

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXX/XXXI, 14

SECTIO B

1975/1976

Zakład Geografii Fizycznej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie

Maria LUTELMAN-ŁANCZONT

**Klimat odczuwalny Przemyśla w okresie wiosenno-letnim
określony w oparciu o temperatury efektywne**

Теплоощущение в г. Пшемьсль в весенне-летнее время определенное
на основании эффективных температур

Climatobiological Conditions during the Spring-Summer Period in Przemyśl Defined
on the Base of Effective Temperatures

W dotychczasowej literaturze polskiej spotykamy wiele prac charakteryzujących biologicznie odczuwalny klimat uzdrowisk, daje się natomiast odczuć brak opracowań tego rodzaju dla miejscowości nie uznanych oficjalnie za posiadające walory lecznicze. Również przy planach zagospodarowania przestrzennego miast dosyć często są uwzględniane wyniki badań niektórych cech klimatologicznych, natomiast do rzadkości należy korzystanie z opracowań „klimatu biologicznie odczuwalnego”. Nieniejsza rozprawa ma na celu scharakteryzowanie stosunków bioklimatycznych w Przemyślu w świetle temperatur efektywnych. * Jest to przyczynek do ogólnej oceny klimatu miasta.

Przemyśl jako jedno z niewielu miast wojewódzkich w Polsce cieszy się dobrymi warunkami klimatycznymi, krajobrazowymi i być może uzdrowiskowymi. Rozległa dolina Sanu, czysta woda w rzece, piękne okolice wzniesienia górskie i lasy stwarzają, mimo szybkiej rozbudowy miasta, możliwości dobrego letniego wypoczynku. Przemyśl położony jest przy krawędzi Karpat na pograniczu z Płaskowyżem Chyrowsko-Gródeckim i Niziną Sandomierską. Według nomenklatury A. Malickiego (17, 18) w Przemyślu stykają się trzy odrębne jednostki fizjograficzne: Brzeżny Garb Wododzielny, Przemyskie Karpaty Brzeżne i Przedgórski Płaskowyż Lessowy. Dwie pierwsze jednostki przedziela rzeka San. Sytu-

* W opracowaniu bioklimatu Przemyśla częściowo wykorzystano materiały zebrane do pracy magisterskiej Marii Lutelman-Łanczont: „Analiza warunków bioklimatycznych województwa rzeszowskiego w świetle temperatur efektywnych w latach 1951—1960” wykonanej w Zakładzie Meteorologii i Klimatologii Instytutu Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie w r. 1973.

acja powyższa znajduje swój wyraz w krajobrazie miasta. Przemysł rozbudował się na zboczach i terasach doliny Sanu oraz na fragmentach poziomów wierzchowinowych lub na starej terasie zalewowej Sanu.

W niniejszej rozprawie „klimat biologicznie odczuwalny” został oceniony na podstawie temperatur efektywnych. Temperatury efektywne są pewnego rodzaju testem biologicznym, który polega na poszukiwaniu jednolitych odczuć termicznych zachodzących w ustroju człowieka pod wpływem różnych bodźców meteorologicznych. Pozwalają one ująć w jedną kompleksową wielkość niektóre podstawowe elementy meteorologiczne, czyli: temperaturę, wilgotność i ruch powietrza przez powiązanie ich z danymi fizjologicznymi dotyczącymi odczuwalności cieplnej i reakcji organizmu. Temperatura efektywna jest wielkością względną i umowną, w zasadzie nie mającą odpowiednika fizycznego. Mimo że wyraża się ją w $^{\circ}\text{C}$, tworzy zupełnie nową skalę temperatur.

Wskaźniki potrzebne do obliczania temperatur efektywnych opracowane zostały przez Yanglou, Houghtena i Millera w laboratoriach American Society of Heating and Ventilations Engineers w Pittsburgu (16). Początkowo temperatury efektywne miały służyć do określania odczuwalności klimatu w pomieszczeniach zamkniętych. W badaniach chodziło o ustalenie warunków optymalnych dla człowieka, czyli tzw. „komfortu klimatycznego”. W tym celu przeprowadzono szereg badań testowych nad grupami osób umieszczanych w kolejnych komorach klimatycznych o zmiennych parametrach temperatury i wilgotności powietrza. Późniejsze serie doświadczeń objęły oprócz parametrów higrotermicznych, także trzeci element meteorologiczny — ruch powietrza.

Missenard (7) opracował odpowiednie wzory do obliczania temperatury efektywnej, oddzielnie dla powietrza znajdującego się w ruchu i bezruchu (ciszy) i zmodyfikował amerykańską skalę temperatur efektywnych, adaptując ją do warunków europejskich. Jego formuły przeliczeniowe przedstawiają się następująco:

$$t_{ef} = t_p - 0,4 (t_p - 10^{\circ}\text{C}) \cdot \left(1 - \frac{f}{100}\right)$$

dla $v \geq 9$ m/s

$$t_{ef} = 37^{\circ}\text{C} - \frac{37^{\circ}\text{C} - t_p}{0,68 - 0,0014f + \frac{1}{1,76 + 1,4v^{0,75}}} - 0,29t_p \cdot \left(1 - \frac{f}{100}\right)$$

Danymi wyjściowymi są: temperatura powietrza (t_p), wilgotność względna (f), prędkość ruchu powietrza (v).

Ilustracja wartości temperatury efektywnej przy pomocy samych liczb niewiele mówi o rodzaju związanego z nią odczucia termicznego. Toteż autorzy tej koncepcji podporządkowali poszczególne wartości odpowied-

nim zakresem termicznym dającym tzw. skalę odczuwalności. Najczęściej stosowane są aktualnie dwie skale odczuwalności termicznej dla temperatur efektywnych: według Yanglou'a i Hentschla (dla środowiska europejskiego).

Lim an (16) w celu rozszerzenia trójczłonowej skali temperatur efektywnych według Yanglou'a cały jej zakres, znajdujący się poniżej przedziału określającego „strefę komfortu klimatycznego”, podzielił na szereg 5-stopniowych przedziałów termicznych. Podział ten, w pewnym sensie mechaniczny, autor próbował zobiektywizować pod kątem termofizjologicznym drogą porównania zakresów ze skalą odczuwalności termicznej według Hentschla.

Skala odczuwalności termicznej

Hentschel	Yanglou (rozszerzona)
bardzo ciepło (parno)	$\geq 20,5^{\circ}t_{ef}$
ciepło (komfort klimatyczny)	$16,6^{\circ} - 20,4^{\circ}t_{ef}$
łagodnie	$10,0^{\circ} - 16,5^{\circ}t_{ef}$
świeżo-chłodno	$5,0^{\circ} - 9,9^{\circ}t_{ef}$
chłodno	$0,1^{\circ} - 4,9^{\circ}t_{ef}$
bardzo chłodno	$-4,9^{\circ} - 0,0^{\circ}t_{ef}$
zimno	$-5,0^{\circ} - -9,9^{\circ}t_{ef}$
bardzo zimno i nieprzyjemnie	$\leq -10,0^{\circ}t_{ef}$

W wypadku określania granic komfortu klimatycznego należy przyjąć pewne poprawki. Zdaniem Gregorczyka (1), granice zakresu komfortu przesuwają się tym niżej, im wyższa jest temperatura otoczenia oraz tym wyżej, im większa jest prędkość wiatru.

Jak każdy sumaryczny wskaźnik klimatyczny, temperatura efektywna ma tę cechę, że ilustruje za pomocą jednej cyfry stan otoczenia termicznego. Stosowanie jej budzi jednak pewne zastrzeżenia, bowiem opiera się ona na zdolności człowieka do określania stopnia odczucia termicznego swego otoczenia, a podawane odczucia są mniej lub więcej względne. Zależy to od rodzaju i intensywności wykonywanej pracy, trybu życia i rodzaju odzieży oraz od warunków fizjologicznych i psychicznych. Z powodu indywidualnych różnic w odczuciu termicznym opieranie się tylko na subiektywnej ocenie może budzić sprzeciw, choć właśnie człowiek, a nie instrument, jest miernikiem badanych procesów bioklimatycznych.

Podjęmowano liczne próby obiektywizacji wartości temperatur efektywnych, w trakcie których badano, czy subiektywne oceny odczucia termicznego w określonych warunkach klimatycznych są równoznaczne w przypadku sprawdzianów obiektywnych. Wezler (10) w swoich fizjologiczno-fizykalnych badaniach kontrolnych jako test obiektywizujący

przyjął układ krążenia, a przy niskich temperaturach powietrza — zużycie tlenu w procesie oddychania. Neuroth (16) próbował zobiektywizować wartości temperatury efektywnej w oparciu o inny stosunkowo dobrze zbadany wskaźnik. Badał on mianowicie reakcje termiczne skóry na różne warunki klimatyczne. Przeprowadzone badania wykazały, że identyczne wartości odczucia termicznego otrzymano zarówno w przypadku zastosowania oceny subiektywnej, czyli temperatury efektywnej, jak i oceny obiektywnej opartej na badaniach laboratoryjnych.

Temperatura efektywna nie może być stosowana jako wskaźnik klimatyczny dla niskich i bardzo wysokich temperatur powietrza, przy równoczesnym silnym i bardzo silnym wietrze, ponieważ te parametry meteorologiczne w skrajnym zakresie wartości nie były brane pod uwagę w amerykańskich badaniach, z uwagi na środowisko pomiarowe i przeznaczenie tych prac. Niemożność stosowania temperatur efektywnych dla niskich zakresów temperatury powietrza wiąże się z niewykorzystaniem tego wskaźnika termofizjologicznego dla miesięcy zimowych, kiedy to kwestia odczuwalności klimatu jest równie ważna jak w cieplej porze roku, a na niektórych obszarach (tereny wysokogórskie) nawet ważniejsza.

Ujemną stroną posługiwania się temperaturami efektywnymi jest nieuwzględnianie w tej kompleksowej wielkości wpływu promieniowania słonecznego. Z tego powodu temperatury efektywne mogą być stosowane w ograniczonym zakresie, tzn. w takich warunkach klimatycznych, kiedy człowiek chory lub zdrowy nie jest wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Mechanizm oddziaływania czynników meteorologicznych na ustrój człowieka nie jest dokładnie poznany. Zespół wielu tych czynników zależnie od ich liczbowej wartości stanowi bodźce biologiczne oddziałujące przez układ nerwowy wegetatywny i siatkówkę oka jako receptory na przebieg wielu procesów biochemicznych i biologicznych oraz na psychikę (5, 11, 24).

Zdaniem większości badaczy największe znaczenie jako bodziec biologiczny ma temperatura powietrza. Należy ona do najpowszechniejszych i zarazem najskuteczniejszych środków leczniczych stanowiąc potężny bodziec dla wszystkich czynności skóry. Wysoka temperatura powietrza w bardzo wyraźny sposób obarcza serce. Częstość tętna wzrasta, ilość krwi krążącej w organizmie zwiększa się, a ciśnienie tętnicze maleje, co prowadzi do znacznego osłabienia. Upały przyczyniają się do osłabienia czynności nerek i nadnerczy. Wydalanie chlorków zwiększa się, co przyczynia się do odwodnienia organizmu przez mniejszą zdolność zatrzymywania wody w różnych narządach. Przy wystąpieniu wysokiej temperatury powietrza centralny system nerwowy działa mniej sprawnie. U ludzi narażonych na pobyt w gorącym otoczeniu charakte-

rystyczna jest początkowa drażliwość przechodząca później w ogólną bierność i apatię. Obciążająco na organizm ludzki działa także niska temperatura otoczenia. Uczucie zimna ma miejsce wówczas, gdy straty ciepła są większe niż zdolność organizmu do wytwarzania koniecznych kalorii. W przypadku nadmiernego ochłodzenia organizm zaczyna się bronić w sposób fizjologiczny. Człowiek kurczy się odruchowo, co zmniejsza powierzchnię styku z chłodnym otoczeniem i opóźnia straty ciepła; mniej krwi dopływa do mózgu, stymulując różne jego ośrodki, które uruchamiają nerwowy i hormonalny mechanizm fizjologicznej obrony przed zimnem, tj. przed możliwością obniżenia temperatury gatunku. Działanie zimna jest zawsze niekorzystne dla człowieka, ponieważ zmusza go do wyczerpującej i mało skutecznej obrony.

Reakcja organizmu na temperaturę powietrza zależy w dużym stopniu od wilgotności powietrza. Wilgotność wpływa w dwojaki sposób na utratę ciepła przez organizm ludzki: a) zmniejsza wartość izolacyjną powietrza, co powoduje odczucie zimna przy powietrzu wilgotnym i chłodnym; b) reguluje możliwość parowania potu z powierzchni skóry. W klimatologii medycznej ciśnienie pary wodnej wynoszące 14,1 mm Hg ocenia się jako górną granicę wilgotności najodpowiedniejszej dla człowieka (5). W otoczeniu o dużej wilgotności (ciśnienie pary wodnej $\geq 14,1$ mm Hg) niewielki wzrost temperatury powoduje głębokie zmiany czynnościowe, spowodowane upośledzeniem procesu parowania potu. Następują zaburzenia funkcji układu krążenia, rośnie częstość skurczów serca, zmniejsza się dopływ krwi do serca i jego objętość wyrzutowa. Mniejszą efektywność normalnego oddechu ustrój stara się nadrobić zwiększoną częstotliwością oddychania. Dla ludzi cierpiących na chorobę oskrzeli lub płuc warunki takie są wyjątkowo trudne.

Biologiczne oddziaływanie ruchu powietrza dotyczy procesów termoregulacji, zmierzających do utrzymania stałości temperatury organizmu człowieka. W badaniach bioklimatycznych wpływ wiatru na gospodarkę ciepłą rozpatrywany jest od strony subiektywnego odczuwania warunków termicznych. Wiatr przy temperaturze niższej od temperatury skóry powoduje ochłodzenie, natomiast w powietrzu gorącym i wilgotnym zmniejsza odczucie ciepła w małym stopniu. Ze względu na biologiczny efekt oddziaływania najbardziej nieprzyjemny jest wiatr o skrajnych cechach: wilgotny i bardzo ciepły oraz bardzo zimny i suchy. Pewną ilustracją tego są statystyczne badania Huntinggtona (1), który wykazał, że zimą przy większych prędkościach wiatru śmiertelność wzrasta, zaś ciepłe i suche powietrze przynoszone przez wiatr o dużych prędkościach źle wpływa na stan chorych głównie na serce i gruźlicę.

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie wyników pomiarów dokonanych na stacji meteorologicznej w Przemysłu w latach 1951—

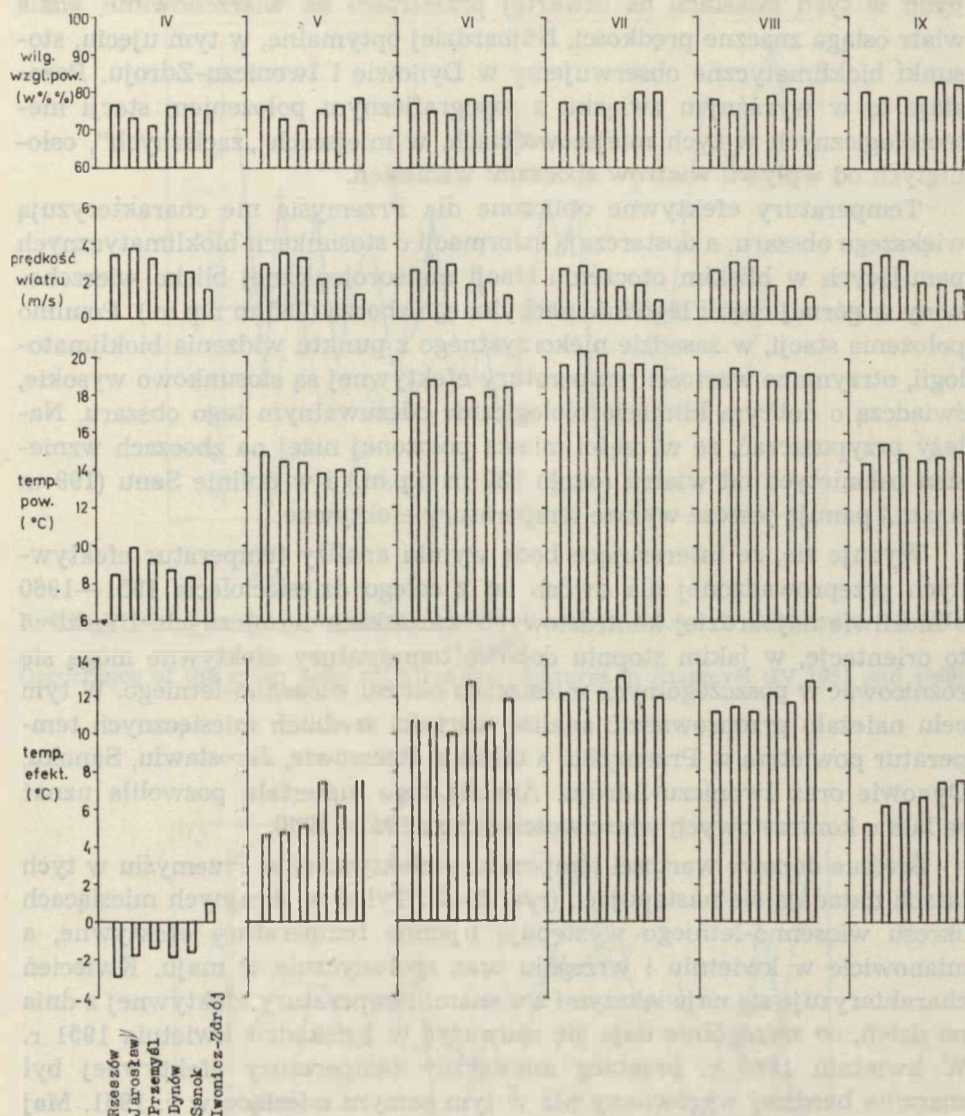
—1960. Materiał ten obejmuje miesiące od kwietnia do września włącznie. Dobór tych miesięcy był podyktowany tym, że nie ma nomogramów do wyznaczania temperatur efektywnych dla niskich temperatur powietrza oraz bardzo dużych prędkości wiatru. Temperaturę efektywną wyznaczano ze średnich dobowych oraz miesięcznych wartości temperatury powietrza, wilgotności względnej i prędkości wiatru. Posłużono się w tym celu nomogramami opracowanymi przez Seifert w oparciu o wzór Missenarda (7) dla prędkości wiatru od 0 m/s do 8 m/s w przedziałach co 1 m/s. Wartości temperatury efektywnej w przypadku wiatrów o prędkościach większych niż 8 m/s obliczano każdorazowo z wzoru Missenarda.

Nawet pobieżna analiza nomogramów wykazuje różny stopień nachylenia izolinii temperatur efektywnych przy jednakowej prędkości wiatru. W obrębie niskich temperatur powietrza wzrost temperatury powietrza oznacza zwiększanie się wartości temperatury efektywnej tym większe, im powietrze jest bardziej suche. Omawiane zależności ulegają odwróceniu w przedziale $17\text{--}18^{\circ}\text{C}$ temperatury powietrza, co odpowiada wysokości $8\text{--}9^{\circ}\text{ t}_{\text{ef}}$. Przy tej temperaturze powietrze suche i wilgotne odczuwalne jest jednakowo. Od tego miejsca następuje wzrost temperatury efektywnej wraz ze wzrostem wilgotności względnej. Porównanie nomogramów dla różnej prędkości wiatru wykazuje, że wraz ze wzrostem szybkości ruchu powietrza zwiększa się nachylenie izolinii temperatur efektywnych. Oznacza to, że przy większych prędkościach wiatru temperatury efektywne są dla wszystkich wartości temperatury powietrza i wilgotności względnej niższe niż przy małych jego prędkościach.

W celu lepszego zilustrowania udziału wszystkich trzech elementów meteorologicznych w kształtowaniu temperatury efektywnej uwidoczniono ich przebieg w formie graficznej (ryc. 1). Wielkości te ujęto w postaci słupków. W celach porównawczych przedstawiono na wykresie wyżej wymienione elementy meteorologiczne oraz temperaturę efektywną. W tym samym celu naniesiono ponadto na wykres wszystkie te elementy obliczone dla kilku wybranych miejscowości położonych w województwie przemyskim lub jego pobliżu **

Na podstawie ryc. 1 można stwierdzić korzystny wpływ warunków lokalnych na przebieg procesów termicznych (wysokie temperatury powietrza) w Jarosławiu i Przemyśle, zaś niekorzystny — w Dynowie oraz Iwoniczu-Zdroju. W przebiegu wilgotności względnej obserwuje się najniższe wartości w Przemyśle i Jarosławiu. Natomiast prędkości wiatru zanotowane w Przemyśle i Jarosławiu w całym okresie wiosenno-letnim są najwyższe. Niewątpliwie wpływa na to lokalizacja stacji meteorologicz-

** Obliczenia autora.



Ryc. 1. Średnia miesięczna: wilgotność względna powietrza, prędkość wiatru, temperatura powietrza i temperatura efektywna w Rzeszowie, Jarosławiu, Przemyślu, Dynowie, Sanoku i Iwoniczu-Zdroju w latach 1951–1960 w okresie wiosenno-letnim

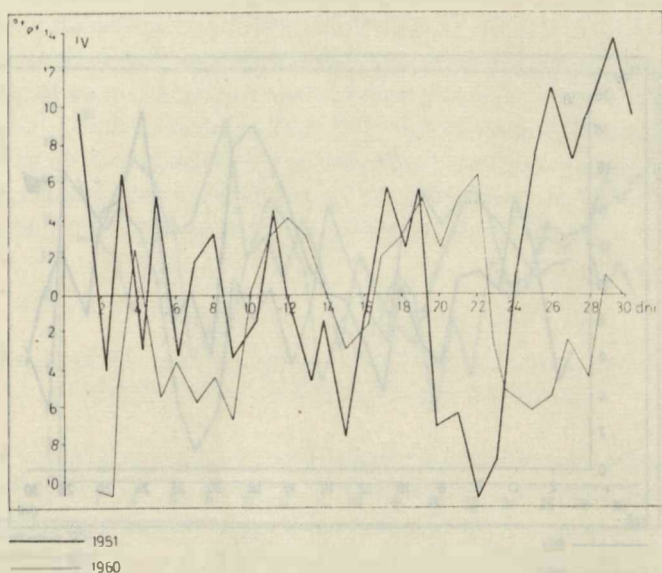
Mean monthly relative air humidity, wind velocity, air temperature and effective temperature in Rzeszów, Jarosław, Przemyśl, Sanok, Dynów, Iwonicz-Zdrój, in the spring-summer period in the years 1951–1960

nych w tych miastach na otwartej przestrzeni na wierzchowinie, gdzie wiatr osiąga znaczne prędkości. Najbardziej optymalne, w tym ujęciu, stosunki bioklimatyczne obserwujemy w Dynowie i Iwoniczu-Zdroju. Pozostaje to w wyraźnym związku z topograficznym położeniem stacji meteorologicznych w tych miejscowościach, w miejscach „zacisznych”, osłoniętych od wpływu wiatrów zboczami wzniesień.

Temperatury efektywne obliczone dla Przemyśla nie charakteryzują większego obszaru, a dostarczają informacji o stosunkach bioklimatycznych panujących w bliskim otoczeniu stacji meteorologicznej blisko wierzchowiny w górnej części łagodnie nachylonego zbocza (265 m n.p.m.). Pomimo położenia stacji, w zasadzie niekorzystnego z punktu widzenia bioklimatologii, otrzymane wartości temperatury efektywnej są stosunkowo wysokie, świadczą o dobrym klimacie biologicznie odczuwalnym tego obszaru. Należy przypuszczać, że w części miasta położonej niżej na zboczach wzniesień osłoniętych od wiatru (około 230 m n.p.m.) i w dolinie Sanu (199 m n.p.m.) panują jeszcze wyższe temperatury efektywne.

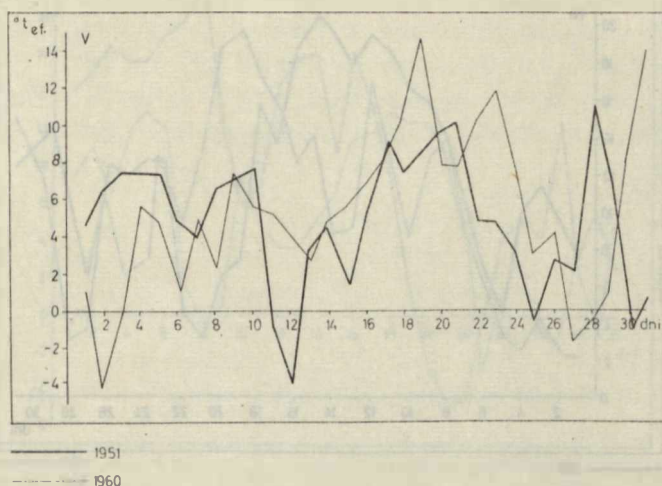
Wydaje się, że interesujące będą wyniki analizy temperatur efektywnych przeprowadzonej dla dwóch lat z całego dziesięciolecia 1951—1960 o możliwie najbardziej kontrastowych warunkach termicznych. Umożliwi to orientację, w jakim stopniu dobowe temperatury efektywne mogą się różnicować w poszczególnych miesiącach okresu wiosenno-letniego. W tym celu należało przeprowadzić analizę wartości średnich miesięcznych temperatur powietrza w Przemyśle, a także w Rzeszowie, Jarosławiu, Sanoku, Dynowie oraz Iwoniczu-Zdroju. Analiza tego materiału pozwoliła uznać za lata o kontrastowych właściwościach rok 1951 i 1960.

Średnie dobowe wartości temperatury efektywnej w Przemyśle w tych latach układają się następująco (ryc. 2—7). Tylko w skrajnych miesiącach okresu wiosenno-letniego występują ujemne temperatury efektywne, a mianowicie w kwietniu i wrześniu oraz sporadycznie w maju. Kwiecień charakteryzuje się największymi zmianami temperatury efektywnej z dnia na dzień, co szczególnie daje się zauważyć w I dekadzie kwietnia 1951 r. W kwietniu 1960 r. przebieg miesięczny temperatury efektywnej był znacznie bardziej wyrównany niż w tym samym miesiącu w r. 1951. Maj 1960 r. był nieco cieplejszy niż w r. 1951, zaś przebieg temperatury efektywnej w maju w obydwu tych latach był zasadniczo podobny. W maju występują jeszcze temperatury efektywne poniżej 0° i to nie tylko na początku miesiąca, ale i w drugiej połowie („zimni ogrodnicy”). W czerwcu następuje zasadniczy wzrost dobowych temperatur efektywnych do około $19^{\circ}t_{ef}$ w r. 1951 i $17^{\circ}t_{ef}$ w r. 1960. Charakterystyczny jest w obu latach analogiczny przebieg temperatur efektywnych w drugiej dekadzie miesiąca, a więc ich spadek około 20 VI, a następnie wzrost do maksymalnych wartości. Lipiec był najcieplejszy zarówno w r. 1951, jak i w r. 1960.



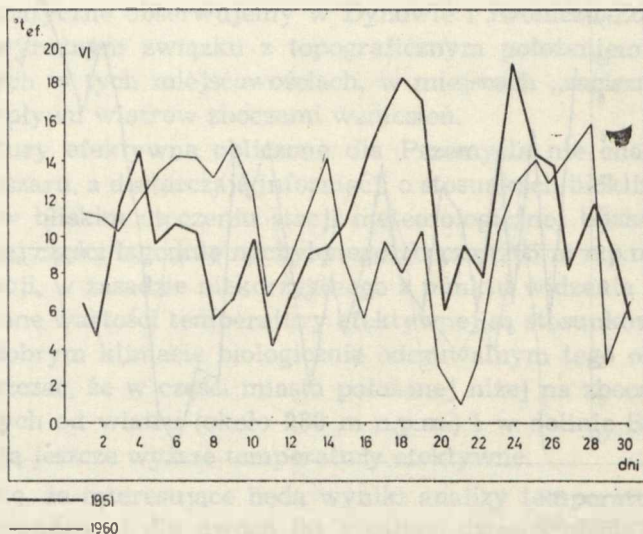
Ryc. 2. Przebieg średnich dobowych temperatur efektywnych w Przemyślu (IV 1951 i 1960)

Occurrence of the mean daily effective temperatures in Przemyśl (IV 1951 and 1960)



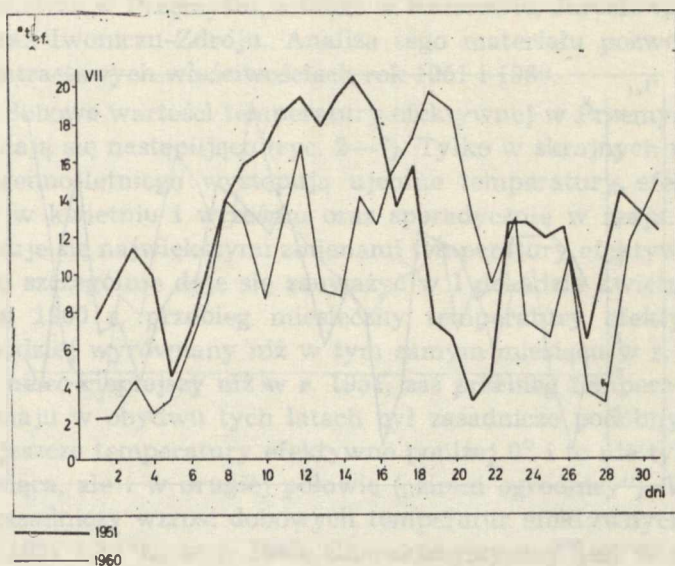
Ryc. 3. Przebieg średnich dobowych temperatur efektywnych w Przemyślu (V 1951 i 1960)

Occurrence of the mean daily effective temperatures in Przemyśl (V 1951 and 1960)



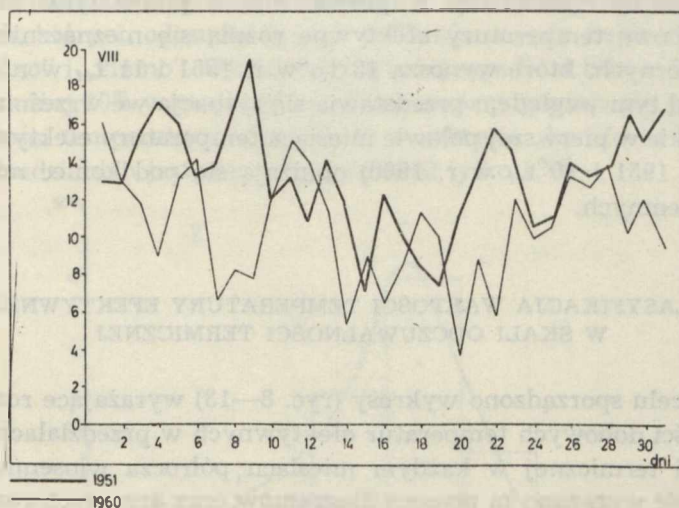
Ryc. 4. Przebieg średnich dobowych temperatur efektywnych w Przemyślu (VI 1951 i 1960)

Occurrence of the mean daily effective temperatures in Przemyśl (VI 1951 and 1960)



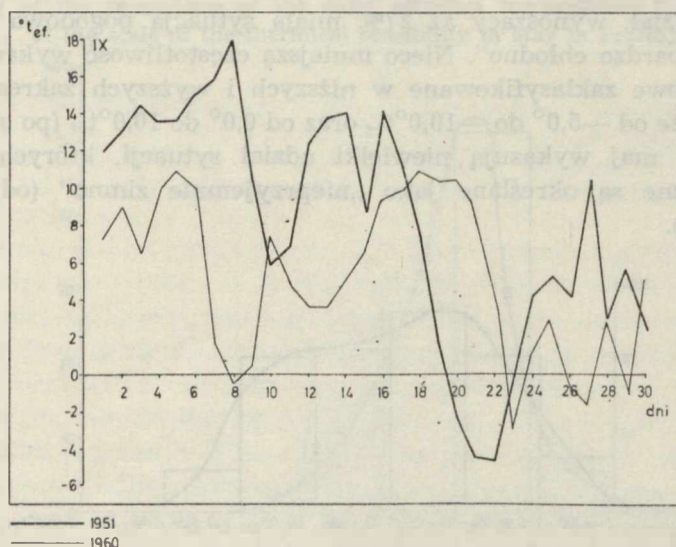
Ryc. 5. Przebieg średnich dobowych temperatur efektywnych w Przemyślu (VII 1951 i 1960)

Occurrence of the mean daily effective temperatures in Przemyśl (VII 1951 and 1960)



Ryc. 6. Przebieg średnich dobowych temperatur efektywnych w Przemyślu (VIII 1951 i 1960)

Occurrence of the mean daily effective temperatures in Przemyśl (VIII 1951 and 1960)



Ryc. 7. Przebieg średnich dobowych temperatur efektywnych w Przemyślu (IX 1951 i 1960)

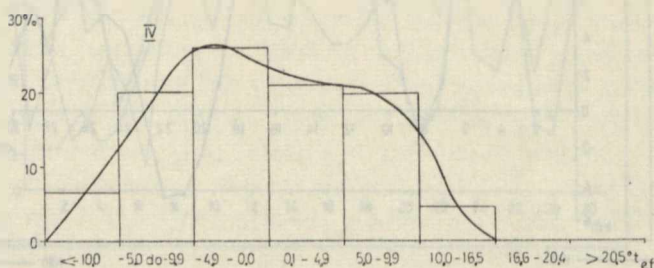
Occurrence of the mean daily effective temperatures in Przemyśl (IX 1951 and 1960)

Zmiany temperatury efektywnej są z dnia na dzień nieduże i w obrębie całego miesiąca podobne. W sierpniu przebieg temperatur efektywnych jest najbardziej wyrównany w porównaniu z pozostałymi miesiącami. Średnie dobowe temperatury efektywne różnią się nieznacznie od średnich miesięcznych, które wynoszą $13^{\circ}t_{ef}$ w r. 1951 i $11^{\circ}t_{ef}$ w r. 1960. Odmiennie pod tym względem przedstawia się sytuacja we wrześniu. Stosunkowo wysokie w pierwszej połowie miesiąca temperatury efektywne (około $16^{\circ}t_{ef}$ w r. 1951 i $10^{\circ}t_{ef}$ w r. 1960) obniżają się pod koniec miesiąca do wartości ujemnych.

KLASYFIKACJA WARTOŚCI TEMPERATURY EFEKTYWNEJ W SKALI ODCZUWALNOŚCI TERMICZNEJ

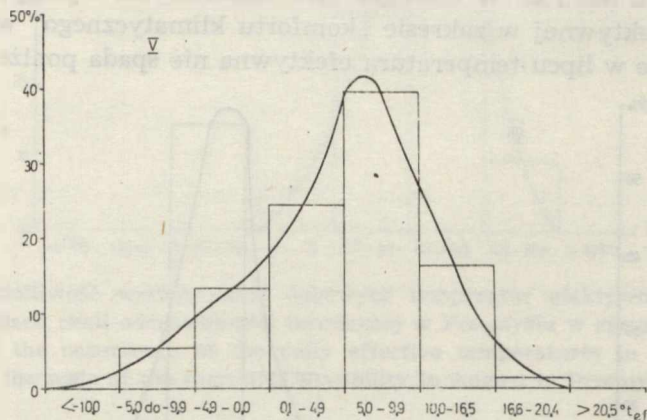
W tym celu sporządzono wykresy (ryc. 8—13) wyrażające rozproszenie częstotliwości dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w każdym miesiącu półrocza wiosenno-letniego. Częstotliwość wyrażano za pomocą diagramów oraz krzywych rozproszenia częstotliwości. Z wykresów można odczytać częstotliwość dobowej temperatury efektywnej dla dowolnego zakresu, a również wyznaczyć przedział, w którym wystąpi szukana częstotliwość.

Kwiecień (ryc. 8). Temperatura efektywna w tzw. strefie „komfortu klimatycznego” w Przemyślu w tym miesiącu nie wystąpiła. Największy udział, wynoszący aż 27%, miała sytuacja pogodowa określana pojęciem „bardzo chłodno”. Nieco mniejszą częstotliwość wykazały sytuacje pogodowe zaklasyfikowane w niższych i wyższych zakresach skali, a mianowicie od $-5,0^{\circ}$ do $-10,0^{\circ}t_{ef}$ oraz od $0,0^{\circ}$ do $10,0^{\circ}t_{ef}$ (po około 20%). Kwiecień i maj wykazują niewielki udział sytuacji, których odczucia fizjotermiczne są określane jako „nieprzyjemnie zimno” (odpowiednio 7,7% i 0,3%).

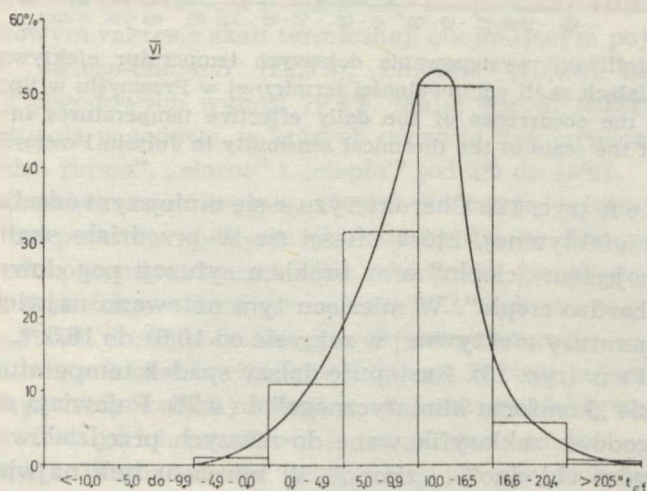


Ryc. 8. Częstotliwość występowania dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w Przemyślu w kwietniu
Frequency of the occurrence of the daily effective temperatures in the intervals of the scale of the thermal sensibility in April in Przemyśl

M a j (ryc. 9). Następuje wyraźny wzrost, o 12—20%, odczuć ciepłych w przedziałach skali termicznej od $5,0^{\circ}$ do $16,5^{\circ}t_{ef}$ określanych pojęciem „świeżo-chłodno” i „łagodnie”. Obserwuje się znaczny udział sytuacji pogodowych, których odczucia ciepłe definiują pojęcia fizjotermiczne „bardzo chłodno” i „zimno”. Udział tych sytuacji spadł od blisko 50% w kwietniu do poniżej 20% w maju. W miesiącu maju pojawiają się po raz pierwszy wartości temperatury efektywnej w zakresie „komfortu klimatycznego”, choć udział ich jest niewielki i wynosił tylko 1,3%.



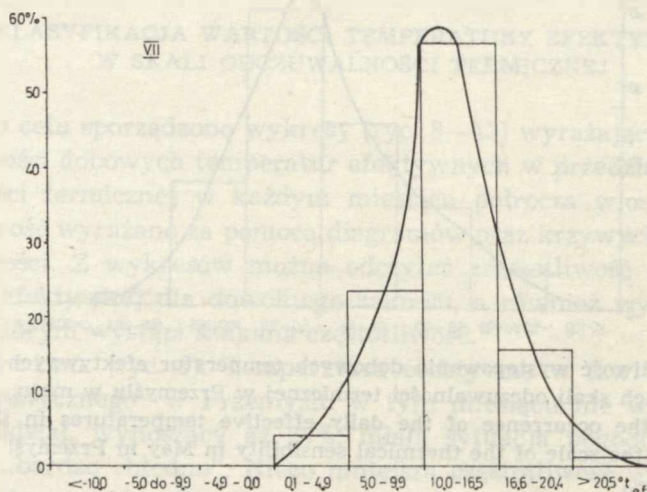
Ryc. 9. Częstość występowania dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w Przemyśle w maju
Frequency of the occurrence of the daily effective temperatures in the intervals of the scale of the thermal sensibility in May in Przemyśl



Ryc. 10. Częstość występowania dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w Przemyśle w czerwcu
Frequency of the occurrence of the daily effective temperature in the intervals of the scale of the thermal sensibility in June in Przemyśl

C z e r w i e c (ryc. 10). Udział wartości w strefie „komfortu klimatycznego” wzrasta do 5,6%. Średnio w czerwcu najczęściej występują sytuacje pogodowe, określane pojęciem „łagodnie”; udział ich wynosi 50%. W miesiącu tym podobną częstotliwość (poniżej 1%) wykazują wartości temperatury efektywnej położone w skrajnych przedziałach skali; odczucia cieplne określane są jako „bardzo ciepło” i „bardzo chłodno”.

L i p i e c (ryc. 11). Następuje niewielki wzrost udziału najwyższego zakresu skali (do 1%). W miesiącu tym częstotliwość występowania temperatury efektywnej w zakresie „komfortu klimatycznego” wynosi około 17%. Ogólnie w lipcu temperatura efektywna nie spada poniżej $0,1^{\circ}t_{ef}$.

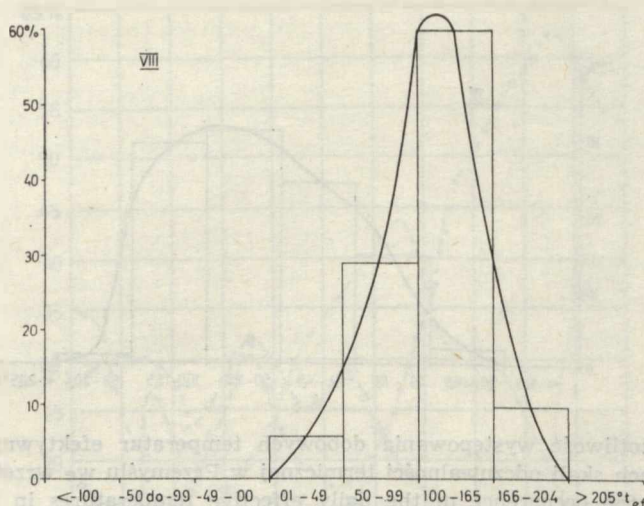


Ryc. 11. Częstotliwość występowania dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w Przemyślu w lipcu
Frequency of the occurrence of the daily effective temperatures in the intervals of the scale of the thermal sensibility in July in Przemyśl

S i e r p i e Ń (ryc. 12). Charakteryzuje się mniejszym odsetkiem udziału temperatury efektywnej, która mieści się w przedziale skali termicznej określanej pojęciem „ciepło” oraz brakiem sytuacji pogodowych określanych jako „bardzo ciepło”. W miesiącu tym notowano największą częstotliwość temperatury efektywnej w zakresie od $10,0^{\circ}$ do $16,5^{\circ}t_{ef}$.

W r z e s i e Ń (ryc. 13). Następuje dalszy spadek temperatury efektywnej w zakresie „komfortu klimatycznego” do 0,7%. Pojawiają się natomiast sytuacje pogodowe zaklasyfikowane do niższych przedziałów skali, określanych „bardzo chłodno” i „zimno”. W miesiącu tym największy udział temperatur efektywnych przypadł na następujące zakresy skali odczuwalności termicznej: „łagodnie”, „świeżo-chłodno” i „chłodno”.

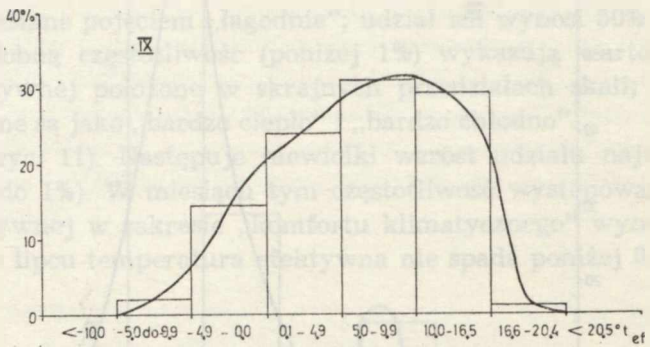
W celu przedstawienia przebiegu częstotliwości w kolejnych miesiącach półrocza wiosenno-lętniego wykonano wykres (ryc. 14). Okazuje się, że



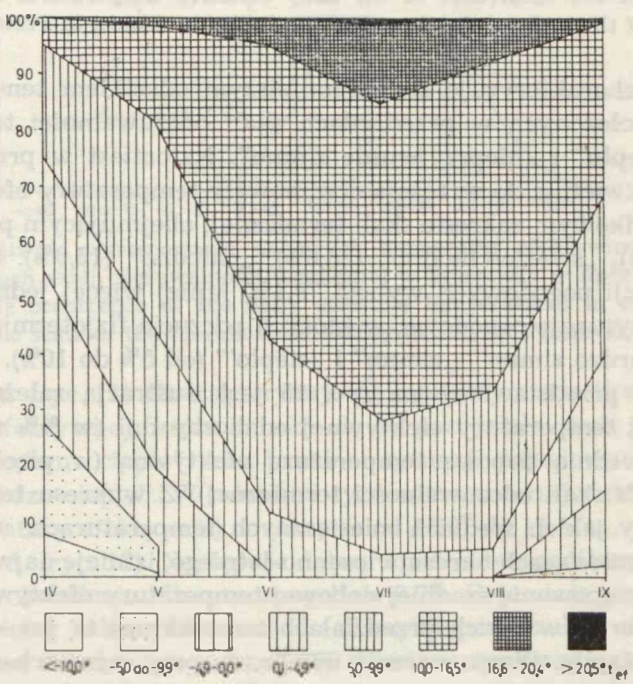
Ryc. 12. Częstość występowania dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w Przemyślu w sierpniu
 Frequency of the occurrence of the daily effective temperatures in the intervals of the scale of the thermal sensibility in August in Przemyśl

okres ten charakteryzuje się najmniejszym odsetkiem temperatur efektywnych położonych w przedziałach skali odczuwalności termicznej — „bardzo ciepło” i „nieprzyjemnie zimno”. Natomiast w przeciągu całego okresu od kwietnia do września dominowały temperatury efektywne położone w środkowym zakresie skali termicznej, obejmującym pojęcia „łagodne” (35,8%), „świeżo-chłodno” (28,6%), „chłodno” (15,0%). Łączny udział tych sytuacji pogodowych wynosi 79,4%. Mniej więcej jednakowy udział wykazują sytuacje pogodowe, w których odczucia fizjotermiczne określają pojęcia „bardzo zimno”, „zimno” i „ciepło” (od 5% do 10%).

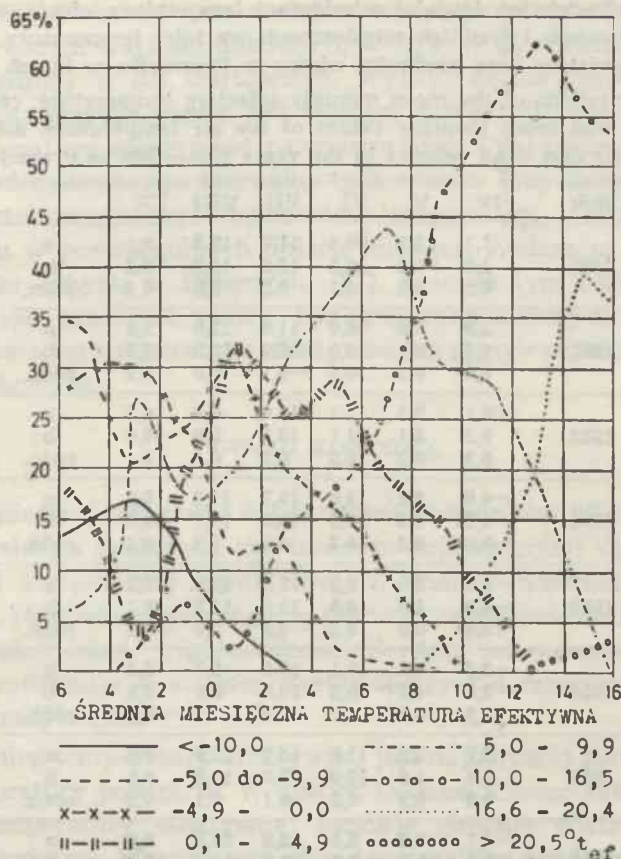
Wykres przedstawiony na ryc. 15 jest ilustracją zależności średniej miesięcznej temperatury efektywnej od liczby dni (w %% sum miesięcznych) ze średnią dobową temperaturą efektywną (w pięciostopniowych przedziałach skali odczuwalności termicznej). Z wykresu tego można odczytać, przy jakich średnich miesięcznych temperaturach, występujących w różnych miesiącach okresu wiosenno-letniego, istnieje największa częstość występowania średniej dobowej temperatury efektywnej w danym przedziale oraz, w jakich przedziałach temperatura ta już — lub jeszcze nie — wystąpiła. Warto zwrócić uwagę, że przy wysokich średnich miesięcznych istnieje stosunkowo małe zróżnicowanie średniej dobowej temperatury efektywnej, natomiast przy niskich średnich miesięcznych wartościach temperatury efektywnej (czyli w miesiącu kwietniu i maju) istnieje duży wachlarz przedziałów, w których występują średnie dobowe.



Ryc. 13. Częstość występowania dobowych temperatur efektywnych w przedziałach skali odczuwalności termicznej w Przemyślu we wrześniu
Frequency of the occurrence of the daily effective temperatures in the intervals of the scale of the thermal sensibility in September in Przemyśl



Ryc. 14. Częstość występowania temperatur efektywnych w okresie wiosenno-letnim w Przemyślu w latach 1951—1960
Frequency of the occurrence of the effective temperature in Przemyśl in spring-summer period in the years 1951—1960



Ryc. 15. Zależność średniej miesięcznej temperatury efektywnej od liczby dni (w %% sum miesięcznych) ze średnią dobową temperaturą efektywną w Przemyślu w latach 1951—1960 (okres kwiecień—wrzesień)

Dependence of the mean monthly effective temperature upon the amount of the days (in % of the monthly sums) with the mean daily effective temperature in the years 1951—1960 (period April—September, in Przemyśl)

Pewna nieregularność w przebiegu wykresu w obrębie niskich miesięcznych wartości temperatury efektywnej wiąże się z dużym wpływem wilgotności względnej powietrza z niską temperaturą na formowanie się tych wielkości.

W tab. 1 zestawiono dane będące ilustracją zagadnienia współzależności między temperaturami efektywnymi otrzymanymi ze średnich miesięcznych i średnich dobowych wartości parametrów. Są to średnie miesięczne temperatury dwojakiego typu: a) obliczone ze średnich miesięcznych wartości parametrów temperatury efektywnej („metoda skrócona”) (7); b) obliczone ze średnich dobowych wartości temperatury efektywnej.

Tab. 1. Wartości odchyień średniej miesięcznej temperatury efektywnej obliczonej ze średnich dobowych i średnich miesięcznych wartości temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz prędkości wiatru w Przemyślu w latach 1951—1960

Value of the deviations of the mean monthly effective temperature, calculated from the mean daily and mean monthly values of the air temperature, air relative humidity and wind velocity in the years 1951—1960 in Przemyśl

Rok	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1951	1,1	5,2	10,4	11,8	13,3	8,1	a
	1,2	5,2	10,5	12,0	13,3	8,3	b
	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	różn.
1952	2,9	1,8	8,0	11,8	12,5	3,4	a
	2,9	2,1	8,0	11,7	12,5	3,5	b
	0,0	0,3	0,0	-0,1	0,0	0,1	różn.
1953	-0,1	5,3	11,1	13,0	9,8	6,5	a
	0,2	5,1	11,1	13,2	9,9	6,6	b
	0,3	-0,2	0,0	0,2	0,1	0,1	różn.
1954	-4,0	6,2	12,8	10,3	11,3	9,2	a
	-4,2	6,4	12,5	10,3	11,6	9,0	b
	-0,2	0,2	-0,3	0,0	0,3	-0,2	różn.
1955	-3,7	4,0	8,3	12,8	11,6	8,2	a
	-4,0	4,0	8,5	12,5	11,6	8,1	b
	-0,3	0,0	0,2	-0,3	0,0	-0,1	różn.
1956	-2,6	4,6	10,1	10,6	9,7	6,8	a
	-2,9	4,6	10,2	10,8	9,9	6,5	b
	0,3	0,0	0,1	0,2	0,2	-0,3	różn.
1957	2,7	2,0	11,8	13,7	10,9	6,8	a
	2,4	1,8	12,0	13,6	11,0	6,5	b
	-0,3	-0,2	0,2	-0,1	0,1	-0,3	różn.
1958	-4,7	9,5	8,5	13,3	10,8	6,6	a
	-4,8	9,3	8,8	13,2	11,1	6,6	b
	-0,1	-0,2	0,3	-0,1	0,3	0,0	różn.
1959	0,0	7,1	9,3	15,1	10,5	3,1	a
	0,0	7,0	9,3	15,1	10,5	3,2	b
	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	różn.
1960	-2,3	6,0	9,9	11,0	10,8	5,0	a
	-2,0	6,1	10,0	10,7	10,7	5,2	b
	0,3	0,1	0,1	-0,3	-0,1	0,2	różn.

a — temperatura efektywna obliczona z jej średnich miesięcznych parametrów,

b — temperatura efektywna obliczona z jej średnich dobowych parametrów.

a — effective temperature calculated from the mean monthly values,

b — effective temperature calculated from the mean daily values.

Metoda obliczania temperatur biologicznie odczuwalnych sposobem „skróconym” daje około 30-krotną oszczędność czasu w porównaniu z obliczaniem tych wskaźników dla poszczególnych dni. Istniejące różnice przedstawiono w tab. 1. Są one niewielkie i mieszczą się w zakresie od 0,0° do 0,3°_{ter}. Brak jest określonej tendencji co do znaku tych różnic. W 45% przypadków przedstawionych w tej tabeli temperatura efektywna otrzy-

mana metodą „skróconą” jest mniejsza od temperatury efektywnej obliczonej ze średnich wartości dobowych, w 30% — są większe, a w 25% — brak jest różnicy w ich wartościach. Wydaje się, że główną przyczyną powstania istniejących różnic jest moment subiektywności przy odczytywaniu temperatury efektywnej z nomogramów. Tym także należy tłumaczyć brak zdecydowanego kierunku tych różnic. Przyczyny drugorzędne tkwią w kształtowaniu się komponentów temperatury, a szczególnie prędkości wiatru w poszczególnych dniach miesiąca. Zwłaszcza duża częstość cisz atmosferycznych w Przemysłu (27), a co za tym idzie dość często notowane małe prędkości wiatru, jest przyczyną wyższych średnich miesięcznych wartości temperatury efektywnej otrzymywanych z jej wartości średnich dobowych.

UWAGI KOŃCOWE

1. W niniejszej rozprawie dla określenia warunków klimatu biologicznie odczuwalnego posłużono się średnimi miesięcznymi oraz dobowymi wartościami temperatury efektywnej. Z analizy wartości temperatury efektywnej, rozkładu i przebiegu w półroczu wiosenno-letnim wynika, że istnieje między nimi współzależność. Średnia miesięczna temperatura efektywna informuje w stopniu wystarczającym o rzeczywistych stosunkach bioklimatycznych.

2. Przebieg temperatury efektywnej jest najbardziej zbliżony do przebiegu temperatury powietrza. W niskich zakresach temperatury powietrza wielkość temperatury efektywnej formuje głównie wiatr i wilgotność względna powietrza. Wraz ze wzrostem temperatury powietrza rola wiatru, jako czynnika wpływającego na kształtowanie się wielkości temperatury efektywnej, maleje. Przy dużych prędkościach wiatru wilgotność względna powietrza jest mniejsza, a główna rola w kształtowaniu temperatury efektywnej przypada na temperaturę powietrza i wiatr.

3. Z analizy stosunków bioklimatycznych Przemysła wynika, że miasto to posiada dobry klimat biologicznie odczuwalny w okresie wiosenno-letnim. Wiąże się to z występowaniem przez cały ten okres sytuacji pogodowej określanej pojęciem „łagodnie” (ponad 35% częstotliwości występowania tego zakresu skali odczuwalności termicznej w okresie kwiecień-wrzesień). Ujemne wartości temperatury efektywnej występują najczęściej w kwietniu (ponad 50%), a także w maju (poniżej 20%). Strefa „komfortu klimatycznego” występuje w analizowanym okresie we wszystkich miesiącach z wyjątkiem kwietnia (maksimum częstotliwości w lipcu 15%). W lipcu występują także temperatury efektywne zaklasyfikowane w skali odczuwalności termicznej „bardzo ciepło-parno”. Częstość występowania „komfortu klimatycznego” byłaby dużo większa, gdyby przyjąć

inne granice tego zakresu, proponowane przez Milewskiego ($10,0^{\circ}t_{ef}$ — $18,0^{\circ}t_{ef}$) bądź przez Marszaka ($13,5^{\circ}t_{ef}$ — $18,0^{\circ}t_{ef}$) (1).

4. Klimat lokalny Przemyśla ma korzystny wpływ na stosunki zdrowotne tego miasta. Określany jest on jako „łagodny” (26), a okolice Przemyśla zaliczane są do najzdrowszych w kraju ze względu na „walory klimatyczne, nie zanieczyszczone chemicznie powietrze oraz znaczne wzniesienie nad poziom morza” (4). W Przemyśle istnieją szczególnie odpowiednie stosunki bioklimatyczne dla chorych na nadciśnienie, serce oraz dla rekonwalescentów. W związku z powyższym, jak również z uwagi na atrakcyjne krajobrazowo położenie miasta, region przemyski od dawna był wykorzystywany w celach wypoczynkowych (20). Wydaje się, że również obecnie Przemyśl powinien być uważany za miejscowość o charakterze letniskowym.

5. Brak jest do tej pory serii obserwacji dotyczących topoklimatu miasta Przemyśla. Opracowanie tego typu pozwoliłoby na bardziej wnikliwie omówienie stosunków bioklimatycznych tego miasta, jak również na wyznaczenie stref bioklimatyczno-bonitacyjnych.

6. Kilkakrotne zmiany położenia stacji meteorologicznej w Przemyśle (19) uniemożliwiają przeprowadzenie analiz porównawczych w zakresie bioklimatu dla różnych okresów, jak również wyznaczenie odpowiednio długiego czasu w celu uzyskania jak najbardziej miarodajnych wyników (średnia różnych elementów meteorologicznych dla okresu dłuższego niż 30 lat).

LITERATURA

1. Cena M., Gregorczyk M.: Udział wiatru w ochładzaniu i temperaturze efektywnej na obszarze Polski (The Percentage Participation of the Wind in the Cooling Power and Effective Temperatures in Poland). Roczn. Nauk Roln., D-119, Wrocław 1966, ss. 98—118.
2. Cena M., Gregorczyk M.: Temperatury efektywne w sezonie kąpieliskowym w Polsce wyznaczone wg skali podstawowej i normalnej (The Effective Temperature in the Bathing Season in Poland Computed according to Basic and Normal Scales). Roczn. Nauk Roln., D-119, Wrocław 1966, ss. 149—168.
3. Cena M., Gregorczyk M.: Rozkład niektórych biometeorologicznych wskaźników kompleksowych na obszarze Polski (The Dislocation of some Biometeorological Complex-Indicators in Poland). Wiadom. Uzdrow., t. XI, z. 1—2, Poznań 1966, ss. 61—69.
4. Gilewicz A., Różański J.: Przemyśl i okolice. Sport i turystyka, Warszawa 1968.
5. Grączewski J.: Wpływ pogody na zdrowie człowieka. PZWL, Warszawa 1972.
6. Gumiński R.: Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych (Concerning the Establishment of Agricultural-Climatic Regions in Poland). Przegl. Meteor. i Hydrol., z. 1, Warszawa 1948, ss. 7—20.

7. Gregorczuk M.: Analiza warunków bioklimatycznych Polski w latach 1958—1965 w świetle ważniejszych wskaźników kompleksowych (Bioclimate of Poland 1958—1965 in the Light of some Biometeorological Indices). Prace Wrocław. Tow. Nauk., seria B, nr 155, Wrocław 1971.
8. Hentschel G.: Die thermischen Empfindungen des Menschen unter natürlichen klimatischen Bedingungen. Abhandlungen des Meteorologischen und Hydrologischen Dienstes der DDR, Nr 58, (Band VIII), Berlin 1961.
9. Hentschel G.: Graphische Tafeln zur Beurteilung klimatischer Messwerte für die Bioklimatologie. Abhandlungen des Meteorologischen und Hydrologischen Dienstes der DDR, Nr 59, (Band VIII), Berlin 1961.
10. Kaczorowska Z.: Klimat lokalny uzdrowisk: Iwonicz, Żegiestów, Szczawnica na podstawie badań mikroklimatycznych (The Climate of the Spas Iwonicz, Żegiestów and Szczawnica). Wiadom. Uzdrow., t. VI, z. 1—2, Poznań 1961, ss. 81—90.
11. Klonowicz S., Kozłowski S.: Człowiek a środowisko termiczne. PZWL, Warszawa 1970.
12. Klimaszewski M.: Z morfologii doliny Sanu (Zur Morphologie des Saales zwischen Lesko und Przemyśl). Przegl. Geogr., t. XVI, Warszawa 1936, ss. 107—132.
13. Kossowski J.: Pogoda bezchmurna w Polsce (Cloudless Weather in Poland). Annales UMCS, sectio B, vol. XXVIII, Lublin 1973, ss. 203—243.
14. Kozłowska-Szczęśna T.: Kilka uwag o bioklimacie Ciechocinka (Some Remarks on the Bioclimate of Ciechocinek Spa). Wiadom. Uzdrow., t. VI, z. 1—2, Poznań 1966, ss. 149—155.
15. Liman S.: Klimat odczuwalny sezonu letniego uzdrowisk nadmorskich określony w oparciu o wartości temperatury efektywnej (A Characteristic of Climatobiological Conditions of the Baltic-Sea Health-Resorts, Basing on the Effective-Temperature Rate of the Summer-Season). Wiadom. Uzdrow., t. XII, z. 2, Poznań 1967, ss. 269—276.
16. Liman S.: Klimat Sudetów i Pogórza Sudeckiego w świetle temperatur efektywnych. Praca nie publikowana w maszynopisie, Łódź 1965.
17. Malicki A.: Podział fizjograficzny górnego i środkowego dorzecza Sanu. Biuletyn LTN, t. 12, sect. D, Lublin 1971, ss. 37—43.
18. Malicki A.: Jednostki fizjograficzne górnego dorzecza Sanu. Biblioteka Przemyska, t. VI, Tow. Przyjaciół Nauk w Przemyślu, Przemyśl 1973.
19. Michna E.: Klimat Przemysła (Climate of Przemyśl). Rocznik Przemyski, t. II, Kraków 1967, ss. 245—320.
20. Orłowicz M.: Ilustrowany przewodnik po Przemyślu i okolicy. Zjednoczenie Towarzystw Polskich i Tow. Przyjaciół Nauk w Przemyślu, Lwów 1917.
21. Seifert G.: Das Klima der DDR — dargestellt durch Effektivtemperaturen. Zeit. für Meteor., 11—12, Berlin 1950.
22. Tramp S. W.: Medical Biometeorology. Amsterdam, London, New York 1963.
23. Trybowski G.: Bioklimat Rabki-Zdroju (Das Bioklima von Bad Rabka). Przegl. Geofiz., t. III, z. 1, Warszawa 1958, ss. 9—17.
24. Tyczka S.: Klimat i bioklimat Inowrocławia (Climate and Bioclimate of Inowrocław). Przegl. Geofiz., t. IV, z. 1, Warszawa 1959, ss. 39—51.
25. Wachter S.: Czy temperatura efektywna jest miarą utraty ciepła (Is the Effective Temperature a Measure of Warmth Loosing). Wiadom. Uzdrow., t. XI, z. 1—2, Przemyśl 1966, ss. 85—95.

26. Wolski K.: *Przemysł i okolice*. PTTK, Oddz. w Przemyślu, Przemyśl 1957.
27. Zinkiewicz W.: *Zagadnienie oceanizmu i kontynentalizmu klimatu Polski* (Das Problem des Ozeanismus und des Kontinentalismus in Polen). *Annales UMCS, sectio B*, vol. VI, Lublin 1953, ss. 1—61.

РЕЗЮМЕ

Данная работа имеет цель охарактеризовать биоклиматические соотношения в г. Пшемисль в свете эффективных температур. Эффективные температуры вычислены из средних суточных и месячных величин температуры воздуха, относительной влажности и скорости ветра для месяцев от апреля по сентябрь за время 1951—1960.

Для этой цели были использованы номограммы составленные Зейфертом основанные на формуле Миссенарда (7). Отдельные величины эффективной температуры подчинены соответствующим термическим пределам дающим так называемую шкалу теплоощущения. Частоту появления суточных эффективных температур выражено при помощи диаграмм и кривых рассеяния частот.

В течение всего периода (1951—1960) от апреля по сентябрь доминировали эффективные температуры расположенные в средних пределах шкалы термического ощущения. Зона „климатического комфорта” проявлялась в анализированное время во всех месяцах за исключением апреля. Констатировано также, что при высоких средних месячных эффективных температурах существуют относительно небольшие разницы в средних суточных эффективных температурах, но при низких — наблюдается большой круг пределов, в которых намечаются средние суточные различия.

В работе рассматривается также взаимозависимость между средними месячными эффективными температурами полученными из средних месячных и средних суточных величин ее параметров. Существующие между ними разницы небольшие и отсутствует определенная тенденция по отношению к их знаку.

ОБЪЯСНЕНИЯ РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

Рис. 1. Средние месячные: относительная влажность воздуха, скорость ветра, температура воздуха и эффективная температура в Жешове, Ярославле, Пшемисле, Санокке, Дынове и Ивониче-Здрое за годы 1951—1960 в весенне-летнее время.

Рис. 2. Ход средних суточных эффективных температур в Пшемисле (IV 1951 и 1960).

Рис. 3. Как выше (V 1951 и 1960).

Рис. 4. Как выше (VI 1951 и 1960).

Рис. 5. Как выше (VII 1951 и 1960).

Рис. 6. Как выше (VIII 1951 и 1960).

Рис. 7. Как выше (IX 1951 и 1960).

Рис. 8. Частота появления суточных эффективных температур в пределах шкалы термического ощущения в Пшемисле в апреле.

Рис. 9. Как выше в мае.

Рис. 10. Как выше в июне.

Рис. 11. Как выше в июле.

Рис. 12. Как выше в августе.

Рис. 13. Как выше в сентябре.

Рис. 14. Частота появления эффективных температур в весенне-летнее время в Пшемысле в годы 1951—1960.

Рис. 15. Зависимость средней месячной эффективной температуры от числа дней (в процентах месячных сумм) со средней суточной эффективной температурой в Пшемысле в годы 1951—1960 (время апрель—сентябрь).

Табл. 1 Величина отклонений средней месячной эффективной температуры подсчитанной из средних суточных и месячных величин температуры и относительной влажности воздуха а также скорости ветра в Пшемысле за время 1951—1960.

SUMMARY

The aim of the paper is to characterize the bioclimatological conditions in Przemyśl on the base of the effective temperatures. The effective temperatures were calculated from the mean, daily as well as monthly, values of the air temperatures, relative humidity of the air and wind velocity, the data being taken from the time since April to September in the years 1951—1960. To characterize the problem the author used the nomographs calculated by Seifert on the base of the Missenard's formula (7). Particular values of the effective temperature were subordinated to the suitable thermal scales, giving so-called scale of sensibility.

Frequency of the occurrence of the daily effective temperatures was expressed by the diagram and by the curves of the dispersion of frequency.

The effective temperatures in the medium of the scale of the thermal sensibility dominated during the whole period of time (1951—1960) from April to September. The zone of the "climatic comfort" occurred in the period analyzed in all months, except April. It was stated also that at the mean monthly effective temperatures relatively little differentiation of the mean daily effective temperatures occurs, while at the low temperatures a wide range of scales of the mean daily temperatures is observed.

Correlation was also discussed between the mean monthly and the mean daily values of its parametres. The differences existing between them are small and there is no definite tendency regarding their sign.

