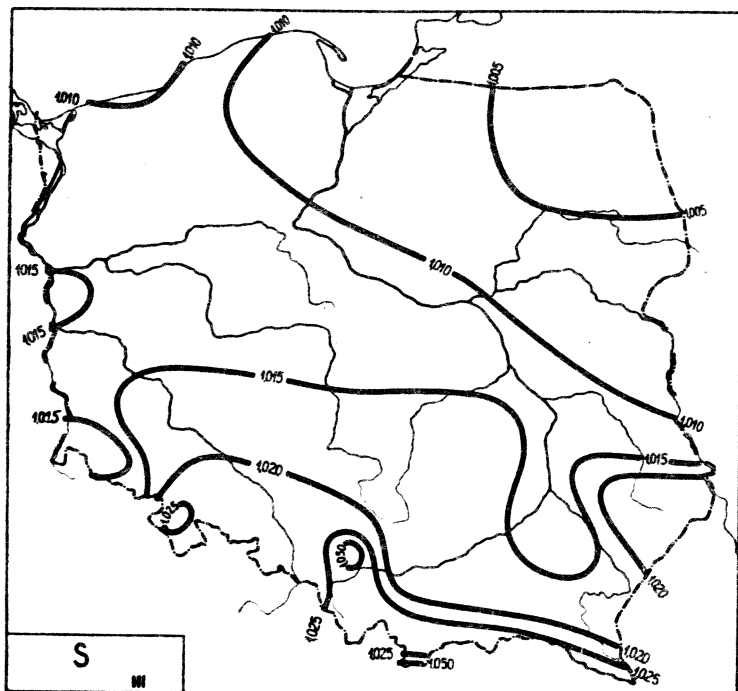
Rozkład prawdopodobieństwa gęstości powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $\sigma^2 = 1$	$\det B = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2906709^2} + \frac{\lambda^2}{2,5938970^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{\varphi^2}{0,013613882^2} = 1$	$2,2442271 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,2928853^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918444^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{\varphi^2}{0,015702291^2} = 1$	$2,9922191 \cdot 10^2$
III	$\frac{\psi^2}{1,2929051^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918444^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{\varphi^2}{0,017940546^2} = 1$	$3,9061775 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2906775^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939018^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{\varphi^2}{0,013760789^2} = 1$	$2,2929553 \cdot 10^2$
V	$\frac{\psi^2}{1,2928912^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918505^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{\varphi^2}{0,016421017^2} = 1$	$3,2724533 \cdot 10^2$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2928823^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918483^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{\varphi^2}{0,015353149^2} = 1$	$2,8606294 \cdot 10^2$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2967729^2} + \frac{\lambda^2}{2,5917142^2} + \frac{H^2}{328,52164^2} + \frac{\varphi^2}{0,015670816^2} = 1$	$2,9937341 \cdot 10^2$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2928339^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918473^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{\varphi^2}{0,013859131^2} = 1$	$2,3309843 \cdot 10^2$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2765964^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903093^2} + \frac{H^2}{328,74920^2} + \frac{\varphi^2}{0,012903084^2} = 1$	$1,9675552 \cdot 10^2$
X	$\frac{\psi^2}{1,2906714^2} + \frac{\lambda^2}{2,5938976^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{\varphi^2}{0,013384691^2} = 1$	$2,1693024 \cdot 10^2$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2915987^2} + \frac{\lambda^2}{2,5951842^2} + \frac{H^2}{329,74047^2} + \frac{\varphi^2}{0,021421863^2} = 1$	$5,6059675 \cdot 10^2$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2898282^2} + \frac{\lambda^2}{2,5496563^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{\varphi^2}{0,012522638^2} = 1$	$1,8329399 \cdot 10^2$

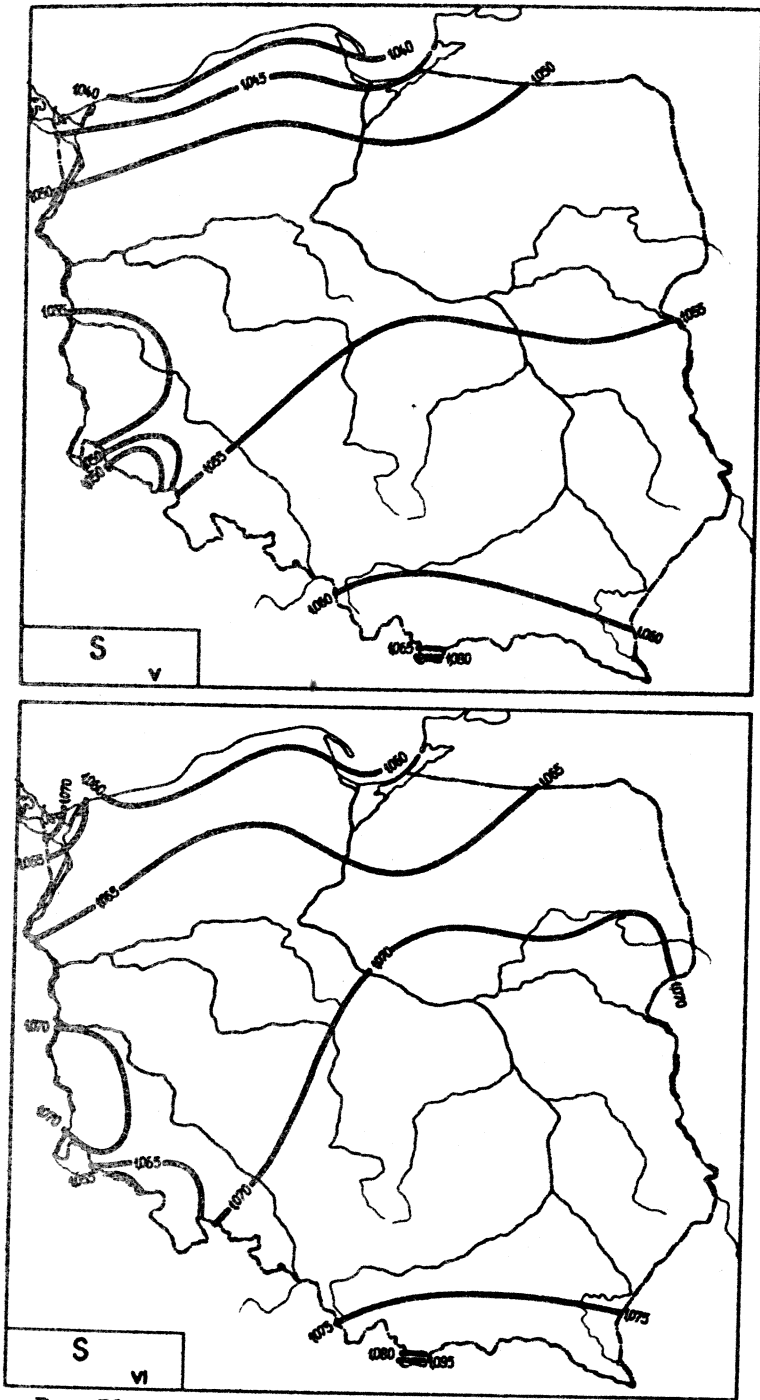
## 10. Entropia



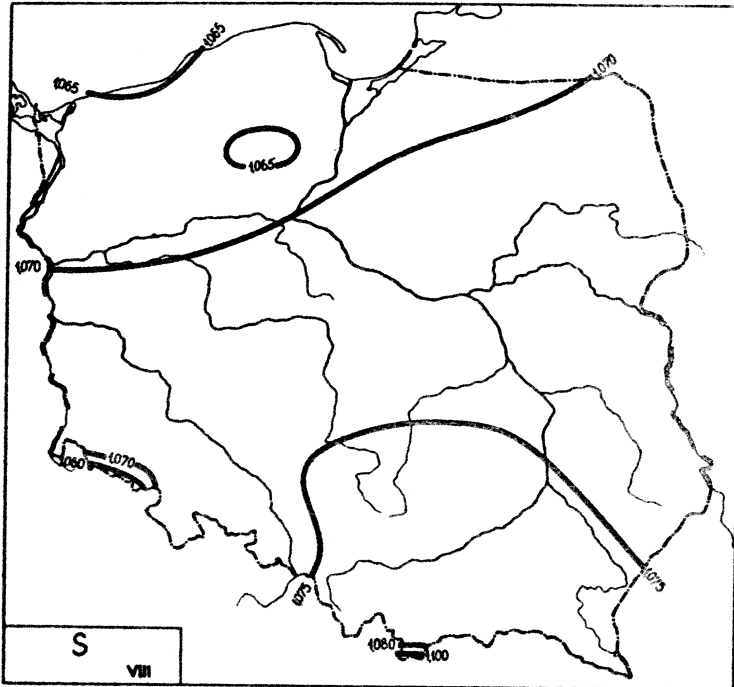
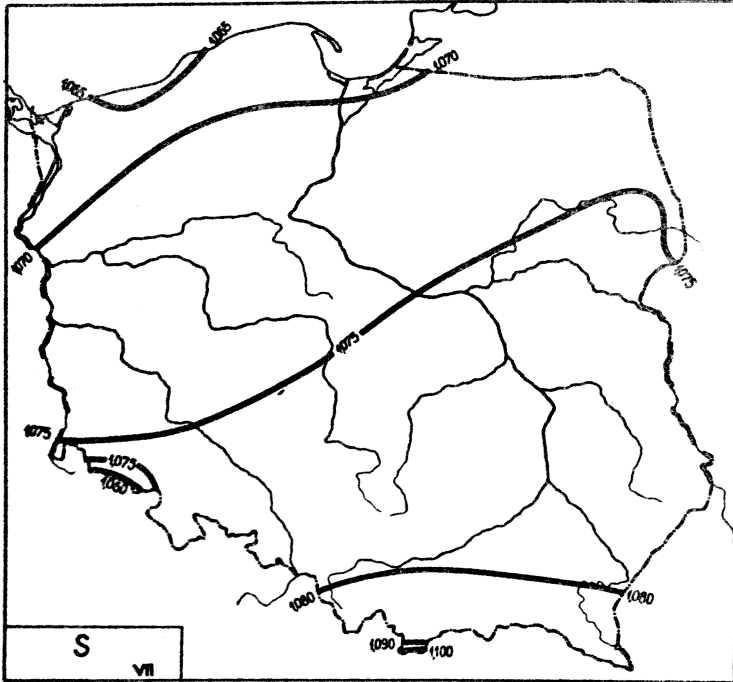
Ryc.56. Rozkład S w miesiącach styczeń - luty



Ryc. 57. Rozkład S w miesiącach marzec - kwiecień

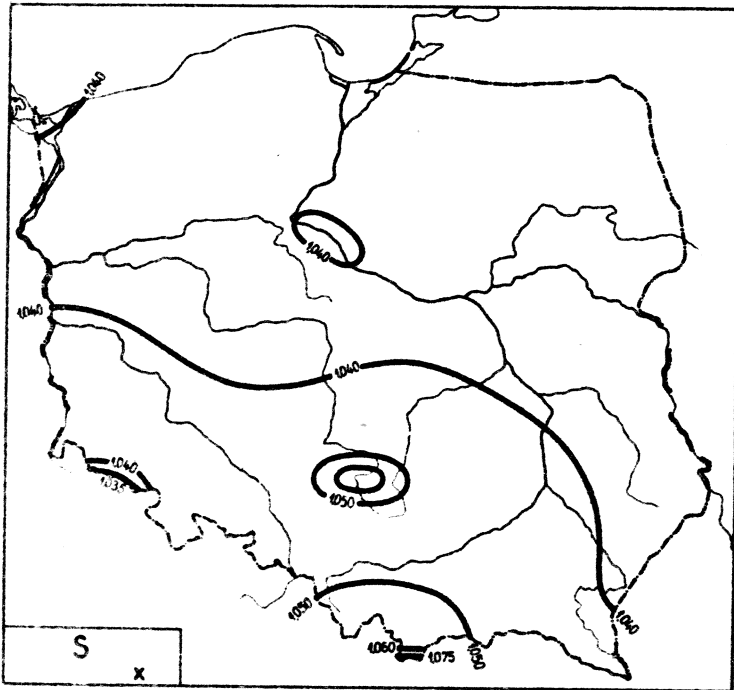
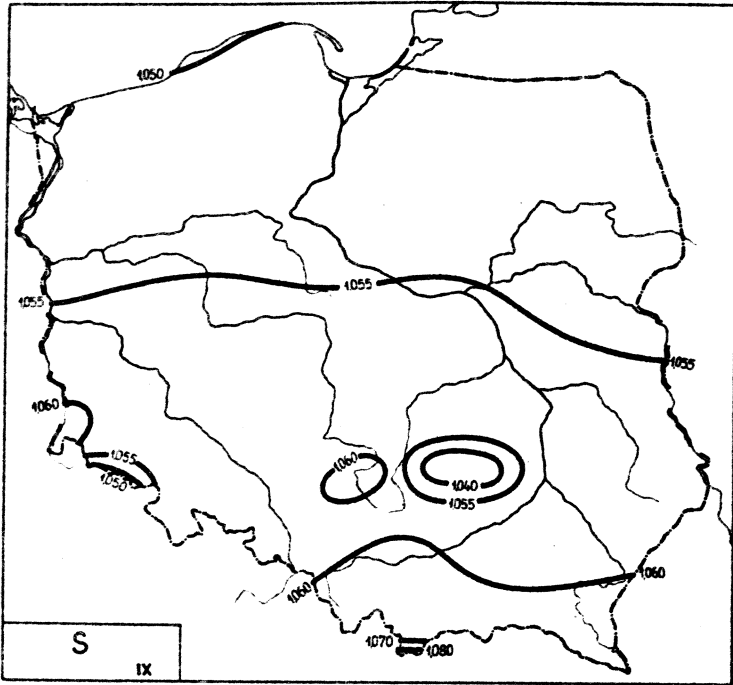


Ryc. 58. Rozkład S w miesiącach maj - czerwiec

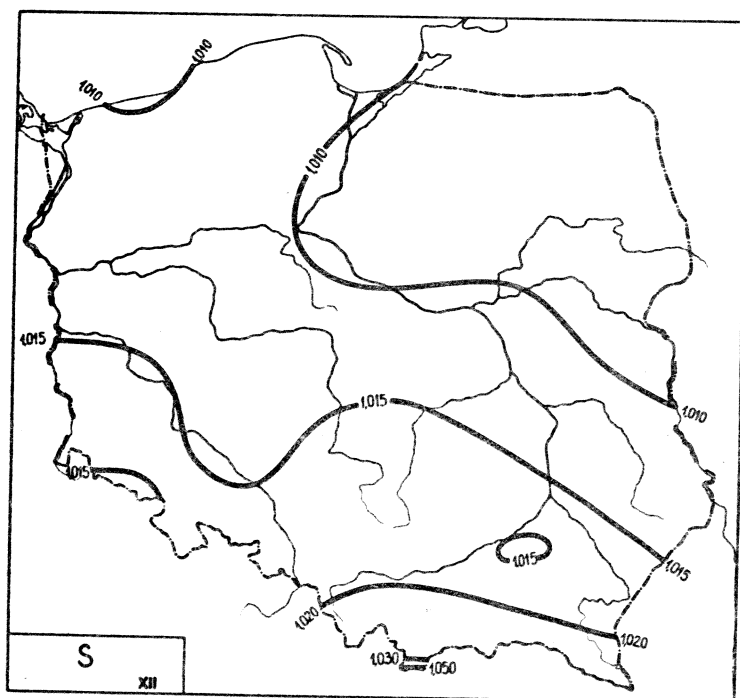
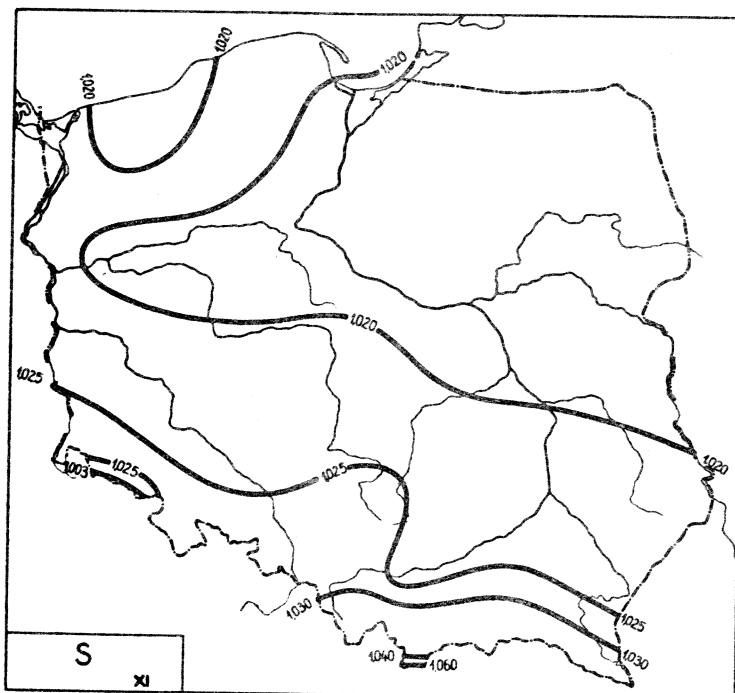


Ryc.59. Rozkład S w miesiącach lipiec - sierpień





Ryc.60. Rozkład S w miesiącach wrzesień - październik



Ryc. 61. Rozkład S w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji S względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$S = -0,002556\varphi + 1,138$	$S = -0,0004751\lambda + 1,014$	$S = 0,001438 H + 1,002$
II	$S = -0,002643\varphi + 1,138$	$S = -0,0001374\lambda + 1,003$	$S = 0,001757 H + 0,9969$
III	$S = -0,004602\varphi + 1,255$	$S = -0,0007545\lambda + 1,031$	$S = 0,001600 H + 1,014$
IV	$S = -0,003123\varphi + 1,197$	$S = 0,0007367\lambda + 1,021$	$S = 0,001031 H + 1,033$
V	$S = -0,003115\varphi + 1,215$	$S = 0,001203\lambda + 1,031$	$S = 0,0009262 H + 1,052$
VI	$S = -0,002705\varphi + 1,209$	$S = 0,009790\lambda + 1,051$	$S = 0,0008284 H + 1,067$
VII	$S = -0,002588\varphi + 1,209$	$S = 0,001040\lambda + 1,055$	$S = 0,0008707 H + 1,073$
VIII	$S = -0,002556\varphi + 1,204$	$S = 0,0009014\lambda + 1,055$	$S = 0,0009271 H + 1,070$
IX	$S = -0,002171\varphi + 1,169$	$S = 0,0002259\lambda + 1,052$	$S = 0,001102 H + 1,054$
X	$S = -0,002647\varphi + 1,178$	$S = 0,00009490\lambda + 1,039$	$S = 0,001344 H + 1,038$
XI	$S = -0,002428\varphi + 1,148$	$S = 0,00003944\lambda + 1,022$	$S = 0,001158 H + 1,020$
XII	$S = -0,002613\varphi + 1,149$	$S = -0,0002663\lambda + 1,019$	$S = 0,001555 H + 1,011$
I-XII	$S = -0,002619\varphi + 1,174$	$S = 0,0006404\lambda + 1,027$	$S = 0,001198 H + 1,036$

Równania prostych głównych S względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$S = -0,002556\psi + 1,138$	$S = -0,0004751\lambda + 1,014$	$S = 0,001438 H + 1,002$
II	$S = -0,002643\psi + 1,138$	$S = -0,0001374\lambda + 1,003$	$S = 0,001757 H + 0,9969$
III	$S = -0,004603\psi + 1,255$	$S = -0,0007545\lambda + 1,031$	$S = 0,001600 H + 1,014$
IV	$S = -0,003123\psi + 1,197$	$S = 0,0007367\lambda + 1,021$	$S = 0,001031 H + 1,033$
V	$S = -0,003115\psi + 1,215$	$S = 0,001203\lambda + 1,031$	$S = 0,0009262 H + 1,052$
VI	$S = -0,002705\psi + 1,209$	$S = 0,0009790\lambda + 1,051$	$S = 0,0008284 H + 1,067$
VII	$S = -0,002588\psi + 1,209$	$S = 0,001040\lambda + 1,055$	$S = 0,0008707 H + 1,073$
VIII	$S = -0,002557\psi + 1,204$	$S = 0,0009014\lambda + 1,055$	$S = 0,0009274 H + 1,070$
IX	$S = -0,002171\psi + 1,169$	$S = 0,0002259\lambda + 1,052$	$S = 0,001102 H + 1,054$
X	$S = -0,002647\psi + 1,178$	$S = 0,00009490\lambda + 1,039$	$S = 0,001344 H + 1,038$
XI	$S = -0,002428\psi + 1,148$	$S = 0,00003944\lambda + 1,022$	$S = 0,001158 H + 1,020$
XII	$S = -0,002613\psi + 1,149$	$S = -0,0002663\lambda + 1,019$	$S = 0,001555 H + 1,011$
I-XII	$S = -0,002619\psi + 1,174$	$S = 0,0006404\lambda + 1,027$	$S = 0,001198 H + 1,036$

Równania płaszczyzn regresji S względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$S = -0,00287953\psi - 0,000882025\lambda + 1,1711550$	$S' = -0,388984\psi' - 0,191931\lambda'$	-0,3808	-0,1991
II	$S = -0,00283296\psi - 0,000527653\lambda + 1,1573773$	$S' = -0,510106\psi' - 0,153761\lambda'$	-0,4977	-0,1704
III	$S = -0,00512958\psi - 0,00146121\lambda + 1,3101717$	$S' = -0,607605\psi' - 0,280111\lambda'$	-0,5986	-0,3257
IV	$S = -0,00300838\psi + 0,000311636\lambda + 1,1848958$	$S' = -0,747672\psi' + 0,124762\lambda'$	-0,7619	0,1926
V	$S = -0,00282072\psi + 0,000814319\lambda + 1,1844366$	$S' = -0,636472\psi' + 0,297366\lambda'$	-0,6906	0,4075
VI	$S = -0,00247512\psi + 0,000638000\lambda + 1,1853167$	$S' = -0,627026\psi' + 0,261570\lambda'$	-0,6674	0,3501
VII	$S = -0,00232675\psi + 0,000711233\lambda + 1,1818787$	$S' = -0,635207\psi' + 0,312775\lambda'$	-0,6955	0,4303
VIII	$S = -0,00234789\psi + 0,000577955\lambda + 1,1826248$	$S' = -0,653424\psi' + 0,260309\lambda'$	-0,6970	0,3611
IX	$S = -0,00219611\psi - 0,0000690379\lambda + 1,1711267$	$S' = -0,506850\psi' - 0,0261371\lambda'$	-0,4962	-0,0295
X	$S = -0,00275477\psi - 0,000294360\lambda + 1,1892459$	$S' = -0,566401\psi' - 0,0974928\lambda'$	-0,5518	-0,1132
XI	$S = -0,00254546\psi - 0,000320236\lambda + 1,1602333$	$S' = -0,570859\psi' - 0,115688\lambda'$	-0,5559	-0,1343
XII	$S = -0,00284339\psi - 0,000661813\lambda + 1,173855$	$S' = -0,680040\psi' - 0,250563\lambda'$	-0,6667	-0,3130
I-XII	$S = -0,00251472\psi + 0,000285098\lambda + 1,1636452$	$S' = -0,621102\psi' + 0,113429\lambda'$	-0,6254	0,1448

Równania płaszczyzn głównych  $\xi$  względem  $\Psi, \lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi, \lambda$
I	$S = -0,0028797238\Psi - 0,00088208100\lambda + 1,1711661$	$S' = -0,38901093\Psi' - 0,19194422\lambda'$
II	$S = -0,0028330986\Psi - 0,00052768348\lambda + 1,1573849$	$S' = -0,51013579\Psi' - 0,15377167\lambda'$
III	$S = -0,0051298962\Psi - 0,0014612804\lambda + 1,3101896$	$S' = -0,60764843\Psi' - 0,28012772\lambda'$
IV	$S = -0,0030084495\Psi + 0,00031162050\lambda + 1,1848994$	$S' = -0,74770102\Psi' + 0,12475756\lambda'$
V	$S = -0,0028207595\Psi + 0,00081430652\lambda + 1,1844388$	$S' = -0,63650358\Psi' + 0,29737293\lambda'$
VI	$S = -0,0024752016\Psi + 0,00063798854\lambda + 1,1853211$	$S' = -0,62705331\Psi' + 0,26156853\lambda'$
VII	$S = -0,0023268105\Psi + 0,00071121802\lambda + 1,1818820$	$S' = -0,63525703\Psi' + 0,31278565\lambda'$
VIII	$S = -0,0023479629\Psi + 0,00057793732\lambda + 1,1826288$	$S' = -0,65349055\Psi' + 0,26032001\lambda'$
IX	$S = -0,0021962512\Psi - 0,000069062983\lambda + 1,1711344$	$S' = -0,50690450\Psi' - 0,026147497\lambda'$
X	$S = -0,0027549089\Psi - 0,00029439450\lambda + 1,1892538$	$S' = -0,56643271\Psi' - 0,097504888\lambda'$
XI	$S = -0,0025455354\Psi - 0,00032026138\lambda + 1,1602378$	$S' = -0,57088864\Psi' - 0,11569975\lambda'$
XII	$S = -0,0028434880\Psi - 0,0006694100\lambda + 1,1738512$	$S' = -0,68008062\Psi' - 0,25058028\lambda'$

Tablica 92

Równania hiperpłaczozyn regresji S względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_{\psi}$	$\beta_{\lambda}$	$\beta_H$
I	$S = -0,00170740\psi - 0,00077950\lambda + 0,00102074H + 1,1062338$	$S' = -0,230646\psi' - 0,169622\lambda' + 0,284070H' - 0,2076$	-0,2076	-0,1821	0,2550
II	$S = -0,00115237\psi - 0,000392273\lambda + 0,00147464H + 1,0645288$	$S' = -0,207498\psi' - 0,114311\lambda' + 0,549679H' - 0,2268$	-0,2268	-0,1499	0,5342
III	$S = -0,00459374\psi - 0,00141804\lambda + 0,000470169H + 1,2805682$	$S' = -0,544135\psi' - 0,271836\lambda' + 0,115292H' - 0,4943$	-0,4943	-0,3182	0,1225
IV	$S = -0,00263069\psi + 0,000344671\lambda + 0,000328915H + 1,1639761$	$S' = -0,653803\psi' + 0,137987\lambda' + 0,168407H' - 0,6636$	-0,6636	0,2168	0,2282
V	$S = -0,00255488\psi + 0,000835734\lambda + 0,000233265H + 1,1697494$	$S' = -0,576487\psi' + 0,305186\lambda' + 0,108962H' - 0,5932$	-0,5932	0,4186	0,1413
VI	$S = -0,00221478\psi + 0,000659213\lambda + 0,000231065H + 1,1707680$	$S' = -0,560315\psi' + 0,270267\lambda' + 0,121179H' - 0,5640$	-0,5640	0,3628	0,1496
VII	$S = -0,00195231\psi + 0,000740156\lambda + 0,000329832H + 1,1611971$	$S' = -0,532982\psi' + 0,325495\lambda' + 0,185412H' - 0,5769$	-0,5769	0,4543	0,2443
VIII	$S = -0,00186886\psi + 0,000616544\lambda + 0,00042032H + 1,1561595$	$S' = -0,520109\psi' + 0,277689\lambda' + 0,242163H' - 0,5660$	-0,5660	0,3975	0,3112
IX	$S = -0,00130844\psi + 0,000790554\lambda + 0,000768189H + 1,1221683$	$S' = -0,301980\psi' + 0,0029929\lambda' + 0,372018H' - 0,2943$	-0,2943	0,0000	0,3621
X	$S = -0,00172052\psi - 0,000203899\lambda + 0,000900671H + 1,1319615$	$S' = -0,353752\psi' - 0,0675318\lambda' + 0,381508H' - 0,3517$	-0,3517	-0,0848	0,3838
XI	$S = -0,00171771\psi - 0,000243466\lambda + 0,000720077H + 1,1143209$	$S' = -0,385223\psi' - 0,087954\lambda' + 0,333757H' - 0,3736$	-0,3736	-0,1083	0,3371
XII	$S = -0,00147722\psi - 0,000538086\lambda + 0,00118450H + 1,0980975$	$S' = -0,353299\psi' - 0,203720\lambda' + 0,583735H' - 0,4595$	-0,4595	-0,3342	0,6587
I-XII	$S = -0,00165044\psi + 0,000358339\lambda + 0,000749742H + 1,1158208$	$S' = -0,407636\psi' + 0,142568\lambda' + 0,381562H' - 0,4376$	-0,4376	0,1983	0,4233

Równania hiperpłaszczyzn głównych S względem  $\Psi, \lambda, H$

	$\Psi, \lambda, H$	$\Psi', \lambda', H'$
I	$S = -0,0017075826\Psi - 0,00077955268\lambda + 0,0010206973 H + 1,1062440$	$S' = -0,23067083\Psi' - 0,16963366\lambda' + 0,28405827 H'$
II	$S = -0,0011524877\Psi - 0,00039229587\lambda + 0,0014746111 H + 1,0645351$	$S' = -0,20752021\Psi' - 0,11431851\lambda' + 0,54967482 H'$
III	$S = -0,0045941537\Psi - 0,0014181210 \lambda + 0,00047006744 H + 1,2805911$	$S' = -0,54418845\Psi' - 0,27185406\lambda' + 0,11526785 H'$
IV	$S = -0,0026307651\Psi + 0,0003446574\lambda + 0,00032889597 H + 1,1639804$	$S' = -0,65383373\Psi' + 0,13798393\lambda' + 0,16840048 H'$
V	$S = -0,0025549260\Psi + 0,00083571966\lambda + 0,00023325389 H + 1,1697522$	$S' = -0,57651832\Psi' + 0,30519269\lambda' + 0,10896021 H'$
VI	$S = -0,0022118945\Psi + 0,00065919859\lambda + 0,00023103739 H + 1,1707740$	$S' = -0,56034863\Psi' + 0,27026443\lambda' + 0,12116589 H'$
VII	$S = -0,0019523827\Psi + 0,00074013862\lambda + 0,00032981290 H + 1,1612015$	$S' = -0,53303216\Psi' + 0,32550460\lambda' + 0,18541140 H'$
VIII	$S = -0,0018689538 \Psi + 0,00061622334\lambda + 0,00042030406 H + 1,1561647$	$S' = -0,52017163\Psi' + 0,27770029\lambda' + 0,24216753 H'$
IX	$S = -0,0013086076\Psi + 0,00054594740\lambda + 0,000768147770 H + 1,1221778$	$S' = -0,30203243\Psi' + 0,020670034\lambda' + 0,37201516 H'$
X	$S = -0,0017206837\Psi - 0,00020393295\lambda + 0,00090062974 H + 1,1319707$	$S' = -0,35537872\Psi' - 0,067543583\lambda' + 0,38149329 H'$
XI	$S = -0,0017177981\Psi - 0,00024349058\lambda + 0,00072005501 H + 1,1143260$	$S' = -0,38525152\Psi' - 0,087965026\lambda' + 0,33375406 H'$
XII	$S = -0,0014773282\Psi - 0,00053811315\lambda + 0,0011844765 H + 1,0981038$	$S' = -0,35333445\Psi' - 0,20373555\lambda' + 0,58373613 H'$



## Elipsy prawdopodobieństwa entropii w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	$H$
I	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{s^2}{0,1108^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,0175^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{s^2}{0,007757^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,008812^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{s^2}{0,01124^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,01327^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{s^2}{0,004049^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,006134^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{s^2}{0,005006^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,006322^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{s^2}{0,004565^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,005742^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{s^2}{0,004136^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,005196^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{s^2}{0,004009^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,05214^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,567^2} + \frac{s^2}{0,005874^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,006764^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{s^2}{0,006510^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,007756^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{s^2}{0,005967^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{s^2}{0,007113^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{s^2}{0,005208^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,526^2} + \frac{s^2}{0,006637^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{s^2}{0,01105^2} = 1$

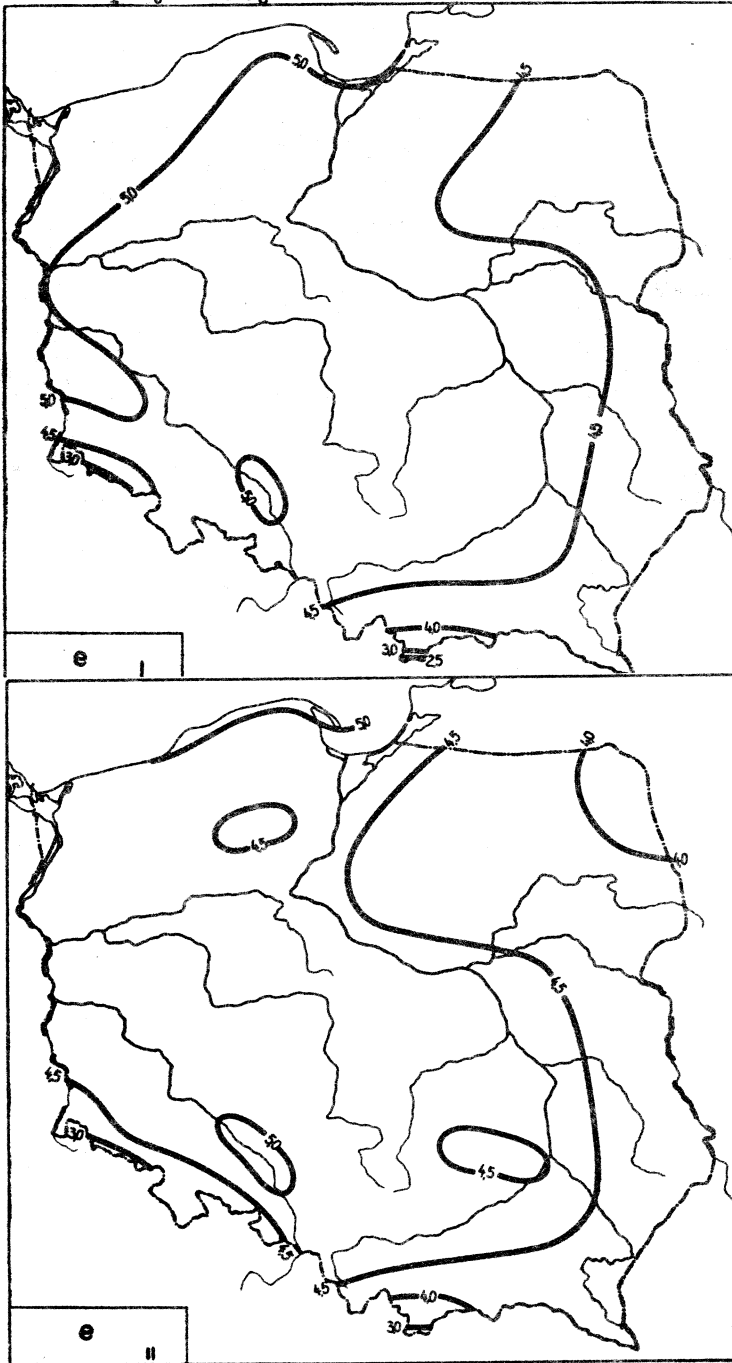
## Rozkład prawdopodobieństwa entropii w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,5300867^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094721^2} + \frac{s^2}{0,010862064^2} = 1$	$1,8808846 \cdot 10^{-3}$
II	$\frac{\varphi^2}{1,5258573^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074245^2} + \frac{s^2}{0,076433663^2} = 1$	$9,2474213 \cdot 10^{-4}$
III	$\frac{\varphi^2}{1,5258725^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074246^2} + \frac{s^2}{0,010626003^2} = 1$	$1,7873100 \cdot 10^{-3}$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,5300862^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094732^2} + \frac{s^2}{0,039723717^2} = 1$	$2,5155747 \cdot 10^{-4}$
V	$\frac{\varphi^2}{1,5258560^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074270^2} + \frac{s^2}{0,045718989^2} = 1$	$3,3086031 \cdot 10^{-4}$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,5258549^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074262^2} + \frac{s^2}{0,042757056^2} = 1$	$2,8937841 \cdot 10^{-4}$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,5300833^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094739^2} + \frac{s^2}{0,037334317^2} = 1$	$2,2220431 \cdot 10^{-4}$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,5258545^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074259^2} + \frac{s^2}{0,037385614^2} = 1$	$2,2123777 \cdot 10^{-4}$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,5076470^2} + \frac{\lambda^2}{2,6051229^2} + \frac{s^2}{0,058716266^2} = 1$	$5,3182973 \cdot 10^{-4}$
X	$\frac{\varphi^2}{1,5300857^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094722^2} + \frac{s^2}{0,064679945^2} = 1$	$6,6692365 \cdot 10^{-4}$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5300848^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094721^2} + \frac{s^2}{0,059125937^2} = 1$	$5,5730435 \cdot 10^{-4}$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5329723^2} + \frac{\lambda^2}{2,5640148^2} + \frac{s^2}{0,049460824^2} = 1$	$3,7794829 \cdot 10^{-4}$

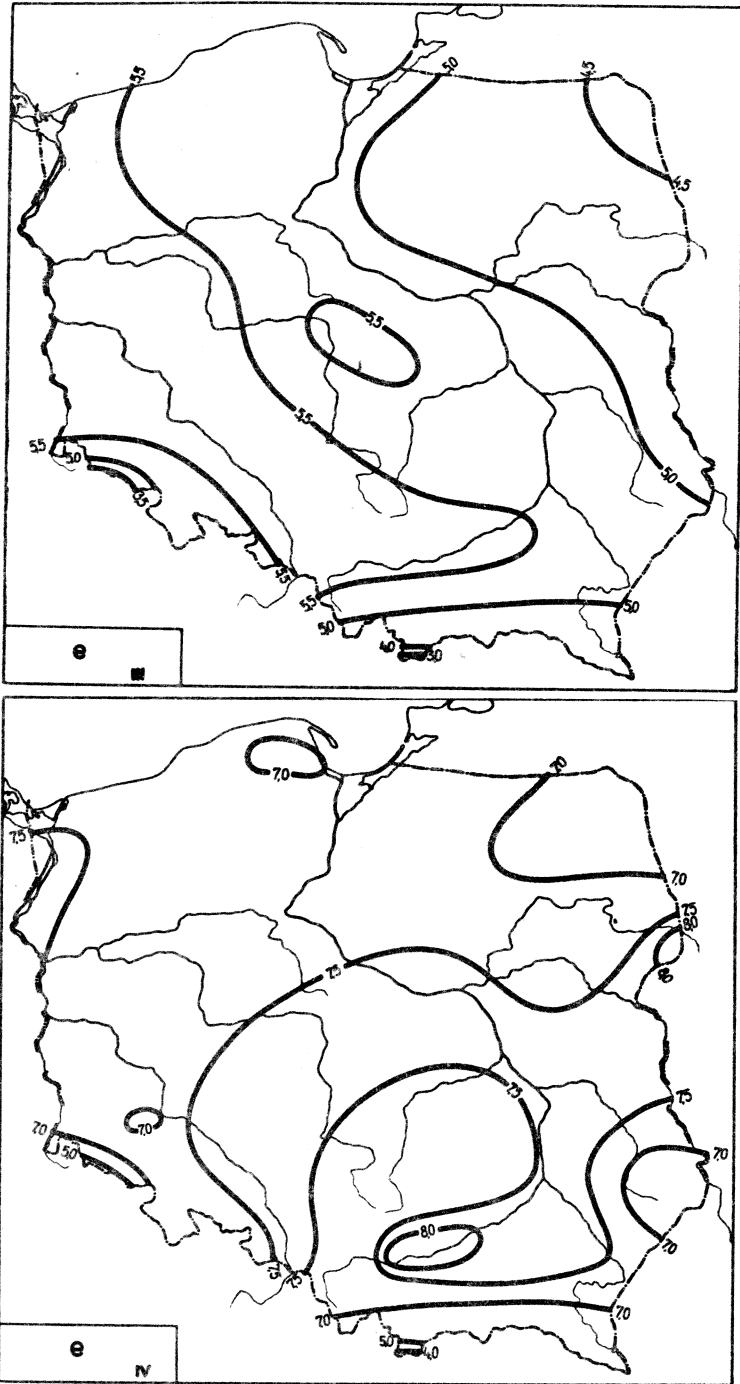
Rozkład prawdopodobieństwa entropii w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2906676^2} + \frac{\lambda^2}{2,5938973^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{S^2}{0,010491488^2} = 1$	$1,3328305 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,2928805^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918440^2} + \frac{H^2}{328,74922^2} + \frac{S^2}{0,0064614214^2} = 1$	$5,0666409 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,2928943^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918445^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{S^2}{0,010545991^2} = 1$	$1,3497339 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2906696^2} + \frac{\lambda^2}{2,5938977^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{S^2}{0,0038675712^2} = 1$	$1,8112521 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi^2}{1,2928833^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918460^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{S^2}{0,0045260506^2} = 1$	$2,4860240 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2928824^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918453^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{S^2}{0,0042275788^2} = 1$	$2,1689477 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2967669^2} + \frac{\lambda^2}{2,5917097^2} + \frac{H^2}{328,52164^2} + \frac{S^2}{0,0036203192^2} = 1$	$1,5977847 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2928816^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918450^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{S^2}{0,0035528114^2} = 1$	$1,5318256 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2765906^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903065^2} + \frac{H^2}{328,74920^2} + \frac{S^2}{0,0054731818^2} = 1$	$3,5400936 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,2906674^2} + \frac{\lambda^2}{2,5938970^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{S^2}{0,0059727670^2} = 1$	$4,3196806 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2915892^2} + \frac{\lambda^2}{2,5951815^2} + \frac{H^2}{329,74047^2} + \frac{S^2}{0,0055664850^2} = 1$	$3,7852180 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2898224^2} + \frac{\lambda^2}{2,5496560^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{S^2}{0,0037214752^2} = 1$	$1,6187616 \cdot 10^1$

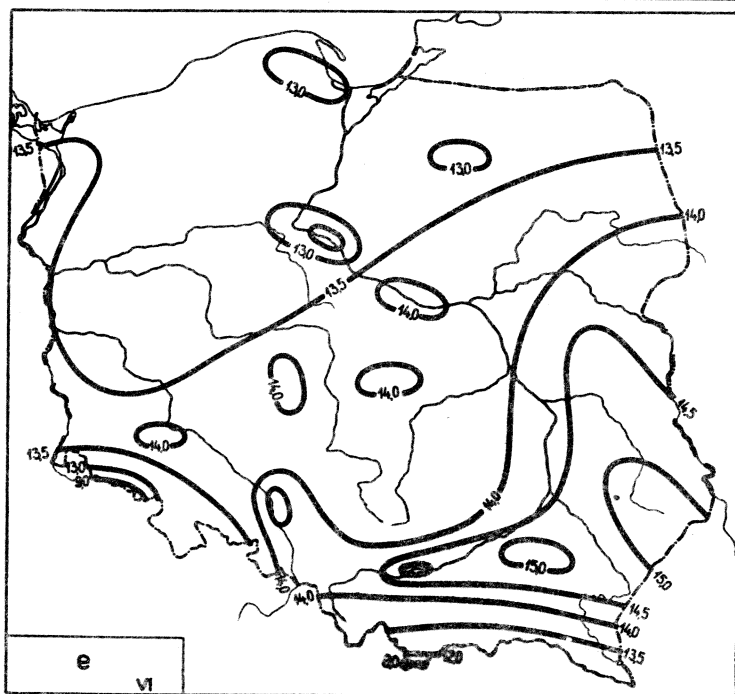
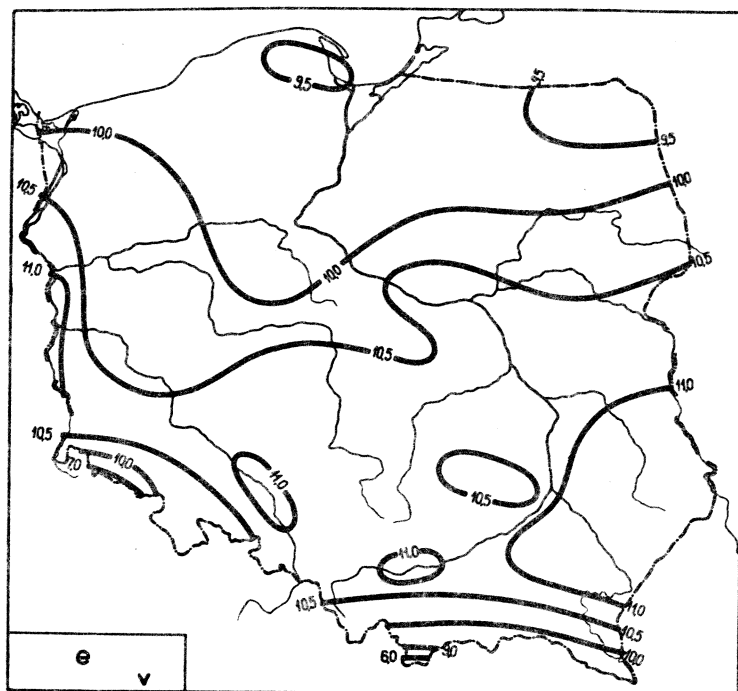
## 11. Ciśnienie pary wodnej



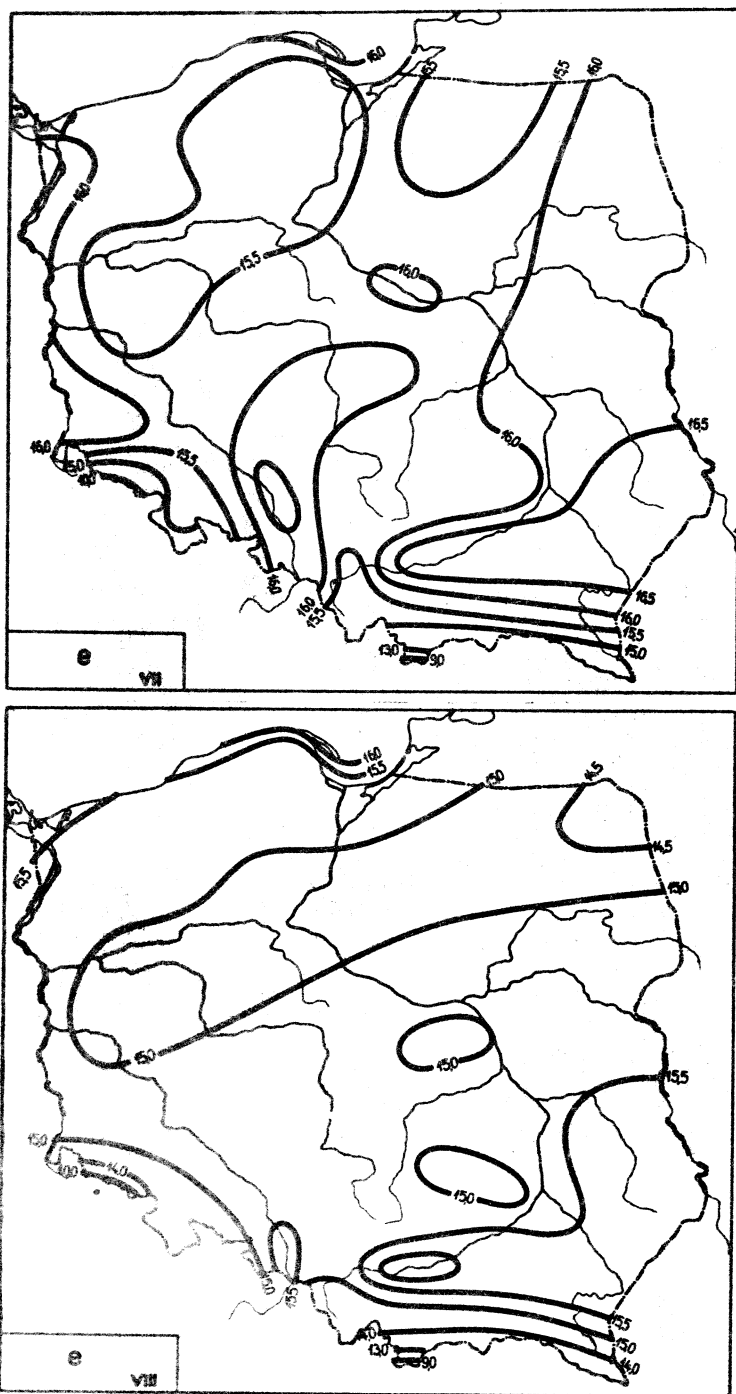
Ryc.62. Rozkład e w miesiącach styczeń - luty



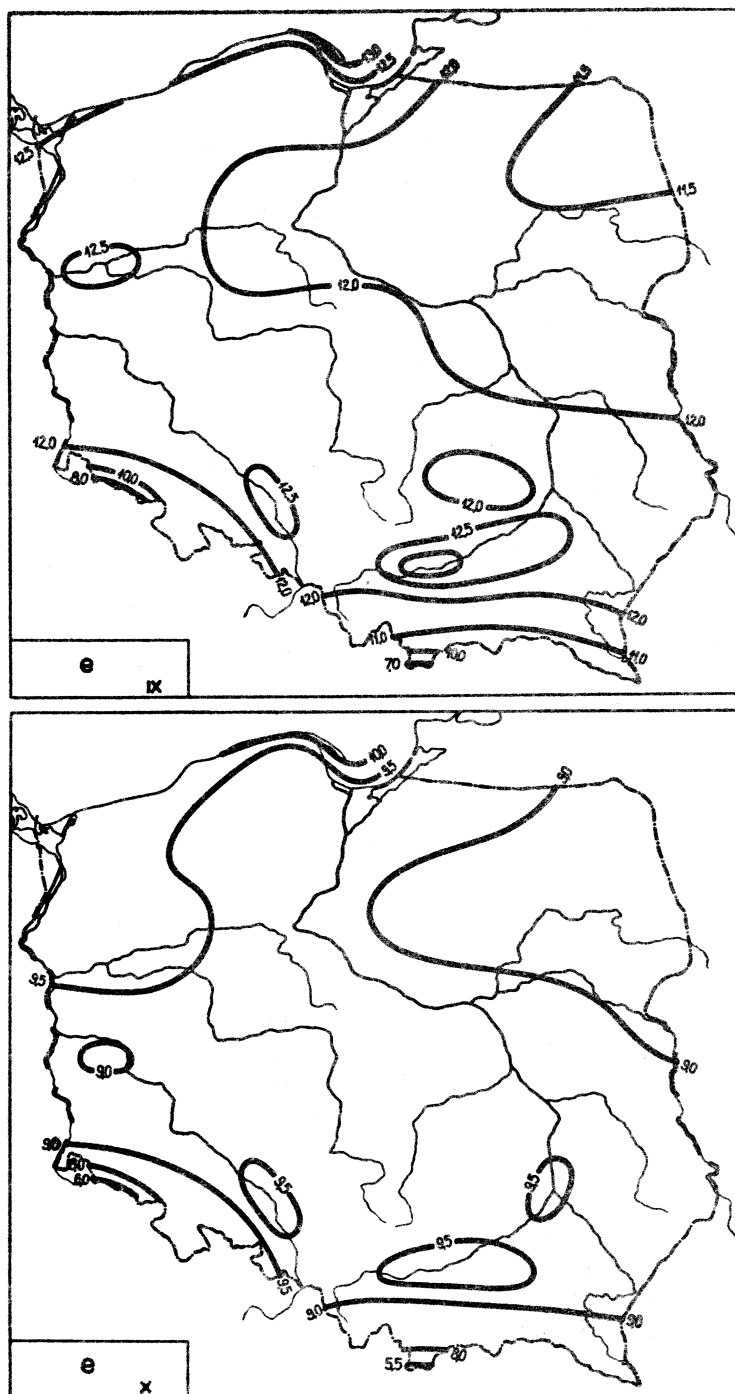
Ryc.63. Rozkład e w miesiącach marzec - kwiecień



Ryc. 64. Rozkład e w miesiącach maj - czerwiec

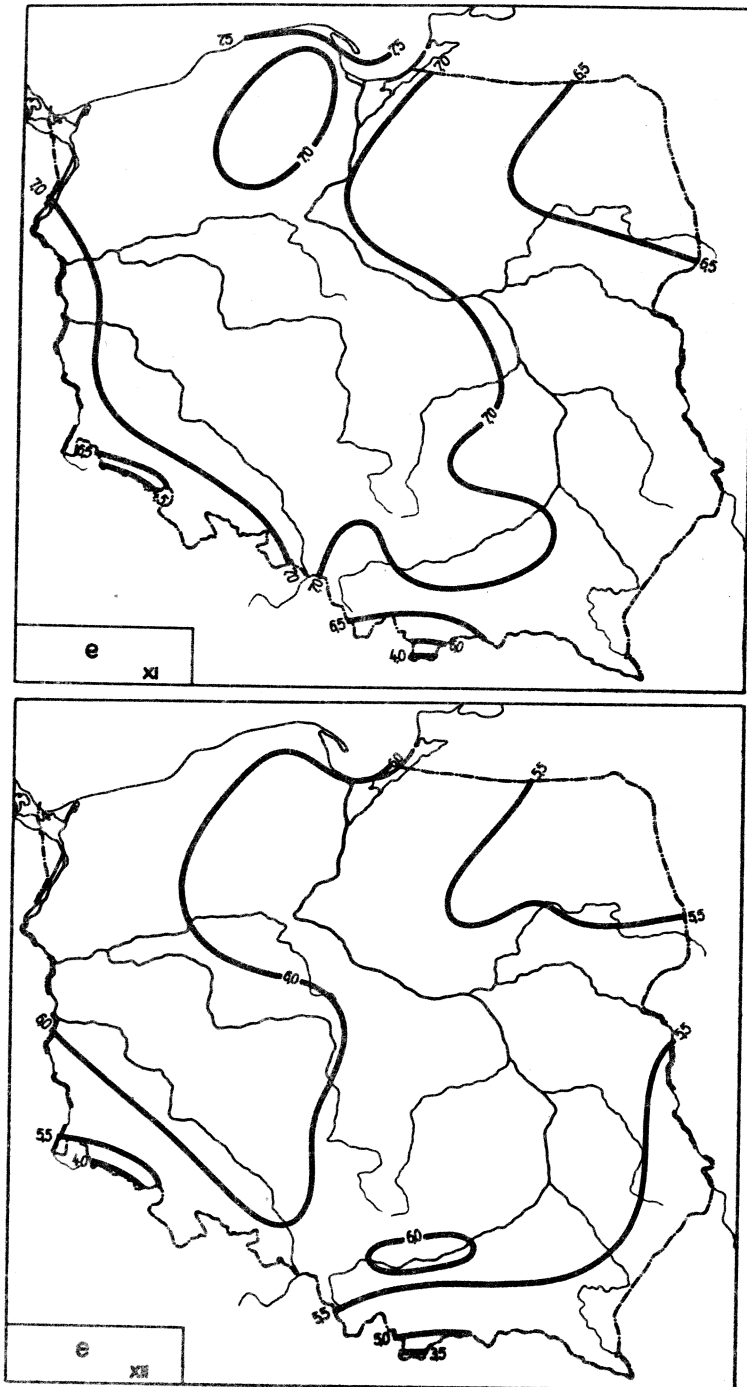


Ryc.65. Rozkład e w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.66. Rozkład e w miesiącach wrzesień - październik





Ryc.67. Rozkład  $\bar{t}$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji e względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$e = 0,1599\psi - 3,638$	$e = -0,06923\lambda + 5,950$	$e = -0,1269 H + 4,930$
II	$e = 0,08911\psi - 0,1100$	$e = -0,05153\lambda + 5,473$	$e = -0,1086 H + 4,746$
III	$e = 0,02525\psi + 3,912$	$e = -0,07329\lambda + 6,596$	$e = -0,1174 H + 5,480$
IV	$e = 0,04098\psi + 5,131$	$e = 0,03076\lambda + 6,677$	$e = -0,1553 H + 7,598$
V	$e = -0,08898\psi + 14,76$	$e = 0,07314\lambda + 8,777$	$e = -0,1894 H + 10,57$
VI	$e = -0,05260\psi + 16,23$	$e = 0,1517\lambda + 10,65$	$e = -0,2532 H + 14,06$
VII	$e = 0,1710\psi + 6,705$	$e = 0,09725\lambda + 13,74$	$e = -0,3459 H + 16,34$
VIII	$e = 0,2350\psi + 2,781$	$e = 0,04294\lambda + 14,15$	$e = -0,3360 H + 15,70$
IX	$e = 0,1813\psi + 2,506$	$e = -0,02612\lambda + 12,38$	$e = -0,2687 H + 12,49$
X	$e = 0,1964\psi - 1,060$	$e = -0,03991\lambda + 9,868$	$e = -0,2225 H + 9,610$
XI	$e = 0,1265\psi + 0,3037$	$e = -0,04457\lambda + 7,697$	$e = -0,1590 H + 7,208$
XII	$e = 0,1404\psi - 1,524$	$e = -0,05852\lambda + 6,852$	$e = -0,1397 H + 6,061$
I-XII	$e = 0,09776\psi + 4,057$	$e = -0,0009576\lambda + 9,141$	$e = -0,2037 H + 9,574$

Równania prostych głównych e względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$e = 0,1695\psi - 4,134$	$e = -0,07117\lambda + 5,986$	$e = -0,1269 H + 4,930$
II	$e = 0,09476\psi - 0,4029$	$e = -0,05276\lambda + 5,496$	$e = -0,1086 H + 4,746$
III	$e = 0,02815\psi + 3,762$	$e = -0,07587\lambda + 6,645$	$e = -0,1174 H + 5,480$
IV	$e = 0,04816\psi + 4,760$	$e = 0,03263\lambda + 6,642$	$e = -0,1553 H + 7,598$
V	$e = -0,1288\psi + 16,82$	$e = 0,08277\lambda + 8,596$	$e = -0,1894 H + 10,57$
VI	$e = -0,1081\psi + 19,10$	$e = 0,1829\lambda + 10,07$	$e = -0,2532 H + 14,06$
VII	$e = 0,3913\psi - 4,709$	$e = 0,1264\lambda + 13,20$	$e = -0,3459 H + 16,34$
VIII	$e = 0,4382\psi - 7,744$	$e = 0,05463\lambda + 13,93$	$e = -0,3360 H + 15,70$
IX	$e = 0,2710\psi - 2,138$	$e = -0,03039\lambda + 12,46$	$e = -0,2687 H + 12,49$
X	$e = 0,2450\psi - 3,579$	$e = -0,04401\lambda + 9,945$	$e = -0,2225 H + 9,610$
XI	$e = 0,1429\psi - 0,5439$	$e = -0,04686\lambda + 7,740$	$e = -0,1590 H + 7,208$
XII	$e = 0,1522\psi - 2,138$	$e = -0,06070\lambda + 6,894$	$e = -0,1397 H + 6,061$
I-XII	$e = 0,1222\psi + 2,792$	$e = -0,001043\lambda + 9,143$	$e = -0,2037 H + 9,574$

Równania płaszczyzn regresji e względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$e = 0,141896\psi - 0,0491763\lambda - 1,7798196$	$e' = 0,490717\psi' - 0,273951\lambda'$	0,5179	-0,3202
II	$e = 0,0742001\psi - 0,0413120\lambda + 1,4378247$	$e' = 0,284276\psi' - 0,256148\lambda'$	0,2924	-0,2657
III	$e = -0,00125963\psi - 0,0734605\lambda + 6,6647048$	$e' = -0,00390847\psi' - 0,368889\lambda'$	-0,0041	-0,3607
IV	$e = 0,0551195\psi + 0,0385526\lambda + 3,6746592$	$e' = 0,141887\psi' + 0,15962\lambda'$	0,1393	0,1565
V	$e = -0,0658652\psi + 0,0640650\lambda + 12,358236$	$e' = -0,116325\psi' + 0,183112\lambda'$	-0,1160	0,1808
VI	$e = 0,00224957\psi + 0,151993\lambda + 10,530975$	$e' = 0,00312181\psi' + 0,341357\lambda'$	0,0032	0,3336
VII	$e = 0,217991\psi + 0,128051\lambda + 1,8670862$	$e' = 0,274682\psi' + 0,259915\lambda'$	0,2728	0,2592
VIII	$e = 0,263592\psi + 0,0792564\lambda - 0,18850028$	$e' = 0,350146\psi' + 0,170384\lambda'$	0,3428	0,1748
IX	$e = 0,180605\psi - 0,00186353\lambda + 2,5758230$	$e' = 0,292926\psi' - 0,00495892\lambda'$	0,2864	-0,0051
X	$e = 0,191708\psi - 0,0128191\lambda - 0,57555915$	$e' = 0,386114\psi' - 0,0415898\lambda'$	0,3792	-0,0441
XI	$e = 0,116197\psi - 0,0281470\lambda + 1,3670435$	$e' = 0,319156\psi' - 0,124536\lambda'$	0,3170	-0,1293
XII	$e = 0,126119\psi - 0,0409721\lambda - 0,013261164$	$e' = 0,400435\psi' - 0,205932\lambda'$	0,4087	-0,2244
I-XII	$e = 0,102730\psi + 0,0135590\lambda + 3,5450926$	$e' = 0,223220\psi' + 0,0474592\lambda'$	0,2174	0,0473

Równania płaszczyn głównych e względem  $\psi, \lambda$ 

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$e = 0,14954892\psi - 0,049056830\lambda - 2,1786689$	$e' = 0,51718425\psi' - 0,27328581\lambda'$
II	$e = 0,078448473\psi - 0,041608821\lambda + 1,2233670$	$e' = 0,30055253\psi' - 0,25798831\lambda'$
III	$e = -0,0024798971\psi - 0,076227650\lambda + 6,7798660$	$e' = -0,0076947890\psi' - 0,38278446\lambda'$
IV	$e = 0,066136871\psi + 0,042480163\lambda + 3,0299703$	$e' = 0,17024684\psi' + 0,17614779\lambda'$
V	$e = -0,091828454\psi + 0,068293267\lambda + 13,623514$	$e' = -0,16217926\psi' + 0,19519768\lambda'$
VI	$e = 0,027090913\psi + 0,18733503\lambda + 8,5807432$	$e' = 0,037594961\psi' + 0,42073023\lambda'$
VII	$e = 0,48739116\psi + 0,20524660\lambda - 13,543278$	$e' = 0,61414308\psi' + 0,41660405\lambda'$
VIII	$e = 0,50068174\psi + 0,13414823\lambda - 13,498555$	$e' = 0,66508742\psi' + 0,28839029\lambda'$
IX	$e = 0,27772678\psi + 0,01274572\lambda - 2,7269807$	$e' = 0,45044788\psi' + 0,0333910761\lambda'$
X	$e = 0,24217762\psi - 0,006157933\lambda - 3,3160789$	$e' = 0,48776346\psi' - 0,019978636\lambda'$
XI	$e = 0,13136573\psi - 0,027185114\lambda + 0,56289976$	$e' = 0,36081991\psi' - 0,12028048\lambda'$
XII	$e = 0,13628794\psi - 0,040762401\lambda - 0,54419292$	$e' = 0,43272298\psi' - 0,20487855\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji e względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_{\psi}$	$\beta_{\lambda}$	$\beta_H$
I	$e = -0,00165631\psi - 0,0617322\lambda - 0,125012H + 6,1711688$	$e' = -0,00572802\psi' - 0,343897\lambda' - 0,890660H'$	-0,0183	-0,7940	-0,9462
II	$e = -0,0669076\psi - 0,0526790\lambda - 0,123816H + 9,2336921$	$e' = -0,256338\psi' - 0,326627\lambda' - 0,982009H'$	-0,4948	-0,6508	-0,9128
III	$e = -0,185665\psi - 0,0883154\lambda - 0,161808H + 16,852680$	$e' = -0,576095\psi' - 0,443484\lambda' - 1,03936H'$	-0,8340	-0,8087	-0,9415
IV	$e = -0,177340\psi + 0,0182204\lambda - 0,202437H + 16,550032$	$e' = -0,456502\psi' + 0,0755527\lambda' - 1,07355H'$	-0,6887	0,1833	-0,9165
V	$e = -0,401613\psi + 0,0370188\lambda - 0,294603H + 30,907485$	$e' = -0,709294\psi' + 0,1055808\lambda' - 1,07711H'$	-0,8593	0,2840	-0,9340
VI	$e = -0,413337\psi + 0,118516\lambda - 0,364659H + 33,491165$	$e' = -0,573603\psi' + 0,266171\lambda' - 1,04760H'$	-0,8237	0,6230	-0,9385
VII	$e = -0,254518\psi + 0,0915541\lambda - 0,416210H + 27,964827$	$e' = -0,320708\psi' + 0,185834\lambda' - 1,07990H'$	-0,7232	0,5830	-0,9638
VIII	$e = -0,171985\psi + 0,0441684\lambda - 0,382199H + 23,876072$	$e' = -0,228459\psi' + 0,0949257\lambda' - 1,05102H'$	-0,5278	0,2919	-0,9464
IX	$e = -0,182262\psi - 0,0301175\lambda - 0,314024H + 22,589284$	$e' = -0,295613\psi' - 0,0801295\lambda' - 1,06871H'$	-0,6021	-0,2349	-0,9414
X	$e = -0,0889580\psi - 0,0373676\lambda - 0,244417H + 14,969819$	$e' = -0,179168\psi' - 0,121234\lambda' - 1,01416H'$	-0,3912	-0,3229	-0,9268
XI	$e = -0,0923046\psi - 0,0474846\lambda - 0,181380H + 12,931912$	$e' = -0,253531\psi' - 0,210095\lambda' - 1,02964H'$	-0,5180	-0,5110	-0,9297
XII	$e = -0,0470824\psi - 0,0566579\lambda - 0,150170H + 9,5899599$	$e' = -0,149490\psi' - 0,284772\lambda' - 0,982463H'$	-0,3859	-0,6878	-0,9423
I-XII	$e = -0,188840\psi - 0,0111490\lambda - 0,252929H + 19,678875$	$e' = -0,410330\psi' - 0,0390239\lambda' - 1,13245H'$	-0,8210	-0,1604	-0,9711

Równania hiperpłaszczyzn głównych e względem  $\Psi, \lambda, H$ 

	$\Psi, \lambda, H$	$\Psi', \lambda', H'$
I	$e = -0,0017337708 \Psi - 0,061873880 \lambda - 0,12502659 H + 6,1778776$	$e' = -0,005995216 \Psi' - 0,34468704 \lambda' - 0,89076660 H'$
II	$e = -0,067927622 \Psi - 0,052990687 \lambda - 0,12406644 H + 9,2929270$	$e' = -0,26024494 \Psi' - 0,328555960 \lambda' - 0,98399849 H'$
III	$e = -0,18854297 \Psi - 0,088997313 \lambda - 0,16252342 H + 17,016110$	$e' = -0,58502360 \Psi' - 0,44690855 \lambda' - 1,0439585 H'$
IV	$e = -0,18345370 \Psi + 0,017607173 \lambda - 0,20401453 H + 16,881842$	$e' = -0,47223903 \Psi' + 0,073009716 \lambda' - 1,0819225 H'$
V	$e = -0,42199676 \Psi + 0,034988707 \lambda - 0,29978556 H + 32,012810$	$e' = -0,74529319 \Psi' + 0,10000568 \lambda' - 1,0960566 H'$
VI	$e = -0,44230910 \Psi + 0,11705308 \lambda - 0,37208116 H + 35,035565$	$e' = -0,61380705 \Psi' + 0,26288605 \lambda' - 1,0689267 H'$
VII	$e = -0,26864101 \Psi + 0,091122481 \lambda - 0,41986579 H + 28,712970$	$e' = -0,33850433 \Psi' + 0,18495797 \lambda' - 1,0893884 H'$
VIII	$e = -0,18531875 \Psi + 0,043383460 \lambda - 0,38561058 H + 24,588963$	$e' = -0,24617070 \Psi' + 0,093265257 \lambda' - 1,0604011 H'$
IX	$e = -0,19338006 \Psi - 0,031882173 \lambda - 0,31679025 H + 23,204197$	$e' = -0,31364508 \Psi' - 0,084824431 \lambda' - 1,0781281 H'$
X	$e = -0,093211669 \Psi - 0,038330617 \lambda - 0,24549424 H + 15,210717$	$e' = -0,18773513 \Psi' - 0,12435884 \lambda' - 1,0186291 H'$
XI	$e = -0,094619550 \Psi - 0,048064263 \lambda - 0,18196256 H + 13,064037$	$e' = -0,25988938 \Psi' - 0,21265024 \lambda' - 1,0329494 H'$
XII	$e = -0,047774804 \Psi - 0,056935571 \lambda - 0,15034266 H + 9,6314482$	$e' = -0,15168808 \Psi' - 0,28616758 \lambda' - 0,98359403 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa ciśnienia pary wodnej w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,617^2} + \frac{e^2}{0,3793^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,576^2} + \frac{e^2}{0,4246^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,1970^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,595^2} + \frac{e^2}{0,3880^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{e^2}{0,3922^2} = 1$	$\frac{H^2}{333,4^2} + \frac{e^2}{0,2102^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,589^2} + \frac{e^2}{0,5100^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,577^2} + \frac{e^2}{0,4746^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,3362^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,597^2} + \frac{e^2}{0,6157^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{e^2}{0,6144^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,3516^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,597^2} + \frac{e^2}{0,8829^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,578^2} + \frac{e^2}{0,8767^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,6486^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,593^2} + \frac{e^2}{1,138^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,605^2} + \frac{e^2}{1,061^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,7851^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,648^2} + \frac{e^2}{1,197^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,586^2} + \frac{e^2}{1,234^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{e^2}{0,5583^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,668^2} + \frac{e^2}{1,081^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{e^2}{1,189^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,4569^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,605^2} + \frac{e^2}{0,9014^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{e^2}{0,9633^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,3905^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,633^2} + \frac{e^2}{0,7106^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{e^2}{0,7848^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,3044^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,610^2} + \frac{e^2}{0,5398^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{e^2}{0,5689^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{e^2}{0,2500^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,612^2} + \frac{e^2}{0,4451^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,530^2} + \frac{e^2}{0,4794^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{e^2}{0,2043^2} = 1$



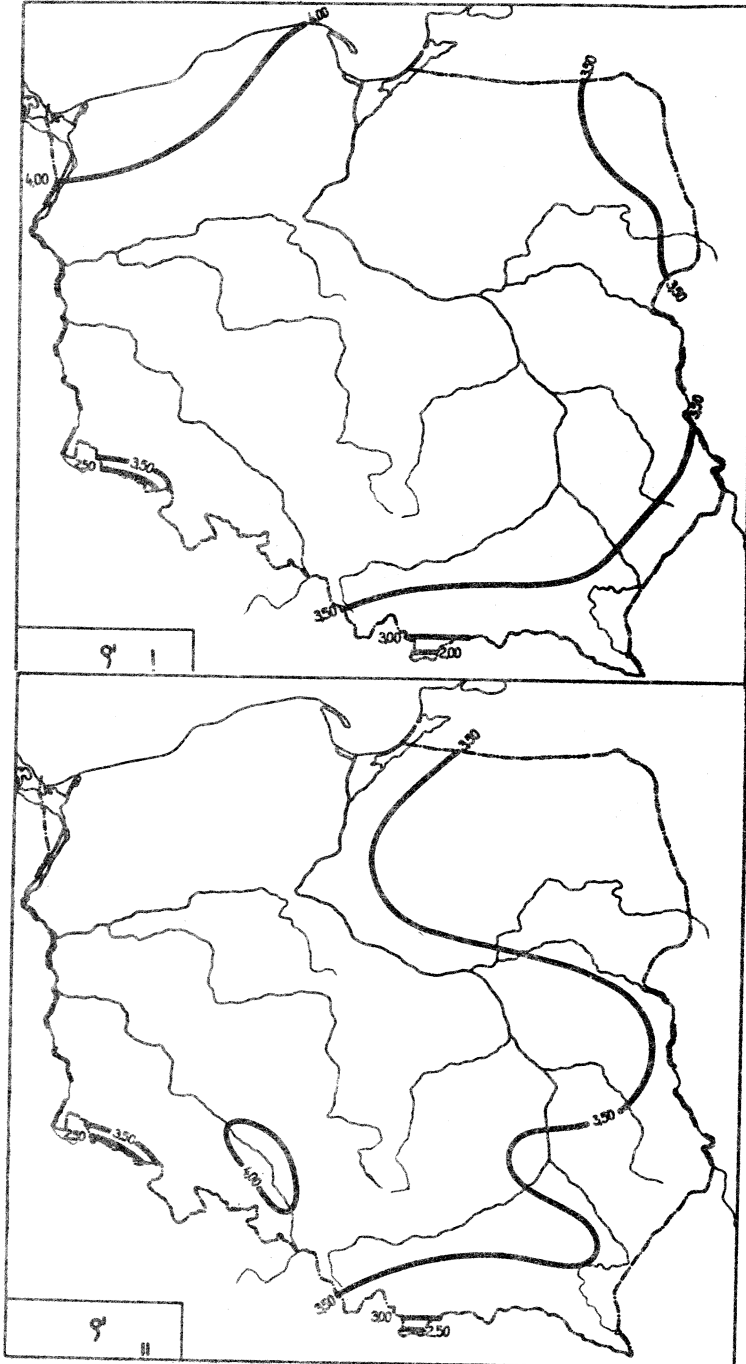
Rozkład prawdopodobieństwa ciśnienia pary wodnej w Polsce

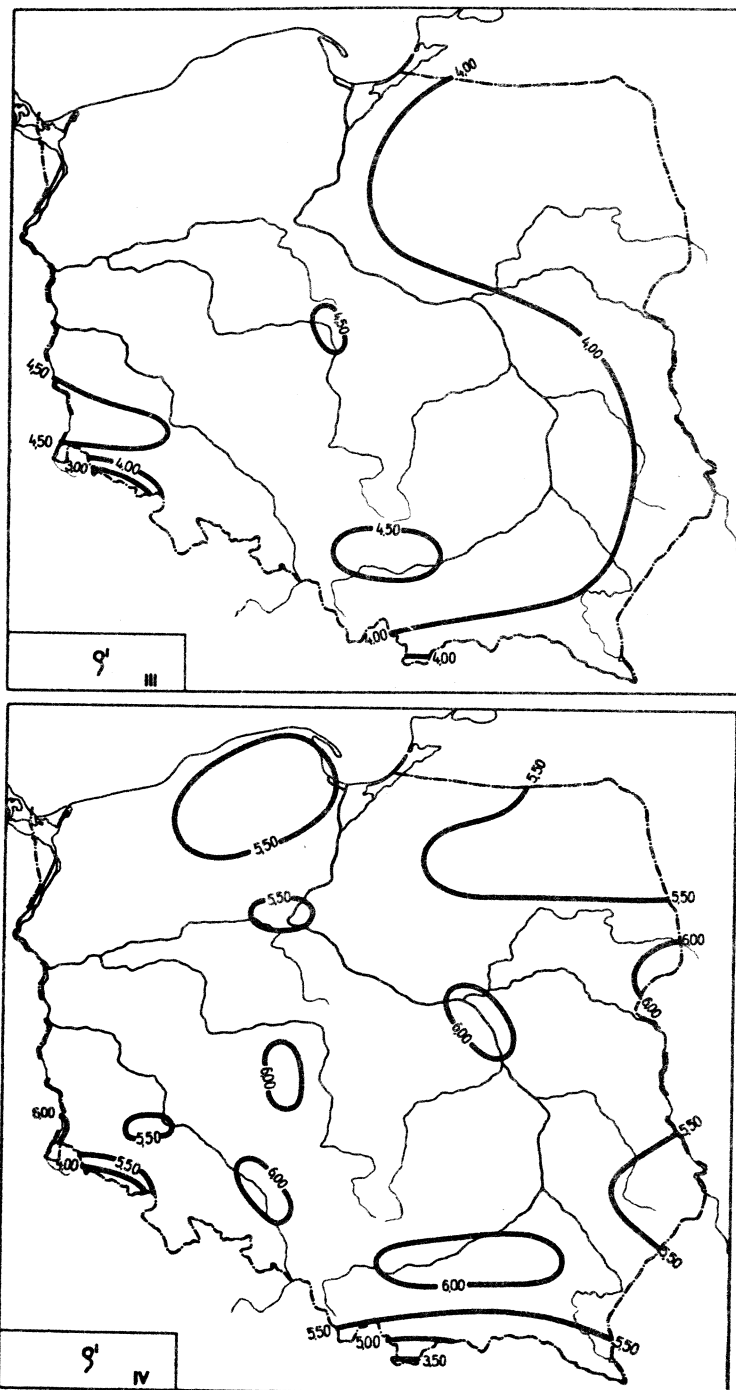
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $\sigma^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,5431858^2} + \frac{\lambda^2}{2,6177045^2} + \frac{e^2}{0,35989332^2} = 1$	2,1136119
II	$\frac{\varphi^2}{1,5291539^2} + \frac{\lambda^2}{2,6115826^2} + \frac{e^2}{0,37418904^2} = 1$	2,2330171
III	$\frac{\varphi^2}{1,5260796^2} + \frac{\lambda^2}{2,6143270^2} + \frac{e^2}{0,4745491^2} = 1$	3,5845020
IV	$\frac{\varphi^2}{1,5335724^2} + \frac{\lambda^2}{2,6103976^2} + \frac{e^2}{0,60713445^2} = 1$	5,9073356
V	$\frac{\varphi^2}{1,5287659^2} + \frac{\lambda^2}{2,6159809^2} + \frac{e^2}{0,86885300^2} = 1$	$1,2073794 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,5274571^2} + \frac{\lambda^2}{2,6415518^2} + \frac{e^2}{1,0608529^2} = 1$	$1,8322170 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,6217787^2} + \frac{\lambda^2}{2,6199908^2} + \frac{e^2}{1,1221160^2} = 1$	$2,2733075 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,6304865^2} + \frac{\lambda^2}{2,6082861^2} + \frac{e^2}{1,0461411^2} = 1$	$1,9793630 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,5436735^2} + \frac{\lambda^2}{2,6073179^2} + \frac{e^2}{0,90095589^2} = 1$	$1,3149400 \cdot 10^1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,5627836^2} + \frac{\lambda^2}{2,6135982^2} + \frac{e^2}{0,71049346^2} = 1$	8,4216170
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5400780^2} + \frac{\lambda^2}{2,6132272^2} + \frac{e^2}{0,53581162^2} = 1$	4,6501188
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5437464^2} + \frac{\lambda^2}{2,5700050^2} + \frac{e^2}{0,43425359^2} = 1$	2,9682924

Rozkład prawdopodobieństwa ciśnienia pary wodnej w Polsce

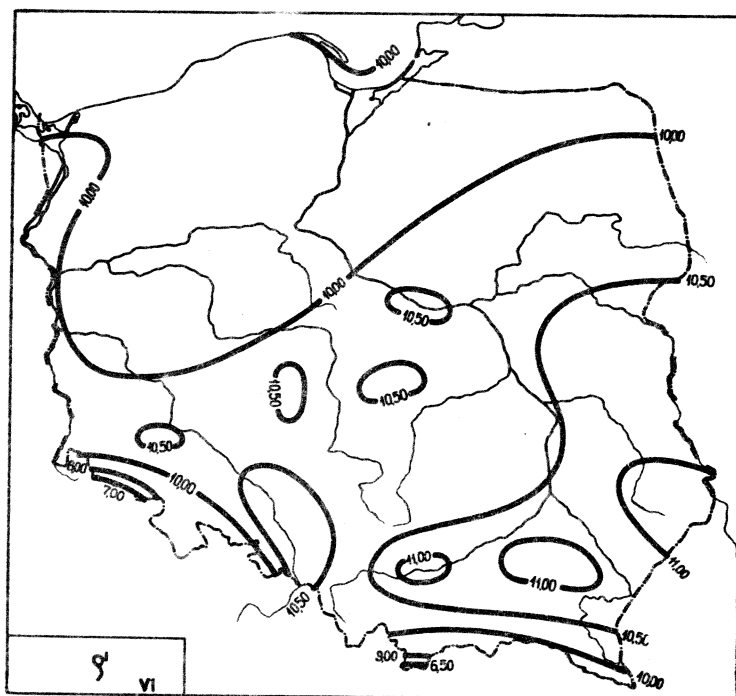
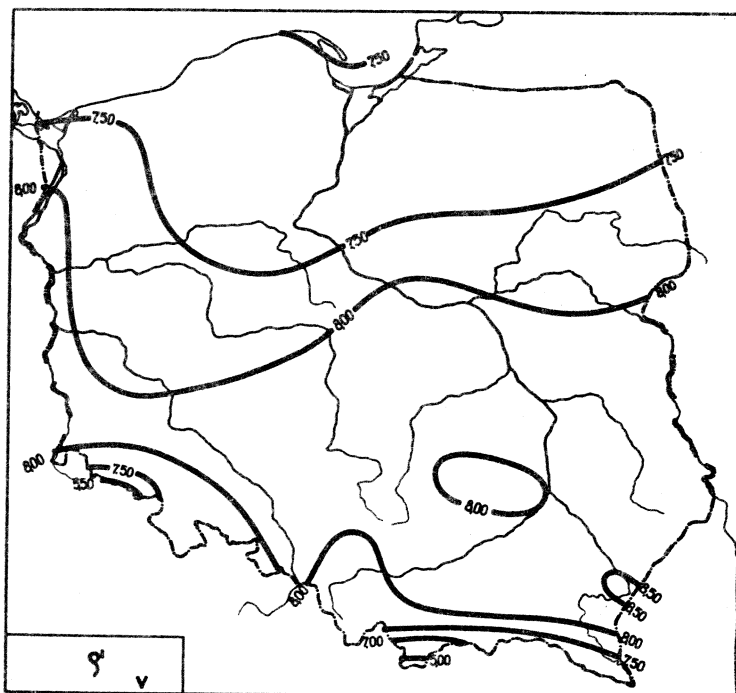
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2907565^2} + \frac{\lambda^2}{2,5986663^2} + \frac{H^2}{328,68776^2} + \frac{e^2}{0,11758684^2} = 1$	$1,6806380 \cdot 10^4$
II	$\frac{\psi^2}{1,2965044^2} + \frac{\lambda^2}{2,5940617^2} + \frac{H^2}{328,74942^2} + \frac{e^2}{0,15286105^2} = 1$	$2,8564869 \cdot 10^4$
III	$\frac{\psi^2}{1,3180949^2} + \frac{\lambda^2}{2,5961818^2} + \frac{H^2}{328,74945^2} + \frac{e^2}{0,15705379^2} = 1$	$3,1216951 \cdot 10^4$
IV	$\frac{\psi^2}{1,3102039^2} + \frac{\lambda^2}{2,5968546^2} + \frac{H^2}{328,68790^2} + \frac{e^2}{0,23957897^2} = 1$	$7,1785683 \cdot 10^4$
V	$\frac{\psi^2}{1,3913745^2} + \frac{\lambda^2}{2,6059168^2} + \frac{H^2}{328,74982^2} + \frac{e^2}{0,28837196^2} = 1$	$1,1815342 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3895236^2} + \frac{\lambda^2}{2,6381175^2} + \frac{H^2}{328,75028^2} + \frac{e^2}{0,33959940^2} = 1$	$1,6748897 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3336739^2} + \frac{\lambda^2}{2,6148656^2} + \frac{H^2}{328,52361^2} + \frac{e^2}{0,30676186^2} = 1$	$1,2351905 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,3111303^2} + \frac{\lambda^2}{2,5985906^2} + \frac{H^2}{328,75108^2} + \frac{e^2}{0,35535095^2} = 1$	$1,5842247 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2994942^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903096^2} + \frac{H^2}{328,75039^2} + \frac{e^2}{0,30589675^2} = 1$	$1,1458672 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{1,2966045^2} + \frac{\lambda^2}{2,5945408^2} + \frac{H^2}{328,68831^2} + \frac{e^2}{0,27165760^2} = 1$	$9,0229446 \cdot 10^4$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2980395^2} + \frac{\lambda^2}{2,5964669^2} + \frac{H^2}{329,74089^2} + \frac{e^2}{0,19789634^2} = 1$	$4,8368494 \cdot 10^4$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2918512^2} + \frac{\lambda^2}{2,5526087^2} + \frac{H^2}{328,74958^2} + \frac{e^2}{0,14629470^2} = 1$	$2,5152496 \cdot 10^4$

## 12. Wilgotność bezwzględna

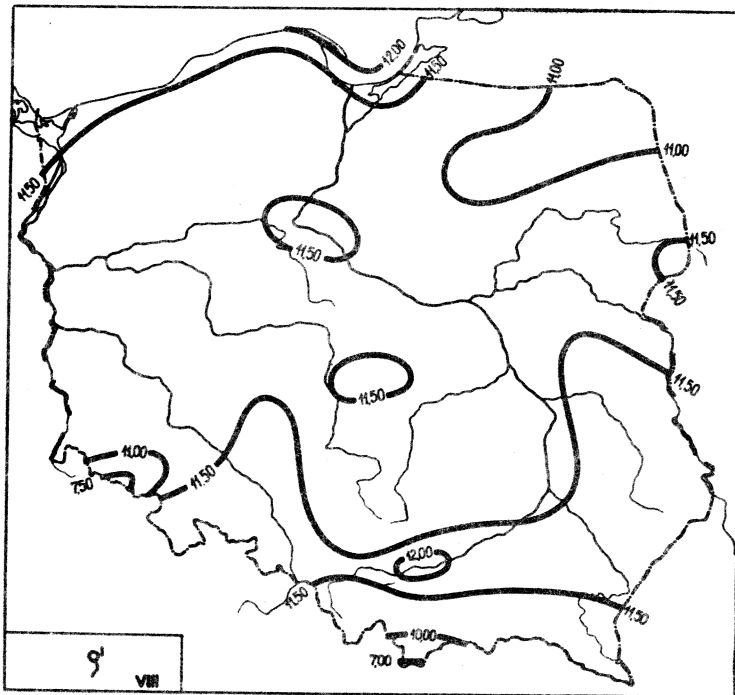
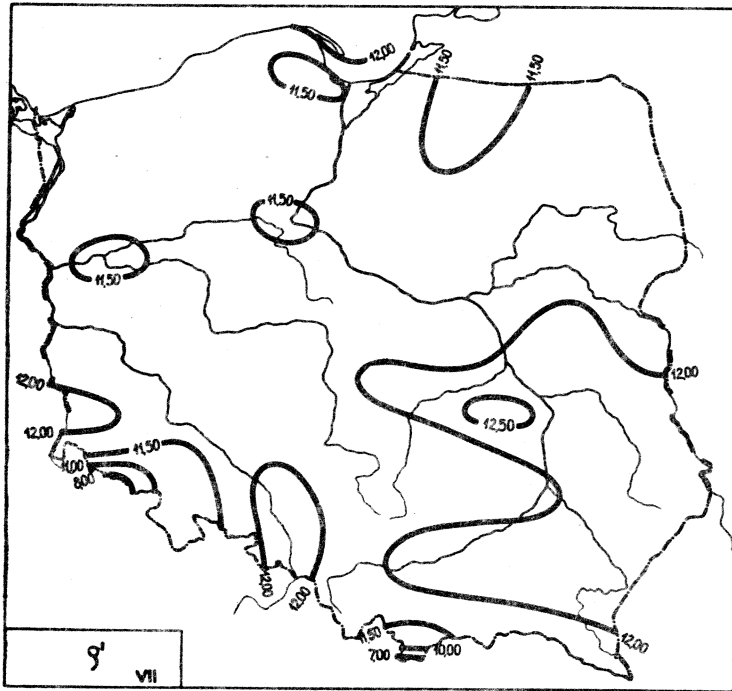
Ryc.68. Rozkład  $Q'$  w miesiącach styczeń - luty



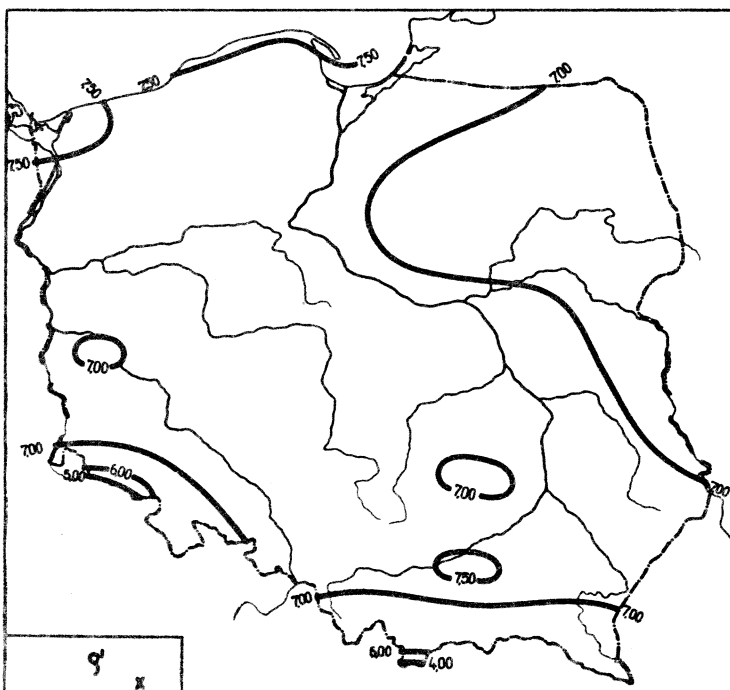
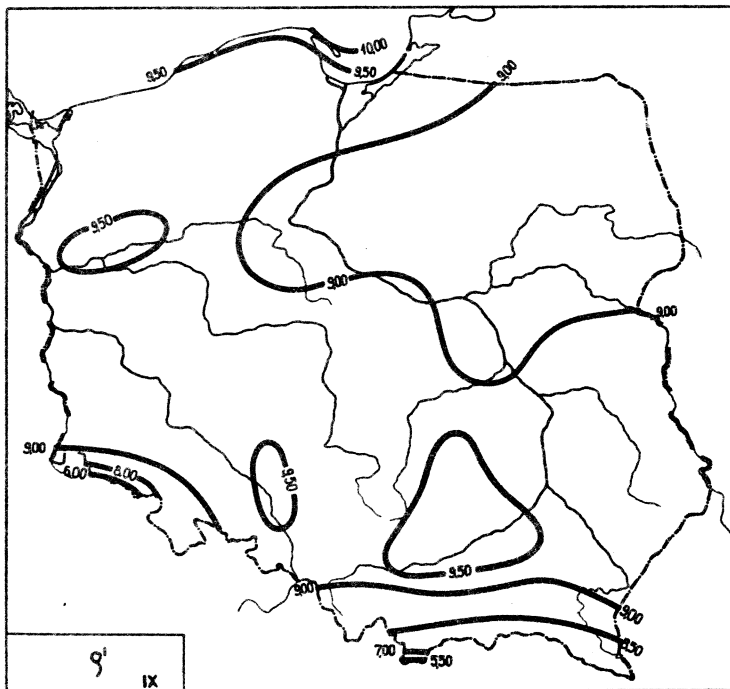
Ryc.69. Rozkład  $Q'$  w miesiącach marzec - kwiecień



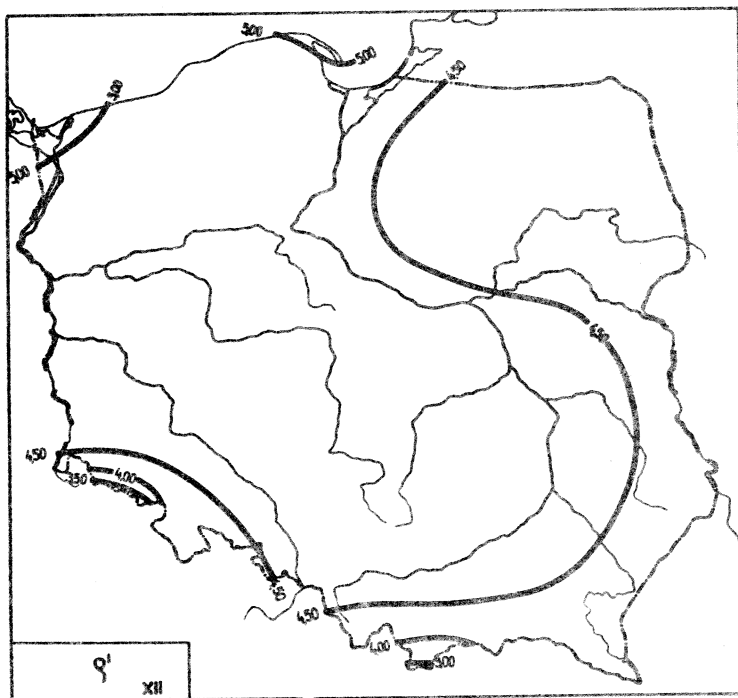
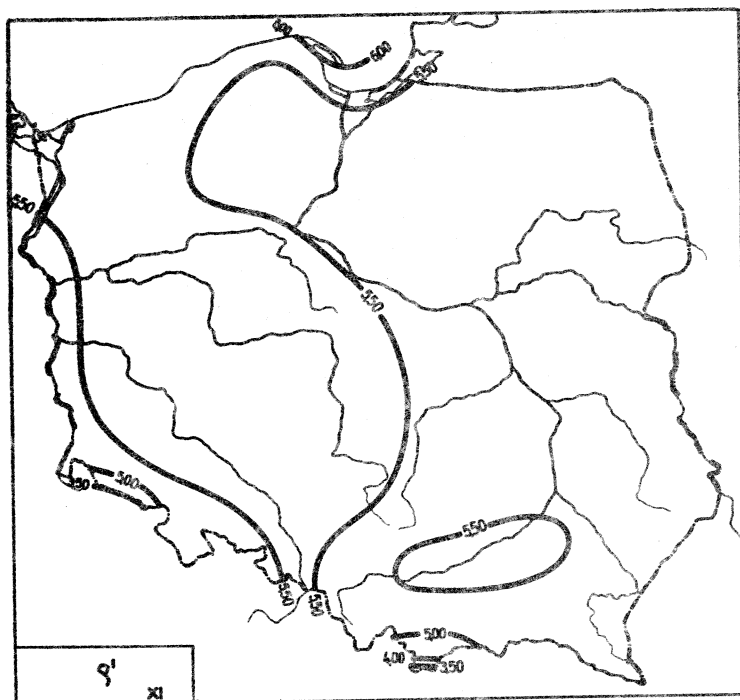
Ryc.70. Rozkład  $\vartheta'$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.71. Rozkład  $P'$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.72. Rozkład  $\vartheta'$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.73. Rozkład  $\sigma'$  w miesiącach listopad - grudzień



Równania prostych regresji  $\hat{\rho}$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\hat{\rho}' = 0,1166\varphi - 2,332$	$\hat{\rho}' = -0,05071\lambda + 4,663$	$\hat{\rho}' = -0,09648H + 3,923$
II	$\hat{\rho}' = 0,06425\varphi + 0,2603$	$\hat{\rho}' = -0,03980\lambda + 4,333$	$\hat{\rho}' = -0,08138H + 3,768$
III	$\hat{\rho}' = 0,02073\varphi + 3,052$	$\hat{\rho}' = -0,05441\lambda + 5,147$	$\hat{\rho}' = -0,08965H + 4,324$
IV	$\hat{\rho}' = 0,03242\varphi + 3,941$	$\hat{\rho}' = 0,02280\lambda + 5,193$	$\hat{\rho}' = -0,1141H + 5,873$
V	$\hat{\rho}' = -0,06598\varphi + 11,13$	$\hat{\rho}' = 0,05209\lambda + 6,739$	$\hat{\rho}' = -0,1350H + 8,017$
VI	$\hat{\rho}' = -0,04018\varphi + 12,20$	$\hat{\rho}' = 0,1063\lambda + 8,118$	$\hat{\rho}' = -0,1773H + 10,51$
VII	$\hat{\rho}' = 0,1185\varphi + 5,476$	$\hat{\rho}' = 0,07153\lambda + 10,27$	$\hat{\rho}' = -0,2444H + 12,16$
VIII	$\hat{\rho}' = 0,1621\varphi + 2,790$	$\hat{\rho}' = 0,02263\lambda + 10,76$	$\hat{\rho}' = -0,2369H + 11,71$
IX	$\hat{\rho}' = 0,1320\varphi + 2,181$	$\hat{\rho}' = -0,01819\lambda + 9,356$	$\hat{\rho}' = -0,1940H + 9,444$
X	$\hat{\rho}' = 0,1467\varphi - 0,5758$	$\hat{\rho}' = -0,02829\lambda + 7,555$	$\hat{\rho}' = -9,1648H + 7,388$
XI	$\hat{\rho}' = 0,09032\varphi + 0,7027$	$\hat{\rho}' = -0,03020\lambda + 5,950$	$\hat{\rho}' = -0,1204H + 5,646$
XII	$\hat{\rho}' = 0,1077\varphi - 1,033$	$\hat{\rho}' = -0,04301\lambda + 5,360$	$\hat{\rho}' = -0,1067H + 4,787$
I-XII	$\hat{\rho}' = 0,06847\varphi + 3,508$	$\hat{\rho}' = -0,004689\lambda + 7,145$	$\hat{\rho}' = -0,1397H + 7,366$

Równania prostych głównych  $\rho'$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\rho' = 0,1206\varphi - 2,541$	$\rho' = -0,05152\lambda + 4,678$	$\rho' = -0,09648H + 3,923$
II	$\rho' = 0,06710\varphi + 0,1132$	$\rho' = -0,04055\lambda + 4,350$	$\rho' = -0,08138H + 3,768$
III	$\rho' = 0,02204\varphi + 2,984$	$\rho' = -0,05552\lambda + 5,168$	$\rho' = -0,08965H + 4,324$
IV	$\rho' = 9,03527\varphi + 3,793$	$\rho' = 0,02353\lambda + 5,179$	$\rho' = -0,1141H + 5,873$
V	$\rho' = -0,07863\varphi + 11,79$	$\rho' = 0,05544\lambda + 6,676$	$\rho' = -0,1350H + 8,017$
VI	$\rho' = -0,05418\varphi + 12,92$	$\rho' = 0,1164\lambda + 7,928$	$\rho' = -0,1773H + 10,51$
VII	$\rho' = 0,1705\varphi + 2,784$	$\rho' = 0,08124\lambda + 10,09$	$\rho' = -0,2444H + 12,16$
VIII	$\rho' = 0,2169\varphi - 0,04520$	$\rho' = 0,02541\lambda + 10,71$	$\rho' = -0,2369H + 11,71$
IX	$\rho' = 0,1604\varphi + 0,7105$	$\rho' = -0,01963\lambda + 9,383$	$\rho' = -0,1940H + 9,444$
X	$\rho' = 0,1650\varphi - 1,526$	$\rho' = -0,02982\lambda + 7,584$	$\rho' = -0,1648H + 7,388$
XI	$\rho' = 0,09691\varphi + 0,3607$	$\rho' = -0,03109\lambda + 5,067$	$\rho' = -0,1204H + 5,646$
XIX	$\rho' = 0,1139\varphi - 1,298$	$\rho' = -0,04394\lambda + 5,377$	$\rho' = -0,1067H + 4,787$
I-XII	$\rho' = 0,07579\varphi + 3,129$	$\rho' = -0,004880\lambda + 7,148$	$\rho' = -0,1397H + 7,366$

Równania płaszczyzn regresji  $\xi'$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynnik korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi, \lambda$	$\xi\psi$	$\xi\lambda$
I	$\xi' = 0,103354\psi - 0,0361050\lambda - 0,96767493$	$\xi'' = 0,473626\psi' - 0,266519\lambda'$	0,4974	-0,3070
II	$\xi' = 0,0524688\psi - 0,0326606\lambda + 1,4840333$	$\xi'' = 0,242884\psi' - 0,244681\lambda'$	0,2481	-0,2498
III	$\xi' = 0,00114856\psi - 0,0542560\lambda + 5,0850182$	$\xi'' = 0,00469344\psi' - 0,358811\lambda'$	0,0049	-0,3510
IV	$\xi' = 0,0430023\psi + 0,0288724\lambda + 2,8500397$	$\xi'' = 0,150119\psi' + 0,162361\lambda'$	0,1474	0,1591
V	$\xi' = -0,0496549\psi + 0,0452454\lambda + 9,4395739$	$\xi'' = -0,121872\psi' + 0,179719\lambda'$	-0,1214	0,1775
VI	$\xi' = -0,00192307\psi + 0,106023\lambda + 8,2230005$	$\xi'' = -0,00376794\psi' + 0,336190\lambda'$	-0,0039	0,3288
VII	$\xi' = 0,152650\psi + 0,0931053\lambda + 1,9587248$	$\xi'' = 0,267767\psi' + 0,263081\lambda'$	0,2662	0,2619
VIII	$\xi' = 0,179220\psi + 0,0473234\lambda + 1,0167679$	$\xi'' = 0,334213\psi' + 0,142821\lambda'$	0,3266	0,1461
IX	$\xi' = 0,131800\psi - 0,000492490\lambda + 2,1999651$	$\xi'' = 0,295967\psi' - 0,00181414\lambda'$	0,2894	-0,0018
X	$\xi' = 0,143730\psi - 0,00797941\lambda - 0,27432345$	$\xi'' = 0,390768\psi' - 0,0349460\lambda'$	0,3835	-0,0371
XI	$\xi' = 0,0835736\psi - 0,0183892\lambda + 1,3973936$	$\xi'' = 0,301487\psi' - 0,106861\lambda'$	0,2982	-0,1101
XII	$\xi' = 0,0974727\psi - 0,0294505\lambda + 0,053313512$	$\xi'' = 0,406482\psi' - 0,194417\lambda'$	0,4135	-0,2123
I-XII	$\xi' = 0,0707564\psi + 0,00526778\lambda + 3,2905332$	$\xi'' = 0,220982\psi' + 0,0265017\lambda'$	0,2152	0,0264

Równania płaszczyzn głównych  $\varphi'$  względem  $\varphi, \lambda$

	$\varphi, \lambda$	$\varphi', \lambda'$
I	$\varphi' = 0,10661357\varphi - 0,036067613\lambda - 1,1372697$	$\varphi' = 0,48856076\varphi' - 0,26624356\lambda'$
II	$\varphi' = 0,054560301\varphi - 0,032871010\lambda + 1,3796604$	$\varphi' = 0,25256566\varphi' - 0,24625742\lambda'$
III	$\varphi' = 0,00077311060\varphi - 0,055407259\lambda + 5,1260818$	$\varphi' = 0,0031592253\varphi' - 0,36642438\lambda'$
IV	$\varphi' = 0,047284791\varphi + 0,030399912\lambda + 2,5994301$	$\varphi' = 0,16506851\varphi' + 0,17095062\lambda'$
V	$\varphi' = -0,058125162\varphi + 0,046865723\lambda + 9,8478385$	$\varphi' = -0,14266119\varphi' + 0,18615544\lambda'$
VI	$\varphi' = 0,002550619\varphi + 0,11681084\lambda + 7,7887192$	$\varphi' = 0,0049975018\varphi' + 0,37039853\lambda'$
VII	$\varphi' = 0,22245528\varphi + 0,11528657\lambda - 2,0752264$	$\varphi' = 0,39021355\varphi' + 0,32575714\lambda'$
VIII	$\varphi' = 0,24419024\varphi + 0,062063101\lambda - 2,6249614$	$\varphi' = 0,45537130\varphi' + 0,18730508\lambda'$
IX	$\varphi' = 0,16206269\varphi + 0,0038232109\lambda + 0,55207721$	$\varphi' = 0,36392307\varphi' + 0,014083190\lambda'$
X	$\varphi' = 0,16268697\varphi - 0,0055375765\lambda - 1,3025569$	$\varphi' = 0,44230755\varphi' - 0,024251965\lambda'$
XI	$\varphi' = 0,089766627\varphi - 0,017980680\lambda + 1,0687908$	$\varphi' = 0,32382734\varphi' - 0,10448653\lambda'$
XII	$\varphi' = 0,10193145\varphi - 0,029337819\lambda - 0,17986417$	$\varphi' = 0,42507523\varphi' - 0,19367326\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\xi \psi$	$\xi \lambda$	$\xi H$
I	$\psi' = -0,00778098\psi - 0,0458255\lambda - 0,0967818H + 5,1878417$	$\psi'' = -0,0356567\psi' - 0,338274\lambda' - 0,913691H'$	-0,1179	-0,8007	-0,9523
II	$\psi' = -0,0544101\psi - 0,0412702\lambda - 0,0937814H + 7,3888388$	$\psi'' = -0,251871\psi' - 0,309181\lambda' - 0,898707H'$	-0,3635	-0,4925	-0,8188
III	$\psi' = -0,138930\psi - 0,0655401\lambda - 0,122913H + 12,824035$	$\psi'' = -0,567723\psi' - 0,433436\lambda' - 1,103978H'$	-0,8233	-0,7946	-0,9386
IV	$\psi' = -0,126679\psi + 0,0140312\lambda - 0,147767H + 12,248292$	$\psi'' = -0,442231\psi' + 0,0789027\lambda' - 1,06272H'$	-0,6613	0,1834	-0,9084
V	$\psi' = -0,290076\psi + 0,0258782\lambda - 0,210959H + 22,722268$	$\psi'' = -0,711959\psi' + 0,102791\lambda' - 1,07187H'$	-0,8532	0,2688	-0,9296
VI	$\psi' = -0,294421\psi + 0,0824605\lambda - 0,256654H + 24,382838$	$\psi'' = -0,576869\psi' + 0,261476\lambda' - 1,04102H'$	-0,8103	0,5952	-0,9313
VII	$\psi' = -0,181978\psi + 0,0672582\lambda - 0,294758H + 20,441015$	$\psi'' = -0,319212\psi' + 0,190047\lambda' - 1,06465H'$	-0,6620	0,5280	-0,9493
VIII	$\psi' = -0,130096\psi + 0,0224064\lambda - 0,271410H + 18,105702$	$\psi'' = -0,242606\psi' + 0,0676221\lambda' - 1,04777H'$	-0,5147	0,1940	-0,9359
IX	$\psi' = -0,129604\psi - 0,0208463\lambda - 0,226219H + 16,617397$	$\psi'' = -0,291036\psi' - 0,0767895\lambda' - 1,06593H'$	-0,5909	-0,2227	-0,9397
X	$\psi' = -0,0635017\psi - 0,0261050\lambda - 0,180467H + 11,203729$	$\psi'' = -0,172646\psi' - 0,114328\lambda' - 1,01081H'$	-0,3753	-0,3031	-0,9248
XI	$\psi' = -0,0763412\psi - 0,0332207\lambda - 0,139114H + 10,267335$	$\psi'' = -0,275396\psi' - 0,193047\lambda' - 1,03719H'$	-0,5377	-0,4680	-0,9266
XII	$\psi' = -0,0344218\psi - 0,0413954\lambda - 0,114356H + 7,3662699$	$\psi'' = -0,143546\psi' - 0,273271\lambda' - 0,982646H'$	-0,3709	-0,6706	-0,9417
I-XII	$\psi' = -0,129637\psi - 0,0117138\lambda - 0,173836H + 14,379130$	$\psi'' = -0,404874\psi' - 0,0589311\lambda' - 1,11869H'$	-0,7672	-0,2026	-0,9591

Równania hiperplaszczyn głównych  $\rho'$  względem  $\lambda, \lambda', H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$\rho' = -0,0078394375\psi - 0,045886167\lambda - 0,096794753 H + 5,1920390$	$\rho'' = -0,035924524\psi' - 0,33872208\lambda' - 0,91381327 H'$
II	$\rho' = -0,055584223\psi - 0,046621051\lambda - 0,094070451 H + 7,4568745$	$\rho'' = -0,25730551\psi' - 0,3180948\lambda' - 0,90147773 H'$
III	$\rho' = -0,14025743\psi - 0,065853660\lambda - 0,12324291 H + 12,999396$	$\rho'' = -0,57314546\psi' - 0,43550948\lambda' - 1,0425698 H'$
IV	$\rho' = -0,12927022\psi + 0,013778465\lambda - 0,14843572 H + 12,388773$	$\rho'' = -0,45127496\psi' + 0,077481706\lambda' - 1,0675315 H'$
V	$\rho' = -0,29858785\psi + 0,025035282\lambda - 0,21312280 H + 23,183737$	$\rho'' = -0,73284785\psi' + 0,099442697\lambda' - 1,0828688 H'$
VI	$\rho' = -0,30668476\psi + 0,081848388\lambda - 0,25979610 H + 25,036433$	$\rho'' = -0,60089633\psi' + 0,25953517\lambda' - 1,0537661 H'$
VII	$\rho' = -0,18936621\psi + 0,067065790\lambda - 0,29667172 H + 20,831748$	$\rho'' = -0,33217130\psi' + 0,18950308\lambda' - 1,0715590 H'$
VIII	$\rho' = -0,13625885\psi + 0,021920707\lambda - 0,27298218 H + 18,437503$	$\rho'' = -0,25409849\psi' + 0,066156212\lambda' - 1,0538429 H'$
IX	$\rho' = -0,13380047\psi - 0,021508129\lambda - 0,22726300 H + 16,849384$	$\rho'' = -0,30045829\psi' - 0,079227405\lambda' - 1,0708461 H'$
X	$\rho' = -0,065244842\psi - 0,026493836\lambda - 0,18090873 H + 11,302340$	$\rho'' = -0,17738536\psi' - 0,11603046\lambda' - 1,0132827 H'$
XI	$\rho' = -0,077505681\psi - 0,033491937\lambda - 0,13940737 H + 10,333415$	$\rho'' = -0,27959677\psi' - 0,19462314\lambda' - 1,0393766 H'$
XII	$\rho' = -0,034715188\psi - 0,041529290\lambda - 0,11442860 H + 7,3841556$	$\rho'' = -0,14476957\psi' - 0,27415510\lambda' - 0,98327120 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa wilgotności bezwzględnej powietrza w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,607^2} + \frac{\vartheta^2}{0,2922^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3224^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,1441^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,591^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3268^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3271^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,2151^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,588^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3871^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3620^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,2534^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{\vartheta^2}{0,4538^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{\vartheta^2}{0,4531^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,2612^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,592^2} + \frac{\vartheta^2}{0,6368^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{\vartheta^2}{0,6321^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,4706^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,590^2} + \frac{\vartheta^2}{0,8071^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,586^2} + \frac{\vartheta^2}{0,7584^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,5629^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,611^2} + \frac{\vartheta^2}{0,8808^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,577^2} + \frac{\vartheta^2}{0,8882^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{\vartheta^2}{0,4272^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,616^2} + \frac{\vartheta^2}{0,7978^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{\vartheta^2}{0,8493^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3445^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,583^2} + \frac{\vartheta^2}{0,6594^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{\vartheta^2}{0,6960^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,2828^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,615^2} + \frac{\vartheta^2}{0,5318^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{\vartheta^2}{0,5821^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,2253^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,602^2} + \frac{\vartheta^2}{0,4163^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{\vartheta^2}{0,4352^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,1952^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,605^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3397^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,528^2} + \frac{\vartheta^2}{0,3665^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\vartheta^2}{0,1531^2} = 1$

## Rozkład prawdopodobieństwa wilgotności bezwzględnej w Polsce

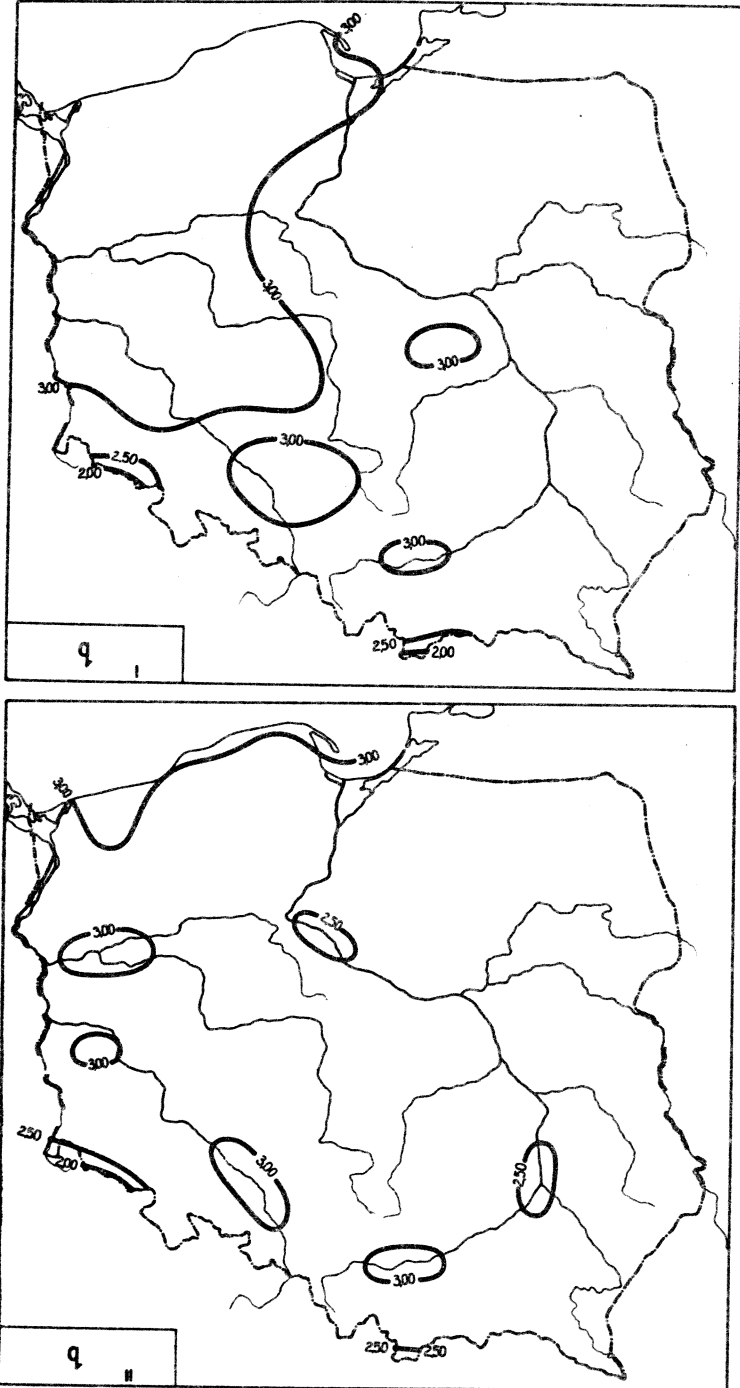
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,5369089^2} + \frac{\lambda^2}{2,6138327^2} + \frac{\vartheta^2}{0,27837459^2} = 1$	1,2505786
II	$\frac{\varphi^2}{1,5274260^2} + \frac{\lambda^2}{2,6098572^2} + \frac{\vartheta^2}{0,31651866^2} = 1$	1,5920346
III	$\frac{\varphi^2}{1,5259341^2} + \frac{\lambda^2}{2,6111995^2} + \frac{\vartheta^2}{0,36203274^2} = 1$	2,0808816
IV	$\frac{\varphi^2}{1,5320198^2} + \frac{\lambda^2}{2,6099584^2} + \frac{\vartheta^2}{0,44765221^2} = 1$	3,2038884
V	$\frac{\varphi^2}{1,5272504^2} + \frac{\lambda^2}{2,6115484^2} + \frac{\vartheta^2}{0,62676872^2} = 1$	6,2492985
VI	$\frac{\varphi^2}{1,5262563^2} + \frac{\lambda^2}{2,6228176^2} + \frac{\vartheta^2}{0,75839261^2} = 1$	9,2167816
VII	$\frac{\varphi^2}{1,5608750^2} + \frac{\lambda^2}{2,6145240^2} + \frac{\vartheta^2}{0,84005221^2} = 1$	1,1752604
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,5610024^2} + \frac{\lambda^2}{2,6075432^2} + \frac{\vartheta^2}{0,78488801^2} = 1$	$1,0206705 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,5230628^2} + \frac{\lambda^2}{2,6061417^2} + \frac{\vartheta^2}{0,65934447^2} = 1$	6,8494611
X	$\frac{\varphi^2}{1,5466877^2} + \frac{\lambda^2}{2,6115154^2} + \frac{\vartheta^2}{0,53160154^2} = 1$	4,6106578
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5350464^2} + \frac{\lambda^2}{2,6111961^2} + \frac{\vartheta^2}{0,41397563^2} = 1$	2,7534139
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5392778^2} + \frac{\lambda^2}{2,5672521^2} + \frac{\vartheta^2}{0,33221348^2} = 1$	1,7234771



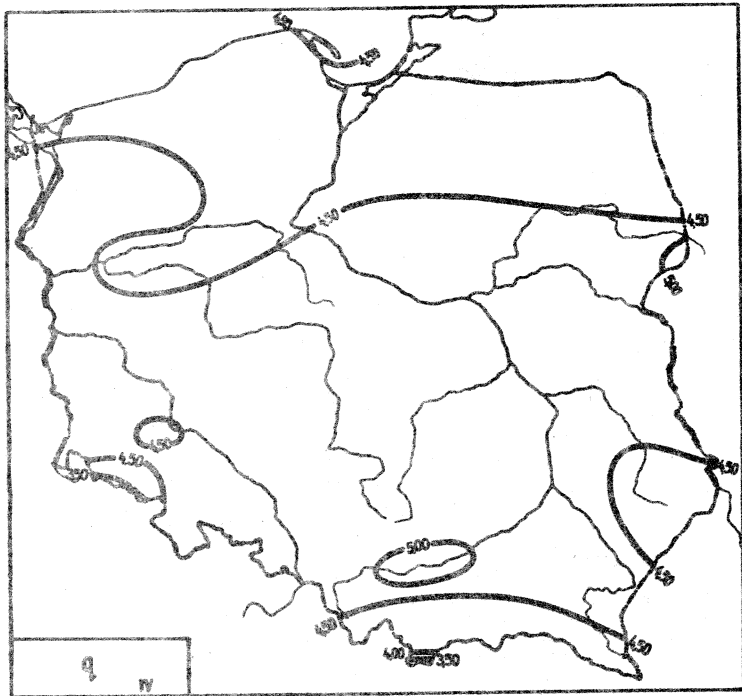
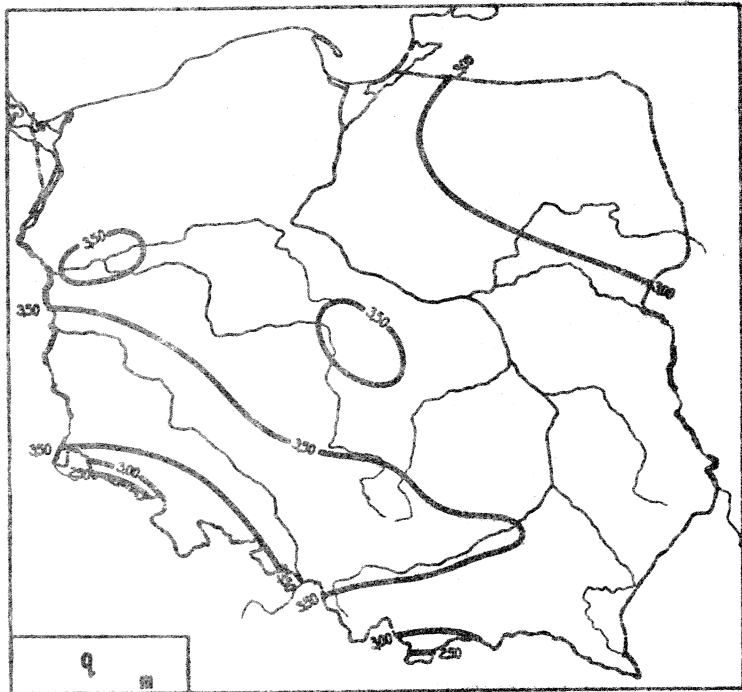
Rozkład prawdopodobieństwa wilgotności bezwzględnej w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k c_j$
I	$\frac{\varphi^2}{1,2908160^2} + \frac{\lambda^2}{2,5963987^2} + \frac{H^2}{328,68765^2} + \frac{\xi^2}{0,085350590^2} = 0$	8,8399804 · 10
II	$\frac{\varphi^2}{1,2952741^2} + \frac{\lambda^2}{2,5931796^2} + \frac{H^2}{328,74933^2} + \frac{\xi^2}{0,18163824^2} = 0$	4,0228413 · 10
III	$\frac{\varphi^2}{1,3069902^2} + \frac{\lambda^2}{2,5941962^2} + \frac{H^2}{328,74936^2} + \frac{\xi^2}{0,12357608^2} = 0$	1,8973567 · 10
IV	$\frac{\varphi^2}{1,3005192^2} + \frac{\lambda^2}{2,5954838^2} + \frac{H^2}{328,68771^2} + \frac{\xi^2}{0,18588092^2} = 0$	4,2531114 · 10
V	$\frac{\varphi^2}{1,3445083^2} + \frac{\lambda^2}{2,5988025^2} + \frac{H^2}{328,74953^2} + \frac{\xi^2}{0,22203781^2} = 0$	6,5051547 · 10
VI	$\frac{\varphi^2}{1,3426897^2} + \frac{\lambda^2}{2,6139908^2} + \frac{H^2}{328,74974^2} + \frac{\xi^2}{0,26536657^2} = 0$	9,3752464 · 10
VII	$\frac{\varphi^2}{1,3156262^2} + \frac{\lambda^2}{2,6038606^2} + \frac{H^2}{328,52262^2} + \frac{\xi^2}{0,26477546^2} = 0$	8,8794588 · 10
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,3033803^2} + \frac{\lambda^2}{2,5942785^2} + \frac{H^2}{328,75015^2} + \frac{\xi^2}{0,28039248^2} = 0$	9,7149399 · 10
IX	$\frac{\varphi^2}{1,2878952^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903068^2} + \frac{H^2}{328,74982^2} + \frac{\xi^2}{0,22597059^2} = 0$	6,1418379 · 10
X	$\frac{\varphi^2}{1,2936280^2} + \frac{\lambda^2}{2,5942002^2} + \frac{H^2}{328,68795^2} + \frac{\xi^2}{0,20406135^2} = 0$	5,0665799 · 10
XI	$\frac{\varphi^2}{1,2958600^2} + \frac{\lambda^2}{2,5957009^2} + \frac{H^2}{329,74071^2} + \frac{\xi^2}{0,15572156^2} = 0$	2,9831019 · 10
XII	$\frac{\varphi^2}{1,2909020^2} + \frac{\lambda^2}{2,5512293^2} + \frac{H^2}{328,74945^2} + \frac{\xi^2}{0,11217366^2} = 0$	1,4750182 · 10

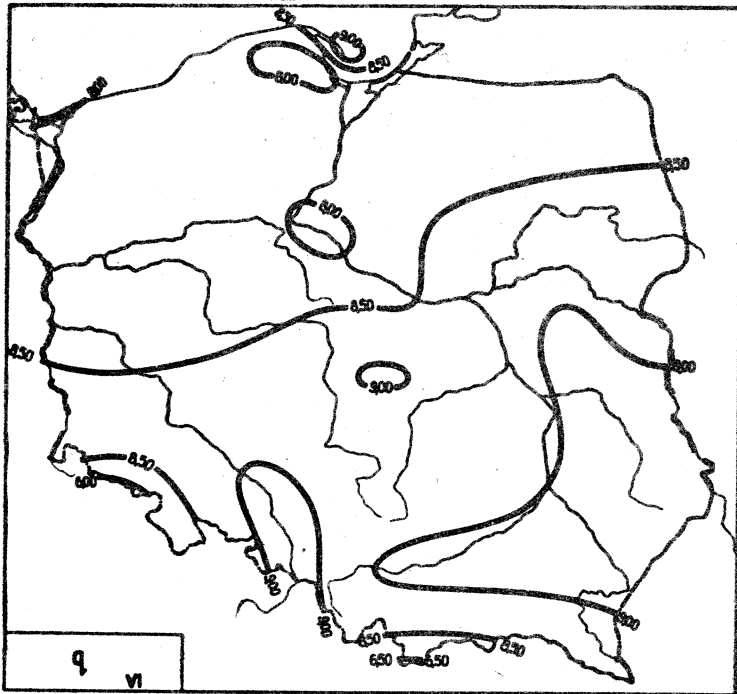
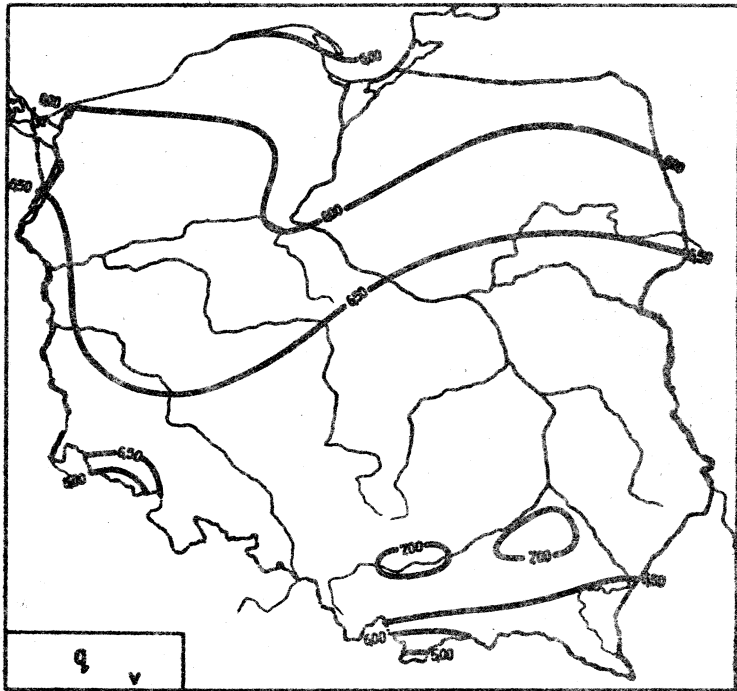
## 13. Wilgotność właściwa



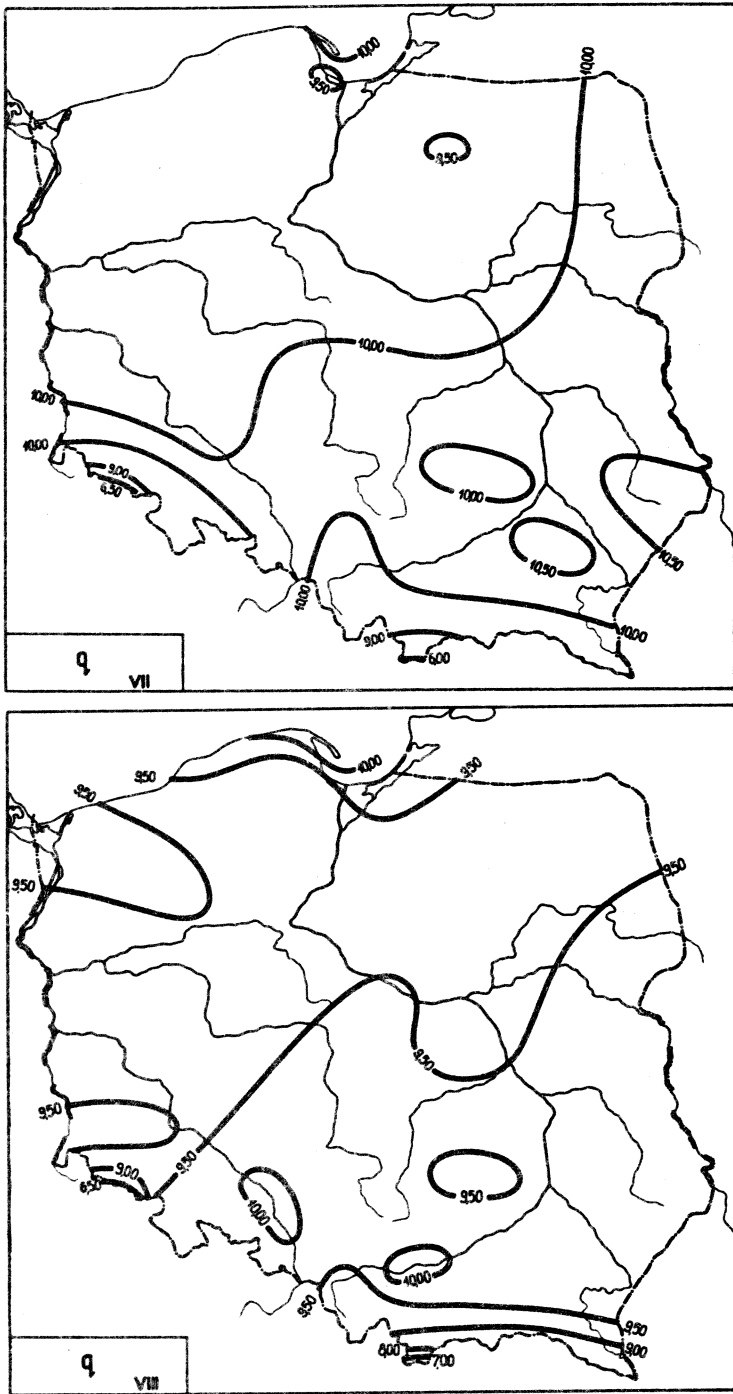
Ryc.74. Rozkład q w miesiącach styczeń - luty



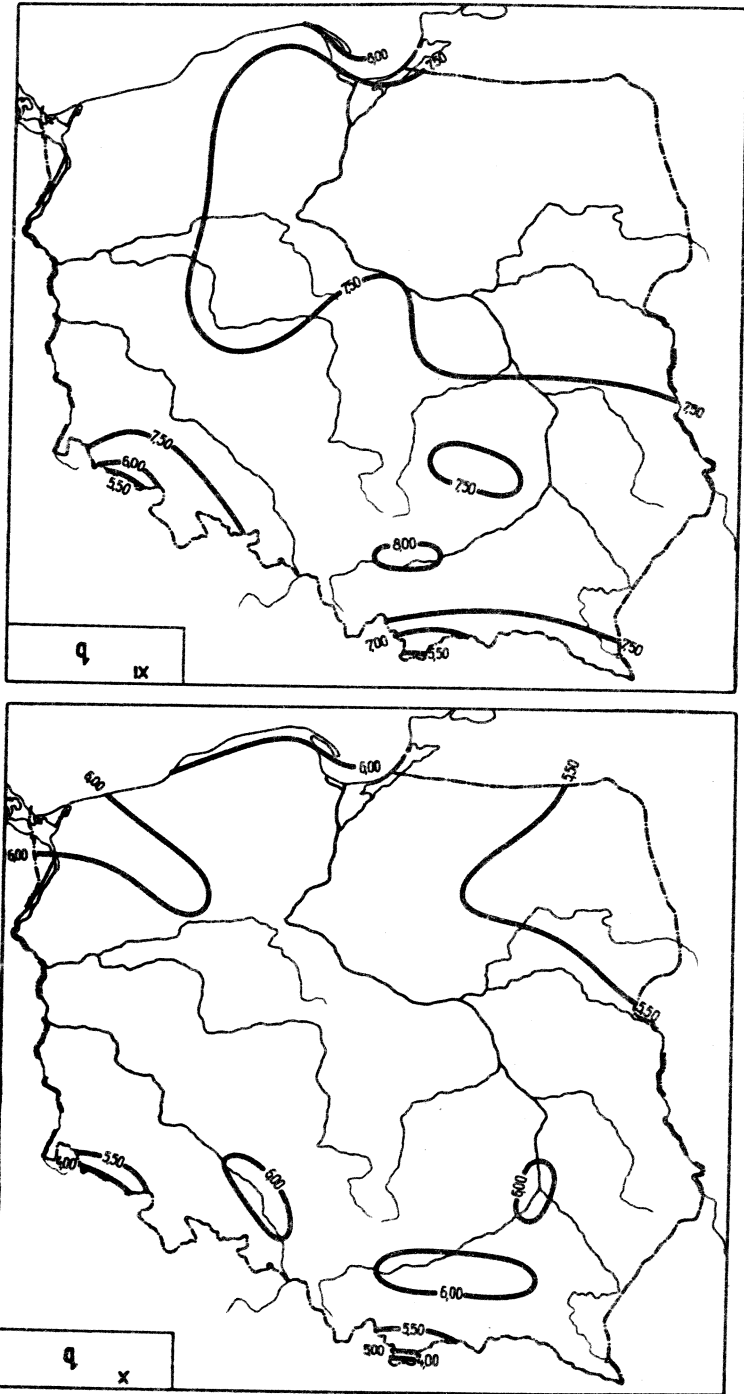
Ryc.75. Rozkład q w miesiącach marzec - kwiecień



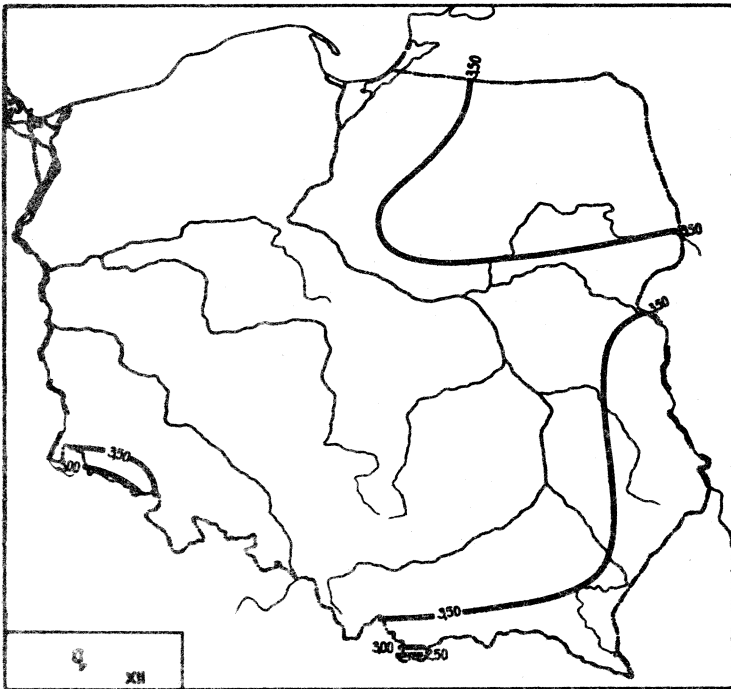
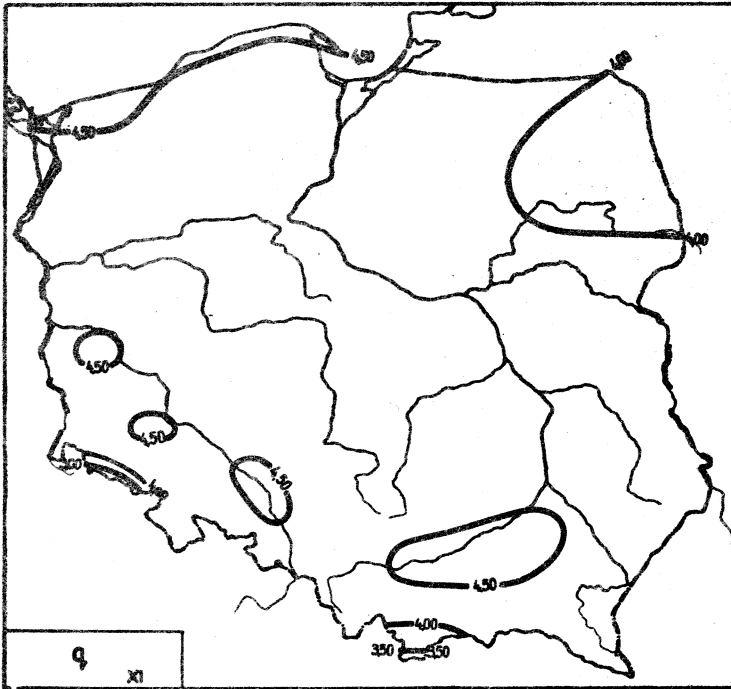
Ryc.76. Rozkład q w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.77. Rozkład q w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.78. Rozkład q w miesiącach wrzesień - październik



Rys.79. Rozkład q w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $q$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$q = 0,06530\psi - 0,4692$	$q = -0,03827\lambda + 3,633$	$q = -0,05854 H + 3,044$
II	$q = 0,02187\psi + 1,676$	$q = -0,02836\lambda + 3,342$	$q = -0,04468 H + 2,908$
III	$q = -0,01833\psi + 4,227$	$q = -0,04387\lambda + 4,101$	$q = -0,05129 H + 3,391$
IV	$q = -0,02529\psi + 5,854$	$q = 0,03075\lambda + 3,966$	$q = -0,06480 H + 4,686$
V	$q = -0,1141\psi + 12,29$	$q = 0,05677\lambda + 5,313$	$q = -0,07846 H + 6,553$
VI	$q = -0,1123\psi + 14,34$	$q = 0,1064\lambda + 6,526$	$q = -0,09678 H + 8,738$
VII	$q = 0,02974\psi + 8,300$	$q = 0,07860\lambda + 8,365$	$q = -0,1816 H + 10,24$
VIII	$q = 0,05343\psi + 6,682$	$q = 0,03497\lambda + 8,792$	$q = -0,1473 H + 9,775$
IX	$q = 0,03965\psi + 5,430$	$q = 0,003448\lambda + 7,548$	$q = -0,1179 H + 7,745$
X	$q = 0,06895\psi + 2,148$	$q = -0,01854\lambda + 6,070$	$q = -0,1014 H + 5,945$
XI	$q = 0,03047\psi + 2,723$	$q = -0,01751\lambda + 4,631$	$q = -0,07305 H + 4,462$
XII	$q = 0,05088\psi + 0,9762$	$q = -0,03094\lambda + 4,195$	$q = -0,06257 H + 3,751$
I-XII	$q = -0,008992\psi + 5,745$	$q = 0,005700\lambda + 5,637$	$q = -0,07916 H + 5,920$



Równania prostych głównych  $q$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$q = 0,06633\psi - 0,5227$	$q = -0,03851\lambda + 3,638$	$q = -0,05854 H + 3,044$
II	$q = 0,02232\psi + 1,653$	$q = -0,02857\lambda + 3,345$	$q = -0,04468 H + 2,908$
III	$q = -0,01893\psi + 4,258$	$q = -0,04432\lambda + 4,110$	$q = -0,05129 H + 3,391$
IV	$q = -0,02638\psi + 5,910$	$q = 0,03123\lambda + 3,957$	$q = -0,06480 H + 4,686$
V	$q = -0,1251\psi + 12,86$	$q = 0,05887\lambda + 5,274$	$q = -0,07846 H + 6,553$
VI	$q = -0,1301\psi + 15,26$	$q = 0,1115\lambda + 6,430$	$q = -0,09678 H + 8,738$
VII	$q = 0,03782\psi + 7,881$	$q = 0,08508\lambda + 8,243$	$q = -0,1816 H + 10,24$
VIII	$q = 0,06177\psi + 6,249$	$q = 0,03688\lambda + 8,756$	$q = -0,1473 H + 9,775$
IX	$q = 0,04353\psi + 5,230$	$q = -0,003568\lambda + 7,550$	$q = -0,1179 H + 7,745$
X	$q = 0,07295\psi + 1,941$	$q = -0,01897\lambda + 6,078$	$q = -0,1014 H + 5,945$
XI	$q = 0,03159\psi + 2,665$	$q = -0,01775\lambda + 4,636$	$q = -0,07305 H + 4,462$
XII	$q = 0,05195\psi + 0,9209$	$q = -0,03120\lambda + 4,200$	$q = -0,06257 H + 3,751$
I-XII	$q = -0,009387\psi + 5,745$	$q = 0,005794\lambda + 5,636$	$q = -0,07916 H + 5,920$

Równania płaszczyzn regresji  $q$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\beta\psi$	$\beta\lambda$
I	$q = 0,0540643\psi - 0,0306317\lambda + 0,68800777$	$q' = 0,383363\psi' - 0,349885\lambda'$	0,4151	-0,3844
II	$q = 0,0122415\psi - 0,0266762\lambda + 2,6759270$	$q' = 0,0845884\psi' - 0,298317\lambda'$	0,0869	-0,2942
III	$q = -0,0359501\psi - 0,0488233\lambda + 6,0564025$	$q' = -0,201297\psi' - 0,442427\lambda'$	-0,2139	-0,4336
IV	$q = -0,0147768\psi + 0,0286593\lambda + 4,7707526$	$q' = -0,0718341\psi' + 0,224425\lambda'$	-0,0721	0,2202
V	$q = -0,0984671\psi + 0,0431991\lambda + 10,667737$	$q' = -0,307923\psi' + 0,218627\lambda'$	-0,3134	0,2281
VI	$q = -0,0777947\psi + 0,0956335\lambda + 10,756446$	$q' = -0,199964\psi' + 0,397823\lambda'$	-0,2174	0,4050
VII	$q = 0,0617584\psi + 0,0873296\lambda + 5,0005038$	$q' = 0,133219\psi' + 0,303450\lambda'$	0,1348	0,2961
VIII	$q = 0,0695032\psi + 0,0445505\lambda + 5,0123963$	$q' = 0,186830\psi' + 0,193808\lambda'$	0,1843	0,1909
IX	$q = 0,0403646\psi + 0,00197294\lambda + 5,3564096$	$q' = 0,133995\psi' + 0,0107435\lambda'$	0,1307	0,0106
X	$q = 0,0655492\psi - 0,00927885\lambda + 2,4987041$	$q' = 0,267982\psi' - 0,0611065\lambda'$	0,2629	-0,0620
XI	$q = 0,0253632\psi - 0,0139255\lambda + 3,2493021$	$q' = 0,132901\psi' - 0,117541\lambda'$	0,1308	-0,1159
XII	$q = 0,0421365\psi - 0,0250791\lambda + 1,9010264$	$q' = 0,276812\psi' - 0,260809\lambda'$	0,2852	-0,2699
I-XII	$q = 0,00219509\psi + 0,00601054\lambda + 5,5178786$	$q' = 0,010697\psi' + 0,0471840\lambda'$	0,0104	0,0460

Równania płaszczyzn głównych  $q$  względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi, \lambda'$
I	$q = 0,054769652\psi - 0,030688860\lambda + 0,65253094$	$q' = 0,38836401\psi' - 0,35053821\lambda'$
II	$q = 0,012412765\psi - 0,026844018\lambda + 2,6702080$	$q' = 0,085771814\psi' - 0,30019421\lambda'$
III	$q = -0,037131199\psi - 0,049468213\lambda + 6,1296837$	$q' = -0,207909995\psi' - 0,44827162\lambda'$
IV	$q = -0,015242381\psi + 0,029036740\lambda + 4,7877905$	$q' = -0,074097316\psi' + 0,22738045\lambda'$
V	$q = -0,10738569\psi + 0,043353508\lambda + 11,126743$	$q' = -0,33581269\psi' + 0,21940862\lambda'$
VI	$q = -0,086557843\psi + 0,098728355\lambda + 11,152187$	$q' = -0,22248865\psi' + 0,4106975\lambda'$
VII	$q = -0,081012047\psi + 0,097272492\lambda + 3,8160386$	$q' = 0,17475130\psi' + 0,33799981\lambda'$
VIII	$q = 0,081534677\psi + 0,048613222\lambda + 4,3129744$	$q' = 0,21917135\psi' + 0,21148256\lambda'$
IX	$q = 0,044565795\psi + 0,0026238618\lambda + 5,1266673$	$q' = 0,14794123\psi' + 0,014288110\lambda'$
X	$q = 0,069477839\psi - 0,0089112741\lambda + 2,2882147$	$q' = 0,28404278\psi' - 0,058685778\lambda'$
XI	$q = 0,026258966\psi - 0,013987518\lambda + 3,2040454$	$q' = 0,13759489\psi' - 0,11806493\lambda'$
XII	$q = 0,042925261\psi - 0,025160476\lambda + 1,8616851$	$q' = 0,28199359\psi' - 0,26165519\lambda'$

Równania hiperplaszozyn regresji q względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji oszacowane

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho_q$	$\rho_\lambda$	$\rho_H$
I	$q = -0,0165339\psi - 0,0368066\lambda - 0,0614802H + 4,5982708$	$q' = -0,117240\psi' - 0,420416\lambda' - 0,898118H'$	-0,2868	-0,7866	-0,9203
II	$q = -0,0527508\psi - 0,0319116\lambda - 0,0570277H + 6,2665957$	$q' = -0,364507\psi' - 0,356865\lambda' - 0,815768H'$	-0,4195	-0,4715	-0,7272
III	$q = -0,130131\psi - 0,0564100\lambda - 0,0826390H + 11,259648$	$q' = -0,728645\psi' - 0,511176\lambda' - 0,957912H'$	-0,8377	-0,7860	-0,9001
IV	$q = -0,128701\psi + 0,0186949\lambda - 0,0992102H + 11,080720$	$q' = -0,625649\psi' + 0,146395\lambda' - 0,993586H'$	-0,7200	-0,2767	-0,8606
V	$q = -0,266130\psi + 0,0295318\lambda - 0,148871H + 20,041203$	$q' = -0,838487\psi' + 0,149458\lambda' - 0,963753H'$	-0,8592	0,3335	-0,8924
VI	$q = -0,271666\psi + 0,0800161\lambda - 0,170114H + 21,467397$	$q' = -0,698293\psi' + 0,332857\lambda' - 0,905200H'$	-0,8002	0,6009	-0,8710
VII	$q = -0,209710\psi + 0,0663610\lambda - 0,239123H + 19,994316$	$q' = -0,452365\psi' + 0,230590\lambda' - 1,06212H'$	-0,7470	0,5607	-0,9379
VIII	$q = -0,141113\psi + 0,0275842\lambda - 0,184806H + 16,648446$	$q' = -0,379323\psi' + 0,120000\lambda' - 1,02840H'$	-0,5784	0,2562	-0,8916
IX	$q = -0,135220\psi - 0,0116986\lambda - 0,151951H + 15,040555$	$q' = -0,448879\psi' - 0,0637044\lambda' - 1,05843H'$	-0,6478	-0,1412	-0,8990
X	$q = -0,0715308\psi - 0,0212666\lambda - 0,119376H + 10,091228$	$q' = -0,292436\psi' - 0,140066\lambda' - 1,00543H'$	-0,4658	-0,2865	-0,8804
XI	$q = -0,082620\psi - 0,0239072\lambda - 0,936258H + 9,2189091$	$q' = -0,431046\psi' - 0,201795\lambda' - 1,01393H'$	-0,5868	-0,3729	-0,8681
XII	$q = -0,0413241\psi - 0,0326276\lambda - 0,0723625H + 6,5285447$	$q' = -0,271475\psi' - 0,339413\lambda' - 0,979537H'$	-0,4946	-0,6458	-0,9031
I-XII	$q = -0,127500\psi - 0,00498000\lambda - 0,112507H + 12,694452$	$q' = -0,621351\psi' - 0,0390941\lambda' - 1,12976H'$	-0,8462	-0,1170	-0,9466

Równania hiperpłaszczyzn głównych  $q$  względem  $\psi, \lambda, H$ 

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$q = -0,016598277\psi - 0,036847817\lambda - 0,061495421H + 4,6024137$	$q' = -0,11769608\psi' - 0,42088783\lambda' - 0,89834117H'$
II	$q = -0,053492972\psi - 0,032128742\lambda - 0,057210667H + 6,3095167$	$q' = -0,36963475\psi' - 0,35929280\lambda' - 0,81838434H'$
III	$q = -0,13110378\psi - 0,056631352\lambda - 0,082881385H + 11,314747$	$q' = -0,7340376\psi' - 0,51318264\lambda' - 0,96072157H'$
IV	$q = -0,13064202\psi + 0,018523732\lambda - 0,099712228H + 11,185640$	$q' = -0,63508605\psi' + 0,14505536\lambda' - 0,99861393H'$
V	$q = -0,27453019\psi + 0,028934762\lambda - 0,15050015H + 20,387503$	$q' = -0,85850102\psi' + 0,14643650\lambda' - 0,97429819H'$
VI	$q = -0,28209064\psi + 0,079539271\lambda - 0,17278620H + 22,022159$	$q' = -0,72508699\psi' + 0,33087334\lambda' - 0,91942164H'$
VII	$q = -0,21660498\psi + 0,066087083\lambda - 0,24090513H + 20,360753$	$q' = -0,46723917\psi' + 0,22963760\lambda' - 1,0700330H'$
VIII	$q = -0,14667137\psi + 0,027182978\lambda - 0,18622557H + 16,946997$	$q' = -0,39426368\psi' + 0,11825437\lambda' - 1,0362987H'$
IX	$q = -0,13875080\psi - 0,012193446\lambda - 0,15283153H + 15,234599$	$q' = -0,46059909\psi' - 0,066398810\lambda' - 1,0645653H'$
X	$q = -0,072946133\psi - 0,021549396\lambda - 0,11973562H + 10,170641$	$q' = -0,29822204\psi' - 0,14191496\lambda' - 1,0084639H'$
XI	$q = -0,083400995\psi - 0,024133215\lambda - 0,093914188H + 9,2828076$	$q' = -0,43701456\psi' - 0,20370208\lambda' - 1,0170551H'$
XII	$q = -0,041562051\psi - 0,032727199\lambda - 0,072422103H + 6,5426918$	$q' = -0,27303811\psi' - 0,34034498\lambda' - 0,98034410H'$

Elipsy prawdopodobieństwa wilgotności właściwej powietrza w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,599^2} + \frac{q^2}{0,1990^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{q^2}{0,2022^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,1169^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,588^2} + \frac{q^2}{0,2271^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{q^2}{0,2179^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,1768^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,588^2} + \frac{q^2}{0,2821^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{q^2}{0,2600^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,2280^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{q^2}{0,3256^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{q^2}{0,3184^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,2498^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,599^2} + \frac{q^2}{0,4711^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{q^2}{0,4856^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,4375^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,600^2} + \frac{q^2}{0,5872^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,585^2} + \frac{q^2}{0,5508^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,5296^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{q^2}{0,7377^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,579^2} + \frac{q^2}{0,7091^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{q^2}{0,4371^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,591^2} + \frac{q^2}{0,5837^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{q^2}{0,5835^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,3386^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,568^2} + \frac{q^2}{0,4674^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{q^2}{0,4719^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,2693^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,599^2} + \frac{q^2}{0,3735^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{q^2}{0,3873^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,2025^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{q^2}{0,3004^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{q^2}{0,3011^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{q^2}{0,1862^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,598^2} + \frac{q^2}{0,2286^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,527^2} + \frac{q^2}{0,2298^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{q^2}{0,1288^2} = 1$

Rozkład prawdopodobieństwa wilgotności właściwej powietrza  
w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5317360^2} + \frac{\lambda^2}{2,6117302^2} + \frac{q^2}{0,18375086^2} = 1$	$5,4036002 \cdot 10^{-1}$
II	$\frac{\psi^2}{1,5258830^2} + \frac{\lambda^2}{2,6085011^2} + \frac{q^2}{0,21703146^2} = 1$	$7,4622519 \cdot 10^{-1}$
III	$\frac{\psi^2}{1,5274579^2} + \frac{\lambda^2}{2,6095606^2} + \frac{q^2}{0,25374044^2} = 1$	1,0229459
IV	$\frac{\psi^2}{1,5301349^2} + \frac{\lambda^2}{2,6107574^2} + \frac{q^2}{0,31754397^2} = 1$	1,6091636
V	$\frac{\psi^2}{1,5321946^2} + \frac{\lambda^2}{2,6127391^2} + \frac{q^2}{0,45906116^2} = 1$	3,3772330
VI	$\frac{\psi^2}{1,5285454^2} + \frac{\lambda^2}{2,6237948^2} + \frac{q^2}{0,53649534^2} = 1$	4,6296518
VII	$\frac{\psi^2}{1,5360572^2} + \frac{\lambda^2}{2,6168016^2} + \frac{q^2}{0,70029359^2} = 1$	7,9234928
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5311312^2} + \frac{\lambda^2}{2,6085890^2} + \frac{q^2}{0,57165735^2} = 1$	5,2132397
IX	$\frac{\psi^2}{1,5089731^2} + \frac{\lambda^2}{2,6051739^2} + \frac{q^2}{0,46740474^2} = 1$	3,3761572
X	$\frac{\psi^2}{1,5332054^2} + \frac{\lambda^2}{2,6101830^2} + \frac{q^2}{0,37284154^2} = 1$	2,2263385
XI	$\frac{\psi^2}{1,5304575^2} + \frac{\lambda^2}{2,6099508^2} + \frac{q^2}{0,29841793^2} = 1$	1,4208787
XII	$\frac{\psi^2}{1,5339642^2} + \frac{\lambda^2}{2,5654697^2} + \frac{q^2}{0,22012693^2} = 1$	$7,5043071 \cdot 10^{-1}$

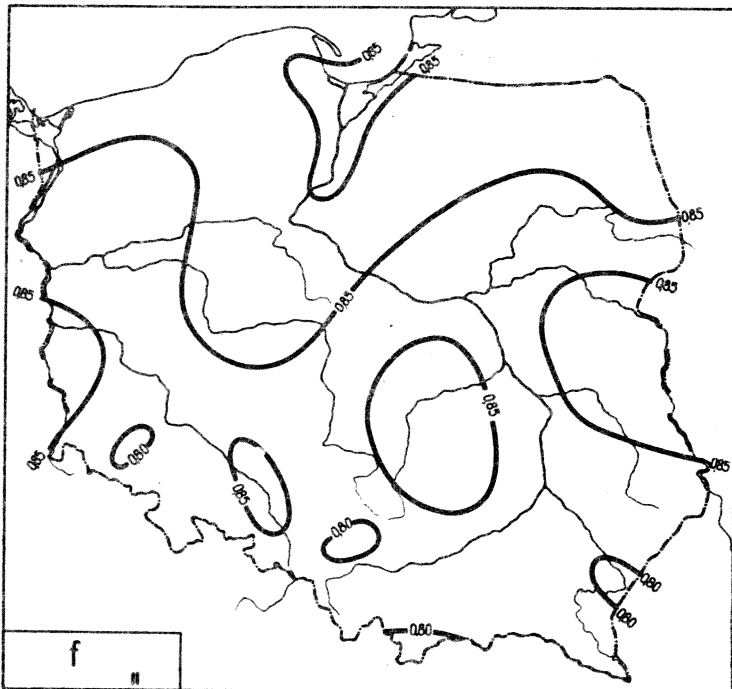
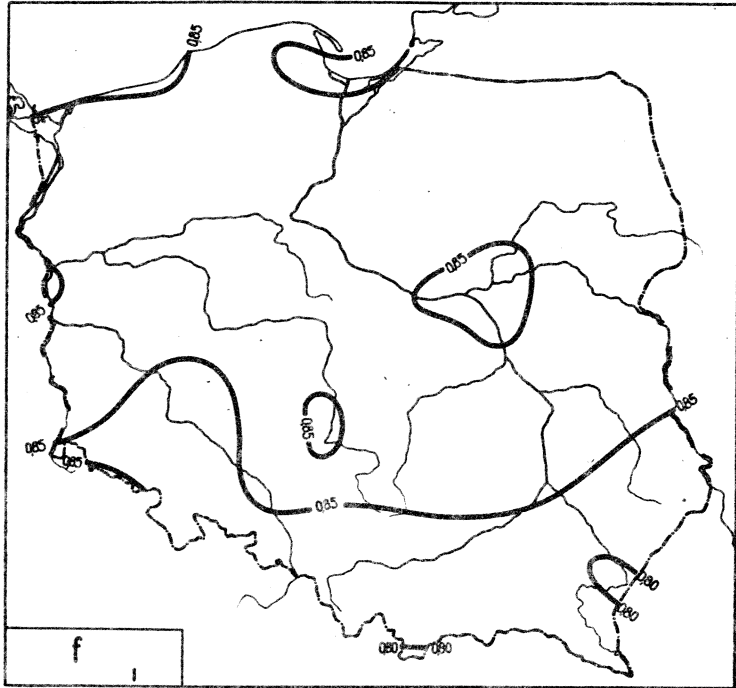
Tablica 123

Rozkład prawdopodobieństwa wilgotności właściwej powietrza w Polsce

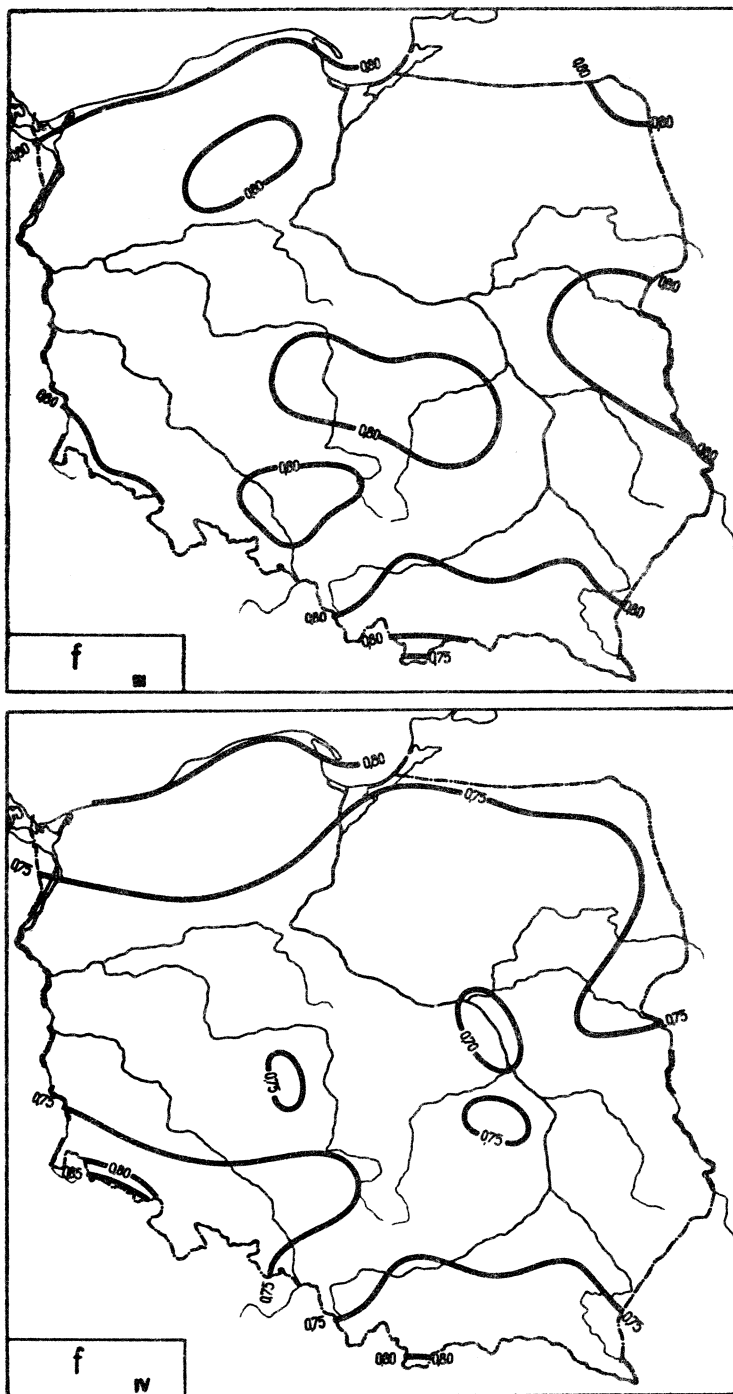
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $\sigma^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2909898^2} + \frac{\lambda^2}{2,5953588^2} + \frac{H^2}{328,68756^2} + \frac{q^2}{0,071953716^2} = 1$	$6,2793309 \cdot 10^3$
II	$\frac{\psi^2}{1,2950188^2} + \frac{\lambda^2}{2,5925348^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{q^2}{0,14874335^2} = 1$	$2,6952930 \cdot 10^4$
III	$\frac{\psi^2}{1,3051112^2} + \frac{\lambda^2}{2,5934266^2} + \frac{H^2}{328,74927^2} + \frac{q^2}{0,10965135^2} = 1$	$1,4886772 \cdot 10^4$
IV	$\frac{\psi^2}{1,3006569^2} + \frac{\lambda^2}{2,5959628^2} + \frac{H^2}{328,68757^2} + \frac{q^2}{0,16042849^2} = 1$	$3,1699469 \cdot 10^4$
V	$\frac{\psi^2}{1,3365816^2} + \frac{\lambda^2}{2,5987799^2} + \frac{H^2}{328,74933^2} + \frac{q^2}{0,20107385^2} = 1$	$5,2719451 \cdot 10^4$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3351534^2} + \frac{\lambda^2}{2,6118623^2} + \frac{H^2}{328,74938^2} + \frac{q^2}{0,25534748^2} = 1$	$8,5695092 \cdot 10^4$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3219889^2} + \frac{\lambda^2}{2,6048122^2} + \frac{H^2}{328,52218^2} + \frac{q^2}{0,23862161^2} = 1$	$7,2871446 \cdot 10^4$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,3050239^2} + \frac{\lambda^2}{2,5951159^2} + \frac{H^2}{328,74958^2} + \frac{q^2}{0,25707132^2} = 1$	$8,1919662 \cdot 10^4$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2885387^2} + \frac{\lambda^2}{2,5904219^2} + \frac{H^2}{328,74943^2} + \frac{q^2}{0,20297481^2} = 1$	$4,9607825 \cdot 10^4$
X	$\frac{\psi^2}{1,2942681^2} + \frac{\lambda^2}{2,5940059^2} + \frac{H^2}{328,68767^2} + \frac{q^2}{0,17673544^2} = 1$	$3,8036847 \cdot 10^4$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2963177^2} + \frac{\lambda^2}{2,5953062^2} + \frac{H^2}{329,74056^2} + \frac{q^2}{0,14763544^2} = 1$	$2,6824158 \cdot 10^4$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2912017^2} + \frac{\lambda^2}{2,5504741^2} + \frac{H^2}{328,74932^2} + \frac{q^2}{0,094514127^2} = 1$	$1,0470157 \cdot 10^4$



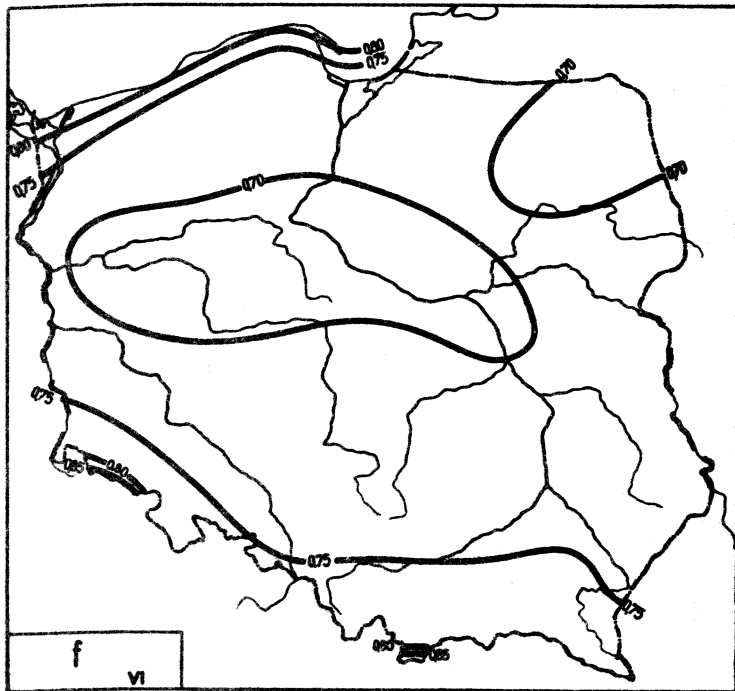
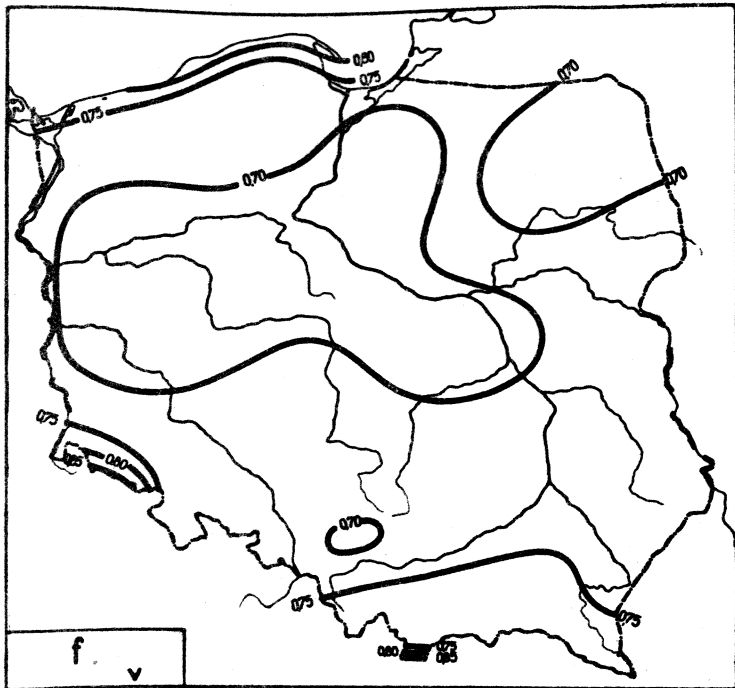
## 14. Wilgotność względna



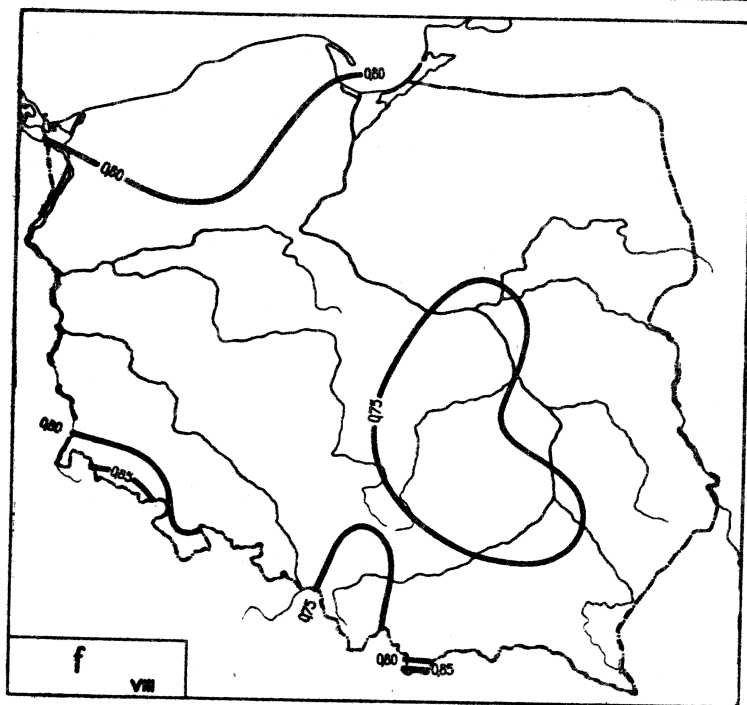
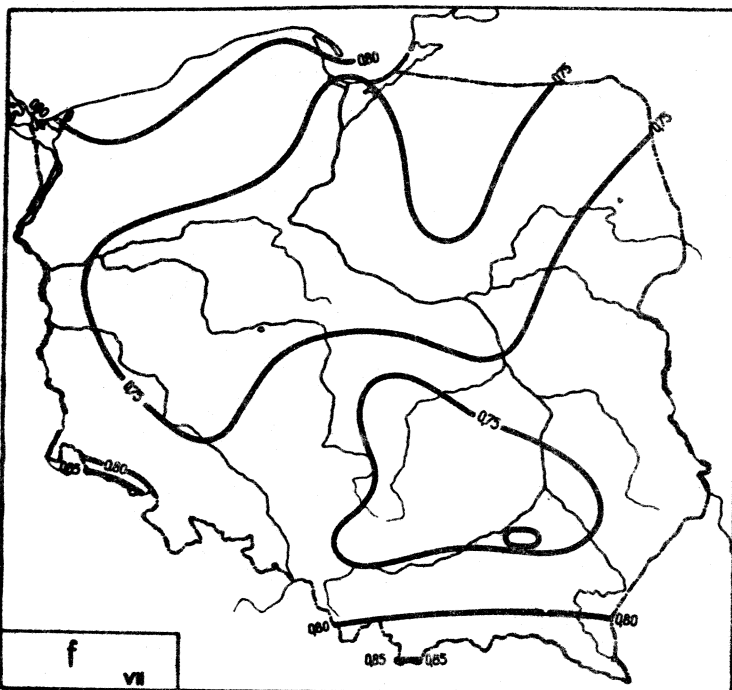
Ryc.80. Rozkład f w miesiącach styczeń - luty



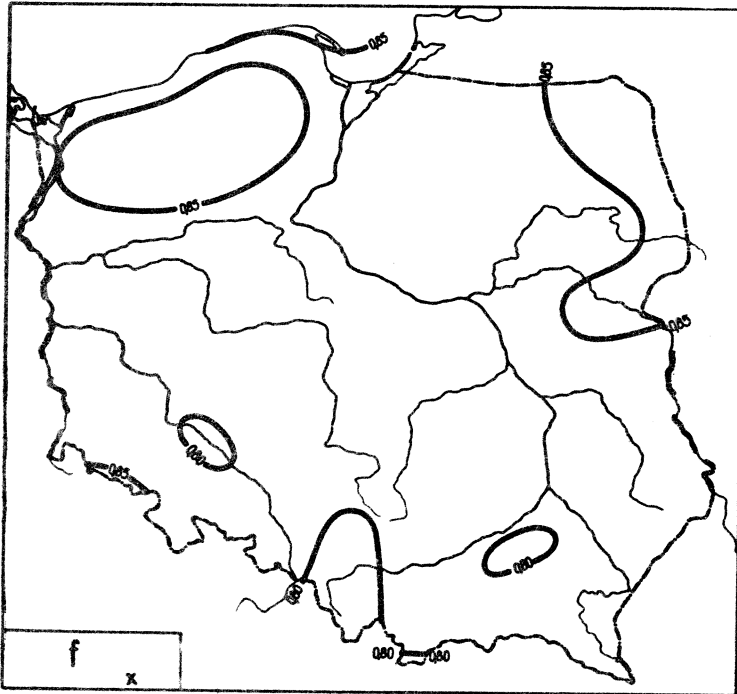
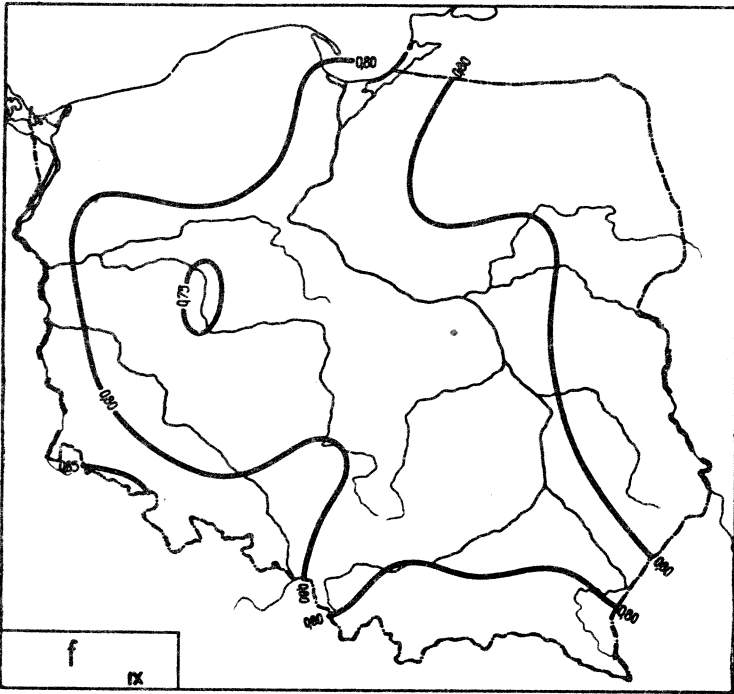
Ryc.81. Rozkład f w miesiącach marzec - kwiecień



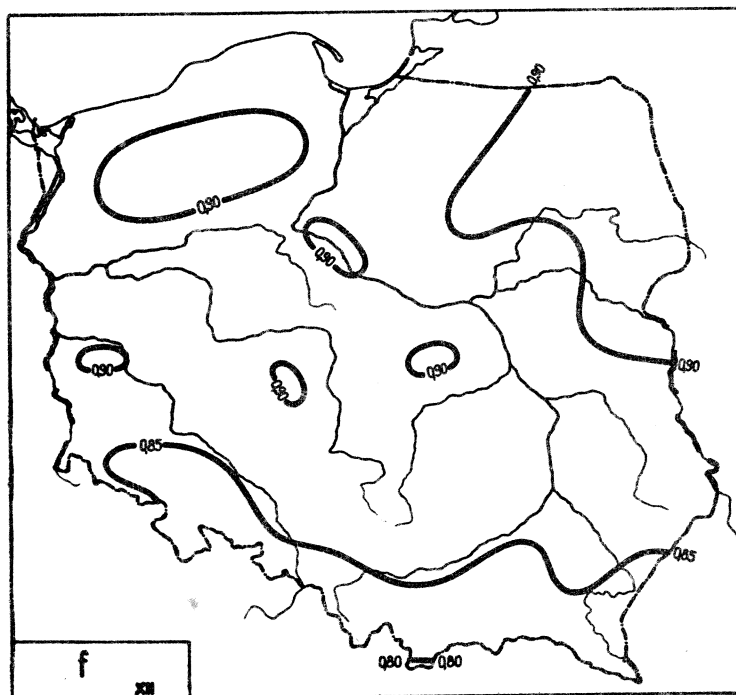
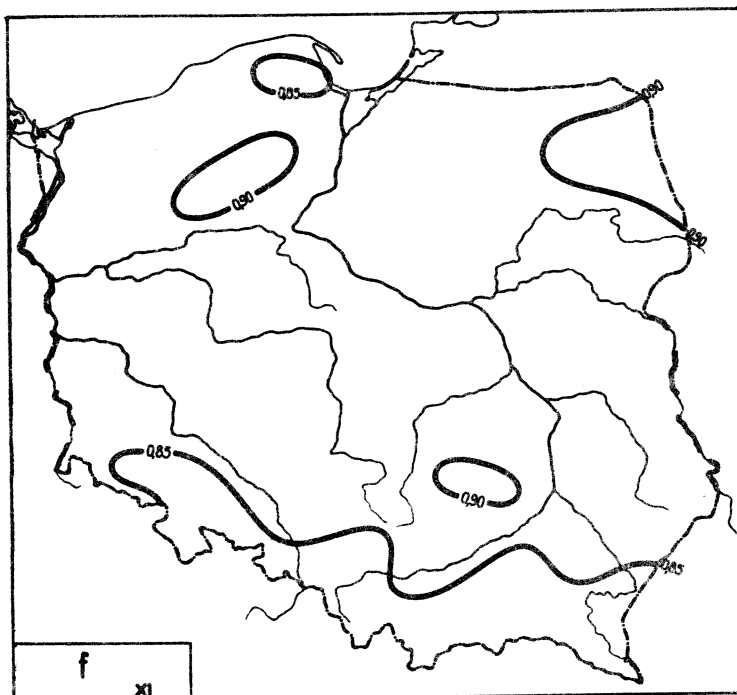
Ryc.82. Rozkład f w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.83. Rozkład f w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.84. Rozkład f w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.85. Rozkład f w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji f względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$f = 0,009216\psi + 0,3744$	$f = 0,0005366\lambda + 0,8419$	$f = -0,003760 H + 0,8603$
II	$f = 0,009168\psi + 0,363$	$f = -0,0001523\lambda + 0,8410$	$f = -0,003815 H + 0,8470$
III	$f = 0,002781\psi + 0,6415$	$f = -0,0008020\lambda + 0,8006$	$f = -0,0007374 H + 0,7871$
IV	$f = 0,002129\psi + 0,6374$	$f = -0,002861\lambda + 0,8014$	$f = 0,004782 H + 0,7371$
V	$f = -0,005415\psi + 1,004$	$f = -0,002775\lambda + 0,7754$	$f = 0,008475 H + 0,7046$
VI	$f = -0,008134\psi + 1,156$	$f = -0,002344\lambda + 0,7785$	$f = 0,002344 H + 0,7149$
VII	$f = 0,001395\psi + 0,6939$	$f = -0,004454\lambda + 0,8498$	$f = 0,005035 H + 0,7550$
VIII	$f = 0,003734\psi + 0,5825$	$f = -0,004197\lambda + 0,8547$	$f = 0,004182 H + 0,7666$
IX	$f = 0,002165\psi + 0,6904$	$f = -0,001227\lambda + 0,8204$	$f = 0,002946 H + 0,7908$
X	$f = 0,008788\psi + 0,3723$	$f = -0,001383\lambda + 0,8536$	$f = -0,002274 H + 0,8327$
XI	$f = 0,007085\psi + 0,4999$	$f = 0,0002300\lambda + 0,8627$	$f = -0,003097 H + 0,8738$
XII	$f = 0,009266\psi + 0,3952$	$f = 0,0007637\lambda + 0,8610$	$f = -0,003773 H + 0,8837$
I-XII	$f = 0,002727\psi + 0,658$	$f = -0,001634\lambda + 0,830$	$f = 0,001631 H + 0,796$

Równania prostych głównych  $f$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$f = 0,009217\varphi + 0,3743$	$f = 0,0005366\lambda + 0,8419$	$f = 0,003760 H + 0,8603$
II	$f = 0,009169\varphi + 0,3633$	$f = -0,0001523\lambda + 0,8410$	$f = -0,003815 H + 0,8466$
III	$f = 0,002781\varphi + 0,6414$	$f = -0,0008020\lambda + 0,8006$	$f = -0,000737 H + 0,7871$
IV	$f = 0,002129\varphi + 0,6373$	$f = -0,002862\lambda + 0,8014$	$f = 0,004782 H + 0,7371$
V	$f = -0,005418\varphi + 1,004$	$f = -0,002775\lambda + 0,7755$	$f = 0,008475 H + 0,7046$
VI	$f = -0,008139\varphi + 1,156$	$f = -0,002345\lambda + 0,7785$	$f = 0,008868 H + 0,7149$
VII	$f = 0,001395\varphi + 0,6939$	$f = -0,004454\lambda + 0,8498$	$f = 0,005035 H + 0,7550$
VIII	$f = 0,003735\varphi + 0,5824$	$f = -0,004198\lambda + 0,8547$	$f = 0,004182 H + 0,7666$
IX	$f = 0,002065\varphi + 0,6904$	$f = -0,001228\lambda + 0,8204$	$f = 0,002946 H + 0,7908$
X	$f = 0,008789\varphi + 0,3722$	$f = -0,001383\lambda + 0,8536$	$f = -0,002274 H + 0,8327$
XI	$f = 0,007085\varphi + 0,4998$	$f = 0,0002300\lambda + 0,8627$	$f = -0,003097 H + 0,8738$
XII	$f = 0,009268\varphi + 0,3950$	$f = 0,0007638\lambda + 0,8610$	$f = -0,003773 H + 0,8837$
I-XII	$f = 0,002727\varphi + 0,6585$	$f = -0,001634\lambda + 0,8303$	$f = 0,001631 H + 0,7961$



Tablica 126

Równania płaszczyzn regresji  $f$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\beta\psi$	$f\lambda$
I	$f = 0,00992710\psi + 0,00193935\lambda + 0,30114334$	$f' = 0,634688\psi' + 0,199733\lambda'$	0,6190	0,2407
II	$f = 0,00958957\psi + 0,00116893\lambda + 0,31955645$	$f' = 0,658375\psi' + 0,129880\lambda'$	0,6419	0,1629
III	$f = 0,00262214\psi - 0,000440723\lambda + 0,65797096$	$f' = 0,238521\psi' - 0,0648805\lambda'$	0,2342	0,0654
IV	$f = 0,00113849\psi - 0,00270058\lambda + 0,73938063$	$f' = 0,0591004\psi' - 0,225826\lambda'$	0,0593	-0,2212
V	$f = -0,00675145\psi - 0,00370492\lambda + 1,1425744$	$f' = -0,256374\psi' - 0,227684\lambda'$	-0,2536	-0,2268
VI	$f = -0,00944932\psi - 0,00364634\lambda + 1,2923679$	$f' = -0,354205\psi' - 0,221202\lambda'$	-0,3488	-0,2264
VII	$f = -0,000251181\psi - 0,00448907\lambda + 0,86348050$	$f' = -0,0124848\psi' - 0,359425\lambda'$	-0,0130	-0,3508
VIII	$f = 0,00233543\psi - 0,00387555\lambda + 0,72765391$	$f' = 0,128656\psi' - 0,345521\lambda'$	0,1352	-0,3442
IX	$f = 0,00170374\psi - 0,000998622\lambda + 0,72787481$	$f' = 0,117861\psi' - 0,113322\lambda'$	0,1161	-0,1117
X	$f = 0,00873316\psi - 0,000148703\lambda + 0,37789210$	$f' = 0,616215\psi' - 0,0169020\lambda'$	0,6076	-0,0210
XI	$f = 0,00756060\psi + 0,00129834\lambda + 0,45081644$	$f' = 0,561785\psi' + 0,155402\lambda'$	0,5472	0,1780
XII	$f = 0,0100179\psi + 0,00215741\lambda + 0,31560376$	$f' = 0,529371\psi' + 0,180468\lambda'$	0,5174	0,2019
I-XII	$f = 0,0022444\psi - 0,00131643\lambda + 0,70807502$	$f' = 0,204512\psi' - 0,193223\lambda'$	0,2051	-0,1942

Równania płaszczyzn głównych f względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$f = 0,0099286707\psi + 0,0019396852\lambda + 0,30105565$	$f' = 0,63478931\psi' + 0,19976774\lambda'$
II	$f = 0,0095908055\psi + 0,0011691535\lambda + 0,31948808$	$f' = 0,65845917\psi' + 0,12990445\lambda'$
III	$f = 0,0026223918\psi - 0,00044071445\lambda + 0,65795781$	$f' = 0,23854375\psi' - 0,064879347\lambda'$
IV	$f = 0,0011387184\psi - 0,0027009144\lambda + 0,73937502$	$f' = 0,059112381\psi' - 0,22585441\lambda'$
V	$f = -0,0067563430\psi - 0,0037064865\lambda + 1,1428572$	$f' = -0,25655923\psi' - 0,22778080\lambda'$
VI	$f = -0,0094558164\psi - 0,0036480910\lambda + 1,2927375$	$f' = -0,35444869\psi' - 0,22130883\lambda'$
VII	$f = -0,00025154053\psi - 0,0044897392\lambda + 0,86351171$	$f' = -0,012502716\psi' - 0,35947867\lambda'$
VIII	$f = 0,0023359200\psi - 0,0038759040\lambda + 0,72763514$	$f' = 0,12868286\psi' - 0,34555286\lambda'$
IX	$f = 0,0017040254\psi - 0,00099865889\lambda + 0,72786054$	$f' = 0,11788067\psi' - 0,11332611\lambda'$
X	$f = 0,0087342744\psi - 0,00014855543\lambda + 0,37783160$	$f' = 0,61629488\psi' - 0,016885186\lambda'$
XI	$f = 0,0075616138\psi + 0,0012985403\lambda + 0,45076012$	$f' = 0,56186122\psi' + 0,15542669\lambda'$
XII	$f = 0,010020676\psi + 0,0021580151\lambda + 0,31544931$	$f' = 0,52951700\psi' + 0,18051844\lambda'$

Tablica 128

Równania hiperpłaszczyzn regresji f względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$	$\rho_H$
I	$f = 0,00791289\psi + 0,00176218\lambda - 0,00175407H + 0,41270559$	$f' = 0,505910\psi' + 0,181589\lambda' - 0,231038H' + 0,4780$	0,4780	0,2257	-0,2470
II	$f = 0,00736380\psi + 0,000989633\lambda - 0,00195301H + 0,44252496$	$f' = 0,505564\psi' + 0,109958\lambda' - 0,277576H' + 0,4946$	0,4946	0,1448	-0,3049
III	$f = 0,00255346\psi - 0,000446256\lambda - 0,0000602687H + 0,66176570$	$f' = 0,232273\psi' - 0,0656951\lambda' - 0,0113492H' + 0,1940$	0,1940	-0,6597	-0,0099
IV	$f = 0,00960289\psi - 0,00196023\lambda + 0,00737919H + 0,27055834$	$f' = 0,498498\psi' - 0,163917\lambda' + 0,788313H' + 0,4984$	0,4984	-0,2188	0,6820
V	$f = 0,00430055\psi - 0,00281462\lambda + 0,00969763H + 0,53197724$	$f' = 0,163306\psi' - 0,172971\lambda' + 0,762335H' + 0,1872$	0,1872	-0,2320	0,6736
VI	$f = 0,00111105\psi - 0,00279564\lambda + 0,00926624H + 0,70893290$	$f' = 0,0416474\psi' - 0,169596\lambda' + 0,719055H' + 0,04867$	0,04867	-0,2283	0,6528
VII	$f = 0,00803187\psi - 0,00384918\lambda + 0,00729614H + 0,40598869$	$f' = 0,399220\psi' - 0,308199\lambda' + 0,746740H' + 0,4285$	0,4285	-0,3973	0,6728
VIII	$f = 0,0102706\psi - 0,00323633\lambda + 0,00696276H + 0,28925394$	$f' = 0,565796\psi' - 0,288532\lambda' + 0,794051H' + 0,5940$	0,5940	-0,4065	0,7279
IX	$f = 0,00727897\psi - 0,000564517\lambda + 0,00482479H + 0,42038016$	$f' = 0,503543\psi' - 0,0640603\lambda' + 0,700352H' + 0,4655$	0,4655	-0,0789	0,5995
X	$f = 0,00876350\psi - 0,000146050\lambda + 0,000264207H + 0,37621169$	$f' = 0,618356\psi' - 0,0166003\lambda' + 0,00384065H' + 0,5417$	0,5417	-0,0205	0,0041
XI	$f = 0,00564250\psi + 0,00112044\lambda - 0,00166860H + 0,55720703$	$f' = 0,419262\psi' + 0,134109\lambda' - 0,256245H' + 0,3906$	0,3906	0,1587	-0,2571
XII	$f = 0,00802622\psi + 0,00197703\lambda - 0,00172685H + 0,42603447$	$f' = 0,424125\psi' + 0,165379\lambda' - 0,188026H' + 0,3816$	0,3816	0,1880	-0,1842
I-XII	$f = 0,00598523\psi - 0,000999434\lambda + 0,00324501H + 0,50108302$	$f' = 0,545365\psi' - 0,146695\lambda' + 0,609261H' + 0,4854$	0,4854	-0,1747	0,5367

Równania hiperplaszozym głównych f względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$f = 0,0079145396\psi + 0,0017634796\lambda - 0,0017536494H + 0,41261335$	$f' = 0,50601589\psi + 0,18162036\lambda - 0,23098342H'$
II	$f = 0,0073649831\psi + 0,00098981614\lambda - 0,0019527146H + 0,44245939$	$f' = 0,50564477\psi + 0,10997830\lambda - 0,27753436H'$
III	$f = 0,0025537958\psi - 0,00044624019\lambda - 0,000060182898H + 0,66174757$	$f' = 0,23230396\psi - 0,065692813\lambda - 0,011333076H'$
IV	$f = 0,0096054627\psi - 0,0019601297\lambda + 0,0073718569H + 0,27042155$	$f' = 0,49863232\psi - 0,16390890\lambda + 0,78838538H'$
V	$f = 0,0043025197\psi - 0,0028147673\lambda + 0,0096981418H + 0,53187713$	$f' = 0,16337998\psi - 0,17298051\lambda + 0,76237514H'$
VI	$f = 0,0011113807\psi - 0,0027959842\lambda + 0,0092663352H + 0,70892179$	$f' = 0,041659802\psi - 0,16961638\lambda + 0,71906242H'$
VII	$f = 0,0080340184\psi - 0,0038493714\lambda + 0,0072966992H + 0,40587762$	$f' = 0,39932751\psi - 0,30820652\lambda + 0,74679805H'$
VIII	$f = 0,010272524\psi - 0,0032363773\lambda + 0,00696322516H + 0,28915467$	$f' = 0,56590030\psi - 0,28853641\lambda + 0,79410710H'$
IX	$f = 0,0072804025\psi - 0,0005643689\lambda + 0,0048251520H + 0,42030228$	$f' = 0,50364198\psi - 0,064043624\lambda + 0,70040510H'$
X	$f = 0,0087651737\psi - 0,00014584544\lambda + 0,000026848695H + 0,37612016$	$f' = 0,61847515\psi - 0,016577162\lambda + 0,39028731H'$
XI	$f = 0,0056434848\psi + 0,0011206135\lambda - 0,0016683540H + 0,55715223$	$f' = 0,41933578\psi + 0,13413003\lambda - 0,25620723H'$
XII	$f = 0,0080292512\psi + 0,0019776073\lambda - 0,0017260765H + 0,42586473$	$f' = 0,4242854\psi + 0,16542729\lambda - 0,18794208H'$

Elipsy prawdopodobieństwa wilgotności względnej powietrza w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{f'^2}{0,02016^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02492^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{1,097^2} = 1$
II	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{f'^2}{0,01797^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02313^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,01914^2} = 1$
III	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{f'^2}{0,01689^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,01734^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,01563^2} = 1$
IV	$\frac{\psi'^2}{1,595^2} + \frac{f'^2}{0,03055^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02984^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,02471^2} = 1$
V	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{f'^2}{0,04093^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,04121^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,03125^2} = 1$
VI	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{f'^2}{0,04035^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,04193^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,03125^2} = 1$
VII	$\frac{\psi'^2}{1,595^2} + \frac{f'^2}{0,03202^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02999^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,5^2} + \frac{f'^2}{0,02923^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi'^2}{1,588^2} + \frac{f'^2}{0,02821^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02673^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,02706^2} = 1$
IX	$\frac{\psi'^2}{1,567^2} + \frac{f'^2}{0,02242^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02243^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,02210^2} = 1$
X	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{f'^2}{0,01774^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02233^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,02471^2} = 1$
XI	$\frac{\psi'^2}{1,595^2} + \frac{f'^2}{0,01826^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,570^2} + \frac{f'^2}{0,02146^2} = 1$	$\frac{H'^2}{329,7^2} + \frac{f'^2}{0,01563^2} = 1$
XII	$\frac{\psi'^2}{1,596^2} + \frac{f'^2}{0,02632^2} = 1$	$\frac{\lambda'^2}{2,526^2} + \frac{f'^2}{0,03013^2} = 1$	$\frac{H'^2}{328,7^2} + \frac{f'^2}{0,02706^2} = 1$

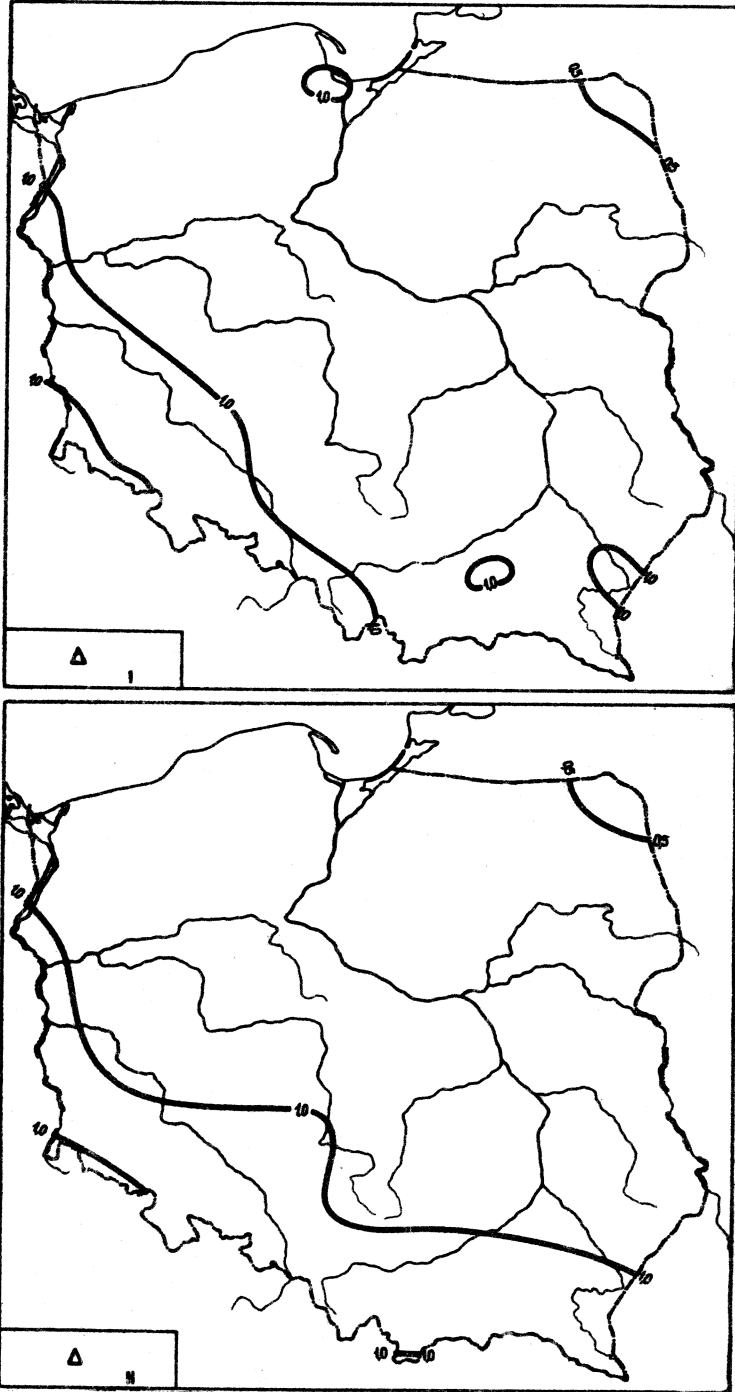
Rozkład prawdopodobieństwa wilgotności względnej powietrza  
w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5301581^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094721^2} + \frac{f^2}{0,019568439^2} = 1$	$6,1050649 \cdot 10^{-3}$
II	$\frac{\psi^2}{1,5259216^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074254^2} + \frac{f^2}{0,017733049^2} = 1$	$4,9780020 \cdot 10^{-3}$
III	$\frac{\psi^2}{1,5258556^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074257^2} + \frac{f^2}{0,016853683^2} = 1$	$4,4961460 \cdot 10^{-3}$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5300801^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094829^2} + \frac{f^2}{0,029788676^2} = 1$	$1,4146195 \cdot 10^{-2}$
V	$\frac{\psi^2}{1,5258925^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074309^2} + \frac{f^2}{0,039858722^2} = 1$	$2,5148970 \cdot 10^{-2}$
VI	$\frac{\psi^2}{1,5259273^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074278^2} + \frac{f^2}{0,039297896^2} = 1$	$2,4447298 \cdot 10^{-2}$
VII	$\frac{\psi^2}{1,5300810^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094965^2} + \frac{f^2}{0,029985680^2} = 1$	$1,4334089 \cdot 10^{-2}$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5258526^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074483^2} + \frac{f^2}{0,026486505^2} = 1$	$1,1104676 \cdot 10^{-2}$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5076451^2} + \frac{\lambda^2}{2,6051250^2} + \frac{f^2}{0,022275289^2} = 1$	$7,6542398 \cdot 10^{-3}$
X	$\frac{\psi^2}{1,5301351^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094774^2} + \frac{f^2}{0,017734965^2} = 1$	$5,0144963 \cdot 10^{-3}$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5301248^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094722^2} + \frac{f^2}{0,017963948^2} = 1$	$5,1447307 \cdot 10^{-3}$
XII	$\frac{\psi^2}{1,5330463^2} + \frac{\lambda^2}{2,5640148^2} + \frac{f^2}{0,025782413^2} = 1$	$1,0270669 \cdot 10^{-2}$

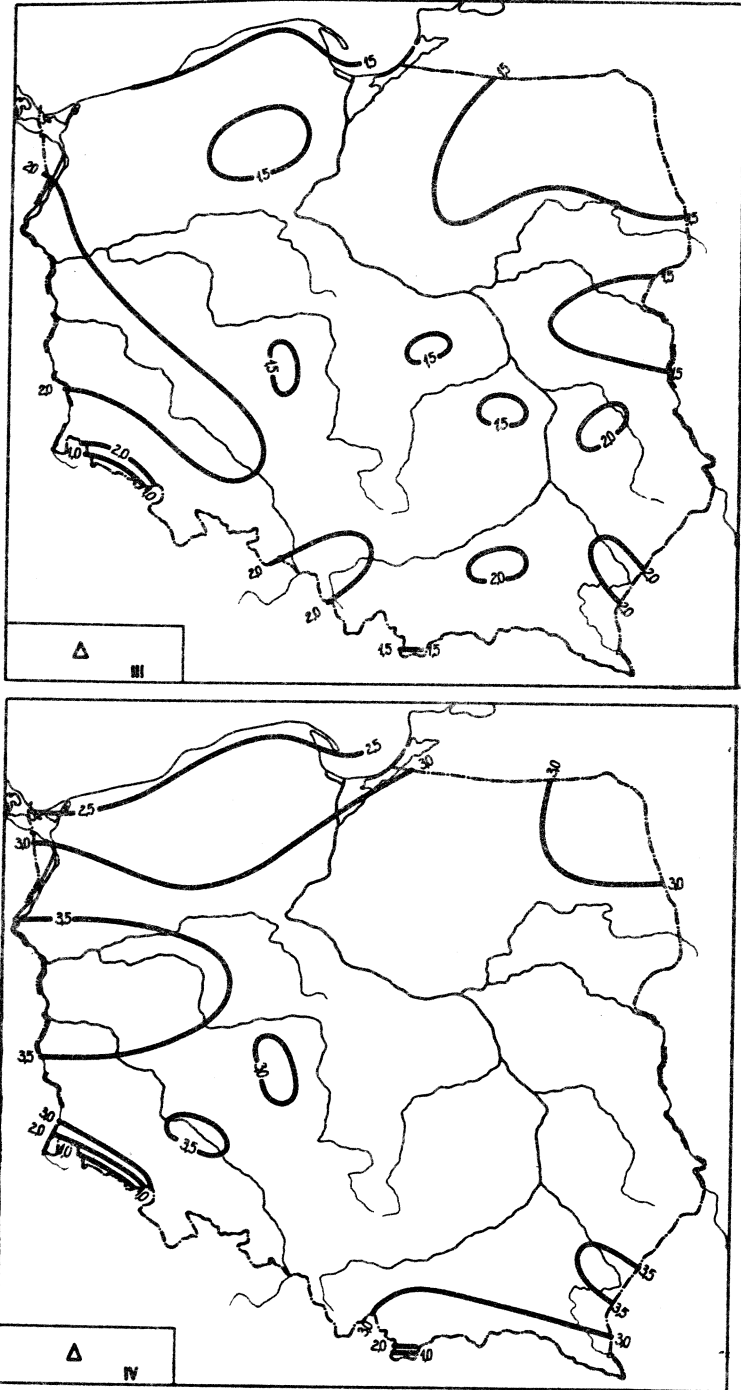
Rozkład prawdopodobieństwa wilgotności względnej powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2907078^2} + \frac{\lambda^2}{2,5938972^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{f^2}{0,018962300^2} = 1$	$4,3542141 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,2929153^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918440^2} + \frac{H^2}{328,74922^2} + \frac{f^2}{0,016888781^2} = 1$	$3,4616561 \cdot 10^2$
III	$\frac{\psi^2}{1,2928835^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918449^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{f^2}{0,016852859^2} = 1$	$3,4467791 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2907195^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939130^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{f^2}{0,021785835^2} = 1$	$5,7476371 \cdot 10^2$
V	$\frac{\psi^2}{1,2928889^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918596^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{f^2}{0,02947967^2} = 1$	$1,0531261 \cdot 10^3$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2928799^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918552^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{f^2}{0,029768773^2} = 1$	$1,0754474 \cdot 10^3$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2967994^2} + \frac{\lambda^2}{2,5917421^2} + \frac{H^2}{328,52164^2} + \frac{f^2}{0,022182092^2} = 1$	$5,9987687 \cdot 10^2$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2929394^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918744^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{f^2}{0,018161047^2} = 1$	$4,0030912 \cdot 10^2$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2766217^2} + \frac{\lambda^2}{2,5903102^2} + \frac{H^2}{328,74920^2} + \frac{f^2}{0,017828023^2} = 1$	$3,7563304 \cdot 10^2$
X	$\frac{\psi^2}{1,2907134^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939002^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{f^2}{0,017734811^2} = 1$	$3,8087783 \cdot 10^2$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2916087^2} + \frac{\lambda^2}{2,5951815^2} + \frac{H^2}{329,74047^2} + \frac{f^2}{0,017360209^2} = 1$	$3,6817286 \cdot 10^2$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2898647^2} + \frac{\lambda^2}{2,5496564^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{f^2}{0,025341608^2} = 1$	$7,5067088 \cdot 10^2$

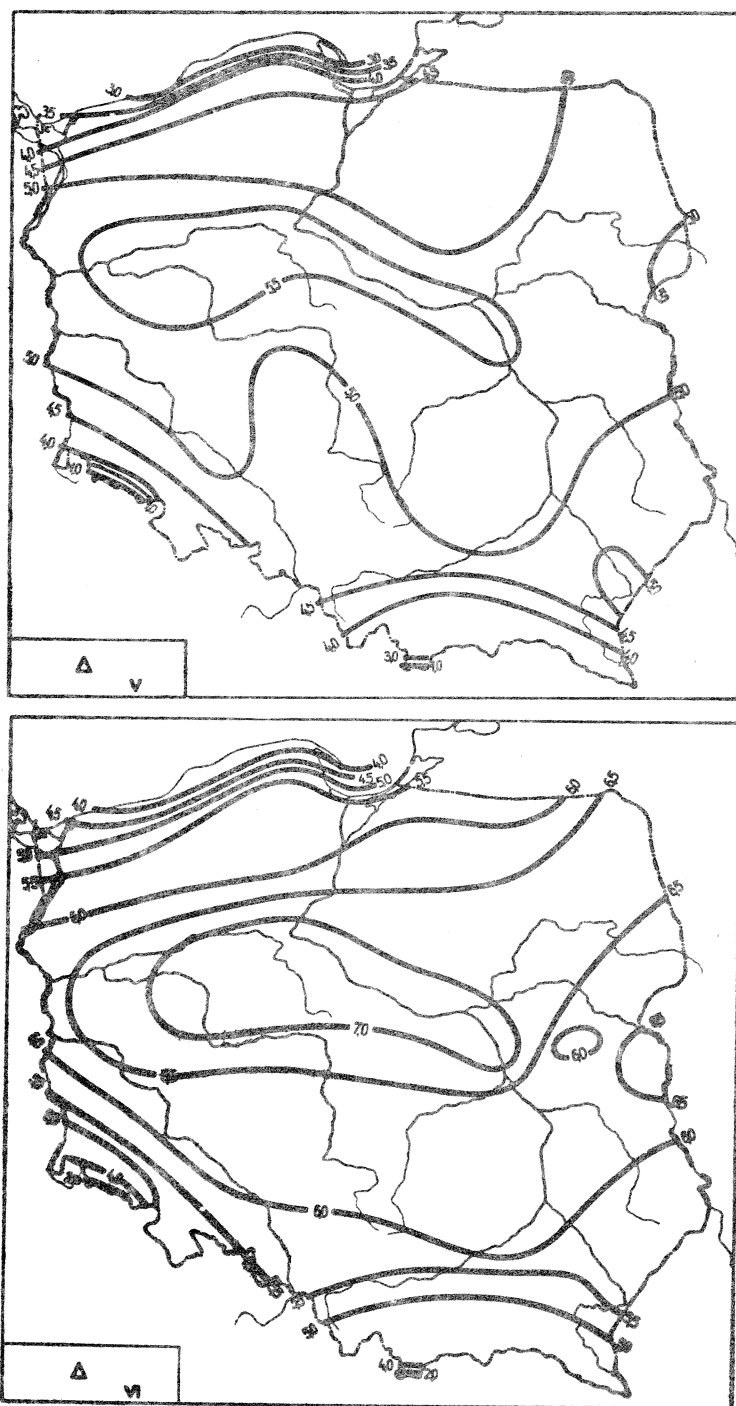
## 15. Niedosyt wilgotności

Ryc.86. Rozkład  $\Delta$  w miesiącach styczeń - luty

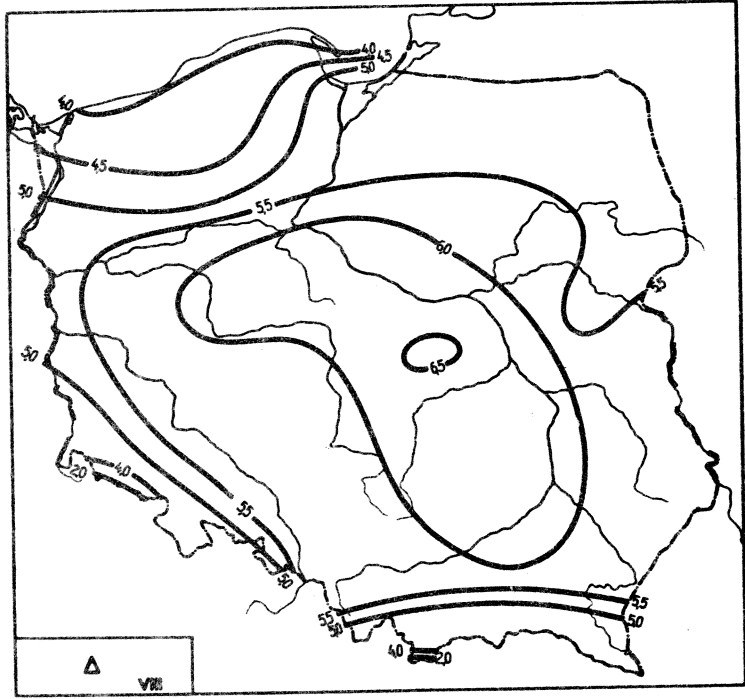
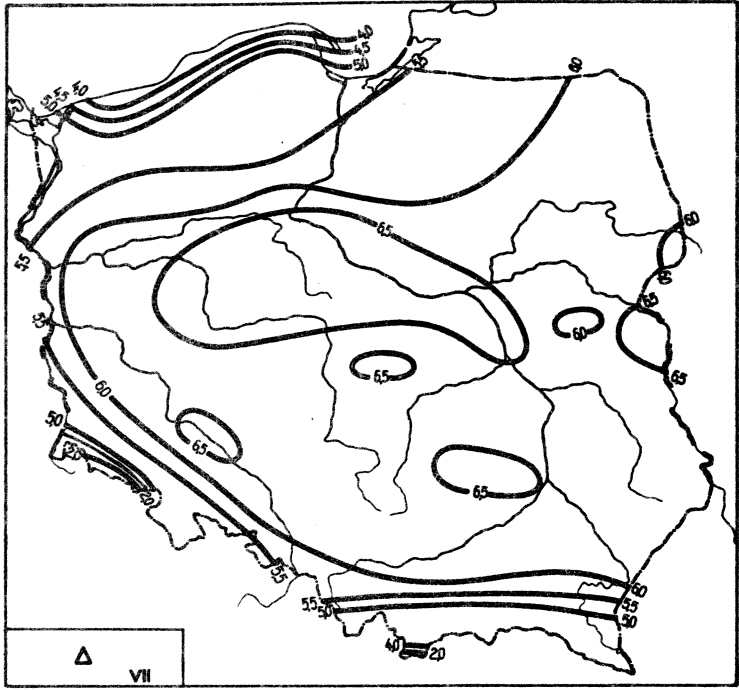




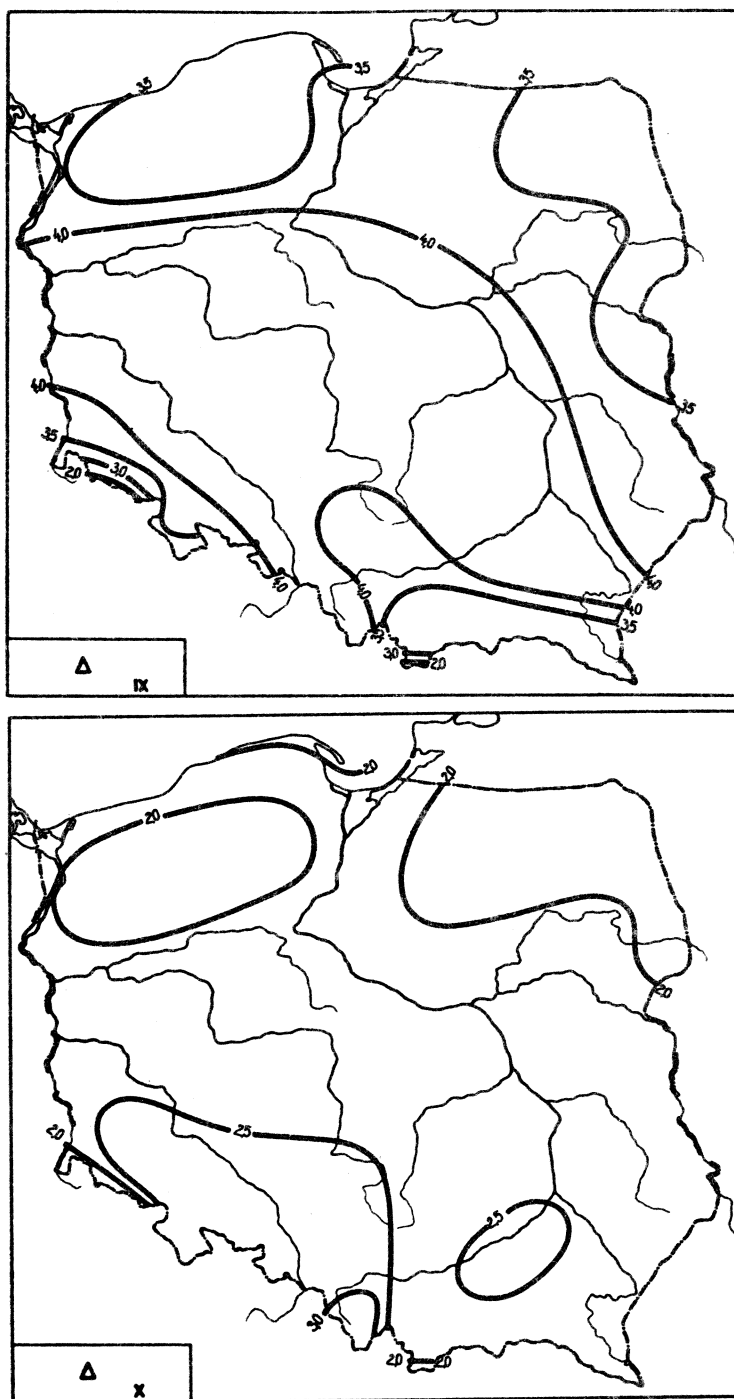
Ryc.87. Rozkład  $\Delta$  w miesiącach marzec - kwiecień



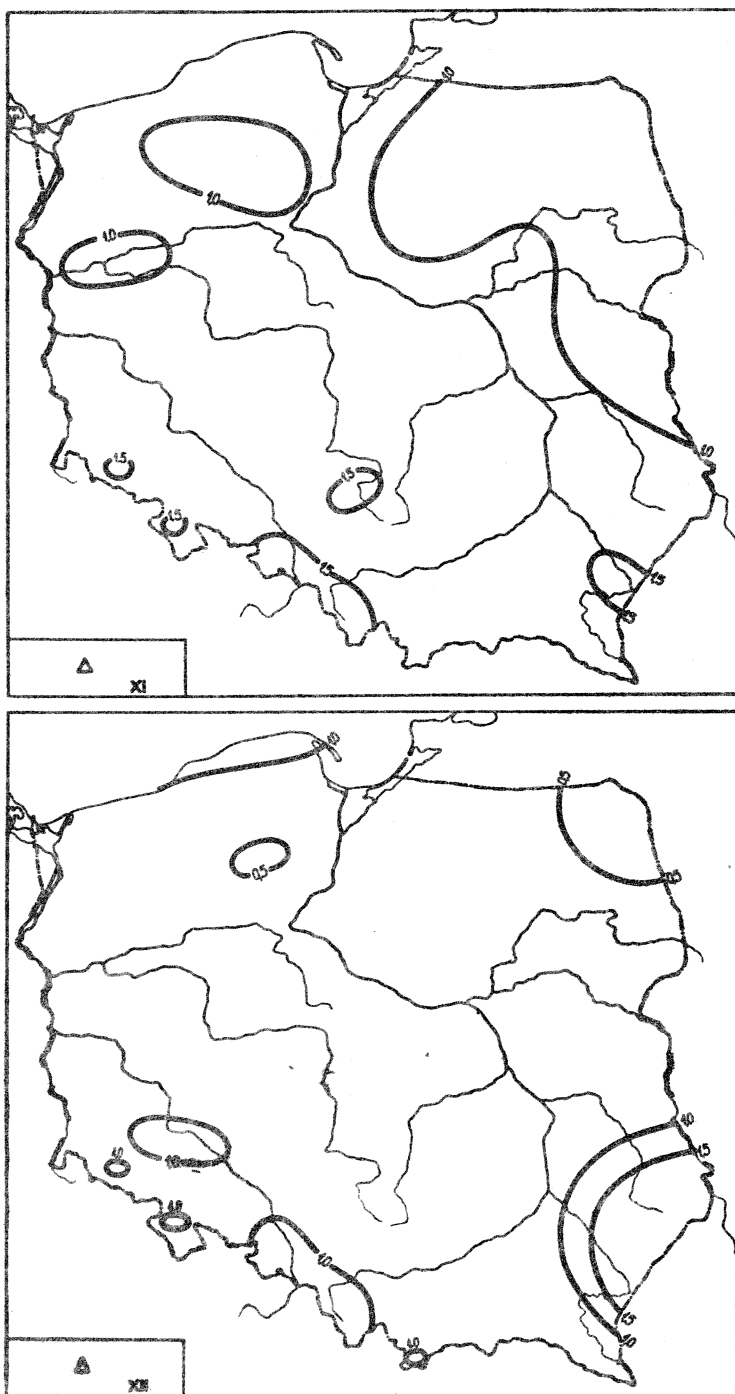
Ryc.88. Rozkład  $\Delta$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.89. Rozkład  $\Delta$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc. 90 Rozkład  $\Delta$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.91. Rozkład  $\Delta$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $\Delta$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\Delta = -0,04041\psi + 2,911$	$\Delta = -0,02677\lambda + 1,319$	$\Delta = 0,0007734 H + 0,8150$
II	$\Delta = -0,06757\psi + 4,371$	$\Delta = -0,01945\lambda + 1,237$	$\Delta = 0,004773 H + 0,8622$
III	$\Delta = -0,04116\psi + 3,797$	$\Delta = -0,02535\lambda + 2,141$	$\Delta = -0,02916 H + 1,730$
IV	$\Delta = -0,03885\psi + 5,093$	$\Delta = 0,04414\lambda + 2,251$	$\Delta = -0,1075 H + 3,317$
V	$\Delta = 0,05692\psi + 1,677$	$\Delta = 0,07931\lambda + 3,136$	$\Delta = -0,1944 H + 5,056$
VI	$\Delta = 0,1595\psi - 2,571$	$\Delta = 0,1110\lambda + 3,605$	$\Delta = -0,2601 H + 6,266$
VII	$\Delta = -0,007397\psi + 6,045$	$\Delta = 0,1273\lambda + 3,271$	$\Delta = -0,2097 H + 6,128$
VIII	$\Delta = -0,08910\psi + 9,851$	$\Delta = 0,1517\lambda + 2,387$	$\Delta = -0,1767 H + 5,628$
IX	$\Delta = -0,03174\psi + 5,353$	$\Delta = 0,02133\lambda + 3,309$	$\Delta = -0,1139 H + 3,962$
X	$\Delta = -0,1159\psi + 8,261$	$\Delta = 0,01050\lambda + 2,058$	$\Delta = -0,01839 H + 2,296$
XI	$\Delta = -0,06678\psi + 4,591$	$\Delta = -0,02256\lambda + 1,554$	$\Delta = 0,007503 H + 1,114$
XII	$\Delta = -0,08007\psi + 4,994$	$\Delta = -0,006144\lambda + 0,9606$	$\Delta = 0,009240 H + 0,8245$
I-XII	$\Delta = -0,04853\psi + 5,518$	$\Delta = 0,03962\lambda + 2,258$	$\Delta = -0,08929 H + 3,199$

Równania prostych głównych  $\Delta$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\Delta = -0,04086\psi + 2,934$	$\Delta = -0,02688\lambda + 1,321$	$\Delta = 0,0007734 H + 0,8150$
II	$\Delta = -0,06825\psi + 4,406$	$\Delta = -0,01955\lambda + 1,239$	$\Delta = 0,004273 H + 0,8622$
III	$\Delta = -0,04213\psi + 3,847$	$\Delta = -0,02557\lambda + 2,145$	$\Delta = -0,02916 H + 1,730$
IV	$\Delta = -0,04400\psi + 5,360$	$\Delta = 0,04616\lambda + 2,213$	$\Delta = -0,1075 H + 3,317$
V	$\Delta = 0,08687\psi + 0,1258$	$\Delta = 0,09078\lambda + 1,2920$	$\Delta = -0,1944 H + 5,056$
VI	$\Delta = 0,3288\psi - 11,34$	$\Delta = 0,1390\lambda + 3,080$	$\Delta = -0,2601 H + 6,266$
VII	$\Delta = -0,01297\psi + 6,334$	$\Delta = 0,1492\lambda + 2,860$	$\Delta = -0,2097 H + 6,128$
VIII	$\Delta = -0,1410\psi + 12,54$	$\Delta = 0,1723\lambda + 2,001$	$\Delta = -0,1767 H + 5,628$
IX	$\Delta = -0,03641\psi + 5,595$	$\Delta = 0,02240\lambda + 3,289$	$\Delta = -0,001139 H + 3,962$
X	$\Delta = -0,1195\psi + 8,448$	$\Delta = 0,01068\lambda + 2,054$	$\Delta = -0,01839 H + 2,296$
XI	$\Delta = -0,06820\psi + 4,664$	$\Delta = -0,02277\lambda + 1,558$	$\Delta = 0,007503 H + 1,114$
XII	$\Delta = -0,08177\psi + 5,083$	$\Delta = -0,006212\lambda + 0,9619$	$\Delta = 0,009240 H + 0,8245$
I-XII	$\Delta = -0,05397\psi + 5,798$	$\Delta = 0,04120\lambda + 2,228$	$\Delta = -0,08929 H + 3,199$

Równania płaszczyzn regresji  $\Delta$  względem  $\Psi, \lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$	$\rho_{\Psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$\Delta = -0,0529688\Psi - 0,0342531\lambda + 4,2048122$	$\Delta = -0,47009\Psi' - 0,491683\lambda'$	-0,4978	-0,5132
II	$\Delta = -0,0784893\Psi - 0,0302604\lambda + 5,55049966$	$\Delta = -0,650659\Psi' - 0,405972\lambda'$	-0,6570	-0,4777
III	$\Delta = -0,0529342\Psi - 0,0326408\lambda + 5,0194893$	$\Delta = -0,335954\Psi' - 0,335260\lambda'$	-0,3392	-0,3386
IV	$\Delta = -0,0239045\Psi + 0,0407654\lambda + 3,5532653$	$\Delta = -0,0693692\Psi' + 0,190561\lambda'$	-0,0690	0,1868
V	$\Delta = 0,0900172\Psi + 0,0917166\lambda - 1,7594245$	$\Delta = 0,152223\Psi' + 0,251005\lambda'$	0,1520	0,2558
VI	$\Delta = 0,210020\Psi + 0,139979\lambda - 7,8158743$	$\Delta = 0,278847\Psi' + 0,300779\lambda'$	0,2799	0,3000
VII	$\Delta = 0,0414282\Psi + 0,133157\lambda + 1,0143293$	$\Delta = 0,0632018\Psi' + 0,327229\lambda'$	0,0648	0,3187
VIII	$\Delta = -0,0361360\Psi + 0,146769\lambda + 4,3521388$	$\Delta = -0,0585688\Psi' + 0,384980\lambda'$	-0,0622	0,3793
IX	$\Delta = -0,0252583\Psi + 0,0179379\lambda + 4,6809038$	$\Delta = -0,0702229\Psi' + 0,0818074\lambda'$	-0,0688	0,0801
X	$\Delta = -0,118174\Psi - 0,00619797\lambda + 8,4953823$	$\Delta = -0,563018\Psi' - 0,0475668\lambda'$	-0,5500	-0,0556
XI	$\Delta = -0,0791522\Psi - 0,0337458\lambda + 5,86654891$	$\Delta = -0,496215\Psi' - 0,340786\lambda'$	-0,4962	-0,3654
XII	$\Delta = -0,0863996\Psi - 0,0181638\lambda + 5,6640621$	$\Delta = -0,521723\Psi' - 0,173628\lambda'$	-0,5098	-0,1935
I-XII	$\Delta = -0,0358608\Psi + 0,0345545\lambda + 4,2111580$	$\Delta = -0,111529\Psi' + 0,173113\lambda'$	-0,1108	+0,1705



Równania płaszczyzn głównych  $\Delta$  względem  $\psi, \lambda$ 

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$\Delta = -0,053463603\psi - 0,034429705\lambda + 4,2337720$	$\Delta = -0,47641844\psi' - 0,49421878\lambda'$
II	$\Delta = -0,079160796\psi - 0,030441883\lambda + 5,5431838$	$\Delta = -0,65622449\psi' - 0,40840638\lambda'$
III	$\Delta = -0,054195666\psi - 0,033072210\lambda + 5,0929247$	$\Delta = -0,34395933\psi' - 0,33969134\lambda'$
IV	$\Delta = -0,064513689\psi + 0,049495155\lambda + 5,4604368$	$\Delta = -0,15760861\psi' + 0,19478090\lambda'$
V	$\Delta = 0,14313386\psi + 0,11272681\lambda - 4,9049629$	$\Delta = 0,24204590\psi' + 0,30850436\lambda'$
VI	$\Delta = 0,41679800\psi + 0,20265575\lambda - 19,702200$	$\Delta = 0,55338879\psi' + 0,43545411\lambda'$
VII	$\Delta = 0,083863072\psi + 0,16277180\lambda - 1,7408406$	$\Delta = 0,12793933\psi' + 0,40000744\lambda'$
VIII	$\Delta = -0,042623737\psi + 0,16553585\lambda + 4,3357335$	$\Delta = -0,069083966\psi' + 0,43420672\lambda'$
IX	$\Delta = -0,028783269\psi + 0,018332534\lambda + 4,8559992$	$\Delta = -0,080022804\psi' + 0,083606953\lambda'$
X	$\Delta = -0,12207971\psi - 0,0068290860\lambda + 8,7096125$	$\Delta = -0,58162331\psi' - 0,052410282\lambda'$
XI	$\Delta = -0,080781960\psi - 0,034214057\lambda + 5,9587386$	$\Delta = -0,50643143\psi' - 0,34551463\lambda'$
XII	$\Delta = -0,088316904\psi - 0,018579356\lambda + 5,7712376$	$\Delta = -0,53330087\psi' - 0,17760015\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $\Delta$  względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji częściowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\sum \psi$	$\sum \lambda$	$\sum H$
I	$\Delta = -0,0722467\psi - 0,0359392\lambda - 0,0167881H + 5,2725688$	$\Delta = -0,643796\psi' - 0,515887\lambda' - 0,308199H'$	-0,5704	-0,5509	-0,3228
II	$\Delta = -0,102245\psi - 0,0321740\lambda - 0,0208443H + 6,174268$	$\Delta = -0,847586\psi' - 0,431645\lambda' - 0,357712H'$	-0,7248	-0,5348	-0,4140
III	$\Delta = -0,119649\psi - 0,0380150\lambda - 0,0585389H + 8,7053063$	$\Delta = -0,759366\psi' - 0,390460\lambda' - 0,769115H'$	-0,7001	-0,5118	-0,7132
IV	$\Delta = -0,212214\psi + 0,0242948\lambda - 0,963189H + 13,983284$	$\Delta = -0,615831\psi' + 0,113568\lambda' - 0,290394H'$	-0,6912	0,2048	-0,8422
V	$\Delta = -0,190840\psi + 0,0690921\lambda - 0,246439H + 13,757252$	$\Delta = -0,322719\psi' + 0,189087\lambda' - 0,862719H'$	-0,3857	0,2780	-0,7531
VI	$\Delta = -0,129603\psi + 0,112621\lambda - 0,298004H + 10,947491$	$\Delta = -0,172076\psi' + 0,241993\lambda' - 0,819088H'$	-0,2201	0,3510	-0,7400
VII	$\Delta = -0,286732\psi + 0,107809\lambda - 0,289061H + 19,139373$	$\Delta = -0,433431\psi' + 0,264938\lambda' - 0,908035H'$	-0,5395	0,4170	-0,8064
VIII	$\Delta = -0,344391\psi + 0,121937\lambda - 0,270490H + 21,382485$	$\Delta = -0,558185\psi' + 0,319845\lambda' - 0,907537H'$	-0,6732	0,5248	-0,8348
IX	$\Delta = -0,222526\psi + 0,00257808\lambda - 1,170715H + 15,560922$	$\Delta = -0,618663\psi' + 0,0117575\lambda' - 0,995901H'$	-0,6913	0,0215	-0,8445
X	$\Delta = -0,198366\psi - 0,0132119\lambda - 0,698342H + 12,936973$	$\Delta = -0,945072\psi' - 0,101396\lambda' - 0,685434H'$	-0,7887	-0,1612	-0,6904
XI	$\Delta = -0,0986094\psi - 0,0355503\lambda - 0,0169262H + 6,9447113$	$\Delta = -0,618194\psi' - 0,359009\lambda' - 0,219309H'$	-0,5227	-0,3866	-0,2178
XII	$\Delta = -0,107636\psi - 0,0200871\lambda - 0,0184125H + 6,8415225$	$\Delta = -0,649959\psi' - 0,192012\lambda' - 0,229098H'$	-0,5356	-0,2174	-0,2232
I-XII	$\Delta = -0,200556\psi + 0,205980\lambda - 0,142869H + 13,324415$	$\Delta = -0,623741\psi' + 0,103193\lambda' - 0,915559H'$	-0,6462	0,1642	-0,7868

Równania hiperpłaszczyzn głównych  $\Delta$  względem  $\psi, \lambda, H$ 

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$\Delta = -0,073981479\psi - 0,036144252\lambda - 0,016998949H + 5,3201443$	$\Delta = -0,65123490\psi' - 0,51883012\lambda' - 0,31206995H'$
II	$\Delta = -0,10324619\psi - 0,032373771\lambda - 0,021094891H + 6,8736022$	$\Delta = -0,85588676\psi' - 0,43432447\lambda' - 0,36201270H'$
III	$\Delta = -0,12149790\psi - 0,038384907\lambda - 0,059001632H + 8,8090519$	$\Delta = -0,77110107\psi' - 0,39425913\lambda' - 0,77519471H'$
IV	$\Delta = -0,27430428\psi + 0,028381255\lambda - 0,17377425H + 17,112428$	$\Delta = -0,67013246\psi' + 0,11169025\lambda' - 0,87460713H'$
V	$\Delta = -0,23608337\psi + 0,067052296\lambda - 0,25804056H + 16,164494$	$\Delta = -0,39922777\psi' + 0,18350493\lambda' - 0,90333234H'$
VI	$\Delta = -0,18361266\psi + 0,11559155\lambda - 0,31206898H + 13,720117$	$\Delta = -0,24378521\psi' + 0,24837596\lambda' - 0,85774773H'$
VII	$\Delta = -0,34694616\psi + 0,10536597\lambda - 0,30461863H + 22,340275$	$\Delta = -0,52929207\psi' + 0,25893411\lambda' - 0,95690781H'$
VIII	$\Delta = -0,39128610\psi + 0,12012001\lambda - 0,28251606H + 23,872050$	$\Delta = -0,63419112\psi' + 0,31507928\lambda' - 0,94792311H'$
IX	$\Delta = -0,23458334\psi + 0,0011742851\lambda - 0,17373447H + 16,218265$	$\Delta = -0,65218503\psi' + 0,00535554190\lambda' - 1,0135179H'$
X	$\Delta = -0,20307242\psi - 0,013884239\lambda - 0,071041367H + 13,196180$	$\Delta = -0,96749619\psi' - 0,10655553\lambda' - 0,69728312H'$
XI	$\Delta = -0,10131897\psi - 0,036133650\lambda - 0,017610850H + 7,0975795$	$\Delta = -0,63518034\psi' - 0,36489987\lambda' - 0,22817875H'$
XII	$\Delta = -0,11086513\psi - 0,020646286\lambda - 0,019243469H + 7,0212246$	$\Delta = -0,66945816\psi' - 0,19735794\lambda' - 0,23943792H'$

Tablica 139

Elipsy prawdopodobieństwa niedosytu wilgotności powietrza w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,597^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{1,669^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,571^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{1,652^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,1792^2} = 1$
II	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,592^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,1583^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,571^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,1849^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,1910^2} = 1$
III	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,589^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2413^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,571^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2415^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2312^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,597^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,5458^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,573^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,5374^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,4214^2} = 1$
V	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,592^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,9324^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,579^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,9134^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,6880^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,629^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{1,139^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,590^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{1,153^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,8365^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,596^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{1,046^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,594^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,9840^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,5^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,7869^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,598^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,9635^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,603^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,8873^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,7891^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,568^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,5610^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,571^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,5607^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,4213^2} = 1$
X	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,606^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2773^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,570^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,3338^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,3294^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,599^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2306^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,571^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2477^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{329,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2534^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi \cdot 2}{1,601^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2305^2} = 1$	$\frac{\lambda \cdot 2}{2,526^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2638^2} = 1$	$\frac{H \cdot 2}{328,7^2} + \frac{\Delta \cdot 2}{0,2624^2} = 1$

Rozkład prawdopodobieństwa niedosytu wilgotności powietrza  
w Polsce

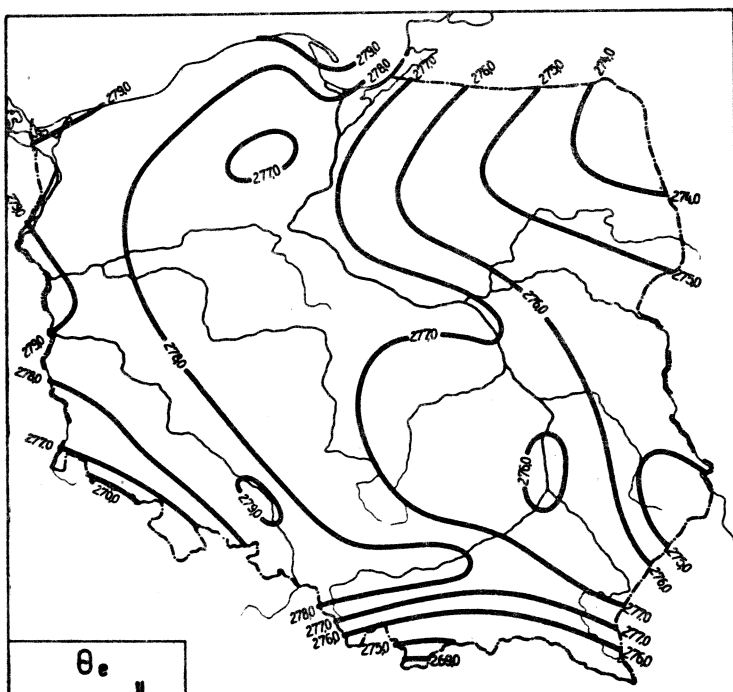
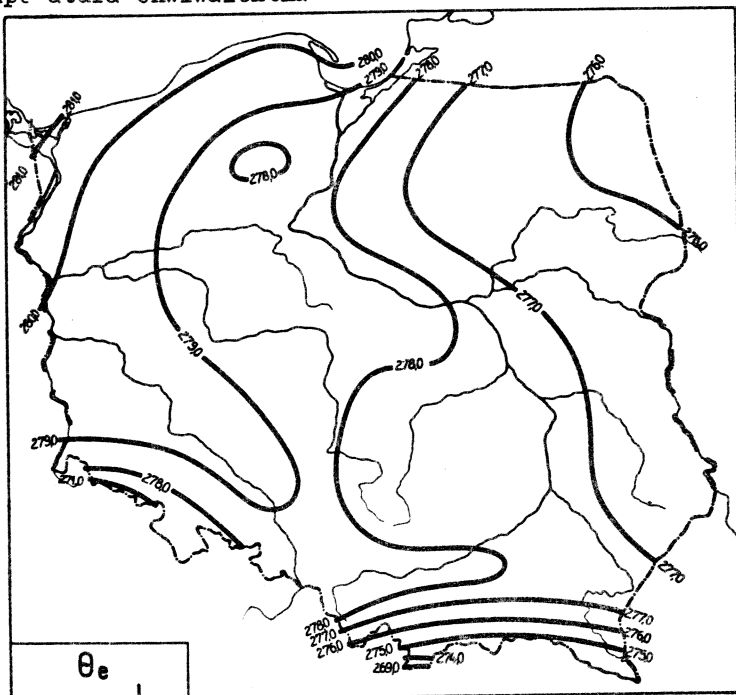
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,5327683^2} + \frac{\lambda^2}{2,6101143^2} + \frac{\Delta^2}{0,14306986^2} = 1$	$3,2761845 \cdot 10^{-1}$
II	$\frac{\varphi^2}{1,5311488^2} + \frac{\lambda^2}{2,6076553^2} + \frac{\Delta^2}{0,13891711^2} = 1$	$3,0764270 \cdot 10^{-1}$
III	$\frac{\varphi^2}{1,5285230^2} + \frac{\lambda^2}{2,6079998^2} + \frac{\Delta^2}{0,22681806^2} = 1$	$8,1754995 \cdot 10^{-1}$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,5318167^2} + \frac{\lambda^2}{2,6142190^2} + \frac{\Delta^2}{0,62958277^2} = 1$	6,3562829
V	$\frac{\varphi^2}{1,5390383^2} + \frac{\lambda^2}{2,6149276^2} + \frac{\Delta^2}{0,89569755^2} = 1$	$1,2993943 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,6030732^2} + \frac{\lambda^2}{2,6217054^2} + \frac{\Delta^2}{1,0555894^2} = 1$	$1,9681786 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,5360679^2} + \frac{\lambda^2}{2,6317808^2} + \frac{\Delta^2}{0,97898560^2} = 1$	$1,5662924 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,5258764^2} + \frac{\lambda^2}{2,6408479^2} + \frac{\Delta^2}{0,88571817^2} = 1$	$1,2738451 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,5080339^2} + \frac{\lambda^2}{2,6058227^2} + \frac{\Delta^2}{0,55923332^2} = 1$	4,8294542
X	$\frac{\varphi^2}{1,5408197^2} + \frac{\lambda^2}{2,6099629^2} + \frac{\Delta^2}{0,27676566^2} = 1$	1,2387872
XI	$\frac{\varphi^2}{1,5356444^2} + \frac{\lambda^2}{2,6098113^2} + \frac{\Delta^2}{0,21432866^2} = 1$	7,3783631
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5390605^2} + \frac{\lambda^2}{2,5640158^2} + \frac{\Delta^2}{0,22601006^2} = 1$	$7,9544156 \cdot 10^{-1}$

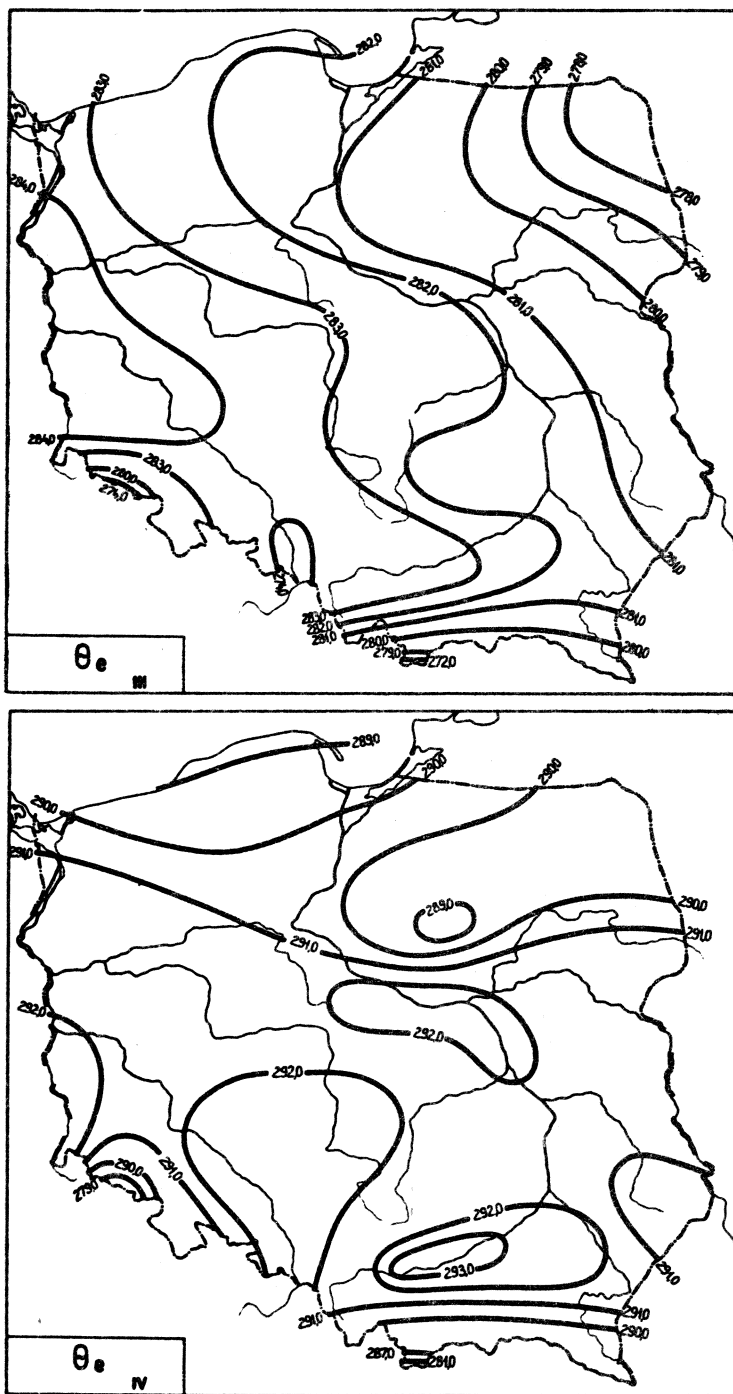
Tablica 141

Rozkład prawdopodobieństwa niedosytu wilgotności powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2945455^2} + \frac{\lambda^2}{2,5946155^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{\Delta^2}{0,13524045^2} = 1$	$2,2292575 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,3002011^2} + \frac{\lambda^2}{2,5921516^2} + \frac{H^2}{328,74922^2} + \frac{\Delta^2}{0,12617387^2} = 1$	$1,9543852 \cdot 10^4$
III	$\frac{\psi^2}{1,3029585^2} + \frac{\lambda^2}{2,5922835^2} + \frac{H^2}{328,74924^2} + \frac{\Delta^2}{0,15804161^2} = 1$	$3,0796298 \cdot 10^4$
IV	$\frac{\psi^2}{1,3305537^2} + \frac{\lambda^2}{2,6008347^2} + \frac{H^2}{328,68767^2} + \frac{\Delta^2}{0,41950242^2} = 1$	$2,2768060 \cdot 10^5$
V	$\frac{\psi^2}{1,3177707^2} + \frac{\lambda^2}{2,6053053^2} + \frac{H^2}{328,74985^2} + \frac{\Delta^2}{0,58177312^2} = 1$	$4,3115693 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3040992^2} + \frac{\lambda^2}{2,6164155^2} + \frac{H^2}{328,75034^2} + \frac{\Delta^2}{0,73659774^2} = 1$	$6,8269683 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3498099^2} + \frac{\lambda^2}{2,6242265^2} + \frac{H^2}{328,52236^2} + \frac{\Delta^2}{0,55613041^2} = 1$	$4,1882343 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,3637346^2} + \frac{\lambda^2}{2,6343532^2} + \frac{H^2}{328,74974^2} + \frac{\Delta^2}{0,46061299^2} = 1$	$2,9594495 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi^2}{1,3085660^2} + \frac{\lambda^2}{2,5921321^2} + \frac{H^2}{328,74941^2} + \frac{\Delta^2}{0,29214605^2} = 1$	$1,0612935 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{1,3162578^2} + \frac{\lambda^2}{2,5944154^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{\Delta^2}{0,19769481^2} = 1$	$4,9239979 \cdot 10^4$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2986238^2} + \frac{\lambda^2}{2,5956307^2} + \frac{H^2}{329,74047^2} + \frac{\Delta^2}{0,20879781^2} = 1$	$5,3857840 \cdot 10^4$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2977572^2} + \frac{\lambda^2}{2,5496606^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{\Delta^2}{0,21983159^2} = 1$	$5,7182278 \cdot 10^4$

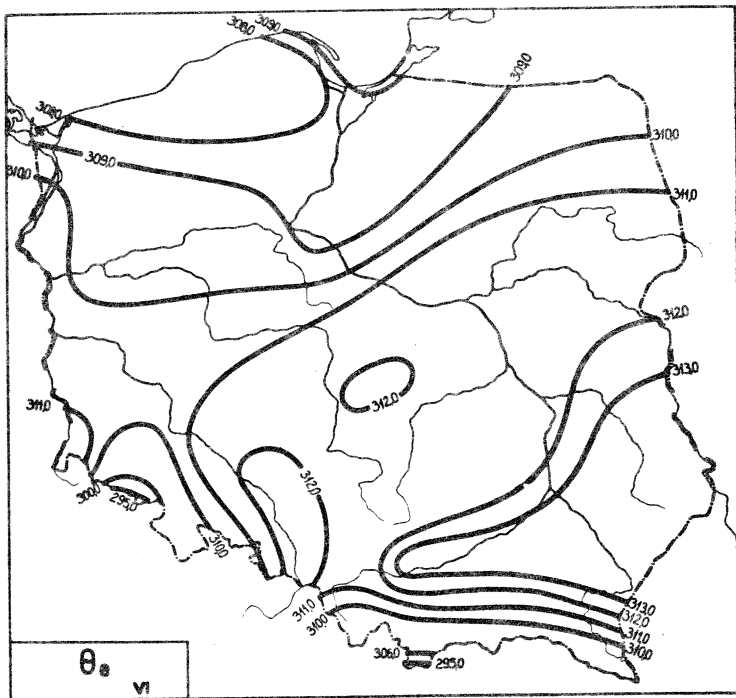
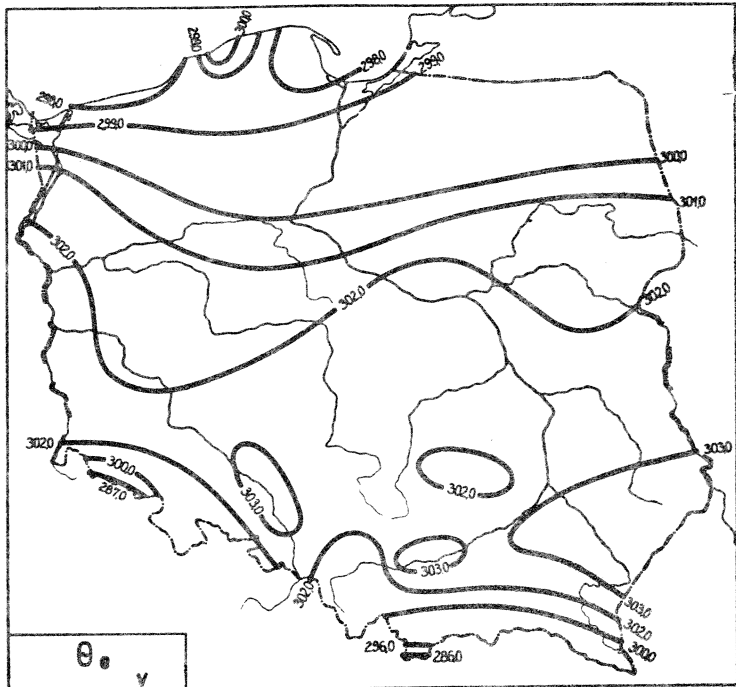
## 16. Temperatura ekwiwalentna

Ryc.92. Rozkład  $\theta_e$  w miesiącach styczeń - luty

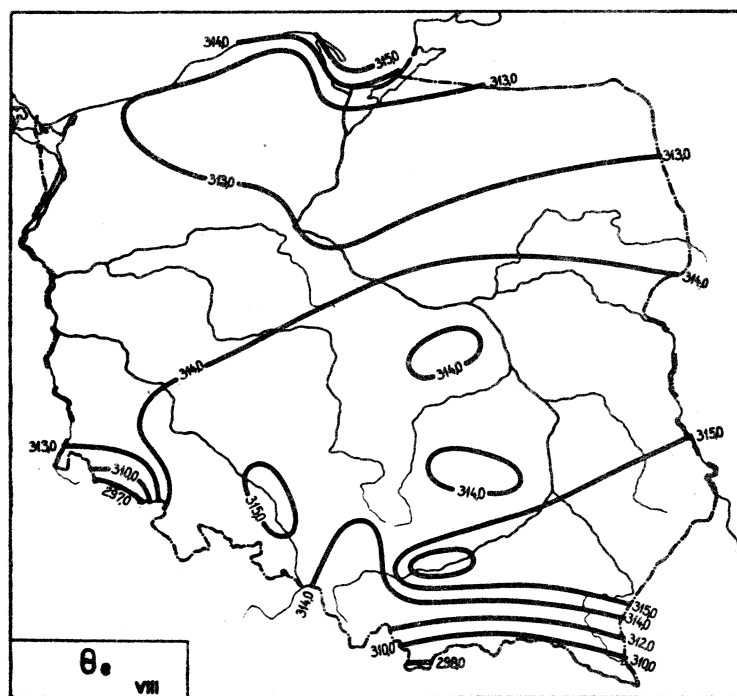
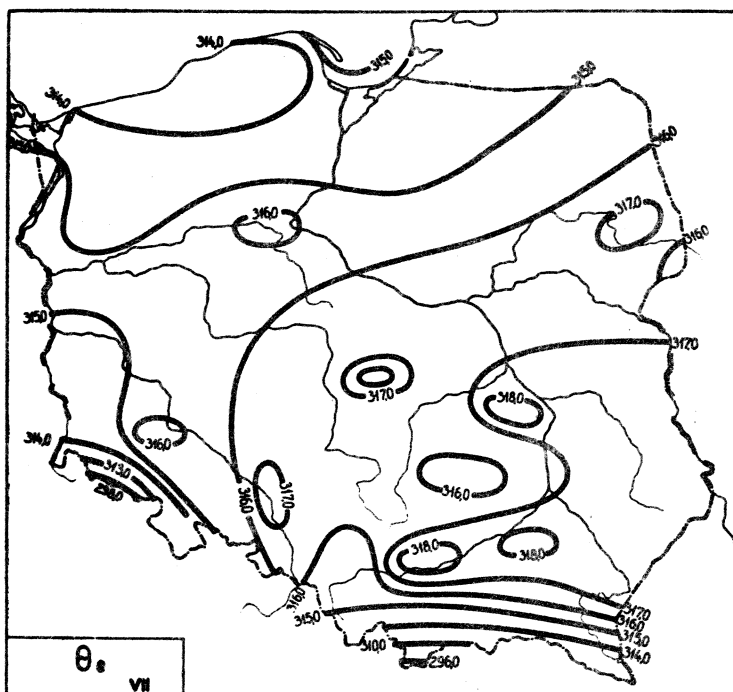


Ryc.93. Rozkład  $\theta_e$  w miesiącach marzec - kwiecień

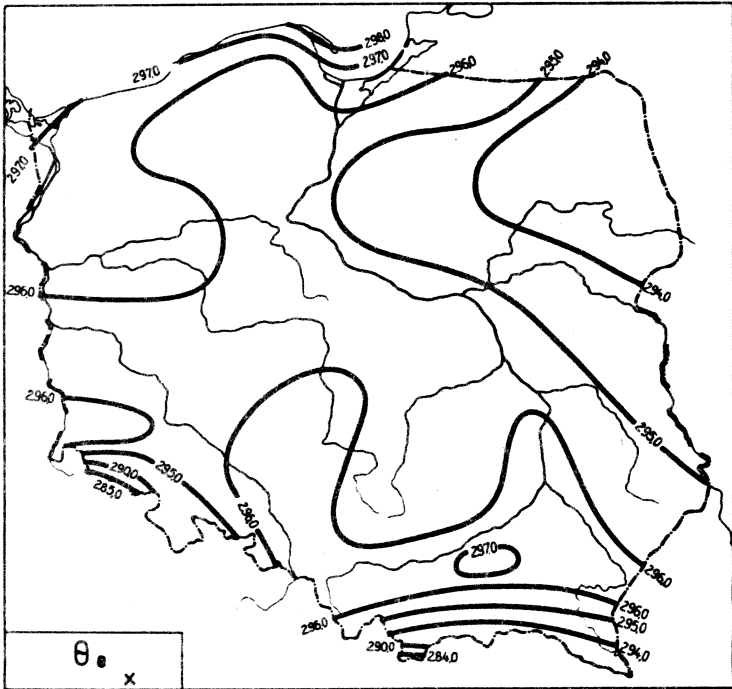
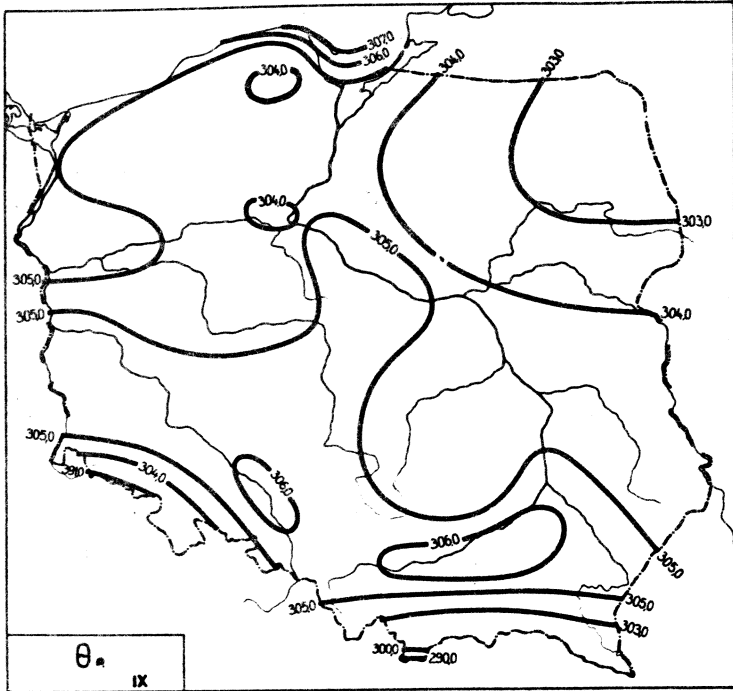




Ryc.94. Rozkład  $\theta_e$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc. 95. Rozkład  $\theta_e$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.96. Rozkład  $\theta_e$  w miesiącach wrzesień - październik



Równania prostych regresji  $\theta_e$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\theta_e = 0,5721\psi + 248,3$	$\theta_e = -0,3660\lambda + 281,8$	$\theta_e = -0,5334H + 279,1$
II	$\theta_e = 0,3363\psi + 259,3$	$\theta_e = -0,2459\lambda + 281,3$	$\theta_e = -0,004416H + 277,7$
III	$\theta_e = 0,06428\psi + 278,5$	$\theta_e = -0,3642\lambda + 288,6$	$\theta_e = -0,5040H + 282,9$
IV	$\theta_e = -0,1086\psi + 296,1$	$\theta_e = 0,09676\lambda + 288,7$	$\theta_e = -0,5396H + 291,7$
V	$\theta_e = -0,1840\psi + 310,0$	$\theta_e = 0,2634\lambda + 295,6$	$\theta_e = -0,7110H + 302,1$
VI	$\theta_e = -0,1467\psi + 317,6$	$\theta_e = 0,4626\lambda + 301,3$	$\theta_e = -0,7566H + 311,7$
VII	$\theta_e = 0,3256\psi + 298,0$	$\theta_e = 0,3762\lambda + 307,8$	$\theta_e = -0,9760H + 317,0$
VIII	$\theta_e = 0,3629\psi + 294,3$	$\theta_e = 0,1839\lambda + 309,7$	$\theta_e = -0,8648H + 315,0$
IX	$\theta_e = 0,3948\psi + 283,8$	$\theta_e = -0,03933\lambda + 305,0$	$\theta_e = -0,7539H + 305,9$
X	$\theta_e = 0,4331\psi + 272,7$	$\theta_e = -0,1177\lambda + 297,3$	$\theta_e = -0,6405H + 296,5$
XI	$\theta_e = 0,3491\psi + 268,6$	$\theta_e = -0,1987\lambda + 290,4$	$\theta_e = -0,5416H + 287,9$
XII	$\theta_e = 0,3380\psi + 264,8$	$\theta_e = -0,2668\lambda + 287,4$	$\theta_e = -0,4792H + 283,4$
I-XII	$\theta_e = 0,2381\psi + 282,2$	$\theta_e = -0,01720\lambda + 294,8$	$\theta_e = -0,6377H + 295,9$

Równania prostych głównych  $\theta_e$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\theta_e = 1,758\psi + 186,8$	$\theta_e = -0,6284\lambda + 289,7$	$\theta_e = -0,5334 H + 279,1$
II	$\theta_e = 3,137\psi + 114,2$	$\theta_e = -0,6065\lambda + 288,1$	$\theta_e = -0,4416 H + 277,3$
III	$\theta_e = 15,97\psi - 545,2$	$\theta_e = -0,7350\lambda + 295,6$	$\theta_e = -0,5040 H + 282,9$
IV	$\theta_e = -16,13\psi + 112,6$	$\theta_e = 1,342\lambda + 265,3$	$\theta_e = -0,5396 H + 291,7$
V	$\theta_e = -15,50\psi + 110,3$	$\theta_e = 2,220\lambda + 258,8$	$\theta_e = -0,7110 H + 302,1$
VI	$\theta_e = -23,19\psi + 111,1$	$\theta_e = 1,974\lambda + 272,9$	$\theta_e = -0,7566 H + 311,7$
VII	$\theta_e = 13,39\psi - 378,9$	$\theta_e = 3,126\lambda + 256,2$	$\theta_e = -0,9761 H + 317,0$
VIII	$\theta_e = 8,365\psi - 120,1$	$\theta_e = 3,166\lambda + 253,6$	$\theta_e = -0,8649 H + 315,0$
IX	$\theta_e = 5,472\psi + 20,94$	$\theta_e = -4,001\lambda + 379,4$	$\theta_e = -0,7539 H + 305,9$
X	$\theta_e = 3,083\psi + 135,3$	$\theta_e = -0,5406\lambda + 305,3$	$\theta_e = -0,6405 H + 296,5$
XI	$\theta_e = 2,325\psi + 1,662$	$\theta_e = -0,4436\lambda + 295,0$	$\theta_e = -0,5417 H + 287,9$
XII	$\theta_e = 1,680\psi + 195,3$	$\theta_e = -0,4618\lambda + 291,1$	$\theta_e = -0,4792 H + 283,4$
I-XII	$\theta_e = 5,251\psi + 22,38$	$\theta_e = -0,1129\lambda + 296,6$	$\theta_e = -0,6377 H + 295,9$

Kównania piaszczyn regreŝji  $\theta_e$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\beta\psi$	$\beta\lambda$
I	$\theta_e = 0,461831\psi - 0,300728\lambda + 259,65264$	$\theta_e = 0,356248\psi' - 0,373678\lambda'$	0,3895	-0,4055
II	$\theta_e = 0,260501\psi - 0,210041\lambda + 267,15410$	$\theta_e = 0,186655\psi' - 0,243564\lambda'$	0,1898	-0,2446
III	$\theta_e = -0,0706382\psi - 0,773938\lambda + 292,48540$	$\theta_e = -0,0496710\psi' - 0,425541\lambda'$	-0,0532	-0,4152
IV	$\theta_e = -0,0771137\psi + 0,0858669\lambda + 292,86038$	$\theta_e = -0,0465455\psi' + 0,0834885\lambda'$	-0,0455	+0,0815
V	$\theta_e = -0,0935520\psi + 0,250525\lambda + 300,64076$	$\theta_e = -0,0477413\psi' + 0,206905\lambda'$	-0,0477	0,2026
VI	$\theta_e = 0,0212629\psi + 0,465509\lambda + 300,13394$	$\theta_e = 0,0101402\psi' + 0,359276\lambda'$	0,0106	0,3511
VII	$\theta_e = 0,468837\psi + 0,445281\lambda + 281,16269$	$\theta_e = 0,211658\psi' + 0,310571\lambda'$	0,2136	0,3055
VIII	$\theta_e = 0,451784\psi + 0,246192\lambda + 285,08659$	$\theta_e = 0,226101\psi' + 0,199400\lambda'$	0,2229	0,1977
IX	$\theta_e = 0,399954\psi + 0,0143831\lambda + 283,26562$	$\theta_e = 0,227602\psi' + 0,0134265\lambda'$	0,2222	0,0134
X	$\theta_e = 0,411316\psi - 0,0595576\lambda + 274,93165$	$\theta_e = 0,277612\psi' - 0,0647525\lambda'$	0,2726	-0,0659
XI	$\theta_e = 0,291340\psi - 0,157551\lambda + 274,55250$	$\theta_e = 0,226024\psi' - 0,196893\lambda'$	0,2272	-0,1992
XII	$\theta_e = 0,257514\psi - 0,231006\lambda + 273,36747$	$\theta_e = 0,220265\psi' - 0,312789\lambda'$	0,2304	-0,3187
I-XII	$\theta_e = 0,244426\psi + 0,0173417\lambda + 281,51443$	$\theta_e = 0,164612\psi' + 0,0188132\lambda'$	0,1603	0,0186

kównania płaszczyn głównych  $\theta_e$  względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$\theta_e = 1,4264668\psi - 0,21999501\lambda + 208,14758$	$\theta'_e = 1,1003842\psi' - 0,27337016\lambda'$
II	$\theta_e = 4,1084684\psi + 0,48094137\lambda + 54,885961$	$\theta'_e = 2,9438505\psi' + 0,55770772\lambda'$
III	$\theta_e = -4,4421038\psi - 1,4821598\lambda + 539,70143$	$\theta'_e = -3,1236220\psi' - 1,6867220\lambda'$
IV	$\theta_e = -33,312194\psi - 7,1354169\lambda + 2150,7612$	$\theta'_e = -20,107630\psi' - 6,9379730\lambda'$
V	$\theta_e = -70,847382\psi - 14,663267\lambda + 4245,1556$	$\theta'_e = -36,155137\psi' - 12,110322\lambda'$
VI	$\theta_e = 23,690108\psi + 5,739222\lambda - 1024,7596$	$\theta'_e = 11,297752\psi' + 4,4300612\lambda'$
VII	$\theta_e = 7,418506\psi + 2,1192437\lambda - 109,18911$	$\theta'_e = 3,2105272\psi' + 1,4781226\lambda'$
VIII	$\theta_e = 6,5124837\psi + 1,6054790\lambda - 54,332267$	$\theta'_e = 3,2593140\psi' + 1,3003582\lambda'$
IX	$\theta_e = 5,9291999\psi + 1,1157761\lambda - 23,693403$	$\theta'_e = 3,2741527\psi' + 1,0415783\lambda'$
X	$\theta_e = 3,5722915\psi + 0,56616310\lambda + 99,374641$	$\theta'_e = 2,4111491\psi' + 0,61556559\lambda'$
XI	$\theta_e = 2,7870374\psi + 0,28798659\lambda + 136,85483$	$\theta'_e = 2,1623123\psi' + 0,355991795\lambda'$
XII	$\theta_e = 1,5280347\psi - 0,079552932\lambda + 204,67788$	$\theta'_e = 1,3070830\psi' - 0,10772347\lambda'$



Równania hiperpłaszczyzn regresji  $\theta_0$  względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$f\psi$	$f\lambda$	$fH$
I $\theta_0$	$= -0,193295\psi - 0,358029\lambda - 0,570524 H + 295,93846$	$\theta'_0 = -0,149104\psi' - 0,444879\lambda' - 0,906639 H'$	$-0,3679$	$-0,8138$	$-0,9268$
II $\theta_0$	$= -0,327481\psi - 0,257406\lambda - 0,515927 H + 299,63872$	$\theta'_0 = -0,234649\psi' - 0,298489\lambda' - 0,765286 H'$	$-0,2708$	$-0,3985$	$-0,6850$
III $\theta_0$	$= -0,885727\psi - 0,439598\lambda - 0,715203 H + 337,51714$	$\theta'_0 = -0,622821\psi' - 0,500262\lambda' - 1,04111 H'$	$-0,9064$	$-0,8976$	$-0,9649$
IV $\theta_0$	$= -0,996681\psi + 0,00543651\lambda - 0,800801 H + 343,79292$	$\theta'_0 = -0,601592\psi' + 0,00528593\lambda' - 0,995794 H'$	$-0,6731$	$-0,9477$	$-0,8396$
V $\theta_0$	$= -1,29064\psi + 0,154093\lambda - 1,05039 H + 366,7793$	$\theta'_0 = -0,658637\psi' + 0,127263\lambda' - 1,10967 H'$	$-0,8900$	$-0,4070$	$-0,9586$
VI $\theta_0$	$= -1,21522\psi + 0,365903\lambda - 1,08496 H + 368,44678$	$\theta'_0 = -0,579533\psi' + 0,282401\lambda' - 1,07112 H'$	$-0,8916$	$-0,7500$	$-0,9659$
VII $\theta_0$	$= -0,902992\psi + 0,337774\lambda - 1,22600 H + 358,03662$	$\theta'_0 = -0,390980\psi' + 0,235588\lambda' - 1,09305 H'$	$-0,8424$	$0,7442$	$-0,9760$
VIII $\theta_0$	$= -0,765958\psi + 0,148097\lambda - 1,06851 H + 352,36393$	$\theta'_0 = -0,383333\psi' + 0,119949\lambda' - 1,10702 H'$	$-0,7899$	$0,4300$	$-0,9672$
IX $\theta_0$	$= -0,663645\psi - 0,0684322\lambda - 0,920437 H + 341,92706$	$\theta'_0 = -0,377662\psi' - 0,0638812\lambda' - 1,09909 H'$	$-0,7134$	$-0,1995$	$-0,9497$
X $\theta_0$	$= -0,455145\psi - 0,135343\lambda - 0,754554 H + 322,92276$	$\theta'_0 = -0,307194\psi' - 0,147248\lambda' - 1,04919 H'$	$-0,5620$	$-0,3602$	$-0,9112$
XI $\theta_0$	$= -0,459867\psi - 0,227222\lambda - 0,653493 H + 316,21941$	$\theta'_0 = -0,356769\psi' - 0,283962\lambda' - 1,04781 H'$	$-0,6506$	$-0,6284$	$-0,9324$
XII $\theta_0$	$= -0,407879\psi - 0,291266\lambda - 0,576912 H + 310,26049$	$\theta'_0 = -0,348880\psi' - 0,394384\lambda' - 1,01680 H'$	$-0,6703$	$-0,7718$	$-0,9376$
I-XII $\theta_0$	$= -0,700142\psi - 0,0627922\lambda - 0,819388 H + 333,78131$	$\theta'_0 = -0,471520\psi' - 0,068025\lambda' - 1,13706 H'$	$-0,8276$	$-0,2451$	$-0,9644$

Równania hiperplaszoszy  $\theta_e$  względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$\theta_e = -0,25414927\psi - 0,38566679\lambda - 0,58540772 H + 299,64391$	$\theta'_e = -0,19605212\psi' - 0,47923719\lambda' - 0,93033774 H'$
II	$\theta_e = -1,7775939\psi - 0,54392773\lambda - 0,87893986 H + 280,92682$	$\theta'_e = -1,2737035\psi' - 0,63074777\lambda' - 1,3037646 H'$
III	$\theta_e = -0,97050466\psi - 0,45970166\lambda - 0,73629294 H + 342,33212$	$\theta'_e = -0,68244459\psi' - 0,52314800\lambda' - 1,0718269 H'$
IV	$\theta_e = -1,7701439\psi - 0,10310943\lambda - 0,99926011 H + 386,35172$	$\theta'_e = -1,0684795\psi' - 0,10025629\lambda' - 1,2426126 H'$
V	$\theta_e = -1,5106130\psi + 0,13246134\lambda - 1,1063267 H + 378,69989$	$\theta'_e = -0,77090247\psi' + 0,10939919\lambda' - 1,1687829 H'$
VI	$\theta_e = -1,3975406\psi + 0,3561702\lambda - 1,1316494 H + 378,17505$	$\theta'_e = -0,66648354\psi' + 0,27491219\lambda' - 1,1172262 H'$
VII	$\theta_e = -1,0679244\psi + 0,33138434\lambda - 1,2686248 H + 366,79854$	$\theta'_e = -0,46239643\psi' + 0,23113278\lambda' - 1,1310648 H'$
VIII	$\theta_e = -0,95551917\psi + 0,13200114\lambda - 1,1168200 H + 362,59087$	$\theta'_e = -0,47821045\psi' + 0,10691437\lambda' - 1,1570899 H'$
IX	$\theta_e = -0,90633461\psi - 0,10398540\lambda - 0,98092504 H + 355,29389$	$\theta'_e = -0,51577134\psi' - 0,09707049\lambda' - 1,1713218 H'$
X	$\theta_e = -0,69535546\psi - 0,18110660\lambda - 0,81573467 H + 336,36537$	$\theta'_e = -0,46933618\psi' - 0,19690967\lambda' - 1,1342940 H'$
XI	$\theta_e = -0,59563244\psi - 0,25893775\lambda - 0,68771435 H + 323,92544$	$\theta'_e = -0,46211916\psi' - 0,32361349\lambda' - 1,1027380 H'$
XII	$\theta_e = -0,49153521\psi - 0,31493799\lambda - 0,59813904 H + 315,08802$	$\theta'_e = -0,42045987\psi' - 0,42646088\lambda' - 1,0542732 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa temperatury ekwiwalentnej w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,310^2} + \frac{\theta_e^2}{2,260^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,850^2} + \frac{\theta_e^2}{1,661^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta_e^2}{1,097^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,501^2} + \frac{\theta_e^2}{2,276^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,755^2} + \frac{\theta_e^2}{1,982^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{1,675^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,585^2} + \frac{\theta_e^2}{2,261^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,894^2} + \frac{\theta_e^2}{1,825^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{1,534^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,590^2} + \frac{\theta_e^2}{2,646^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,732^2} + \frac{\theta_e^2}{2,473^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta_e^2}{1,960^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,579^2} + \frac{\theta_e^2}{3,117^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,413^2} + \frac{\theta_e^2}{3,235^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{2,054^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,583^2} + \frac{\theta_e^2}{3,332^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,249^2} + \frac{\theta_e^2}{3,555^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{2,214^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,576^2} + \frac{\theta_e^2}{3,693^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,410^2} + \frac{\theta_e^2}{3,791^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{\theta_e^2}{1,815^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,553^2} + \frac{\theta_e^2}{3,190^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,494^2} + \frac{\theta_e^2}{3,233^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{1,409^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,509^2} + \frac{\theta_e^2}{2,785^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,557^2} + \frac{\theta_e^2}{2,765^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{1,199^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,479^2} + \frac{\theta_e^2}{2,438^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,651^2} + \frac{\theta_e^2}{2,273^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{\theta_e^2}{1,075^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,471^2} + \frac{\theta_e^2}{2,147^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,681^2} + \frac{\theta_e^2}{1,910^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{\theta_e^2}{1,019^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,426^2} + \frac{\theta_e^2}{1,998^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,677^2} + \frac{\theta_e^2}{1,641^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{\theta_e^2}{0,9984^2} = 1$

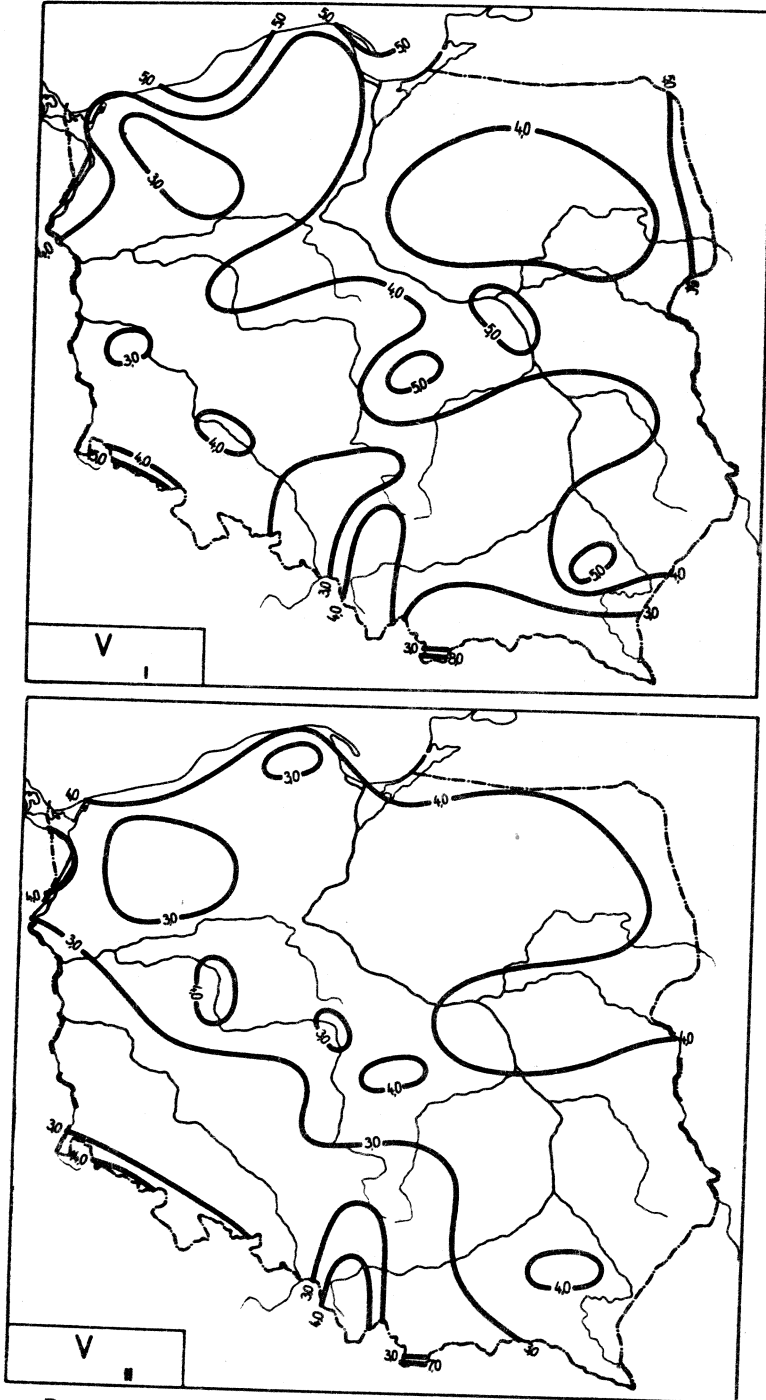
## Rozkład prawdopodobieństwa temperatury ekwiwalentnej w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2917209^2} + \frac{\lambda^2}{2,922229^2} + \frac{\theta_e^2}{1,7944769^2} = 1$	$4,5881733 \cdot 10^1$
II	$\frac{\psi^2}{1,4862377^2} + \frac{\lambda^2}{2,8050780^2} + \frac{\theta_e^2}{1,9903224^2} = 1$	$6,8851487 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,5015683^2} + \frac{\lambda^2}{2,9135866^2} + \frac{\theta_e^2}{1,8663567^2} = 1$	$6,6670744 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5287997^2} + \frac{\lambda^2}{2,4921244^2} + \frac{\theta_e^2}{2,7547966^2} = 1$	$1,1015893 \cdot 10^2$
V	$\frac{\psi^2}{1,5254356^2} + \frac{\lambda^2}{2,4364286^2} + \frac{\theta_e^2}{3,2476292^2} = 1$	$1,4568941 \cdot 10^2$
VI	$\frac{\psi^2}{1,5221625^2} + \frac{\lambda^2}{2,2820528^2} + \frac{\theta_e^2}{3,5623754^2} = 1$	$1,5312736 \cdot 10^2$
VII	$\frac{\psi^2}{1,4720495^2} + \frac{\lambda^2}{2,4833128^2} + \frac{\theta_e^2}{3,7939569^2} = 1$	$1,9235014 \cdot 10^2$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4686612^2} + \frac{\lambda^2}{2,5572385^2} + \frac{\theta_e^2}{3,2401865^2} = 1$	$1,4809000 \cdot 10^2$
IX	$\frac{\psi^2}{1,4574869^2} + \frac{\lambda^2}{2,5713692^2} + \frac{\theta_e^2}{2,8112338^2} = 1$	$1,1100234 \cdot 10^2$
X	$\frac{\psi^2}{1,4452988^2} + \frac{\lambda^2}{2,7216257^2} + \frac{\theta_e^2}{2,2894881^2} = 1$	$8,1105237 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,4595095^2} + \frac{\lambda^2}{2,7364686^2} + \frac{\theta_e^2}{1,9392833^2} = 1$	$5,9989793 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,4242625^2} + \frac{\lambda^2}{2,7284387^2} + \frac{\theta_e^2}{1,7117285^2} = 1$	$4,4246431 \cdot 10^1$

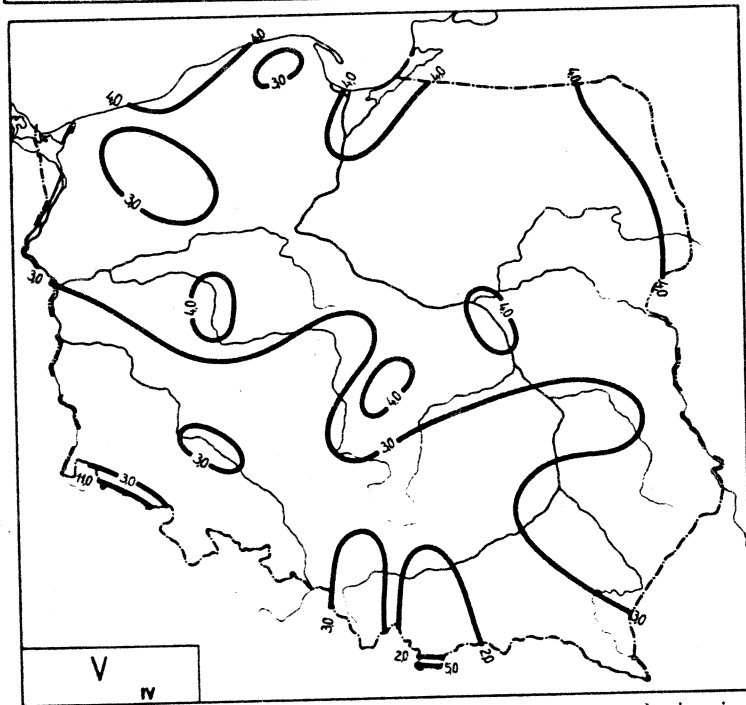
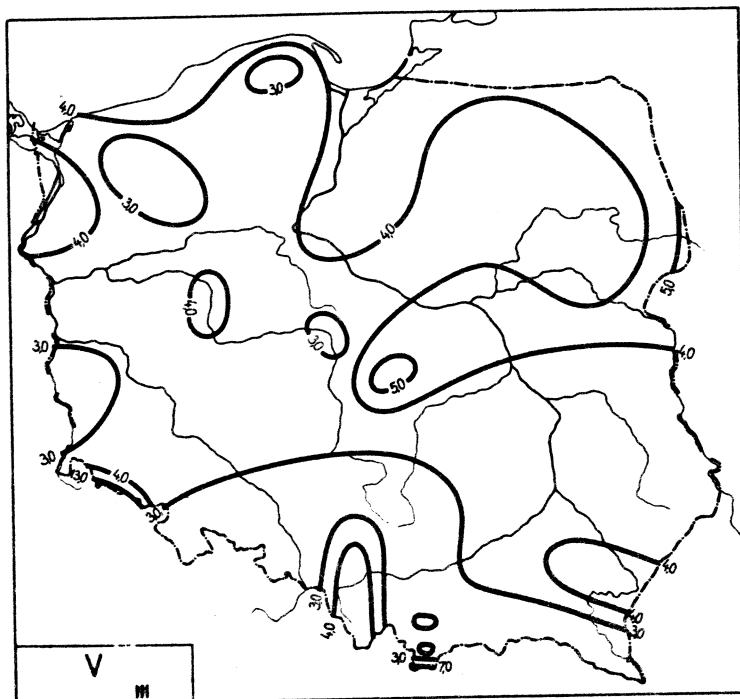
Rozkład prawdopodobieństwa temperatury ekwiwalentnej powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,3341234^2} + \frac{\lambda^2}{2,7342172^2} + \frac{H^2}{328,69217^2} + \frac{\theta_e^2}{0,58460776^2} = 1$	$4,9132162 \cdot 10^6$
II	$\frac{\psi^2}{1,1578820^2} + \frac{\lambda^2}{2,6732927^2} + \frac{H^2}{328,75243^2} + \frac{\theta_e^2}{1,6449787^2} = 1$	$2,8020774 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi^2}{1,7537125^2} + \frac{\lambda^2}{2,7436112^2} + \frac{H^2}{328,75340^2} + \frac{\theta_e^2}{0,37518389^2} = 1$	$3,5220120 \cdot 10^5$
IV	$\frac{\psi^2}{0,85894438^2} + \frac{\lambda^2}{2,6809094^2} + \frac{H^2}{328,69228^2} + \frac{\theta_e^2}{2,0760266^2} = 1$	$2,4691030 \cdot 10^6$
V	$\frac{\psi^2}{0,50083858^2} + \frac{\lambda^2}{2,8942772^2} + \frac{H^2}{328,75753^2} + \frac{\theta_e^2}{1,9953080^2} = 1$	$9,0416376 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi^2}{0,47896640^2} + \frac{\lambda^2}{3,1352890^2} + \frac{H^2}{328,75864^2} + \frac{\theta_e^2}{1,7975434^2} = 1$	$7,8755041 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{0,52480126^2} + \frac{\lambda^2}{2,9553126^2} + \frac{H^2}{328,53729^2} + \frac{\theta_e^2}{1,6386374^2} = 1$	$6,9715868 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,6349933^2} + \frac{\lambda^2}{2,7123658^2} + \frac{H^2}{328,76152^2} + \frac{\theta_e^2}{0,58640365^2} = 1$	$7,3094343 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi^2}{1,6177849^2} + \frac{\lambda^2}{2,5924324^2} + \frac{H^2}{328,75854^2} + \frac{\theta_e^2}{0,6617761^2} = 1$	$8,3360342 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{1,4915310^2} + \frac{\lambda^2}{2,5992737^2} + \frac{H^2}{328,69424^2} + \frac{\theta_e^2}{0,75426786^2} = 1$	$9,2385540 \cdot 10^5$
XI	$\frac{\psi^2}{1,4725476^2} + \frac{\lambda^2}{2,6278395^2} + \frac{H^2}{329,74531^2} + \frac{\theta_e^2}{0,60668544^2} = 1$	$5,9926751 \cdot 10^5$
XII	$\frac{\psi^2}{1,4278913^2} + \frac{\lambda^2}{2,6180920^2} + \frac{H^2}{328,75303^2} + \frac{\theta_e^2}{0,51738933^2} = 1$	$4,0432873 \cdot 10^5$

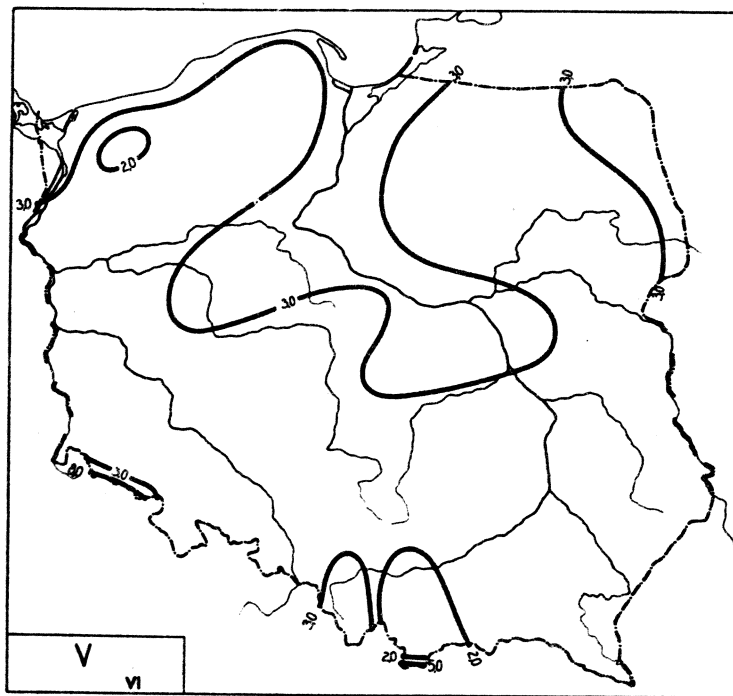
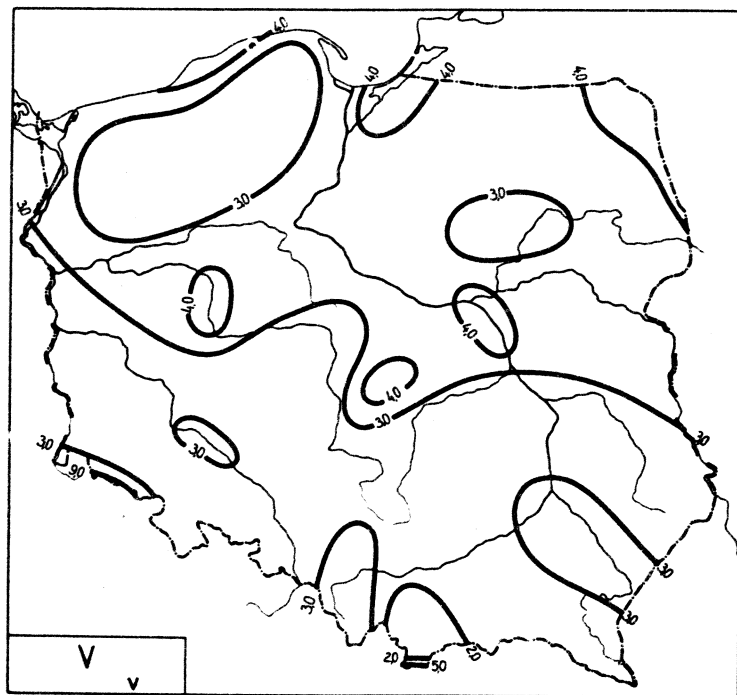
## 17. Prędkość wiatru



Ryc. 98. Rozkład v w miesiącach styczeń - luty

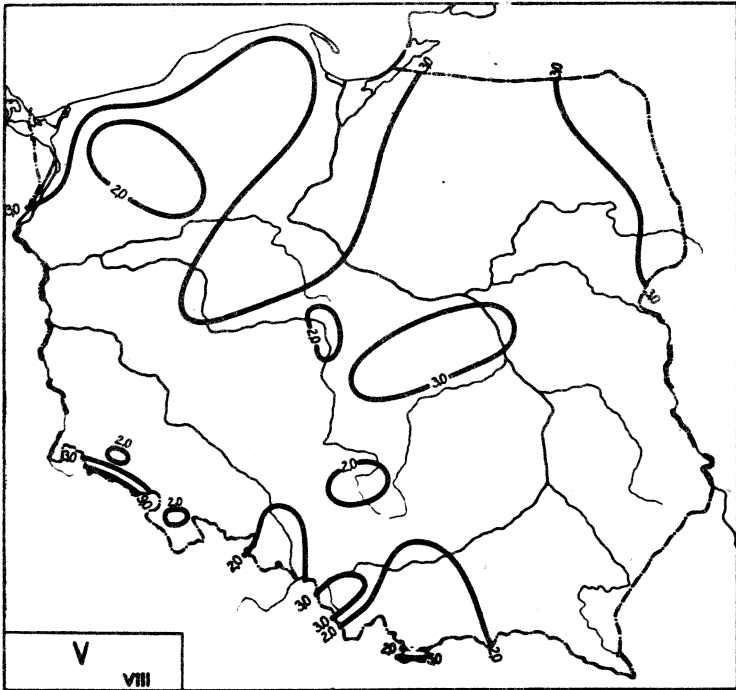
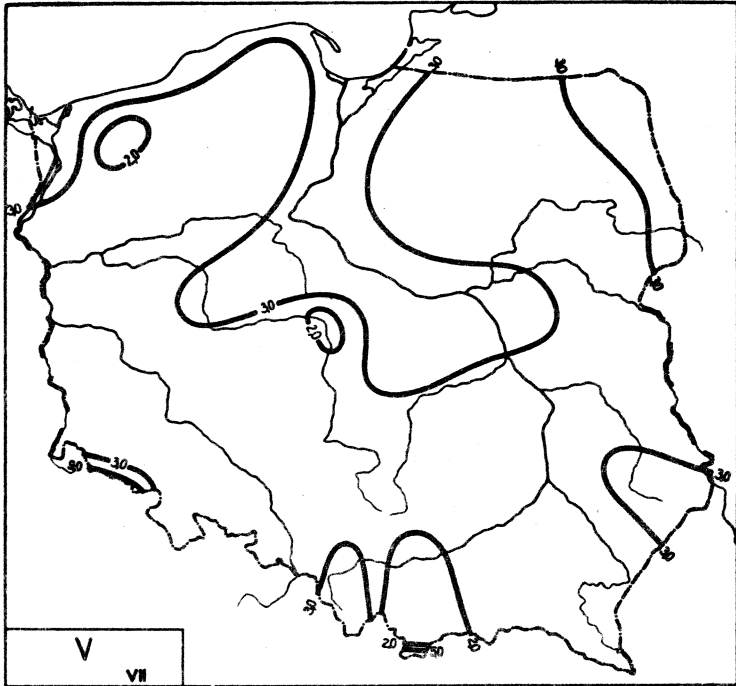


Ryc. 99. Rozkład v w miesiącach marzec - kwiecień

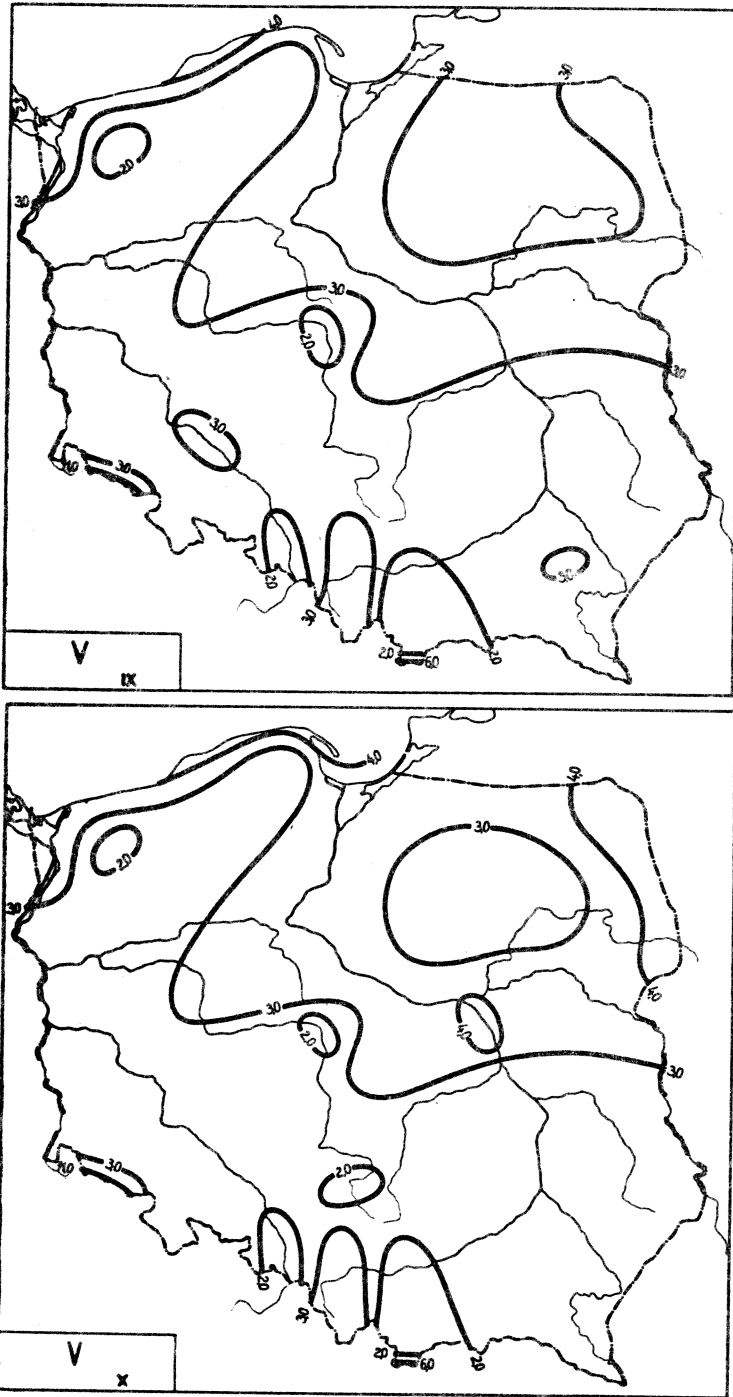


ryc.100. Rozkład v w miesiącach maj - czerwiec

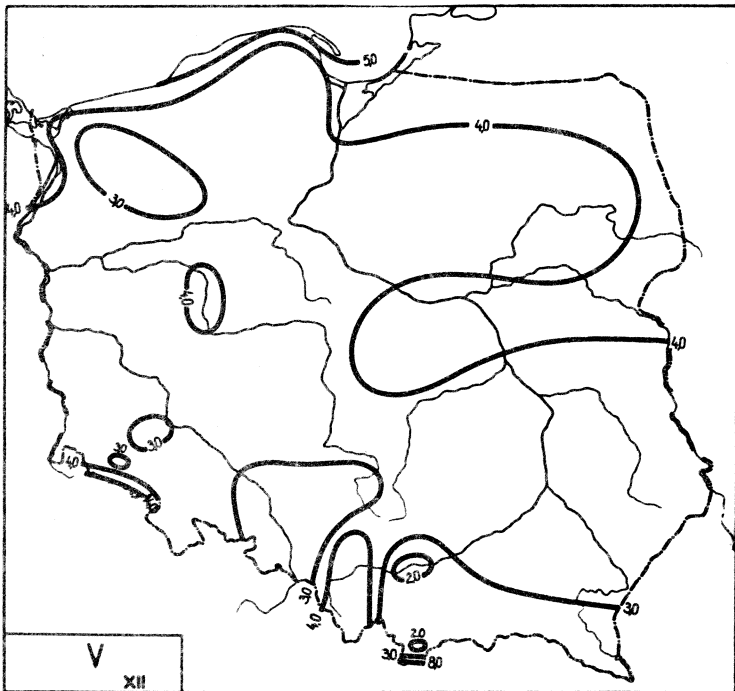
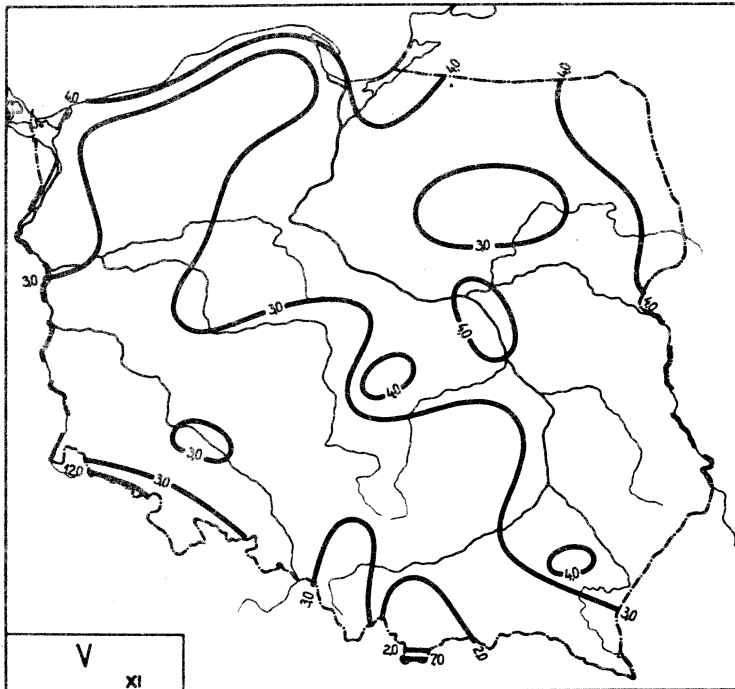




Ryc.101. Rozkład  $v$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.102. Rozkład v w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.103. Rozkład  $v$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji w względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$v = 0,03185\psi + 2,423$	$v = -0,03201\lambda + 4,674$	$v = 0,3069 H + 3,395$
II	$v = -0,007026\psi + 4,037$	$v = -0,005765\lambda + 3,782$	$v = 0,3023 H + 3,004$
III	$v = 0,03722\psi + 1,836$	$v = -0,02386\lambda + 4,211$	$v = 0,2423 H + 3,227$
IV	$v = 0,09764\psi - 1,776$	$v = -0,02519\lambda + 3,756$	$v = 0,1835 H + 2,878$
V	$v = 0,08919\psi - 1,429$	$v = -0,02580\lambda + 3,674$	$v = 0,1493 H + 2,859$
VI	$v = 0,06585\psi - 0,5837$	$v = -0,04402\lambda + 3,653$	$v = 0,1453 H + 2,505$
VII	$v = 0,06865\psi - 0,7225$	$v = -0,05603\lambda + 3,887$	$v = 0,1605 H + 2,478$
VIII	$v = 0,08146\psi - 1,489$	$v = -0,03778\lambda + 3,439$	$v = 0,1703 H + 2,353$
IX	$v = 0,05393\psi + 0,1628$	$v = -0,05702\lambda + 4,026$	$v = 0,2166 H + 2,475$
X	$v = 0,09489\psi - 1,804$	$v = -0,02103\lambda + 3,508$	$v = 0,2268 H + 2,612$
XI	$v = 0,04965\psi + 0,8404$	$v = -0,01931\lambda + 3,776$	$v = 0,2673 H + 2,829$
XII	$v = 0,05016\psi + 1,207$	$v = -0,03393\lambda + 4,445$	$v = 0,3067 H + 3,127$
I-XII	$v = 0,05016\psi + 1,293$	$v = -0,03393\lambda + 4,108$	$v = 0,3037 H + 3,032$

Równania prostych głównych względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$v = 6,801\psi - 348,4$	$v = -0,05984\lambda + 5,197$	$v = 0,3069H + 3,395$
II	$v = -7,016\psi + 367,0$	$v = -0,009611\lambda + 3,854$	$v = 0,3023H + 3,004$
III	$v = 0,3159\psi - 12,60$	$v = -0,03618\lambda + 4,443$	$v = 0,2423H + 3,227$
IV	$v = 0,2289\psi - 8,580$	$v = -0,03266\lambda + 3,897$	$v = 0,1835H + 2,878$
V	$v = 0,1498\psi - 4,568$	$v = -0,03066\lambda + 3,766$	$v = 0,1493H + 2,859$
VI	$v = 0,09987\psi - 2,346$	$v = -0,05062\lambda + 3,777$	$v = 0,1453H + 2,205$
VII	$v = 0,1181\psi - 3,286$	$v = -0,06676\lambda + 4,089$	$v = 0,1605H + 2,478$
VIII	$v = 0,1472\psi - 4,895$	$v = -0,04570\lambda + 3,588$	$v = 0,1703H + 2,353$
IX	$v = 0,1548\psi - 5,061$	$v = -0,07513\lambda + 4,366$	$v = 0,2166H + 2,475$
X	$v = 0,3768\psi - 16,42$	$v = -0,03010\lambda + 3,679$	$v = 0,2268H + 2,612$
XI	$v = 0,3618\psi - 15,33$	$v = -0,02921\lambda + 3,962$	$v = 0,2673H + 2,829$
XII	$v = 2,689\psi - 135,5$	$v = -0,06095\lambda + 4,953$	$v = 0,3068H + 3,127$
I-XII	$v = 0,1806\psi - 6,054$	$v = -0,04558\lambda + 4,162$	$v = 0,2237H + 2,811$

Równania płaszczyzn regresji  $v$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\beta \psi$	$\beta \lambda$
I	$v = 0,0212169\psi - 0,0290092\lambda + 3,5185801$	$v' = 0,0192726\psi' - 0,0424472\lambda'$	0,0188	-0,0414
II	$v = -0,00958229\psi - 0,00708479\lambda + 4,3026562$	$v' = -0,00935899\psi' - 0,0111986\lambda'$	-0,0091	-0,0109
III	$v = 0,0301063\psi - 0,0197165\lambda + 2,573221$	$v' = 0,0318426\psi' - 0,0337490\lambda'$	+0,0311	-0,0329
IV	$v = 0,0932330\psi - 0,0120122\lambda - 1,3225874$	$v' = 0,120781\psi' - 0,0250674\lambda'$	+0,1178	-0,0246
V	$v = 0,0840588\psi - 0,0142147\lambda - 0,89661891$	$v' = 0,130030\psi' - 0,0355858\lambda'$	0,1270	-0,0350
VI	$v = 0,0525778\psi - 0,0367763\lambda + 0,79417469$	$v' = 0,0892284\psi' - 0,101006\lambda'$	0,0876	-0,0991
VII	$v = 0,0507345\psi - 0,0488598\lambda + 1,1233569$	$v' = 0,0776514\psi' - 0,120463\lambda'$	0,0764	-0,1180
VIII	$v = 0,0713726\psi - 0,0279434\lambda - 0,44177663$	$v' = 0,105362\psi' - 0,0667720\lambda'$	0,1032	-0,0656
IX	$v = 0,0350234\psi - 0,0523197\lambda + 2,1241427$	$v' = 0,0431096\psi' - 0,105640\lambda'$	0,0423	-0,1033
X	$v = 0,0919485\psi - 0,00803279\lambda - 1,5007473$	$v' = 0,103849\psi' - 0,0146143\lambda'$	0,1012	-0,0143
XI	$v = 0,0448962\psi - 0,0129656\lambda + 1,3302098$	$v' = 0,0478400\psi' - 0,0222552\lambda'$	0,0466	-0,0217
XII	$v = 0,0402914\psi - 0,0283216\lambda + 2,2514748$	$v' = 0,0381362\psi' - 0,0424352\lambda'$	0,0372	-0,0414
I-XII	$v = 0,0484898\psi - 0,0267114\lambda + 1,2954412$	$v' = 0,0584649\psi' - 0,0518796\lambda'$	0,0570	-0,0506

Równania płaszczyzn głównych względem  $\psi, \lambda$ 

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$v = 21,104670\psi + 4,5684301\lambda - 1175,3933$	$v' = 19,170623\psi' + 5,6846743\lambda'$
II	$v = -12,282039\psi - 2,6209582\lambda + 688,99780$	$v' = -11,995815\psi' - 4,1428396\lambda'$
III	$v = 0,52474300\psi + 0,072892299\lambda - 24,782776$	$v' = 0,55500592\psi' + 0,12477033\lambda'$
IV	$v = 0,23816807\psi + 0,010869835\lambda - 9,2630501$	$v' = 0,30854080\psi' + 0,022683371\lambda'$
V	$v = 0,14565565\psi - 0,0067745568\lambda - 4,2265341$	$v' = 0,22531318\psi' - 0,016959727\lambda'$
VI	$v = 0,078662040\psi - 0,038093412\lambda - 0,53204072$	$v' = 0,13349524\psi' - 0,10462348\lambda'$
VII	$v = 0,084229080\psi - 0,052490790\lambda - 0,54420175$	$v' = 0,12891624\psi' - 0,12941490\lambda'$
VIII	$v = 0,13151888\psi - 0,023687324\lambda - 3,6367736$	$v' = 0,19418881\psi' - 0,0566601874\lambda'$
IX	$v = 0,092430257\psi - 0,058704613\lambda - 0,72820177$	$v' = 0,11377036\psi' - 0,11853141\lambda'$
X	$v = 0,45810930\psi + 0,061272418\lambda - 21,777248$	$v' = 0,51740018\psi' + 0,11147516\lambda'$
XI	$v = 0,58861227\psi + 0,095320388\lambda - 28,879493$	$v' = 0,62720688\psi' + 0,16361492\lambda'$
XII	$v = 6,1390560\psi + 1,2945137\lambda - 338,68139$	$v' = 5,8106674\psi' + 1,9396139\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji względem  $\Psi$ ,  $\lambda$ ,  $H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\Psi, \lambda, H$	$\Psi', \lambda', H'$	$\rho_{\Psi}$	$\rho_{\lambda}$	$\rho_H$
I	$v = 0,533351\Psi + 0,0157848\lambda + 0,445989H - 24,847236$	$v' = 0,484474\Psi' + 0,0230969\lambda' + 0,834607H'$	0,4858	0,0314	0,7007
II	$v = 0,472580\Psi + 0,0317560\lambda + 0,423076H - 22,335690$	$v' = 0,461568\Psi' + 0,0501953\lambda' + 0,855424H'$	0,4801	0,0702	0,7206
III	$v = 0,433137\Psi + 0,0127497\lambda + 0,353641H - 19,592169$	$v' = 0,458118\Psi' + 0,0218238\lambda' + 0,774315H'$	0,4458	0,0280	0,6530
IV	$v = 0,433524\Psi + 0,0177515\lambda + 0,296341H - 20,170480$	$v' = 0,561620\Psi' + 0,0370442\lambda' + 0,790898H'$	0,5286	0,0487	0,6687
V	$v = 0,359680\Psi + 0,00798801\lambda + 0,241845H - 16,124034$	$v' = 0,556386\Psi' + 0,0199975\lambda' + 0,774463H'$	0,5235	0,0261	0,6590
VI	$v = 0,310197\Psi - 0,0160237\lambda + 0,226049H - 13,438695$	$v' = 0,526428\Psi' - 0,0440090\lambda' + 0,795160H'$	-0,5109	-0,0586	0,6764
VII	$v = 0,331472\Psi - 0,0270980\lambda + 0,248169H - 14,437679$	$v' = 0,508864\Psi' - 0,0668096\lambda' + 0,782121H'$	0,4936	-0,0878	0,6667
VIII	$v = 0,376405\Psi - 0,00337147\lambda + 0,267652H - 17,294096$	$v' = 0,555766\Psi' - 0,00805626\lambda' + 0,818108H'$	0,5402	-0,0110	0,6956
IX	$v = 0,406059\Psi - 0,0234297\lambda + 0,321093H - 18,339834$	$v' = 0,499810\Psi' - 0,0473073\lambda' + 0,829312H'$	0,5035	-0,0651	0,7035
X	$v = 0,502266\Psi + 0,0278558\lambda + 0,357123H - 24,227201$	$v' = 0,567272\Psi' + 0,0506791\lambda' + 0,831415H'$	0,5475	0,0692	0,7012
XI	$v = 0,500577\Psi + 0,0292968\lambda + 0,396408H - 23,944879$	$v' = 0,533400\Psi' + 0,0502872\lambda' + 0,872996H'$	0,5413	0,0717	0,7341
XII	$v = 0,564694\Psi + 0,0191705\lambda + 0,454670H - 26,824284$	$v' = 0,534488\Psi' + 0,0287238\lambda' + 0,886752H'$	0,5474	0,4176	0,7434
I-XII	$v = 0,439312\Psi + 0,00640741\lambda + 0,339028H - 20,330380$	$v' = 0,529685\Psi' + 0,0124447\lambda' + 0,842289H'$	0,5233	0,0172	0,7077



Równania hiperpłaszczyzn głównych względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$v = 1,2222593\psi + 0,11933077\lambda + 0,62249261H - 62,881836$	$v' = 1,1102496\psi' + 0,17460863\lambda' + 1,1649073H'$
II	$v = 0,97605271\psi + 0,10687886\lambda + 0,55008324H - 50,103320$	$v' = 0,95330652\psi' + 0,16893896\lambda' + 1,1122232H'$
III	$v = 0,94614238\psi + 0,087025205\lambda + 0,48314340H - 47,943146$	$v' = 1,0007082\psi' + 0,14896174\lambda' + 1,0578674H'$
IV	$v = 0,69477090\psi + 0,055883994\lambda + 0,36331748H - 34,572707$	$v' = 0,90005840\psi' + 0,11661975\lambda' + 0,96964975H'$
V	$v = 0,50779025\psi + 0,028049024\lambda + 0,27928894H - 24,254548$	$v' = 0,78549532\psi' + 0,070219176\lambda' + 0,89437000H'$
VI	$v = 0,40895367\psi - 0,0043196871\lambda + 0,25108287H - 18,828676$	$v' = 0,69402429\psi' - 0,011864012\lambda' - 0,88210827H'$
VII	$v = 0,47204874\psi - 0,010794579\lambda + 0,28375876H - 22,056105$	$v' = 0,72249095\psi' - 0,026613800\lambda' + 0,89428341H'$
VIII	$v = 0,52850627\psi + 0,016278422\lambda + 0,30614296H - 25,625906$	$v' = 0,78034426\psi' + 0,038897987\lambda' + 0,93576029H'$
IX	$v = 0,65878546\psi + 0,0070662679\lambda + 0,38434146H - 32,137498$	$v' = 0,81088444\psi' + 0,014267613\lambda' + 0,99266786H'$
X	$v = 0,85974845\psi + 0,081340836\lambda + 0,44892211H - 43,959228$	$v' = 0,97102155\psi' + 0,14798637\lambda' + 1,0445470H'$
XI	$v = 0,87130470\psi + 0,085702930\lambda + 0,49087476H - 44,422503$	$v' = 0,92843513\psi' + 0,14710681\lambda' + 1,0810377H'$
XII	$v = 1,0652820\psi + 0,093097602\lambda + 0,58392154H - 54,442530$	$v' = 1,0082982\psi' + 0,13949130\lambda' + 1,1388330H'$

Elipsy prawdopodobieństwa prędkości wiatru w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,592^2} + \frac{v^2}{1,760^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{v^2}{1,753^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,438^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,587^2} + \frac{v^2}{1,627^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{v^2}{1,626^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,287^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,597^2} + \frac{v^2}{1,492^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{v^2}{1,500^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,273^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,613^2} + \frac{v^2}{1,208^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{v^2}{1,229^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,074^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,599^2} + \frac{v^2}{1,101^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{v^2}{1,024^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{0,9016^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,592^2} + \frac{v^2}{0,9268^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{v^2}{0,9278^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{0,8046^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,602^2} + \frac{v^2}{1,032^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,575^2} + \frac{v^2}{1,030^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{v^2}{0,8993^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,598^2} + \frac{v^2}{1,061^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{v^2}{1,070^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{0,9184^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,573^2} + \frac{v^2}{1,265^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,576^2} + \frac{v^2}{1,262^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,055^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,624^2} + \frac{v^2}{1,380^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{v^2}{1,411^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,200^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,610^2} + \frac{v^2}{1,482^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{v^2}{1,496^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{v^2}{1,210^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,580^2} + \frac{v^2}{1,700^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,528^2} + \frac{v^2}{1,682^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{v^2}{1,351^2} = 1$

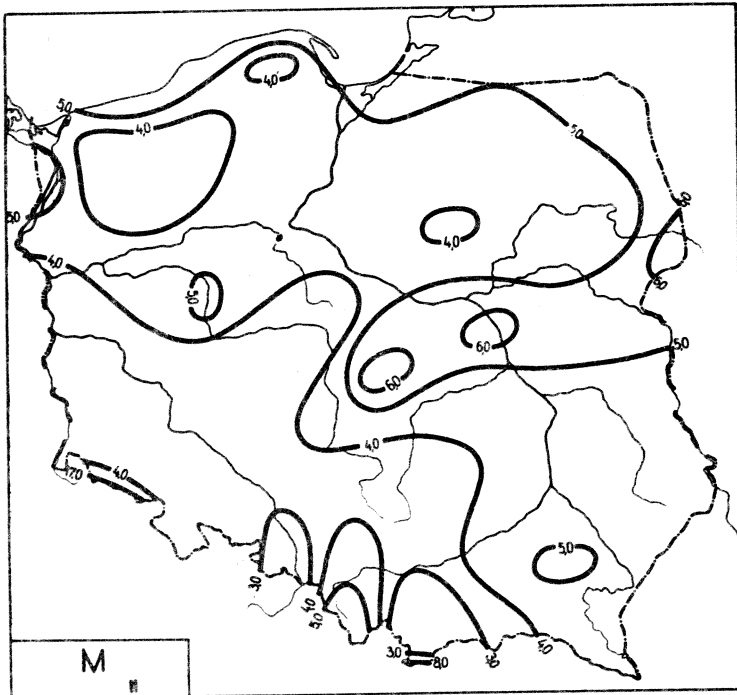
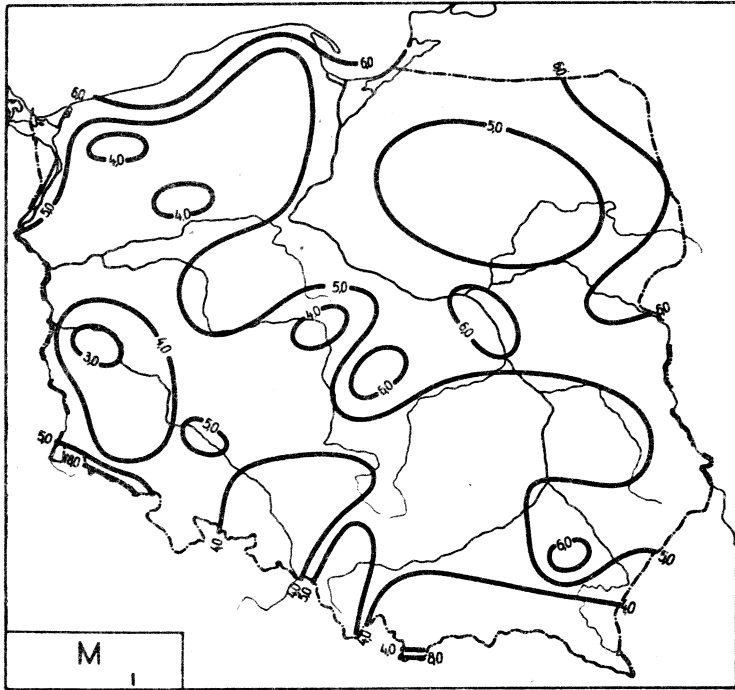
Rozkład prawdopodobieństwa prędkości wiatru w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5295652^2} + \frac{\lambda^2}{2,6120399^2} + \frac{v^2}{1,7530324^2} = 1$	$4,9054122 \cdot 10^1$
II	$\frac{\psi^2}{1,5251918^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074764^2} + \frac{v^2}{1,6264571^2} = 1$	$4,1838386 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,5360191^2} + \frac{\lambda^2}{2,6086958^2} + \frac{v^2}{1,4888108^2} = 1$	$3,5589277 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5458783^2} + \frac{\lambda^2}{2,6111555^2} + \frac{v^2}{1,2080309^2} = 1$	$2,3777827 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi^2}{1,5343418^2} + \frac{\lambda^2}{2,6089449^2} + \frac{v^2}{1,0099433^2} = 1$	$1,6344364 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,5281451^2} + \frac{\lambda^2}{2,6107076^2} + \frac{v^2}{0,92275899^2} = 1$	$1,3552588 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,5321915^2} + \frac{\lambda^2}{2,6147700^2} + \frac{v^2}{1,0258969^2} = 1$	$1,6892758 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5318594^2} + \frac{\lambda^2}{2,6102140^2} + \frac{v^2}{1,0601132^2} = 1$	$1,7967785 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5090477^2} + \frac{\lambda^2}{2,6108954^2} + \frac{v^2}{1,2592838^2} = 1$	$2,4616829 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,5607684^2} + \frac{\lambda^2}{2,6108689^2} + \frac{v^2}{1,3759881^2} = 1$	$3,1439558 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5486598^2} + \frac{\lambda^2}{2,6104356^2} + \frac{v^2}{1,4763435^2} = 1$	$3,5621557 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,5288975^2} + \frac{\lambda^2}{2,5669815^2} + \frac{v^2}{1,6847920^2} = 1$	$4,3721472 \cdot 10^1$

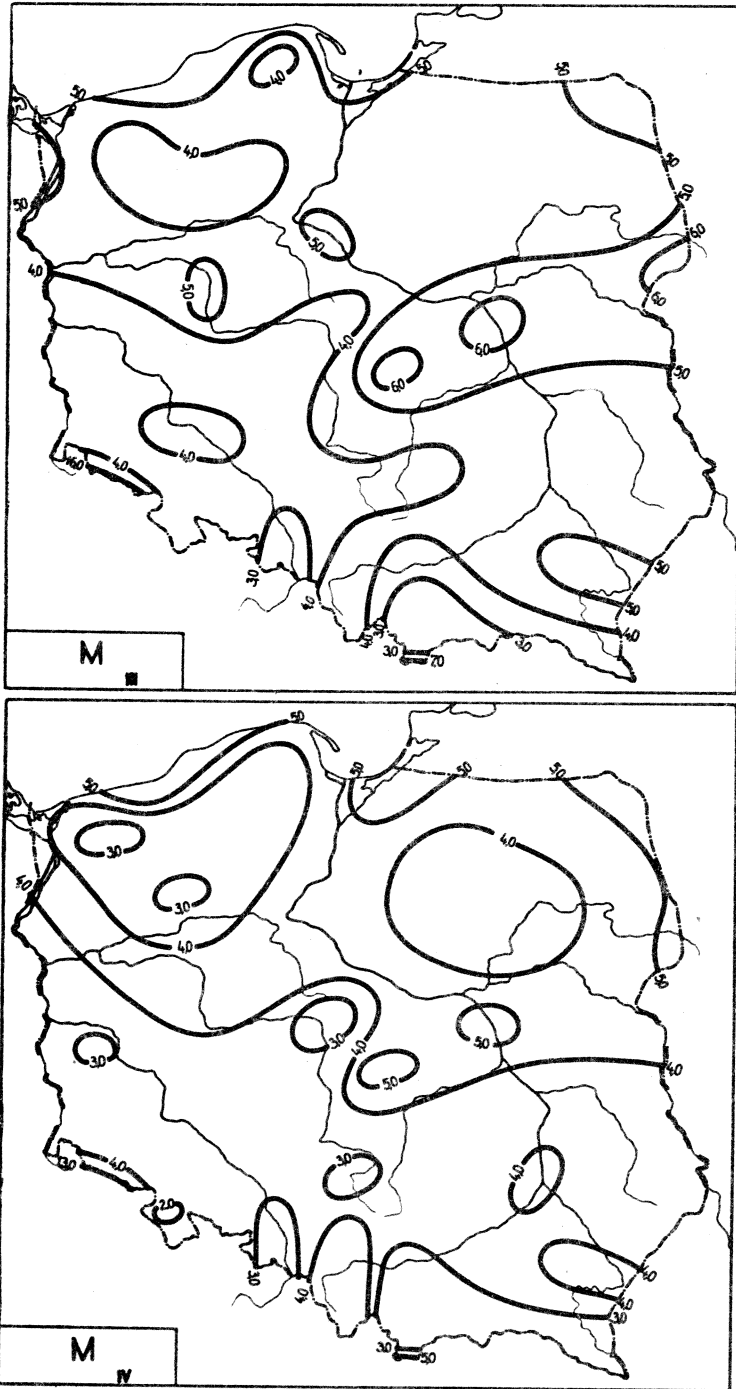
Rozkład prawdopodobieństwa prędkości wiatru w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{0,9731785^2} + \frac{\lambda^2}{2,6039920^2} + \frac{H^2}{328,68905^2} + \frac{v^2}{1,6533577^2} = 1$	$1,8965614 \cdot 10^6$
II	$\frac{\psi^2}{1,5625983^2} + \frac{\lambda^2}{2,5953109^2} + \frac{H^2}{328,75073^2} + \frac{v^2}{0,93149147^2} = 1$	$1,5422852 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi^2}{1,5324051^2} + \frac{\lambda^2}{2,5974426^2} + \frac{H^2}{328,75019^2} + \frac{v^2}{0,95601917^2} = 1$	$1,5649639 \cdot 10^6$
IV	$\frac{\psi^2}{1,4701839^2} + \frac{\lambda^2}{2,9585640^2} + \frac{H^2}{328,68805^2} + \frac{v^2}{0,79571923^2} = 1$	$9,9838423 \cdot 10^5$
V	$\frac{\psi^2}{1,4041375^2} + \frac{\lambda^2}{2,5955295^2} + \frac{H^2}{328,74959^2} + \frac{v^2}{0,70273467^2} = 1$	$7,0889912 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3692182^2} + \frac{\lambda^2}{2,5980205^2} + \frac{H^2}{328,74957^2} + \frac{v^2}{0,64196901^2} = 1$	$5,6362342 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3898361^2} + \frac{\lambda^2}{2,6013300^2} + \frac{H^2}{328,52206^2} + \frac{v^2}{0,71323815^2} = 1$	$7,1765591 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4123222^2} + \frac{\lambda^2}{2,5978948^2} + \frac{H^2}{328,74970^2} + \frac{v^2}{0,69907235^2} = 1$	$7,1102635 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi^2}{1,4307821^2} + \frac{\lambda^2}{2,6018177^2} + \frac{H^2}{328,74997^2} + \frac{v^2}{0,79745302^2} = 1$	$9,5245037 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{1,5425209^2} + \frac{\lambda^2}{2,5991123^2} + \frac{H^2}{328,68834^2} + \frac{v^2}{0,83602433^2} = 1$	$1,2137204 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5461377^2} + \frac{\lambda^2}{2,6003080^2} + \frac{H^2}{329,974165^2} + \frac{v^2}{0,84627043^2} = 1$	$1,2586700 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\psi^2}{0,88858914^2} + \frac{\lambda^2}{2,5598872^2} + \frac{H^2}{328,75081^2} + \frac{v^2}{1,6266910^2} = 1$	$1,4797468 \cdot 10^6$

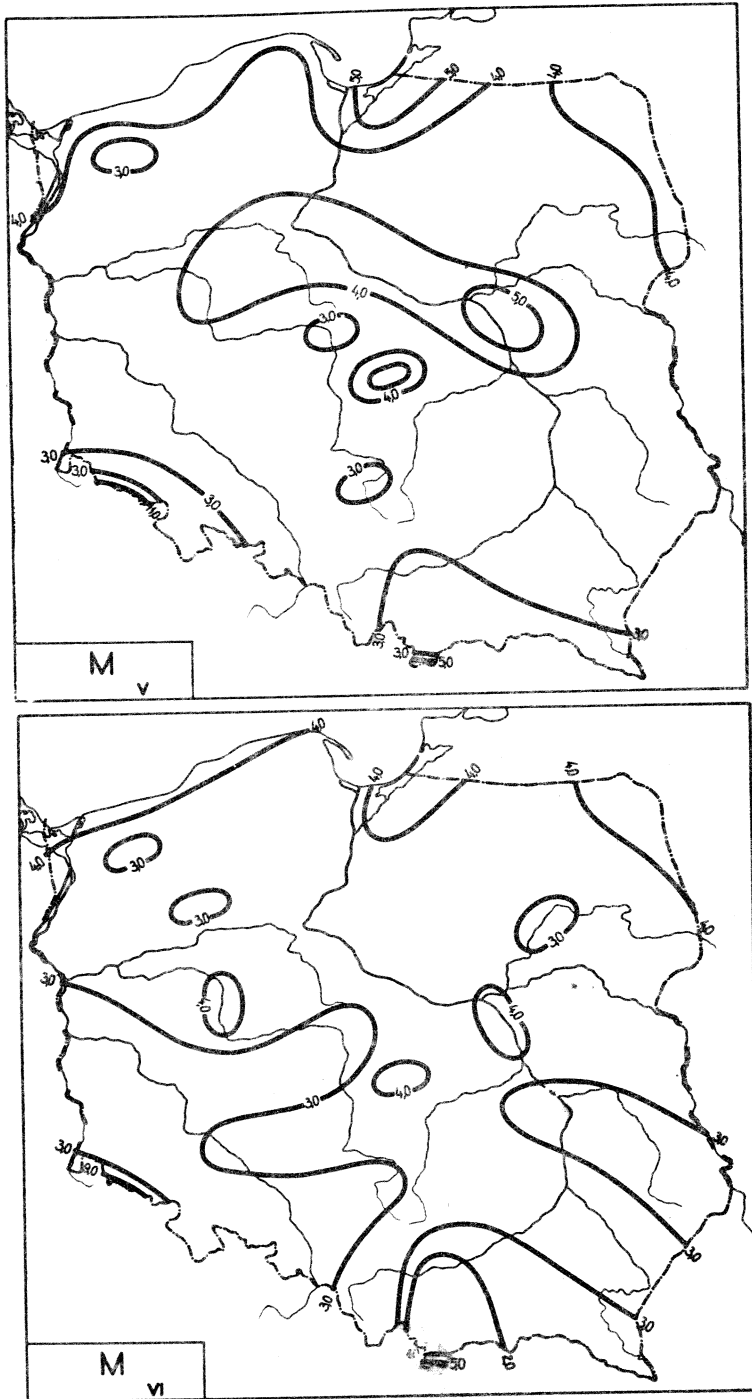
## 18. Poziomy strumień powietrza



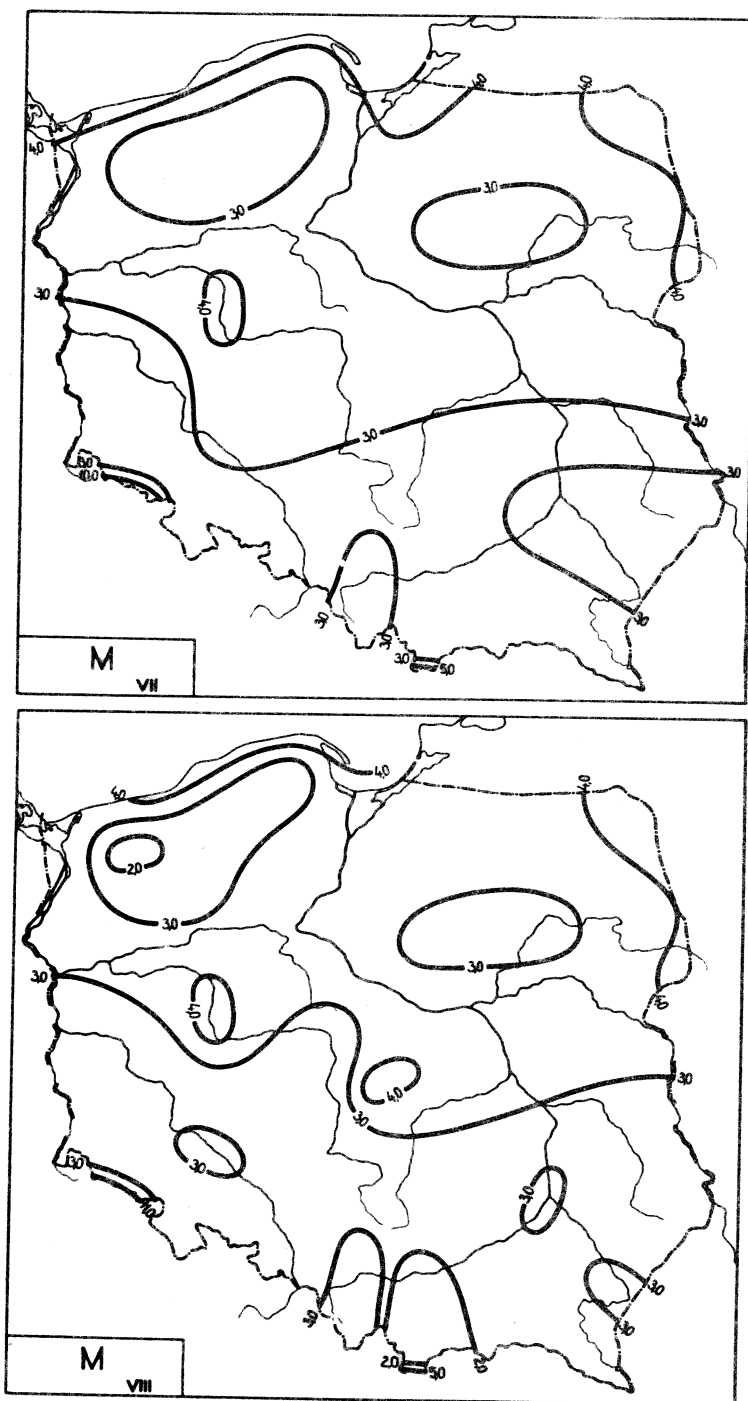
Ryc.104. Rozkład M w miesiącach styczeń - luty



Ryc.105. Rozkład M w miesiącach marzec - kwiecień

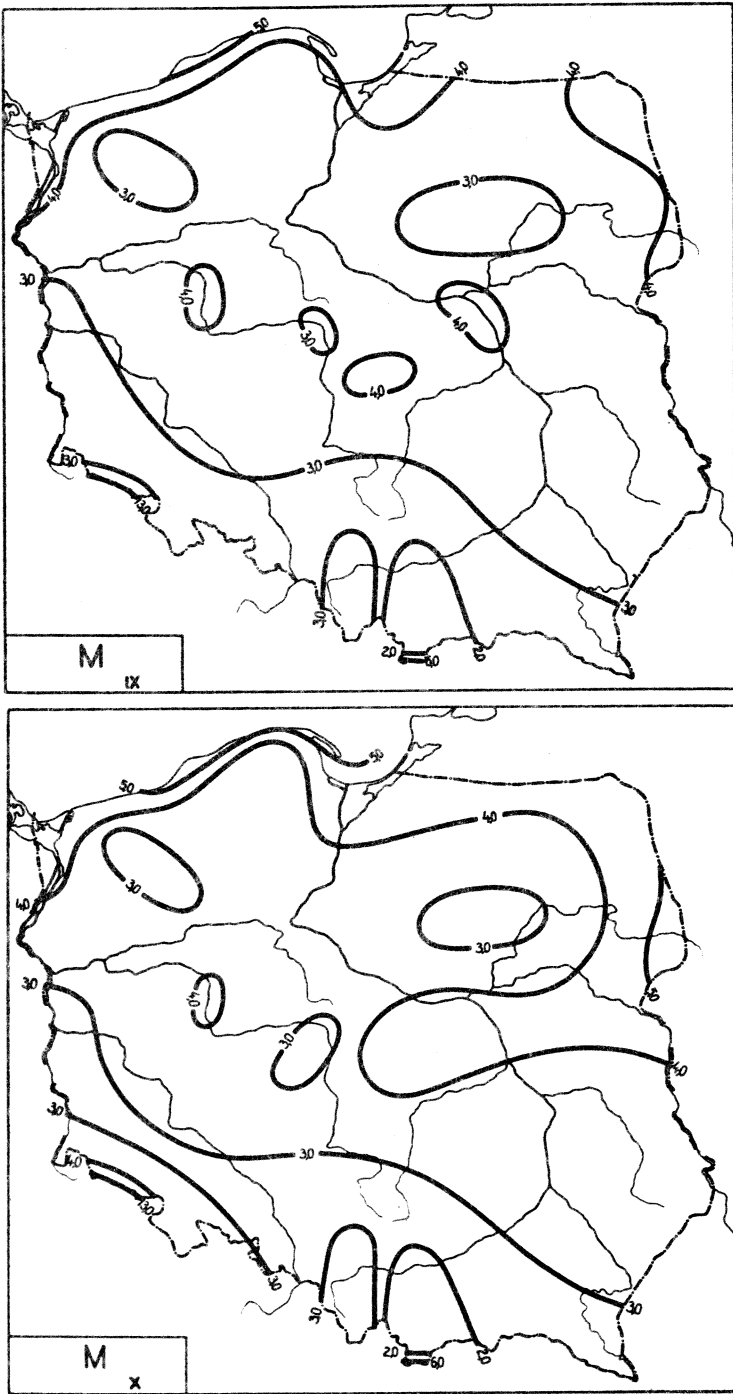


Ryc.106. Rozkład M w miesiącach maj - czerwiec

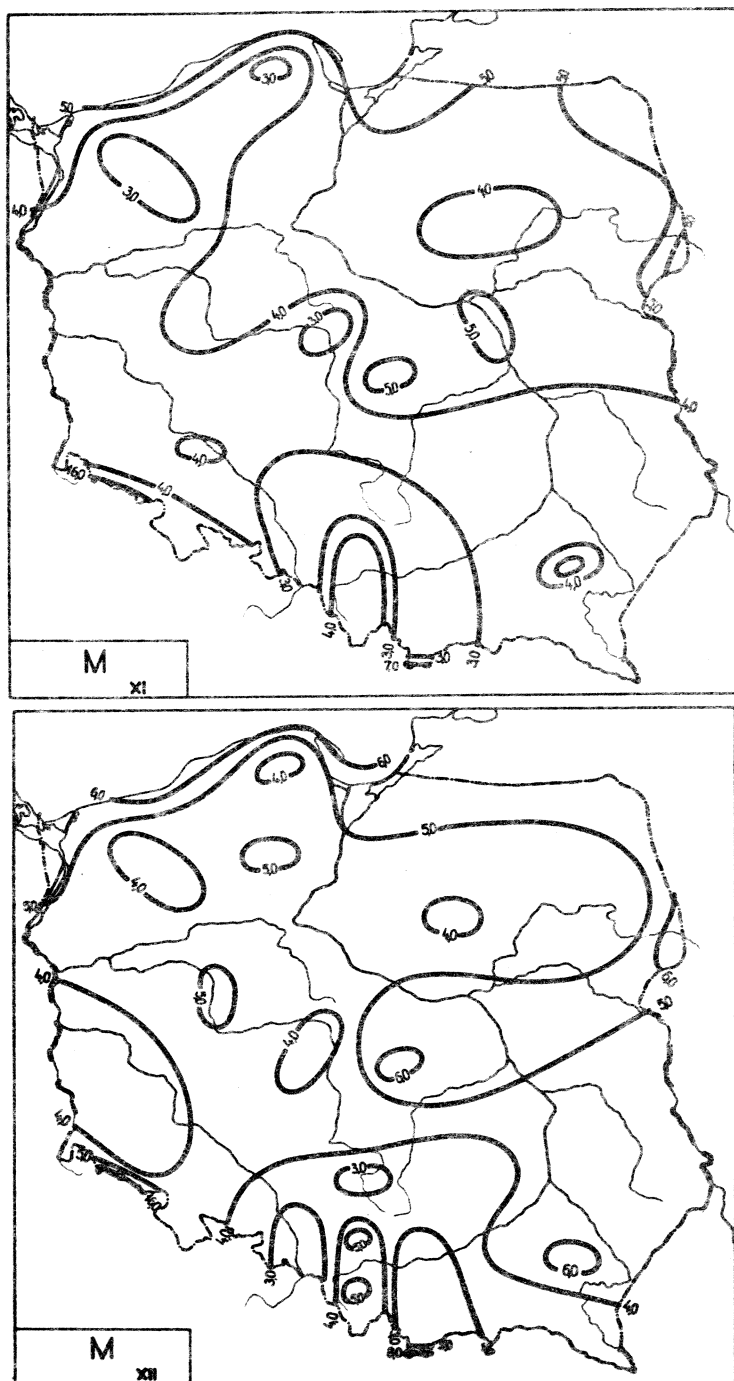


Ryc.107. Rozkład M w miesiącach lipiec - sierpień





Ryc.108. Rozkład M w miesiącach październik - listopad



Ryc.109. Rozkład M w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji M względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$M = 0,1122\psi - 0,6652$	$M = -0,03927\lambda + 5,887$	$M = 0,3115 H + 4,461$
II	$M = 0,06201\psi + 1,445$	$M = -0,006734\lambda + 4,783$	$M = 0,3074 H + 3,976$
III	$M = 0,09522\psi - 0,2376$	$M = -0,02847\lambda + 5,229$	$M = 0,2436 H + 4,155$
IV	$M = 0,1747\psi - 5,016$	$M = -0,03678\lambda + 4,729$	$M = 0,1783 H + 3,644$
V	$M = 0,1564\psi - 4,251$	$M = -0,03858\lambda + 4,574$	$M = 0,1401 H + 3,539$
VI	$M = 0,1204\psi - 2,892$	$M = -0,05662\lambda + 4,407$	$M = 0,1298 H + 3,056$
VII	$M = 0,1219\psi - 2,985$	$M = -0,07260\lambda + 4,698$	$M = 0,1539 H + 2,992$
VIII	$M = 0,1356\psi - 3,802$	$M = -0,04964\lambda + 4,155$	$M = 0,1642 H + 2,859$
IX	$M = 0,1127\psi - 2,290$	$M = -0,07271\lambda + 4,911$	$M = 0,2149 H + 3,069$
X	$M = 0,1676\psi - 4,887$	$M = -0,02704\lambda + 4,308$	$M = 0,2246 H + 3,305$
XI	$M = 0,1113\psi - 1,508$	$M = -0,03213\lambda + 4,861$	$M = 0,2897 H + 3,624$
XII	$M = 0,1327\psi - 2,115$	$M = -0,04185\lambda + 5,549$	$M = 0,3114 H + 4,073$
I-XII	$M = 0,1262\psi - 2,494$	$M = -0,04596\lambda + 4,907$	$M = 0,2209 H + 3,555$

Równania prostych głównych: M względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$M = 6,562\psi - 334,9$	$M = -0,1148\lambda + 7,306$	$M = 0,3115H + 4,461$
II	$M = 7,782\psi - 398,4$	$M = -0,01541\lambda + 4,946$	$M = 0,3074H + 3,976$
III	$M = 3,054\psi - 153,5$	$M = -0,05468\lambda + 5,721$	$M = 0,2436H + 4,155$
IV	$M = 0,6438\psi - 29,33$	$M = -0,05426\lambda + 5,057$	$M = 0,1783H + 3,644$
V	$M = 0,3258\psi - 13,02$	$M = -0,04921\lambda + 4,773$	$M = 0,1401H + 3,539$
VI	$M = 0,2029\psi - 7,164$	$M = -0,06746\lambda + 4,610$	$M = 0,1298H + 3,056$
VII	$M = 0,2578\psi - 10,03$	$M = -0,09173\lambda + 5,057$	$M = 0,1539H + 2,992$
VIII	$M = 0,3071\psi - 12,68$	$M = -0,06413\lambda + 4,427$	$M = 0,1642H + 2,859$
IX	$M = 0,5924\psi - 27,13$	$M = -0,1066\lambda + 5,547$	$M = 0,2149H + 3,069$
X	$M = 1,251\psi - 61,02$	$M = -0,04609\lambda + 4,666$	$M = 0,2246H + 3,305$
XI	$M = 3,533\psi - 178,8$	$M = -0,06729\lambda + 5,521$	$M = 0,2897H + 3,624$
XII	$M = 4,323\psi - 219,2$	$M = -0,1076\lambda + 6,787$	$M = 0,3114H + 4,073$
I-XII	$M = 0,7799\psi - 36,37$	$M = -0,07155\lambda + 5,387$	$M = 0,2209H + 3,555$

Równania płaszczyzn regresji  $M$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\beta\psi$	$\beta\lambda$
I	$M = 0,103149\psi - 0,0246940\lambda + 0,26771677$	$M' = 0,0786698\psi - 0,0303383\lambda'$	0,0767	-0,0296
II	$M = 0,0626997\psi + 0,00190427\lambda + 1,3739207$	$M' = 0,0516327\psi' + 0,00253786\lambda'$	0,0503	-0,0025
III	$M = 0,0893951\psi - 0,0161531\lambda + 0,36757498$	$M' = 0,0796522\psi' - 0,0232927\lambda'$	0,07771	-0,00228
IV	$M = 0,170028\psi - 0,0127554\lambda - 4,5337669$	$M' = 0,185391\psi' - 0,0224036\lambda'$	0,1809	-0,0222
V	$M = 0,149325\psi - 0,0179209\lambda - 3,5791868$	$M' = 0,198425\psi' - 0,0383849\lambda'$	0,1941	-0,0382
VI	$M = 0,105199\psi - 0,0421281\lambda - 1,3138612$	$M' = 0,160253\psi' - 0,103858\lambda'$	0,1578	-0,1030
VII	$M = 0,100539\psi - 0,0583907\lambda - 0,77879882$	$M' = 0,134335\psi' - 0,125863\lambda'$	0,1326	-0,1242
VIII	$M = 0,123876\psi - 0,0325763\lambda - 2,5815185$	$M' = 0,159915\psi' - 0,0680585\lambda'$	0,1567	-0,0674
IX	$M = 0,0908420\psi - 0,0605098\lambda - 0,021737214$	$M' = 0,0970309\psi' - 0,106022\lambda'$	0,0954	-0,1042
X	$M = 0,166345\psi - 0,00353664\lambda - 4,7531822$	$M' = 0,160389\psi' - 0,00549303\lambda'$	0,15317	-0,0054
XI	$M = 0,104920\psi - 0,0172994\lambda - 0,85492057$	$M' = 0,0899168\psi' - 0,0238820\lambda'$	0,0864	-0,0234
XII	$M = 0,124135\psi - 0,245789\lambda - 1,2083693$	$M' = 0,0999360\psi' - 0,0313237\lambda'$	0,0976	-0,0307
I-XII	$M = 0,115291\psi - 0,0296681\lambda - 1,3735976$	$M' = 0,119127\psi' - 0,0493813\lambda'$	0,1163	-0,0485

Równania płaszczyzn głównych M względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$M = 8,9182397\psi + 1,8805065\lambda - 492,32147$	$M' = 6,8018033\psi' + 2,3105372\lambda'$
II	$M = 9,5594451\psi + 2,0166573\lambda - 528,31203$	$M' = 7,8721238\psi' + 2,6876336\lambda'$
III	$M = 4,4065868\psi + 0,88462663\lambda - 240,14211$	$M' = 3,9263218\psi' + 1,2756229\lambda'$
IV	$M = 0,74768708\psi + 0,095301416\lambda - 36,498158$	$M' = 0,8152446\psi' + 0,16738747\lambda'$
V	$M = 0,33246770\psi + 0,0090181863\lambda - 13,539236$	$M' = 0,44001779\psi' + 0,019316068\lambda'$
VI	$M = 0,17907937\psi + 0,037772738\lambda - 5,2220097$	$M' = 0,27279545\psi' - 0,093121244\lambda'$
VII	$M = 0,21468028\psi - 0,052912538\lambda - 6,7966473$	$M' = 0,28727107\psi' - 0,11405490\lambda'$
VIII	$M = 0,29810800\psi - 0,010893704\lambda - 12,012444$	$M' = 0,38483586\psi' - 0,022759158\lambda'$
IX	$M = 0,62061076\psi + 0,015214416\lambda - 28,872433$	$M' = 0,66289071\psi' + 0,026652335\lambda'$
X	$M = 1,5986267\psi + 0,29207002\lambda - 84,527416$	$M' = 1,5443907\psi' + 0,45363679\lambda'$
XI	$M = 4,8909898\psi + 1,0098777\lambda - 268,16572$	$M' = 4,1916124\psi' + 1,3941476\lambda'$
XII	$M = 5,7442386\psi + 1,1853397\lambda - 315,21205$	$M' = 4,6244311\psi' + 1,5106119\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji M względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi, \lambda, H'$	$\psi$	$\beta \lambda$	$\rho_H$
I	$M = 0,657559\psi + 0,0237978\lambda + 0,482807H - 30,439737$	$M' = 0,501511\psi' + 0,0892374\lambda' + 0,758608H'$	0,4717	0,0369	0,6387
II	$M = 0,582441\psi + 0,0437721\lambda + 0,456049H - 27,340533$	$H' = 0,479636\psi' + 0,0583359\lambda' + 0,777494H'$	0,4634	0,0750	0,6557
III	$M = 0,518871\psi + 0,0184434\lambda + 0,376846H - 23,359957$	$H' = 0,462321\psi' + 0,0265952\lambda' + 0,695106H'$	0,4266	0,0320	0,5877
IV	$M = 0,535807\psi + 0,0191501\lambda + 0,317666H - 24,737957$	$M' = 0,5831129\psi' + 0,0336353\lambda' + 0,713573H'$	0,5224	0,0419	0,6096
V	$M = 0,438359\psi + 0,0053192\lambda + 0,253087H - 19,514456$	$M' = 0,580165\psi' + 0,0113819\lambda' + 0,693418H'$	0,5198	0,0141	0,5974
VI	$M = 0,360057\psi - 0,0215980\lambda + 0,223626H - 15,394127$	$M' = 0,548483\psi' - 0,0532456\lambda' + 0,705209H'$	0,5021	-0,0664	0,6075
VII	$M = 0,393129\psi - 0,0357907\lambda + 2,57728H - 16,939184$	$M' = 0,526059\psi' - 0,0771482\lambda' + 0,710136H'$	0,4867	-0,0962	0,6106
VIII	$M = 0,441186\psi - 0,00701527\lambda + 0,278425H - 20,112160$	$M' = 0,569541\psi' - 0,0146563\lambda' + 0,744072H'$	0,5263	-0,0188	0,6380
IX	$M = 0,482904\psi - 0,0299826\lambda + 0,339290H - 21,645418$	$M' = 0,515804\psi' - 0,0525337\lambda' + 0,760440H'$	0,4915	-0,0678	0,6485
X	$M = 0,604548\psi + 0,0347910\lambda + 0,381607H - 29,024152$	$M' = 0,582903\psi' + 0,0540366\lambda' + 0,758022H'$	0,5338	0,6925	0,6441
XI	$M = 0,622832\psi + 0,0307348\lambda + 0,45054H - 29,581797$	$M' = 0,533772\psi' + 0,0424298\lambda' + 0,798015H'$	0,5104	0,5580	0,6732
XII	$M = 0,692256\psi + 0,0268724\lambda + 0,492575H - 32,708104$	$M' = 0,557305\psi' + 0,0342465\lambda' + 0,817108H'$	0,5338	0,0461	0,6879
I-XII	$M = 0,530651\psi + 0,00553013\lambda + 0,360314H - 24,357218$	$M' = 0,548311\psi' + 0,00920468\lambda' + 0,767150H'$	0,5104	0,0118	0,6484

Równania hiperpłaszczyzn głównych M względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$M = 1,9696179\psi + 0,22678017\lambda + 0,81874520H - 102,98644$	$M' = 1,5021971\psi' + 0,27861572\lambda' + 1,2864509H'$
II	$M = 1,6310329\psi + 0,20440517\lambda + 0,72040174H - 85,250744$	$M' = 1,3431420\psi' + 0,27241425\lambda' + 1,2281127H'$
III	$M = 1,5835458\psi + 0,17809938\lambda + 0,64538938H - 82,094037$	$M' = 1,4109583\psi' + 0,25681755\lambda' + 1,1904498H'$
IV	$M = 1,0534430\psi + 0,096289468\lambda + 0,45057456H - 53,356661$	$M' = 1,1486270\psi' + 0,16912288\lambda' + 1,0121250H'$
V	$M = 0,72653976\psi + 0,044811521\lambda + 0,32592333H - 35,343023$	$M' = 0,96156838\psi' + 0,096003287\lambda' + 0,89297742H'$
VI	$M = 0,53168261\psi - 0,00086019067\lambda + 0,26711450H - 24,768644$	$M' = 0,80992356\psi' - 0,0021206306\lambda' + 0,84239135H'$
VII	$M = 0,65101640\psi - 0,0046020990\lambda + 0,323433665H - 31,032256$	$M' = 0,87114746\psi' - 0,0099199915\lambda' + 0,89118794H'$
VIII	$M = 0,72029535\psi + 0,029801315\lambda + 0,34902632H - 35,415392$	$M' = 0,92984917\psi' + 0,062260994\lambda' + 0,93274798H'$
IX	$M = 0,96810096\psi + 0,0311179298\lambda + 0,46061166H - 48,183689$	$M' = 1,0340541\psi' + 0,054630506\lambda' + 1,03233556H'$
X	$M = 1,2709407\psi + 0,13660477\lambda + 0,55227865H - 65,846605$	$M' = 1,2254369\psi' + 0,21217155\lambda' + 1,0970425H'$
XI	$M = 1,4808821\psi + 0,16395553\lambda + 0,66909652H - 77,027214$	$M' = 1,2691263\psi' + 0,22634247\lambda' + 1,1851184H'$
XII	$M = 1,6209917\psi + 0,16795323\lambda + 0,73224228H - 84,021472$	$M' = 1,3049883\psi' + 0,21404171\lambda' + 1,2146797H'$



Elipsy prawdopodobieństwa poziomego strumienia powietrza w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,582^2} + \frac{M^2}{2,102^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,576^2} + \frac{M^2}{2,085^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,824^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,582^2} + \frac{M^2}{1,934^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{M^2}{1,928^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,642^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,563^2} + \frac{M^2}{1,804^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{M^2}{1,779^2} = 1$	$\frac{M^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,592^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,683^2} + \frac{M^2}{1,362^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{M^2}{1,459^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,341^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,628^2} + \frac{M^2}{1,445^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{M^2}{1,195^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,108^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,607^2} + \frac{M^2}{1,013^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,575^2} + \frac{M^2}{1,030^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{0,9512^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,620^2} + \frac{M^2}{1,158^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,579^2} + \frac{M^2}{1,174^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{M^2}{1,080^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,621^2} + \frac{M^2}{1,187^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{M^2}{1,222^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,105^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,618^2} + \frac{M^2}{1,410^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,580^2} + \frac{M^2}{1,449^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,285^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,485^2} + \frac{M^2}{1,755^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{M^2}{1,652^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,481^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,570^2} + \frac{M^2}{1,883^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{M^2}{1,858^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{M^2}{1,598^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,571^2} + \frac{M^2}{2,001^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,531^2} + \frac{M^2}{1,975^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{1,697^2} = 1$

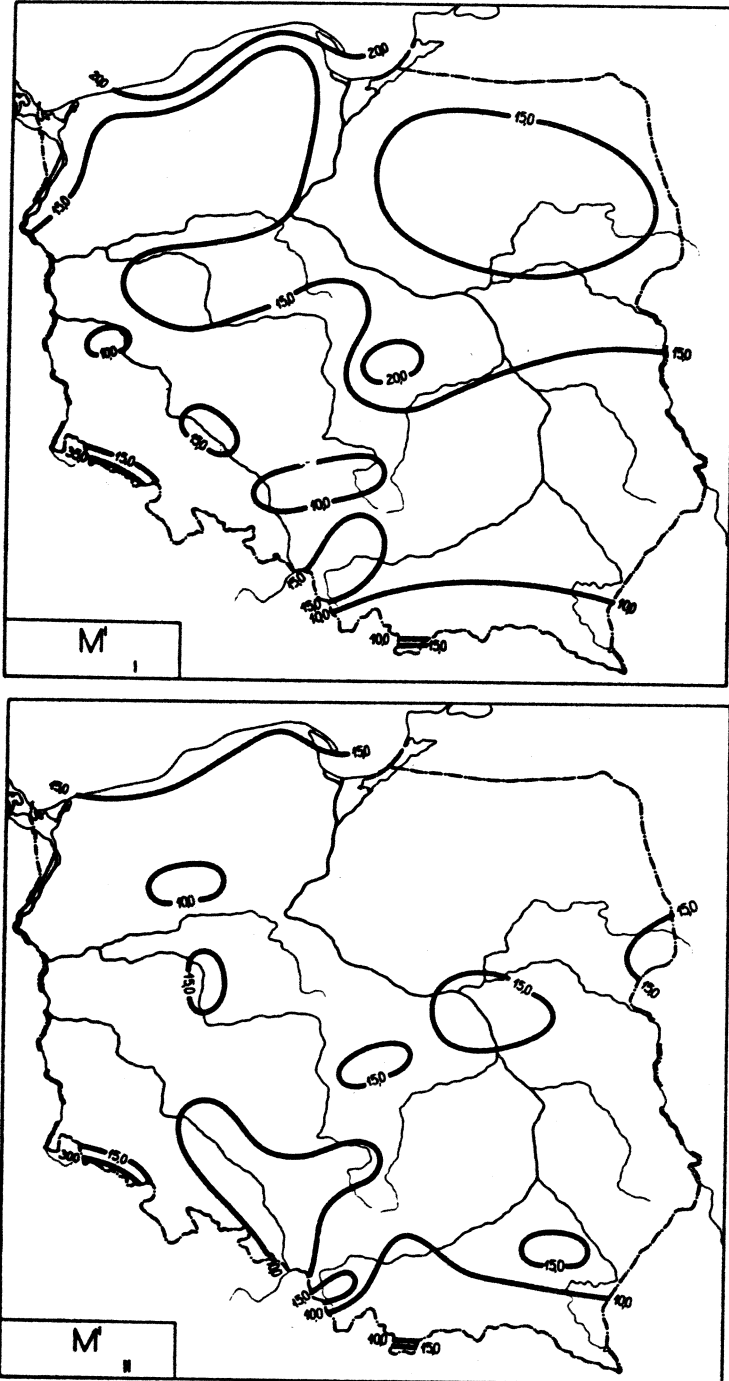
Rozkład prawdopodobieństwa poziomego strumienia powietrza  
w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	Set $S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5220439^2} + \frac{\lambda^2}{2,6171548^2} + \frac{M^2}{2,0881434^2} = 1$	$6,9188485 \cdot 10^1$
II	$\frac{\psi^2}{1,5210233^2} + \frac{\lambda^2}{2,6077849^2} + \frac{M^2}{1,9317354^2} = 1$	$5,8709795 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,5115110^2} + \frac{\lambda^2}{2,6103140^2} + \frac{M^2}{1,7902496^2} = 1$	$4,9892505 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,6207325^2} + \frac{\lambda^2}{2,6140122^2} + \frac{M^2}{1,3534077^2} = 1$	$3,2877230 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi^2}{1,5609452^2} + \frac{\lambda^2}{2,6113521^2} + \frac{M^2}{1,1449404^2} = 1$	$2,1780705 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,5377332^2} + \frac{\lambda^2}{2,6135725^2} + \frac{M^2}{1,0090897^2} = 1$	$1,6447149 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,5428868^2} + \frac{\lambda^2}{2,6195422^2} = \frac{M^2}{1,1530596^2} = 1$	$2,1718132 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5507329^2} + \frac{\lambda^2}{2,6129769^2} + \frac{M^2}{1,1864761^2} = 1$	$2,3113359 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5421929^2} + \frac{\lambda^2}{2,6164259^2} + \frac{M^2}{1,4096424^2} = 1$	$3,2352825 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,4518936^2} + \frac{\lambda^2}{2,6128051^2} + \frac{M^2}{1,7186447^2} = 1$	$4,2506551 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5148693^2} + \frac{\lambda^2}{2,6135683^2} + \frac{M^2}{1,8683300^2} = 1$	$5,4717373 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,5177373^2} + \frac{\lambda^2}{2,5721154^2} + \frac{M^2}{1,9830078^2} = 1$	$5,9927952 \cdot 10^1$

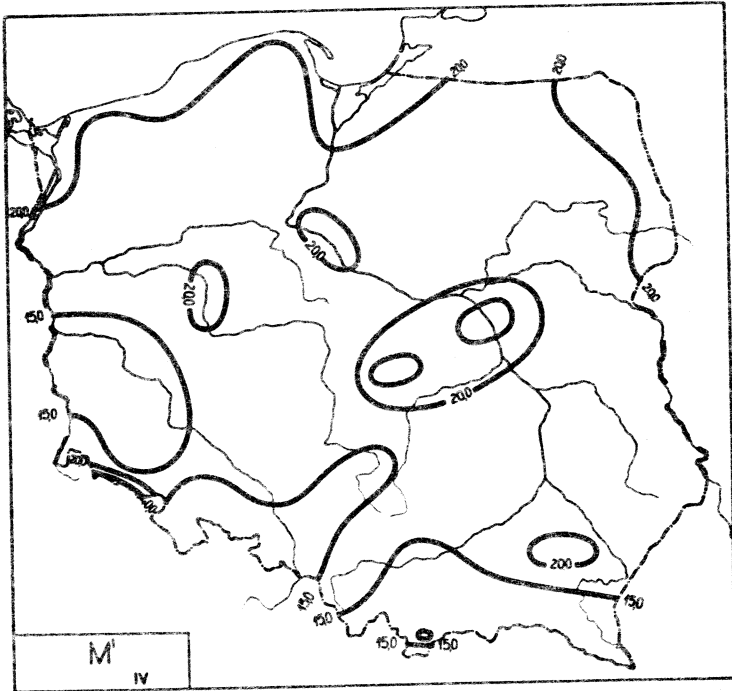
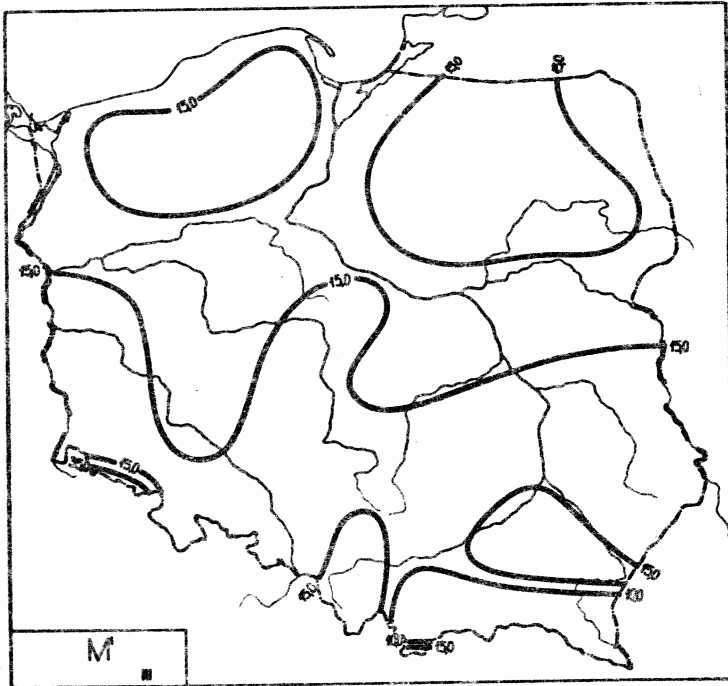
Rozkład prawdopodobieństwa poziomego strumienia powietrza w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,0568383^2} + \frac{\lambda^2}{2,6132589^2} + \frac{H^2}{328,68909^2} + \frac{M^2}{1,9431254^2} = 1$	$3,1113882 \cdot 10^6$
II	$\frac{\psi^2}{1,0389392^2} + \frac{\lambda^2}{2,5975175^2} + \frac{H^2}{328,75078^2} + \frac{M^2}{1,8055924^2} = 1$	$2,5660804 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi^2}{1,0632739^2} + \frac{\lambda^2}{2,6008380^2} + \frac{H^2}{328,75020^2} + \frac{M^2}{1,7405244^2} = 1$	$2,5038551 \cdot 10^6$
IV	$\frac{\psi^2}{1,6093130^2} + \frac{\lambda^2}{2,6026555^2} + \frac{H^2}{328,68802^2} + \frac{M^2}{0,90988530^2} = 1$	$1,5691175 \cdot 10^6$
V	$\frac{\psi^2}{1,4808136^2} + \frac{\lambda^2}{2,5986306^2} + \frac{H^2}{328,74955^2} + \frac{M^2}{0,81917469^2} = 1$	$1,0739233 \cdot 10^6$
VI	$\frac{\psi^2}{1,4061431^2} + \frac{\lambda^2}{2,6012195^2} + \frac{H^2}{328,74950^2} + \frac{M^2}{0,74182039^2} = 1$	$7,9568433 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{1,4447713^2} + \frac{\lambda^2}{2,6071194^2} + \frac{H^2}{328,52203^2} + \frac{M^2}{0,82474593^2} = 1$	$1,0415724 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4785492^2} + \frac{\lambda^2}{2,6014780^2} + \frac{H^2}{328,74967^2} + \frac{M^2}{0,81065673^2} = 1$	$1,0507914 \cdot 10^6$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5348841^2} + \frac{\lambda^2}{2,6090311^2} + \frac{H^2}{328,74996^2} + \frac{M^2}{0,91033817^2} = 1$	$1,4363048 \cdot 10^6$
X	$\frac{\psi^2}{0,93806058^2} + \frac{\lambda^2}{2,6024913^2} + \frac{H^2}{328,68833^2} + \frac{M^2}{1,7129512^2} = 1$	$1,8892912 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\psi^2}{0,98679593^2} + \frac{\lambda^2}{2,6070548^2} + \frac{H^2}{329,74186^2} + \frac{M^2}{1,7849532^2} = 1$	$2,2927510 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\psi^2}{0,98020235^2} + \frac{\lambda^2}{2,5684551^2} + \frac{H^2}{328,75085^2} + \frac{M^2}{1,8671937^2} = 1$	$2,3882948 \cdot 10^6$

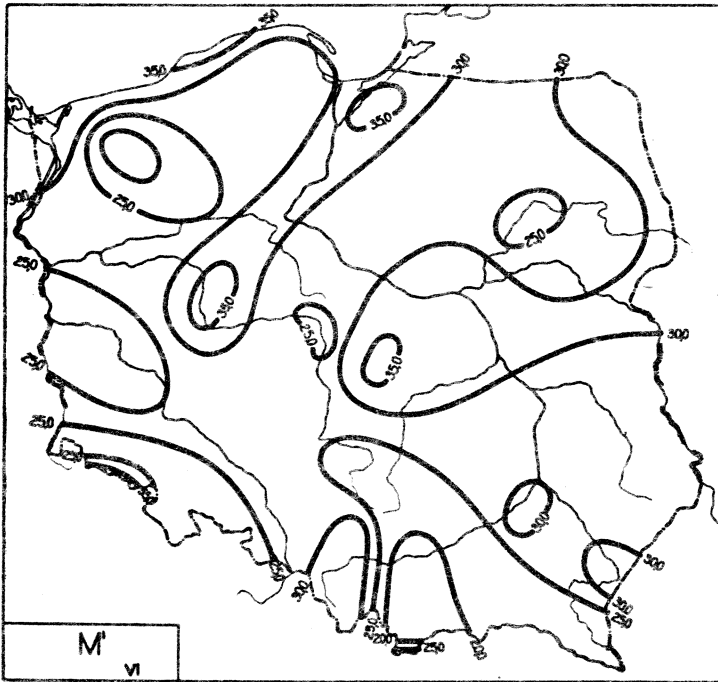
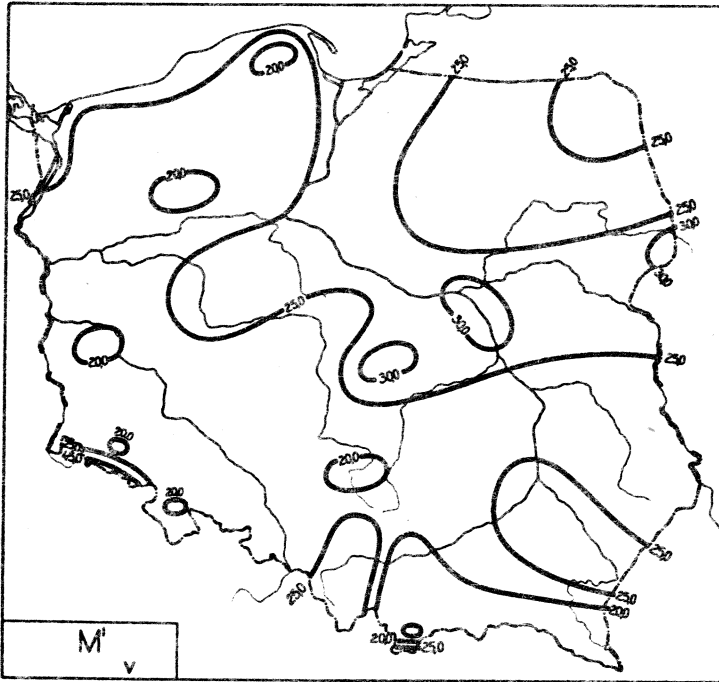
## 19. Poziomy strumień pary wodnej



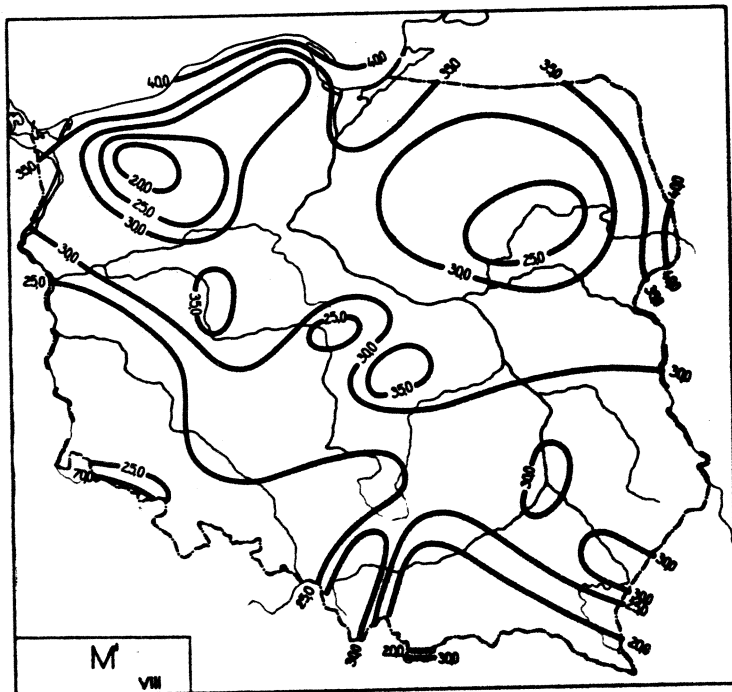
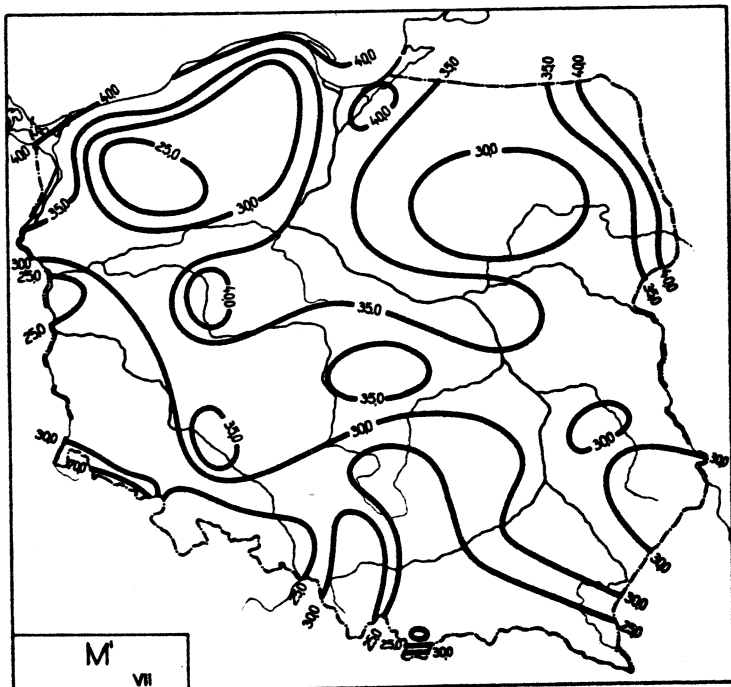
Ryc.110. Rozkład M' w miesiącach styczeń - luty



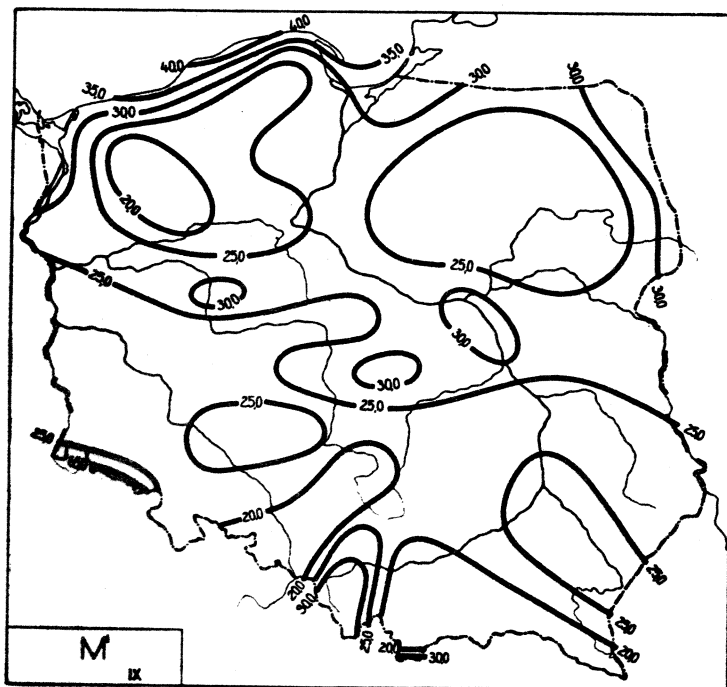
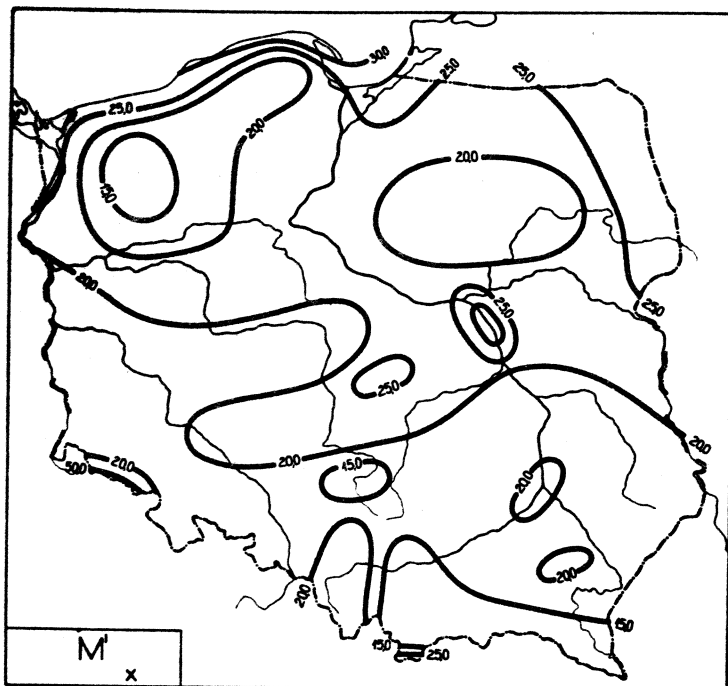
Ryc.111. Rozkład M' w miesiącach marzec - kwiecień



Ryc.112. Rozkład M' w miesiącach maj - czerwiec

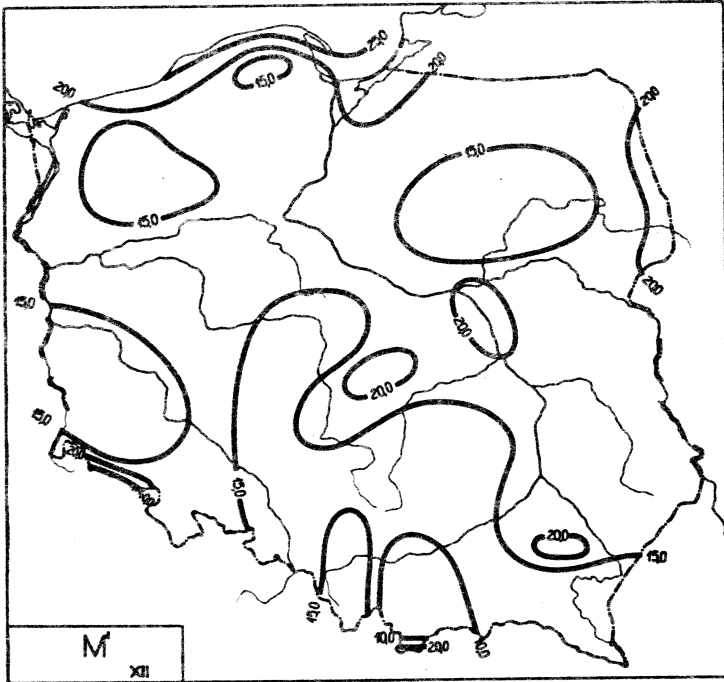
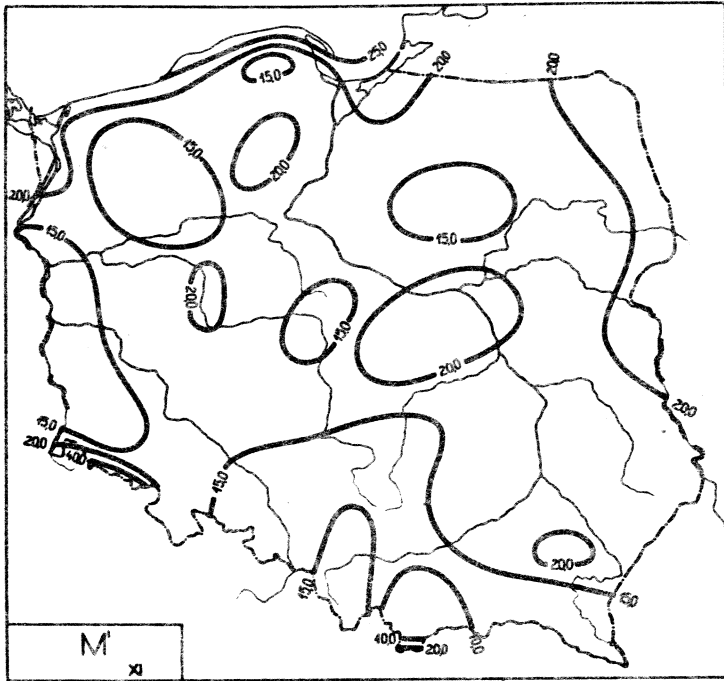


Ryc.113. Rozkład M' w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.114. Rozkład  $M'$  w miesiącach wrzesień - październik





Ryc.115. Rozkład M' w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $M'$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$M' = 0,7649\psi - 24,77$	$M' = -0,2250\lambda + 19,09$	$M' = 0,2971 H + 14,21$
II	$M' = 0,4155\psi - 8,644$	$M' = -0,06539\lambda + 14,11$	$M' = 0,3911 H + 12,01$
III	$M' = 0,4246\psi - 6,779$	$M' = -0,2028\lambda + 19,02$	$M' = 0,2728 H + 14,61$
IV	$M' = 0,8494\psi - 25,87$	$M' = 0,05052\lambda + 17,20$	$M' = 0,2483 H + 17,60$
V	$M' = 0,6958\psi - 11,81$	$M' = 0,08404\lambda + 22,65$	$M' = 0,2725 H + 23,62$
VI	$M' = 0,8523\psi - 16,04$	$M' = -0,007417\lambda + 28,24$	$M' = 0,3914 H + 27,23$
VII	$M' = 1,518\psi - 46,27$	$M' = -0,2492\lambda + 37,05$	$M' = 0,4149 H + 31,45$
VIII	$M' = 1,713\psi - 58,81$	$M' = -0,1270\lambda + 32,28$	$M' = 0,5057 H + 28,77$
IX	$M' = 1,286\psi - 40,50$	$M' = -0,3865\lambda + 33,36$	$M' = 0,6281 H + 24,71$
X	$M' = 0,1238\psi + 16,31$	$M' = 0,05945\lambda + 21,61$	$M' = 1,191 H + 20,10$
XI	$M' = 0,1276\psi + 16,05$	$M' = 0,08215\lambda + 19,49$	$M' = 0,4501 H + 16,96$
XII	$M' = 0,9093\psi + 30,15$	$M' = -0,1962\lambda + 20,66$	$M' = 0,4668 H + 15,93$
I-XII	$M' = 0,9192\psi - 24,68$	$M' = -0,1374\lambda + 25,63$	$M' = 0,5845 H + 21,66$

Równania prostych głównych  $M'$  względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$M' = 9,336\varphi - 468,9$	$M' = -9,467\lambda + 192,6$	$M' = 0,2971 H + 14,21$
II	$M' = 12,79\varphi - 649,6$	$M' = -21,44\lambda + 415,4$	$M' = 0,3911 H + 12,01$
III	$M' = 15,04\varphi - 763,5$	$M' = -9,027\lambda + 184,7$	$M' = 0,2729 H + 14,61$
IV	$M' = 10,40\varphi - 520,6$	$M' = 54,59\lambda - 1007$	$M' = 9,2484 H + 17,60$
V	$M' = 16,15\varphi - 812,3$	$M' = 43,52\lambda - 793,1$	$M' = 0,2726 H + 23,62$
VI	$M' = 17,88\varphi - 898,1$	$M' = -699,5\lambda + 131600$	$M' = 0,3916 H + 27,23$
VII	$M' = 17,36\varphi - 867,1$	$M' = -38,16\lambda + 749,0$	$M' = 0,4152 H + 31,45$
VIII	$M' = 16,08\varphi - 803,2$	$M' = -77,62\lambda + 1487$	$M' = 0,5060 H + 28,77$
IX	$M' = 19,31\varphi - 973,9$	$M' = -22,25\lambda + 443,8$	$M' = 0,6285 H + 24,71$
X	$M' = 380,9\varphi - 19710$	$M' = 295,4\lambda - 5525$	$M' = 1,192 H + 20,10$
XI	$M' = 11,92\varphi - 599,6$	$M' = -41,81\lambda + 803,1$	$M' = 0,4502 H + 16,96$
XII	$M' = 11,77\varphi - 592,8$	$M' = -18,59\lambda + 366,7$	$M' = 0,4669 H + 15,93$
I-XII	$M' = 19,16\varphi - 969,8$	$M' = -44,81\lambda + 864,4$	$M' = 0,5847 H + 21,66$

Równania płaszczyzn regresji  $M'$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$f\psi$	$f\lambda$
I	$M' = 0,719700\psi - 0,123251\lambda - 20,112281$	$M'' = 0,253516\psi' - 0,0699359\lambda'$	0,2489	-0,0707
II	$M' = 0,412448\psi - 0,00856954\lambda - 8,3227906$	$M'' = 0,164549\psi' - 0,005553302\lambda'$	0,1606	-0,0055
III	$M' = 0,369769\psi - 0,151886\lambda - 1,0877903$	$M'' = 0,136340\psi' - 0,0906337\lambda'$	0,1339	-0,0895
IV	$M' = 0,915374\psi + 0,179866\lambda - 32,663649$	$M'' = 0,293174\psi' + 0,0927966\lambda'$	0,2856	0,0939
V	$M' = 0,764107\psi + 0,189317\lambda - 18,904775$	$M'' = 0,218811\psi' + 0,0877369\lambda'$	0,2135	0,0873
VI	$M' = 0,894067\psi + 0,115761\lambda - 20,377992$	$M'' = 0,222170\psi' + 0,0465537\lambda'$	0,2166	0,0464
VII	$M' = 1,50420\psi - 0,0366147\lambda - 44,888001$	$M'' = 0,288135\psi' - 0,0112979\lambda'$	0,2814	-0,0115
VIII	$M' = 1,75401\psi + 0,114610\lambda - 63,100345$	$M'' = 0,328895\psi' + 0,0347799\lambda'$	0,3208	0,3580
IX	$M' = 1,20515\psi - 0,224643\lambda - 32,077041$	$M'' = 0,237362\psi' - 0,0725786\lambda'$	0,2334	-0,0732
X	$M' = 0,153598\psi + 0,0811545\lambda + 13,245203$	$M'' = 0,0221338\psi' + 0,0189382\lambda'$	0,0216	0,0184
XI	$M' = 0,90434\psi + 0,0456357\lambda - 29,774228$	$M'' = 0,266637\psi' + 0,0216744\lambda'$	0,2598	0,0219
XII	$M' = 0,883721\psi - 0,0732945\lambda - 27,450615$	$M'' = 0,259226\psi' - 0,0340344\lambda'$	0,2539	-0,0344
I-XII	$M' = 0,916315\psi - 0,00791554\lambda - 24,382177$	$M'' = 0,212681\psi' - 0,00295951\lambda'$	0,2074	-0,0030

Równania płaszczyzn głównych  $M'$  względem  $\Psi, \lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$M' = 10,914066\Psi + 1,9743833\lambda - 587,79136$	$M'' = 3,8445033\Psi' + 1,1203165\lambda'$
II	$M' = 14,140039\Psi + 2,8642185\lambda - 773,24372$	$M'' = 5,6412676\Psi' + 1,8493154\lambda'$
III	$M' = 20,101454\Psi + 3,9293269\lambda - 1099,6630$	$M'' = 7,4117432\Psi' + 2,3447134\lambda'$
IV	$M' = 10,152919\Psi + 2,1925756\lambda - 549,16391$	$M'' = 3,2517554\Psi' + 1,1311941\lambda'$
V	$M' = 15,228847\Psi + 3,2799063\lambda - 826,09385$	$M'' = 4,3609496\Psi' + 1,5200472\lambda'$
VI	$M' = 18,055836\Psi + 3,7313416\lambda - 977,10917$	$M'' = 4,4867483\Psi' + 1,5005755\lambda'$
VII	$M' = 18,935272\Psi + 3,6085613\lambda - 1016,6452$	$M'' = 3,6271012\Psi' + 1,1134682\lambda'$
VIII	$M' = 16,742067\Psi + 3,1888420\lambda - 897,08581$	$M'' = 3,1393119\Psi' + 0,96769194\lambda'$
IX	$M' = 22,526445\Psi + 3,9209626\lambda - 1213,8345$	$M'' = 4,4367127\Psi' + 1,2667987\lambda'$
X	$M' = 29,964749\Psi + 6,5663637\lambda - 1673,8556$	$M'' = 4,3179848\Psi' + 1,5242317\lambda'$
XI	$M' = 12,604619\Psi + 2,5351086\lambda - 682,85029$	$M'' = 3,7163565\Psi' + 1,2040370\lambda'$
XII	$M' = 13,182796\Psi + 2,5008820\lambda - 713,23368$	$M'' = 3,8669640\Psi' + 1,1612883\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji H względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$	$\beta_H$
I	$M' = 1,52035\psi - 0,0532216\lambda + 0,697246H - 64,458507$	$M'' = 0,535548\psi' - 0,0301993\lambda' + 0,505987H'$	0,45288	-0,0340	0,4417
II	$M' = 1,21239\psi + 0,0558699\lambda + 0,701911H - 52,517596$	$M'' = 0,483692\psi' + 0,0360730\lambda' + 0,579712H'$	0,4210	0,0409	0,4951
III	$M' = 0,971179\psi - 0,103439\lambda + 0,527710H - 34,314289$	$M'' = 0,358091\psi' - 0,0617244\lambda' + 0,402803H'$	0,3038	-0,0648	0,3449
IV	$M' = 1,70135\psi + 0,248612\lambda + 0,684465H - 76,197005$	$M'' = 0,544906\psi' + 0,128264\lambda' + 0,451625H'$	0,4516	0,1399	0,3953
V	$M' = 1,50674\psi + 0,249140\lambda + 0,651628H - 59,933589$	$M'' = 0,431473\psi' + 0,115461\lambda' + 0,386294H'$	0,3596	0,1210	0,3333
VI	$M' = 1,88635\psi + 0,195695\lambda + 0,870686H - 75,199454$	$M'' = 0,468746\psi' + 0,0786994\lambda' + 0,447899H'$	0,3935	0,8460	0,3846
VII	$M' = 2,79867\psi + 0,0633716\lambda + 1,14024H - 116,38455$	$M'' = 0,536094\psi' + 0,0195541\lambda' + 0,449742H'$	0,4479	0,0216	0,3957
VIII	$M' = 3,28664\psi + 0,238072\lambda + 1,34481H - 147,77441$	$M'' = 0,616279\psi' + 0,0722457\lambda' + 0,522025H'$	0,5174	0,8345	0,4646
IX	$M' = 2,74480\psi - 0,104761\lambda + 1,33241H - 116,99433$	$M'' = 0,540605\psi' - 0,0338467\lambda' + 0,550653H'$	0,4651	-0,3886	0,4805
X	$M' = 2,15977\psi + 0,246625\lambda + 0,0174706H - 97,871543$	$M'' = 0,311227\psi' + 0,0595697\lambda' + 0,518655H'$	0,2720	0,0640	0,4350
XI	$M' = 1,01940\psi + 0,149053\lambda + 0,970016H - 91,622739$	$M'' = 0,595401\psi' + 0,0707917\lambda' + 0,591092H'$	0,5073	0,0826	0,5143
XII	$M' = 2,03977\psi + 0,314017\lambda + 0,0100232H - 91,548116$	$M'' = 0,598333\psi' + 0,0145814\lambda' + 0,605829H'$	0,5124	0,1729	0,5262
I-XII	$M' = 2,275134\psi + 0,107232\lambda + 1,178774H - 99,571019$	$M'' = 0,528068\psi' + 0,0400926\lambda' + 0,563743H'$	0,4499	0,0454	0,4830

Równania hiperplaszozyn głównych M' względem  $\Psi, \lambda, H$ 

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda', H'$
I	$M' = 7,0030300\Psi + 0,79224555\lambda + 2,1011204H - 367,55706$	$M'' = 2,4668324\Psi' + 0,44954076\lambda' + 1,5247692H'$
II	$M' = 6,2366646\Psi + 0,83670573\lambda + 1,9680890H - 330,20017$	$M'' = 2,4881611\Psi' + 0,54022861\lambda' + 1,6254555H'$
III	$M' = 9,8669685\Psi + 1,2660550\lambda + 2,7700700H - 525,72491$	$M'' = 3,6381167\Psi' + 0,75548208\lambda' + 2,1144035H'$
IV	$M' = 7,8702312\Psi + 1,2750808\lambda + 2,2612031H - 418,63645$	$M'' = 2,5206610\Psi' + 0,65783998\lambda' + 1,4919905H'$
V	$M' = 11,021726\Psi + 1,7962735\lambda + 3,0467872H - 587,08752$	$M'' = 3,1561937\Psi' + 0,83246352\lambda' + 1,8061774H'$
VI	$M' = 11,773157\Psi + 1,7727356\lambda + 3,3606603H - 622,38217$	$M'' = 2,9255468\Psi' + 0,71291345\lambda' + 1,7287929H'$
VII	$M' = 13,812605\Psi + 1,7797440\lambda + 3,9293937H - 725,58220$	$M'' = 2,6458409\Psi' + 0,54916298\lambda' + 1,5498654H'$
VIII	$M' = 12,117712\Psi + 1,6070671\lambda + 3,5704835H - 635,78711$	$M'' = 2,2721972\Psi' + 0,48768360\lambda' + 1,3859791H'$
IX	$M' = 12,563760\Psi + 1,3079985\lambda + 3,7806042H - 657,32213$	$M'' = 2,4745047\Psi' + 0,42259284\lambda' + 1,5624338H'$
X	$M' = 28,803509\Psi + 4,6968436\lambda + 8,5568308H - 1577,0150$	$M'' = 4,1506477\Psi' + 1,0902652\lambda' + 2,5402879H'$
XI	$M' = 7,5297160\Psi + 1,0429625\lambda + 2,3722212H - 397,03069$	$M'' = 2,2200678\Psi' + 0,49534972\lambda' + 1,4455444H'$
XII	$M' = 7,4845406\Psi + 0,87783614\lambda + 2,4067352H - 392,73853$	$M'' = 2,1954713\Psi' + 0,40762450\lambda' + 1,4546953H'$

Elipsy prawdopodobieństwa poziomego strumienia pary wodnej powietrza  
w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,529^2} + \frac{M^2}{4,552^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,539^2} + \frac{M^2}{4,547^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{4,423^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,562^2} + \frac{M^2}{3,991^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,566^2} + \frac{M^2}{3,983^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{M^2}{3,767^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,565^2} + \frac{M^2}{4,315^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,541^2} + \frac{M^2}{4,324^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{4,212^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,529^2} + \frac{M^2}{5,002^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,569^2} + \frac{M^2}{4,982^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{4,914^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,553^2} + \frac{M^2}{5,555^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,568^2} + \frac{M^2}{5,547^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{5,473^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,550^2} + \frac{M^2}{6,400^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{M^2}{6,391^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{M^2}{6,260^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,524^2} + \frac{M^2}{8,342^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,562^2} + \frac{M^2}{8,332^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{M^2}{8,217^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,501^2} + \frac{M^2}{8,485^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,568^2} + \frac{M^2}{8,470^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,9^2} + \frac{M^2}{8,304^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,514^2} + \frac{M^2}{7,965^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,548^2} + \frac{M^2}{7,962^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{M^2}{7,682^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{M^2}{11,07^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{M^2}{11,07^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{M^2}{10,36^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,535^2} + \frac{M^2}{5,429^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,568^2} + \frac{M^2}{5,412^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{M^2}{5,204^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,533^2} + \frac{M^2}{5,457^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,512^2} + \frac{M^2}{5,445^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{M^2}{5,218^2} = 1$



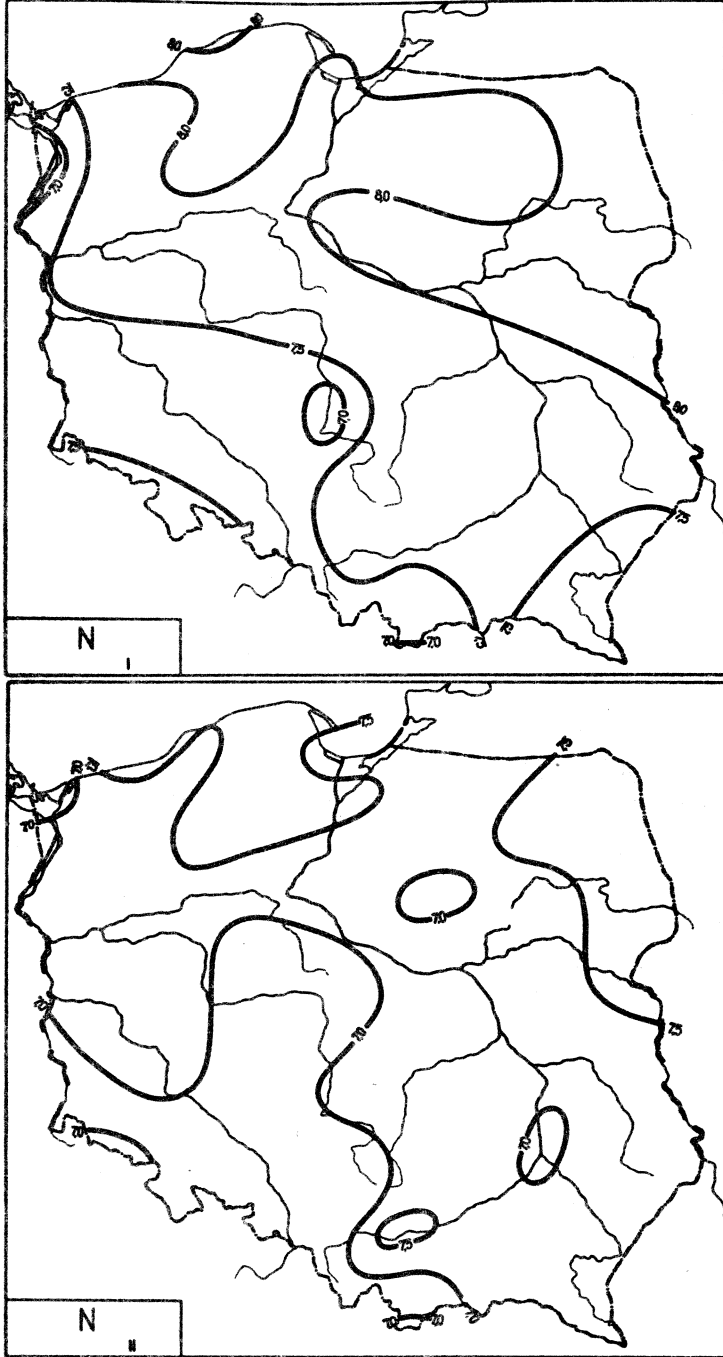
Rozkład prawdopodobieństwa poziomego strumienia pary wodnej  
w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,4826364^2} + \frac{\lambda^2}{2,5630824^2} + \frac{M^2}{4,5713454^2} = 1$	$3,0177448 \cdot 10^2$
II	$\frac{\varphi^2}{1,5044611^2} + \frac{\lambda^2}{2,5989385^2} + \frac{M^2}{3,9941251^2} = 1$	$2,4389183 \cdot 10^2$
III	$\frac{\varphi^2}{1,5135048^2} + \frac{\lambda^2}{2,5698491^2} + \frac{M^2}{4,3337703^2} = 1$	$2,8412840 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,4597699^2} + \frac{\lambda^2}{2,6092852^2} + \frac{M^2}{5,0025962^2} = 1$	$3,6308039 \cdot 10^2$
V	$\frac{\varphi^2}{1,4868196^2} + \frac{\lambda^2}{2,6071791^2} + \frac{M^2}{5,5562616^2} = 1$	$4,6389929 \cdot 10^2$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,4882031^2} + \frac{\lambda^2}{2,6060816^2} + \frac{M^2}{6,4000670^2} = 1$	$6,1612587 \cdot 10^2$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,4709059^2} + \frac{\lambda^2}{2,5920411^2} + \frac{M^2}{8,3451099^2} = 1$	$1,0123196 \cdot 10^3$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,4458707^2} + \frac{\lambda^2}{2,5991542^2} + \frac{M^2}{8,4855872^2} = 1$	$1,0169201 \cdot 10^3$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,4697112^2} + \frac{\lambda^2}{2,5725188^2} + \frac{M^2}{7,9723725^2} = 1$	$9,0856562 \cdot 10^2$
X	$\frac{\varphi^2}{1,5296623^2} + \frac{\lambda^2}{2,6093067^2} + \frac{M^2}{11,071730^2} = 1$	$1,9528654 \cdot 10^3$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,4759677^2} + \frac{\lambda^2}{2,6010896^2} + \frac{M^2}{5,4302440^2} = 1$	$4,3461330 \cdot 10^2$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,4837560^2} + \frac{\lambda^2}{2,5399534^2} + \frac{M^2}{5,4638857^2} = 1$	$4,2401348 \cdot 10^2$

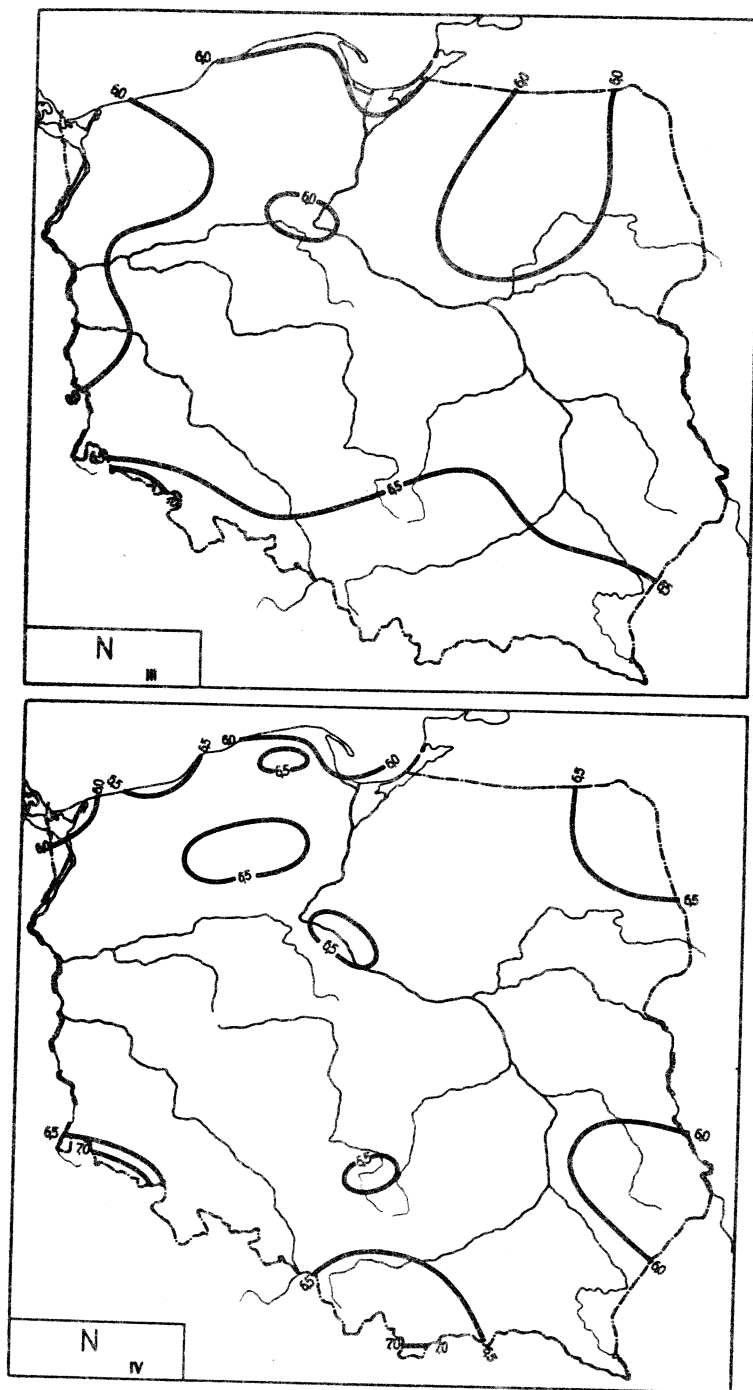
Rozkład prawdopodobieństwa poziomego strumienia pary wodnej w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,1458573^2} + \frac{\lambda^2}{2,5372818^2} + \frac{H^2}{328,68895^2} + \frac{M''^2}{4,4948885^2} = 1$	$1,8450432 \cdot 10^7$
II	$\frac{\psi^2}{1,1623861^2} + \frac{\lambda^2}{2,5716563^2} + \frac{H^2}{328,75174^2} + \frac{M''^2}{3,8230097^2} = 1$	$1,4114763 \cdot 10^7$
III	$\frac{\psi^2}{1,2301046^2} + \frac{\lambda^2}{2,5423147^2} + \frac{H^2}{328,75045^2} + \frac{M''^2}{4,2611743^2} = 1$	$1,9192610 \cdot 10^7$
IV	$\frac{\psi^2}{1,1430842^2} + \frac{\lambda^2}{2,5932887^2} + \frac{H^2}{328,68851^2} + \frac{M''^2}{4,9508453^2} = 1$	$2,3269440 \cdot 10^7$
V	$\frac{\psi^2}{1,2012244^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918375^2} + \frac{H^2}{328,75045^2} + \frac{M''^2}{5,4935419^2} = 1$	$3,1615597 \cdot 10^7$
VI	$\frac{\psi^2}{1,1856234^2} + \frac{\lambda^2}{2,5888220^2} + \frac{H^2}{328,75045^2} + \frac{M''^2}{6,2821541^2} = 1$	$4,0183821 \cdot 10^7$
VII	$\frac{\psi^2}{1,1604823^2} + \frac{\lambda^2}{2,5710601^2} + \frac{H^2}{328,52447^2} + \frac{M''^2}{8,2434816^2} = 1$	$6,5291746 \cdot 10^7$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,1056719^2} + \frac{\lambda^2}{2,5809510^2} + \frac{H^2}{328,75343^2} + \frac{M''^2}{8,3345376^2} = 1$	$6,1138624 \cdot 10^7$
IX	$\frac{\psi^2}{1,1320131^2} + \frac{\lambda^2}{2,5469759^2} + \frac{H^2}{328,75569^2} + \frac{M''^2}{7,7189036^2} = 1$	$5,3531617 \cdot 10^7$
X	$\frac{\psi^2}{1,2416968^2} + \frac{\lambda^2}{2,5929742^2} + \frac{H^2}{328,71084^2} + \frac{M''^2}{10,361763^2} = 1$	$1,2026045 \cdot 10^8$
XI	$\frac{\psi^2}{1,1070727^2} + \frac{\lambda^2}{2,5809921^2} + \frac{H^2}{329,74381^2} + \frac{M''^2}{5,2530076^2} = 1$	$2,4495992 \cdot 10^7$
XII	$\frac{\psi^2}{1,1035781^2} + \frac{\lambda^2}{2,5156303^2} + \frac{H^2}{328,75284^2} + \frac{M''^2}{5,2769179^2} = 1$	$2,3195274 \cdot 10^7$

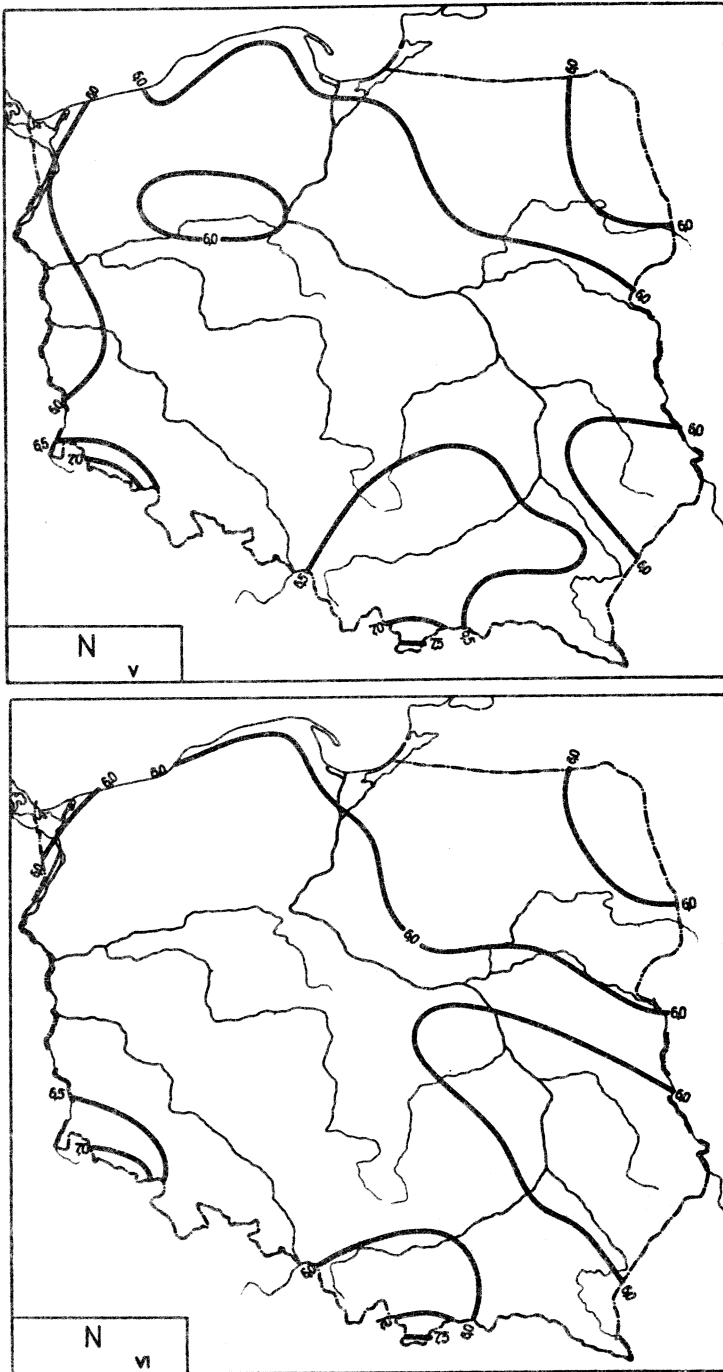
## 20. Zachmurzenie



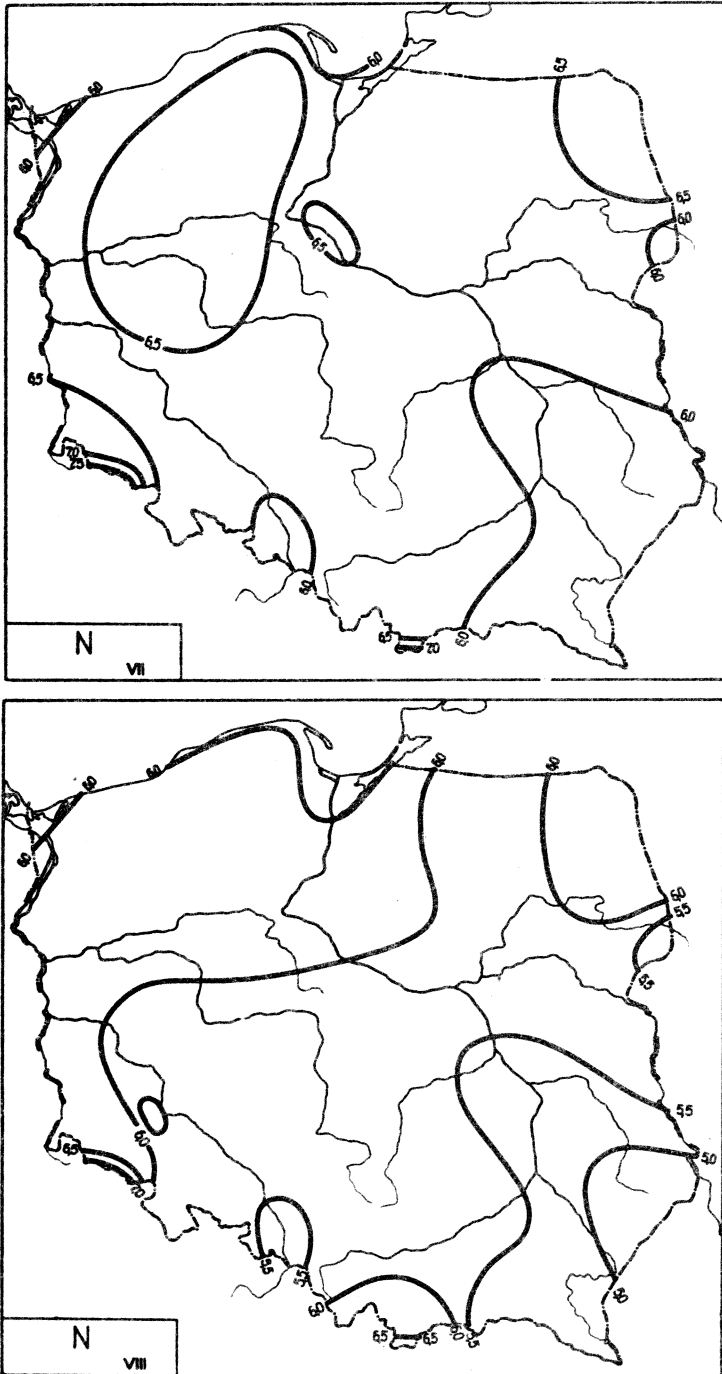
Ryc.116. Rozkład N w miesiącach styczeń - luty



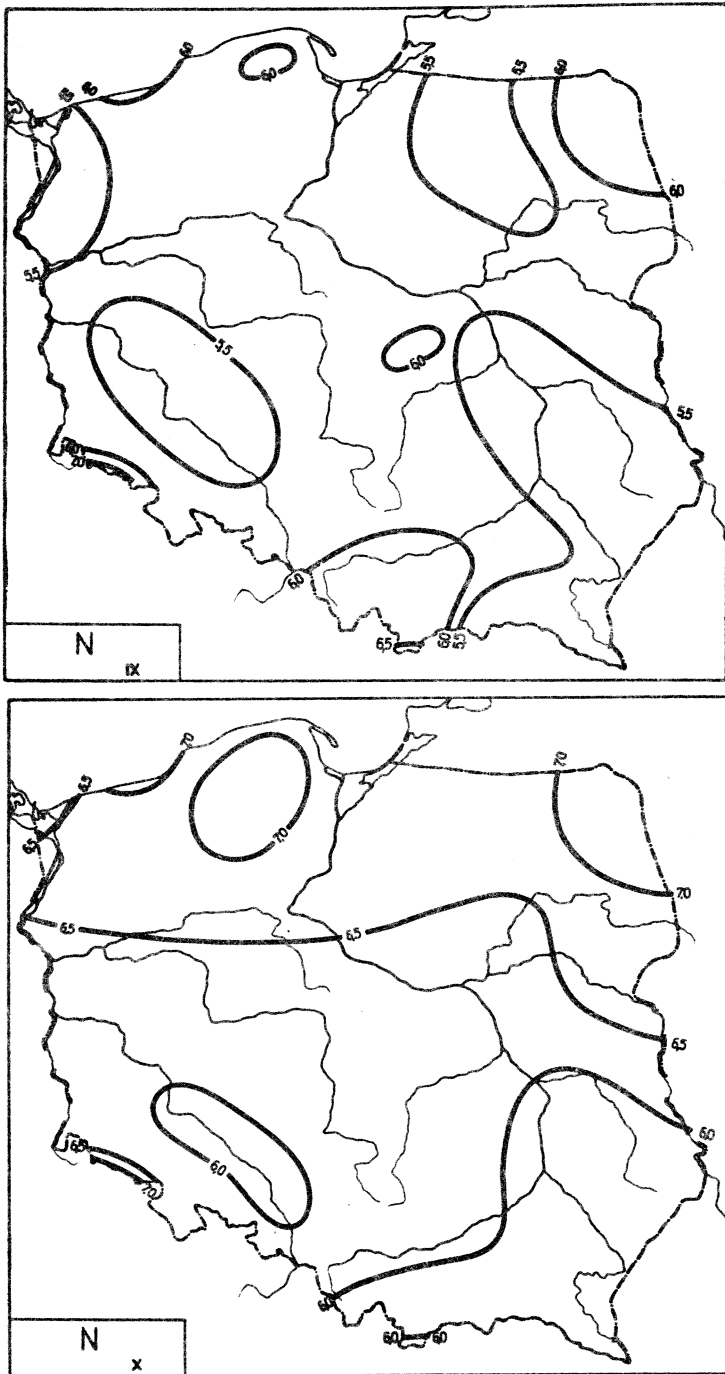
Ryc.117. Rozkład N w miesiącach marzec - kwiecień



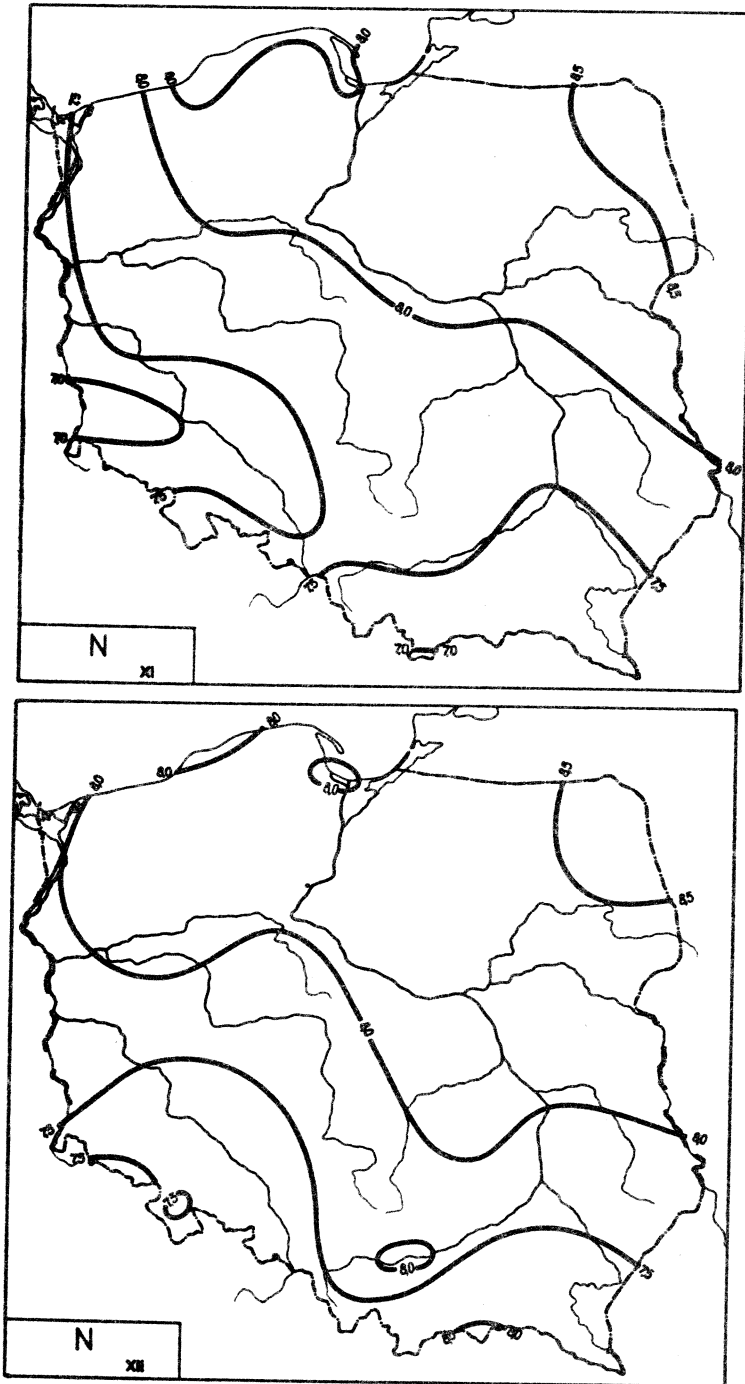
Ryc.118. Rozkład N w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.119. Rozkład N w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.120. Rozkład N w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.121. Rozkład N w miesiącach listopad - grudzień



Równania prostych regresji N względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$N = 0,1272\psi + 1,125$	$N = 0,04739\lambda + 6,825$	$N = -0,04146 H + 7,807$
II	$N = 0,1107\psi + 1,449$	$N = 0,01988\lambda + 6,810$	$N = -0,01545 H + 7,218$
III	$N = -0,1206\psi + 12,48$	$N = 0,01949\lambda + 5,869$	$N = 0,05168 H + 6,121$
IV	$N = -0,03187\psi + 7,958$	$N = -0,01431\lambda + 6,575$	$N = 0,05311 H + 6,189$
V	$N = -0,1678\psi + 14,90$	$N = 0,01543\lambda + 5,915$	$N = 0,09706 H + 5,990$
VI	$N = -0,1609\psi + 14,48$	$N = -0,04404\lambda + 6,970$	$N = 0,1006 H + 5,921$
VII	$N = 0,01487\psi + 5,506$	$N = -0,07436\lambda + 7,673$	$N = 0,4989 H + 6,166$
VIII	$N = 0,08687\psi + 1,348$	$N = -0,09306\lambda + 7,594$	$N = 0,04677 H + 5,743$
IX	$N = -0,02485\psi + 7,007$	$N = -0,009321\lambda + 5,895$	$N = 0,06076 H + 5,585$
X	$N = 0,1979\psi - 3,932$	$N = -0,02936\lambda + 6,876$	$N = -0,01861 H + 6,366$
XI	$N = 0,2193\psi - 3,635$	$N = 0,05405\lambda + 6,717$	$N = -0,06113 H + 7,865$
XII	$N = 0,1634\psi - 0,5904$	$N = 0,02766\lambda + 7,358$	$N = -0,04728 H + 7,983$
I-XII	$N = 0,03092\psi + 5,034$	$N = -0,006465\lambda + 6,758$	$N = 0,02333 H + 6,585$

Równania prostych głównych N względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$N = 0,1316\psi + 0,8958$	$N = 0,04821\lambda + 6,810$	$N = -0,04146 H + 7,807$
II	$N = 0,1137\psi + 1,294$	$N = 0,02017\lambda + 6,805$	$N = -0,01545 H + 7,218$
III	$N = -0,1230\psi + 12,60$	$N = 0,01975\lambda + 5,864$	$N = 0,05168 H + 6,121$
IV	$N = -0,03281\psi + 8,007$	$N = -0,01447\lambda + 6,578$	$N = 0,05311 H + 6,189$
V	$N = -0,1748\psi + 15,26$	$N = 0,01585\lambda + 5,907$	$N = 0,09706 H + 5,990$
VI	$N = -0,1702\psi + 14,96$	$N = -0,04537\lambda + 6,995$	$N = 0,1006 H + 5,921$
VII	$N = 0,01578\psi + 5,459$	$N = -0,07562\lambda + 7,697$	$N = 0,04989 H + 6,166$
VIII	$N = 0,09371\psi + 0,9930$	$N = -0,09517\lambda + 7,634$	$N = 0,04677 H + 5,743$
IX	$N = -0,02615\psi + 7,074$	$N = -0,009498\lambda + 5,8998$	$N = 0,06067 H + 5,585$
X	$N = 0,2032\psi - 1,204$	$N = -0,03010\lambda + 6,890$	$N = -0,01861 H + 6,366$
XI	$N = 0,2383\psi - 4,615$	$N = 0,05676\lambda + 6,666$	$N = -0,06113 H + 7,865$
XII	$N = 0,1677\psi - 0,8121$	$N = 0,02823\lambda + 7,347$	$N = -0,04728 H + 7,983$
I-XII	$N = 0,03168\psi + 4,995$	$N = -0,006527\lambda + 6,759$	$N = 0,02333 H + 6,585$

Równania płaszczyzn regresji  $N$  względem  $\Psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$	$\beta \Psi$	$\beta \lambda$
I	$N = 0,152435\Psi + 0,0689275\lambda - 1,4787756$	$N' = 0,679035\Psi' + 0,494602\lambda'$	0,7031	0,5844
II	$N = 0,124055\Psi + 0,0369716\lambda + 0,064073455$	$N' = 0,628053\Psi' + 0,302921\lambda'$	0,6205	0,3566
III	$N = -0,119465\Psi + 0,00303533\lambda + 12,365302$	$N' = -0,644640\Psi' + 0,0265070\lambda'$	-0,6377	0,0340
IV	$N = -0,0391501\Psi - 0,0198423\lambda + 8,7080959$	$N' = -0,228144\Psi' - 0,186261\lambda'$	-0,2242	-0,1846
V	$N = -0,170766\Psi - 0,0080924\lambda + 15,201208$	$N' = -0,649841\Psi' - 0,0498382\lambda'$	-0,6364	-0,0631
VI	$N = -0,186054\Psi - 0,0696738\lambda + 17,087727$	$N' = -0,649207\Psi' - 0,393452\lambda'$	-0,6534	-0,4635
VII	$N = -0,0130744\Psi - 0,0762104\lambda + 8,3853098$	$N' = -0,054448\Psi' - 0,511214\lambda'$	-0,0612	-0,4988
VIII	$N = 0,0560745\Psi - 0,0853326\lambda + 4,5448807$	$N' = 0,196759\Psi' - 0,484576\lambda'$	0,2259	-0,4960
IX	$N = -0,0296553\Psi - 0,0133032\lambda + 7,5052156$	$N' = -0,131977\Psi' - 0,0971175\lambda'$	-0,1290	-0,0953
X	$N = 0,197383\Psi - 0,00147310\lambda - 3,8760303$	$N' = 0,767829\Psi' - 0,00923091\lambda'$	0,7607	-0,0141
XI	$N = 0,252229\Psi + 0,0896950\lambda - 7,0235961$	$N' = 0,695101\Psi' + 0,398177\lambda'$	0,6972	0,4867
XII	$N = 0,181884\Psi + 0,0529618\lambda - 2,5434808$	$N' = 0,790668\Psi' + 0,364457\lambda'$	0,7856	0,5051
I-XII	$N = 0,0301127\Psi - 0,00220991\lambda + 5,1176752$	$N' = 0,190918\Psi' - 0,0225698\lambda'$	0,1863	-0,0224

Równania płaszczyzn głównych N względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$N = 0,15627424\psi + 0,070061574\lambda + 1,6990309$	$N' = 0,69613781\psi' + 0,50273987\lambda'$
II	$N = 0,12725508\psi + 0,037743463\lambda - 0,11617893$	$N' = 0,64425519\psi' + 0,30924541\lambda'$
III	$N = -0,12196145\psi + 0,0027115587\lambda + 12,500668$	$N' = -0,65810970\psi' + 0,023679549\lambda'$
IV	$N = -0,040400963\psi - 0,020232801\lambda + 8,7802499$	$N' = -0,23543283\psi' - 0,18992710\lambda'$
V	$N = -0,17823058\psi - 0,0092605839\lambda + 15,609757$	$N' = -0,67824716\psi' - 0,057032559\lambda'$
VI	$N = -0,19520888\psi - 0,072102504\lambda + 17,607491$	$N' = -0,68115138\psi' - 0,40716753\lambda'$
VII	$N = -0,014214649\psi - 0,077655276\lambda + 8,4715298$	$N' = -0,059192834\psi' - 0,52090623\lambda'$
VIII	$N = 0,058782748\psi - 0,086780570\lambda + 4,4318045$	$N' = 0,20626166\psi' - 0,49279904\lambda'$
IX	$N = -0,031379936\psi - 0,013787776\lambda + 7,6036073$	$N' = -0,13965208\psi' - 0,10065511\lambda'$
X	$N = 0,20291583\psi - 0,00069816153\lambda - 4,1773260$	$N' = 0,78935399\psi' - 0,0043748927\lambda'$
XI	$N = 0,26992441\psi + 0,094349265\lambda - 8,0279879$	$N' = 0,74386576\psi' + 0,41883844\lambda'$
XII	$N = 0,18590787\psi + 0,053898311\lambda - 2,7592844$	$N' = 0,80729203\psi' + 0,37090592\lambda'$

Równanie hiperpłaszczyzn regresji N względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$	$\beta_H$
I	$N = 0,145664\psi + 0,0683353\lambda - 0,00589668H - 1,1037353$	$N' = 0,648872\psi' + 0,490352\lambda' - 0,0541146H'$	0,6223	0,5804	-0,0678
II	$N = 0,148318\psi + 0,0389262\lambda + 0,0212304H - 1,2764437$	$N' = 0,750893\psi' + 0,318936\lambda' + 0,223136H'$	0,6352	0,3816	0,2429
III	$N = -0,0861912\psi + 0,00571572\lambda + 0,0291964H + 10,526995$	$N' = -0,465092\psi' + 0,0499144\lambda' + 0,326143H'$	-0,4754	0,0684	0,3619
IV	$N = 0,0320727\psi - 0,0136128\lambda + 0,0620241H + 4,762484$	$N' = 0,186900\psi' - 0,127784\lambda' + 0,744620H'$	0,2031	-0,1659	0,6465
V	$N = -0,0851463\psi - 0,00119531\lambda + 0,0751272H + 10,470933$	$N' = -0,324020\psi' - 0,00736146\lambda' + 0,591844H'$	-0,4149	-0,0122	0,6492
VI	$N = -0,0971963\psi - 0,0625159\lambda + 0,0779684H + 12,178560$	$N' = -0,339152\psi' - 0,353031\lambda' + 0,563205H'$	-0,4463	-0,5229	0,6470
VII	$N = 0,0668497\psi - 0,0700369\lambda + 0,0704014H + 3,9799128$	$N' = 0,278377\psi' - 0,469803\lambda' + 0,603663H'$	0,3103	-0,5456	0,5874
VIII	$N = 0,159934\psi - 0,0769661\lambda + 0,0911321H - 1,1931165$	$N' = 0,561190\psi' - 0,437066\lambda' + 0,661979H'$	0,6027	-0,5708	0,6742
IX	$N = 0,0579254\psi - 0,00648388\lambda + 0,0757922H + 2,6748153$	$N' = 0,257789\psi' - 0,0473343\lambda' + 0,707769H'$	0,2592	-0,0582	0,6023
X	$N = 0,251506\psi + 0,00326082\lambda + 0,0471331H - 6,8737863$	$N' = 0,978372\psi' + 0,0204333\lambda' + 0,377730H'$	0,8221	0,3575	0,4964
XI	$N = 0,254509\psi + 0,0899064\lambda + 0,00198297H - 7,1500309$	$N' = 0,704383\psi' + 0,399116\lambda' + 0,0112942H'$	0,6363	0,4859	0,0136
XII	$N = 0,179931\psi + 0,0527849\lambda - 0,00169337H - 2,4351915$	$N' = 0,782178\psi' + 0,363240\lambda' - 0,0151681H'$	0,7248	0,5023	-0,0209
I-XII	$N = 0,0816832\psi + 0,00216024\lambda + 0,0447360H + 2,2640664$	$N' = 0,517832\psi' + 0,0220625\lambda' + 0,584435H'$	0,4454	0,0252	0,4990

Równania hiperplaszczyn głównych N względem  $\Psi, \lambda, H$

	$\Psi, \lambda, H$	$\Psi', \lambda', H'$
I	$N = 0,15067958 \Psi + 0,069576488 \lambda - 0,0045776569 H - 1,4002513$	$N' = 0,67240682 \Psi' + 0,49925905 \lambda' - 0,042009799 H'$
II	$N = 0,153333967 \Psi + 0,039862591 \lambda + 0,022549564 H - 1,5566871$	$N' = 0,77637483 \Psi' + 0,32660617 \lambda' + 0,23633344 H'$
III	$N = -0,088407819 \Psi + 0,0054628078 \lambda + 0,02863316 H + 10,647417$	$N' = -0,47705272 \Psi' + 0,047860364 \lambda' + 0,31985387 H'$
IV	$N = 0,032316226 \Psi - 0,013607591 \lambda + 0,062218648 H + 4,7241826$	$N' = 0,19123349 \Psi' - 0,12773566 \lambda' + 0,74695667 H'$
V	$N = -0,086261355 \Psi - 0,0015894639 \lambda + 0,074338672 H + 10,641415$	$N' = -0,33587398 \Psi' - 0,0097890516 \lambda' + 0,58563200 H'$
VI	$N = -0,10428075 \Psi - 0,063627959 \lambda + 0,076958165 H + 12,413222$	$N' = -0,33340360 \Psi' - 0,33931122 \lambda' + 0,55590810 H'$
VII	$N = 0,069370755 \Psi - 0,07049054 \lambda + 0,071077501 H + 3,8472821$	$N' = 0,28887463 \Psi' - 0,47284570 \lambda' + 0,60946035 H'$
VIII	$N = 0,16575861 \Psi - 0,077004197 \lambda + 0,092895746 H - 1,5497623$	$N' = 0,58513610 \Psi' - 0,43728215 \lambda' + 0,67479008 H'$
IX	$N = 0,060710426 \Psi - 0,0062409229 \lambda + 0,076492918 H + 2,5245054$	$N' = 0,27018339 \Psi' - 0,045560705 \lambda' + 0,74431269 H'$
X	$N = 0,25889727 \Psi + 0,0042139500 \lambda + 0,049032636 H - 7,2789159$	$N' = 1,0071250 \Psi' + 0,026405894 \lambda' + 0,39295304 H'$
XI	$N = 0,28029108 \Psi + 0,095366519 \lambda + 0,0085003438 H - 8,6029067$	$N' = 0,77243453 \Psi' + 0,42335427 \lambda' + 0,048414731 H'$
XII	$N = 0,18335955 \Psi + 0,053866416 \lambda - 0,00030330080 H - 2,7395073$	$N' = 0,80574048 \Psi' + 0,37068299 \lambda' + 0,27167835 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa zachmurzenia w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,609^2} + \frac{N^2}{0,2927^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{N^2}{0,3364^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,3313^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,598^2} + \frac{N^2}{0,2581^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{N^2}{0,3094^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,3098^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,600^2} + \frac{N^2}{0,2219^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{N^2}{0,2899^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,2403^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{N^2}{0,2689^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{N^2}{0,2713^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,2111^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,611^2} + \frac{N^2}{0,3165^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{N^2}{0,4154^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,2690^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,610^2} + \frac{N^2}{0,3715^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{N^2}{0,4404^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,3129^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{N^2}{0,3824^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,577^2} + \frac{N^2}{0,3311^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{N^2}{0,3464^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,594^2} + \frac{N^2}{0,4293^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,581^2} + \frac{N^2}{0,3825^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,4255^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,567^2} + \frac{N^2}{0,3498^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{N^2}{0,3512^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,2900^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,627^2} + \frac{N^2}{0,2566^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{N^2}{0,4030^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,4053^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,637^2} + \frac{N^2}{0,4496^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{N^2}{0,5612^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{N^2}{0,5426^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,617^2} + \frac{N^2}{0,2548^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,527^2} + \frac{N^2}{0,3602^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{N^2}{0,3324^2} = 1$

## Rozkład prawdopodobieństwa zachmurzenia w Polsce

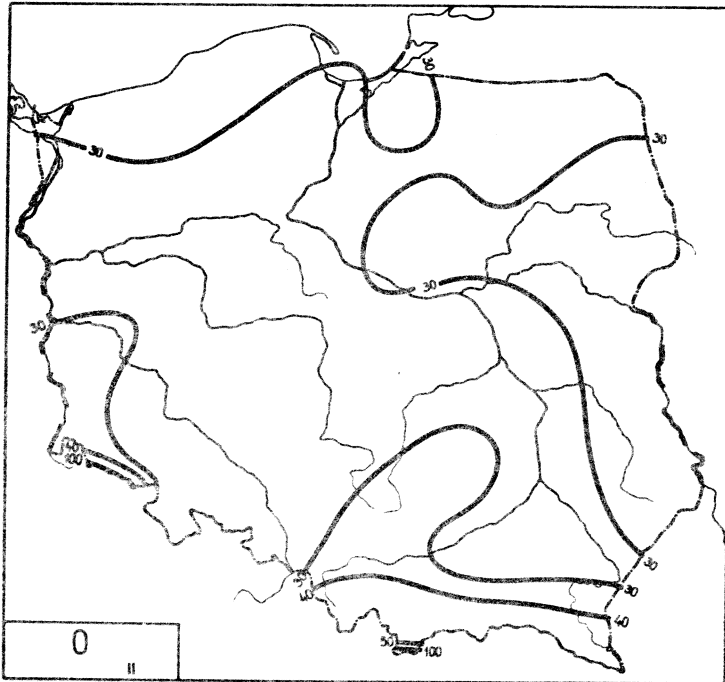
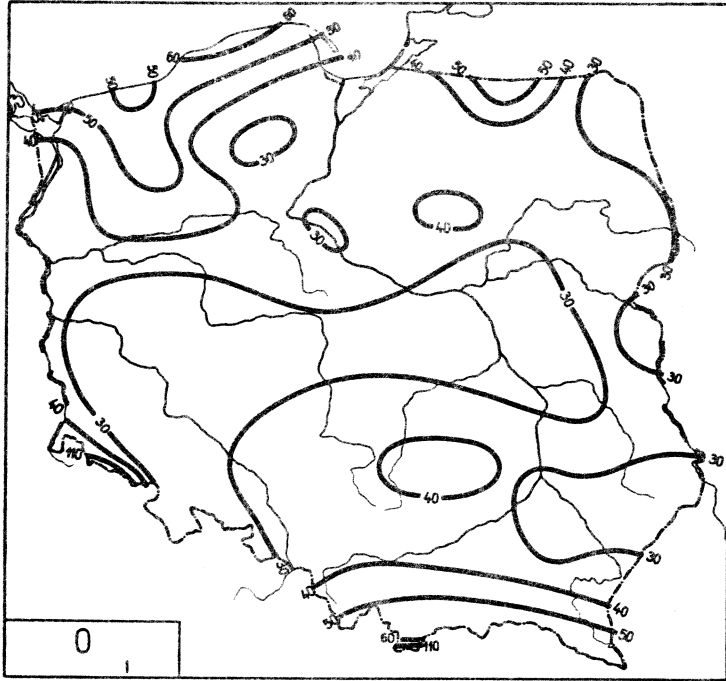
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5508872^2} + \frac{\lambda^2}{2,6110821^2} + \frac{N^2}{0,23614592^2} = 1$	$9,1445502 \cdot 10^{-1}$
II	$\frac{\psi^2}{1,5388199^2} + \frac{\lambda^2}{2,6075664^2} + \frac{N^2}{0,24063312^2} = 1$	$9,3230317 \cdot 10^{-1}$
III	$\frac{\psi^2}{1,5363294^2} + \frac{\lambda^2}{2,6084488^2} + \frac{N^2}{0,22176513^2} = 1$	$7,8980499 \cdot 10^{-1}$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5315024^2} + \frac{\lambda^2}{2,6096321^2} + \frac{N^2}{0,26413426^2} = 1$	1,1144059
V	$\frac{\psi^2}{1,5483447^2} + \frac{\lambda^2}{2,6084498^2} + \frac{N^2}{0,31566653^2} = 1$	1,6253889
VI	$\frac{\psi^2}{1,5563741^2} + \frac{\lambda^2}{2,6085959^2} + \frac{N^2}{0,32700799^2} = 1$	1,7626185
VII	$\frac{\psi^2}{1,5307524^2} + \frac{\lambda^2}{2,6162740^2} + \frac{N^2}{0,33043407^2} = 1$	1,7512414
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5269509^2} + \frac{\lambda^2}{2,6194506^2} + \frac{N^2}{0,37229955^2} = 1$	2,2174589
IX	$\frac{\psi^2}{1,5084444^2} + \frac{\lambda^2}{2,6051893^2} + \frac{N^2}{0,34809729^2} = 1$	1,8712787
X	$\frac{\psi^2}{1,5588922^2} + \frac{\lambda^2}{2,6120315^2} + \frac{N^2}{0,25660358^2} = 1$	1,0917279
XI	$\frac{\psi^2}{1,5866024^2} + \frac{\lambda^2}{2,6110478^2} + \frac{N^2}{0,38829960^2} = 1$	2,5876155
XII	$\frac{\psi^2}{1,5606636^2} + \frac{\lambda^2}{2,5642240^2} + \frac{N^2}{0,21895065^2} = 1$	7,6775559



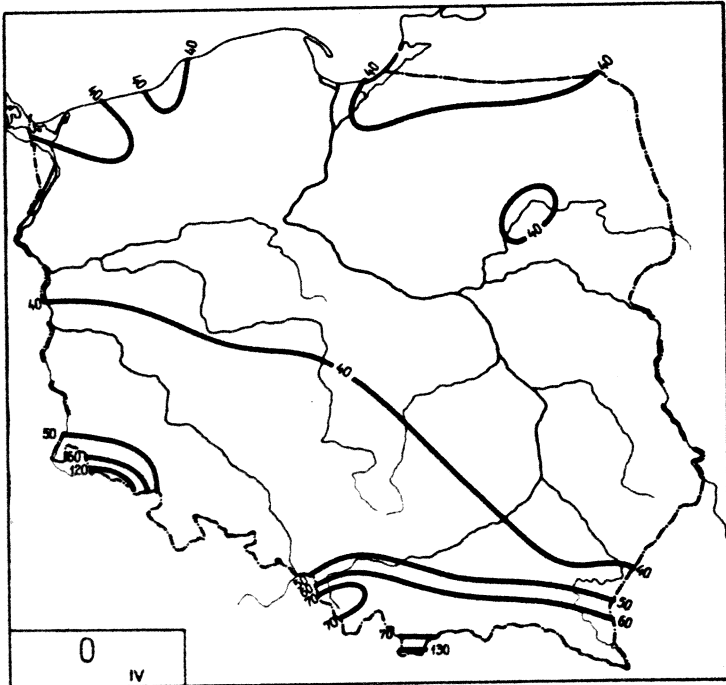
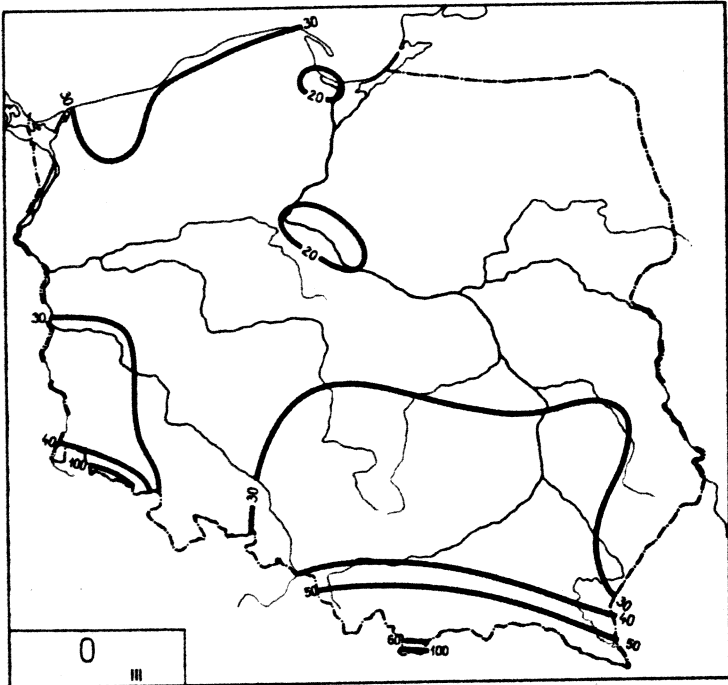
Rozkład prawdopodobieństwa zachmurzenia w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,3065594^2} + \frac{\lambda^2}{2,5963658^2} + \frac{H^2}{328,68753^2} + \frac{N^2}{0,23582164^2} = 1$	$6,9139119 \cdot 10^4$
II	$\frac{\psi^2}{1,3083481^2} + \frac{\lambda^2}{2,5921261^2} + \frac{H^2}{328,74923^2} + \frac{N^2}{0,23261426^2} = 1$	$6,7260643 \cdot 10^4$
III	$\frac{\psi^2}{1,2975683^2} + \frac{\lambda^2}{2,5923392^2} + \frac{H^2}{328,74927^2} + \frac{N^2}{0,20744210^2} = 1$	$5,2622018 \cdot 10^4$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2912360^2} + \frac{\lambda^2}{2,5943550^2} + \frac{H^2}{328,68754^2} + \frac{N^2}{0,20158039^2} = 1$	$4,9264388 \cdot 10^4$
V	$\frac{\psi^2}{1,2976244^2} + \frac{\lambda^2}{2,5920479^2} + \frac{H^2}{328,74938^2} + \frac{N^2}{0,24283842^2} = 1$	$7,2102237 \cdot 10^4$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3003829^2} + \frac{\lambda^2}{2,5946362^2} + \frac{H^2}{328,74939^2} + \frac{N^2}{0,25271656^2} = 1$	$7,8576518 \cdot 10^4$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2987619^2} + \frac{\lambda^2}{2,6000818^2} + \frac{H^2}{328,52168^2} + \frac{N^2}{0,26696429^2} = 1$	$8,7713715 \cdot 10^4$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,3069292^2} + \frac{\lambda^2}{2,6054384^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{N^2}{0,27203711^2} = 1$	$9,2736700 \cdot 10^4$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2787050^2} + \frac{\lambda^2}{2,5906165^2} + \frac{H^2}{328,74926^2} + \frac{N^2}{0,27753372^2} = 1$	$9,1349896 \cdot 10^4$
X	$\frac{\psi^2}{1,3310219^2} + \frac{\lambda^2}{2,5958650^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{N^2}{0,22012051^2} = 1$	$6,2491656 \cdot 10^4$
XI	$\frac{\psi^2}{1,3407151^2} + \frac{\lambda^2}{2,5980571^2} + \frac{H^2}{329,74053^2} + \frac{N^2}{0,38765825^2} = 1$	$1,9824998 \cdot 10^4$
XII	$\frac{\psi^2}{1,3126275^2} + \frac{\lambda^2}{2,5502920^2} + \frac{H^2}{328,74930^2} + \frac{N^2}{0,21894913^2} = 1$	$5,8060252 \cdot 10^4$

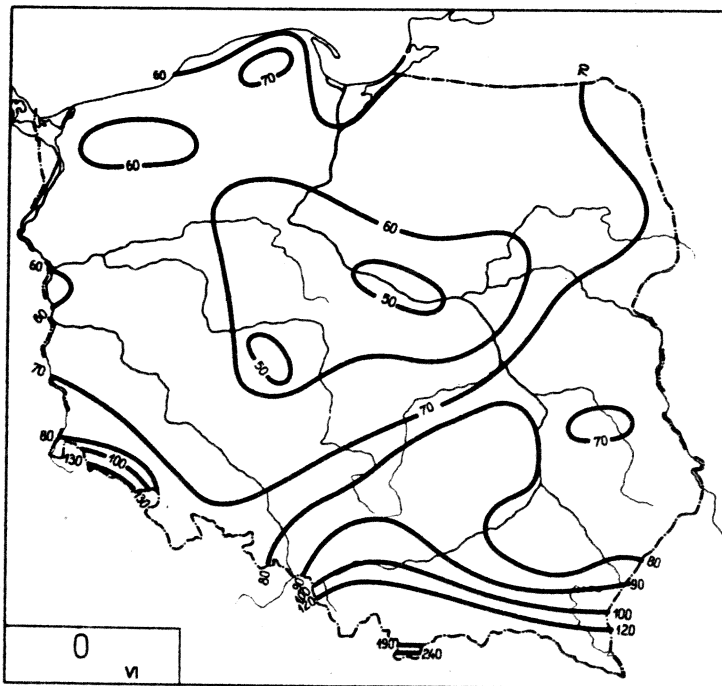
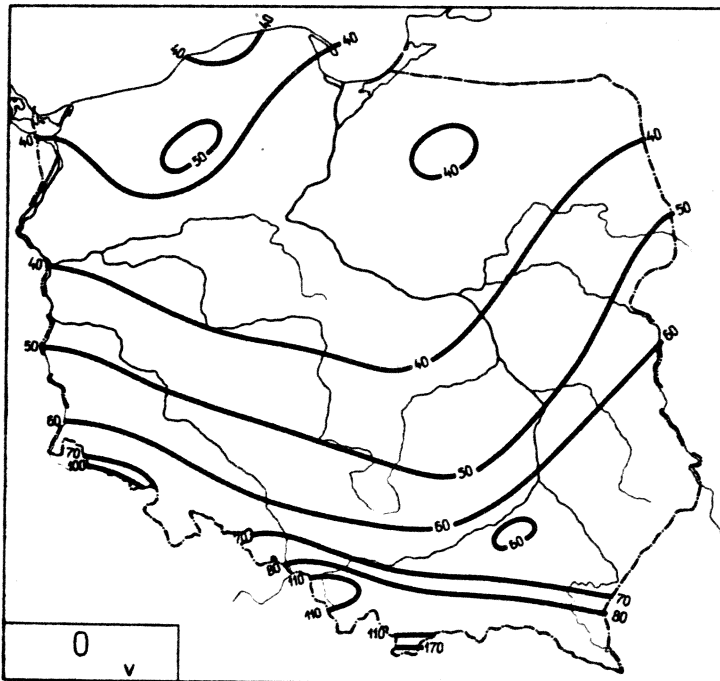
## 21. Opad atmosferyczny



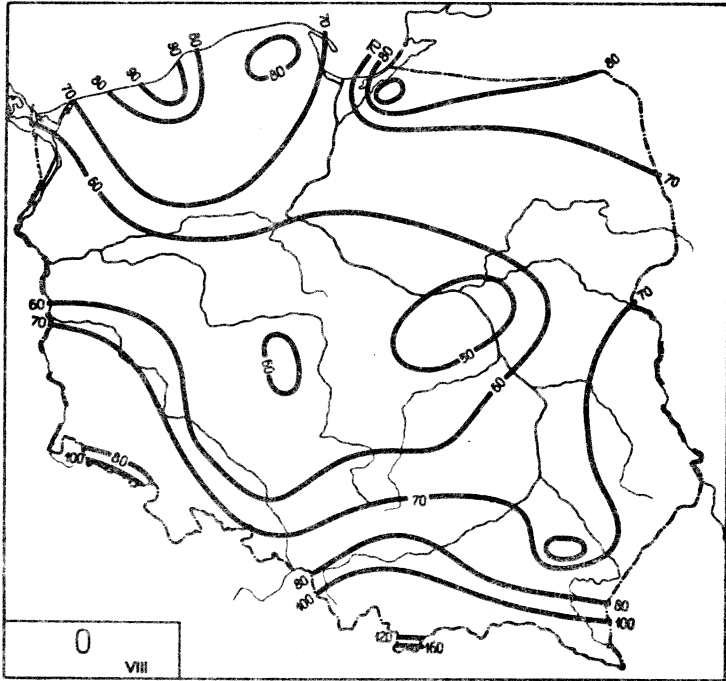
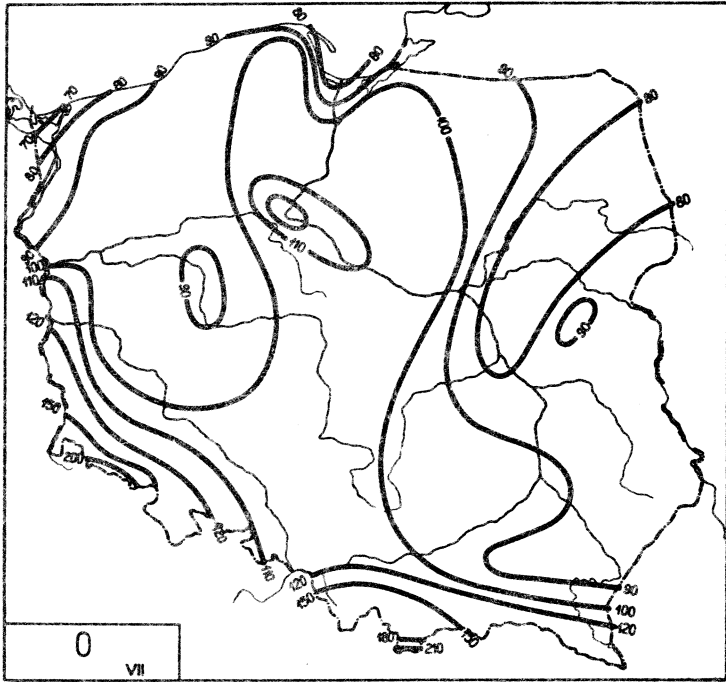
Ryc.122. Rozkład O w miesiącach styczeń - luty



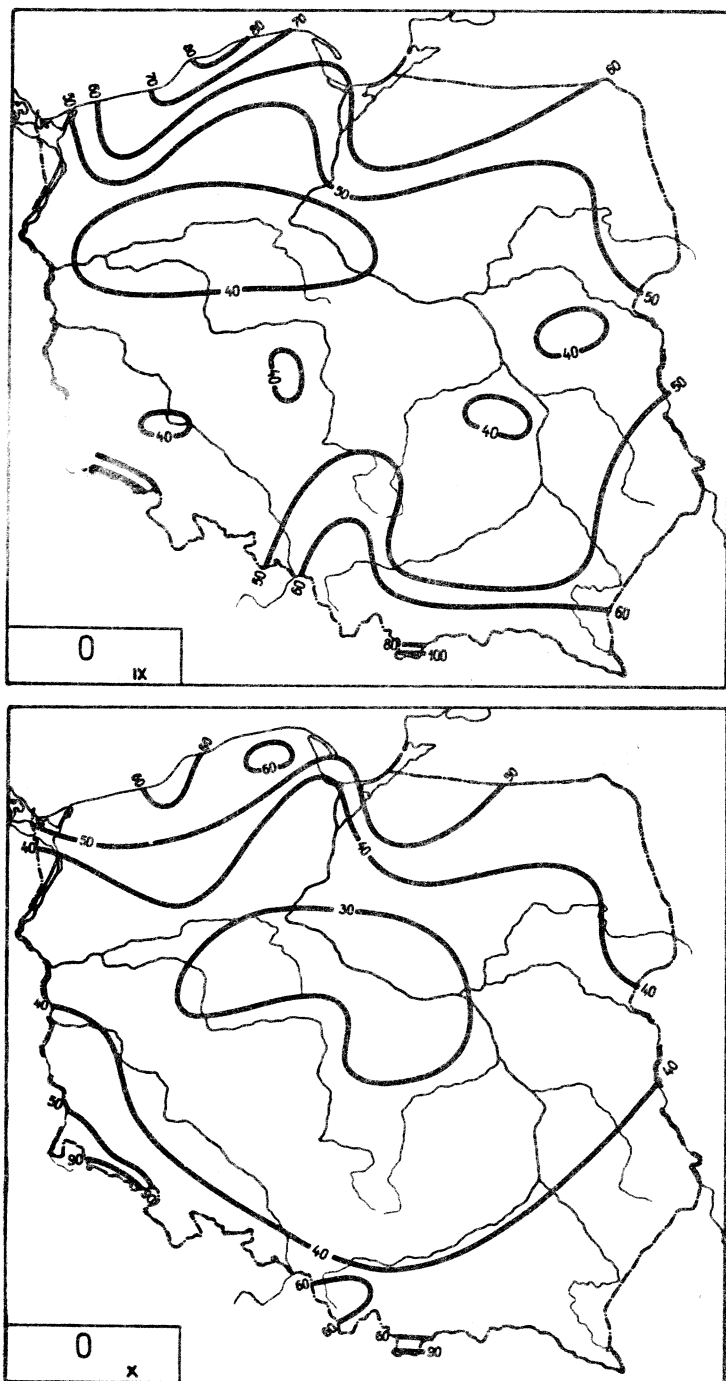
Ryc. 123. Rozkład 0 w miesiącach marzec - kwiecień



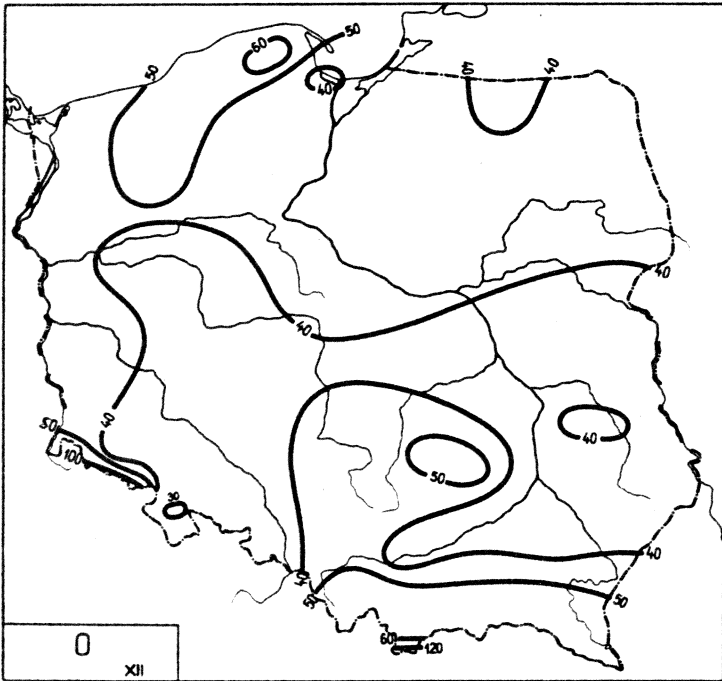
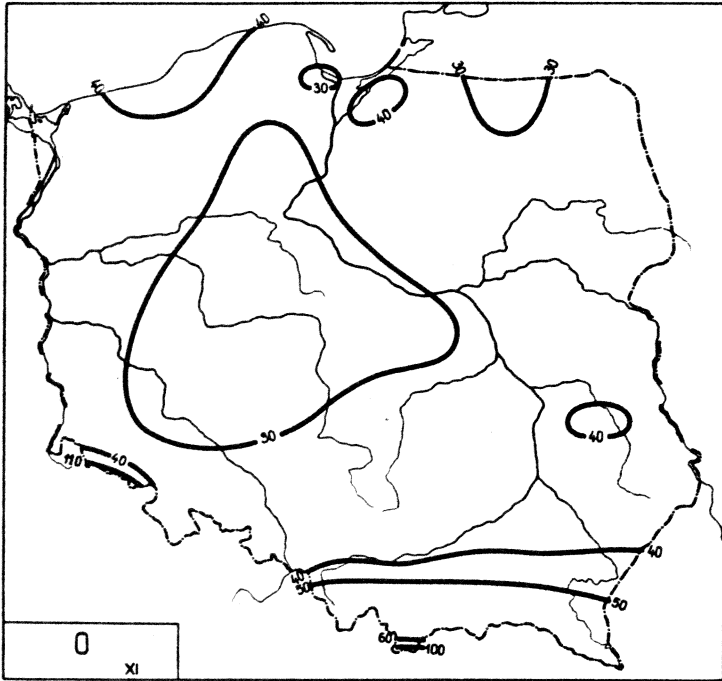
Ryc.124. Rozkład  $\theta$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.125. Rozkład  $\theta$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.126. Rozkład O w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.127. Rozkład  $\bar{O}$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji O względem współrzędnych geograficznych

	$\gamma$	$\lambda$	H
I	$0 = -0,9709\gamma + 88,53$	$0 = -1,352\lambda + 63,60$	$0 = 3,893 H + 29,62$
II	$0 = -1,2200\gamma + 146,3$	$0 = -0,209\lambda + 36,33$	$0 = 3,646 H + 24,32$
III	$0 = -5,237\gamma + 303,0$	$0 = -0,1528\lambda + 34,60$	$0 = 4,277 H + 22,26$
IV	$0 = -6,075\gamma + 358,6$	$0 = -0,9408\lambda + 61,42$	$0 = 5,590 H + 31,40$
V	$0 = -10,14\gamma + 578,7$	$0 = 0,7307\lambda + 40,04$	$0 = 6,304 H + 39,81$
VI	$0 = -12,16\gamma + 706,4$	$0 = 1,733\lambda + 44,14$	$0 = 8,689 H + 57,44$
VII	$0 = -8,896\gamma + 564,9$	$0 = -2,214\lambda + 145,5$	$0 = 7,146 H + 88,03$
VIII	$0 = -4,925\gamma + 329,4$	$0 = 0,4920\lambda + 65,06$	$0 = 5,040 H + 63,14$
IX	$0 = -0,01240\gamma + 52,76$	$0 = 0,09879\lambda + 50,26$	$0 = 2,269 H + 47,09$
X	$0 = -0,4345\gamma + 66,10$	$0 = -0,9615\lambda + 61,64$	$0 = 2,836 H + 37,32$
XI	$0 = -3,627\gamma + 225,7$	$0 = -0,1159\lambda + 39,91$	$0 = 4,079 H + 28,81$
XII	$0 = -1,297\gamma + 113,1$	$0 = -0,5140\lambda + 55,54$	$0 = 3,782 H + 37,49$
I-XII	$0 = -61,52\gamma + 382,7$	$0 = -1,989\lambda + 676,3$	$0 = 59,42 H + 507,4$



Równania prostych głównych o względem współrzędnych geograficznych

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$0 = -109,2\varphi + 5695$	$0 = -29,79\lambda + 597,7$	$0 = 3,897 H + 29,61$
II	$0 = -31,79\varphi + 1679$	$0 = -124,6\lambda + 2373$	$0 = 3,647 H + 24,32$
III	$0 = -17,44\varphi + 935,2$	$0 = -223,5\lambda + 4229$	$0 = 4,278 H + 22,26$
IV	$0 = -24,24\varphi + 1300$	$0 = -59,59\lambda + 1163$	$0 = 5,592 H + 31,40$
V	$0 = -21,76\varphi + 1181$	$0 = 114,2\lambda - 2090$	$0 = 6,312 H + 39,79$
VI	$0 = -34,36\varphi + 1856$	$0 = 91,61\lambda - 1644$	$0 = 8,708 H + 57,40$
VII	$0 = -35,15\varphi + 1926$	$0 = -54,12\lambda + 1120$	$0 = 7,162 H + 88,00$
VIII	$0 = -50,44\varphi + 2687$	$0 = 191,4\lambda - 3520$	$0 = 5,056 H + 63,10$
IX	$0 = -51,22\varphi + 2451$	$0 = 301,3\lambda - 5605$	$0 = 2,272 H + 47,09$
X	$0 = -170,1\varphi + 8861$	$0 = -29,02\lambda + 588,6$	$0 = 2,839 H + 37,31$
XI	$0 = -23,45\varphi + 1253$	$0 = -276,9\lambda + 5237$	$0 = 4,080 H + 28,81$
XII	$0 = -65,88\varphi + 3460$	$0 = -65,15\lambda + 1271$	$0 = 3,784 H + 37,49$
I-XII	$0 = -296,5\varphi + 16000$	$0 = -3530\lambda + 66930$	$0 = 0,6292 H + 499,6$

Równania płaszczyzn regresji  $\psi, \lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$r_{\psi}$	$r_{\lambda}$
I	$0 = -1,54670\psi - 1,57035\lambda - 147,85801$	$0' = -0,149512\psi' - 0,244573\lambda'$	-0,1490	-0,2392
II	$0 = -2,39462\psi - 0,539045\lambda - 166,54347$	$0' = -0,284436\psi' - 0,103622\lambda'$	-0,2775	-0,1046
III	$0 = -5,56911\psi - 0,920048\lambda + 337,44394$	$0' = -0,580430\psi' - 0,155186\lambda'$	-0,5660	-0,1806
IV	$0 = -6,77117\psi - 1,89758\lambda + 430,27656$	$0' = -0,556542\psi' - 0,251240\lambda'$	-0,5462	-0,2824
V	$0 = -10,3883\psi - 0,700472\lambda + 604,94725$	$0' = -0,698656\psi' - 0,0762409\lambda'$	-0,6832	-0,1016
VI	$0 = -12,1375\psi + 0,0607750\lambda + 704,16442$	$0' = -0,593389\psi' + 0,00480853\lambda'$	-0,5840	+0,0058
VII	$0 = -10,2381\psi - 3,66090\lambda + 703,23205$	$0' = -0,578277\psi' - 0,333090\lambda'$	-0,5749	-0,3751
VIII	$0 = -4,99543\psi - 0,196209\lambda + 336,70614$	$0' = -0,316379\psi' - 0,0201109\lambda'$	-0,3088	-0,0206
IX	$0 = 0,0244856\psi + 0,102081\lambda + 48,932023$	$0' = 0,00269137\psi' + 0,0184056\lambda'$	0,0026	0,0180
X	$0 = -0,830048\psi - 1,07878\lambda + 106,85560$	$0' = -0,0958958\psi' - 0,200764\lambda'$	-0,0949	-0,1974
XI	$0 = -3,877012\psi - 0,662816\lambda + 250,73602$	$0' = -0,417593\psi' - 0,115207\lambda'$	-0,4067	-0,1219
XII	$0 = -1,55100\psi - 0,729740\lambda + 139,96993$	$0' = -0,166866\psi' - 0,124281\lambda'$	-0,1634	-0,1224
I-XII	$0 = -65,6511\psi - 11,2664\lambda + 4252,6963$	$0' = -0,486136\psi' - 0,134387\lambda'$	-0,4735	-0,1470

Równania płaszczyzn głównych O względem  $\psi, \lambda$ 

	$\psi, \lambda,$	$\psi', \lambda',$
I	$0 = -57,287641\psi - 14,386877\lambda + 3277,1192$	$0' = -5,5388145\psi' - 2,2406706\lambda'$
II	$0 = -30,217310\psi - 6,4725647\lambda + 1718,9488$	$0' = -3,5892519\psi' - 1,2442374\lambda'$
III	$0 = -17,205510\psi - 3,3158323\lambda + 985,10113$	$0' = -1,7932085\psi' - 0,55928674\lambda'$
IV	$0 = -22,097394\psi - 5,3819079\lambda + 1289,9370$	$0' = -1,8162472\psi' - 0,71256709\lambda'$
V	$0 = -22,310262\psi - 2,8942910\lambda + 1263,6022$	$0' = -1,5004568\psi' - 0,31502118\lambda'$
VI	$0 = -35,930480\psi - 4,2134735\lambda + 2016,7047$	$0' = -1,7565958\psi' - 0,33337100\lambda'$
VII	$0 = -29,777232\psi - 8,3471126\lambda + 1803,7839$	$0' = -1,6819090\psi' - 0,75946900\lambda'$
VIII	$0 = -53,079829\psi - 10,035687\lambda + 3011,8462$	$0' = -3,3617340\psi' - 1,0286311\lambda'$
IX	$0 = 53,061121\psi - 10,123571\lambda + 310,2122$	$0' = 2,1395172\psi' + 7,1888739\lambda'$
X	$0 = -72,025106\psi - 17,123030\lambda + 4097,5862$	$0' = -8,3210786\psi' - 3,1866322\lambda'$
XI	$0 = -23,071361\psi - 4,7918196\lambda + 1323,3120$	$0' = -2,4894395\psi' - 0,83288382\lambda'$
XII	$0 = -53,619728\psi - 12,404648\lambda + 3057,8823$	$0' = -5,7687107\psi' - 2,1126270\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji O względem  $\psi$ ,  $\lambda$ , H i współrzynnik korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_{\psi}$	$\beta_{\lambda}$	$\beta_H$
I	$0 = 4,24701\psi - 1,06360\lambda + 5,04543H - 173,04160$	$0' = 0,410620\psi' - 0,16550\lambda' + 1,00497H' - 0,5782$	0,5782	-0,3212	0,8717
II	$0 = 2,50427\psi - 0,14441\lambda + 4,29655H - 104,10831$	$0' = 0,297461\psi' - 0,0277610\lambda' + 1,05700H' - 0,5629$	0,5629	-0,0749	0,9274
III	$0 = -0,949527\psi - 0,547916\lambda + 4,05348H + 82,222767$	$0' = -0,0989626\psi' - 0,0924179\lambda' + 0,874571H' - 0,2150$	-0,2150	-0,2361	0,8938
IV	$0 = -0,419978\psi - 1,34207\lambda + 5,53091H + 78,499789$	$0' = -0,0345192\psi' - 0,177690\lambda' + 0,936546H' - 0,1031$	-0,1031	-0,5348	0,9448
V	$0 = -4,32492\psi - 0,228146\lambda + 5,4484H + 261,01000$	$0' = -0,304320\psi' - 0,0248320\lambda' + 0,716300H' - 0,5235$	-0,5235	-0,0591	0,8288
VI	$0 = -3,21724\psi + 0,779351\lambda + 7,62714H + 211,33989$	$0' = -0,157287\psi' + 0,0616624\lambda' + 0,792166H' - 0,2768$	-0,2768	0,1323	0,8298
VII	$0 = -2,79585\psi - 3,08605\lambda + 6,55549H + 292,18149$	$0' = -0,157918\psi' - 0,260787\lambda' + 0,762436H' - 0,2607$	-0,2607	-0,4937	0,8008
VIII	$0 = 1,04106\psi + 0,290063\lambda + 5,29575H + 3,2041566$	$0' = 0,0659344\psi' + 0,0297307\lambda' + 0,854460H' - 0,0722$	0,0722	0,0386	0,6158
IX	$0 = 3,72633\psi + 0,390318\lambda + 3,20357H - 155,23848$	$0' = 0,409585\psi' + 0,0703764\lambda' + 0,758870H' - 0,3952$	0,3952	0,0871	0,6222
X	$0 = 3,51312\psi - 0,698907\lambda + 3,78223H - 133,70202$	$0' = 0,405872\psi' - 0,130068\lambda' + 0,900210H' - 0,4694$	0,4694	-0,1981	0,7707
XI	$0 = 1,17861\psi - 0,194568\lambda + 4,39202H - 29,300330$	$0' = 0,127175\psi' - 0,0336185\lambda' + 0,979447H' - 0,2532$	0,2532	-0,0822	0,9002
XII	$0 = 4,04751\psi - 0,222715\lambda + 4,85406H - 170,44259$	$0' = 0,435484\psi' - 0,0379305\lambda' + 1,07607H' - 0,6701$	0,6701	-0,0931	0,9161
I-XII	$0 = 4,43426\psi - 5,52731\lambda + 60,7972H + 374,58503$	$0' = 0,0228350\psi' - 0,0635447\lambda' + 0,927641H' - 0,0644$	0,0644	-0,1468	0,8818

Równania hiperpłaszczyzn głównych O względem  $\psi, \lambda$  i H

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$0 = 12,542157\psi - 0,028107907\lambda + 7,1787062 H - 627,06633$	$0' = 1,2126294\psi' - 0,0043776394\lambda' + 1,4298866 H'$
II	$0 = 7,7059324\psi + 0,58804978\lambda + 5,6124894 H - 390,17545$	$0' = 0,91532081\psi' + 0,113042229\lambda' + 1,3800916 H'$
III	$0 = -18,107886\psi - 3,4566234\lambda - 0,26090908 H - 1035,0583$	$0' = -1,8872568\psi' - 0,58303420\lambda' - 0,056293295 H'$
IV	$0 = -21,710877\psi - 5,3181974\lambda + 0,10553124 H + 1268,4776$	$0' = -1,7844782\psi' - 0,70413179\lambda' + 0,017869584 H'$
V	$0 = -16,459186\psi - 2,0549479\lambda + 2,1362303 H + 940,07275$	$0' = -1,1069479\psi' - 0,22366518\lambda' + 0,29742067 H'$
VI	$0 = -43,470927\psi - 5,3686970\lambda - 2,3214125 H + 2434,0713$	$0' = -2,1252387\psi' - 0,42477256\lambda' - 0,23494456 H'$
VII	$0 = -33,112338\psi - 8,8536287\lambda - 1,0752806 H + 1988,5191$	$0' = -1,8702860\psi' - 0,80555478\lambda' - 0,12506054 H'$
VIII	$0 = 19,371168\psi + 31,634013\lambda + 0,53796126 H + 10671,525$	$0' = 12,268448\psi' + 3,2424019\lambda' + 7,0532467 H'$
IX	$0 = 23,667525\psi + 3,3654353\lambda + 8,1673831 H - 1256,4325$	$0' = 2,6014460\psi' + 0,62483599\lambda' + 1,8837214 H'$
X	$0 = 15,995444\psi + 1,0827458\lambda + 6,9838528 H - 821,08435$	$0' = 1,8479576\psi' + 0,20150129\lambda' + 1,6622270 H'$
XI	$0 = 18,306187\psi + 2,5986706\lambda + 8,7499994 H - 978,86714$	$0' = 1,9752690\psi' + 0,45168451\lambda' + 1,9513043 H'$
XII	$0 = 8,9231394\psi + 0,45006607\lambda + 6,1145095 H - 438,55336$	$0' = 0,96000133\psi' + 0,076650440\lambda' + 1,3554918 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa opadu w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	$H$
I	$\frac{\varphi^2}{1,588^2} + \frac{0^2}{16,50^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,511^2} + \frac{0^2}{16,51^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,9^2} + \frac{0^2}{10,41^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,532^2} + \frac{0^2}{13,58^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,568^2} + \frac{0^2}{13,37^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,0^2} + \frac{0^2}{5,917^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,328^2} + \frac{0^2}{15,26^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,569^2} + \frac{0^2}{15,24^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,0^2} + \frac{0^2}{5,867^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,381^2} + \frac{0^2}{19,43^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,550^2} + \frac{0^2}{19,41^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,2^2} + \frac{0^2}{6,250^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,161^2} + \frac{0^2}{23,64^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,562^2} + \frac{0^2}{23,61^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,4^2} + \frac{0^2}{11,29^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,276^2} + \frac{0^2}{32,50^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,546^2} + \frac{0^2}{32,48^2} = 1$	$\frac{H^2}{330,0^2} + \frac{0^2}{15,41^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,379^2} + \frac{0^2}{28,26^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,517^2} + \frac{0^2}{28,25^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,4^2} + \frac{0^2}{1,567^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,509^2} + \frac{0^2}{25,08^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,567^2} + \frac{0^2}{25,07^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,2^2} + \frac{0^2}{18,80^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,567^2} + \frac{0^2}{14,25^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{0^2}{14,25^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{0^2}{12,14^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,593^2} + \frac{0^2}{13,81^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,527^2} + \frac{0^2}{13,82^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{0^2}{10,19^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,467^2} + \frac{0^2}{14,80^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,569^2} + \frac{0^2}{14,79^2} = 1$	$\frac{H^2}{330,0^2} + \frac{0^2}{6,137^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,580^2} + \frac{0^2}{14,83^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,516^2} + \frac{0^2}{14,83^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,0^2} + \frac{0^2}{8,077^2} = 1$

## Rozkład prawdopodobieństwa opadu w Polsce

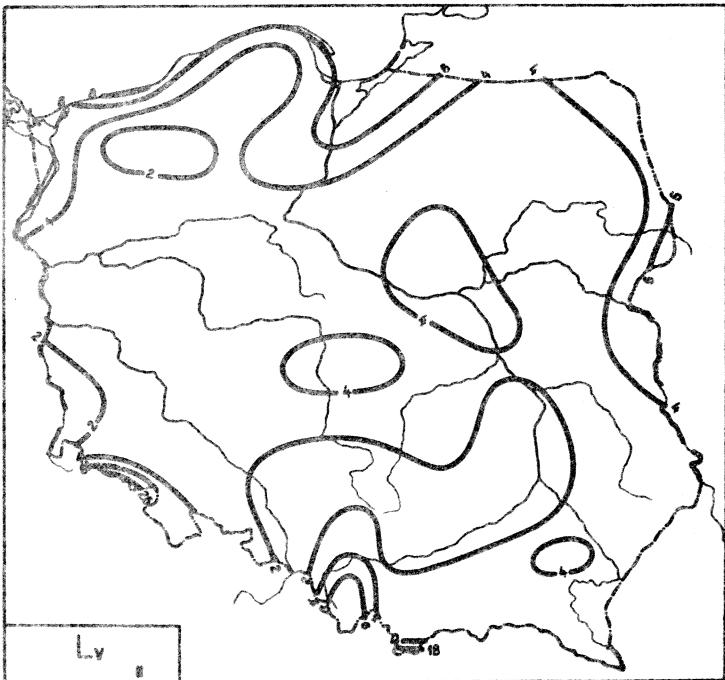
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5059595^2} + \frac{\lambda^2}{2,5614157^2} + \frac{0^2}{16,511353^2} = 1$	$4,0565051 \cdot 10^3$
II	$\frac{\psi^2}{1,4640039^2} + \frac{\lambda^2}{2,6073832^2} + \frac{0^2}{13,376290^2} = 1$	$2,6071472 \cdot 10^3$
III	$\frac{\psi^2}{1,2565242^2} + \frac{\lambda^2}{2,6051697^2} + \frac{0^2}{15,261826^2} = 1$	$2,4958975 \cdot 10^3$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2721205^2} + \frac{\lambda^2}{2,6060730^2} + \frac{0^2}{19,430082^2} = 1$	$4,1493389 \cdot 10^3$
V	$\frac{\psi^2}{1,1216576^2} + \frac{\lambda^2}{2,5790113^2} + \frac{0^2}{23,638169^2} = 1$	$4,6757874 \cdot 10^3$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2496782^2} + \frac{\lambda^2}{2,5587725^2} + \frac{0^2}{32,498220^2} = 1$	$1,0798884 \cdot 10^4$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2342531^2} + \frac{\lambda^2}{2,5911653^2} + \frac{0^2}{28,262612^2} = 1$	$8,1700235 \cdot 10^3$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4545861^2} + \frac{\lambda^2}{2,5976331^2} + \frac{0^2}{25,079342^2} = 1$	$8,9798021 \cdot 10^3$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5076266^2} + \frac{\lambda^2}{2,6047157^2} + \frac{0^2}{14,253838^2} = 1$	$3,1330828 \cdot 10^3$
X	$\frac{\psi^2}{1,5192770^2} + \frac{\lambda^2}{2,5724240^2} + \frac{0^2}{13,817910^2} = 1$	$2,9163775 \cdot 10^3$
XI	$\frac{\psi^2}{1,3969332^2} + \frac{\lambda^2}{2,6082232^2} + \frac{0^2}{14,799498^2} = 1$	$2,9076006 \cdot 10^3$
XII	$\frac{\psi^2}{1,5095036^2} + \frac{\lambda^2}{2,5584305^2} + \frac{0^2}{14,832921^2} = 1$	$3,2814737 \cdot 10^3$

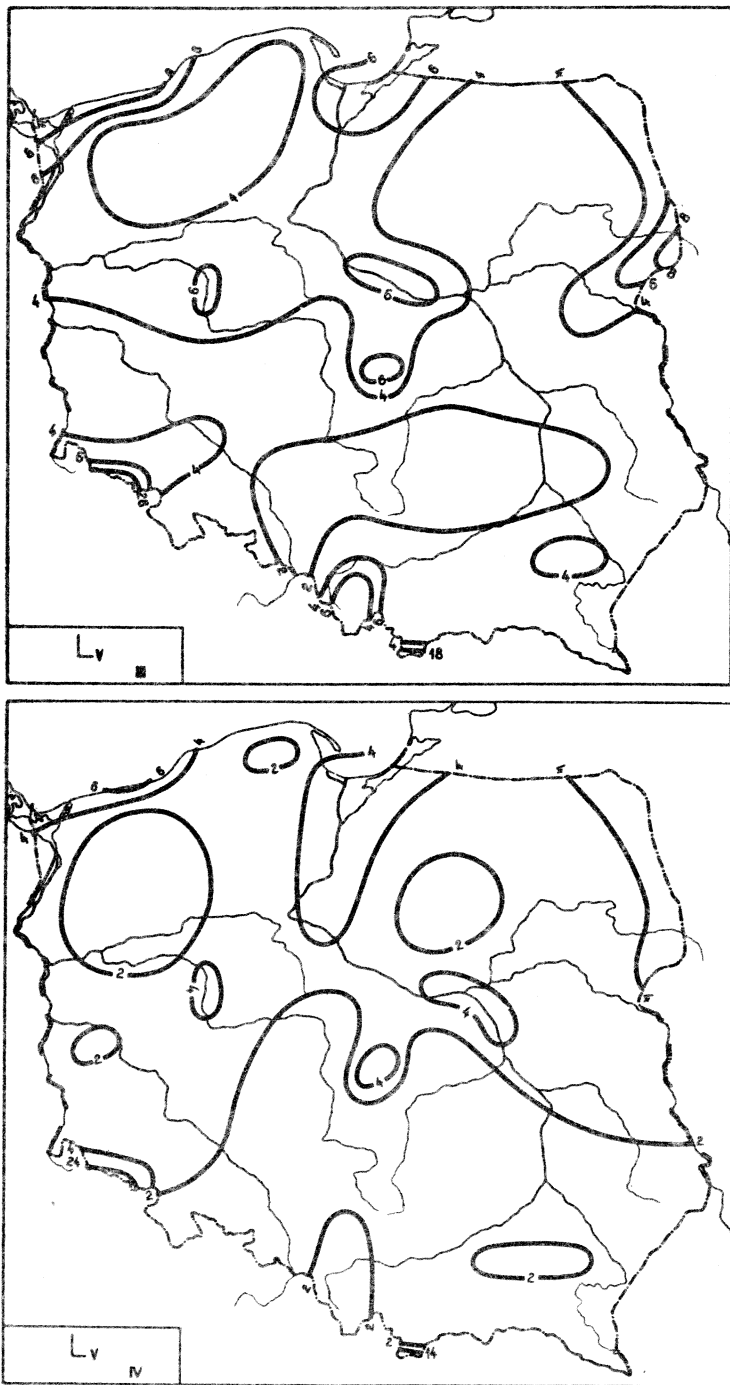
## Rozkład prawdopodobieństwa opadu w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,0607726^2} + \frac{\lambda^2}{2,3486974^2} + \frac{H^2}{328,93672^2} + \frac{0^2}{10,495717^2} = 1$	$7,3985684 \cdot 10^7$
II	$\frac{\psi^2}{1,0677014^2} + \frac{\lambda^2}{2,5109149^2} + \frac{H^2}{328,96775^2} + \frac{0^2}{5,9963406^2} = 1$	$2,7966805 \cdot 10^7$
III	$\frac{\psi^2}{1,2564081^2} + \frac{\lambda^2}{2,5454671^2} + \frac{H^2}{329,04984^2} + \frac{0^2}{5,8948060^2} = 1$	$3,8482107 \cdot 10^7$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2721146^2} + \frac{\lambda^2}{2,1645929^2} + \frac{H^2}{329,20085^2} + \frac{0^2}{6,4147170^2} = 1$	$3,3812854 \cdot 10^7$
V	$\frac{\psi^2}{1,1033848^2} + \frac{\lambda^2}{2,5753746^2} + \frac{H^2}{329,40260^2} + \frac{0^2}{11,316685^2} = 1$	$1,1220889 \cdot 10^8$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2470134^2} + \frac{\lambda^2}{2,5307672^2} + \frac{H^2}{329,99059^2} + \frac{0^2}{15,421144^2} = 1$	$2,5791874 \cdot 10^8$
VII	$\frac{\psi^2}{1,2332330^2} + \frac{\lambda^2}{2,3456588^2} + \frac{H^2}{329,36116^2} + \frac{0^2}{15,713993^2} = 1$	$2,2414952 \cdot 10^8$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2893368^2} + \frac{\lambda^2}{2,5914880^2} + \frac{H^2}{329,16778^2} + \frac{0^2}{18,797514^2} = 1$	$4,2743156 \cdot 10^8$
IX	$\frac{\psi^2}{1,1724893^2} + \frac{\lambda^2}{2,5881563^2} + \frac{H^2}{328,83390^2} + \frac{0^2}{12,154643^2} = 1$	$1,4710802 \cdot 10^8$
X	$\frac{\psi^2}{1,1472279^2} + \frac{\lambda^2}{2,4559209^2} + \frac{H^2}{328,81976^2} + \frac{0^2}{10,236949^2} = 1$	$8,9946665 \cdot 10^7$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2515034^2} + \frac{\lambda^2}{2,5533234^2} + \frac{H^2}{330,01477^2} + \frac{0^2}{6,1626322^2} = 1$	$4,2235237 \cdot 10^7$
XII	$\frac{\psi^2}{0,96037385^2} + \frac{\lambda^2}{2,4524011^2} + \frac{H^2}{328,98442^2} + \frac{0^2}{8,1531018^2} = 1$	$3,9908006 \cdot 10^7$

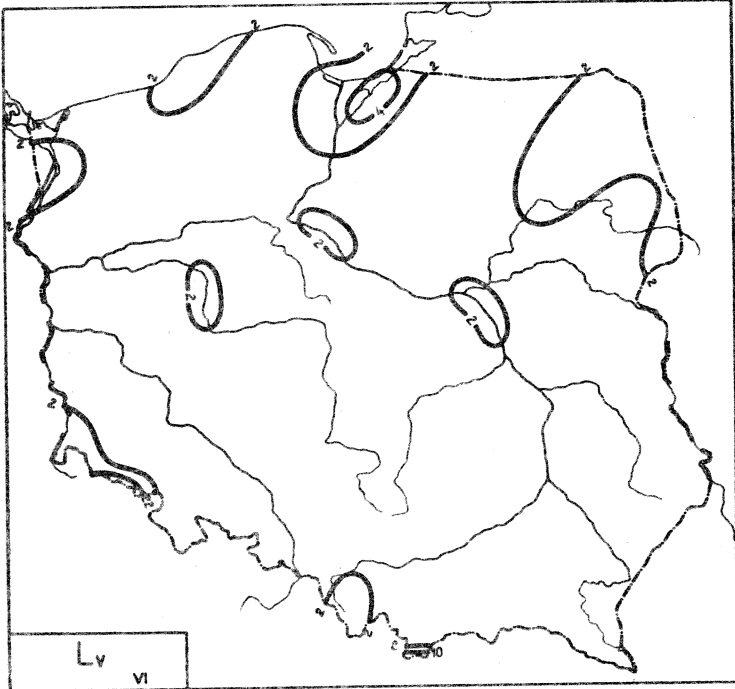
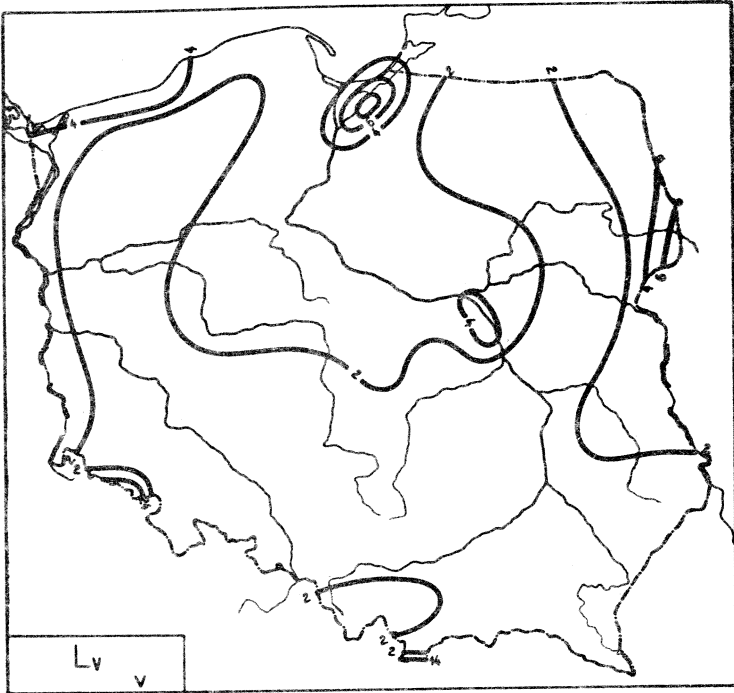


## 22. Dni z wiatrem silnym

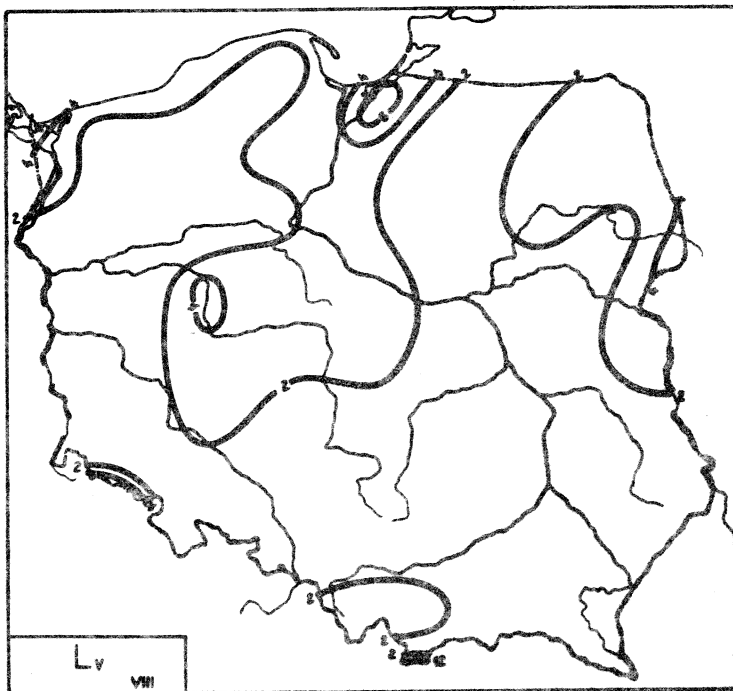
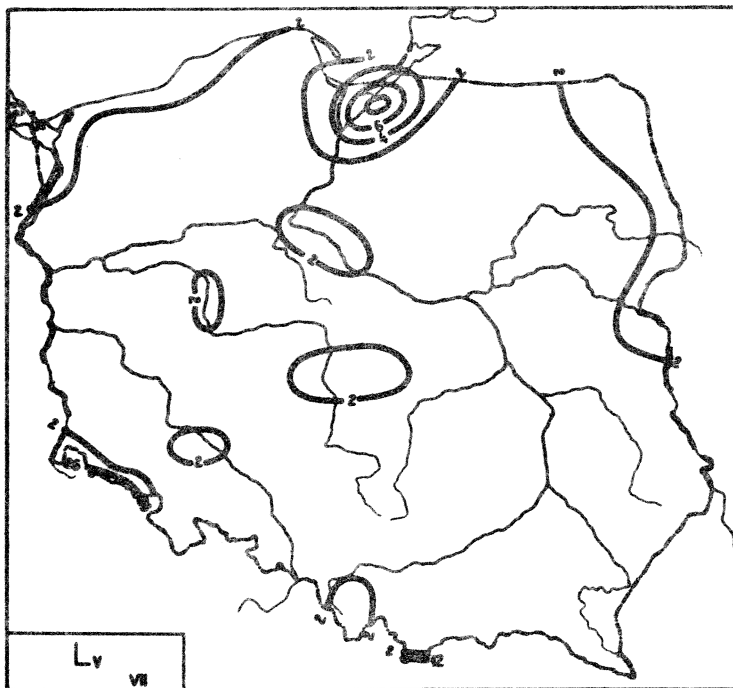
Ryc.128. Rozkład  $L_v$  w miesiącach styczeń - luty



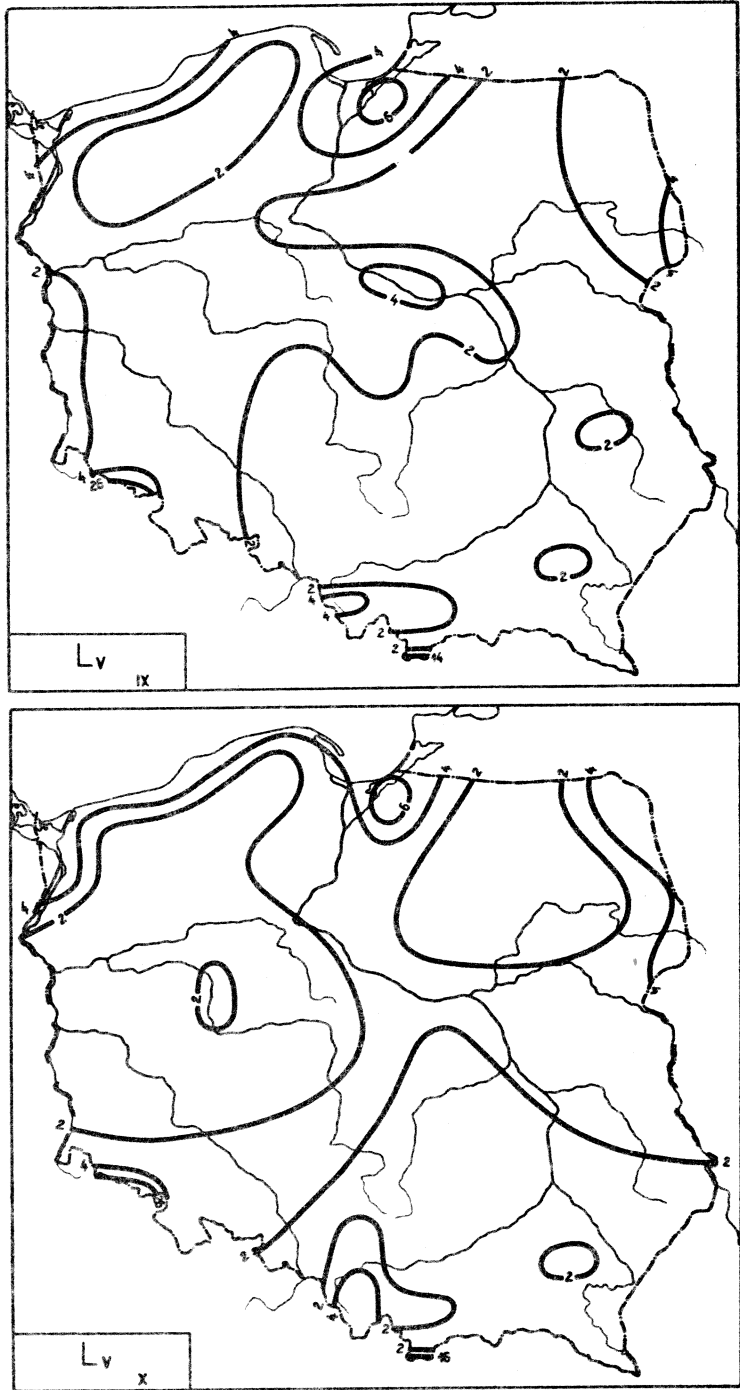
Ryc.129. Rozkład  $L_v$  w miesiącach marzec - kwiecień



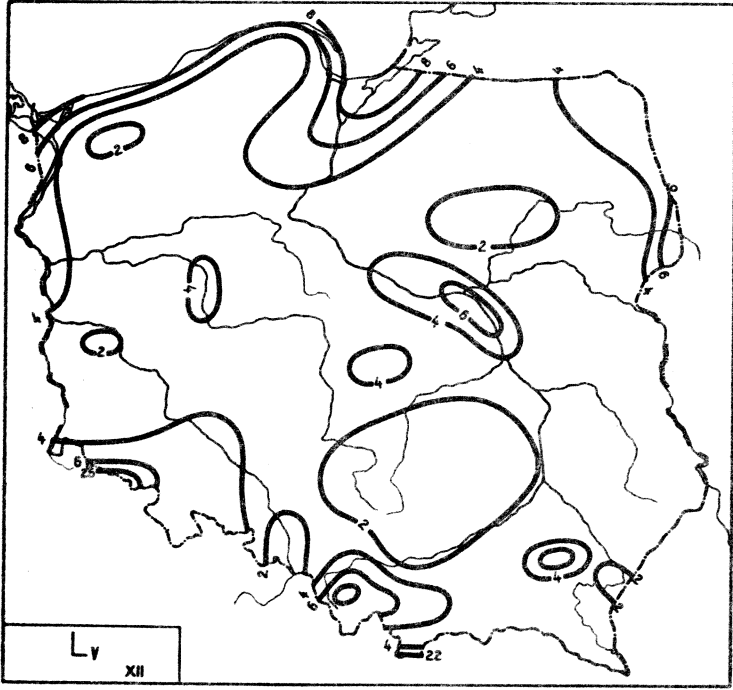
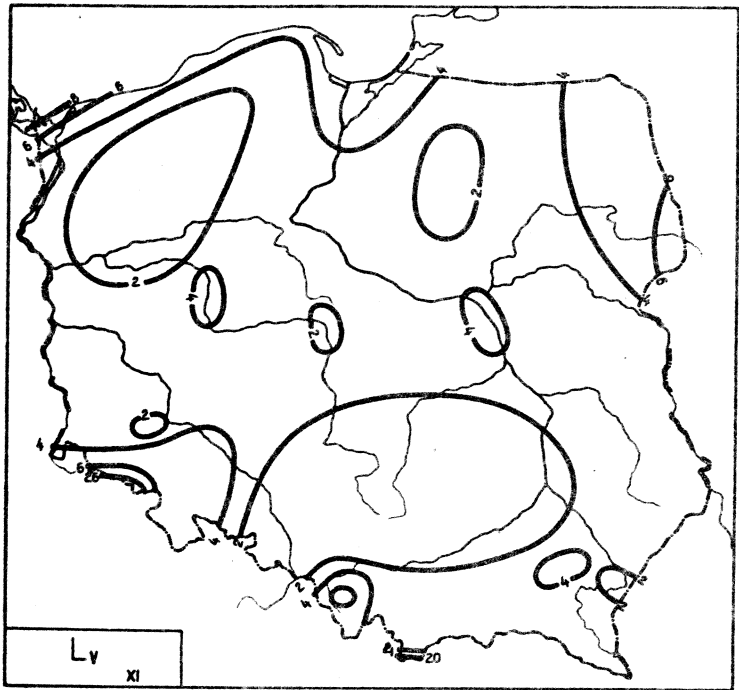
Ryc.130. Rozkład  $L_v$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.131. Rozkład  $L_v$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.132. Rozkład  $L_v$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.133. Rozkład L<sub>v</sub> w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $L_V$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	
I	$L_V = -0,1118\psi + 10,85$	$L_V = -0,2410\lambda + 9,583$	$L_V = 1,011 H + 2,824$
II	$L_V = -0,06485\psi + 7,412$	$L_V = -0,2006\lambda + 7,820$	$L_V = 0,8291 H + 2,217$
III	$L_V = -0,002378\psi + 4,563$	$L_V = -0,3459\lambda + 10,93$	$L_V = 0,8238 H + 26,16$
IV	$L_V = -0,03535\psi + 4,947$	$L_V = -0,1846\lambda + 6,581$	$L_V = 0,7389 H + 1,483$
V	$L_V = 0,05079\psi + 0,1995$	$L_V = -0,2090\lambda + 6,755$	$L_V = 0,7179 H + 1,240$
VI	$L_V = -0,1136\psi + 7,718$	$L_V = -0,2100\lambda + 5,777$	$L_V = 0,6887 H + 0,3082$
VII	$L_V = -0,03103\psi + 3,761$	$L_V = -0,2636\lambda + 7,103$	$L_V = 0,7506 H + 0,4831$
VIII	$L_V = -0,1248\psi + 8,805$	$L_V = -0,1891\lambda + 5,395$	$L_V = 0,7700 H + 0,6380$
IX	$L_V = 0,01306\psi + 2,086$	$L_V = -0,3194\lambda + 8,760$	$L_V = 0,7648 H + 1,068$
X	$L_V = -0,09201\psi + 7,670$	$L_V = -0,2823\lambda + 8,203$	$L_V = 0,8708 H + 0,9783$
XI	$L_V = -0,1380\psi + 10,76$	$L_V = -0,2316\lambda + 7,956$	$L_V = 0,9007 H + 1,636$
XII	$L_V = -0,1356\psi + 11,51$	$L_V = -0,2822\lambda + 9,797$	$L_V = 0,9071 H + 2,479$
I-XII	$L_V = -0,8486\psi + 83,56$	$L_V = -2,946\lambda + 94,91$	$L_V = 0,976 H + 17,95$

Równania prostych głównych  $L_v$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_v = -0,006414\psi + 3329$	$L_v = -9,021\lambda + 174,5$	$L_v = 1,011 H + 2,824$
II	$L_v = -72,22\psi + 3744$	$L_v = -5,997\lambda + 116,7$	$L_v = 0,8291 H + 2,217$
III	$L_v = -111,2\psi + 5600$	$L_v = -4,680\lambda + 92,32$	$L_v = 0,8238 H + 2,615$
IV	$L_v = -110,8\psi + 5747$	$L_v = -5,049\lambda + 97,92$	$L_v = 0,7389 H + 1,483$
V	$L_v = 90,30\psi - 4156$	$L_v = -4,704\lambda + 91,16$	$L_v = 0,7180 H + 1,240$
VI	$L_v = -26,65\psi + 1382$	$L_v = -2,899\lambda + 56,28$	$L_v = 0,6887 H + 0,3081$
VII	$L_v = -134,4\psi + 6968$	$L_v = -4,015\lambda + 77,55$	$L_v = 0,7506 H + 0,4830$
VIII	$L_v = -31,03\psi + 1609$	$L_v = -4,749\lambda + 91,52$	$L_v = 0,7700 H + 0,6380$
IX	$L_v = 339,7\psi - 17590$	$L_v = -3,480\lambda + 68,10$	$L_v = 0,7649 H + 1,068$
X	$L_v = -55,18\psi + 2862$	$L_v = -4,953\lambda + 9591$	$L_v = 0,8709 H + 0,9782$
XI	$L_v = -39,72\psi + 2062$	$L_v = -6,613\lambda + 127,8$	$L_v = 0,9008 H + 1,636$
XII	$L_v = -43,99\psi + 2284$	$L_v = -6,453\lambda + 125,9$	$L_v = 0,9072 H + 2,479$
I-XII	$L_v = -925,3\psi + 47990$	$L_v = -102,4\lambda + 1963$	$L_v = 9,856 H + 17,76$



Równania płaszczyzn regresji  $L_V$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$
I	$L_V = -0,211110\psi - 0,270875\lambda + 21,083324$	$L'_V = -0,0738673\psi' - 0,152675\lambda'$	-0,0726	-0,1488
II	$L_V = -0,144421\psi - 0,220503\lambda + 15,673840$	$L'_V = -0,0605837\psi' - 0,149698\lambda'$	-0,0596	-0,1460
III	$L_V = -0,133835\psi - 0,364306\lambda + 18,212577$	$L'_V = -0,0518411\psi' - 0,228375\lambda'$	-0,0518	-0,2226
IV	$L_V = -0,108664\psi - 0,199937\lambda + 12,500641$	$L'_V = -0,0489993\psi' - 0,145229\lambda'$	-0,0482	-0,1414
V	$L_V = -0,0259267\psi - 0,212607\lambda + 8,1651855$	$L'_V = -0,0115053\psi' - 0,152688\lambda'$	-0,0113	-0,1489
VI	$L_V = -0,199317\psi - 0,237468\lambda + 16,615531$	$L'_V = -0,0993576\psi' - 0,191576\lambda'$	-0,0983	-0,1870
VII	$L_V = -0,134648\psi - 0,282590\lambda + 14,437560$	$L'_V = -0,0592146\psi' - 0,200190\lambda'$	-0,0587	-0,1950
VIII	$L_V = -0,203108\psi - 0,217115\lambda + 16,939701$	$L'_V = -0,0920644\psi' - 0,159269\lambda'$	-0,0906	-0,1555
IX	$L_V = -0,107587\psi - 0,333850\lambda + 14,601135$	$L'_V = -0,0461508\psi' - 0,234918\lambda'$	-0,0462	-0,2292
X	$L_V = -0,206214\psi - 0,311469\lambda + 19,436887$	$L'_V = -0,0836629\psi' - 0,203556\lambda'$	-0,0829	-0,1984
XI	$L_V = -0,235114\psi - 0,264817\lambda + 20,763512$	$L'_V = -0,0923744\psi' - 0,167600\lambda'$	-0,0909	-0,1634
XII	$L_V = -0,245876\psi - 0,316425\lambda + 23,182543$	$L'_V = -0,0932009\psi' - 0,189871\lambda'$	-0,0922	-0,1854
I-XII	$L_V = -2,03434\psi - 3,23375\lambda + 205,73234$	$L'_V = -0,0725740\psi' - 0,185831\lambda'$	-0,0717	-0,1810

Równania płaszczyzn głównych  $L_V$  względem  $\Psi, \lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$L_V = -28,321006\Psi - 6,5400716\lambda + 1595,5100$	$L'_V = -9,9095024\Psi' - 3,6862202\lambda'$
II	$L_V = -26,124295\Psi - 5,8461099\lambda + 1466,8543$	$L'_V = -10,958927\Psi' - 3,968899\lambda'$
III	$L_V = -27,098952\Psi - 6,2746894\lambda + 1525,7681$	$L'_V = -10,496801\Psi' - 3,9334660\lambda'$
IV	$L_V = -27,639323\Psi - 6,3178093\lambda + 1554,0687$	$L'_V = -12,4633256\Psi' - 4,5890863\lambda'$
V	$L_V = -60,632379\Psi - 13,215700\lambda + 3391,2507$	$L'_V = -26,906375\Psi' - 9,4911638\lambda'$
VI	$L_V = -12,817773\Psi - 3,0210837\lambda + 722,41806$	$L'_V = -6,3895384\Psi' - 2,4372405\lambda'$
VII	$L_V = -22,109822\Psi - 5,2237583\lambda + 1246,0146$	$L'_V = -9,7233267\Psi' - 3,7005674\lambda'$
VIII	$L_V = -16,627547\Psi - 3,8004064\lambda + 934,87696$	$L'_V = -7,5368865\Psi' - 2,7878703\lambda'$
IX	$L_V = -25,244944\Psi - 5,6363706\lambda + 1415,6602$	$L'_V = -10,829114\Psi' - 3,9661058\lambda'$
X	$L_V = -19,308061\Psi - 4,6294541\lambda + 1090,4110$	$L'_V = -7,8334468\Psi' - 3,0255172\lambda'$
XI	$L_V = -19,948720\Psi - 4,6894434\lambda + 1125,4425$	$L'_V = -7,8376781\Psi' - 2,9679003\lambda'$
XII	$L_V = -19,785218\Psi - 4,7627946\lambda + 1119,3874$	$L'_V = -7,4996995\Psi' - 2,8579136\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $L_y$  względem  $\lambda$ ,  $\lambda'$ ,  $H$  i współczynniki korelacji czastkowej

	$\bar{y}, \lambda, H$	$\bar{y}', \lambda', H'$	$r_{\lambda'}$	$r_{\lambda}$	$r_H$
I	$L_y = 1,36652Y - 0,132887\lambda + 1,37387H - 66,297573$	$L'_y = 0,476144Y' - 0,0748999\lambda' + 0,990350H'$	0,5895	-0,1344	0,8404
II	$L_y = 1,44175Y - 0,116826\lambda + 1,12855H - 55,383822$	$L'_y = 0,478954Y' - 0,0793597\lambda' + 0,980053H'$	0,5859	-0,1402	0,8347
III	$L_y = 1,15737Y - 0,260292\lambda + 1,13298H - 53,123681$	$L'_y = 0,448311Y' - 0,163171\lambda' + 0,908510H'$	0,5208	-0,2538	0,7849
IV	$L_y = 1,06399Y - 0,0973708\lambda + 1,02120H - 52,449598$	$L'_y = 0,479778Y' - 0,0707276\lambda' + 0,948667H'$	0,5542	-0,1156	0,8036
V	$L_y = 1,13028Y - 0,119468\lambda + 1,01452H - 55,712618$	$L'_y = 0,501578Y' - 0,0857987\lambda' + 0,931999H'$	0,5658	-0,1374	0,7940
VI	$L_y = 0,839564Y - 0,153781\lambda + 0,911570H - 40,780149$	$L'_y = 0,418515Y' - 0,124062\lambda' + 0,940700H'$	0,5115	-0,2041	0,8078
VII	$L_y = 1,03195Y - 0,192480\lambda + 1,02760H - 49,996463$	$L'_y = 0,453626Y' - 0,136355\lambda' + 0,930540H'$	0,5338	-0,2188	0,7987
VIII	$L_y = 0,963559Y - 0,123134\lambda + 1,02370H - 47,515671$	$L'_y = 0,436760Y' - 0,0903275\lambda' + 0,960593H'$	0,5370	-0,1537	0,8203
IX	$L_y = 1,11612Y - 0,238569\lambda + 1,05899H - 52,890584$	$L'_y = 0,478772Y' - 0,167872\lambda' + 0,953195H'$	0,5615	-0,2841	0,8245
X	$L_y = 1,14707Y - 0,193103\lambda + 1,17850H - 55,518133$	$L'_y = 0,465376Y' - 0,126200\lambda' + 0,985017H'$	0,5857	-0,2264	0,8433
XI	$L_y = 1,14895Y - 0,136452\lambda + 0,0120403H - 56,005625$	$L'_y = 0,451411Y' - 0,0863588\lambda' + 0,977681H'$	0,5612	-0,1519	0,8332
XII	$L_y = 1,15930Y - 0,189167\lambda + 1,21832H - 54,728045$	$L'_y = 0,459439Y' - 0,113510\lambda' + 0,951562H'$	0,5304	-0,1687	0,8113
I-XII	$L_y = 13,3704Y - 1,92833\lambda + 0,133632H - 646,67636$	$L'_y = 0,476982Y' - 0,110814\lambda' + 0,982312H'$	0,5656	-0,1956	0,8364

Równania hiperpłaszczyzn głównych  $L_{\psi}$  względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$L_{\psi} = 3,5093963\psi + 0,16111468\lambda + 1,9239546H - 184,08093$	$L'_{\psi} = 1,2279356\psi' + 0,090810045\lambda' + 1,3868756H'$
II	$L_{\psi} = 2,8203368\psi + 0,10233978\lambda + 1,5532435H - 147,37829$	$L'_{\psi} = 1,1831081\psi' + 0,069477899\lambda' + 1,3488611H'$
III	$L_{\psi} = 3,6879546\psi + 0,056564977\lambda + 1,7737664H - 191,55581$	$L'_{\psi} = 1,4285321\psi' + 0,035459352\lambda' + 1,4223455H'$
IV	$L_{\psi} = 2,8953443\psi + 0,15790280\lambda + 1,4911611H - 153,18519$	$L'_{\psi} = 1,3055825\psi' + 0,11469634\lambda' + 1,3852501H'$
V	$L_{\psi} = 3,0002555\psi + 0,12779368\lambda + 1,4875095H - 158,25232$	$L'_{\psi} = 1,3314008\psi' + 0,091778016\lambda' + 1,3665155H'$
VI	$L_{\psi} = 2,4396127\psi + 0,048422478\lambda + 1,3166591H - 128,34352$	$L'_{\psi} = 1,2161238\psi' + 0,039064533\lambda' + 1,3587342H'$
VII	$L_{\psi} = 2,9989138\psi + 0,059105463\lambda + 1,5281660H - 157,76595$	$L'_{\psi} = 1,3188446\psi' + 0,041870955\lambda' + 1,3838229H'$
VIII	$L_{\psi} = 2,6938134\psi + 0,10386276\lambda + 1,4614181H - 142,36067$	$L'_{\psi} = 1,2210440\psi' + 0,076190777\lambda' + 1,3713317H'$
IX	$L_{\psi} = 2,7559915\psi - 0,053092420\lambda + 1,4698631H - 142,18810$	$L'_{\psi} = 1,1822148\psi' - 0,037359176\lambda' + 1,3230403H'$
X	$L_{\psi} = 2,8295834\psi + 0,021141424\lambda + 1,6110361H - 147,68730$	$L'_{\psi} = 1,1479864\psi' + 0,013816692\lambda' + 1,3465393H'$
XI	$L_{\psi} = 3,1220972\psi + 0,13639508\lambda + 1,7077429H - 164,48336$	$L'_{\psi} = 1,2266448\psi' + 0,086323037\lambda' + 1,3867032H'$
XII	$L_{\psi} = 3,5671760\psi + 0,13512645\lambda + 1,8410665H - 186,98797$	$L'_{\psi} = 1,3521584\psi' + 0,081082586\lambda' + 1,4379825H'$

Elipsy prawdopodobieństwa liczby dni z wiatrem silnym w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,594^2} + \frac{L_v^2}{4,560^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{4,579^2} + \frac{L_v^2}{2,535^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_v^2}{3,122^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,587^2} + \frac{L_v^2}{3,786^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,527^2} + \frac{L_v^2}{3,815^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{2,627^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{L_v^2}{4,100^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,473^2} + \frac{L_v^2}{4,159^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{3,078^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{L_v^2}{3,538^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,523^2} + \frac{L_v^2}{3,572^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_v^2}{2,573^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,588^2} + \frac{L_v^2}{3,579^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,519^2} + \frac{L_v^2}{3,619^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{2,690^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,585^2} + \frac{L_v^2}{3,187^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,475^2} + \frac{L_v^2}{3,260^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{2,241^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,595^2} + \frac{L_v^2}{3,628^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,484^2} + \frac{L_v^2}{3,687^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{L_v^2}{2,661^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,585^2} + \frac{L_v^2}{3,505^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,518^2} + \frac{L_v^2}{3,541^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{2,422^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,567^2} + \frac{L_v^2}{3,652^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,449^2} + \frac{L_v^2}{3,734^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{2,649^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,594^2} + \frac{L_v^2}{3,933^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,496^2} + \frac{L_v^2}{3,980^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_v^2}{2,697^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,593^2} + \frac{L_v^2}{4,062^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,525^2} + \frac{L_v^2}{4,089^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,8^2} + \frac{L_v^2}{2,769^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,593^2} + \frac{L_v^2}{4,210^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,470^2} + \frac{L_v^2}{4,242^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_v^2}{2,970^2} = 1$

Tablica 203

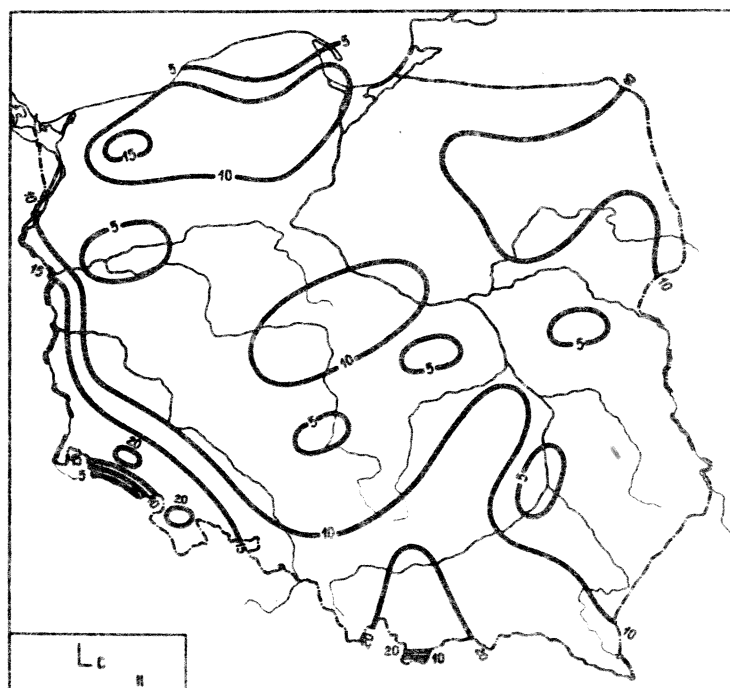
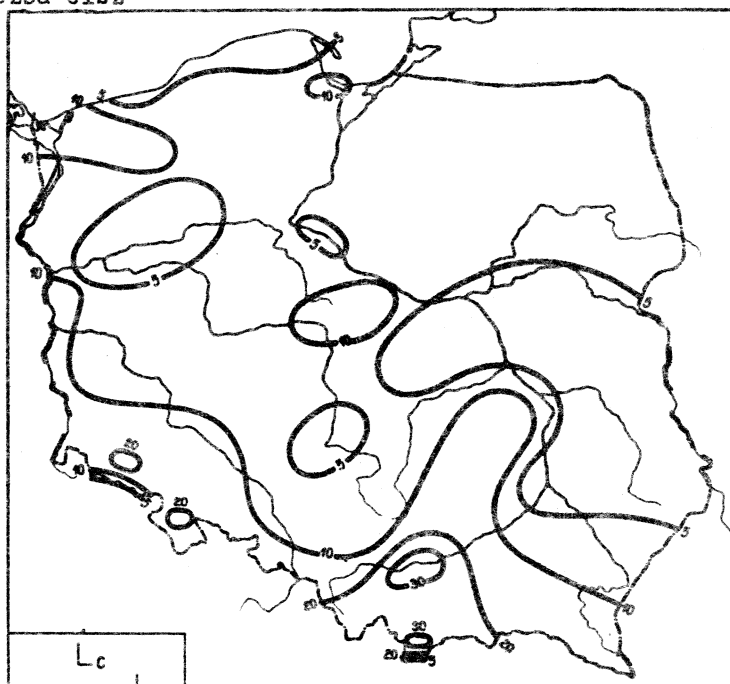
Rozkład prawdopodobieństwa liczby dni z wiatrem silnym w Polsce

	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5231110^2} + \frac{\lambda^2}{2,5792191^2} + \frac{L_v^2}{4,5792328^2} = 1$	$3,2361231 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,5205077^2} + \frac{\lambda^2}{2,5678786^2} + \frac{L_v^2}{3,8146771^2} = 1$	$2,2184099 \cdot 10^2$
III	$\frac{\psi^2}{1,5201695^2} + \frac{\lambda^2}{2,5150555^2} + \frac{L_v^2}{4,1591101^2} = 1$	$2,5285994 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5260564^2} + \frac{\lambda^2}{2,5605129^2} + \frac{L_v^2}{3,5722483^2} = 1$	$1,9552557 \cdot 10^2$
V	$\frac{\psi^2}{1,5249949^2} + \frac{\lambda^2}{2,5491790^2} + \frac{L_v^2}{3,6206436^2} = 1$	$1,9811120 \cdot 10^2$
VI	$\frac{\psi^2}{1,5116238^2} + \frac{\lambda^2}{2,5225770^2} + \frac{L_v^2}{3,2599137^2} = 1$	$1,5452136 \cdot 10^2$
VII	$\frac{\psi^2}{1,5236010^2} + \frac{\lambda^2}{2,5285466^2} + \frac{L_v^2}{3,6874204^2} = 1$	$2,0180399 \cdot 10^2$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5149032^2} + \frac{\lambda^2}{2,5626967^2} + \frac{L_v^2}{3,5409969^2} = 1$	$1,8807976 \cdot 10^2$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5026109^2} + \frac{\lambda^2}{2,4877429^2} + \frac{L_v^2}{3,7353241^2} = 1$	$1,9496679 \cdot 10^2$
X	$\frac{\psi^2}{1,5197146^2} + \frac{\lambda^2}{2,5424969^2} + \frac{L_v^2}{3,9800958^2} = 1$	$2,3650048 \cdot 10^2$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5193525^2} + \frac{\lambda^2}{2,5705418^2} + \frac{L_v^2}{4,0895388^2} = 1$	$2,5510272 \cdot 10^2$
XII	$\frac{\psi^2}{1,5213116^2} + \frac{\lambda^2}{2,5155606^2} + \frac{L_v^2}{4,2423365^2} = 1$	$2,6358226 \cdot 10^2$

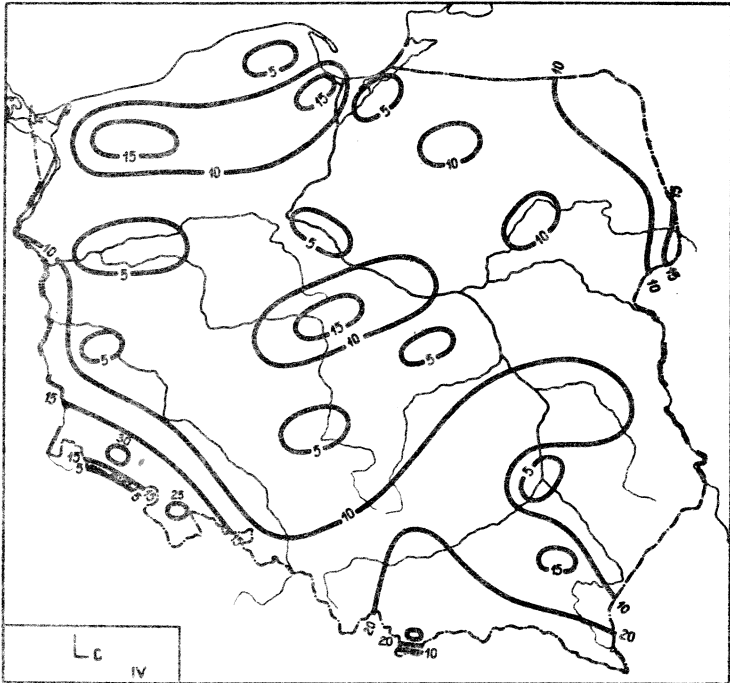
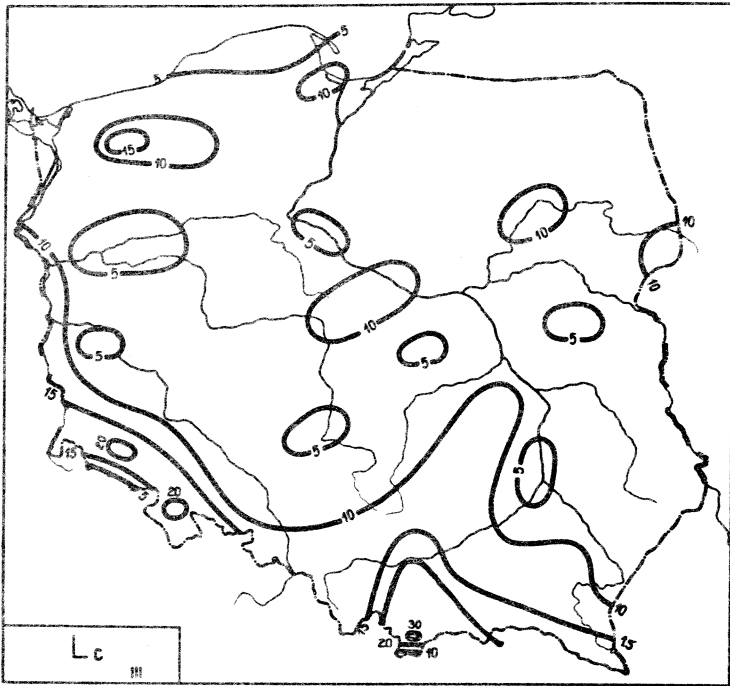
Rozkład prawdopodobieństwa dni z wiatrem silnym w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,0161774^2} + \frac{\lambda^2}{2,3757777^2} + \frac{H^2}{328,70430^2} + \frac{L_v^2}{3,3860565^2} = 1$	$7,2202095 \cdot 10^6$
II	$\frac{\varphi^2}{1,0049815^2} + \frac{\lambda^2}{2,2821415^2} + \frac{H^2}{328,76052^2} + \frac{L_v^2}{3,0120442^2} = 1$	$5,1580224 \cdot 10^6$
III	$\frac{\varphi^2}{1,0804544^2} + \frac{\lambda^2}{2,2534051^2} + \frac{H^2}{328,76038^2} + \frac{L_v^2}{3,4084065^2} = 1$	$7,4430876 \cdot 10^6$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,0336930^2} + \frac{\lambda^2}{2,2856073^2} + \frac{H^2}{328,69647^2} + \frac{L_v^2}{2,9532765^2} = 1$	$5,2599867 \cdot 10^6$
V	$\frac{\varphi^2}{1,0280375^2} + \frac{\lambda^2}{2,3029676^2} + \frac{H^2}{328,75770^2} + \frac{L_v^2}{3,0437128^2} = 1$	$5,6124533 \cdot 10^6$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,0560305^2} + \frac{\lambda^2}{2,8392226^2} + \frac{H^2}{328,75702^2} + \frac{L_v^2}{2,0580588^2} = 1$	$4,1154508 \cdot 10^6$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,0595059^2} + \frac{\lambda^2}{2,2027851^2} + \frac{H^2}{328,53089^2} + \frac{L_v^2}{3,0830487^2} = 1$	$5,5881000 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,0438871^2} + \frac{\lambda^2}{2,8885996^2} + \frac{H^2}{328,75897^2} + \frac{L_v^2}{2,1958108^2} = 1$	$4,7383465 \cdot 10^6$
IX	$\frac{\varphi^2}{0,99491971^2} + \frac{\lambda^2}{2,1347961^2} + \frac{H^2}{328,75881^2} + \frac{L_v^2}{3,1320855^2} = 1$	$4,7831157 \cdot 10^6$
X	$\frac{\varphi^2}{1,0051933^2} + \frac{\lambda^2}{2,2014944^2} + \frac{H^2}{328,69996^2} + \frac{L_v^2}{3,1319117^2} = 1$	$5,1898241 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,0349413^2} + \frac{\lambda^2}{2,2978738^2} + \frac{H^2}{329,75385^2} + \frac{L_v^2}{3,1177450^2} = 1$	$5,9778460 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,0682597^2} + \frac{\lambda^2}{2,2764316^2} + \frac{H^2}{328,76278^2} + \frac{L_v^2}{3,2655097^2} = 1$	$6,8160091 \cdot 10^6$

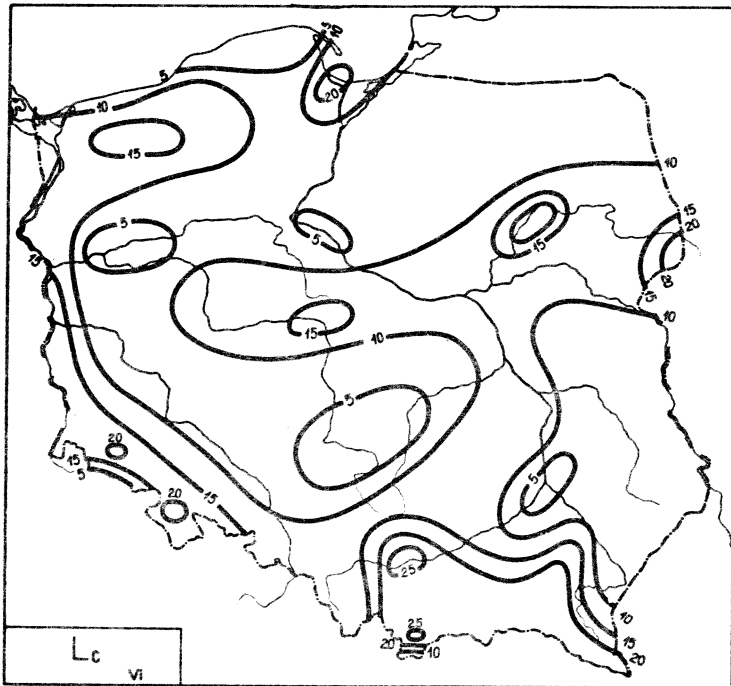
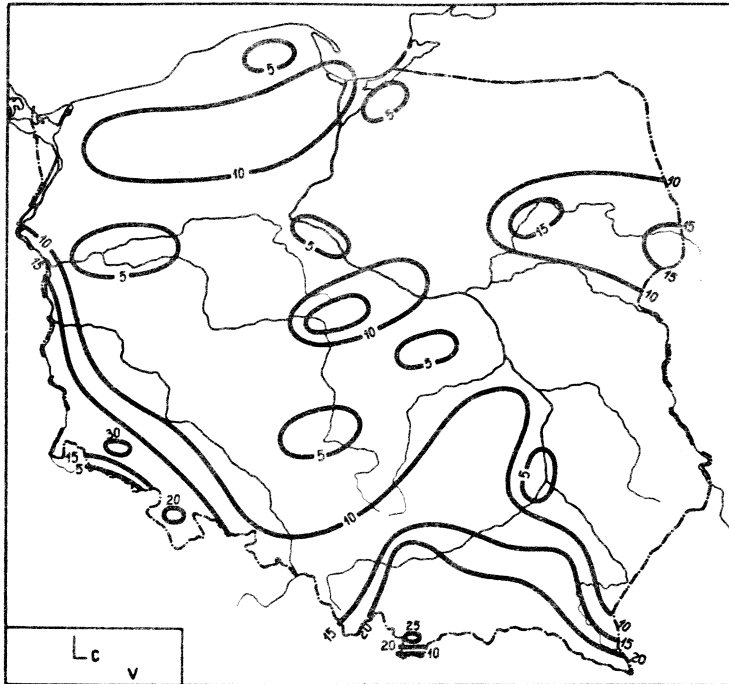
## 23. Liczba cisz

Ryc.134. Rozkład  $L_c$  w miesiącach styczeń - luty

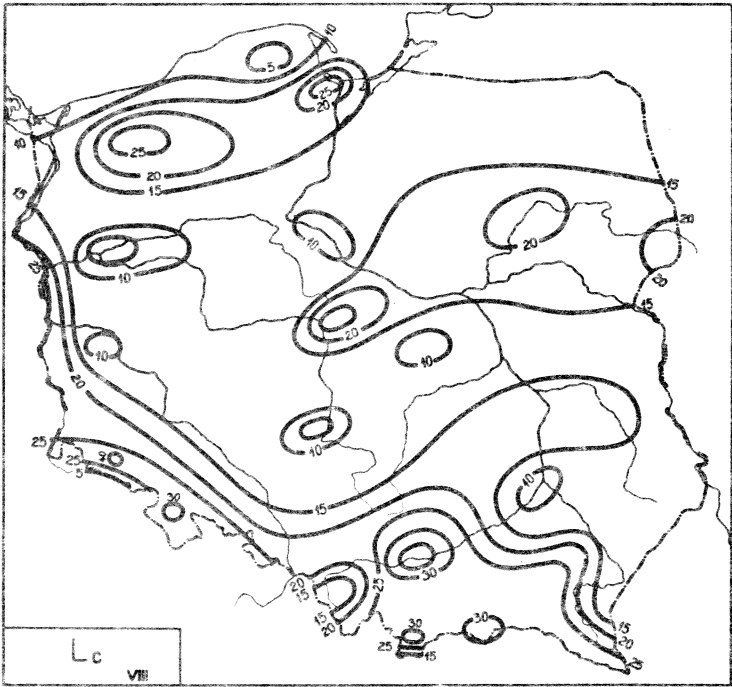
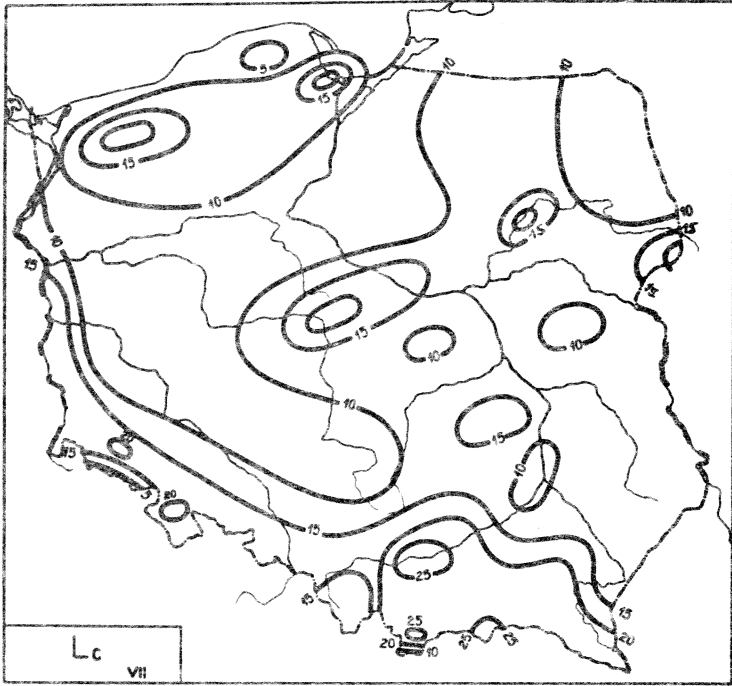




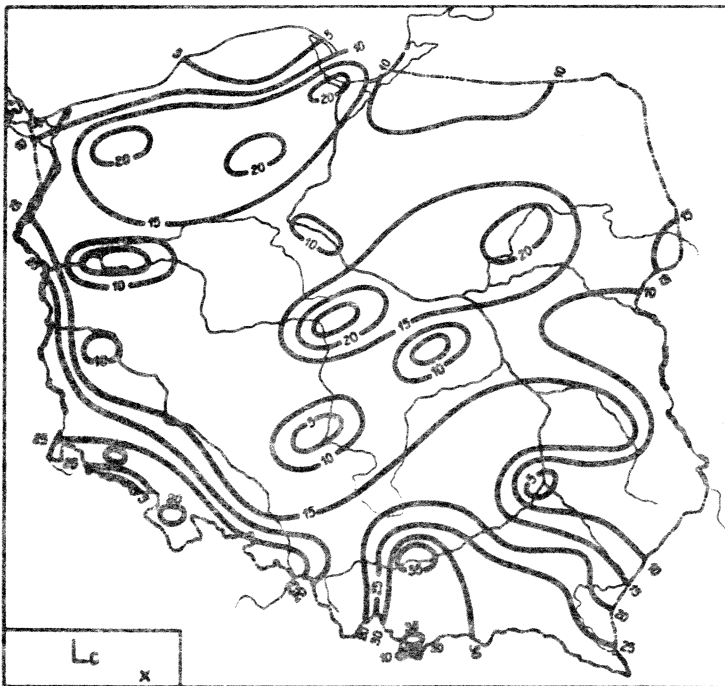
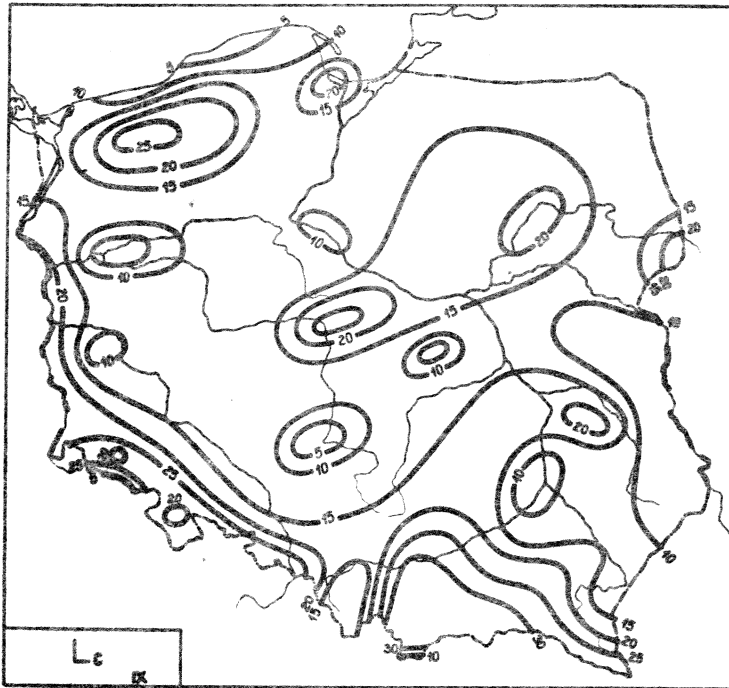
Ryc.135. Rozkład  $L_c$  w miesiącach marzec - kwiecień



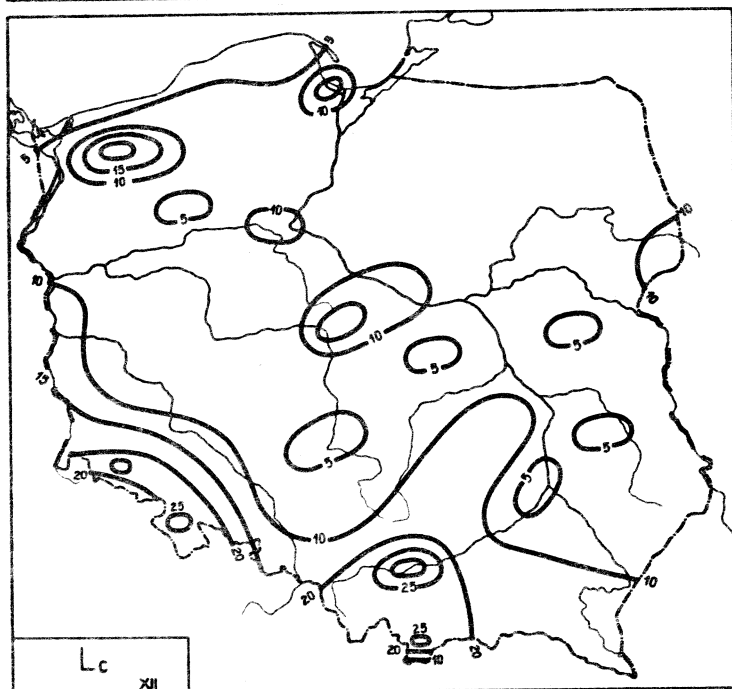
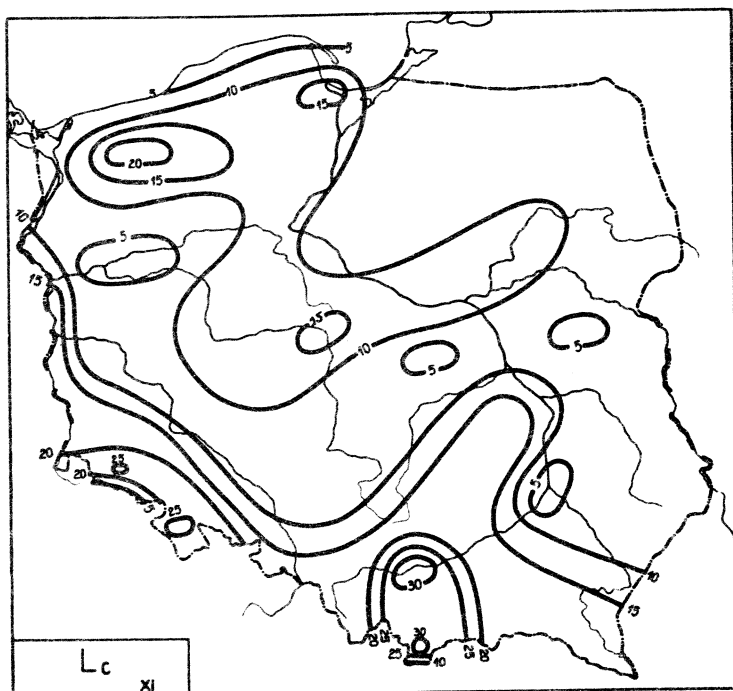
Ryc.136. Rozkład  $L_c$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.137. Rozkład  $L_c$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.138. Rozkład  $L_c$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.139. Rozkład  $L_c$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $L_C$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_C = -1,937\psi + 109,8$	$L_C = -0,2218\lambda + 13,58$	$L_C = 0,3474 H + 8,644$
II	$L_C = -1,191\psi + 71,98$	$L_C = -0,2803\lambda + 15,57$	$L_C = 0,1809 H + 9,904$
III	$L_C = -1,796\psi + 103,1$	$L_C = -0,1435\lambda + 12,82$	$L_C = 0,4154 H + 9,202$
IV	$L_C = -1,506\psi + 89,22$	$L_C = 0,01599\lambda + 10,89$	$L_C = 0,2456 H + 10,65$
V	$L_C = -1,366\psi + 81,97$	$L_C = -0,1007\lambda + 13,11$	$L_C = 0,1835 H + 10,81$
VI	$L_C = -1,271\psi + 77,82$	$L_C = 0,04073\lambda + 11,23$	$L_C = 0,1702 H + 11,62$
VII	$L_C = -1,758\psi + 104,6$	$L_C = 0,2673\lambda + 8,465$	$L_C = 0,1334 H + 13,19$
VIII	$L_C = -1,876\psi + 113,9$	$L_C = 0,01540\lambda + 16,44$	$L_C = 0,1573 H + 16,38$
IX	$L_C = -1,354\psi + 86,13$	$L_C = -0,1467\lambda + 18,80$	$L_C = -0,07733 H + 16,22$
X	$L_C = -2,197\psi + 129,5$	$L_C = -0,03914\lambda + 16,41$	$L_C = 0,09765 H + 15,46$
XI	$L_C = -1,908\psi + 110,8$	$L_C = -0,1993\lambda + 15,64$	$L_C = 0,1801 H + 11,51$
XII	$L_C = -2,079\psi + 118,4$	$L_C = -0,2257\lambda + 14,89$	$L_C = 0,2215 H + 10,08$
I-XII	$L_C = -20,24\psi + 119,8$	$L_C = -1,122\lambda + 170,1$	$L_C = 2,345 H + 143,8$

Równania prostych głównych  $L_C$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_C = -10,56\psi + 556,7$	$L_C = -32,49\lambda + 619,5$	$L_C = 0,3476 H + 8,644$
II	$L_C = -12,10\psi + 636,8$	$L_C = -17,34\lambda + 335,9$	$L_C = 0,1810 H + 9,904$
III	$L_C = -9,592\psi + 506,9$	$L_C = -41,06\lambda + 781,1$	$L_C = 0,4155 H + 9,201$
IV	$L_C = -11,77\psi + 621,4$	$L_C = 385,7\lambda - 733,2$	$L_C = 0,2457 H + 10,65$
V	$L_C = -12,79\psi + 673,6$	$L_C = -59,74\lambda + 1133$	$L_C = 0,1836 H + 10,81$
VI	$L_C = -14,53\psi + 764,5$	$L_C = 157,1\lambda - 2938$	$L_C = 0,1702 H + 11,62$
VII	$L_C = -12,62\psi + 667,6$	$L_C = 29,53\lambda - 541,1$	$L_C = 0,1335 H + 13,19$
VIII	$L_C = -17,60\psi + 928,2$	$L_C = 776,2\lambda - 14560$	$L_C = 0,1574 H + 16,38$
IX	$L_C = -22,05\psi + 1158$	$L_C = -71,15\lambda + 1352$	$L_C = -0,07739 H + 16,22$
X	$L_C = -13,59\psi + 719,7$	$L_C = -276,6\lambda + 5210$	$L_C = 0,09772 H + 15,46$
XI	$L_C = -10,40\psi + 550,8$	$L_C = -34,96\lambda + 668,3$	$L_C = 0,1802 H + 11,51$
XII	$L_C = -10,66\psi + 563,2$	$L_C = -36,21\lambda + 691,8$	$L_C = 0,2517 H + 10,08$
I-XII	$L_C = -147,8\psi + 7806$	$L_C = -1026\lambda + 19410$	$L_C = 2,521 H + 143,5$

Równania płaszczyzn regresji  $L_C$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$r_{\psi}$	$r_{\lambda}$
I	$L_C = -2,1289\psi - 0,522626\lambda + 129,55256$	$L'_C = -0,461566\psi' - 0,182520\lambda'$	-0,4508	-0,1958
II	$L_C = -1,35958\psi - 0,467636\lambda + 89,501269$	$L'_C = -0,347503\psi' - 0,193437\lambda'$	-0,3411	-0,1980
III	$L_C = -1,94433\psi - 0,411354\lambda + 118,54609$	$L'_C = -0,457793\psi' - 0,156745\lambda'$	-0,4469	-0,1686
IV	$L_C = -1,58176\psi - 0,207523\lambda + 97,056243$	$L'_C = -0,366758\psi' - 0,0775105\lambda'$	-0,3571	-0,0805
V	$L_C = -1,47582\psi - 0,303978\lambda + 93,360117$	$L'_C = -0,344389\psi' - 0,114798\lambda'$	-0,3360	-0,1181
VI	$L_C = -1,32207\psi - 0,141414\lambda + 83,121098$	$L'_C = -0,300323\psi' - 0,0519882\lambda'$	-0,2928	-0,0529
VII	$L_C = -1,75107\psi + 0,0198838\lambda + 103,85512$	$L'_C = -0,364673\psi' + 0,00667042\lambda'$	-0,3565	-0,0070
VIII	$L_C = -1,96791\psi - 0,255727\lambda + 123,45493$	$L'_C = -0,337978\psi' + 0,0710787\lambda'$	-0,3295	-0,0732
IX	$L_C = -1,47832\psi - 0,345278\lambda + 99,072017$	$L'_C = -0,266463\psi' - 0,102090\lambda'$	-0,2602	-0,1027
X	$L_C = -2,33195\psi - 0,368665\lambda + 143,44365$	$L'_C = -0,420985\psi' - 0,107210\lambda'$	-0,4099	-0,1137
XI	$L_C = -2,08909\psi - 0,494496\lambda + 129,44608$	$L'_C = -0,459647\psi' - 0,175261\lambda'$	-0,4487	-0,1880
XII	$L_C = -2,26742\psi - 0,541161\lambda + 138,32336$	$L'_C = -0,473082\psi' - 0,178737\lambda'$	-0,4628	-0,1935
I-XII	$L_C = -21,7838\psi - 4,20004\lambda + 1356,7752$	$L'_C = -0,398239\psi' - 0,123686\lambda'$	-0,3680	-0,1236



Równania płaszczyzn głównych  $L_0$  względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$L_0 = -9,9395941\psi - 2,2532543\lambda + 566,81034$	$L'_0 = -2,1549278\psi' - 0,78691873\lambda'$
II	$L_0 = -10,629156\psi - 2,5155556\lambda + 608,04464$	$L'_0 = -2,7167651\psi' - 1,0405572\lambda'$
III	$L_0 = -9,2283241\psi - 1,9603242\lambda + 524,88355$	$L'_0 = -2,1728119\psi' - 0,74697476\lambda'$
IV	$L_0 = -11,889036\psi - 2,4046339\lambda + 672,45466$	$L'_0 = -2,7566780\psi' - 0,89813987\lambda'$
V	$L_0 = -12,343251\psi - 2,6119408\lambda + 699,54210$	$L'_0 = -2,8803461\psi' - 0,98640930\lambda'$
VI	$L_0 = -14,831500\psi - 2,9522721\lambda + 835,58016$	$L'_0 = -3,3691369\psi' - 1,0853472\lambda'$
VII	$L_0 = -13,601177\psi - 2,4001748\lambda + 763,39193$	$L'_0 = -2,8325367\psi' - 0,80518842\lambda'$
VIII	$L_0 = -17,712897\psi - 3,5343276\lambda + 1000,4809$	$L'_0 = -3,0421008\psi' - 0,98235741\lambda'$
IX	$L_0 = -20,841555\psi - 4,3292696\lambda + 1176,4163$	$L'_0 = -3,7566275\psi' - 1,2800558\lambda'$
X	$L_0 = -13,493138\psi - 2,7552809\lambda + 766,65148$	$L'_0 = -2,4359016\psi' - 0,80125038\lambda'$
XI	$L_0 = -9,8499320\psi - 2,2071117\lambda + 563,78575$	$L'_0 = -2,1672028\psi' - 0,78225118\lambda'$
XII	$L_0 = -10,086370\psi - 2,2793962\lambda + 576,21338$	$L'_0 = -2,1044517\psi' - 0,75284942\lambda'$

Równania hiperplaszczyn regresji  $L_c$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$ ,  $H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$	$\beta_H$
I	$L_c = -2,43988\psi - 0,549820\lambda - 0,27075 H + 146,77305$	$L'_c = -0,528972\psi - 0,192017\lambda - 0,120931 H'$	-0,4393	-0,2061	-0,1139
II	$L_c = -1,60295\psi - 0,487241\lambda - 0,213549 H + 102,94708$	$L'_c = -0,409708\psi - 0,201547\lambda - 0,112994 H'$	-0,3409	-0,2063	-0,1019
III	$L_c = -2,05723\psi - 0,420449\lambda - 0,0990686 H + 124,78380$	$L'_c = -0,484376\psi - 0,160211\lambda - 0,0482880 H'$	-0,4075	-0,1719	-0,0455
IV	$L_c = -1,84443\psi - 0,230497\lambda - 0,228743 H + 111,60477$	$L'_c = -0,427662\psi - 0,0860915\lambda - 0,109267 H'$	-0,3520	-0,0895	-0,0981
V	$L_c = -1,77370\psi - 0,327974\lambda - 0,261377 H + 109,81733$	$L'_c = -0,413901\psi - 0,123860\lambda - 0,126266 H'$	-0,3419	-0,1276	-0,1130
VI	$L_c = -1,58803\psi - 0,162839\lambda - 0,233371 H + 97,814939$	$L'_c = -0,360740\psi - 0,0598646\lambda - 0,109745 H'$	-0,2976	-0,0610	-0,0967
VII	$L_c = -2,26865\psi - 0,0200943\lambda - 0,455907 H + 132,44197$	$L'_c = -0,472461\psi - 0,00674105\lambda - 0,195504 H'$	-0,3900	-0,0071	-0,1768
VIII	$L_c = -2,51520\psi - 0,299814\lambda - 0,480225 H + 153,69156$	$L'_c = -0,431973\psi - 0,0833327\lambda - 0,170739 H'$	-0,3557	-0,0864	-0,1523
IX	$L_c = -2,19662\psi - 0,401207\lambda - 0,621619 H + 138,68917$	$L'_c = -0,395935\psi - 0,118627\lambda - 0,235106 H'$	-0,3260	-0,1213	-0,2052
X	$L_c = -3,14713\psi - 0,439964\lambda - 0,709893 H + 188,59426$	$L'_c = -0,568148\psi - 0,127944\lambda - 0,264021 H'$	-0,4648	-0,1389	-0,2427
XI	$L_c = -2,65385\psi - 0,546874\lambda - 0,491297 H + 160,777130$	$L'_c = -0,585906\psi - 0,193825\lambda - 0,223408 H'$	-0,4807	-0,2107	-0,2104
XII	$L_c = -1,60631\psi - 0,589966\lambda - 0,467234 H + 168,20253$	$L'_c = -0,585518\psi - 0,194857\lambda - 0,200872 H'$	-0,4827	-0,2130	-0,1901
I-XII	$L_c = -27,0797\psi - 4,64882\lambda - 0,0459403 H + 164,9,8178$	$L'_c = -0,495055\psi - 0,136902\lambda - 0,173036 H'$	-0,4059	-0,1444	-0,1572

Równania hiperplaszczyn głównych  $L_c$  względem  $\psi, \lambda, H$ 

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$L_c = -12, 147728\psi - 2, 2137076\lambda - 2, 7501914 H + 686, 57114$	$L'_c = -2, 6336564\psi' - 0, 77310758\lambda' - 1, 2283624 H'$
II	$L_c = -12, 885074\psi - 2, 3833065\lambda - 3, 0510792 H + 729, 15607$	$L'_c = -3, 2933677\psi' - 0, 98585246\lambda' - 1, 6143995 H'$
III	$L_c = -11, 855958\psi - 2, 0347926\lambda - 2, 5648040 H + 668, 05167$	$L'_c = -2, 7914893\psi' - 0, 77535071\lambda' - 1, 2501374 H'$
IV	$L_c = -14, 421759\psi - 2, 3196104\lambda - 3, 4435831 H + 809, 71370$	$L'_c = -3, 3433335\psi' - 0, 86638325\lambda' - 1, 6449378 H'$
V	$L_c = -14, 552589\psi - 2, 4153457\lambda - 3, 4777544 H + 817, 97769$	$L'_c = -3, 3959036\psi' - 0, 91216441\lambda' - 1, 6800347 H'$
VI	$L_c = -17, 420730\psi - 2, 7074160\lambda - 4, 2200353 H + 974, 42867$	$L'_c = -3, 9573087\psi' - 0, 99533048\lambda' - 1, 9845128 H'$
VII	$L_c = -14, 737417\psi - 1, 9806367\lambda - 3, 6127015 H + 822, 43499$	$L'_c = -3, 0691663\psi' - 0, 664444567\lambda' - 1, 5492141 H'$
VIII	$L_c = -19, 545665\psi - 3, 0366394\lambda - 4, 7684977 H + 1096, 6179$	$L'_c = -3, 3568695\psi' - 0, 84402624\lambda' - 1, 6953908 H'$
IX	$L_c = -20, 087490\psi - 3, 2211759\lambda - 5, 0726026 H + 1127, 8005$	$L'_c = -3, 620709\psi' - 0, 95242046\lambda' - 1, 9185390 H'$
X	$L_c = -14, 300886\psi - 2, 2905050\lambda - 3, 5609398 H + 807, 64753$	$L'_c = -2, 5817235\psi' - 0, 66609108\lambda' - 1, 3243749 H'$
XI	$L_c = -11, 085808\psi - 2, 0030560\lambda - 2, 6339636 H + 629, 76209$	$L'_c = -2, 4391228\psi' - 0, 70992915\lambda' - 1, 1977460 H'$
XII	$L_c = -11, 647453\psi - 2, 1094837\lambda - 2, 7428925 H + 659, 98957$	$L'_c = -2, 4301610\psi' - 0, 69672995\lambda' - 1, 1792177 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa cisz w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,442^2} + \frac{L_c^2}{7,391^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{7,362^2} + \frac{L_c^2}{2,561^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{7,270^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,508^2} + \frac{L_c^2}{6,233^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,549^2} + \frac{L_c^2}{6,222^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{6,185^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,432^2} + \frac{L_c^2}{6,780^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,566^2} + \frac{L_c^2}{6,746^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_c^2}{5,605^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,490^2} + \frac{L_c^2}{6,904^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_c^2}{6,881^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{6,833^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,501^2} + \frac{L_c^2}{6,825^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,568^2} + \frac{L_c^2}{6,806^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{6,778^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,517^2} + \frac{L_c^2}{7,007^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_c^2}{6,991^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{6,968^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,480^2} + \frac{L_c^2}{7,684^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,558^2} + \frac{L_c^2}{7,665^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{L_c^2}{7,648^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,501^2} + \frac{L_c^2}{9,261^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_c^2}{9,246^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{9,232^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,518^2} + \frac{L_c^2}{8,701^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,567^2} + \frac{L_c^2}{8,693^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{8,688^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,461^2} + \frac{L_c^2}{8,861^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_c^2}{8,838^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_c^2}{8,832^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,442^2} + \frac{L_c^2}{7,283^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,563^2} + \frac{L_c^2}{7,254^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{L_c^2}{7,227^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,432^2} + \frac{L_c^2}{7,679^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,518^2} + \frac{L_c^2}{7,649^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} = \frac{L_c^2}{7,602^2} = 1$

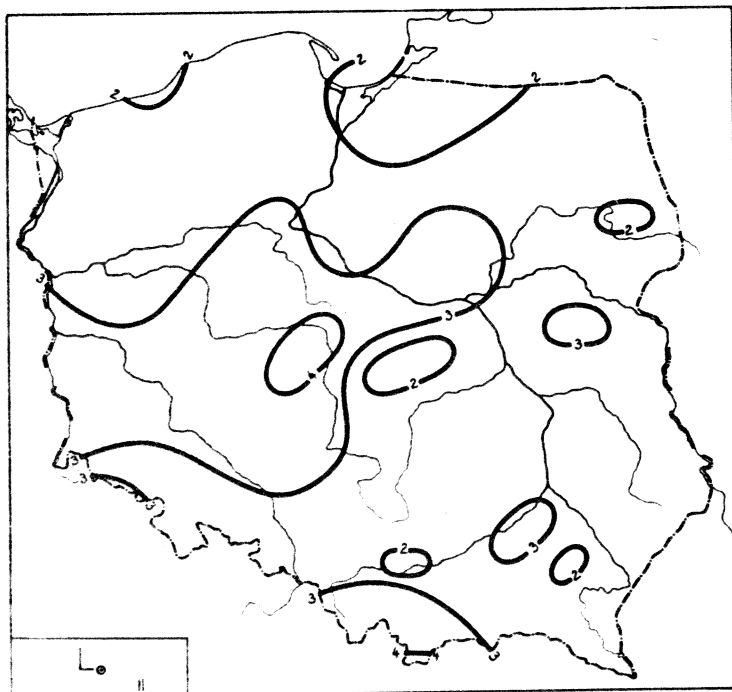
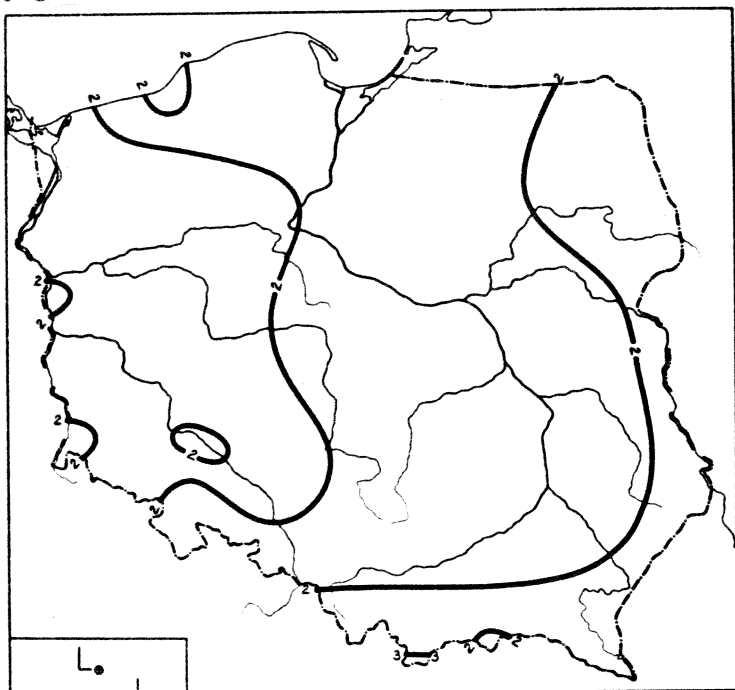
## Rozkład prawdopodobieństwa cisz w Polsce

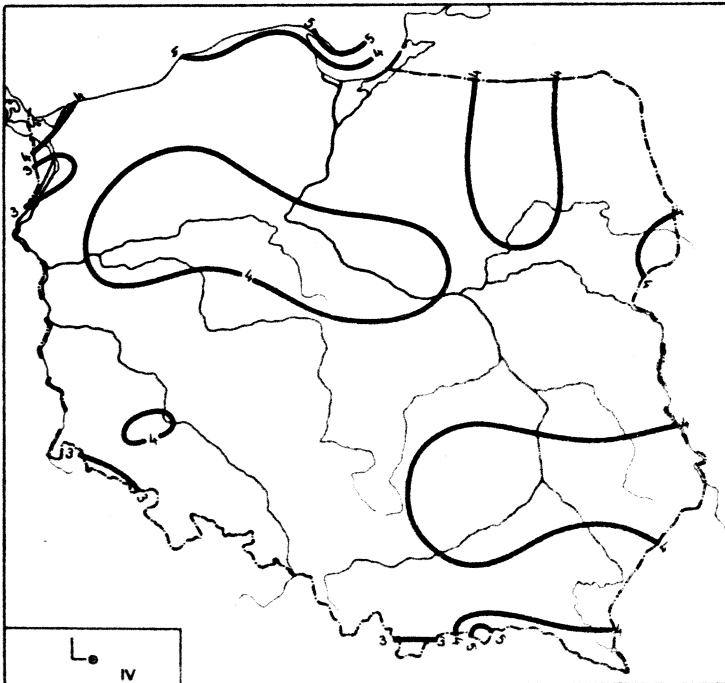
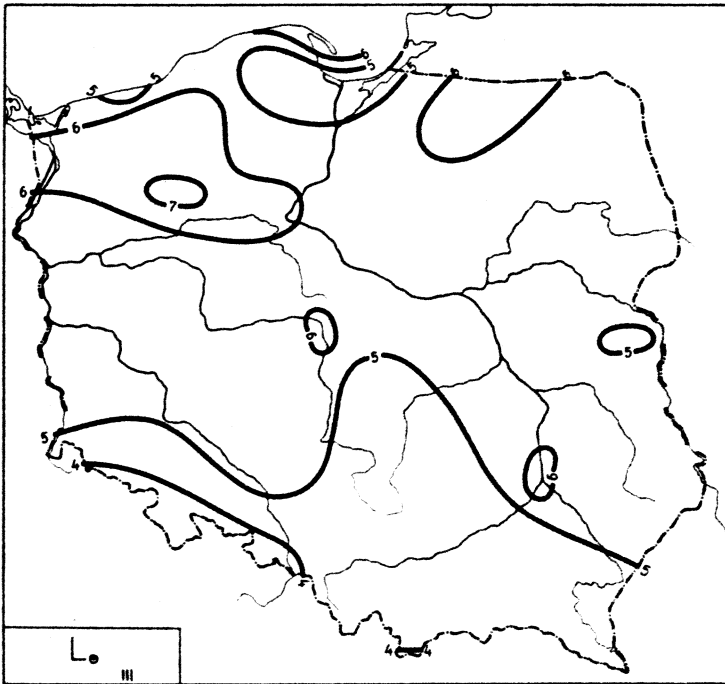
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,3556278^2} + \frac{\lambda^2}{2,6089618^2} + \frac{L_c^2}{7,3932929^2} = 1$	$6,8374189 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,4226539^2} + \frac{\lambda^2}{2,5995569^2} + \frac{L_c^2}{6,2407842^2} = 1$	$5,3269118 \cdot 10^2$
III	$\frac{\psi^2}{1,3556436^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074234^2} + \frac{L_c^2}{6,7809161^2} = 1$	$5,7450118 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\psi^2}{1,4262921^2} + \frac{\lambda^2}{2,6057337^2} + \frac{L_c^2}{6,9045326^2} = 1$	$6,5848456 \cdot 10^2$
V	$\frac{\psi^2}{1,4318399^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074043^2} + \frac{L_c^2}{6,8256540^2} = 1$	$6,4937297 \cdot 10^2$
VI	$\frac{\psi^2}{1,4575957^2} + \frac{\lambda^2}{2,6036695^2} + \frac{L_c^2}{7,0067227^2} = 1$	$7,0709173 \cdot 10^2$
VII	$\frac{\psi^2}{1,4323638^2} + \frac{\lambda^2}{2,5846052^2} + \frac{L_c^2}{7,6882325^2} = 1$	$8,1011771 \cdot 10^2$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4398709^2} + \frac{\lambda^2}{2,6047243^2} + \frac{L_c^2}{9,2609881^2} = 1$	$1,2063832 \cdot 10^3$
IX	$\frac{\psi^2}{1,4529087^2} + \frac{\lambda^2}{2,6049073^2} + \frac{L_c^2}{8,7014560^2} = 1$	$1,0845387 \cdot 10^3$
X	$\frac{\psi^2}{1,3929981^2} + \frac{\lambda^2}{2,6072898^2} + \frac{L_c^2}{8,8609045^2} = 1$	$1,0357043 \cdot 10^3$
XI	$\frac{\psi^2}{1,3576806^2} + \frac{\lambda^2}{2,6092439^2} + \frac{L_c^2}{7,2856282^2} = 1$	$6,6612938 \cdot 10^2$
XII	$\frac{\psi^2}{1,3491849^2} + \frac{\lambda^2}{2,5637777^2} + \frac{L_c^2}{7,6814062^2} = 1$	$7,0596820 \cdot 10^2$

Rozkład prawdopodobieństwa cisz w Polsce

	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,1527739^2} + \frac{\lambda^2}{2,5905236^2} + \frac{H^2}{328,68948^2} + \frac{L_c^2}{7,2941361^2} = 1$	$5,1260483 \cdot 10^7$
II	$\frac{\psi^2}{1,2081758^2} + \frac{\lambda^2}{2,5786477^2} + \frac{H^2}{328,74976^2} + \frac{L_c^2}{6,2071201^2} = 1$	$4,0416200 \cdot 10^7$
III	$\frac{\psi^2}{1,1747310^2} + \frac{\lambda^2}{2,5902421^2} + \frac{H^2}{328,75206^2} + \frac{L_c^2}{6,6275854^2} = 1$	$4,3954689 \cdot 10^7$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2058283^2} + \frac{\lambda^2}{2,5926294^2} + \frac{H^2}{328,68849^2} + \frac{L_c^2}{6,8492935^2} = 1$	$4,9535023 \cdot 10^7$
V	$\frac{\psi^2}{1,2112786^2} + \frac{\lambda^2}{2,5915167^2} + \frac{H^2}{328,74978^2} + \frac{L_c^2}{6,7936176^2} = 1$	$4,9150647 \cdot 10^7$
VI	$\frac{\psi^2}{1,2330614^2} + \frac{\lambda^2}{2,5900673^2} + \frac{H^2}{328,74970^2} + \frac{L_c^2}{6,9798375^2} = 1$	$5,3704765 \cdot 10^7$
VII	$\frac{\psi^2}{1,1949809^2} + \frac{\lambda^2}{2,5722430^2} + \frac{H^2}{328,52193^2} + \frac{L_c^2}{7,6715136^2} = 1$	$6,0011814 \cdot 10^7$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,2073404^2} + \frac{\lambda^2}{2,5906194^2} + \frac{H^2}{328,74963^2} + \frac{L_c^2}{9,2438925^2} = 1$	$3,0345593 \cdot 10^7$
IX	$\frac{\psi^2}{1,2045173^2} + \frac{\lambda^2}{2,5899218^2} + \frac{H^2}{328,74930^2} + \frac{L_c^2}{8,6987539^2} = 1$	$7,9587187 \cdot 10^7$
X	$\frac{\psi^2}{1,1403724^2} + \frac{\lambda^2}{2,5930365^2} + \frac{H^2}{328,68766^2} + \frac{L_c^2}{8,8526979^2} = 1$	$7,4033569 \cdot 10^7$
XI	$\frac{\psi^2}{1,1256874^2} + \frac{\lambda^2}{2,5936162^2} + \frac{H^2}{329,74101^2} + \frac{L_c^2}{7,2551869^2} = 1$	$4,8785429 \cdot 10^7$
XII	$\frac{\psi^2}{1,1228952^2} + \frac{\lambda^2}{2,5477006^2} + \frac{H^2}{328,75030^2} + \frac{L_c^2}{7,628998^2} = 1$	$5,1480504 \cdot 10^7$

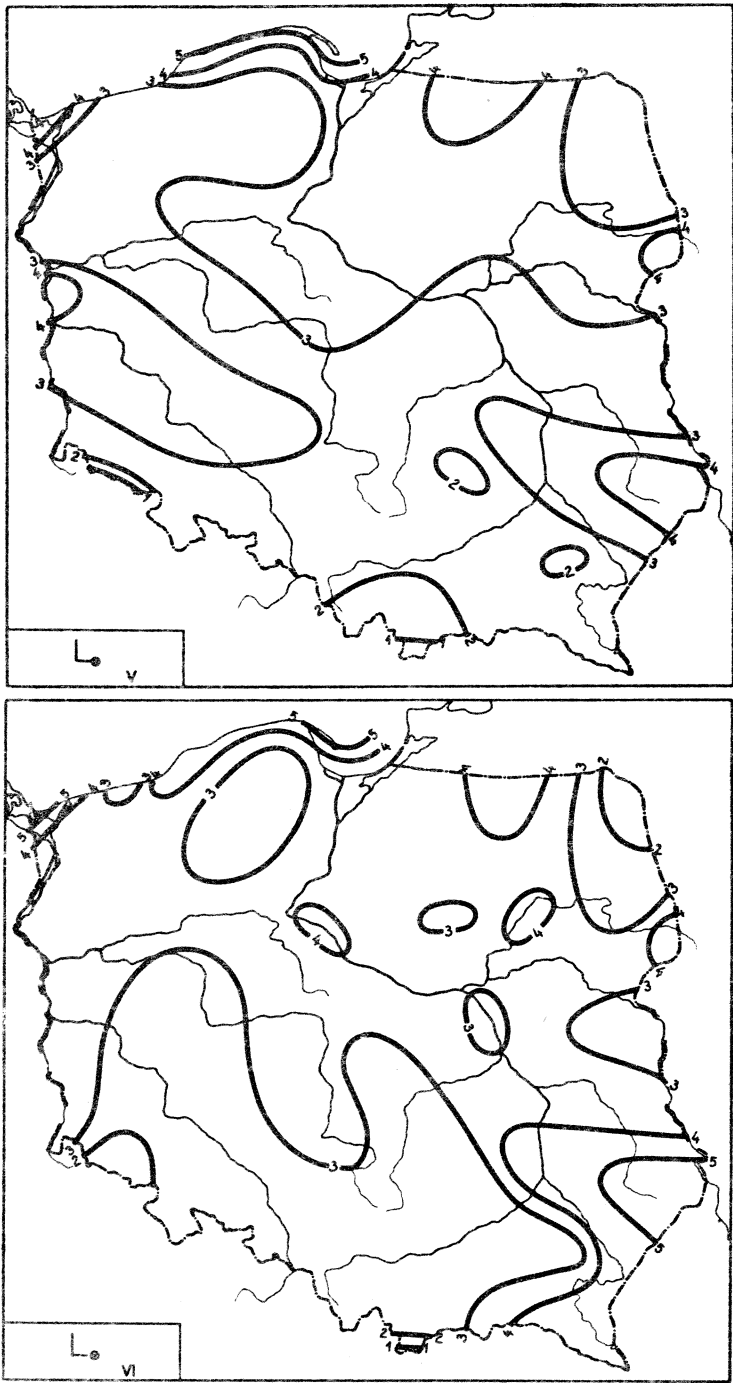
## 24. Dni pogodne

Ryc. 140. Rozkład  $L_0$  w miesiącach styczeń - luty

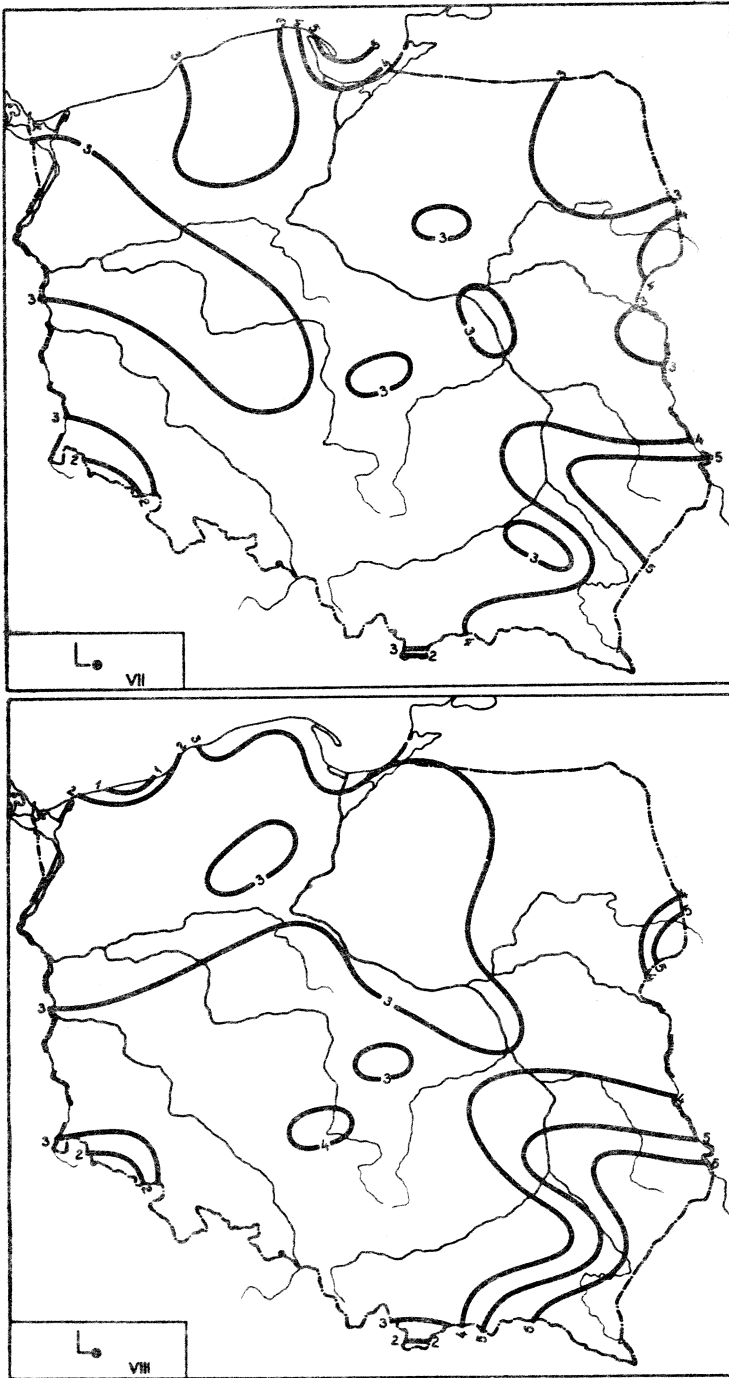


Ryc.141. Rozkład  $L_{\odot}$  w miesiącach marzec - kwiecień

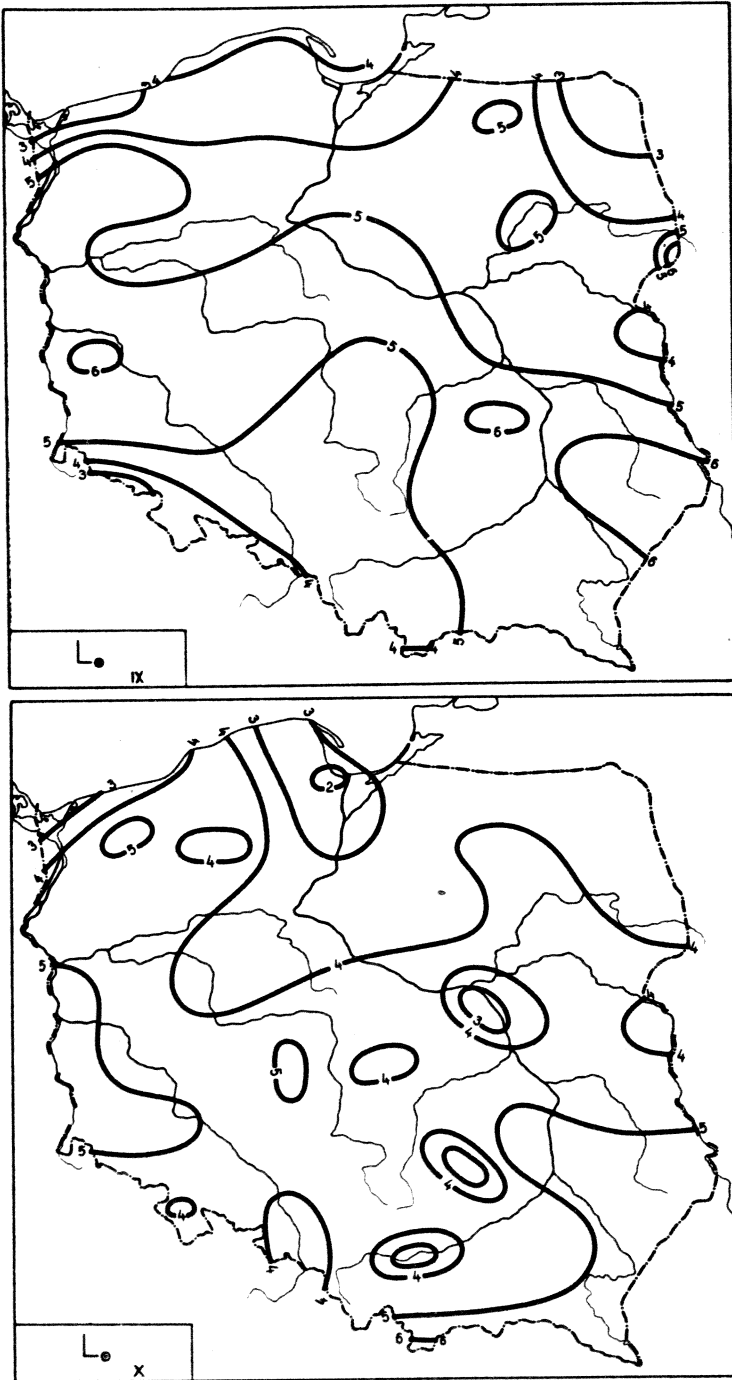




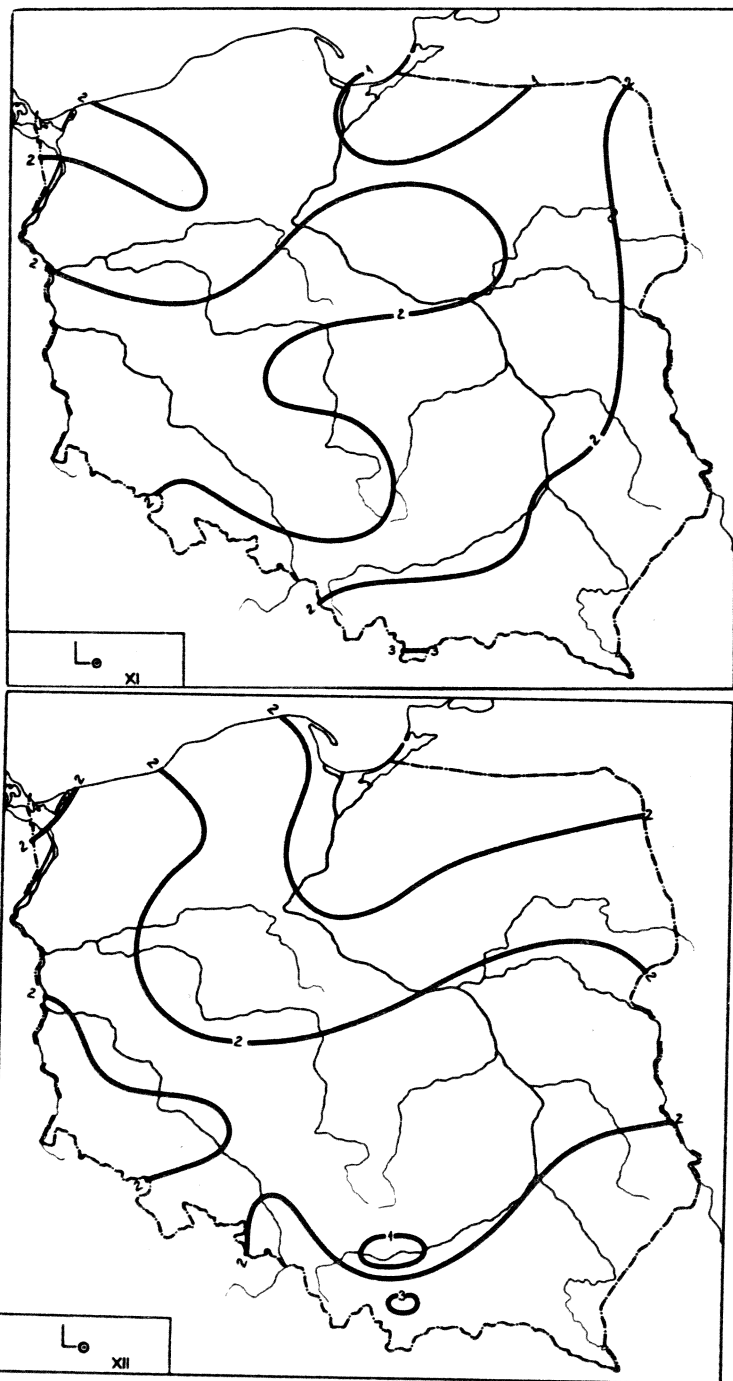
Ryc.142. Rozkład  $L_0$  w miesiącach maj - czerwiec



Ryc.143. Rozkład  $L_0$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.144. Rozkład  $L_0$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.145. Rozkład  $L_0$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $L_0$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_0 = -0,05857\psi + 5,047$	$L_0 = -0,08979\lambda + 3,698$	$L_0 = 0,06498 H + 1,868$
II	$L_0 = -0,1400\psi + 10,02$	$L_0 = -0,03544\lambda + 3,432$	$L_0 = 0,06696 H + 2,618$
III	$L_0 = 0,2470\psi - 7,573$	$L_0 = -0,01902\lambda + 5,575$	$L_0 = -0,1185 H + 5,481$
IV	$L_0 = 0,07300\psi - 0,0748$	$L_0 = 0,005604\lambda + 3,603$	$L_0 = -0,08224 H + 3,890$
V	$L_0 = 0,3186\psi - 13,64$	$L_0 = -0,004990\lambda + 2,957$	$L_0 = -0,1791 H + 3,260$
VI	$L_0 = 0,2383\psi - 9,323$	$L_0 = 0,02429\lambda + 2,564$	$L_0 = -0,1578 H + 3,370$
VII	$L_0 = -0,02300\psi + 4,425$	$L_0 = 0,07859\lambda + 1,758$	$L_0 = -0,07085 H + 3,391$
VIII	$L_0 = -0,2321\psi + 15,29$	$L_0 = 0,2128\lambda - 0,7223$	$L_0 = -0,7507 H + 3,440$
IX	$L_0 = -0,2022\psi + 15,10$	$L_0 = 0,09913\lambda + 2,767$	$L_0 = -0,06865 H + 4,780$
X	$L_0 = -0,3151\psi + 20,49$	$L_0 = 0,0007214\lambda + 4,145$	$L_0 = 0,1105 H + 3,914$
XI	$L_0 = -0,1336\psi + 8,890$	$L_0 = -0,02486\lambda + 2,435$	$L_0 = 0,08881 H + 1,774$
XII	$L_0 = -0,08378\psi + 6,323$	$L_0 = -0,01653\lambda + 2,293$	$L_0 = 0,04679 H + 1,878$
I-XII	$L_0 = -0,2543\psi + 52,00$	$L_0 = 0,2201\lambda + 34,69$	$L_0 = -0,3768 H + 39,66$

Równania prostych głównych  $L_0$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_0 = -0,07204\psi + 5,745$	$L_0 = -0,09604\lambda + 3,815$	$L_0 = 0,06498 H + 1,868$
II	$L_0 = -0,1686\psi + 11,50$	$L_0 = -0,03820\lambda + 3,484$	$L_0 = 0,06696 H + 2,618$
III	$L_0 = 0,2990\psi - 10,27$	$L_0 = -0,02099\lambda + 5,613$	$L_0 = -0,1185 H + 5,481$
IV	$L_0 = 0,08818\psi - 0,8611$	$L_0 = 0,006018\lambda + 3,595$	$L_0 = -0,08224 H + 3,890$
V	$L_0 = 0,4258\psi - 19,19$	$L_0 = -0,005856\lambda + 2,973$	$L_0 = -0,1791 H + 3,260$
VI	$L_0 = 0,3309\psi - 14,12$	$L_0 = 0,02812\lambda + 2,492$	$L_0 = -0,1578 H + 3,370$
VII	$L_0 = -0,03052\psi + 4,815$	$L_0 = 0,08621\lambda + 1,614$	$L_0 = -0,07085 H + 3,391$
VIII	$L_0 = -0,3717\psi + 22,52$	$L_0 = 0,2431\lambda - 1,291$	$L_0 = -0,07507 H + 3,440$
IX	$L_0 = -0,3261\psi + 21,51$	$L_0 = 0,1172\lambda + 2,428$	$L_0 = -0,06865 H + 4,780$
X	$L_0 = -0,4210\psi + 25,98$	$L_0 = 0,0008468\lambda + 4,142$	$L_0 = 0,1105 H + 3,914$
XI	$L_0 = -0,1526\psi + 9,875$	$L_0 = -0,02631\lambda + 2,462$	$L_0 = 0,08881 H + 1,774$
XII	$L_0 = -0,09373\psi + 6,839$	$L_0 = -0,01731\lambda + 2,307$	$L_0 = 0,04679 H + 1,878$
I-XII	$L_0 = -4,417\psi + 232,8$	$L_0 = 16,91\lambda - 278,8$	$L_0 = -0,3769 H + 39,66$

Tablica 216

Równania płaszczyzn regresji  $L_0$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$L_0 = -0,0964926\psi - 0,103427\lambda + 8,9542624$	$L'_0 = -0,220672\psi' - 0,381015\lambda'$	-0,2277	-0,3744
II	$L_0 = -0,160731\psi - 0,057800\lambda + 12,172443$	$L'_0 = -0,365550\psi' - 0,211933\lambda'$	-0,3594	-0,2179
III	$L_0 = 0,252672\psi + 0,0157954\lambda - 8,1645765$	$L'_0 = 0,507480\psi' + 0,0513417\lambda'$	-0,4956	-0,0576
IV	$L_0 = 0,0791584\psi + 0,0167899\lambda - 0,70907173$	$L'_0 = 0,187346\psi' + 0,0640105\lambda'$	0,1825	0,0633
V	$L_0 = 0,333401\psi + 0,0409434\lambda - 15,172928$	$L'_0 = 0,535743\psi' + 0,106476\lambda'$	0,5223	0,1208
VI	$L_0 = 0,260009\psi + 0,0601118\lambda - 11,575105$	$L'_0 = 0,434210\psi' + 0,162461\lambda'$	0,4242	0,1726
VII	$L_0 = 0,00613042\psi + 0,0794513\lambda + 1,4236812$	$L'_0 = 0,0123335\psi' + 0,257485\lambda'$	0,0124	0,2510
VIII	$L_0 = -0,163402\psi + 0,190268\lambda + 8,1632986$	$L'_0 = -0,240416\psi' + 0,453053\lambda'$	-0,2718	0,4699
IX	$L_0 = -0,174847\psi + 0,0756527\lambda + 12,260404$	$L'_0 = -0,261860\psi' + 0,185858\lambda'$	-0,2634	0,1902
X	$L_0 = -0,332048\psi - 0,0461994\lambda + 22,233182$	$L'_0 = -0,535664\psi' - 0,120056\lambda'$	-0,5216	-0,1358
XI	$L_0 = -0,150474\psi - 0,0461207\lambda + 10,632232$	$L'_0 = -0,395125\psi' - 0,195085\lambda'$	-0,3869	-0,2028
XII	$L_0 = -0,0941116\psi - 0,0296245\lambda + 7,4159694$	$L'_0 = -0,278743\psi' - 0,138898\lambda'$	-0,2727	-0,1399
I-XII	$L_0 = 0,0791114\psi + 0,0404384\lambda + 33,467617$	$L'_0 = 0,0181630\psi' + 0,0149554\lambda'$	0,0177	0,0146

Równania płaszczyzn głównych  $L_0$  względem  $\psi, \lambda$

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$L_0 = -0,11895804\psi - 0,11350369\lambda + 10,307681$	$L'_0 = -0,27204858\psi' - 0,41813667\lambda'$
II	$L_0 = -0,19509066\psi - 0,066364768\lambda + 14,116956$	$L'_0 = -0,44369379\psi' - 0,24426609\lambda'$
III	$L_0 = 0,30956695\psi + 0,025302387\lambda - 11,289791$	$L'_0 = 0,62175070\psi' + 0,082243563\lambda'$
IV	$L_0 = 0,09723528\psi + 0,020710071\lambda - 1,7194619$	$L'_0 = 0,23012938\psi' + 0,078956040\lambda'$
V	$L_0 = 0,45170331\psi + 0,063127433\lambda - 21,716562$	$L'_0 = 0,72584105\psi' + 0,16416671\lambda'$
VI	$L_0 = 0,36561784\psi + 0,083106982\lambda - 17,476568$	$L'_0 = 0,61057367\psi' + 0,22460888\lambda'$
VII	$L_0 = 0,012058006\psi + 0,088074631\lambda + 0,95457255$	$L'_0 = 0,024258868\psi' + 0,28543122\lambda'$
VIII	$L_0 = -0,22443519\psi + 0,20499729\lambda + 11,047698$	$L'_0 = -0,33021383\psi' + 0,48812512\lambda'$
IX	$L_0 = -0,28009528\psi + 0,071331297\lambda + 17,790783$	$L'_0 = -0,41948489\psi' + 0,17524147\lambda'$
X	$L_0 = -0,44964598\psi - 0,069298569\lambda + 28,761048$	$L'_0 = -0,72537360\psi' - 0,18008225\lambda'$
XI	$L_0 = -0,17302766\psi - 0,051669067\lambda + 11,905174$	$L'_0 = -0,45434735\psi' - 0,21855396\lambda'$
XII	$L_0 = -0,10618465\psi - 0,032656029\lambda + 8,0986462$	$L'_0 = -0,31450105\psi' - 0,15311155\lambda'$



Równania hiperpłaszczyzn regresji  $L_0$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$ ,  $H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$	$\beta_H$
I	$L_0 = -0,0252539\psi - 0,0971961\lambda + 0,0620360H + 5,0085244L_0' = -0,0577539\psi' - 0,358061\lambda' + 0,292287H'$		-0,0532	-0,3650	0,2667
II	$L_0 = -0,116151\psi - 0,0539889\lambda + 0,0391166H + 9,7095227L_0' = -0,264163\psi' + 0,198715\lambda' + 0,184167H'$		-0,2316	-0,2071	0,1671
III	$L_0 = 0,165061\psi + 0,00881844\lambda - 0,0759968H - 3,3795517L_0' = 0,333527\psi' + 0,0286637\lambda' - 0,315981H'$		0,3154	0,3373	-0,3070
IV	$L_0 = 0,0223468\psi + 0,00791168\lambda - 0,0883354H + 4,9130513L_0' = -0,0528889\psi' + 0,0301628\lambda' - 0,341000H'$		0,0472	0,3198	-0,3676
V	$L_0 = 0,181277\psi + 0,0286890\lambda - 0,133482H - 6,7684171L_0' = 0,291294\psi' + 0,0746074\lambda' - 0,444034H'$		0,2983	0,0942	-0,4386
VI	$L_0 = 0,110458\psi + 0,0480646\lambda - 0,131224H - 3,3127614L_0' = 0,184463\psi' + 0,129902\lambda' - 0,453659H'$		0,1821	0,1523	-0,4228
VII	$L_0 = -0,110499\psi + 0,0704427\lambda - 0,102723H + 7,6654012L_0' = -0,22307\psi' + 0,228290\lambda' - 0,425586H'$		-0,1991	0,2396	-0,3705
VIII	$L_0 = -0,363963\psi + 0,174112\lambda - 0,175983H + 19,243817L_0' = -0,535504\psi' + 0,414583\lambda' - 0,536018H'$		-0,5345	0,5008	-0,5441
IX	$L_0 = -0,364369\psi + 0,0608959\lambda - 0,164012H + 22,713232L_0' = -0,543698\psi' + 0,149605\lambda' - 0,515412H'$		-0,4761	0,1728	-0,4638
X	$L_0 = -0,290682\psi - 0,0425813\lambda + 0,360235H + 199,42016L_0' = -0,468932\psi' - 0,110654\lambda' + 0,119723H'$		-0,4122	0,1256	0,1177
XI	$L_0 = -0,0668779\psi - 0,0363675\lambda + 0,0727226H + 5,9954180L_0' = -0,175648\psi' - 0,162290\lambda' + 0,394667H'$		-0,1657	-0,1809	0,3613
XII	$L_0 = -0,0561960\psi - 0,0261907\lambda + 0,0328737H + 5,3137230L_0' = -0,166443\psi' - 0,122798\lambda' + 0,200628H'$		-0,1425	-0,1253	0,1750
I-XII	$L_0 = -0,468558\psi - 0,00597174\lambda - 0,00475088H + 63,772414L_0' = -0,107575\psi' - 0,00220853\lambda' - 0,224752H'$		-0,0891	-0,0022	-0,1892

Równania hiperplaszczyzn głównych  $L_0$  względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$L_0 = -0,036199634\psi - 0,10455967\lambda + 0,059450036H + 5,7197428$	$L'_0 = -0,062785989\psi' - 0,38518773\lambda' + 0,28009433H'$
II	$L_0 = -0,15373587\psi - 0,062302356\lambda + 0,029743646H + 11,632966$	$L'_0 = -0,34964080\psi' - 0,22931375\lambda' + 0,14003781H'$
III	$L_0 = 0,21936702\psi + 0,016256863\lambda - 0,062531593H - 6,3105916$	$L'_0 = 0,44058836\psi' + 0,052971762\lambda' - 0,25999525H'$
IV	$L_0 = -0,028493056\psi + 0,0075789910\lambda - 0,089992739H + 5,2413339$	$L'_0 = -0,067435285\psi' + 0,028894498\lambda' - 0,43678843H'$
V	$L_0 = 0,26920833\psi + 0,042908117\lambda - 0,11134550H - 11,638564$	$L'_0 = 0,43259026\psi' + 0,11158516\lambda' - 0,37039504H'$
VI	$L_0 = 0,17336413\psi + 0,061205982\lambda - 0,11550405H - 6,8534030$	$L'_0 = 0,28954764\psi' + 0,16541820\lambda' - 0,39930141H'$
VII	$L_0 = -0,15196106\psi + 0,070682413\lambda - 0,11353177H + 10,033556$	$L'_0 = -0,30572247\psi' + 0,22906673\lambda' - 0,47031927H'$
VIII	$L_0 = -0,49343634\psi + 0,17049436\lambda - 0,20927036H + 26,091190$	$L'_0 = -0,72600096\psi' + 0,40596917\lambda' - 0,63740617H'$
IX	$L_0 = -0,57875071\psi + 0,039303045\lambda - 0,21783340H + 34,337533$	$L'_0 = -0,86676640\psi' + 0,0965656826\lambda' - 0,68455250H'$
X	$L_0 = -0,46149235\psi - 0,070622659\lambda - 0,0076484576H + 29,416708$	$L'_0 = -0,74446429\psi' - 0,183352360\lambda' - 0,025419348H'$
XI	$L_0 = -0,080349459\psi - 0,041777509\lambda + 0,0693336332H + 6,7649824$	$L'_0 = -0,21096586\psi' - 0,17671386\lambda' + 0,37628937H'$
XII	$L_0 = -0,066879182\psi - 0,026702117\lambda + 0,030146445H + 5,9206275$	$L'_0 = -0,19606888\psi' - 0,13457318\lambda' + 0,16396296H'$

Elipsy prawdopodobieństwa liczby dni pogodnych w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,599^2} + \frac{L_0^2}{0,6899^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,581^2} + \frac{L_0^2}{0,6555^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,6641^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,607^2} + \frac{L_0^2}{0,6543^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,572^2} + \frac{L_0^2}{0,6918^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,6627^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{1,646^2} + \frac{L_0^2}{0,6625^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{L_0^2}{0,7890^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,6879^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,601^2} + \frac{L_0^2}{0,6619^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_0^2}{0,6739^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,6176^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,692^2} + \frac{L_0^2}{0,7966^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_0^2}{0,9882^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,7937^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,649^2} + \frac{L_0^2}{0,8399^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{L_0^2}{0,9486^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,7969^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,596^2} + \frac{L_0^2}{0,7919^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,579^2} + \frac{L_0^2}{0,7643^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{L_0^2}{0,7581^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,655^2} + \frac{L_0^2}{0,9734^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,636^2} + \frac{L_0^2}{0,9074^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,051^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,618^2} + \frac{L_0^2}{0,9657^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,585^2} + \frac{L_0^2}{1,009^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,021^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,698^2} + \frac{L_0^2}{0,8002^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,570^2} + \frac{L_0^2}{0,9890^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,9199^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,612^2} + \frac{L_0^2}{0,5633^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,571^2} + \frac{L_0^2}{0,6040^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{L_0^2}{0,5325^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,602^2} + \frac{L_0^2}{0,5198^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,526^2} + \frac{L_0^2}{0,5370^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,5162^2} = 1$

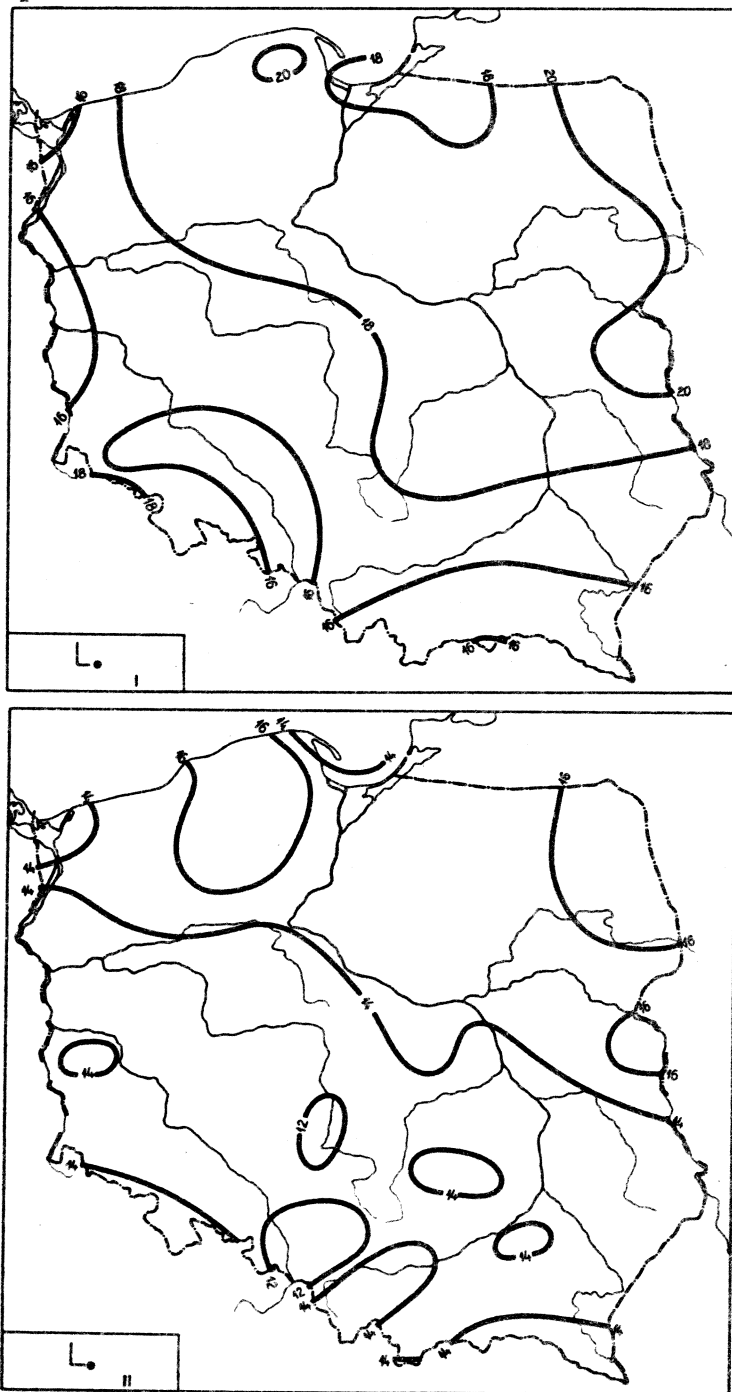
Rozkład prawdopodobieństwa liczby dni pogodnych w Polsce

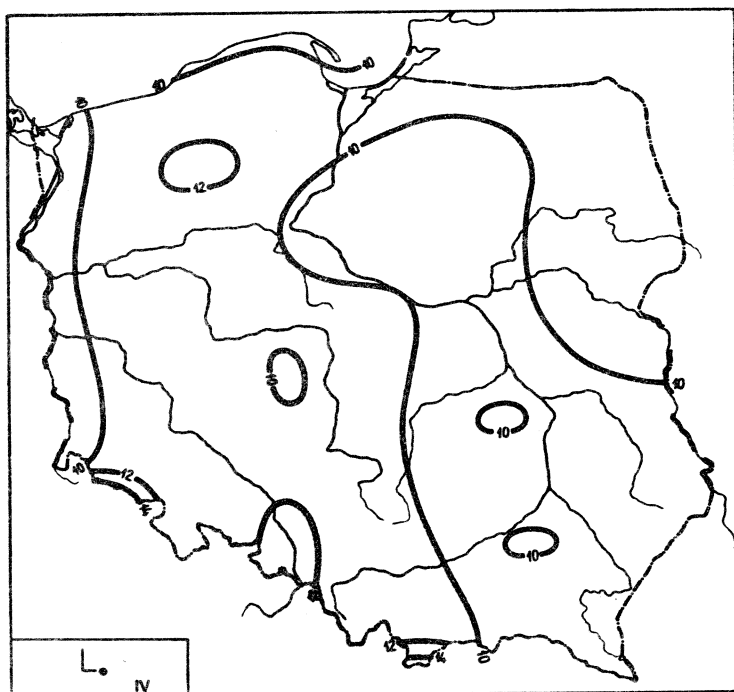
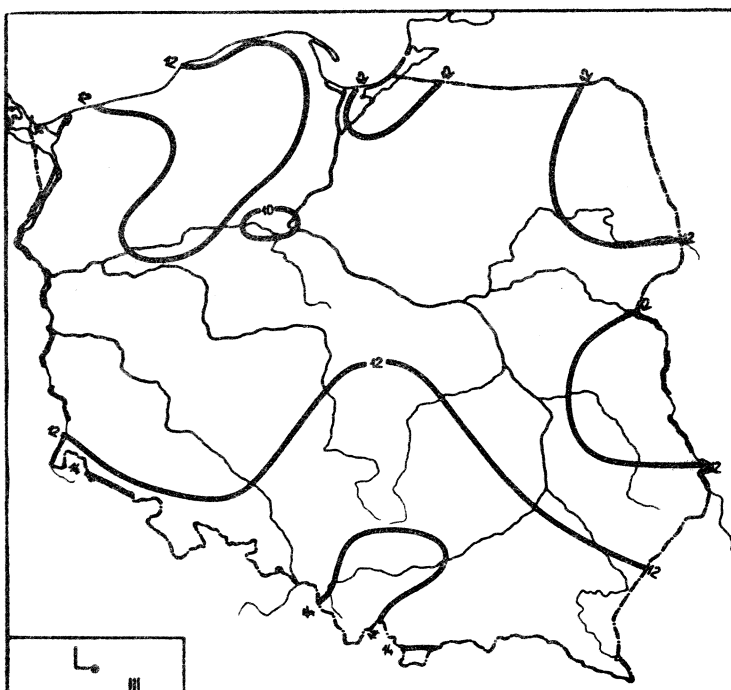
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,5424066^2} + \frac{\lambda^2}{2,6184961^2} + \frac{L_0^2}{0,63375533^2} = 1$	6,5515627
II	$\frac{\psi^2}{1,5520183^2} + \frac{\lambda^2}{2,6081625^2} + \frac{L_0^2}{0,63495430^2} = 1$	6,6061417
III	$\frac{\psi^2}{1,5834816^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094248^2} + \frac{L_0^2}{0,65995185^2} = 1$	7,4360132
IV	$\frac{\psi^2}{1,5362218^2} + \frac{\lambda^2}{2,6094725^2} + \frac{L_0^2}{0,65999689^2} = 1$	6,9999843
V	$\frac{\psi^2}{1,6377147^2} + \frac{\lambda^2}{2,6087642^2} + \frac{L_0^2}{0,78471615^2} = 1$	$1,1240129 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,6003490^2} + \frac{\lambda^2}{2,6074580^2} + \frac{L_0^2}{0,81926578^2} = 1$	$1,1687286 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,5306127^2} + \frac{\lambda^2}{2,6177707^2} + \frac{L_0^2}{0,76412010^2} = 1$	9,3738301
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5407488^2} + \frac{\lambda^2}{2,6781390^2} + \frac{L_0^2}{0,86342575^2} = 1$	$1,2693456 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5373273^2} + \frac{\lambda^2}{2,6233552^2} + \frac{L_0^2}{0,95323118^2} = 1$	$1,4778943 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,6419584^2} + \frac{\lambda^2}{2,6105152^2} + \frac{L_0^2}{0,78598331^2} = 1$	$1,1350197 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5515328^2} + \frac{\lambda^2}{2,6097019^2} + \frac{L_0^2}{0,54941332^2} = 1$	4,9488248
XII	$\frac{\psi^2}{1,5412831^2} + \frac{\lambda^2}{2,5641162^2} + \frac{L_0^2}{0,51388188^2} = 1$	4,1244575

Rozkład prawdopodobieństwa dni pogodnych w Polsce

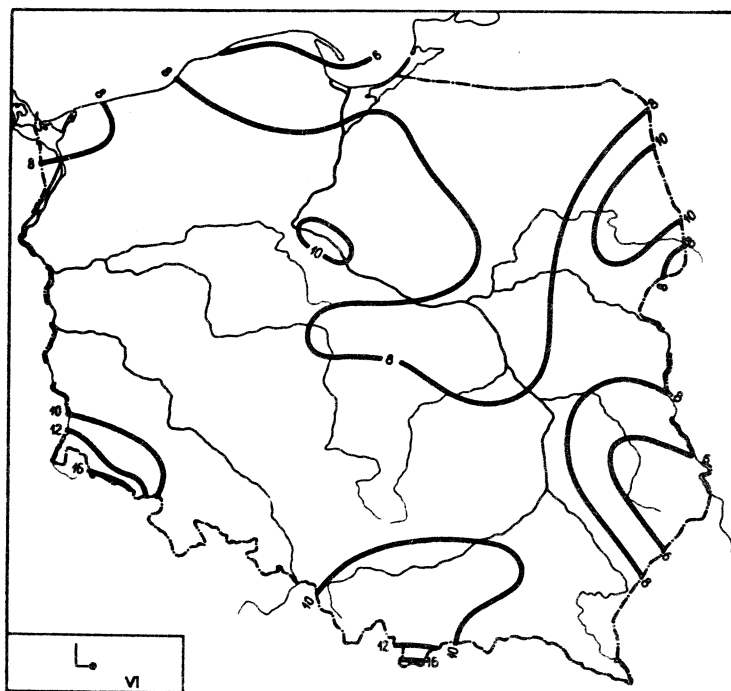
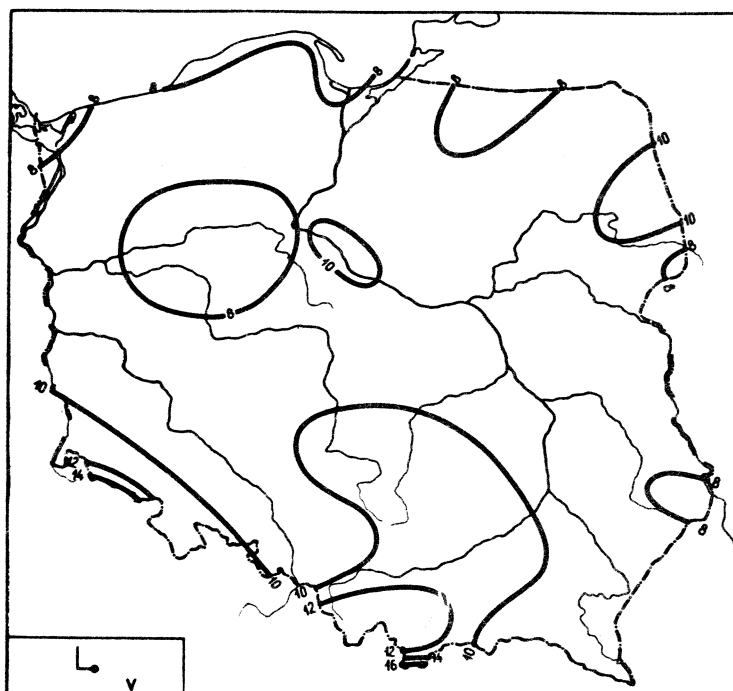
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,2920505^2} + \frac{\lambda^2}{2,6054277^2} + \frac{H^2}{328,68757^2} + \frac{L_0^2}{0,61445541^2} = 1$	$4,6223659 \cdot 10^5$
II	$\frac{\psi^2}{1,3056862^2} + \frac{\lambda^2}{2,5935094^2} + \frac{H^2}{328,74930^2} + \frac{L_0^2}{0,63023027^2} = 1$	$4,9224517 \cdot 10^5$
III	$\frac{\psi^2}{1,3160805^2} + \frac{\lambda^2}{2,5922929^2} + \frac{H^2}{328,74946^2} + \frac{L_0^2}{0,64069144^2} = 1$	$5,1636993 \cdot 10^5$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2910245^2} + \frac{\lambda^2}{2,5940788^2} + \frac{H^2}{328,68761^2} + \frac{L_0^2}{0,61602331^2} = 1$	$4,5982892 \cdot 10^5$
V	$\frac{\psi^2}{1,3248261^2} + \frac{\lambda^2}{2,5918448^2} + \frac{H^2}{328,74975^2} + \frac{L_0^2}{0,73903726^2} = 1$	$6,9598401 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi^2}{1,3064456^2} + \frac{\lambda^2}{2,5931088^2} + \frac{H^2}{328,74964^2} + \frac{L_0^2}{0,77021276^2} = 1$	$7,3582770 \cdot 10^5$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3053983^2} + \frac{\lambda^2}{2,6024432^2} + \frac{H^2}{328,52172^2} + \frac{L_0^2}{0,70462134^2} = 1$	$6,1842693 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,3810802^2} + \frac{\lambda^2}{2,6681599^2} + \frac{H^2}{328,74932^2} + \frac{L_0^2}{0,68321902^2} = 1$	$6,8503239 \cdot 10^5$
IX	$\frac{\psi^2}{1,3950528^2} + \frac{\lambda^2}{2,6109086^2} + \frac{H^2}{328,74928^2} + \frac{L_0^2}{0,78726597^2} = 1$	$8,8866325 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{1,3762846^2} + \frac{\lambda^2}{2,5939530^2} + \frac{H^2}{328,68770^2} + \frac{L_0^2}{0,78578468^2} = 1$	$8,5018746 \cdot 10^5$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2956060^2} + \frac{\lambda^2}{2,5961403^2} + \frac{H^2}{329,74060^2} + \frac{L_0^2}{0,51772344^2} = 1$	$3,2971806 \cdot 10^5$
XII	$\frac{\psi^2}{1,2925430^2} + \frac{\lambda^2}{2,5500169^2} + \frac{H^2}{328,74930^2} + \frac{L_0^2}{0,50757374^2} = 1$	$3,0248515 \cdot 10^5$

## 25. Dni pochmurne

Ryc.146. Rozkład  $L$ , w miesiącach styczeń - luty

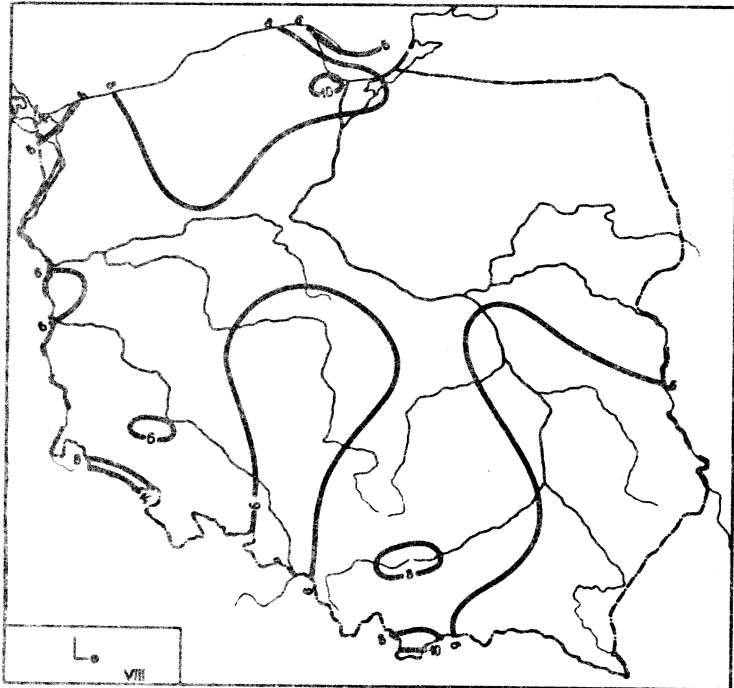
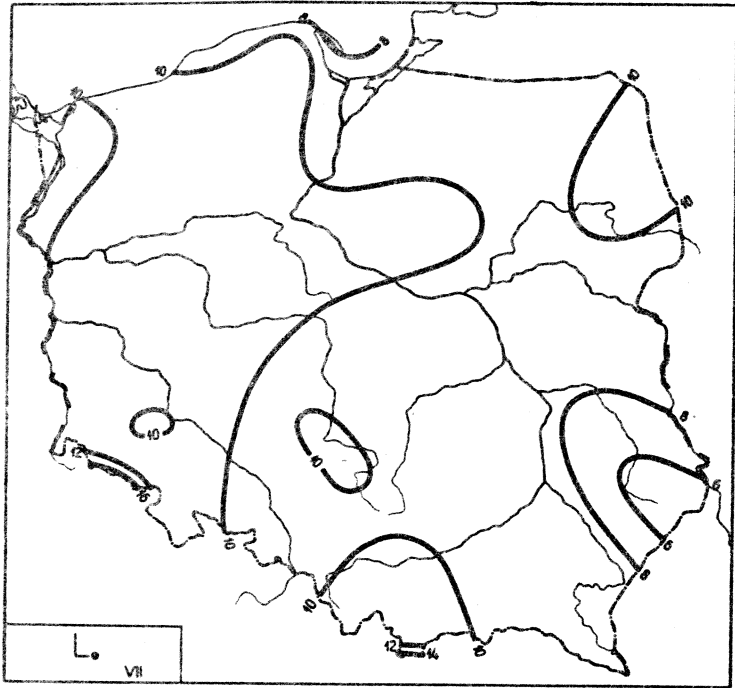


Ryc.147. Rozkład  $L_{\bullet}$  w miesiącach marzec - kwiecień

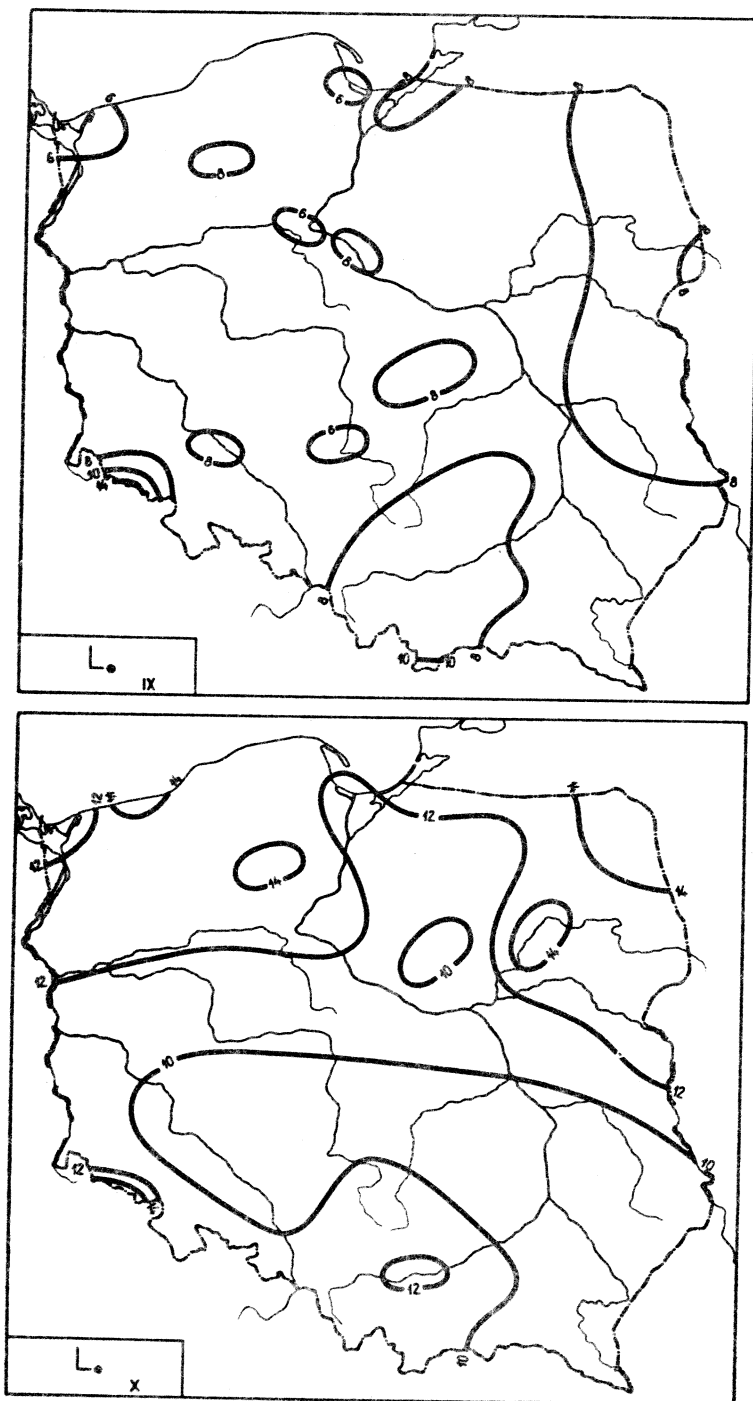


Ryc.148. Rozkład L, w miesiącach maj - czerwiec

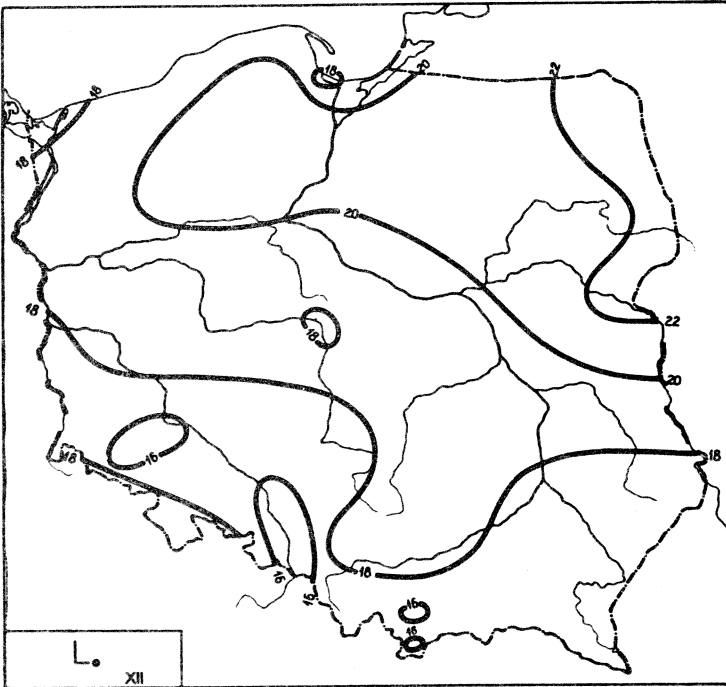
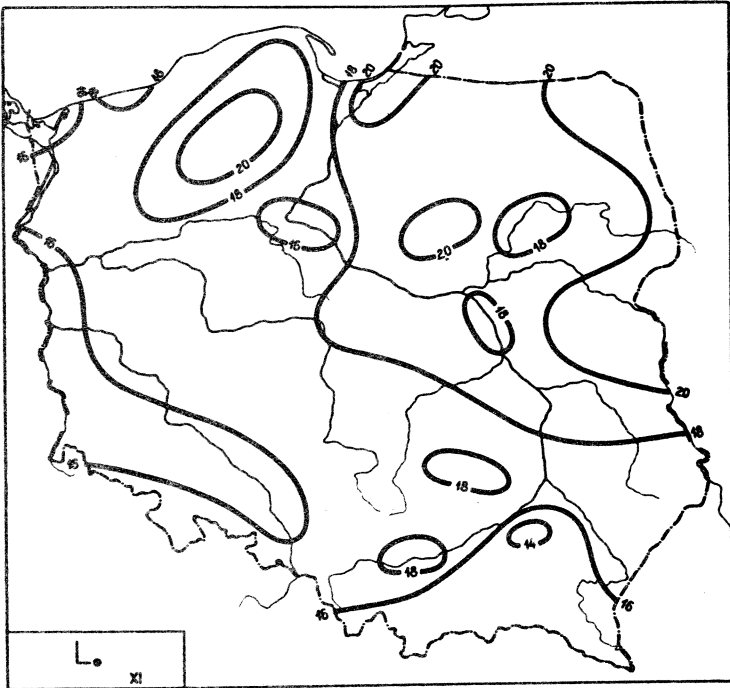




Ryc. 149. Rozkład  $L_{\circ}$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.150. Rozkład  $L.$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.151. Rozkład  $L_{\bullet}$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $L_{\bullet}$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_{\bullet} = 0,6546\psi - 16,27$	$L_{\bullet} = 0,1947\lambda + 14,00$	$L_{\bullet} = -0,1679 H + 18,02$
II	$L_{\bullet} = 0,4135\psi - 7,255$	$L_{\bullet} = 0,09865\lambda + 12,31$	$L_{\bullet} = 0,001528 H + 14,15$
III	$L_{\bullet} = -0,4056\psi + 33,14$	$L_{\bullet} = 0,09131\lambda + 10,42$	$L_{\bullet} = 0,2120 H + 11,67$
IV	$L_{\bullet} = -0,1166\psi + 16,49$	$L_{\bullet} = -0,07485\lambda + 11,86$	$L_{\bullet} = 0,2595 H + 9,877$
V	$L_{\bullet} = -0,6434\psi + 42,85$	$L_{\bullet} = 0,06957\lambda + 8,224$	$L_{\bullet} = 0,4303 H + 8,577$
VI	$L_{\bullet} = -0,6355\psi + 41,93$	$L_{\bullet} = -0,08876\lambda + 10,69$	$L_{\bullet} = 0,4945 H + 7,923$
VII	$L_{\bullet} = -0,06130\psi + 13,06$	$L_{\bullet} = -0,2637\lambda + 14,84$	$L_{\bullet} = 0,2972 H + 9,225$
VIII	$L_{\bullet} = 0,2812\psi - 7,483$	$L_{\bullet} = -0,2081\lambda + 10,99$	$L_{\bullet} = 0,2574 H + 6,512$
IX	$L_{\bullet} = -0,3557\psi + 26,03$	$L_{\bullet} = 0,08472\lambda + 6,027$	$L_{\bullet} = 0,003221 H + 6,305$
X	$L_{\bullet} = 0,6665\psi - 23,32$	$L_{\bullet} = -0,1259\lambda + 13,58$	$L_{\bullet} = -0,008112 H + 11,24$
XI	$L_{\bullet} = 0,5404\psi - 10,54$	$L_{\bullet} = 0,2756\lambda + 12,29$	$L_{\bullet} = -0,1259 H + 17,74$
XII	$L_{\bullet} = 0,8264\psi - 24,03$	$L_{\bullet} = 0,2188\lambda + 14,68$	$L_{\bullet} = -0,1830 H + 19,20$
I-XII	$L_{\bullet} = 1,046\psi + 90,87$	$L_{\bullet} = 0,2622\lambda + 140,1$	$L_{\bullet} = 1,786 H + 141,1$

Równania prostych głównych  $L_{\bullet}$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_{\bullet} = 1,126\psi - 40,72$	$L_{\bullet} = 0,3161\lambda + 11,72$	$L_{\bullet} = -0,1679 H + 18,02$
II	$L_{\bullet} = 0,8195\psi - 28,29$	$L_{\bullet} = 0,1419\lambda + 11,49$	$L_{\bullet} = 0,001528 H + 14,15$
III	$L_{\bullet} = -0,6187\psi + 44,18$	$L_{\bullet} = 0,1166\lambda + 9,948$	$L_{\bullet} = 0,2120 H + 11,67$
IV	$L_{\bullet} = -0,3195\psi + 27,01$	$L_{\bullet} = -0,1000\lambda + 12,33$	$L_{\bullet} = 0,2595 H + 9,877$
V	$L_{\bullet} = -1,174\psi + 70,35$	$L_{\bullet} = 0,1270\lambda + 7,145$	$L_{\bullet} = 0,4303 H + 8,577$
VI	$L_{\bullet} = -1,819\psi + 103,2$	$L_{\bullet} = -0,2660\lambda + 14,01$	$L_{\bullet} = 0,4945 H + 7,923$
VII	$L_{\bullet} = -2,803\psi + 155,1$	$L_{\bullet} = -0,3984\lambda + 17,37$	$L_{\bullet} = 0,2972 H + 9,225$
VIII	$L_{\bullet} = 2,687\psi - 132,1$	$L_{\bullet} = -0,4493\lambda + 15,52$	$L_{\bullet} = 0,2574 H + 6,512$
IX	$L_{\bullet} = -0,8624\psi + 52,27$	$L_{\bullet} = 0,1249\lambda + 5,273$	$L_{\bullet} = 0,3221 H + 6,905$
X	$L_{\bullet} = 1,191\psi - 50,51$	$L_{\bullet} = -0,2277\lambda + 15,50$	$L_{\bullet} = -0,008112 H + 11,24$
XI	$L_{\bullet} = 1,597\psi - 65,31$	$L_{\bullet} = 0,5008\lambda + 8,060$	$L_{\bullet} = -0,1259 H + 17,74$
XII	$L_{\bullet} = 1,522\psi - 60,07$	$L_{\bullet} = 0,5115\lambda + 9,175$	$L_{\bullet} = -0,1830 H + 19,20$
I-XII	$L_{\bullet} = 56,67\psi - 2792$	$L_{\bullet} = 84,74\lambda - 1446$	$L_{\bullet} = 0,01788 H + 141,1$

Równania płaszczyzn regresji  $L_{\bullet}$  względem  $\Psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$	$\rho_{\Psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$L_{\bullet} = 0,765643\Psi + 0,302860\lambda - 27,712432$	$L'_{\bullet} = 0,712034\Psi' + 0,453702\lambda'$	0,7248	0,5569
II	$L_{\bullet} = 0,472543\Psi + 0,163755\lambda - 13,390488$	$L'_{\bullet} = 0,517329\Psi' + 0,290135\lambda'$	0,5122	0,3172
III	$L_{\bullet} = -0,292137\Psi + 0,0372888\lambda + 31,745874$	$L'_{\bullet} = -0,508229\Psi' + 0,0782128\lambda'$	-0,5048	0,0896
IV	$L_{\bullet} = -0,151959\Psi - 0,0963268\lambda + 20,133645$	$L'_{\bullet} = -0,185337\Psi' - 0,189251\lambda'$	-0,1825	-0,1862
V	$L_{\bullet} = -0,650648\Psi - 0,0200749\lambda + 43,605131$	$L'_{\bullet} = -0,592049\Psi' - 0,0295626\lambda'$	-0,5802	-0,0356
VI	$L_{\bullet} = -0,702465\Psi - 0,185541\lambda + 48,884262$	$L'_{\bullet} = -0,522580\Psi' - 0,223380\lambda'$	-0,5124	-0,2471
VII	$L_{\bullet} = -0,166634\Psi - 0,287277\lambda + 23,916513$	$L'_{\bullet} = -0,155390\Psi' - 0,431535\lambda'$	-0,1648	-0,4209
VIII	$L_{\bullet} = 0,216926\Psi - 0,178171\lambda - 0,80753787$	$L'_{\bullet} = 0,168827\Psi' - 0,224412\lambda'$	0,1705	-0,2242
IX	$L_{\bullet} = -0,341633\Psi + 0,0388390\lambda + 24,577042$	$L'_{\bullet} = -0,361259\Psi' + 0,0673709\lambda'$	-0,3562	0,0709
X	$L_{\bullet} = 0,654239\Psi - 0,0334746\lambda - 22,055145$	$L'_{\bullet} = 0,533871\Psi' - 0,0485350\lambda'$	0,5832	-0,0591
XI	$L_{\bullet} = 0,676536\Psi + 0,371179\lambda - 24,565995$	$L'_{\bullet} = 0,547853\Psi' + 0,484186\lambda'$	0,5717	0,5244
XII	$L_{\bullet} = 0,948682\Psi + 0,350758\lambda - 36,962269$	$L'_{\bullet} = 0,724495\Psi' + 0,424039\lambda'$	0,7328	0,5322
I-XII	$L_{\bullet} = 1,20425\Psi + 0,432389\lambda + 74,530735$	$L'_{\bullet} = 0,155156\Psi' + 0,0897389\lambda'$	0,1513	0,0882

Równania płaszczyzn głównych  $L_{\bullet}$  względem  $\Psi, \lambda$ 

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$L_{\bullet} = 1,0737802\Psi + 0,38480806\lambda - 45,219464$	$L'_{\bullet} = 0,99859532\Psi' + 0,57646628\lambda'$
II	$L_{\bullet} = 0,86100166\Psi + 0,25780392\lambda - 35,275505$	$L'_{\bullet} = 0,94260481\Psi' + 0,45676613\lambda'$
III	$L_{\bullet} = -0,61435146\Psi + 0,0076838253\lambda + 43,810662$	$L'_{\bullet} = -0,796222937\Psi' + 0,016116751\lambda'$
IV	$L_{\bullet} = -0,43912543\Psi - 0,17690128\lambda + 36,528122$	$L'_{\bullet} = -0,53557969\Psi' - 0,34755383\lambda'$
V	$L_{\bullet} = -1,2266335\Psi - 0,11952317\lambda + 75,303838$	$L'_{\bullet} = -1,1161570\Psi' - 0,17601160\lambda'$
VI	$L_{\bullet} = -1,8026691\Psi - 0,42912593\lambda + 110,43984$	$L'_{\bullet} = -1,3410454\Psi' - 0,51664347\lambda'$
VII	$L_{\bullet} = -0,93078117\Psi - 0,54669273\lambda + 68,387274$	$L'_{\bullet} = -0,86797373\Psi' - 0,82121694\lambda'$
VIII	$L_{\bullet} = 3,5788519\Psi + 0,42877812\lambda - 186,32477$	$L'_{\bullet} = 2,7853099\Psi' + 0,54005890\lambda'$
IX	$L_{\bullet} = -0,89783801\Psi - 0,045826158\lambda + 54,964433$	$L'_{\bullet} = -0,94941438\Psi' - 0,079490920\lambda'$
X	$L_{\bullet} = 1,2225302\Psi + 0,056337075\lambda - 53,191467$	$L'_{\bullet} = 1,1003808\Psi' + 0,081683308\lambda'$
XI	$L_{\bullet} = 1,2998304\Psi + 0,55022612\lambda - 60,228370$	$L'_{\bullet} = 1,0525909\Psi' + 0,71774429\lambda'$
XII	$L_{\bullet} = 1,4055694\Psi + 0,4697191\lambda - 62,876791$	$L'_{\bullet} = 1,0734128\Psi' + 0,56785284\lambda'$

Równania hiperplaszczyn regresji  $L_0$  względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji częściowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\beta_\psi$	$\beta_\lambda$	$\beta_H$
I	$L_0 = 0,800142\psi + 0,305877\lambda + 0,0300430H - 29,623225$	$L'_0 = 0,744117\psi' + 0,458223\lambda' + 0,0575594H'$	0,6793	0,5601	0,0732
II	$L_0 = 0,660525\psi + 0,178899\lambda + 0,164946H - 23,776092$	$L'_0 = 0,723129\psi' + 0,316965\lambda' + 0,373829H'$	0,6038	0,3652	0,3723
III	$L_0 = -0,216536\psi + 0,0514344\lambda + 0,154082H + 22,044319$	$L'_0 = -0,280641\psi' + 0,107883\lambda' + 0,413407H'$	-0,2862	0,1346	0,4110
IV	$L_0 = 0,212747\psi - 0,0644275\lambda + 0,317603H - 0,066564037$	$L'_0 = 0,259478\psi' - 0,126579\lambda' + 0,798032H'$	0,2878	-0,1714	0,6880
V	$L_0 = -0,228042\psi + 0,0139683\lambda + 0,370818H + 20,257142$	$L'_0 = -0,207504\psi' + 0,0205699\lambda' + 0,698514H'$	-0,2928	0,03585	0,7262
VI	$L_0 = -0,187613\psi - 0,144067\lambda + 0,451758H + 20,439973$	$L'_0 = -0,139570\psi' - 0,173448\lambda' + 0,695726H'$	-0,1817	-0,2618	0,6863
VII	$L_0 = 0,260516\psi - 0,254284\lambda + 0,376256H + 0,32403395$	$L'_0 = 0,242937\psi' - 0,361973\lambda' + 0,722475H'$	0,2849	-0,4836	0,6715
VIII	$L_0 = 0,731839\psi - 0,136694\lambda + 0,451795H - 29,254173$	$L'_0 = 0,569553\psi' - 0,172170\lambda' + 0,727907H'$	0,5415	-0,2242	0,6447
IX	$L_0 = 0,0388702\psi + 0,0684662\lambda + 0,329287H + 3,5908885$	$L'_0 = 0,0411032\psi' + 0,118763\lambda' + 0,730640H'$	0,0489	0,1651	0,6656
X	$L_0 = 0,922867\psi - 0,00997720\lambda + 0,233951H - 36,934910$	$L'_0 = 0,830677\psi' - 0,144660\lambda' + 0,433819H'$	0,6906	-0,0197	0,4555
XI	$L_0 = 0,737480\psi + 0,376832\lambda + 0,0530173H - 27,946393$	$L'_0 = 0,597205\psi' + 0,491559\lambda' + 0,0887317H'$	0,5398	0,5302	0,0973
XII	$L_0 = 1,03925\psi + 0,358960\lambda + 0,0785272H - 41,984012$	$L'_0 = 0,793662\psi' + 0,433355\lambda' + 0,123571H'$	0,7073	0,5452	0,1576
I-XII	$L_0 = 4,63646\psi + 0,723237\lambda + 0,0297734H - 115,38667$	$L'_0 = 0,597360\psi' + 0,150102\lambda' + 0,790424H'$	0,5541	0,1950	0,6703



Równania hiperplaszczyn głównych  $L$ , względem  $\psi, \lambda, H$ 

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$L_{\bullet} = 1,2596736\psi + 0,39970305\lambda + 0,14683976H - 55,456792$	$L'_{\bullet} = 1,1714727\psi + 0,59877990\lambda + 0,28133083H'$
II	$L_{\bullet} = 1,1604817\psi + 0,26865643\lambda + 0,29046025H - 51,633139$	$L'_{\bullet} = 1,2704687\psi + 0,47599416\lambda + 0,65828901H'$
III	$L_{\bullet} = -0,41403125\psi + 0,031402885\lambda + 0,10388773H + 32,760264$	$L'_{\bullet} = -0,53660464\psi + 0,065867257\lambda + 0,27873391H'$
IV	$L_{\bullet} = 0,38972635\psi - 0,047945499\lambda + 0,363333045H - 9,6484080$	$L'_{\bullet} = +0,475333005\psi - 0,094197408\lambda + 0,91292863H'$
V	$L_{\bullet} = -0,45982322\psi - 0,016245187\lambda + 0,31217812H + 32,958697$	$L'_{\bullet} = -0,41840934\psi - 0,023922905\lambda + 0,58805395H'$
VI	$L_{\bullet} = -1,1767936\psi - 0,33438600\lambda + 0,203933481H + 75,792120$	$L'_{\bullet} = -0,87544278\psi - 0,40246153\lambda + 0,31406754H'$
VII	$L_{\bullet} = 0,64306187\psi - 0,24760215\lambda + 0,47549065H - 19,846440$	$L'_{\bullet} = 0,59966922\psi - 0,37193668\lambda + 0,91302214H'$
VIII	$L_{\bullet} = 1,7091027\psi - 0,021362858\lambda + 0,69954072H - 82,583699$	$L'_{\bullet} = 1,3301418\psi - 0,026907160\lambda + 1,1270600H'$
IX	$L_{\bullet} = 0,12097616\psi + 0,092686566\lambda + 0,34926690H - 1,1592163$	$L'_{\bullet} = 0,12732564\psi + 0,16077587\lambda + 0,77497380H'$
X	$L_{\bullet} = 1,15167936\psi + 0,071729223\lambda + 0,38639788H - 69,583148$	$L'_{\bullet} = 1,3652428\psi + 0,10400043\lambda + 0,71650245H'$
XI	$L_{\bullet} = 1,6819035\psi + 0,57707688\lambda + 0,29174654H - 81,170579$	$L'_{\bullet} = 1,3619903\psi + 0,75276986\lambda + 0,48827814H'$
XII	$L_{\bullet} = 1,6826058\psi + 0,48709915\lambda + 0,24354113H - 78,099609$	$L'_{\bullet} = 1,2849814\psi + 0,58886543\lambda + 0,38323741H'$

Elipsy prawdopodobieństwa liczby dni pochmurnych w Polsce

	$\varphi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\varphi^2}{1,033^2} + \frac{L^2}{2,103^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,648^2} + \frac{L^2}{1,593^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{1,624^2} = 1$
II	$\frac{\varphi^2}{1,118^2} + \frac{L^2}{1,837^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,588^2} + \frac{L^2}{1,418^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{1,451^2} = 1$
III	$\frac{\varphi^2}{0,9320^2} + \frac{L^2}{1,776^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,584^2} + \frac{L^2}{1,196^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{1,008^2} = 1$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,271^2} + \frac{L^2}{1,625^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,580^2} + \frac{L^2}{1,289^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{0,9918^2} = 1$
V	$\frac{\varphi^2}{1,068^2} + \frac{L^2}{2,104^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,581^2} + \frac{L^2}{1,728^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L^2}{1,022^2} = 1$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,281^2} + \frac{L^2}{2,332^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,600^2} + \frac{L^2}{2,098^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L^2}{1,384^2} = 1$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,578^2} + \frac{L^2}{1,727^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,702^2} + \frac{L^2}{1,494^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{L^2}{1,405^2} = 1$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,503^2} + \frac{L^2}{2,104^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,687^2} + \frac{L^2}{1,883^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{1,857^2} = 1$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,201^2} + \frac{L^2}{1,791^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,584^2} + \frac{L^2}{1,458^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{1,036^2} = 1$
X	$\frac{\varphi^2}{1,059^2} + \frac{L^2}{2,137^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,607^2} + \frac{L^2}{1,718^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{1,772^2} = 1$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,298^2} + \frac{L^2}{2,178^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,742^2} + \frac{L^2}{1,723^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{L^2}{1,926^2} = 1$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,079^2} + \frac{L^2}{2,397^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,663^2} + \frac{L^2}{1,911^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L^2}{2,001^2} = 1$

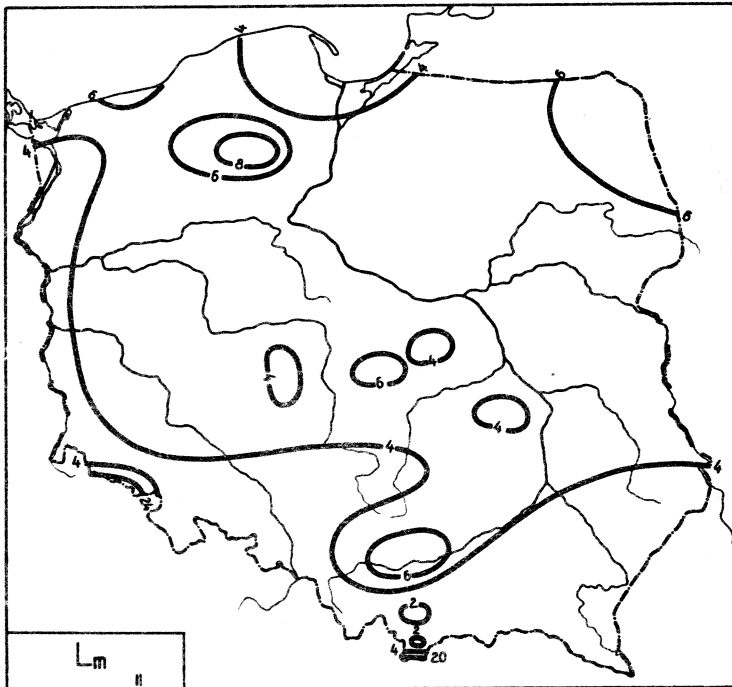
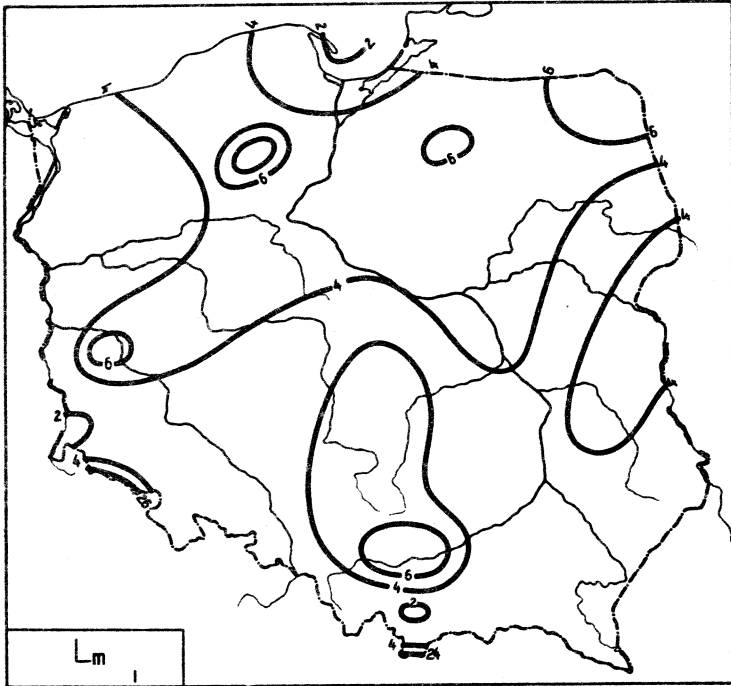
Rozkład prawdopodobieństwa liczby dni pochmurnych w Polsce

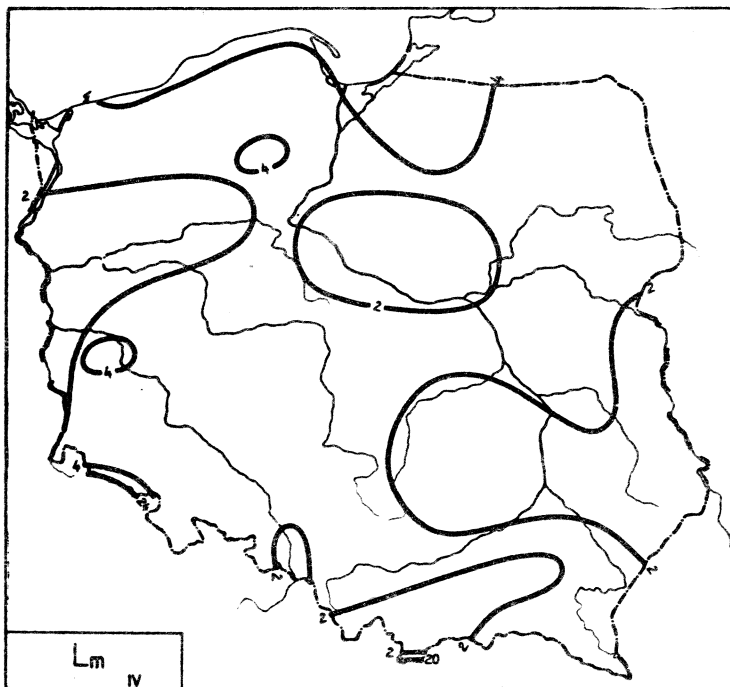
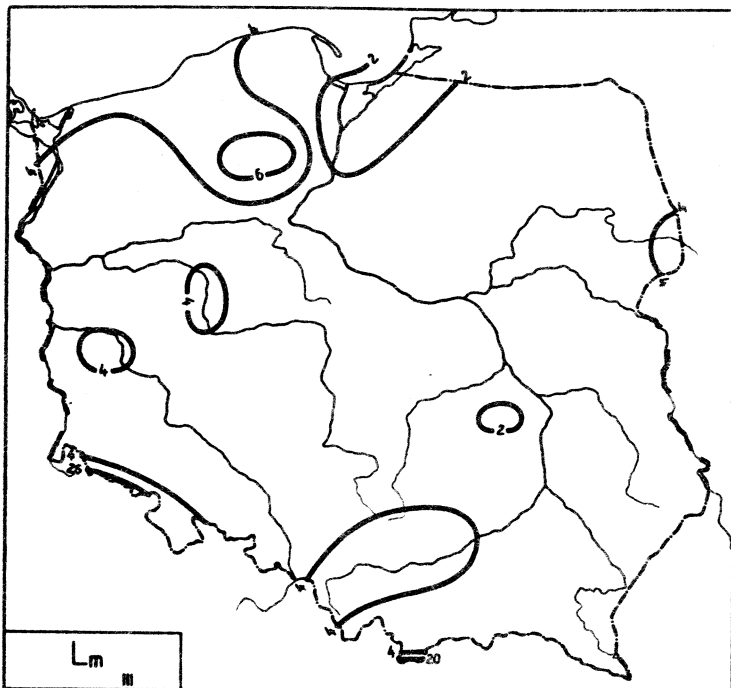
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{0,81192551^2} + \frac{\lambda^2}{2,6555085^2} + \frac{L^2}{2,0934935^2} = 1$	$2,0373750 \cdot 10^1$
II	$\frac{\psi^2}{1,8314291^2} + \frac{\lambda^2}{2,6150471^2} + \frac{L^2}{1,0190099^2} = 1$	$2,3817493 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,6848029^2} + \frac{\lambda^2}{2,6308445^2} + \frac{L^2}{0,93183004^2} = 1$	$1,7059331 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,5888566^2} + \frac{\lambda^2}{2,6160778^2} + \frac{L^2}{1,2220193^2} = 1$	$2,5800421 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi^2}{1,0537502^2} + \frac{\lambda^2}{2,6415973^2} + \frac{L^2}{2,0209472^2} = 1$	$3,1645976 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,1900270^2} + \frac{\lambda^2}{2,6141315^2} + \frac{L^2}{2,3310661^2} = 1$	$5,2586908 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,6774034^2} + \frac{\lambda^2}{2,7266007^2} + \frac{L^2}{1,3526323^2} = 1$	$3,8271691 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4881723^2} + \frac{\lambda^2}{2,7343864^2} + \frac{L^2}{1,8970652^2} = 1$	$5,9592385 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,7079546^2} + \frac{\lambda^2}{2,6269264^2} + \frac{L^2}{1,1987359^2} = 1$	$2,8926474 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,0557850^2} + \frac{\lambda^2}{2,6819833^2} + \frac{L^2}{1,9961736^2} = 1$	$3,1949182 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,0450019^2} + \frac{\lambda^2}{2,7436168^2} + \frac{L^2}{2,1006415^2} = 1$	$3,6273122 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{0,86735608^2} + \frac{\lambda^2}{2,6649233^2} + \frac{L^2}{2,3312105^2} = 1$	$2,9035362 \cdot 10^1$

## Rozkład prawdopodobieństwa dni pochmurnych w Polsce

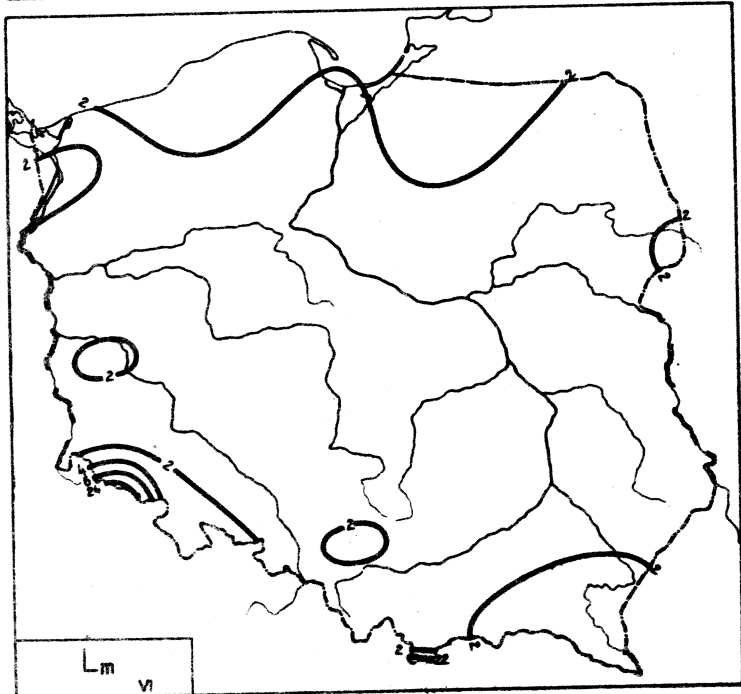
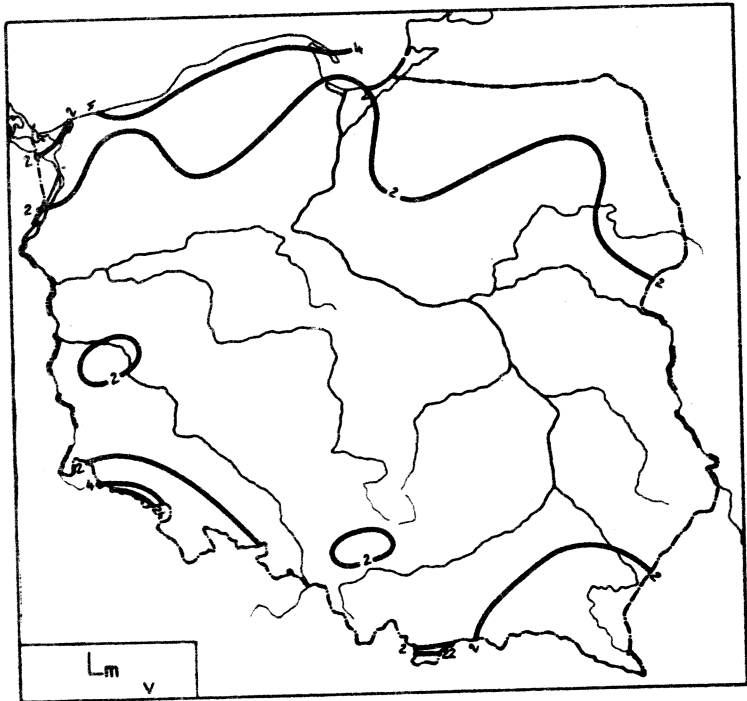
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \sum_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{0,77248983^2} + \frac{\lambda^2}{2,6549270^2} + \frac{H^2}{328,68796^2} + \frac{L^2}{1,8404380^2} = 1$	$1,5392200 \cdot 10^6$
II	$\frac{\varphi^2}{0,84514137^2} + \frac{\lambda^2}{2,6016779^2} + \frac{H^2}{328,74922^2} + \frac{L^2}{1,7350151^2} = 1$	$1,5729024 \cdot 10^6$
III	$\frac{\varphi^2}{1,3448581^2} + \frac{\lambda^2}{2,6029121^2} + \frac{H^2}{328,74996^2} + \frac{L^2}{0,90597546^2} = 1$	$1,0870167 \cdot 10^6$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,3374906^2} + \frac{\lambda^2}{2,6085310^2} + \frac{H^2}{328,68861^2} + \frac{L^2}{0,88584772^2} = 1$	$1,0319554 \cdot 10^6$
V	$\frac{\varphi^2}{1,3567925^2} + \frac{\lambda^2}{2,5957374^2} + \frac{H^2}{328,75227^2} + \frac{L^2}{0,92493916^2} = 1$	$1,1468648 \cdot 10^6$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,1768755^2} + \frac{\lambda^2}{2,6141012^2} + \frac{H^2}{328,75324^2} + \frac{L^2}{1,4439827^2} = 1$	$2,1328971 \cdot 10^6$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,3676046^2} + \frac{\lambda^2}{2,7260059^2} + \frac{H^2}{328,52309^2} + \frac{L^2}{1,0350068^2} = 1$	$1,6069148 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\varphi^2}{0,98798035^2} + \frac{\lambda^2}{2,7340843^2} + \frac{H^2}{328,75031^2} + \frac{L^2}{1,8399361^2} = 1$	$2,6696740 \cdot 10^6$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,2807462^2} + \frac{\lambda^2}{2,5961242^2} + \frac{H^2}{328,75090^2} + \frac{L^2}{1,0164051^2} = 1$	$1,2343684 \cdot 10^6$
X	$\frac{\varphi^2}{0,81367705^2} + \frac{\lambda^2}{2,6589092^2} + \frac{H^2}{328,68750^2} + \frac{L^2}{1,9502501^2} = 1$	$1,9233492 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\varphi^2}{0,95759997^2} + \frac{\lambda^2}{2,7434356^2} + \frac{H^2}{329,74073^2} + \frac{L^2}{1,9154579^2} = 1$	$2,7532663 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\varphi^2}{0,79176516^2} + \frac{\lambda^2}{2,6578725^2} + \frac{H^2}{328,74981^2} + \frac{L^2}{2,1155921^2} = 1$	$2,1421801 \cdot 10^6$

## 26. Dni z mgłą

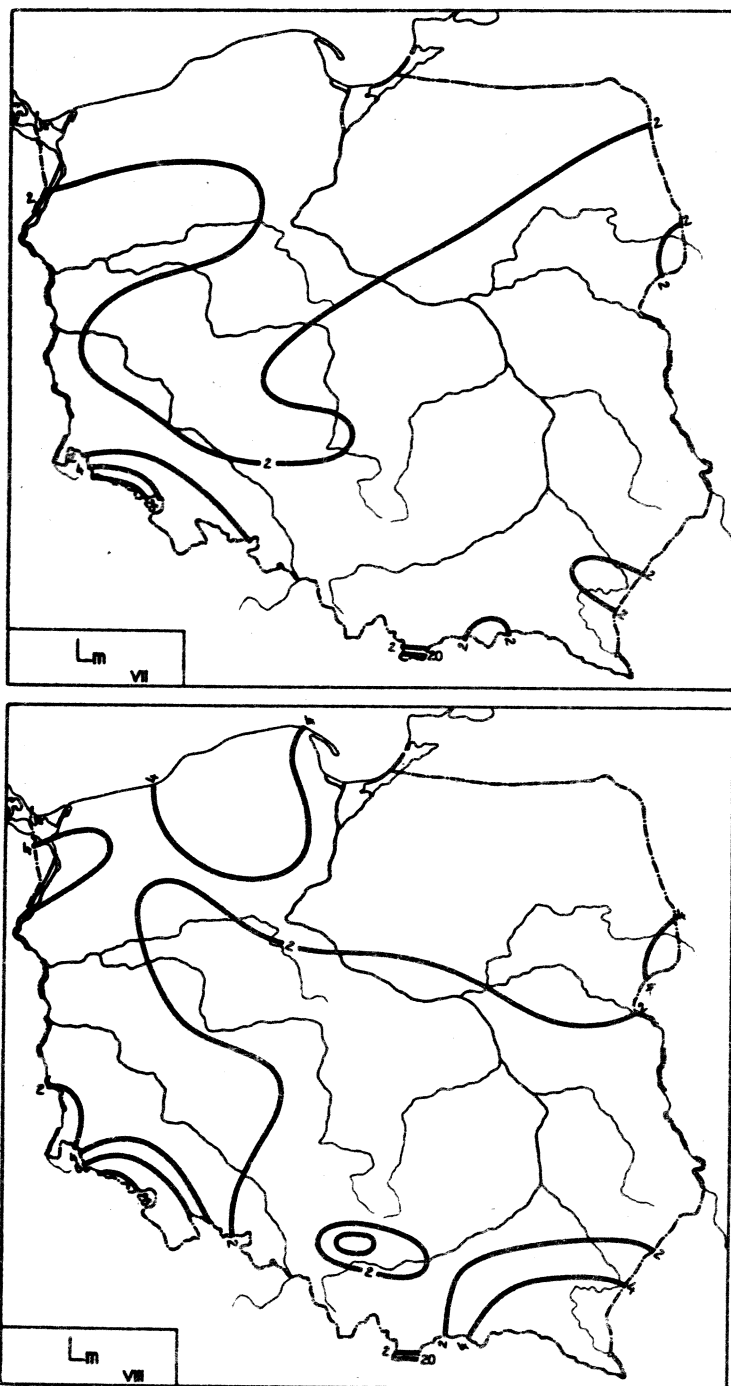
Ryc.152. Rozkład  $L_m$  w miesiącach styczeń - luty



Ryc.153. Rozkład  $L_m$  w miesiącach marzec - kwiecień

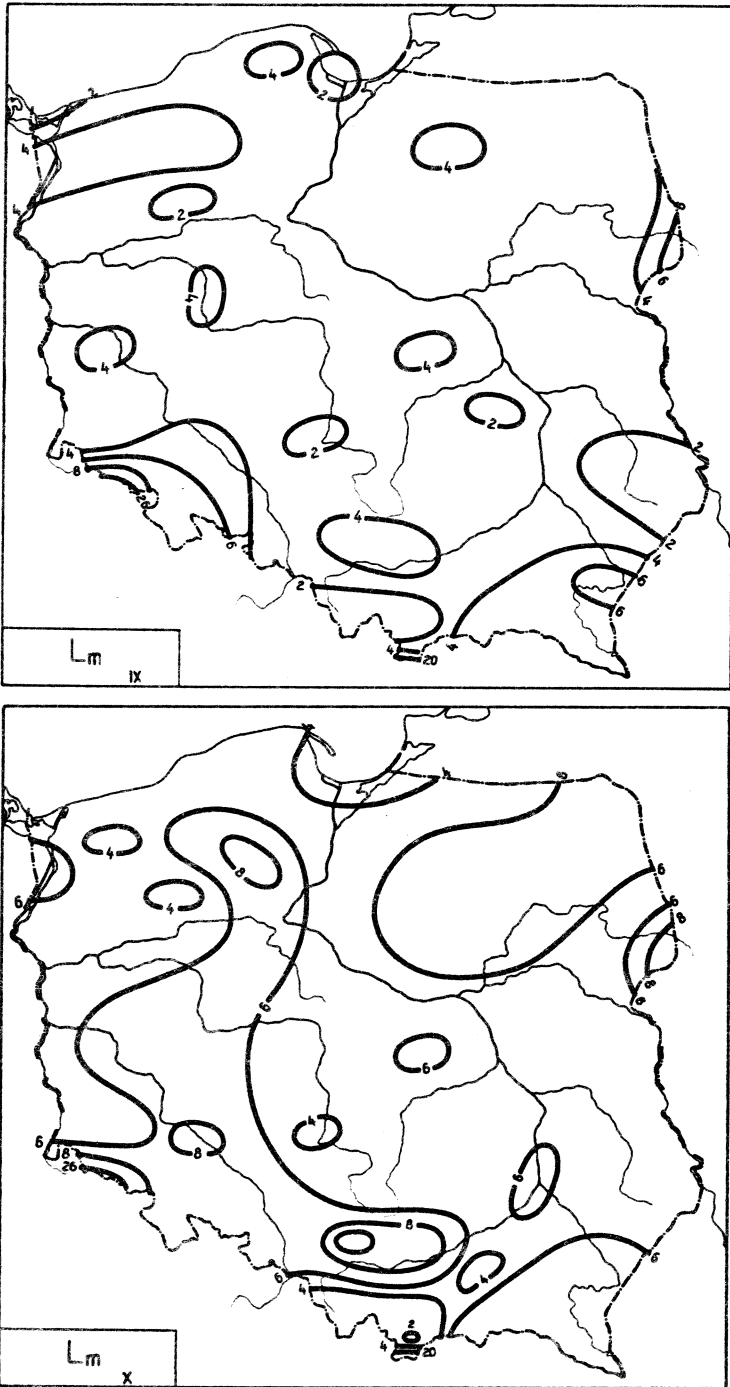


Ryc.154. Rozkład  $L_m$  w miesiącach maj - czerwiec

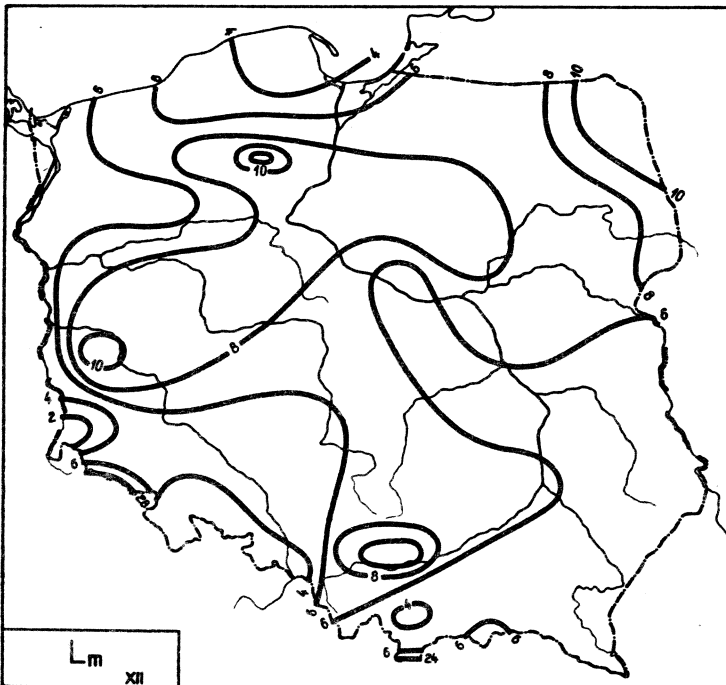
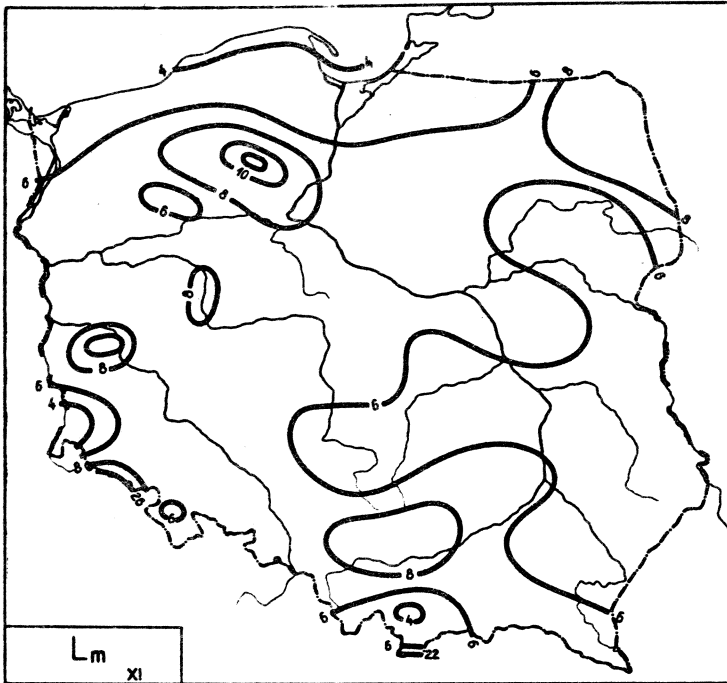


Ryc.155. Rozkład  $L_m$  w miesiącach lipiec - sierpień





Ryc.156. Rozkład  $L_m$  w miesiącach wrzesień - październik



Ryc.157. Rozkład  $L_m$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $L_m$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_m = -0,4490\psi + 27,88$	$L_m = -0,08398\lambda + 6,192$	$L_m = 1,037 H + 2,324$
II	$L_m = -0,1408\psi + 12,32$	$L_m = -0,1345\lambda + 7,558$	$L_m = 0,7793 H + 3,307$
III	$L_m = -0,4952\psi + 29,55$	$L_m = -0,2977\lambda + 9,493$	$L_m = 0,9545 H + 1,789$
IV	$L_m = -0,3102\psi + 19,41$	$L_m = -0,1965\lambda + 7,022$	$L_m = 0,9377 H + 1,262$
V	$L_m = -0,2756\psi + 16,77$	$L_m = -0,1745\lambda + 5,778$	$L_m = 0,9990 H + 0,2893$
VI	$L_m = -0,4014\psi + 23,23$	$L_m = -0,1827\lambda + 5,868$	$L_m = 1,022 H + 0,1755$
VII	$L_m = -0,2739\psi + 16,81$	$L_m = -0,2758\lambda + 7,801$	$L_m = 0,9961 H + 0,4051$
VIII	$L_m = -0,3366\psi + 20,66$	$L_m = -0,2829\lambda + 8,542$	$L_m = 0,9451 H + 1,135$
IX	$L_m = -0,5801\psi + 34,08$	$L_m = -0,2010\lambda + 7,821$	$L_m = 0,9387 H + 1,968$
X	$L_m = -0,5971\psi + 37,24$	$L_m = -0,06954\lambda + 7,607$	$L_m = 0,8342 H + 4,459$
XI	$L_m = -0,5708\psi + 36,59$	$L_m = -0,1776\lambda + 10,34$	$L_m = 0,8677 H + 5,105$
XII	$L_m = -0,3219\psi + 23,58$	$L_m = -0,04725\lambda + 7,781$	$L_m = 0,9349 H + 4,821$
I-XII	$L_m = -4,983\psi + 310,6$	$L_m = -2,336\lambda + 96,22$	$L_m = 0,1180 H + 26,22$

Równania prostych głównych  $L_m$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_m = -13,00\psi + 678,1$	$L_m = -19,35\lambda + 368,1$	$L_m = 1,037 H + 2,324$
II	$L_m = -28,38\psi + 1475$	$L_m = -6,879\lambda + 134,2$	$L_m = 0,7794 H + 3,307$
III	$L_m = -9,172\psi + 479,0$	$L_m = -3,934\lambda + 77,78$	$L_m = 0,9546 H + 1,789$
IV	$L_m = -14,40\psi + 749,7$	$L_m = -5,766\lambda + 111,6$	$L_m = 0,9377 H + 1,262$
V	$L_m = -19,06\psi + 989,8$	$L_m = -8,045\lambda + 153,6$	$L_m = 0,9990 H + 0,2892$
VI	$L_m = -12,78\psi + 664,5$	$L_m = -7,409\lambda + 141,6$	$L_m = 0,01022 H + 0,1754$
VII	$L_m = -19,70\psi + 1024$	$L_m = -5,475\lambda + 105,4$	$L_m = 0,9961 H + 0,4050$
VIII	$L_m = -14,95\psi + 777,6$	$L_m = -4,785\lambda + 93,09$	$L_m = 0,9452 H + 1,135$
IX	$L_m = -8,830\psi + 461,2$	$L_m = -6,379\lambda + 123,8$	$L_m = 0,9387 H + 1,968$
X	$L_m = -7,726\psi + 406,7$	$L_m = -16,36\lambda + 313,5$	$L_m = 0,8343 H + 4,459$
XI	$L_m = -7,977\psi + 420,4$	$L_m = -6,421\lambda + 127,6$	$L_m = 0,8678 H + 5,105$
XII	$L_m = -19,40\psi + 1012$	$L_m = -39,91\lambda + 757,7$	$L_m = 0,9350 H + 4,821$
I-XII	$L_m = -174,5\psi + 9098$	$L_m = -143,2\lambda + 2742$	$L_m = 0,1188 H + 26,05$

Równania piąszczyzn regresji  $I_m$  względem  $\psi$ ,  $\lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$	$\rho_{\psi}$	$\rho_{\lambda}$
I	$I_m = -0,506042\psi - 0,155485\lambda + 33,758698$	$I'_m = -0,194044\psi' - 0,0960410\lambda'$	-0,1892	-0,0949
II	$I_m = -0,199210\psi - 0,161905\lambda + 18,391042$	$I'_m = -0,0891732\psi' - 0,117290\lambda'$	-0,0873	-0,1146
III	$I_m = -0,634128\psi - 0,385031\lambda + 43,976105$	$I'_m = -0,270685\psi' - 0,265987\lambda'$	-0,2696	-0,2653
IV	$I_m = -0,403102\psi - 0,253419\lambda + 28,981532$	$I'_m = -0,172733\psi' - 0,174926\lambda'$	-0,1698	-0,1718
V	$I_m = -0,356256\psi - 0,223565\lambda + 25,150919$	$I'_m = -0,142631\psi' - 0,144855\lambda'$	-0,1399	-0,1421
VI	$I_m = -0,491721\psi - 0,250409\lambda + 32,607664$	$I'_m = -0,199107\psi' - 0,164095\lambda'$	-0,1955	-0,1621
VII	$I_m = -0,395495\psi - 0,331690\lambda + 29,345456$	$I'_m = -0,156547\psi' - 0,211491\lambda'$	-0,1548	-0,2072
VIII	$I_m = -0,461681\psi - 0,346555\lambda + 33,647272$	$I'_m = -0,188313\psi' - 0,228764\lambda'$	-0,1869	-0,2251
IX	$I_m = -0,685978\psi - 0,293104\lambda + 45,067156$	$I'_m = -0,278752\psi' - 0,195377\lambda'$	-0,2744	-0,1961
X	$I_m = -0,656608\psi - 0,162320\lambda + 43,376289$	$I'_m = -0,279071\psi' - 0,111132\lambda'$	-0,2720	-0,1119
XI	$I_m = -0,670711\psi - 0,272357\lambda + 46,875112$	$I'_m = -0,286463\psi' - 0,187381\lambda'$	-0,2810	-0,1881
XII	$I_m = -0,355659\psi - 0,096729\lambda + 27,142147$	$I'_m = -0,132284\psi' - 0,0569528\lambda'$	-0,1291	-0,0560
I-XII	$I_m = -6,15833\psi - 3,20627\lambda + 431,70024$	$I'_m = -0,208706\psi' - 0,175036\lambda'$	-0,2049	-0,1729

Równania płaszczyzn głównych  $L_m$  względem  $\Psi, \lambda$

	$\Psi, \lambda$	$\Psi', \lambda'$
I	$L_m = -11,890892\Psi - 2,6694843\lambda + 670,94927$	$L'_m = -4,5596117\Psi' - 1,6489079\lambda'$
II	$L_m = -18,611399\Psi - 4,1406411\lambda + 1046,7030$	$L'_m = -8,3310898\Psi' - 2,9996399\lambda'$
III	$L_m = -6,6223277\Psi - 1,7701728\lambda + 380,12561$	$L'_m = -2,8268098\Psi' - 1,2228701\lambda'$
IV	$L_m = -10,524102\Psi - 2,5500575\lambda + 596,59565$	$L'_m = -4,5096780\Psi' - 1,7602164\lambda'$
V	$L_m = -14,053882\Psi - 3,2118446\lambda + 790,68870$	$L'_m = -5,6266162\Psi' - 2,0810582\lambda'$
VI	$L_m = -10,175072\Psi - 2,3809520\lambda + 574,13257$	$L'_m = -4,1200625\Psi' - 1,5602553\lambda'$
VII	$L_m = -12,157203\Psi - 3,0276841\lambda + 689,48302$	$L'_m = -4,8121341\Psi' - 1,9305018\lambda'$
VIII	$L_m = -9,8372131\Psi - 2,4608454\lambda + 558,92455$	$L'_m = -4,0124507\Psi' - 1,6244288\lambda'$
IX	$L_m = -7,3840588\Psi - 1,7308284\lambda + 418,85837$	$L'_m = -3,0005572\Psi' - 1,1537376\lambda'$
X	$L_m = -7,3729672\Psi - 1,6409678\lambda + 419,19574$	$L'_m = -3,1336536\Psi' - 1,1234774\lambda'$
XI	$L_m = -6,8067184\Psi - 1,6715842\lambda + 391,12838$	$L'_m = -2,9071719\Psi' - 1,1500501\lambda'$
XII	$L_m = -18,160890\Psi - 4,0285573\lambda + 1023,8031$	$L'_m = -6,7547489\Psi' - 2,3719516\lambda'$

Równania hiperpłaszczyzn regresji  $L_m$  względem  $\psi, \lambda, H$  i współczynniki korelacji częściowej

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$	$\rho_\psi$	$\rho_\lambda$	$\rho_H$
I	$L_m = 0,981494\psi - 0,0253766\lambda + 1,29542H - 48,632268$	$L'_m = 0,376358\psi' - 0,0156748\lambda' + 1,02334H' - 0,8750$	0,5439	-0,0320	0,8750
II	$L_m = 0,980535\psi - 0,0668700\lambda + 1,03517H - 46,787055$	$L'_m = 0,438921\psi' - 0,0484432\lambda' + 0,959267H' - 0,8149$	0,5318	-0,0816	0,8149
III	$L_m = 0,660940\psi - 0,280706\lambda + 1,13636H - 27,573325$	$L'_m = 0,282130\psi' - 0,193917\lambda' + 1,00417H' - 0,8975$	0,4873	-0,4128	0,8975
IV	$L_m = 0,971558\psi - 0,133183\lambda + 1,19712H - 47,157467$	$L'_m = 0,416322\psi' - 0,0919319\lambda' + 1,05681H' - 0,9076$	0,6387	-0,2125	0,9076
V	$L_m = 1,11516\psi - 0,105034\lambda + 1,29110H - 56,141099$	$L'_m = 0,446465\psi' - 0,0680552\lambda' + 1,07007H' - 0,9161$	0,6612	-0,1653	0,9161
VI	$L_m = 0,961874\psi - 0,133319\lambda + 1,27541H - 47,696725$	$L'_m = 0,389456\psi' - 0,0873651\lambda' + 1,06911H' - 0,9248$	0,6540	-0,02234	0,9248
VII	$L_m = 1,05924\psi - 0,219325\lambda + 1,28141H - 51,002950$	$L'_m = 0,419275\psi' - 0,139845\lambda' + 1,04441H' - 0,9040$	0,6376	-0,3103	0,9040
VIII	$L_m = 0,887368\psi - 0,237882\lambda + 1,18373H - 40,684462$	$L'_m = 0,361944\psi' - 0,157028\lambda' + 0,999526H' - 0,8723$	0,5334	-0,3076	0,8723
IX	$L_m = 0,578012\psi - 0,194685\lambda + 1,03385H - 24,646560$	$L'_m = 0,234879\psi' - 0,129774\lambda' + 0,932691H' - 0,8240$	0,3368	-0,2276	0,8240
X	$L_m = 0,435051\psi - 0,0668379\lambda + 0,950667H - 17,086006$	$L'_m = 0,184905\psi' - 0,0457601\lambda' + 0,832409H' - 0,7262$	0,2230	-0,0670	0,7262
XI	$L_m = 0,475262\psi - 0,166073\lambda + 0,996910H - 16,688154$	$L'_m = 0,202986\psi' - 0,114258\lambda' + 0,879989H' - 0,6663$	0,2663	-0,1812	0,7756
XII	$L_m = 1,03576\psi + 0,0292835\lambda + 0,0120640H - 50,005972$	$L'_m = 0,385241\psi' + 0,0172417\lambda' + 0,924579H' - 0,4527$	0,4527	0,0270	0,7804
I-XII	$L_m = 10,8055\psi - 1,76873\lambda + 14,7157H - 506,98133$	$L'_m = 0,366200\psi' - 0,0965583\lambda' + 1,02762H' - 0,5332$	0,5332	-0,2037	0,8860

Równania hiperplaszozyma głównych  $L_m$  względem  $\psi, \lambda, H$

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$L_m = 2,6980662\psi + 0,22674270\lambda + 1,7354394H - 143,29414$	$L'_m = 1,0345847\psi' + 0,14005621\lambda' + 1,3709525H'$
II	$L_m = 2,8289713\psi + 0,18893719\lambda + 1,5022604H - 148,35873$	$L'_m = 1,2663430\psi' + 0,13687338\lambda' + 1,3921059H'$
III	$L_m = 1,7646881\psi - 0,17564766\lambda + 1,4171787H - 87,333009$	$L'_m = 0,75327556\psi' - 0,12134084\lambda' + 1,2523184H'$
IV	$L_m = 1,8805528\psi - 0,021927211\lambda + 1,4309706H - 96,868822$	$L'_m = 0,80583479\psi' - 0,015135595\lambda' + 1,2632541H'$
V	$L_m = 2,0052642\psi + 0,0032662742\lambda + 1,5166178H - 104,77444$	$L'_m = 0,80282813\psi' + 0,0021163250\lambda' + 1,2569887H'$
VI	$L_m = 1,7683645\psi - 0,040296393\lambda + 1,4799663H - 91,669141$	$L'_m = 0,71604133\psi' - 0,026406522\lambda' + 1,2405731H'$
VII	$L_m = 2,1443963\psi - 0,10328282\lambda + 1,5507749H - 108,46138$	$L'_m = 0,83693252\psi' - 0,06584848\lambda' + 1,2639595H'$
VIII	$L_m = 2,3915611\psi - 0,066328220\lambda + 1,5652909H - 122,85566$	$L'_m = 0,97548167\psi' - 0,043783926\lambda' + 1,3217123H'$
IX	$L_m = 3,7281141\psi + 0,22435194\lambda + 1,8806532H - 197,35441$	$L'_m = 1,5149418\psi' + 0,14954877\lambda' + 1,6035675H'$
X	$L_m = 6,6844604\psi + 0,97332834\lambda + 2,6003629H - 374,48335$	$L'_m = 2,9260288\psi' + 0,66638262\lambda' + 2,2768906H'$
XI	$L_m = 5,0527606\psi + 0,54032263\lambda + 2,1629768H - 269,71801$	$L'_m = 2,1580507\psi' + 0,37174205\lambda' + 1,9092967H'$
XII	$L_m = 4,3684042\psi + 0,55597776\lambda + 2,0657370H - 234,52010$	$L'_m = 1,6247812\psi' + 0,32735103\lambda' + 1,5831724H'$



Elipsy prawdopodobieństwa liczby dni z mgłą w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,568^2} + \frac{L_m^2}{4,171^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{4,164^2} + \frac{L_m^2}{2,564^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_m^2}{2,384^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,584^2} + \frac{L_m^2}{3,549^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,545^2} + \frac{L_m^2}{3,566^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{2,454^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,545^2} + \frac{L_m^2}{3,739^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,471^2} + \frac{L_m^2}{3,787^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{1,998^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,578^2} + \frac{L_m^2}{3,731^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,526^2} + \frac{L_m^2}{3,753^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_m^2}{2,089^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,577^2} + \frac{L_m^2}{3,971^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,542^2} + \frac{L_m^2}{3,985^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{2,224^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,563^2} + \frac{L_m^2}{3,932^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,538^2} + \frac{L_m^2}{3,943^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{2,024^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,584^2} + \frac{L_m^2}{4,035^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,504^2} + \frac{L_m^2}{4,072^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{L_m^2}{2,353^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,570^2} + \frac{L_m^2}{3,901^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,493^2} + \frac{L_m^2}{3,943^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{2,346^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,514^2} + \frac{L_m^2}{3,876^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,529^2} + \frac{L_m^2}{3,882^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{2,311^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,533^2} + \frac{L_m^2}{3,780^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,565^2} + \frac{L_m^2}{3,758^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_m^2}{2,564^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,537^2} + \frac{L_m^2}{3,760^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,534^2} + \frac{L_m^2}{3,760^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,8^2} + \frac{L_m^2}{2,401^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,582^2} + \frac{L_m^2}{4,294^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,524^2} + \frac{L_m^2}{4,290^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_m^2}{2,992^2} = 1$

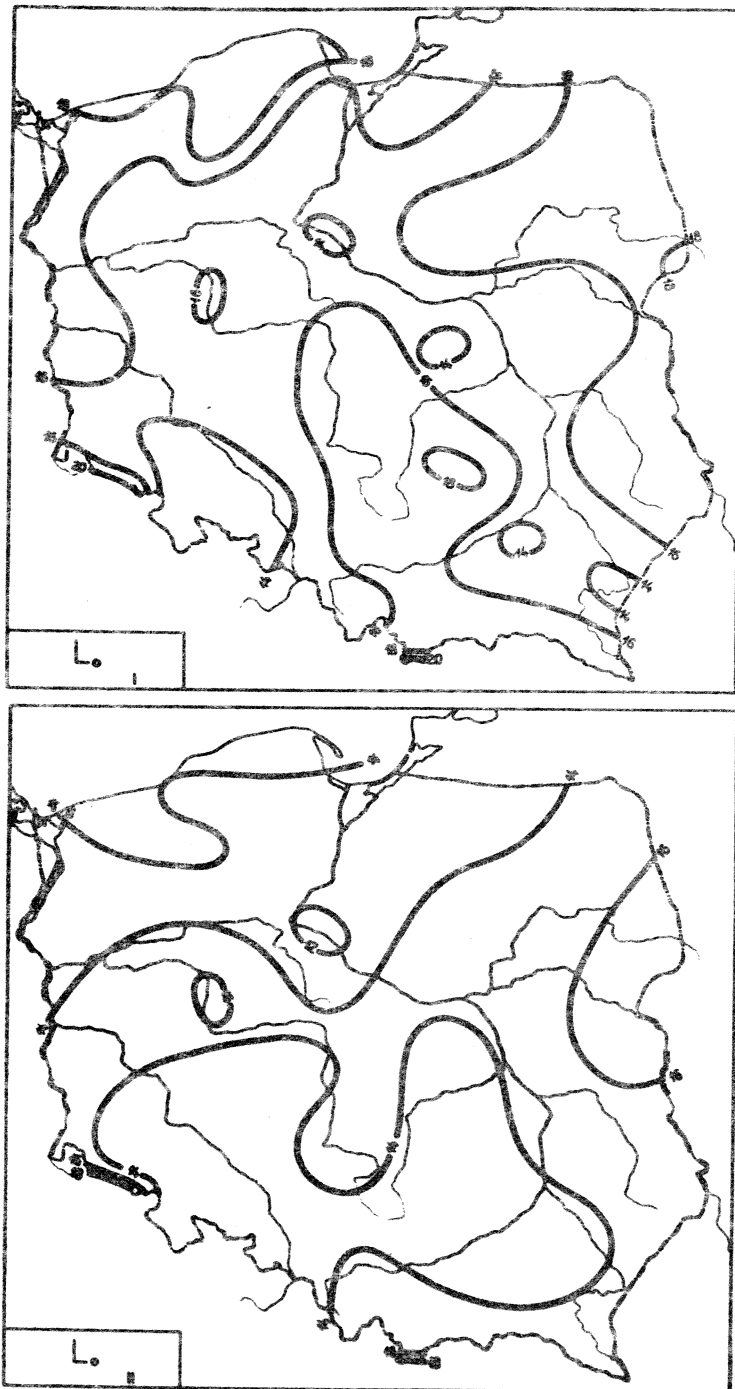
Rozkład prawdopodobieństwa liczby dni z mgłą w Polsce

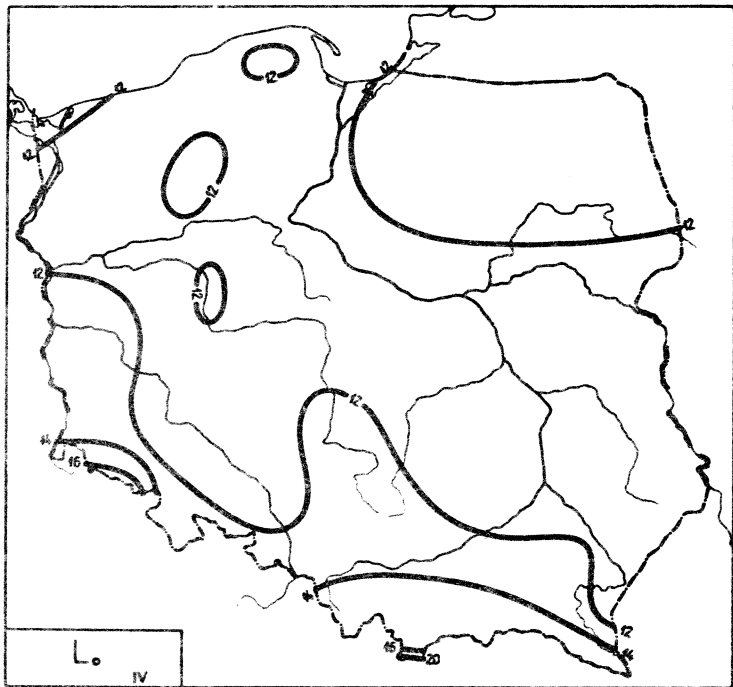
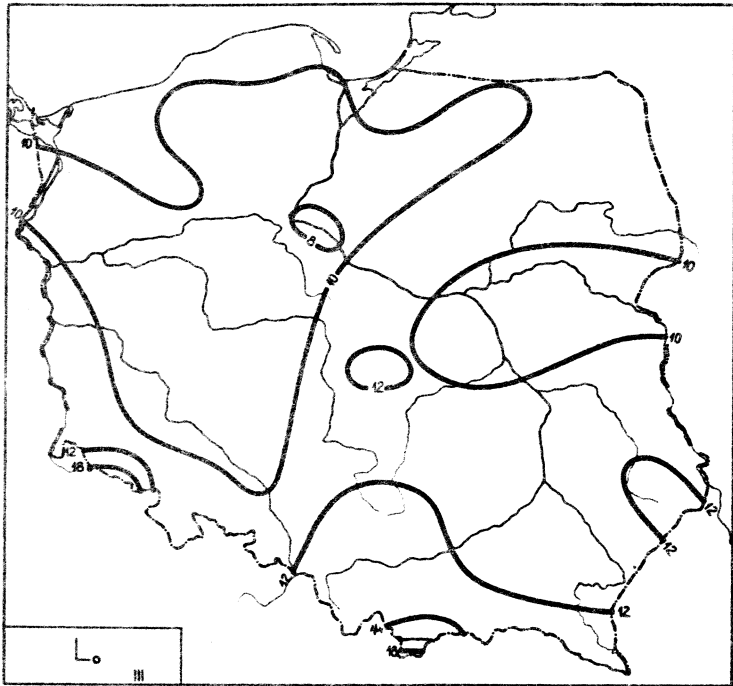
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\varphi^2}{1,4965933^2} + \frac{\lambda^2}{2,6079096^2} + \frac{I_m^2}{4,1738607^2} = 1$	$2,6538022 \cdot 10^2$
II	$\frac{\varphi^2}{1,5166780^2} + \frac{\lambda^2}{2,5870136^2} + \frac{I_m^2}{3,5664392^2} = 1$	$1,9581855 \cdot 10^2$
III	$\frac{\varphi^2}{1,4456916^2} + \frac{\lambda^2}{2,5405155^2} + \frac{I_m^2}{3,7977576^2} = 1$	$1,9455817 \cdot 10^2$
IV	$\frac{\varphi^2}{1,4980888^2} + \frac{\lambda^2}{2,5783195^2} + \frac{I_m^2}{3,7577976^2} = 1$	$2,1067614 \cdot 10^2$
V	$\frac{\varphi^2}{1,5048003^2} + \frac{\lambda^2}{2,5872941^2} + \frac{I_m^2}{3,9876726^2} = 1$	$2,4103955 \cdot 10^2$
VI	$\frac{\varphi^2}{1,4864151^2} + \frac{\lambda^2}{2,5874102^2} + \frac{I_m^2}{3,9501636^2} = 1$	$2,3080274 \cdot 10^2$
VII	$\frac{\varphi^2}{1,5018852^2} + \frac{\lambda^2}{2,5579018^2} + \frac{I_m^2}{4,0741048^2} = 1$	$2,4496608 \cdot 10^2$
VIII	$\frac{\varphi^2}{1,4859019^2} + \frac{\lambda^2}{2,5487854^2} + \frac{I_m^2}{3,9472398^2} = 1$	$2,2347754 \cdot 10^2$
IX	$\frac{\varphi^2}{1,4331329^2} + \frac{\lambda^2}{2,5826191^2} + \frac{I_m^2}{3,8988482^2} = 1$	$2,0824104 \cdot 10^2$
X	$\frac{\varphi^2}{1,4599925^2} + \frac{\lambda^2}{2,6090984^2} + \frac{I_m^2}{3,7818886^2} = 1$	$2,0753898 \cdot 10^2$
XI	$\frac{\varphi^2}{1,4500912^2} + \frac{\lambda^2}{2,5924383^2} + \frac{I_m^2}{3,7790182^2} = 1$	$2,01820058 \cdot 10^2$
XII	$\frac{\varphi^2}{1,5177212^2} + \frac{\lambda^2}{2,5637884^2} + \frac{I_m^2}{4,2950862^2} = 1$	$2,7931363 \cdot 10^2$

Rozkład prawdopodobieństwa dni z mgłą w Polsce

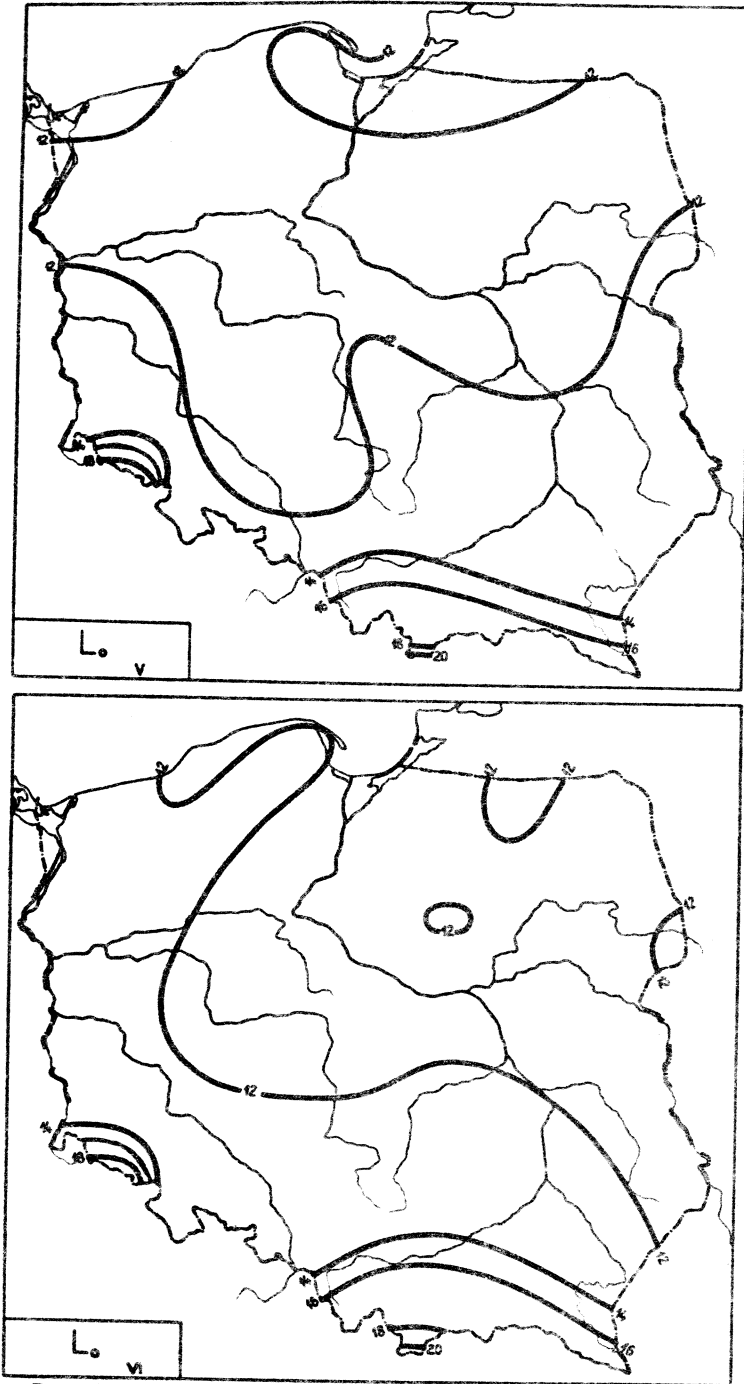
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $\sigma^2 = 1$	$\det B = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,0348155^2} + \frac{\lambda^2}{2,7781027^2} + \frac{H^2}{328,70519^2} + \frac{L_m^2}{2,2998607^2} = 1$	$4,7232249 \cdot 10^2$
II	$\frac{\psi^2}{1,0510637^2} + \frac{\lambda^2}{2,2867775^2} + \frac{H^2}{328,75921^2} + \frac{L_m^2}{2,8418875^2} = 1$	$5,0428435 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi^2}{1,0387914^2} + \frac{\lambda^2}{2,8825592^2} + \frac{H^2}{328,76120^2} + \frac{L_m^2}{1,7303603^2} = 1$	$2,901784 \cdot 10^6$
IV	$\frac{\psi^2}{0,90738020^2} + \frac{\lambda^2}{2,8178238^2} + \frac{H^2}{328,70195^2} + \frac{L_m^2}{1,9986601^2} = 1$	$2,8215563 \cdot 10^6$
V	$\frac{\psi^2}{0,86972728^2} + \frac{\lambda^2}{2,8438926^2} + \frac{H^2}{328,76563^2} + \frac{L_m^2}{2,1195288^2} = 1$	$2,9705991 \cdot 10^5$
VI	$\frac{\psi^2}{0,88291714^2} + \frac{\lambda^2}{2,7970278^2} + \frac{H^2}{328,76639^2} + \frac{L_m^2}{1,9708052^2} = 1$	$2,5603283 \cdot 10^6$
VII	$\frac{\psi^2}{0,92807314^2} + \frac{\lambda^2}{2,9942755^2} + \frac{H^2}{328,63794^2} + \frac{L_m^2}{2,0272620^2} = 1$	$3,4256164 \cdot 10^6$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,0371322^2} + \frac{\lambda^2}{2,9705505^2} + \frac{H^2}{328,76391^2} + \frac{L_m^2}{1,9982444^2} = 1$	$4,0964489 \cdot 10^6$
IX	$\frac{\psi^2}{1,1800756^2} + \frac{\lambda^2}{2,8420791^2} + \frac{H^2}{328,76368^2} + \frac{L_m^2}{2,0522367^2} = 1$	$5,1205254 \cdot 10^6$
X	$\frac{\psi^2}{1,2512577^2} + \frac{\lambda^2}{2,4043963^2} + \frac{H^2}{328,69894^2} + \frac{L_m^2}{2,7604198^2} = 1$	$7,4516512 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\psi^2}{1,2341897^2} + \frac{\lambda^2}{2,8268991^2} + \frac{H^2}{329,75289^2} + \frac{L_m^2}{2,1576659^2} = 1$	$6,1621190 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\psi^2}{1,1294361^2} + \frac{\lambda^2}{2,4982372^2} + \frac{H^2}{328,76363^2} + \frac{L_m^2}{3,0985555^2} = 1$	$8,2618389 \cdot 10^6$

## 27. Dni z opadem

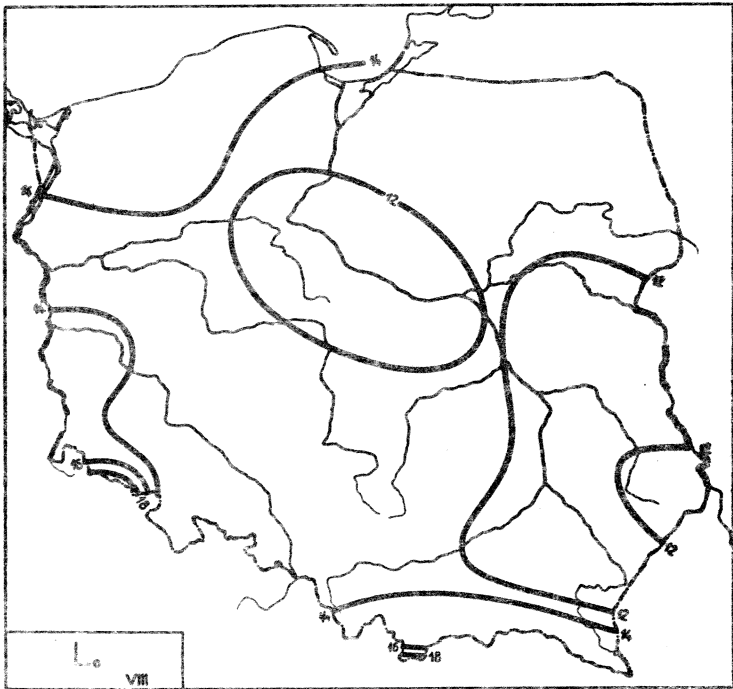
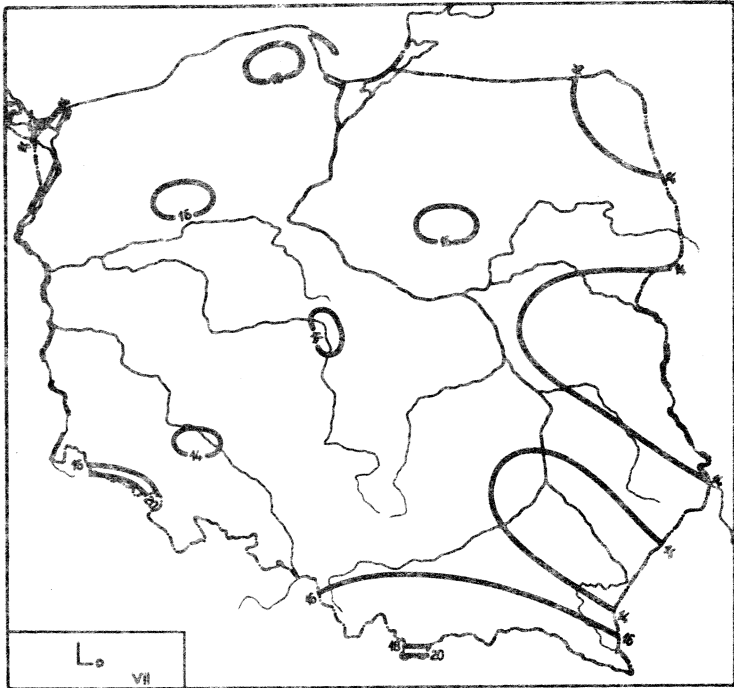
Ryc.158. Rozkład  $L_0$  w miesiącach styczeń - luty



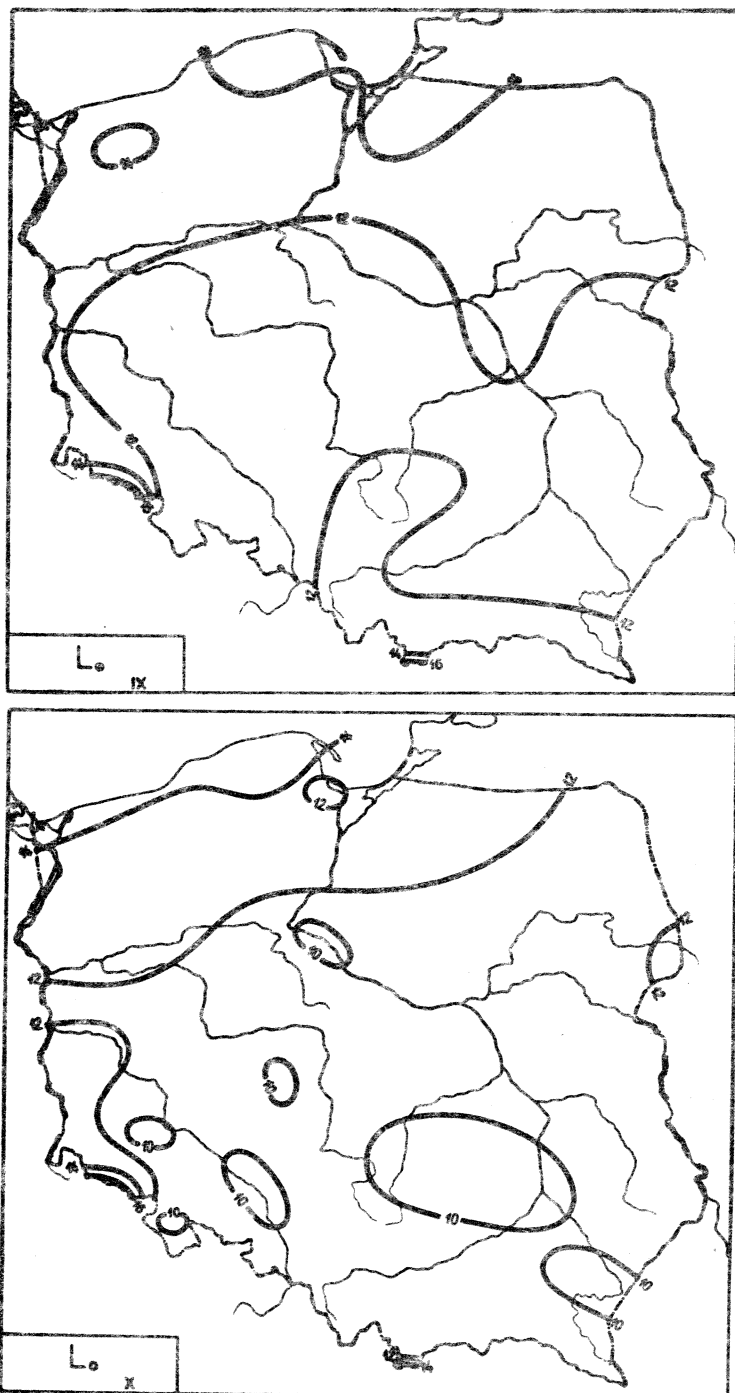
Ryc.159. Rozkład  $L_0$  w miesiącach marzec - kwiecień



Ryc.160. Rozkład  $L_0$  w miesiącach maj - czerwiec

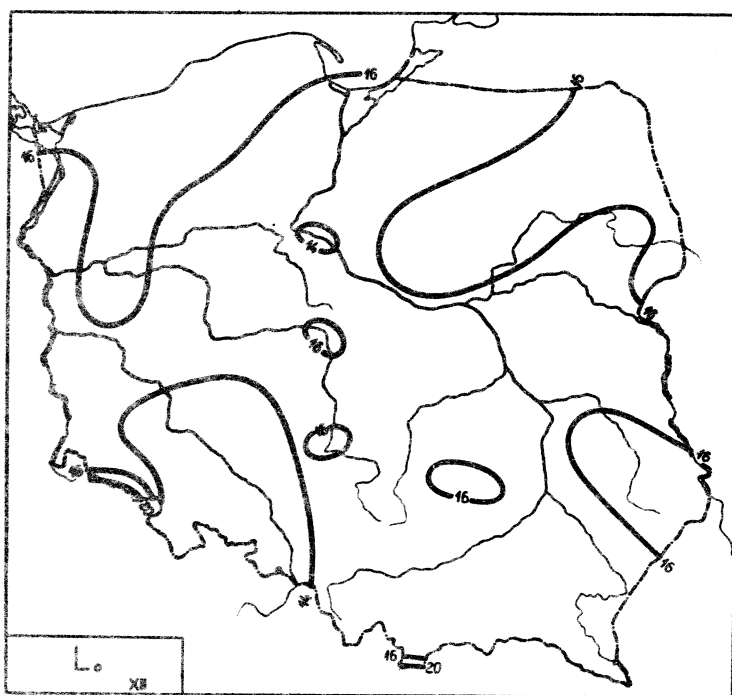
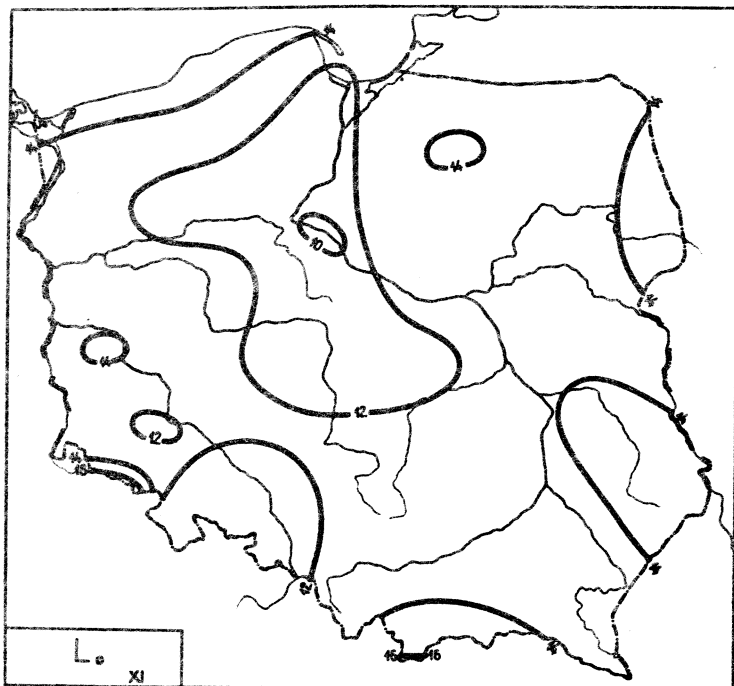


Ryc.161. Rozkład  $L_0$  w miesiącach lipiec - sierpień



Ryc.162. Rozkład  $L_0$  w miesiącach wrzesień - październik





Ryc.163. Rozkład  $L_0$  w miesiącach listopad - grudzień

Równania prostych regresji  $L_0$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_0 = 0,2896\psi + 1,236$	$L_0 = -0,1326\lambda + 18,76$	$L_0 = 0,2222 H + 15,75$
II	$L_0 = 0,02502\psi + 12,85$	$L_0 = 0,1435\lambda + 11,46$	$L_0 = 0,2285 H + 13,64$
III	$L_0 = -0,6612\psi + 45,29$	$L_0 = 0,03630\lambda + 10,36$	$L_0 = 0,4807 H + 9,979$
IV	$L_0 = -0,5002\psi + 38,19$	$L_0 = -0,08148\lambda + 13,81$	$L_0 = 0,4652 H + 11,25$
V	$L_0 = -0,8092\psi + 54,55$	$L_0 = -0,03232\lambda + 13,25$	$L_0 = 0,5541 H + 11,41$
VI	$L_0 = -0,7788\psi + 53,17$	$L_0 = -0,04524\lambda + 13,68$	$L_0 = 0,5389 H + 11,64$
VII	$L_0 = -0,1560\psi + 23,09$	$L_0 = -0,1523\lambda + 17,87$	$L_0 = 0,3041 H + 14,33$
VIII	$L_0 = 0,1391\psi + 5,889$	$L_0 = -0,3016\lambda + 18,76$	$L_0 = 0,2796 H + 12,47$
IX	$L_0 = 0,2544\psi - 0,8952$	$L_0 = -0,1203\lambda + 14,52$	$L_0 = 0,2031 H + 11,83$
X	$L_0 = 0,5053\psi - 14,66$	$L_0 = -0,3495\lambda + 18,09$	$L_0 = 0,1424 H + 11,21$
XI	$L_0 = -0,05594\psi + 16,01$	$L_0 = 0,03991\lambda + 12,36$	$L_0 = 0,2624 H + 12,49$
XII	$L_0 = 0,1520\psi + 7,655$	$L_0 = -0,05582\lambda + 16,58$	$L_0 = 0,2642 H + 14,95$
I-XII	$L_0 = -1,682\psi + 246,9$	$L_0 = -1,047\lambda + 179,4$	$L_0 = 3,961 H + 151,0$

Równania prostych głównych  $L_0$  względem współrzędnych geograficznych

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$L_0 = 1,582\psi - 65,73$	$L_0 = 0,2450\lambda + 20,85$	$L_0 = 0,2222 H + 15,75$
II	$L_0 = 1,005\psi - 37,92$	$L_0 = 0,2208\lambda + 10,00$	$L_0 = 0,2285 H + 13,64$
III	$L_0 = -1,506\psi + 89,06$	$L_0 = 0,08881\lambda + 9,376$	$L_0 = 0,4807 H + 9,979$
IV	$L_0 = -1,308\psi + 80,08$	$L_0 = -0,1560\lambda + 15,20$	$L_0 = 0,4652 H + 11,25$
V	$L_0 = -1,711\psi + 101,3$	$L_0 = -0,1180\lambda + 14,85$	$L_0 = 0,5541 H + 11,41$
VI	$L_0 = -1,537\psi + 92,42$	$L_0 = -0,1255\lambda + 15,19$	$L_0 = 0,5389 H + 11,64$
VII	$L_0 = -0,4665\psi + 39,18$	$L_0 = -0,2041\lambda + 18,84$	$L_0 = 0,3041 H + 14,33$
VIII	$L_0 = 1,986\psi - 89,77$	$L_0 = -0,4473\lambda + 21,49$	$L_0 = 0,2796 H + 12,47$
IX	$L_0 = 0,6596\psi - 21,88$	$L_0 = -0,1649\lambda + 15,37$	$L_0 = 0,2031 H + 11,83$
X	$L_0 = 1,243\psi - 52,87$	$L_0 = -0,4971\lambda + 20,86$	$L_0 = 0,1424 H + 11,21$
XI	$L_0 = -1,139\psi + 72,15$	$L_0 = 0,06525\lambda + 11,89$	$L_0 = 0,2824 H + 12,49$
XII	$L_0 = 1,273\psi - 50,45$	$L_0 = -0,09678\lambda + 17,35$	$L_0 = 0,2642 H + 14,95$
I-XII	$L_0 = -62,45\psi + 3396$	$L_0 = -38,09\lambda + 875,0$	$L_0 = 3,965 H + 150,9$

Równania płaszczyzn regresji  $L_0$  względem  $\Psi, \lambda$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\Psi, \lambda$	$\Psi, \lambda$	$\rho_{\Psi}$	$\rho_{\lambda}$
I $L_0$	$= 0,254177\Psi - 0,0966611\lambda + 4,8882532$	$L'_0 = 0,225102\Psi' - 0,137895\lambda'$	0,2232	-0,1389
II $L_0$	$= 0,0808078\Psi + 0,154598\lambda + 7,0617340$	$L'_0 = 0,0807972\Psi' + 0,250164\lambda'$	0,0810	0,2439
III $L_0$	$= -0,682010\Psi - 0,0576601\lambda + 47,448548$	$L'_0 = -0,546575\Psi' - 0,0747847\lambda'$	-0,5334	-0,0860
IV $L_0$	$= -0,558992\Psi - 0,160473\lambda + 44,256313$	$L'_0 = -0,495604\Psi' - 0,229186\lambda'$	-0,4859	-0,2490
V $L_0$	$= -0,863799\Psi - 0,151331\lambda + 60,217637$	$L'_0 = -0,624765\Psi' - 0,177137\lambda'$	-0,6095	-0,2130
VI $L_0$	$= -0,836735\Psi - 0,160518\lambda + 59,181829$	$L'_0 = -0,643649\Psi' - 0,199831\lambda'$	-0,6284	-0,2433
VII $L_0$	$= -0,223439\Psi - 0,183915\lambda + 30,037564$	$L'_0 = -0,260029\Psi' - 0,344774\lambda'$	-0,2642	-0,3414
VIII $L_0$	$= 0,0318518\Psi - 0,297220\lambda + 17,024981$	$L'_0 = 0,0290012\Psi' - 0,437965\lambda'$	0,0316	-0,4304
IX $L_0$	$= 0,221670\Psi - 0,0904979\lambda + 2,4974286$	$L'_0 = 0,250647\Psi' - 0,167857\lambda'$	0,2508	-0,1710
X $L_0$	$= 0,397717\Psi - 0,293324\lambda - 3,5772479$	$L'_0 = 0,359897\Psi' - 0,427569\lambda'$	0,4073	-0,4681
XI $L_0$	$= -0,0435678\Psi + 0,0337512\lambda + 14,735633$	$L'_0 = -0,0432525\Psi' + 0,0539746\lambda'$	-0,4220	0,0526
XII $L_0$	$= 0,139317\Psi - 0,0364367\lambda + 8,9991195$	$L'_0 = 0,134422\Psi' - 0,0556530\lambda'$	-0,1316	-0,0549
I-XII $L_0$	$= -2,17918\Psi - 1,35509\lambda + 298,10174$	$L'_0 = -0,211632\Psi' - 0,211989\lambda'$	-0,2089	-0,2092

Równania płaszczyzn głównych  $L_0$  względem  $\psi, \lambda$ 

	$\psi, \lambda$	$\psi', \lambda'$
I	$L_0 = 1,8397479\psi + 0,18476597\lambda - 82,563398$	$L'_0 = 1,62292984\psi' + 0,26358452\lambda'$
II	$L_0 = 0,97131532\psi + 0,40455288\lambda - 43,752867$	$L'_0 = 0,97118715\psi' + 0,65463122\lambda'$
III	$L_0 = -0,5848101\psi - 0,22831140\lambda + 97,410595$	$L'_0 = -1,2700935\psi' - 0,29611798\lambda'$
IV	$L_0 = -1,3356984\psi - 0,33995656\lambda + 87,876932$	$L'_0 = -1,1842349\psi' - 0,48552150\lambda'$
V	$L_0 = -1,7484959\psi - 0,33274158\lambda + 109,44418$	$L'_0 = -1,2646444\psi' - 0,38948401\lambda'$
VI	$L_0 = -1,5683558\psi - 0,31285008\lambda + 99,934225$	$L'_0 = -1,2064387\psi' - 0,38947149\lambda'$
VII	$L_0 = -0,56555436\psi - 0,2925291\lambda + 49,805873$	$L'_0 = -0,65816902\psi' - 0,54835741\lambda'$
VIII	$L_0 = -0,27768959\psi - 0,50255651\lambda + 36,912512$	$L'_0 = -0,25283763\psi' - 0,74053526\lambda'$
IX	$L_0 = 0,60800107\psi - 0,049967587\lambda - 18,265947$	$L'_0 = 0,68747791\psi' - 0,092680642\lambda'$
X	$L_0 = 0,85037999\psi - 0,28824653\lambda - 27,130319$	$L'_0 = 0,76951391\psi' - 0,42016815\lambda'$
XI	$L_0 = -2,9705039\psi - 0,58465949\lambda + 178,02705$	$L'_0 = -2,9490014\psi' - 0,93498245\lambda'$
XII	$L_0 = 1,6982883\psi + 0,27377713\lambda - 77,624999$	$L'_0 = 1,6386121\psi' + 0,41816350\lambda'$

Równania hiporplaszczyn regresji  $L_0$  względem  $\Psi$ ,  $\lambda$ ,  $H$  i współczynniki korelacji cząstkowej

	$\Psi, \lambda, H$	$\Psi', \lambda', H'$	$\beta_\Psi$	$\beta_\lambda$	$\beta_H$
I	$L_0 = 0,731809\Psi - 0,0548848\lambda + 0,415944H - 21,566616$	$L'_0 = 0,648098\Psi' - 0,0782978\lambda' + 0,758866H'$	0,5933	-0,1056	0,6648
II	$L_0 = 0,471585\Psi + 0,165077\lambda + 0,342889H - 14,527786$	$L'_0 = 0,471524\Psi' + 0,301103\lambda' + 0,709742H'$	0,4528	0,3579	0,6166
III	$L_0 = -0,168966\Psi - 0,0179428\lambda + 0,432824H + 20,209011$	$L'_0 = -0,151441\Psi' - 0,0232717\lambda' + 0,717750H'$	-0,2064	-0,0383	0,7155
IV	$L_0 = -0,0284246\Psi - 0,114057\lambda + 0,462042H + 14,869501$	$L'_0 = -0,0252014\Psi' - 0,162909\lambda' + 0,643938H'$	-0,0409	-0,2996	0,8152
V	$L_0 = -0,322238\Psi - 0,107705\lambda + 0,475195H + 30,297677$	$L'_0 = -0,233067\Psi' - 0,126072\lambda' + 0,711508H'$	-0,3468	-0,2300	+0,7564
VI	$L_0 = -0,307788\Psi - 0,117909\lambda + 0,464127H + 29,958756$	$L'_0 = -0,236762\Psi' - 0,146786\lambda' + 0,739097H'$	-0,3866	-0,2936	0,8016
VII	$L_0 = 0,183755\Psi - 0,152462\lambda + 0,358677H + 7,5473126$	$L'_0 = 0,213647\Psi' - 0,285873\lambda' + 0,659503H'$	0,2919	-0,4344	0,7827
VIII	$L_0 = 0,513248\Psi - 0,258441\lambda + 0,422403H - 9,5709941$	$L'_0 = 0,467315\Psi' - 0,360823\lambda' + 0,796163H'$	0,5436	-0,5291	0,7490
IX	$L_0 = 0,650748\Psi - 0,0570864\lambda + 0,371324H - 21,167833$	$L'_0 = 0,735815\Psi' - 0,105869\lambda' + 0,683111H'$	0,7199	-0,1738	0,7660
X	$L_0 = 0,618490\Psi - 0,256520\lambda + 0,366428H - 26,881789$	$L'_0 = 0,735815\Psi' - 0,373922\lambda' + 0,683111H'$	0,7475	-0,5588	0,7288
XI	$L_0 = 0,396661\Psi + 0,0745605\lambda + 0,382966H - 9,6823765$	$L'_0 = 0,393790\Psi' + 0,119268\lambda' + 0,785766H'$	0,3958	0,1528	0,6616
XII	$L_0 = 0,636897\Psi + 0,00862612\lambda + 0,431414H - 18,569436$	$L'_0 = 0,614517\Psi' + 0,0131754\lambda' + 0,657710H'$	0,5947	0,0188	0,7266
I-XII	$L_0 = 3,48418\Psi - 0,875174\lambda + 4,91281H - 15,275113$	$L'_0 = 0,338367\Psi' - 0,136911\lambda' + 0,983102H'$	0,4808	-0,2550	0,6330

Równania hiperpłaszczyzn głównych  $L_0$  względem  $\psi, \lambda, H$ 

	$\psi, \lambda, H$	$\psi', \lambda', H'$
I	$L_0 = 1,4120011\psi + 0,034724080\lambda + 0,59069052 H - 58,883947$	$L'_0 = 1,2504817\psi' + 0,049536882\lambda' + 1,0777098 H'$
II	$L_0 = 1,0902309\psi + 0,30430105\lambda + 0,49791683 H - 49,131862$	$L'_0 = 1,0900871\psi' + 0,49240774\lambda' + 1,0306323 H'$
III	$L_0 = -0,68016104\psi - 0,094944920\lambda + 0,30886925 H + 47,368870$	$L'_0 = -0,54509250\psi' - 0,12314277\lambda' + 0,5124334 H'$
IV	$L_0 = -0,069212796\psi - 0,13575843\lambda + 0,45218403 H + 17,412315$	$L'_0 = -0,061364305\psi' - 0,19388840\lambda' + 0,82593178 H'$
V	$L_0 = -0,82155069\psi - 0,19858545\lambda + 0,34989711 H + 58,142009$	$L'_0 = -0,59420759\psi' - 0,23245024\lambda' + 0,52390003 H'$
VI	$L_0 = -0,57669946\psi - 0,17035683\lambda + 0,39678675 H + 45,020158$	$L'_0 = -0,44361908\psi' - 0,21207962\lambda' + 0,63186176 H'$
VII	$L_0 = 0,26783578\psi - 0,15585724\lambda + 0,38070590 H + 3,2048447$	$L'_0 = 0,31169632\psi' - 0,29217676\lambda' + 0,91229021 H'$
VIII	$L_0 = 0,86021354\psi - 0,24258847\lambda + 0,51136124 H - 28,035647$	$L'_0 = 0,78322834\psi' - 0,35746292\lambda' + 0,96386044 H'$
IX	$L_0 = 0,86776789\psi - 0,033617745\lambda + 0,42574349 H - 32,965277$	$L'_0 = 0,98120100\psi' - 0,062354706\lambda' + 1,0101228 H'$
X	$L_0 = 1,1085649\psi - 0,23655882\lambda + 0,44164036 H - 42,455333$	$L'_0 = 1,0031469\psi' - 0,34482456\lambda' + 0,82332580 H'$
XI	$L_0 = 1,0195789\psi + 0,18178888\lambda + 0,54127239 H - 44,322590$	$L'_0 = 1,0221986\psi' + 0,29071523\lambda' + 1,1105788 H'$
XII	$L_0 = 1,1274076\psi + 0,078847026\lambda + 0,55813643 H - 45,610136$	$L'_0 = 1,0877916\psi' + 0,12042988\lambda' + 1,1096505 H'$

Elipsy prawdopodobieństwa liczby dni z opadem w Polsce

	$\psi$	$\lambda$	H
I	$\frac{\psi^2}{1,442^2} + \frac{L_0^2}{1,927^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,611^2} + \frac{L_0^2}{1,741^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,647^2} = 1$
II	$\frac{\psi^2}{1,568^2} + \frac{L_0^2}{1,608^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,610^2} + \frac{L_0^2}{1,521^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,399^2} = 1$
III	$\frac{\psi^2}{1,189^2} + \frac{L_0^2}{2,244^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,574^2} + \frac{L_0^2}{1,976^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_0^2}{1,195^2} = 1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,254^2} + \frac{L_0^2}{2,052^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,586^2} + \frac{L_0^2}{1,776^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{0,9489^2} = 1$
V	$\frac{\psi^2}{1,153^2} + \frac{L_0^2}{2,452^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,575^2} + \frac{L_0^2}{2,190^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_0^2}{1,226^2} = 1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,115^2} + \frac{L_0^2}{2,354^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,577^2} + \frac{L_0^2}{2,055^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,8^2} + \frac{L_0^2}{1,060^2} = 1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,302^2} + \frac{L_0^2}{1,652^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,610^2} + \frac{L_0^2}{1,294^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,5^2} + \frac{L_0^2}{0,9389^2} = 1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,531^2} + \frac{L_0^2}{1,794^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,738^2} + \frac{L_0^2}{1,467^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,482^2} = 1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,693^2} + \frac{L_0^2}{1,228^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,595^2} + \frac{L_0^2}{1,337^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,214^2} = 1$
X	$\frac{\psi^2}{1,229^2} + \frac{L_0^2}{2,036^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,784^2} + \frac{L_0^2}{1,400^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,700^2} = 1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,556^2} + \frac{L_0^2}{1,646^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,573^2} + \frac{L_0^2}{1,602^2} = 1$	$\frac{H^2}{329,7^2} + \frac{L_0^2}{1,310^2} = 1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,497^2} + \frac{L_0^2}{1,743^2} = 1$	$\frac{\lambda^2}{2,532^2} + \frac{L_0^2}{1,643^2} = 1$	$\frac{H^2}{328,7^2} + \frac{L_0^2}{1,407^2} = 1$



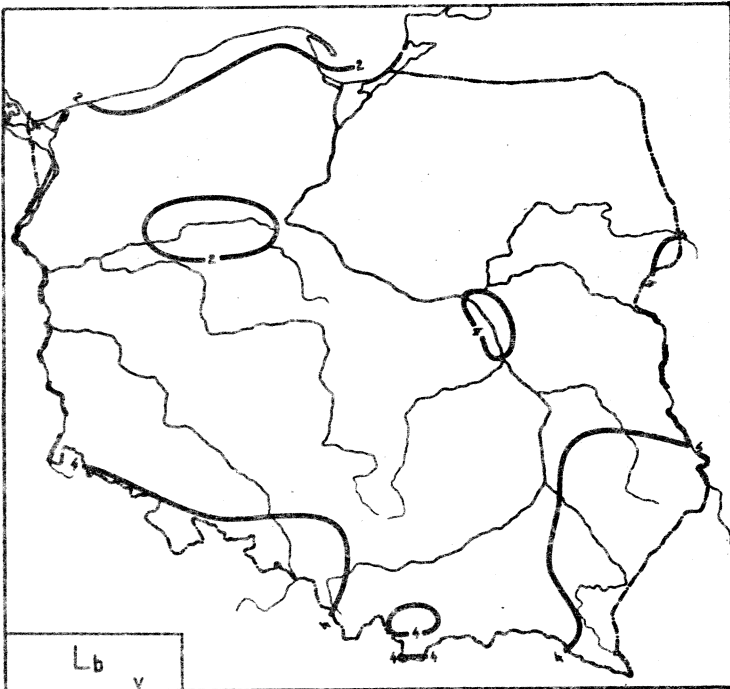
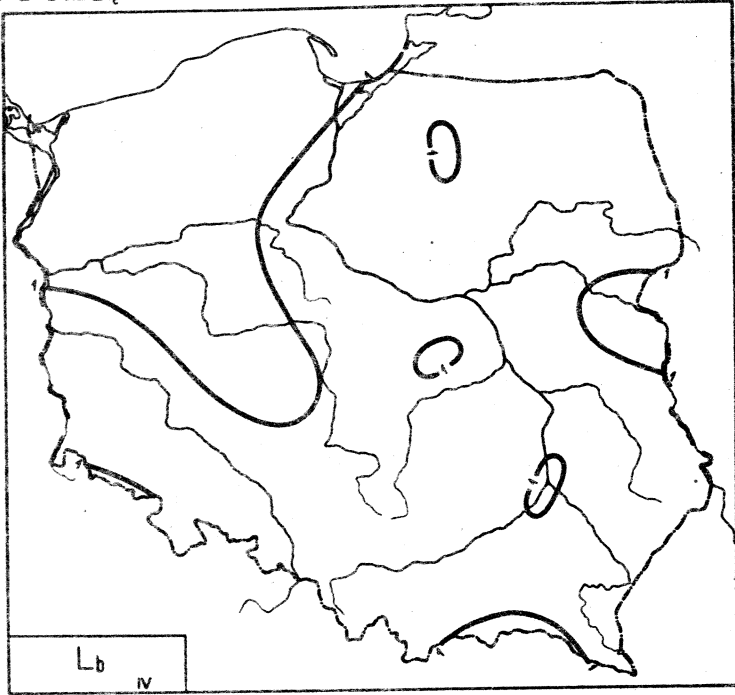
Rozkład prawdopodobieństwa liczby dni z opadem w Polsce

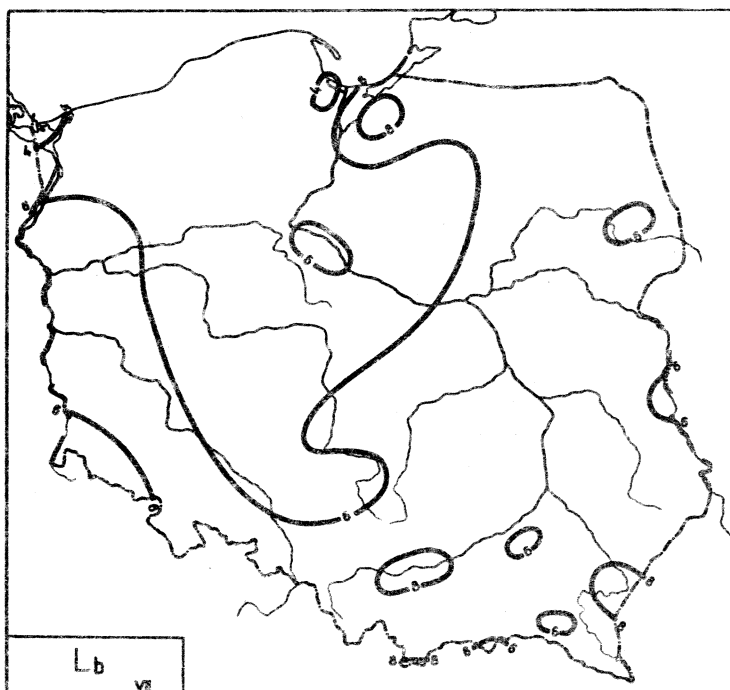
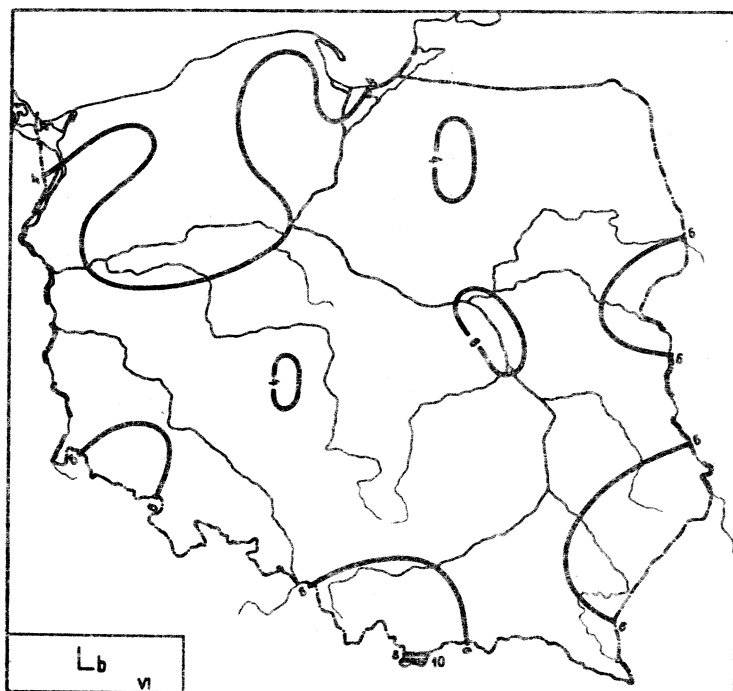
	Elipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k G_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{1,4321311^2} + \frac{\lambda^2}{2,6610450^2} + \frac{L_0^2}{1,8066030^2} = 1$	$4,7401862 \cdot 10^1$
II	$\frac{\psi^2}{1,6078639^2} + \frac{\lambda^2}{2,6431608^2} + \frac{L_0^2}{1,4414808^2} = 1$	$3,7528695 \cdot 10^1$
III	$\frac{\psi^2}{1,1569773^2} + \frac{\lambda^2}{2,6335838^2} + \frac{L_0^2}{2,1860885^2} = 1$	$4,4368978 \cdot 10^1$
IV	$\frac{\psi^2}{1,1639392^2} + \frac{\lambda^2}{2,6133420^2} + \frac{L_0^2}{2,0504612^2} = 1$	$3,8900592 \cdot 10^1$
V	$\frac{\psi^2}{1,0870022^2} + \frac{\lambda^2}{2,6155512^2} + \frac{L_0^2}{2,4341127^2} = 1$	$4,7892629 \cdot 10^1$
VI	$\frac{\psi^2}{1,0430823^2} + \frac{\lambda^2}{2,6089850^2} + \frac{L_0^2}{2,3439060^2} = 1$	$4,0687474 \cdot 10^1$
VII	$\frac{\psi^2}{1,6429111^2} + \frac{\lambda^2}{2,6401221^2} + \frac{L_0^2}{1,1664343^2} = 1$	$2,5597451 \cdot 10^1$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,5331941^2} + \frac{\lambda^2}{2,7712724^2} + \frac{L_0^2}{1,4622623^2} = 1$	$3,8601418 \cdot 10^1$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5901645^2} + \frac{\lambda^2}{2,6363519^2} + \frac{L_0^2}{1,2249732^2} = 1$	$2,6372058 \cdot 10^1$
X	$\frac{\psi^2}{1,6718652^2} + \frac{\lambda^2}{2,8485986^2} + \frac{L_0^2}{1,1616318^2} = 1$	$3,0605679 \cdot 10^1$
XI	$\frac{\psi^2}{1,5211203^2} + \frac{\lambda^2}{2,6132122^2} + \frac{L_0^2}{1,6095054^2} = 1$	$4,0931847 \cdot 10^1$
XII	$\frac{\psi^2}{1,4746328^2} + \frac{\lambda^2}{2,5733640^2} + \frac{L_0^2}{1,6916383^2} = 1$	$4,1208356 \cdot 10^1$

Rozkład prawdopodobieństwa dni z opadem w Polsce

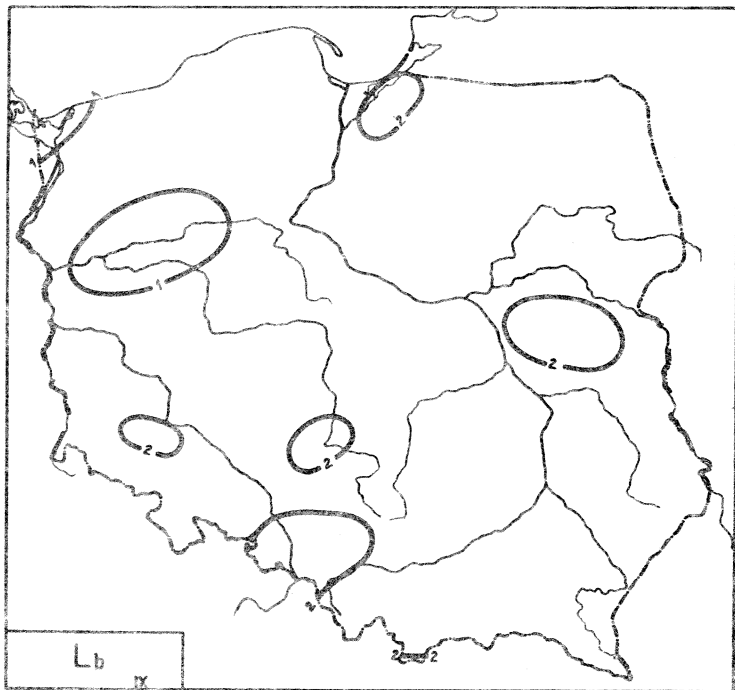
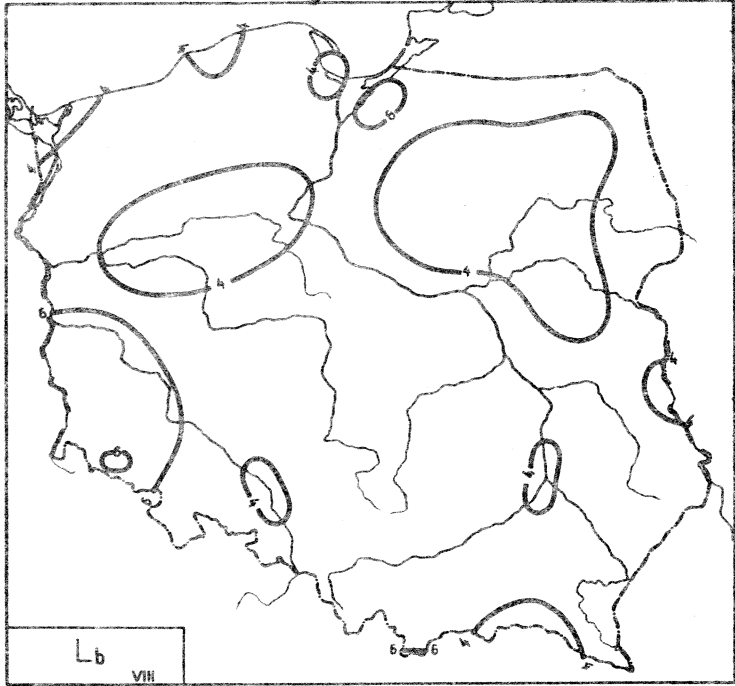
	Hiperelipsoidy prawdopodobieństwa $c^2 = 1$	$\det S = \prod_{j=1}^k \sigma_j^2$
I	$\frac{\psi^2}{0,90378619^2} + \frac{\lambda^2}{2,6585458^2} + \frac{H^2}{328,68831^2} + \frac{L_0^2}{1,7948276^2} = 1$	$2,0092486 \cdot 10^6$
II	$\frac{\psi^2}{0,96722445^2} + \frac{\lambda^2}{2,6132027^2} + \frac{H^2}{328,75008^2} + \frac{L_0^2}{1,6071271^2} = 1$	$1,7833349 \cdot 10^6$
III	$\frac{\psi^2}{1,3743443^2} + \frac{\lambda^2}{2,5921058^2} + \frac{H^2}{328,75302^2} + \frac{L_0^2}{1,1002057^2} = 1$	$1,6602895 \cdot 10^6$
IV	$\frac{\psi^2}{1,2933611^2} + \frac{\lambda^2}{2,6109802^2} + \frac{H^2}{328,69106^2} + \frac{L_0^2}{0,89698443^2} = 1$	$9,9127079 \cdot 10^5$
V	$\frac{\psi^2}{1,4633786^2} + \frac{\lambda^2}{2,5968566^2} + \frac{H^2}{328,75427^2} + \frac{L_0^2}{1,0032137^2} = 1$	$1,5708658 \cdot 10^6$
VI	$\frac{\psi^2}{1,4110308^2} + \frac{\lambda^2}{2,5988513^2} + \frac{H^2}{328,75400^2} + \frac{L_0^2}{0,87596280^2} = 1$	$1,1151909 \cdot 10^6$
VII	$\frac{\psi^2}{1,3196864^2} + \frac{\lambda^2}{2,6379710^2} + \frac{H^2}{328,52316^2} + \frac{L_0^2}{0,76132730^2} = 1$	$7,5815210 \cdot 10^5$
VIII	$\frac{\psi^2}{1,4836359^2} + \frac{\lambda^2}{2,7700858^2} + \frac{H^2}{328,75051^2} + \frac{L_0^2}{0,84369546^2} = 1$	$1,2994076 \cdot 10^6$
IX	$\frac{\psi^2}{1,5731832^2} + \frac{\lambda^2}{2,6309110^2} + \frac{H^2}{328,74988^2} + \frac{L_0^2}{0,4575382^2} = 1$	$7,7203338 \cdot 10^5$
X	$\frac{\psi^2}{0,67624061^2} + \frac{\lambda^2}{2,8468786^2} + \frac{H^2}{328,68783^2} + \frac{L_0^2}{1,6497371^2} = 1$	$1,0897757 \cdot 10^6$
XI	$\frac{\psi^2}{1,0090328^2} + \frac{\lambda^2}{2,5952688^2} + \frac{H^2}{329,74179^2} + \frac{L_0^2}{1,5379649^2} = 1$	$1,7636649 \cdot 10^6$
XII	$\frac{\psi^2}{0,85594911^2} + \frac{\lambda^2}{2,5675192^2} + \frac{H^2}{328,75041^2} + \frac{L_0^2}{1,4718403^2} = 1$	$1,8456001 \cdot 10^6$

## 28. Dni z burzą

Ryc.164. Rozkład  $L_b$  w miesiącach kwiecień - maj

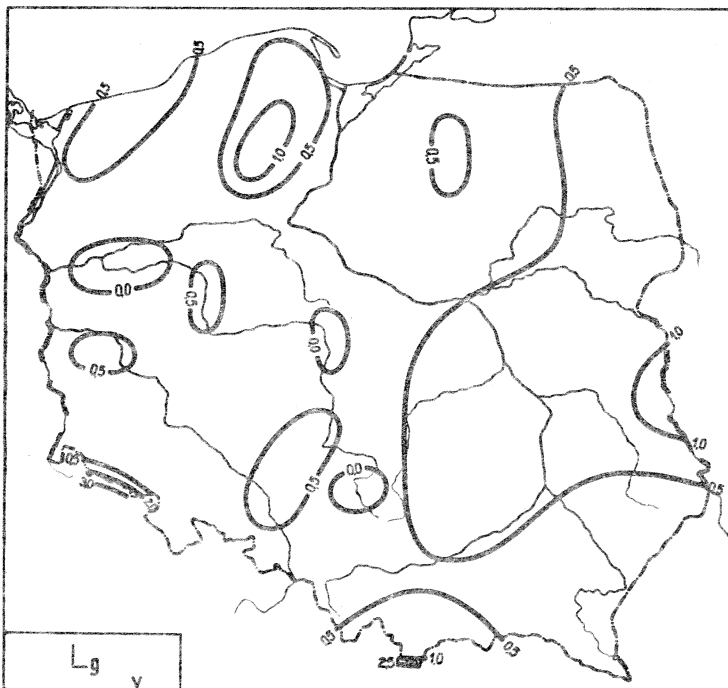
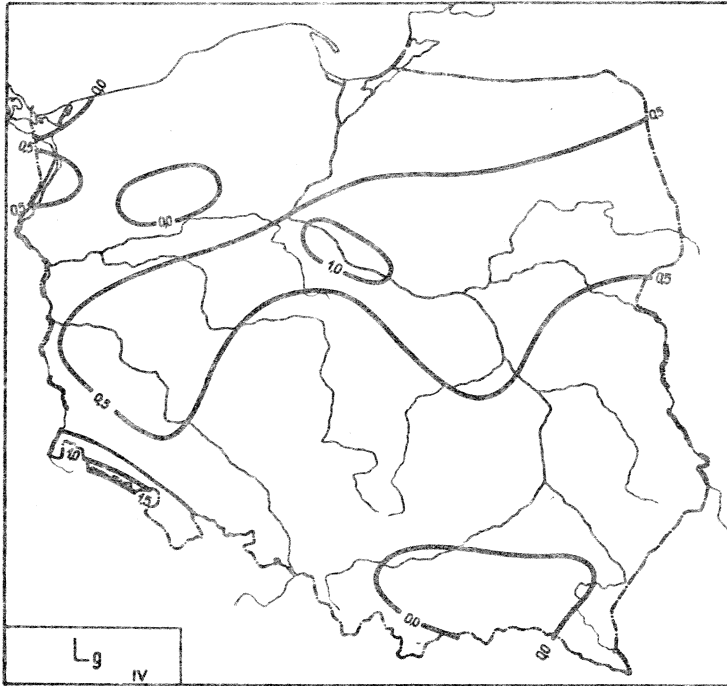


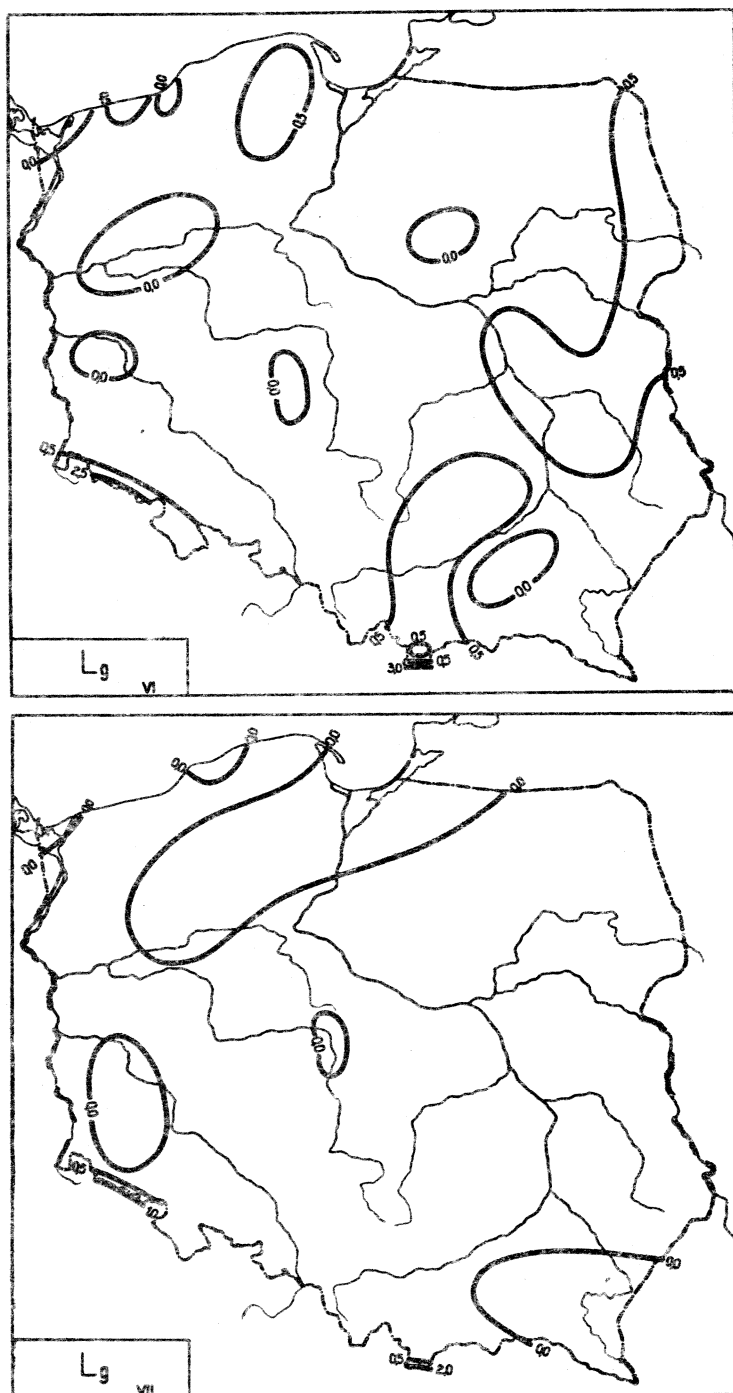
Ryc.165. Rozkład  $L_b$  w miesiącach czerwiec - lipiec



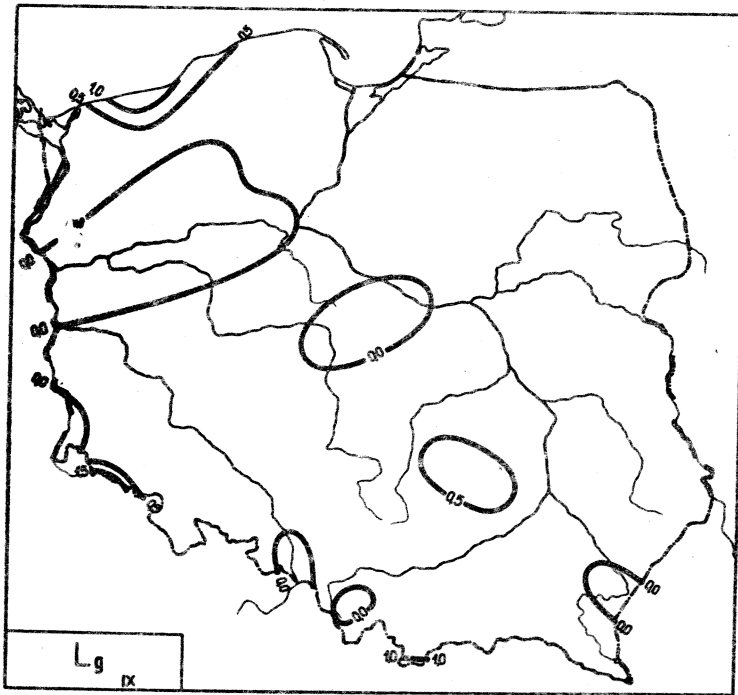
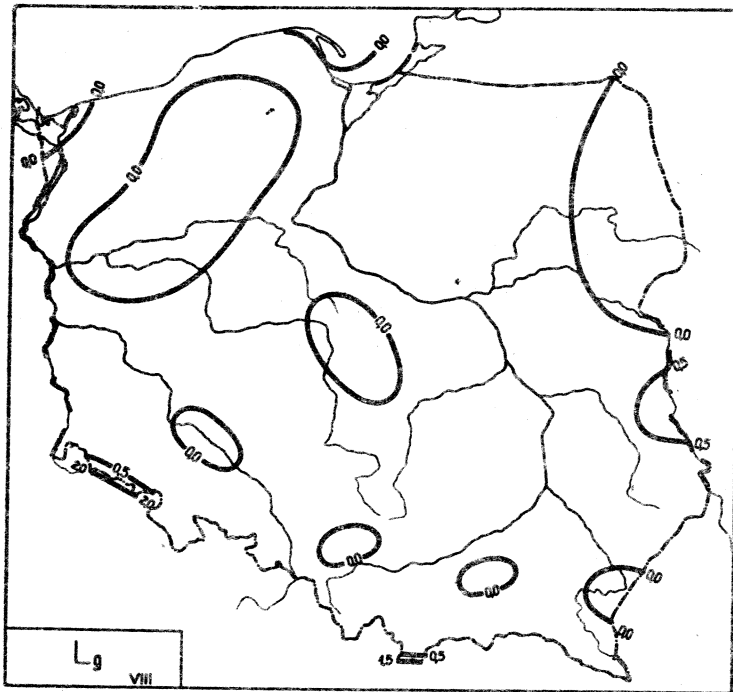
Ryc.166. Rozkład  $L_b$  w miesiącach sierpień - wrzesień

## 29. Dni z gradem

Ryc.167. Rozkład  $L_g$  w miesiącach kwiecień - maj

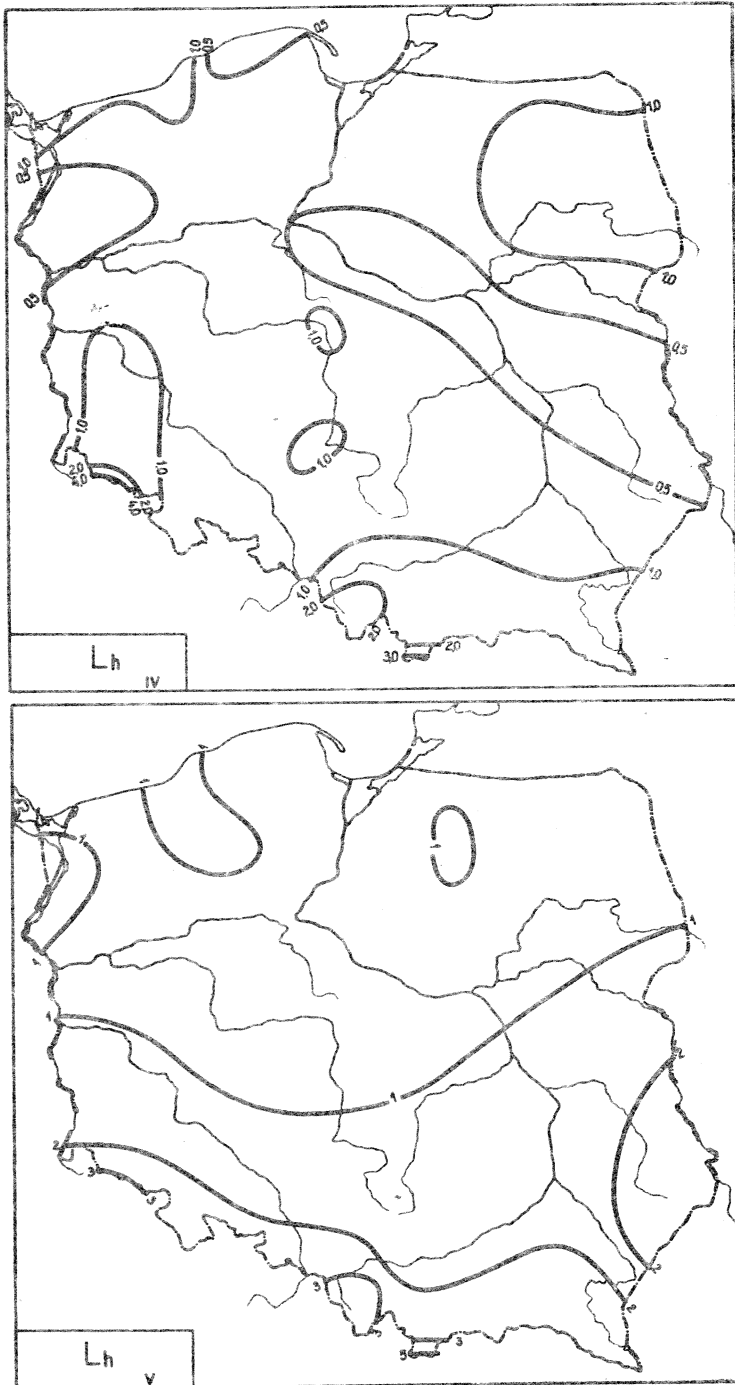


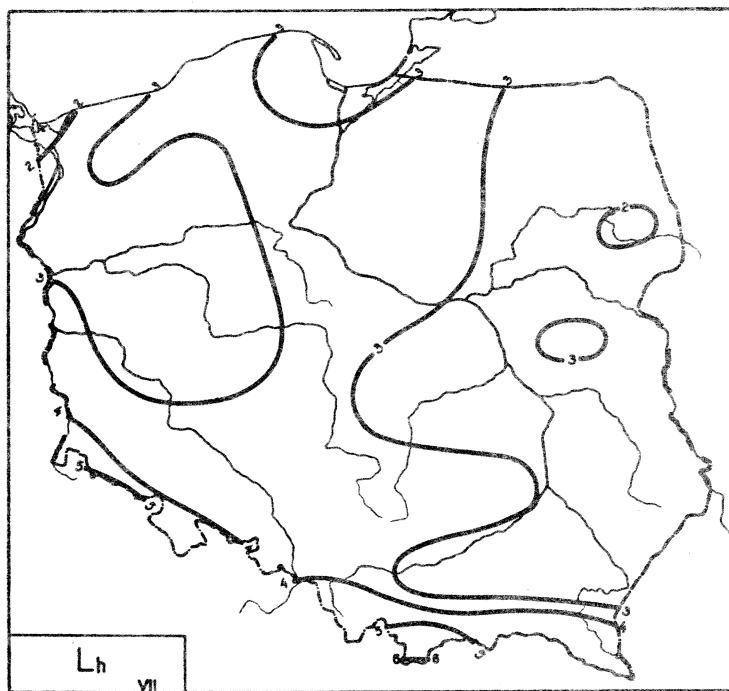
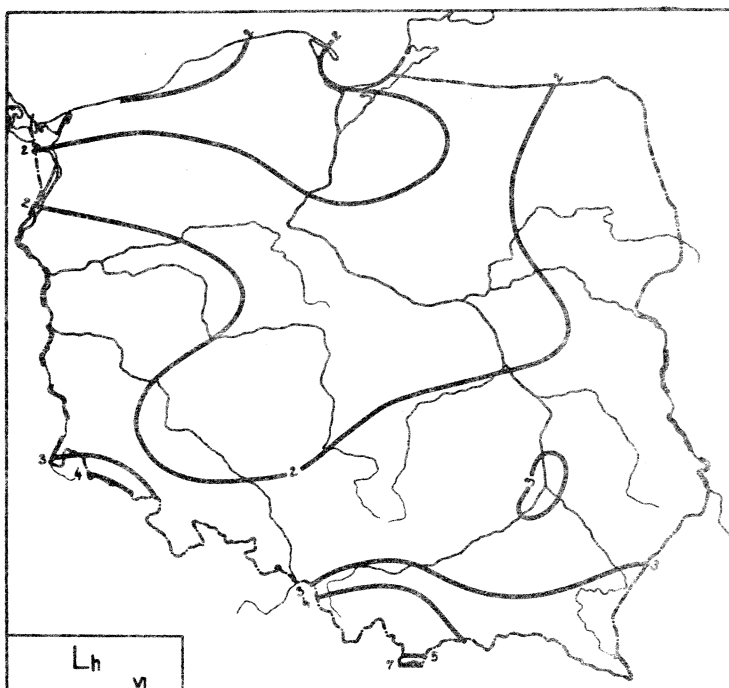
Ryc.168. Rozkład  $L_g$  w miesiącach czerwiec - lipiec



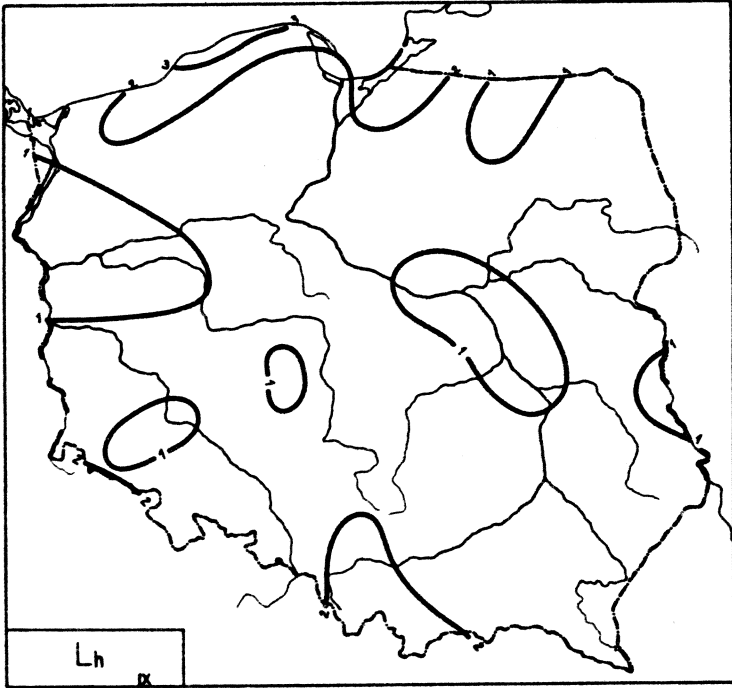
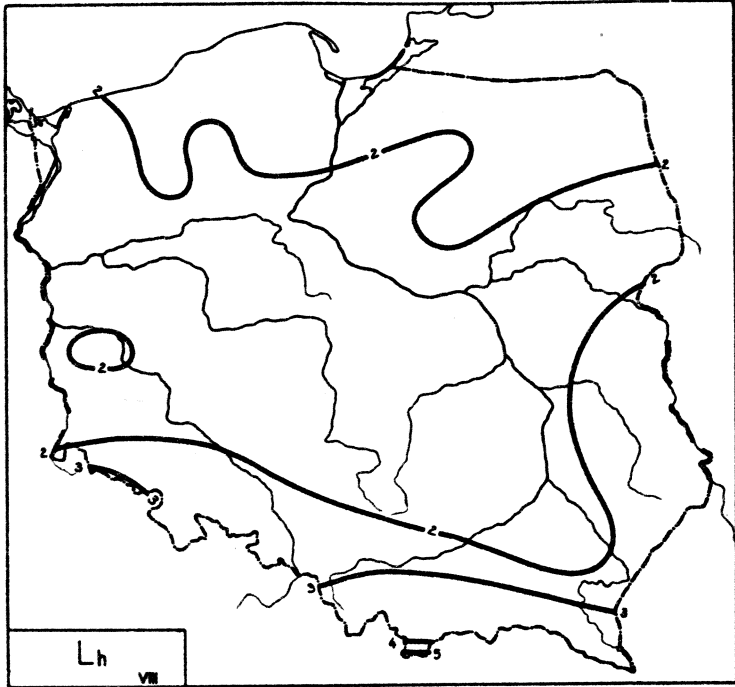
Ryc.169. Rozkład  $L_g$  w miesiącach sierpień - wrzesień



30. Dni z opadem  $\geq 10,0$  mmRyc.170. Rozkład  $L_h$  w miesiącach kwiecień - maj



Ryc.171. Rozkład  $L_h$  w miesiącach czerwiec - lipiec



Ryc.172. Rozkład  $L_h$  w miesiącach sierpień - wrzesień

### III. ZAKOŃCZENIE

Uzupełnieniem informacji podanych wyżej są macierze korelacji zestawione dla kolejnych miesięcy (tabl.250-261). Największą regularność zmian rocznych wykazują współczynniki korelacji względem wysokości nad poziom morza. Na przykład niedosyt wilgotności jest ujemnie skorelowany z wysokością bezwzględną w miesiącach letnich ( $r < -0,5$ ), a dodatnio w pozostałych. Wilgotność względna jest dodatnio skorelowana z wysokością  $H$  w lecie ( $r > 0,5$ ), a ujemnie w porach przejściowych i w zimie. Podobne przebiegi roczne mają: zachmurzenie, dobowa amplituda temperatury, liczba dni pogodnych, pochmurnych i inne. Opad atmosferyczny  $O$  jest dodatnio skorelowany z wysokością nad poziom morza w ciągu całego roku. Minimum przebiegu rocznego  $v$  przypada na miesiące jesienne.

Podsumowując wyniki badań zestawiono poziome  $\frac{\Delta x_j}{\Delta \varphi}, \frac{\Delta x_j}{\Delta \lambda}$  (tab. 262, 263) i pionowe  $\frac{\Delta x_j}{\Delta H}$  (tabl.264) gradienty parametrów meteorologicznych określone przez proste regresji. Podano także (tabl. 265, 266, 267) gradienty geograficzne określone przez równania hiperpłaszczyzn regresji. Bardzo regularny przebieg roczny mają gradienty poziome względem długości geograficznej  $\frac{\Delta \varphi'}{\Delta \lambda}, \frac{\Delta q}{\Delta \lambda}, \frac{\Delta e}{\Delta \lambda}, \frac{\Delta \Delta}{\Delta \lambda}$  i szerokości  $\frac{\Delta \varphi'}{\Delta \varphi}, \frac{\Delta q}{\Delta \varphi}, \frac{\Delta e}{\Delta \varphi}, \frac{\Delta \Delta}{\Delta \varphi}$ . Jak widać z tabl.263, wilgotność bezwzględna wzrasta ze wzrostem długości  $\lambda$  w półroczu letnim, a maleje w półroczu chłodnym. Zbliżony przebieg mają gradienty poziome wilgotności właściwej  $q$ , ciśnienia pary wodnej  $e$  i niedosytu wilgotności  $\Delta$ . Na ogół są one niewielkie, lecz wykazują sinusoidalne zmiany roczne.

Na szczególną uwagę zasługują gradienty hipsometryczne podstawowych elementów meteorologicznych:  $\frac{\Delta \varphi'}{\Delta H}, \frac{\Delta q}{\Delta H}, \frac{\Delta e}{\Delta H}, \frac{\Delta \Delta}{\Delta H}, \frac{\Delta f}{\Delta H}, \frac{\Delta T}{\Delta H}, \frac{\Delta O_e}{\Delta H}, \frac{\Delta T_{\max}}{\Delta H}, \frac{\Delta T_{\min}}{\Delta H}, \frac{\Delta A}{\Delta H}, \frac{\Delta v}{\Delta H}, \frac{\Delta L_o}{\Delta H}, \frac{\Delta L_{\bullet}}{\Delta H}, \frac{\Delta O}{\Delta H}, \frac{\Delta L_o}{\Delta h}, \frac{\Delta p}{\Delta H}$  wskazujące spadek lub wzrost danej wielkości fizycznej - odpowiadający wzrostowi wysokości nad poziom morza o 100 m.

W dalszym ciągu współczynniki regresji będziemy nazywać geograficznymi gradientami. Porównując je z pionowymi gradientami wyznaczonymi z sondaży aerologicznych należy uwzględnić odpowiedni znak. Z tabeli 264 widać, że najbardziej regularne są zmiany roczne pionowych gradientów wskaźników wilgotności  $\frac{\Delta \varphi'}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta q}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta e}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta \Delta}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta f}{\Delta H}$ . Pionowy gradient wilgotności bezwzględnej  $\frac{\Delta \varphi'}{\Delta H}$  zmienia się w ciągu roku od  $-0,1 \text{ g/m}^3$  w styczniu do  $-0,24 \text{ g/m}^3$  w lipcu. Gradient ciśnienia pary wodnej  $\frac{\Delta e}{\Delta H}$  wynosi w styczniu  $-0,13 \text{ mb/100 m}$ , a w lipcu  $-0,35 \text{ mb/100 m}$ . Również dużą amplitudą roczną mają gradienty wskaźników termicznych  $-\frac{\Delta T}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta \vartheta}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta \theta}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta T_{\max}}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta T_{\min}}{\Delta H}$ ,  $\frac{\Delta A}{\Delta H}$ . Na przykład temperatura powietrza  $T$  spada ze wzrostem wysokości o  $0,4^\circ\text{C/100 m}$  w styczniu, a o  $0,5^\circ\text{C/100 m}$  - w lipcu. Odmienny przebieg roczny ma pionowy gradient prędkości wiatru - współczynniki regresji  $v$  względem  $H$  są dodatnie we wszystkich miesiącach. Gradient  $\frac{\Delta v}{\Delta H}$  zmienia się w ciągu roku od  $0,14 \text{ m/s}$  (czerwiec) do  $0,31 \text{ m/s}$  (styczeń i grudzień). Podobne zmiany roczne wykazują gradienty  $\frac{\Delta M}{\Delta H}$  i  $\frac{\Delta M'}{\Delta H}$  uwarunkowane przebiegiem rocznym prędkości wiatru na różnych poziomach. Pionowy gradient zachmurzenia  $\frac{\Delta N}{\Delta H}$  zmienia znak w ciągu roku - współczynniki regresji  $N$  względem  $H$  są ujemne w miesiącach zimowych, a dodatnie w letnich. Znak zmieniają także gradienty  $\frac{\Delta L_{\ominus}}{\Delta H}$  i  $\frac{\Delta L_{\odot}}{\Delta H}$ . W lecie liczba dni pochmurnych wzrasta ze wzrostem wysokości, a w zimie maleje. W przypadku dni pogodnych jest odwrotnie - w zimie jest więcej dni pogodnych na stacjach położonych wyżej. Interesujący jest również przebieg roczny gradientu opadowego  $\frac{\Delta O}{\Delta H}$ . Współczynniki regresji opadu atmosferycznego  $O$  względem wysokości bezwzględnej  $H$  są dodatnie. Sumy opadu  $O$  są większe na stacjach mających większą wysokość nad poziom morza. Takim samym zmianom rocznym podlega pionowy gradient  $\frac{\Delta L_{\ominus}}{\Delta H}$ . Najmniejszymi wahaniami rocznymi cechuje się pionowy gradient ciśnienia atmosferycznego  $\frac{\Delta p}{\Delta H}$ . Zmienia się on w przedziale  $-7,78 \text{ mb/100 m}$  do  $-9,56 \text{ mb/100 m}$ .

Nieco inny sens statystyczny mają gradienty określone przez równania hiperpłaszczyzn regresji.

Jak wiadomo współczynniki regresji wielokrotnej  $\frac{\Delta x_j}{\Delta H}$  wyrażają zależność parametru  $x_j$  od wysokości nad poziom morza  $H$  po wyeliminowaniu wpływu szerokości i długości geograficznej. Według hiperpłaszczyzn regresji pionowy gradient temperatury powietrza zmienia się od  $-0,38^\circ\text{C/100 m}$  (luty) do  $-0,69^\circ\text{C/100 m}$  (maj). Z kolei gradient prędkości wiatru wynosi: grudzień -  $0,45 \frac{\text{m}}{\text{s 100 m}}$ ,

$$\left(\frac{\Delta x_i}{\Delta y}\right)$$

Poziome gradienty parametrów meteorologicznych względem szerokości geograficznej według równań prostych regresji

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	0,414	0,273	0,101	0,070	0,054	0,128	0,236	0,231	0,561	0,245	0,252	0,235
T <sub>max</sub>	0,194	0,0307	-0,036	0,0149	0,0974	0,115	0,030	0,029	0,111	-0,028	0,0084	0,0305
T <sub>min</sub>	0,559	0,540	0,212	0,0567	0,0308	0,0792	0,080	0,364	0,370	0,423	0,373	0,420
A	-0,367	-0,347	-0,266	-0,144	0,00287	0,0192	-0,527	-0,335	-0,258	-0,453	-0,359	-0,386
U	0,070	0,047	0,017	0,011	0,0094	0,022	0,044	0,039	0,047	0,042	0,043	0,044
H'	0,084	0,066	0,024	0,017	0,013	0,31	0,094	0,054	0,061	0,059	0,060	0,056
P	11,48	12,02	12,01	11,33	11,71	11,00	11,29	11,05	11,21	11,05	11,11	11,30
θ	-0,528	-1,645	-1,213	-0,870	-0,934	-0,871	-0,612	-0,743	-0,714	-0,744	-0,672	-0,715
φ	0,013	0,014	0,015	0,014	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013
S	-0,0026	-0,0026	-0,0046	-0,0031	-0,0031	-0,0027	-0,0026	-0,0026	-0,0022	-0,0026	-0,0024	-0,0026
e	0,160	0,089	0,025	0,041	-0,089	-0,053	0,171	0,235	0,181	0,196	0,126	0,140
φ'	0,117	0,064	0,021	0,032	-0,066	-0,040	0,118	0,162	0,132	0,147	0,090	0,108
q	0,065	0,022	-0,018	-0,025	-0,114	-0,112	0,030	0,053	0,040	0,069	0,030	0,051
f	0,009	0,009	0,003	0,002	-0,005	-0,008	0,001	0,004	0,002	0,009	0,007	0,009
Δ	-0,040	-0,068	-0,041	-0,039	0,056	0,160	-0,007	-0,089	-0,032	-0,116	-0,067	-0,080
θ <sub>0</sub>	0,572	0,336	0,064	-0,109	-0,184	-0,147	0,326	0,363	0,395	0,433	0,349	0,338
v	0,032	-0,007	0,037	0,098	0,089	0,066	0,069	0,081	0,054	0,095	0,050	0,050
M	0,112	0,062	0,095	0,175	0,156	0,120	0,122	0,136	0,113	0,168	0,111	0,133
M'	0,765	0,416	0,425	0,849	0,696	0,852	1,518	1,713	1,286	0,124	0,888	0,909
N	0,127	0,111	-0,121	-0,032	-0,168	-0,161	0,015	0,087	-0,025	0,198	0,219	0,163
O	-0,971	-1,220	-5,237	-6,075	-10,14	-12,16	-8,896	-4,925	-0,0124	-0,434	-3,627	-1,297
L <sub>y</sub>	-0,112	-0,065	-0,002	-0,035	-0,050	-0,114	-0,031	-0,125	0,013	-0,092	-0,138	-0,136
L <sub>c</sub>	-1,937	-1,191	-1,796	-1,506	-1,366	-1,271	-1,758	-1,876	-1,354	-2,197	-1,908	-2,079
L <sub>e</sub>	-0,059	-0,140	-0,247	0,073	0,319	0,238	-0,023	-0,232	-0,202	-0,315	-0,134	-0,084
L <sub>o</sub>	0,655	0,414	-0,406	-0,117	-0,643	-0,636	-0,061	0,281	-0,356	0,666	0,540	0,826
L <sub>m</sub>	-0,449	-0,141	-0,495	-0,310	-0,276	-0,401	-0,274	-0,337	-0,580	-0,597	-0,571	-0,322
L <sub>o</sub>	0,290	0,025	-0,661	-0,500	-0,809	-0,779	-0,156	-0,139	0,254	0,505	-0,056	0,152

Poziome gradienty parametrów meteorologicznych względem szerokości geograficznej ( $\frac{\Delta X_i}{\Delta \varphi}$ ) według równań prostych regresji

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	0,414	0,273	0,101	0,070	0,054	0,128	0,236	0,231	0,561	0,245	0,252	0,235
T <sub>max</sub>	0,194	0,0307	-0,036	0,0149	0,0974	0,115	0,030	0,029	0,111	-0,028	0,0084	0,0305
T <sub>min</sub>	0,559	0,540	0,212	0,0567	0,0308	0,0792	0,080	0,364	0,370	0,423	0,373	0,420
A	-0,367	-0,347	-0,266	-0,144	0,00287	0,0192	-0,527	-0,335	-0,258	-0,453	-0,359	-0,386
U	0,070	0,047	0,017	0,011	0,0094	0,022	0,044	0,039	0,047	0,042	0,043	0,044
H	0,084	0,066	0,024	0,017	0,013	0,31	0,094	0,054	0,061	0,059	0,060	0,056
P	11,48	12,02	12,01	11,33	11,71	11,0	11,29	11,05	11,21	11,05	11,11	11,30
e	-0,528	-1,645	-1,213	-0,870	-0,934	-0,871	-0,612	-0,743	-0,714	-0,744	-0,672	-0,715
ρ	0,013	0,014	0,015	0,014	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013
S	-0,0026	-0,0026	-0,0046	-0,0031	-0,0031	-0,0027	-0,0026	-0,0026	-0,0022	-0,0026	-0,0024	-0,0026
e	0,160	0,089	0,025	0,041	-0,089	-0,053	0,171	0,235	0,181	0,196	0,126	0,140
ρ'	0,117	0,064	0,021	0,032	-0,066	-0,040	0,118	0,162	0,132	0,147	0,090	0,108
q	0,065	0,022	-0,018	-0,025	-0,114	-0,112	0,030	0,053	0,040	0,069	0,030	0,051
f	0,009	0,009	0,003	0,002	-0,005	-0,008	0,001	0,004	0,002	0,009	0,007	0,009
Δ	-0,040	-0,068	-0,041	-0,039	0,056	0,160	-0,007	-0,089	-0,032	-0,116	-0,067	-0,080
θ <sub>0</sub>	0,572	0,336	0,064	-0,109	-0,184	-0,147	0,326	0,363	0,395	0,433	0,349	0,338
v	0,032	-0,007	0,037	0,098	0,089	0,066	0,069	0,081	0,054	0,095	0,050	0,050
M	0,112	0,062	0,095	0,175	0,156	0,120	0,122	0,136	0,113	0,168	0,111	0,133
M'	0,765	0,416	0,425	0,849	0,696	0,852	1,518	1,713	1,286	0,124	0,888	0,909
N	0,127	0,111	-0,121	-0,032	-0,168	-0,161	0,015	0,087	-0,025	0,198	0,219	0,163
O	-0,971	-1,220	-5,237	-6,075	-10,14	-12,16	-8,896	-4,925	-0,0124	-0,434	-3,627	-1,297
L <sub>v</sub>	-0,112	-0,065	-0,002	-0,035	-0,050	-0,114	-0,031	-0,125	0,013	-0,092	-0,138	-0,136
L <sub>0</sub>	-1,937	-1,191	-1,796	-1,506	-1,366	-1,271	-1,758	-1,876	-1,354	-2,197	-1,908	-2,079
L <sub>0</sub>	-0,059	-0,140	-0,247	0,073	0,319	0,238	-0,023	-0,232	-0,202	-0,315	-0,134	-0,084
L <sub>0</sub>	0,655	0,414	-0,406	-0,117	-0,643	-0,636	-0,061	0,281	-0,356	0,666	0,540	0,826
L <sub>0</sub>	-0,449	-0,141	-0,495	-0,310	-0,276	-0,401	-0,274	-0,337	-0,580	-0,597	-0,571	-0,322
L <sub>0</sub>	0,290	0,025	-0,661	-0,500	-0,809	-0,779	-0,156	-0,139	0,254	0,505	-0,056	0,152

Poziome gradienty parametrów meteorologicznych względem długości geograficznej  $\left(\frac{\Delta x_j}{\Delta \lambda}\right)$  według równań prostych regresji

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	-0,281	-0,160	-0,248	0,0689	0,145	0,195	0,156	0,123	0,123	-0,089	-0,153	-0,196
T <sub>max</sub>	-0,268	-0,247	-0,244	0,102	-0,394	0,260	0,213	0,222	0,0518	-0,0252	-0,153	-0,212
T <sub>min</sub>	-0,291	-0,301	-0,293	-0,0220	0,0726	0,109	0,118	0,00607	-0,0822	-0,151	-0,138	-0,208
A	0,031	0,044	0,051	0,091	0,111	0,155	0,276	0,214	0,135	0,127	-0,012	-0,005
U	-0,048	-0,028	-0,042	0,012	0,025	0,033	0,030	0,021	0,0022	-0,015	-0,026	-0,031
H'	-0,063	-0,039	-0,060	0,017	0,035	0,047	-0,052	0,030	-0,0063	-0,022	-0,037	-0,047
P	-1,605	-1,565	-0,866	-1,684	-1,813	-1,556	-1,684	-1,678	-1,681	-1,452	-2,016	-1,421
θ	-0,148	-0,330	-0,280	0,206	0,296	0,270	0,290	0,262	0,106	0,027	0,0088	-0,071
ζ	-0,0006	-0,0012	0,0002	-0,0023	-0,0026	-0,0023	-0,0026	-0,0020	-0,0019	-0,0012	-0,0018	-0,0010
S	-0,0005	-0,0001	-0,0008	0,0007	0,0012	0,0098	0,0010	0,0009	0,0002	0,0001	0,0004	-0,0003
e	-0,069	-0,052	-0,073	0,031	0,073	0,152	0,097	0,043	-0,026	-0,040	-0,045	-0,058
ζ'	-0,051	-0,040	-0,054	0,023	0,052	0,106	0,072	0,023	-0,018	-0,028	-0,030	-0,043
q	-0,038	-0,028	-0,044	0,031	0,057	0,106	0,079	0,035	0,004	-0,018	-0,018	-0,031
f	0,0005	-0,0002	-0,0008	-0,0029	-0,0028	-0,0023	-0,0044	-0,0042	-0,0012	-0,0014	0,0002	0,0008
Δ	-0,027	-0,020	-0,025	0,044	0,079	0,111	0,127	0,152	0,021	0,010	-0,023	-0,006
θ <sub>e</sub>	-0,366	-0,246	-0,364	0,097	0,263	0,463	0,376	0,184	-0,039	-0,118	-0,199	-0,267
v	-0,032	-0,006	-0,024	-0,025	-0,026	-0,044	-0,056	-0,036	-0,057	-0,021	-0,019	-0,034
M	-0,039	-0,007	-0,028	-0,037	-0,039	-0,057	-0,073	-0,050	-0,072	-0,027	-0,032	-0,042
M'	-0,225	-0,065	-0,203	0,050	0,084	-0,008	-0,249	-0,127	-0,386	-0,060	-0,082	-0,196
N	0,047	0,020	0,020	-0,014	0,015	-0,044	-0,074	-0,033	-0,009	-0,029	-0,054	0,028
O	-1,352	-0,209	-0,153	-0,941	0,731	1,733	-2,214	0,492	0,099	-0,962	-0,116	-0,514
I <sub>v</sub>	-0,241	-0,201	-0,346	-0,185	-0,209	-0,210	-0,264	-0,189	-0,319	-0,282	-0,232	-0,282
I <sub>c</sub>	-0,222	-0,280	-0,144	0,016	-0,101	0,041	0,267	0,015	-0,147	-0,039	-0,199	-0,226
I <sub>o</sub>	-0,090	-0,035	-0,019	0,006	-0,005	0,024	0,079	0,213	0,099	0,0007	-0,025	-0,016
I <sub>o</sub> '	0,195	0,099	0,091	-0,075	0,070	-0,089	-0,264	-0,208	0,085	-0,126	0,276	-0,219
I <sub>m</sub>	-0,084	-0,135	-0,298	-0,196	-0,174	-0,183	-0,276	-0,283	-0,201	-0,070	-0,178	-0,047
I <sub>o</sub>	-0,133	0,144	0,036	-0,081	-0,032	-0,045	-0,152	-0,302	-0,120	-0,350	0,040	-0,056



$$\left(\frac{\Delta X}{\Delta H}\right)$$

Pionowe gradienty parametrów meteorologicznych względem wysokości nad poziom morza (według równań prostych regresji)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	-0,383	-0,330	-0,375	-0,482	-0,510	-0,524	-0,528	-0,505	-0,303	-0,394	-0,350	-0,328
T <sub>max</sub>	-0,312	-0,318	-0,406	-0,576	-0,532	-0,628	0,692	-0,577	-0,565	-0,437	-0,307	-0,279
T <sub>min</sub>	-0,416	-0,420	-0,358	-0,397	-0,379	-0,369	-0,371	-0,401	-0,371	-0,348	-0,537	-0,378
A	0,105	0,014	-0,044	-0,186	-0,231	-0,257	0,561	-0,176	-0,193	-0,088	0,045	0,0913
U	-0,065	-0,056	-0,064	-0,0822	-0,087	-0,089	-0,089	-0,086	-0,076	-0,067	-0,060	-0,054
H'	-0,086	-0,080	-0,090	-0,116	-0,123	-0,126	-0,152	-0,121	-0,111	-0,095	-0,084	-0,079
P	-9,106	-9,556	-9,151	-8,959	-8,955	-8,729	-8,659	-8,622	-8,734	-8,776	-7,783	-8,839
θ	0,388	0,411	0,445	0,293	0,276	0,244	0,227	0,274	0,313	0,382	0,326	0,430
φ	-0,010	-0,011	-0,010	-0,009	-0,008	-0,009	-0,0082	-0,008	-0,009	-0,009	-0,008	-0,010
S	0,0014	0,0018	0,0016	0,0010	0,0009	0,0008	0,0009	0,0009	0,0011	0,0013	0,0012	0,0016
e	-0,127	-0,109	-0,117	-0,155	-0,189	-0,253	-0,346	-0,336	-0,269	-0,222	-0,159	-0,140
g'	-0,096	-0,081	-0,090	-0,114	-0,135	-0,117	-0,244	-0,237	-0,194	-0,165	-0,120	-0,107
q	-0,058	-0,045	-0,051	-0,065	-0,078	-0,097	-0,182	-0,147	-0,112	-0,101	-0,073	-0,063
f	-0,0038	-0,0038	-0,0007	0,0048	0,0085	0,0023	0,0050	0,0042	0,0030	-0,0023	-0,0031	-0,0038
Δ	0,0008	0,0048	-0,0252	-0,1075	-0,194	-0,2601	-0,2097	-0,1767	-0,1139	-0,0184	0,0075	0,0092
θ <sub>e</sub>	-0,533	-0,004	-0,504	-0,540	-0,711	-0,757	-0,976	-0,865	-0,754	-0,640	-0,542	-0,479
v	0,307	0,302	0,242	0,184	0,149	0,145	0,160	0,170	0,217	0,227	0,267	0,307
M	0,312	0,307	0,244	0,178	0,140	0,130	0,154	0,164	0,215	0,225	0,290	0,311
M'	0,297	0,391	0,273	0,248	0,272	0,391	0,415	0,506	0,628	1,191	0,450	0,467
N	-0,041	-0,015	0,052	0,053	0,097	0,100	0,499	0,047	0,061	-0,019	-0,061	-0,047
O	3,893	3,646	4,277	5,590	6,304	8,689	7,146	5,040	2,269	2,836	4,079	3,782
I <sub>y</sub>	1,011	0,829	0,824	0,739	0,718	0,689	0,751	0,770	0,765	0,871	0,901	0,907
I <sub>o</sub>	0,347	0,181	0,415	0,246	0,184	0,170	0,133	0,157	-0,077	0,098	0,180	0,252
I <sub>e</sub>	0,065	0,067	-0,118	-0,082	-0,179	-0,158	-0,071	-0,751	-0,069	0,110	0,089	0,047
I <sub>e</sub>	-0,168	0,002	0,212	0,260	0,430	0,494	0,297	0,257	0,0032	-0,0081	-0,126	-0,183
I <sub>m</sub>	1,037	0,779	0,954	0,938	0,999	1,022	0,996	0,945	0,939	0,834	0,868	0,935
I <sub>o</sub>	0,222	0,228	0,481	0,465	0,554	0,539	0,304	0,280	0,203	0,142	0,282	0,264

Poziome gradienty parametrów meteorologicznych względem szerokości geograficznej  $\left(\frac{\Delta x_j}{\Delta y_j}\right)$  według równań hiperpłaszczyzn regresji

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	-0,143	-0,203	-0,570	-0,649	-0,672	-0,560	-0,422	-0,410	-0,390	-0,321	-0,270	-0,281
T <sub>max</sub>	-0,350	-0,582	-0,820	-0,869	0,394	-0,717	-0,721	-0,779	-0,733	-0,768	-0,563	-0,514
T <sub>min</sub>	0,0162	-0,017	-0,398	-0,575	-0,529	-0,424	-0,403	-0,102	-0,097	-0,0092	-0,092	-0,0902
A	-0,362	-0,471	-0,441	-0,475	-0,315	-0,311	-0,304	-0,678	-0,633	-0,760	-0,469	-0,427
V	-0,025	-0,034	-0,097	-0,111	-0,114	-0,095	-0,063	-0,070	-0,055	-0,055	-0,046	-0,037
H'	-0,047	-0,049	-0,137	-0,156	-0,162	-0,135	-0,128	-0,100	-0,092	-0,078	-0,065	-0,068
P	1,527	1,595	2,664	1,498	2,085	1,968	2,087	1,702	1,549	1,503	2,906	1,711
θ	-0,228	-1,928	-1,211	-0,724	-0,798	-0,667	-0,407	-0,536	-0,494	-0,478	-0,467	-0,395
ξ	0,0028	0,0030	0,0061	0,0046	0,0045	0,0023	0,0038	0,028	0,0035	0,0031	0,0044	0,0034
S	-0,0017	-0,0012	-0,0046	-0,0026	-0,0026	-0,0022	-0,0020	-0,0019	-0,0013	-0,0017	-0,0017	-0,0015
e	-0,002	-0,067	-0,186	-0,177	-0,402	-0,413	-0,254	-0,172	-0,182	-0,089	-0,092	-0,047
ξ'	-0,008	-0,054	-0,139	-0,127	-0,290	-0,294	-0,182	-0,130	-0,130	-0,064	-0,076	-0,034
q	-0,016	-0,053	-0,130	-0,129	-0,268	-0,272	-0,210	-0,141	-0,135	-0,072	-0,082	-0,041
f	0,0079	0,0074	0,0026	0,0096	0,0043	0,0011	0,0080	0,0102	0,0073	0,0088	0,0056	0,0080
Δ	-0,072	-0,102	-0,120	-0,212	-0,191	-0,130	-0,287	-0,345	-0,222	-0,198	-0,099	-0,108
θ <sub>c</sub>	-0,193	-0,328	-0,886	-0,997	-1,291	-1,215	-0,903	-0,766	-0,664	-0,455	-0,460	-0,408
v	0,533	0,473	0,433	0,433	0,360	0,310	0,332	0,376	0,406	0,502	0,501	0,565
M	0,658	0,582	0,519	0,535	0,438	0,360	0,393	0,441	0,483	0,604	0,623	0,692
M'	1,520	1,212	0,971	1,701	1,507	1,886	2,799	3,287	2,745	2,160	2,019	2,040
N	0,146	0,148	-0,086	0,032	-0,085	-0,097	0,067	0,160	0,058	0,252	0,254	0,180
O	4,247	2,504	-0,950	-0,420	-4,525	-3,217	-2,796	-1,041	3,726	3,513	1,179	4,048
L <sub>y</sub>	1,366	1,142	1,157	1,063	1,130	0,840	1,032	0,964	1,116	1,147	1,149	1,159
L <sub>c</sub>	-2,440	-1,603	-2,057	-1,844	-1,774	-1,588	-2,269	-2,515	-2,197	-3,147	-2,654	-2,806
L <sub>e</sub>	-0,025	-0,116	0,166	0,022	0,181	0,110	-0,110	-0,364	-0,364	-0,291	-0,067	-0,056
L <sub>o</sub>	0,800	0,660	-0,216	0,213	-0,228	-0,188	0,260	0,732	0,039	0,923	0,738	1,039
L <sub>m</sub>	0,982	0,980	0,661	0,972	1,115	0,962	1,059	0,887	0,578	0,435	0,475	1,036
L <sub>o</sub>	0,732	0,472	-0,189	-0,028	-0,322	-0,308	0,184	0,513	0,651	0,818	0,397	0,637

Poziome gradienty parametrów meteorologicznych względem długości geograficznej  $\left(\frac{\Delta X_j}{\Delta X}\right)$   
według równań hiperpłaszczyzn regresji

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	-0,276	-0,164	-0,293	0,0175	0,0978	0,162	0,143	0,106	0,113	-0,105	-0,168	-0,212
T <sub>max</sub>	-0,293	-0,297	-0,318	0,0289	-0,312	0,214	0,234	0,166	0,00242	-0,0944	-0,208	-0,261
T <sub>min</sub>	-0,264	-0,275	-0,318	-0,070	0,033	0,082	0,081	0,020	-0,069	-0,130	-0,130	-0,198
A	-0,021	-0,014	0,006100	0,043	0,088	0,135	0,122	0,144	0,073	0,037	-0,074	-0,063
U	-0,047	-0,028	-0,050	0,0031	0,017	0,028	0,029	0,018	-0,0038	-0,018	-0,029	-0,032
H'	-0,064	-0,040	-0,070	0,0046	0,023	0,039	-0,057	0,026	-0,010	-0,026	-0,040	-0,051
P	-0,853	-0,739	0,0523	-0,944	-0,979	-0,751	-0,802	-0,912	-0,931	-0,723	-0,215	-0,714
θ	-0,201	-0,592	-0,456	0,098	0,181	0,174	0,224	0,180	0,028	-0,056	-0,069	-0,145
f	0,0004	-0,0001	0,0015	-0,0012	-0,0015	-0,0015	-0,0015	-0,0012	-0,0009	-0,0002	-0,0007	0,0002
S	-0,0008	-0,0004	-0,0014	0,0004	0,0008	0,0007	0,0007	0,0006	0,0000	-0,0002	-0,0002	-0,0005
e	-0,062	-0,053	-0,088	0,018	0,037	0,118	0,091	0,044	-0,030	-0,037	-0,048	-0,057
f'	-0,046	-0,041	-0,066	0,014	0,026	0,082	0,067	0,022	-0,021	-0,026	-0,033	-0,041
q	-0,037	-0,032	-0,056	0,019	0,030	0,080	0,066	0,028	-0,012	-0,021	-0,024	-0,033
f	0,0018	0,0010	-0,0004	-0,0020	-0,0028	-0,0028	-0,0038	-0,0032	-0,0016	-0,0002	0,0011	-0,0020
Δ	-0,036	-0,032	-0,038	0,024	0,069	0,113	0,108	0,122	0,003	-0,0132	-0,036	-0,020
θ <sub>c</sub>	-0,338	-0,257	-0,440	0,005	0,154	0,366	0,338	0,148	-0,068	-0,135	-0,227	-0,291
v	0,016	0,032	0,013	0,018	0,008	-0,016	-0,027	-0,003	-0,023	0,028	0,029	0,019
M	0,024	0,044	0,018	0,019	0,005	-0,022	-0,036	-0,007	-0,030	0,035	0,031	0,027
M'	-0,053	0,056	-0,103	0,249	0,249	0,196	0,063	0,238	-0,105	0,257	0,149	0,314
N	0,068	0,039	0,006	-0,014	-0,001	-0,062	-0,070	-0,077	-0,006	0,003	0,090	0,053
O	-1,064	-0,144	-0,548	-1,342	-0,228	0,779	-3,086	0,290	0,390	-0,699	-0,195	-0,223
L <sub>v</sub>	-0,133	-0,117	-0,260	-0,097	-0,119	-0,154	-0,192	-0,123	-0,239	-0,193	-0,136	-0,189
L <sub>c</sub>	-0,550	-0,487	-0,420	-0,230	-0,328	-0,163	-0,020	-0,300	-0,401	-0,440	-0,547	-0,590
L <sub>θ</sub>	-0,097	-0,054	0,0088	0,008	0,029	0,048	0,070	0,174	0,061	-0,043	-0,038	-0,026
L <sub>θ'</sub>	0,306	0,179	0,051	-0,064	0,014	-0,144	-0,254	-0,137	0,068	-0,010	0,377	0,359
L <sub>θ''</sub>	-0,025	-0,067	-0,281	-0,133	-0,105	-0,133	-0,219	-0,238	-0,195	-0,067	-0,166	0,029
L <sub>θ'''</sub>	-0,055	0,186	-0,018	-0,114	-0,108	-0,118	-0,152	-0,258	-0,057	-0,256	0,075	0,009

$$\left( \frac{\Delta X_i}{\Delta H} \right)$$

Pionowe gradienty parametrów meteorologicznych względem wysokości nad poziom morza według równań hiperpłaszczyzn regresji

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	-0,410	-0,376	-0,510	-0,625	-0,687	-0,675	-0,644	-0,615	-0,601	-0,474	-0,415	-0,395
T <sub>max</sub>	-0,392	-0,457	-0,605	-0,804	-0,423	-0,822	-0,833	-0,785	-0,752	-0,634	-0,446	-0,406
T <sub>min</sub>	-0,401	-0,441	-0,448	-0,545	-0,517	-0,481	0,456	0,428	-0,393	-0,346	-0,376	-0,395
A	0,011	-0,107	-0,158	-0,312	-0,316	-0,342	-0,377	-0,357	-0,358	-0,289	-0,748	-0,017
V	-0,070	-0,064	-0,087	-0,112	-0,117	-0,115	-0,106	-0,105	-0,090	-0,081	-0,070	-0,062
H'	-0,096	-0,091	-0,123	-0,157	-0,166	-0,162	-0,182	-0,148	-0,134	-0,114	-0,100	-0,095
P	-8,674	-9,089	-8,465	-8,531	-8,377	-8,191	-8,072	-8,146	-8,302	-8,356	-6,986	-8,364
θ	0,336	-0,063	0,151	0,100	0,063	0,065	0,111	0,128	0,186	0,258	0,207	0,331
f	-0,0093	-0,0101	-0,0085	-0,0080	-0,0067	-0,0084	-0,0071	-0,0075	-0,0078	-0,0083	-0,0072	-0,0090
S	0,0010	0,0015	0,0005	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0008	0,0009	0,0007	0,0012
e	-0,125	-0,124	-0,162	-0,202	-0,295	-0,365	-0,416	-0,382	-0,314	-0,244	-0,181	-0,150
f'	-0,096	-0,094	-0,123	-0,148	-0,211	-0,257	-0,295	-0,271	-0,226	-0,180	-0,139	-0,114
q	-0,061	-0,057	-0,083	-0,099	-0,149	-0,170	-0,239	-0,185	-0,152	-0,119	-0,936	-0,072
f	-0,0017	-0,0020	-0,006	-0,0074	-0,0097	0,0093	0,0073	0,0070	0,0048	0,0003	-0,0017	-0,0017
Δ	-0,017	-0,021	-0,058	-0,164	-0,246	-0,298	-0,289	-0,270	-0,171	-0,698	-0,017	-0,018
θ <sub>0</sub>	-0,570	-0,516	-0,715	-0,801	-1,050	-1,085	-1,226	-1,068	-0,920	-0,755	-0,654	-0,577
v	0,446	0,423	0,354	0,296	0,242	0,226	0,248	0,268	0,321	0,357	0,396	0,455
M	0,438	0,456	0,377	0,318	0,253	0,224	0,577	0,278	0,339	0,382	0,450	0,493
M'	0,697	0,702	0,528	0,684	0,652	0,871	1,140	1,345	1,332	0,017	0,970	0,010
N	0,006	0,021	0,029	0,062	0,075	0,078	0,070	0,091	0,076	0,047	0,002	0,002
O	5,045	4,299	4,053	5,530	5,144	7,827	6,556	5,297	3,204	3,782	4,392	4,854
L <sub>v</sub>	1,374	1,129	1,133	1,021	1,014	0,912	1,028	1,024	1,059	1,178	0,012	1,218
L <sub>0</sub>	-0,271	-0,214	-0,099	-0,229	-0,261	-0,233	-0,456	-0,480	-0,622	-0,710	-0,491	-0,467
L <sub>6</sub>	0,062	0,039	-0,066	-0,088	-0,133	-0,131	-0,103	-0,176	-0,164	-0,360	0,073	0,033
L <sub>6</sub>	0,030	0,165	0,154	0,318	0,371	0,452	0,376	0,452	0,329	0,234	0,053	0,078
L <sub>6</sub>	1,295	1,035	1,136	1,197	1,291	1,275	1,281	1,184	1,094	0,951	0,997	0,012
L <sub>0</sub>	0,416	0,343	0,433	0,462	0,475	0,464	0,359	0,422	0,371	0,366	0,383	0,431



## LITERATURA

1. Atlas Klimatyczny Polski. Temperatura powietrza. Część tabelaryczna, Warszawa 1971.
2. Boryczka J., Empiryczne równania Klimatu Polski, Warszawa 1974.
3. Cramer H., Metody matematyczne w statystyce, Warszawa 1958.
4. Drozdow D.A., Osnovy klimatologii českoj obrabotki meteorologičeskich nabljudenij, Izdatelstvo Leningradzkiego Universiteta, Leningrad 1956.
5. Gorczyński W., Badania współzależności przebiegów temperatury metodą korelacyjną. Odbitka ze Spr. z Pos. TWN Wydz. Mat.-Przyr. R.VIII, z.8, Warszawa 1976.
6. Hare F.K., The Dynamic Aspects of Climatology, WMO Commission for Climatology, II Session, Washington, January 1957.
7. Hess M., Piętra klimatyczne w Polskich Karpatach Zachodnich, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne z.11, Kraków 1965.
8. Kaczmarek Z., Zielińska M., Obliczenia niedosytu wilgotności na podstawie miesięcznego rozkładu temperatury powietrza. Przegląd Geofizyczny, z.3-4, Warszawa 1959.
9. Kaczmarek Z., Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1970.
10. Kaczorowska Z., Opady w Polsce w przekroju wieloletnim. Prace Geograf., nr 35, Warszawa 1962.
11. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski, Warszawa 1967.
12. Michna E., Paczos S., Zarys klimatu Bieszczadów Zachodnich. Prace Wydz. Mat.-Fizycz.-Chemicz. Lubelskiego Towarzystwa Naukowego, Lublin 1972.
13. Okołowicz W., Zachmurzenie w Polsce. Prace Geograficzne IGPAN nr 34, Warszawa 1962.
14. Parczewski W., Dynamiczne aspekty klimatu Polski, Przegl. Geograf., t.XLIII, z.4, Warszawa 1971.
15. Paszyński J. (redakcja) Atlas bilansu promieniowania w Polsce. Dokumentacja Geograficzna IG PAN, z.4, Warszawa 1966.

16. Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej, Warszawa 1971.
17. Stopa-Boryczka M., Cechy termiczne klimatu Polski. Warszawa 1973.
18. Stopa-Boryczka M., Boryczka J. Atlas współzależności parametrów meteorologicznych i geograficznych w Polsce. Wydawnictwa UW, Warszawa 1974.
19. Styś K., Program na analizę czynnikową metodą kierunków głównych, PWN, Warszawa 1967.
20. Trajdos T., Matematyka Cz.III, WNT, Warszawa 1974.

## S p i s t r e ś c i

PRZEDMOWA .....	3
I. WSTĘP .....	5
II. GEOGRAFICZNE GRADIENTY PARAMETRÓW METEOROLOGICZNYCH	
I ICH ZMIANY ROCZNE .....	27
1. Temperatura powietrza .....	29
2. Maksymalna temperatura powietrza .....	44
3. Minimalna temperatura powietrza .....	59
4. Dobowa amplituda temperatury powietrza .....	74
5. Energia wewnętrzna powietrza .....	89
6. Entalpia .....	104
7. Ciśnienie atmosferyczne .....	119
8. Temperatura potencjalna .....	134
9. Gęstość powietrza .....	149
10. Entropia .....	164
11. Ciśnienie pary wodnej .....	179
12. Wilgotność bezwzględna .....	194
13. Wilgotność właściwa .....	209
14. Wilgotność względna .....	224
15. Niedosyt wilgotności .....	239
16. Temperatura ekwiwalentna .....	254
17. Prędkość wiatru .....	269
18. Poziomy strumień powietrza .....	284
19. Poziomy strumień pary wodnej .....	299
20. Zachmurzenie .....	314
21. Opad atmosferyczny .....	329
22. Dni z wiatrem silnym .....	344
23. Liczba cisz .....	359
24. Dni pogodne .....	374
25. Dni pochmurne .....	389
26. Dni z mgłą .....	404
27. Dni z opadem .....	419
28. Dni z burzą .....	434
29. Dni z gradem .....	437
30. Dni z opadem $\geq 10,0$ mm .....	440
III. ZAKOŃCZENIE .....	443