



You have downloaded a document from
RE-BUŚ
repository of the University of Silesia in Katowice

Title: Zmienność temperatury powietrza w Katowicach w latach 1931-1996 na tle zmian urbanizacyjnych

Author: Grażyna Bil

Citation style: Bil Grażyna. (2000). Zmienność temperatury powietrza w Katowicach w latach 1931-1996 na tle zmian urbanizacyjnych. "Przegląd Geograficzny" (T. 72 (2000), z. 1-2, s. 75-87).



Uznanie autorstwa - Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, rozprowadzanie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie pod warunkiem oznaczenia autorstwa.



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

GRAŻYNA BIL

Zmienność temperatury powietrza w Katowicach w latach 1931–1996 na tle zmian urbanizacyjnych

*The variability of air temperature in Katowice in the years
1931–1996 on the background of the urban changes*

Zarys treści. W pracy przedstawiono wieloletnie tendencje zmian temperatury powietrza w Katowicach Muchowcu. W podstawowym okresie badań 1931–1996 średnia roczna temperatura powietrza zwiększyła się o około 0,5 K głównie w wyniku przyrostu temperatury zimą i wiosną. W przypadku temperatur ekstremalnych bazowano na nieco krótszym okresie 1947–1996. Średnia temperatura zarówno minimalna jak i maksymalna wykazały tendencje rosnące, lecz średnia temperatura minimalna zwiększała się szybciej (odpowiednio T_{\min} : 0,8 K, T_{\max} : 0,6 K). Dobowa amplituda temperatury ($T_{\max} - T_{\min}$) do końca lat siedemdziesiątych wykazywała tendencję spadkową, natomiast po roku 1980 tendencja zmieniła się na przeciwną. W pracy podjęto również próbę wyjaśnienia pewnych aspektów zmienności temperatury w odniesieniu do zmian urbanizacyjnych. W tym celu przedstawiono demograficzny rozwój Katowic oraz dokonano porównania poszczególnych charakterystyk termicznych, zarejestrowanych w Katowicach i Aleksandrowicach – stacji reprezentującej warunki wiejskie.

Wstęp

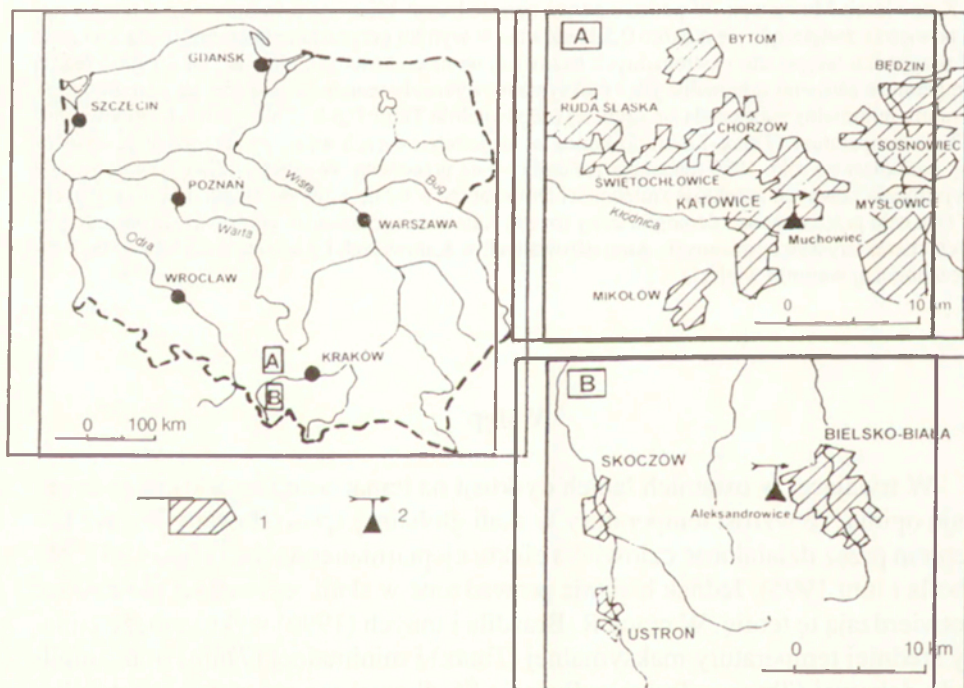
W trwającej w ostatnich latach dyskusji na temat ocieplania klimatu dominuje opinia, że wzrost temperatury w skali globalnej spowodowany jest wzmożeniem przez działalność człowieka efektu cieplarnianego (Karl i inni 1993, Nicholls i inni 1995). Jednak badania prowadzone w skali regionalnej nie zawsze potwierdzają tę teorię. W pracy R. Brazdila i innych (1996) wykazano, że zmiany średniej temperatury maksymalnej (T_{\max}) i minimalnej (T_{\min}) oraz amplitudy dobowej ($T_{\max} - T_{\min}$) w Europie Środkowej nie zbiegają się z rezultatami otrzymanymi przez Karla dla półkuli północnej, są natomiast skorelowane ze zmianami średniego dobowego zachmurzenia. Podobne wnioski wyciągnięto także na podstawie analizy wymienionych wyżej wskaźników termicznych uśrednionych z 14 stacji polskich (Cebulak i inni 1996). Należy podkreślić, że do tego typu badań zwykle wybiera się stacje pozbawione lokalnego antropogenicznego wpływu, tymczasem zmiany temperatury są równie ważnym pro-

blemem w przypadku dużych miast (Obrębska-Starkłowa 1995). Istnieje więc potrzeba poznania trendów temperatury powietrza na obszarze aglomeracji miejskiej z uwzględnieniem czynnika antropogenicznego.

Cele, materiały źródłowe i metody pracy

Celem pracy jest charakterystyka wieloletniej zmienności temperatury powietrza w Katowicach Muchowcu w odniesieniu do oddziaływań urbanizacyjnych. Stacja synoptyczna IMGW, z której pochodzą dane, położona jest na Wyżynie Katowickiej (Kondracki 1998) na wysokości 285,4 m npm. Funkcjonuje ona przy lotnisku na południowo-zachodnim obrzeżu miasta i chociaż nie znajduje się pod jego bezpośrednim wpływem to można przyjąć, że z uwagi na silne przekształcenie antropogeniczne rozległych terenów położonych na wschód, północ i zachód reprezentuje ona klimat obszaru zurbanizowanego (ryc. 1).

Zagadnienie wieloletniej zmienności temperatury powietrza zostało przed-



Ryc. 1. Położenie obszaru badań. 1 – obszary zurbanizowane, 2 – stacje meteorologiczne

Location of investigated area. 1 – urban area, 2 – meteorological stations.

stawione na podstawie analizy: średnich rocznych (T_{sr}) oraz średnich sezonowych temperatury powietrza – w latach 1931–1996, a także średnich rocznych

temperatur maksymalnych (T_{\max}) i minimalnych (T_{\min}) oraz absolutnych rocznych temperatur maksymalnych ($T_{\max \text{ abs.}}$) i minimalnych ($T_{\min \text{ abs.}}$) z lat 1947–1996. Obliczono ponadto średnią dobową amplitudę temperatury rozumianą jako różnica średniej temperatury maksymalnej i minimalnej ($T_{\max} - T_{\min}$).

Długość okresów wykorzystanych w opracowaniu jest podyktowana dostępnością materiałów. Współczesne dane (1966–1996) zaczerpnięto z bazy danych IMGW, natomiast wcześniejsze z roczników meteorologicznych (IMGW, 1930–1937; 1954–1965) oraz z *Atlasu klimatycznego Polski* (1971). Uzyskanie kompletnego zbioru było możliwe tylko dla temperatury średniej miesięcznej, przy czym w latach 1939–1943 oraz 1945–1946 była ona rekonstruowana przez autorów *Atlasu klimatycznego Polski*. Ciąg termiczny jest jednorodny, gdyż w całym okresie badań lokalizacja stacji i metody pomiarów nie ulegały istotnym zmianom.

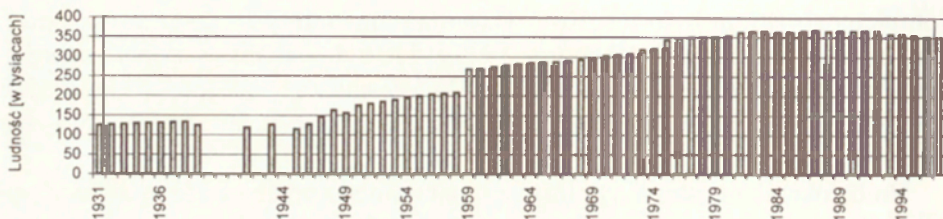
Próbę określenia stopnia deformacji naturalnego przebiegu temperatury powietrza przez zmiany urbanizacyjne przeprowadzono na podstawie porównania poszczególnych charakterystyk termicznych w Katowicach z analogicznymi wielkościami zarejestrowanymi na stacji w Aleksandrowicach. Aleksandrowice położone są na Pogórzu Śląskim (Kondracki 1998) w odległości kilku kilometrów na południo-zachód od centrum Bielska-Białej (ryc. 1). Mimo sąsiedztwa tego ośrodka przemysłowego, liczącego około 180 tysięcy mieszkańców – stacja w Aleksandrowicach reprezentuje warunki wiejskie. Jest ona zlokalizowana na wierzchołku (399 m n.p.m.) około 40 m powyżej miasta i dlatego jego wpływ na mierzoną tu temperaturę powietrza jest niewielki. Dane ze stacji w Aleksandrowicach były już używane do porównania z Katowicami np. przez L. Ośródkę i M. Wojtyłaka (1996). W niniejszej pracy materiał pomiarowy dotyczący Aleksandrowic zaczerpnięto z bazy IMGW oraz z Roczników Meteorologicznych.

Analizę odchylenia temperatury w Katowicach od jej naturalnego przebiegu przeprowadzono na podstawie różnic między wartościami poszczególnych charakterystyk termicznych w Katowicach i Aleksandrowicach w okresie 1951–1996. Podstawową metodą pracy było wygładzanie szeregów czasowych za pomocą średnich konsekwentnych 10-letnich oraz linii trendów. Istotność równań regresji była sprawdzana za pomocą testu T-studenta. Ponadto w celu odpowiedzi na pytanie, czy w badanym okresie 66 lat ulegała poważniejszym wahaniom sama zmienność temperatury, zostały policzone odchylenia standardowe w ruchomych dziesięcioleciach.

Rozwój miasta Katowice

Prostym wskaźnikiem dynamiki Katowic może być liczba ludności (ryc. 2). W latach 1931–1996 zmieniała się ona dość znacznie. W okresie przedwojen-

nym wynosiła około 130 tysięcy osób. Druga wojna światowa spowodowała pewien jej spadek, jednak dokładne dane nie są znane. Po 1945 roku Katowice zaczęły rozwijać się bardzo dynamicznie. Świadczy o tym duży przyrost ludności, spowodowany głównie migracjami w poszukiwaniu zatrudnienia. Następował on do połowy lat siedemdziesiątych. Od tego czasu liczba ludności ustabilizowała się na poziomie około 360 tysięcy mieszkańców, a w latach dziewięćdziesiątych zaczęła nieznacznie spadać.



Ryc. 2. Zmiany liczby ludności w Katowicach w latach 1931–1996.

(Dane według Roczników Statystycznych GUS 1947–1997 oraz za Szaflarskim, 1978. Wartości dla lat 1947 i od 1951 do 1954 uzupełniono przez interpolację)

The changes of population in Katowice in the years 1931–1996.

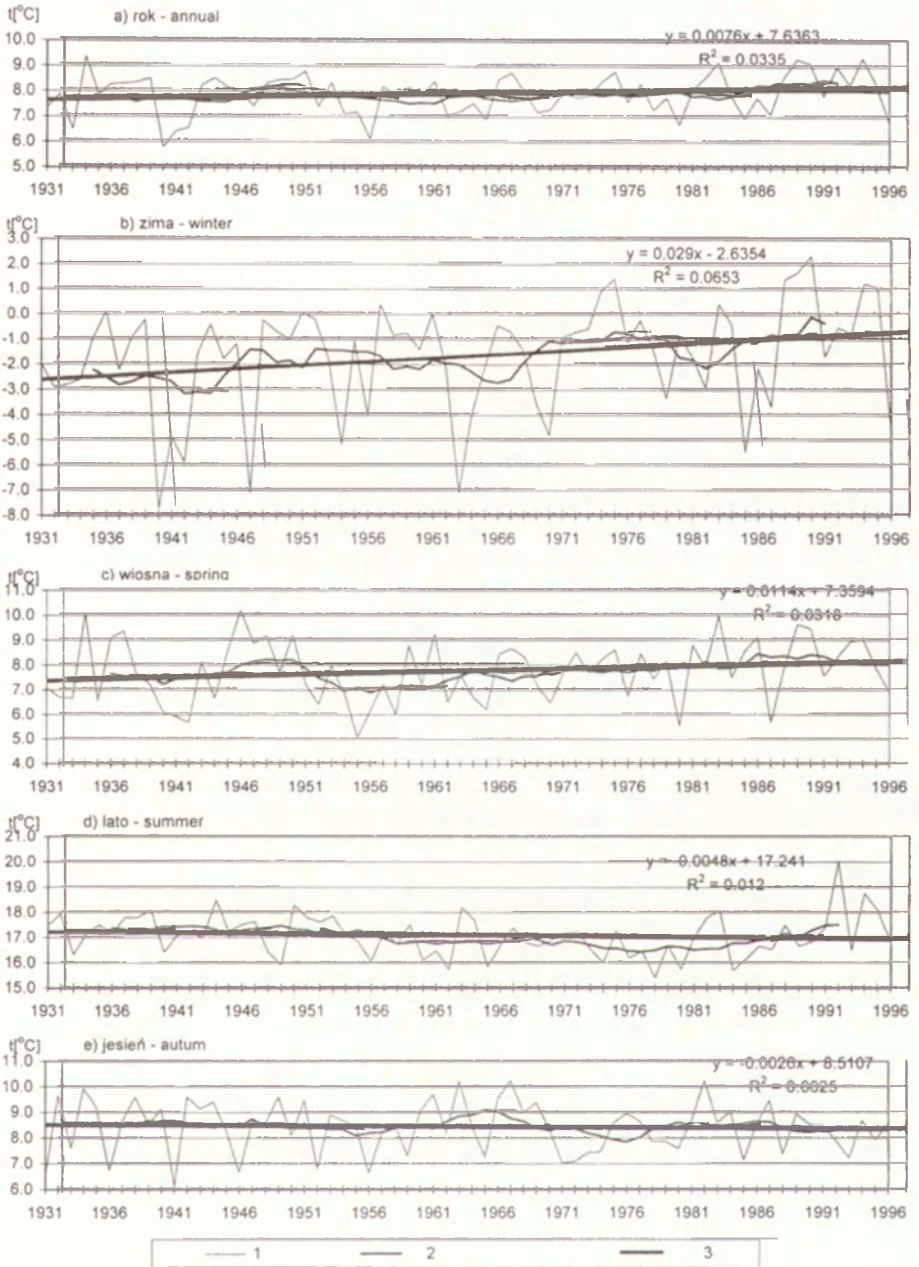
(Data after the Statistical Yearbooks GUS 1947–1997 and from Szaflarski, 1978. The values for 1947 and 1951–1954 were completed by interpolation)

Podsumowując powyższe rozważania można stwierdzić, że rozwój Katowic w latach 1931–1996, wyłączając okres drugiej wojny światowej, dzieli się generalnie na trzy okresy:

- | | |
|-----------|--------------------------------------|
| 1931–1939 | miasto średniej wielkości |
| 1945–1975 | dynamiczny rozwój miasta |
| 1976–1990 | ustabilizowany ośrodek wielkomiejski |

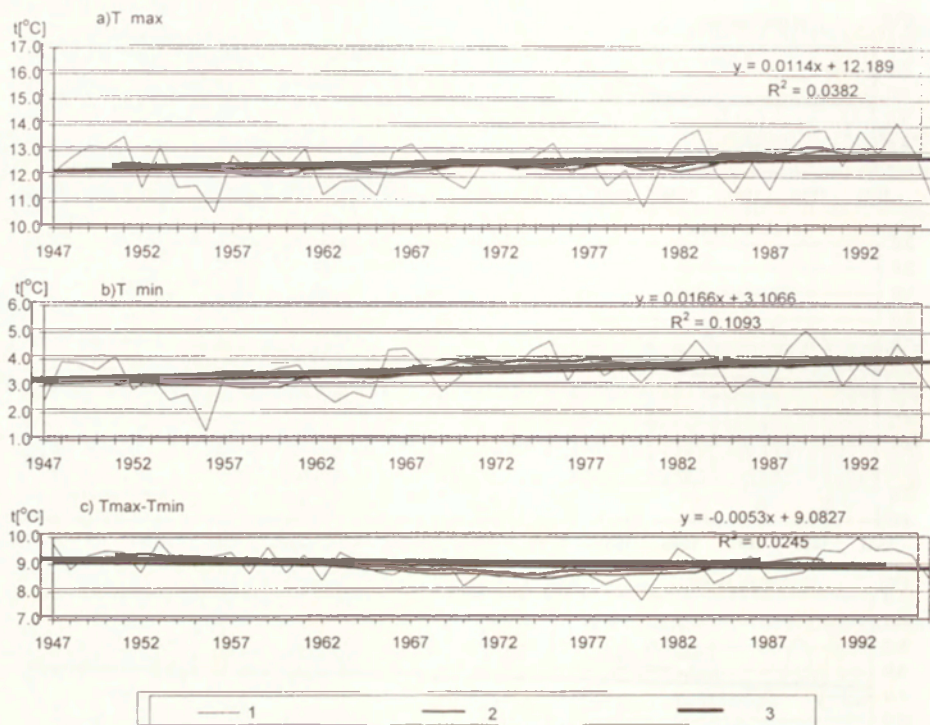
Tendencje zmian temperatury powietrza w Katowicach

Zgodnie z teorią globalnego ocieplenia klimatu średnia temperatura powietrza w Katowicach wykazuje tendencję wzrostową. W okresie 1931–1996 zwiększyła się ona o około 0,4 K (ryc. 3), jednak w poszczególnych porach roku generalne kierunki jej zmian były różne. W sezonie zimowym (XII, I, II) nastąpił najszybszy wzrost analizowanej wielkości, wynoszący blisko 1,6 K w ciągu 65 lat. Jedynie w przypadku tej pory roku równanie regresji było istotne statystycznie. Wiosną (III, IV, V) wieloletni trend temperatury średniej wykazywał już nieco mniejszy wzrost w badanym okresie (0,8 K); natomiast latem (VI, VII, VIII) i jesienią (IX, X, XI) miał wartości ujemne, bliskie zera.



Ryc. 3. Przebieg średniej rocznej temperatury powietrza (a) oraz średnich sezonowych (b, c, d, e) w Katowicach (1931–1996). 1 – temperatura, 2 – średnie konsekutywne, 3 – trend liniowy

The course of the average annual air temperature (a) and average seasonal temperatures (b, c, d, e) in Katowice (1931–1996). 1 – temperature, 2 – 10-year moving averages, 3 – linear trend



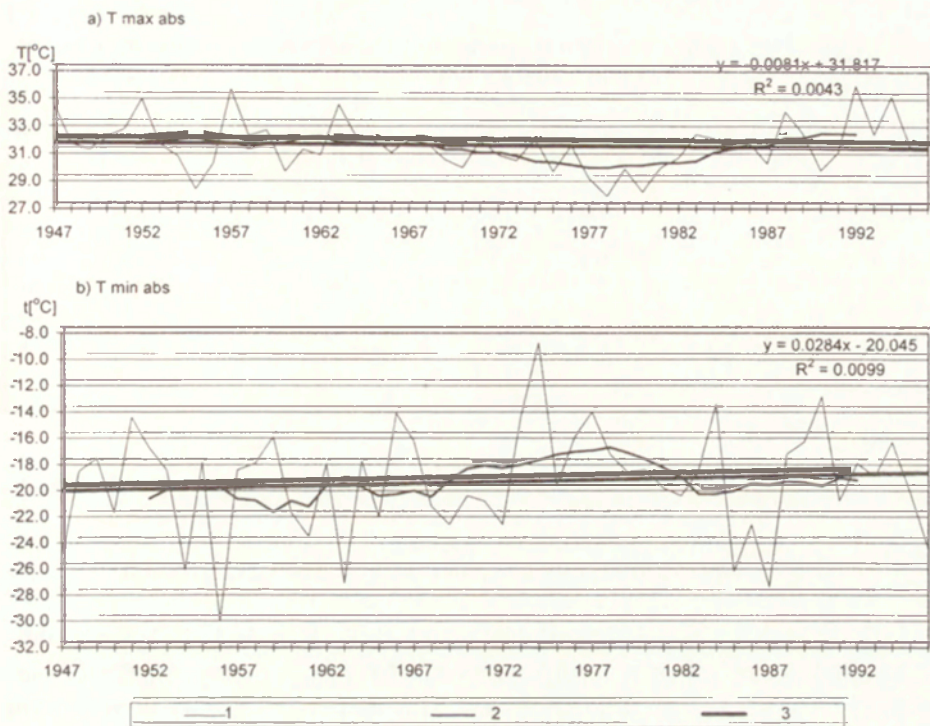
Ryc. 4. Przebieg średniej temperatury maksymalnej (a) minimalnej (b) oraz amplitudy dobowej (c) w Katowicach (1947–1996). 1 – temperatura, 2 – średnie konsekwentne 10-letnie, 3 – trend liniowy

The course of mean maximum (a), minimum (b) and daily temperature range (c) in Katowice (1947–1996). 1 – temperature, 2 – 10-year moving averages, 3 – linear trend

Analiza temperatur skrajnych z okresu 1947–1996 pokazuje, że zarówno średnie maksimum jak i minimum ulega generalnemu wzrostowi (ryc. 4). Należy jednak podkreślić, że temperatura minimalna zwiększała się szybciej niż maksymalna – odpowiednie wartości, wyliczone na podstawie równań regresji, wynoszą około 0,8 K na 50 lat oraz 0,5 K na 50 lat – i tylko wzrost temperatury minimalnej jest istotny statystycznie.

Dobowa amplituda temperatury w rozpatrywanym okresie 50 lat zasadniczo wykazała trend malejący. Jednak dość ważny wydaje się fakt, że po roku 1980 nastąpiło odwrócenie tendencji ukazanej przez średnie konsekwentne od początku wielolecia i zmieniła się ona na rosnącą. Pozostaje to w sprzeczności z teorią Karla, który twierdzi, że zmniejszenie dobowej amplitudy jest wynikiem wzrostu koncentracji CO₂ (Karl et al. 1993). Jednocześnie nie można wyjaśnić omawianego zjawiska wpływem urbanizacji.

Koniec lat siedemdziesiątych stanowi również pewien moment przełomowy dla wieloletnich zmian absolutnego rocznego maksimum i minimum temperatury (ryc. 5). Obie charakterystyki wykazują w analogicznych okresach



Ryc. 5. Przebieg absolutnej temperatury maksymalnej (a) i minimalnej (b) w Katowicach (1947–1996).
1 – temperatura, 2 – średnie konsekwentne 10-letnie, 3 – trend liniowy

The course of absolute maximum (a) and minimum (b) temperature in Katowice (1947–1996).
1 – temperature, 2 – 10-year moving averages, 3 – linear trend

przeciwstawne tendencje: roczna absolutna temperatura maksymalna obniża się do drugiej połowy lat siedemdziesiątych, po czym w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych dość szybko zaczyna rosnąć, ale generalny trend wykazuje nieznaczny spadek. Natomiast roczne absolutne minimum wzrasta przez większą część badanego okresu, a w ostatnich dekadach ulega spadkowi; jego trend ma zaś wartość dodatnią. W obu przypadkach równania regresji nie są jednak istotne statystycznie.

Porównując trendy najważniejszych charakterystyk termicznych w Katowicach z analogicznymi wskaźnikami w skali Polski i Europy Środkowej, obliczonymi przez Brazdila i innych (1996) – tabela 1 – można zauważyć, że generalnie mają one ten sam kierunek. Wartość zmian temperatury minimalnej obliczona na podstawie danych z Katowic odbiega od analogicznej wielkości uśrednionej z obszaru Polski, ale nawiązuje w pewnym sensie do zmian zachodzących w Europie Środkowej. Charakterystyczny jest tu szybszy przyrost temperatury minimalnej niż maksymalnej.

Tabela 1

Trend średniej (Tśr.), maksymalnej (Tmax) i minimalnej (Tmin) temperatury powietrza (K/10 lat) według danych z lat 1951–1990

Trend of the average (Tśr.), maximum (Tmax) and minimum (Tmin) air temperature (K/10 years) according to the data from the period 1951–1990

Miejsce/Place	Tśr.	Tmax	Tmin
Katowice	0,16	0,16	0,30
Polska/Poland*	0,10	0,23	0,17
Europa Środkowa Central Europe*	0,40	0,52	0,60

* wg Brazdil i inni 1996
after Brazdil et al. 1996

Odchylenia standardowe w ruchomych dziesięcioleciach

Dość rzadko stosowaną charakterystykę stanowią średnie odchylenia standardowe poszczególnych wskaźników termicznych w ruchomych dziesięcioleciach (ryc. 6). Ich analiza umożliwia wyróżnienie pewnych okresów o różnym charakterze zmienności temperatury średniej w wieloleciu 1931–1996:

od 1931–1940	do 1940–1949	największa zmienność
od 1941–1950	do 1946–1955	zmniejszenie wahań
od 1947–1956	do 1970–1979	zmienność maleje
od 1971–1980	do 1987–1996	zmienność wzrasta

Odwrócenie tendencji zmienności temperatury po dekadzie 1970–1979 widoczne jest także w przypadku odchylenia standardowego średniej temperatury maksymalnej i minimalnej. Zmiany wahań absolutnych temperatur ekstremalnych mają odrębny charakter.

Różnice przebiegu temperatury w Katowicach i Aleksandrowicach

Oszacowanie efektu urbanizacyjnego w zmianach temperatury powietrza jest zagadnieniem niezwykle trudnym. Na naturalne fluktuacje klimatyczne nakładają się bowiem nie tylko czynniki związane z rozbudową miasta, ale również wszelkie lokalne zmiany, zachodzące wokół stacji wiejskiej, wykorzystywanej jako punkt odniesienia. Ścisłe skalkulowanie omawianej wielkości wymaga więc uwzględnienia wielu zmiennych lub oparcia się na obszernym materiale pomiarowym.

Na podstawie danych z sieci stacji w Stanach Zjednoczonych połączonych w pary: miasto – wieś, Karl i zespół (1988) obliczył za pomocą specjalnie skon-

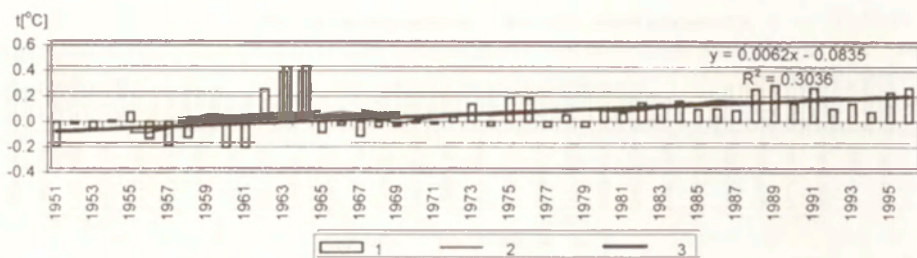


Ryc. 6. Odchylenia standardowe średniej temperatury powietrza (a), średniej temperatury maksymalnej i minimalnej (b) oraz absolutnej temperatury maksymalnej i minimalnej (c) w Katowicach w poszczególnych dziesięcioleciach

Standard deviations of the average air temperature (a), average maximum and minimum (b), and absolute maximum and minimum (c) for the particular decades in Katowice

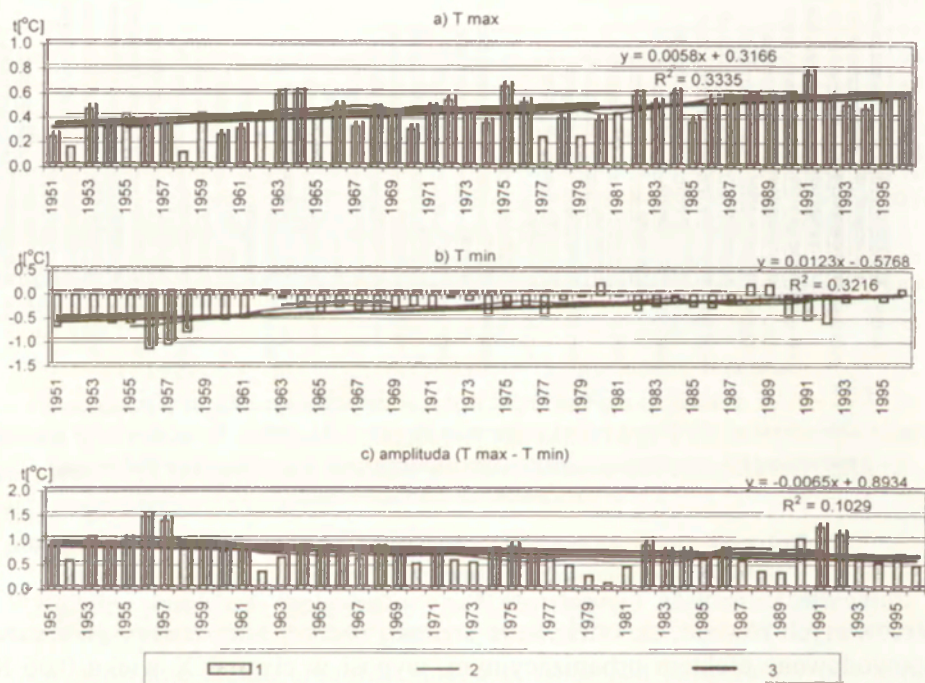
struowanych równań, że odchylenie średniej rocznej temperatury powietrza, spowodowane efektem urbanizacyjnym, wynosi w ciągu XX wieku 0,06 K. Największy wpływ wyspa ciepła wywiera na dobowe minimum: 0,13 K oraz na amplitudę temperatury: -0,14 K, podczas gdy jej oddziaływanie na maksimum okazuje się mniejsze o rząd wielkości, osiągając jedynie -0,01 K.

W niniejszej pracy nie dokonano podobnych wyliczeń ze względu na przedstawione wyżej trudności. Jednak pewne wnioski dotyczące oddziaływania aglomeracji katowickiej na zmiany stosunków termicznych można wyciągnąć, analizując trendy różnic poszczególnych charakterystyk temperatury między stacjami w Katowicach i Aleksandrowicach.



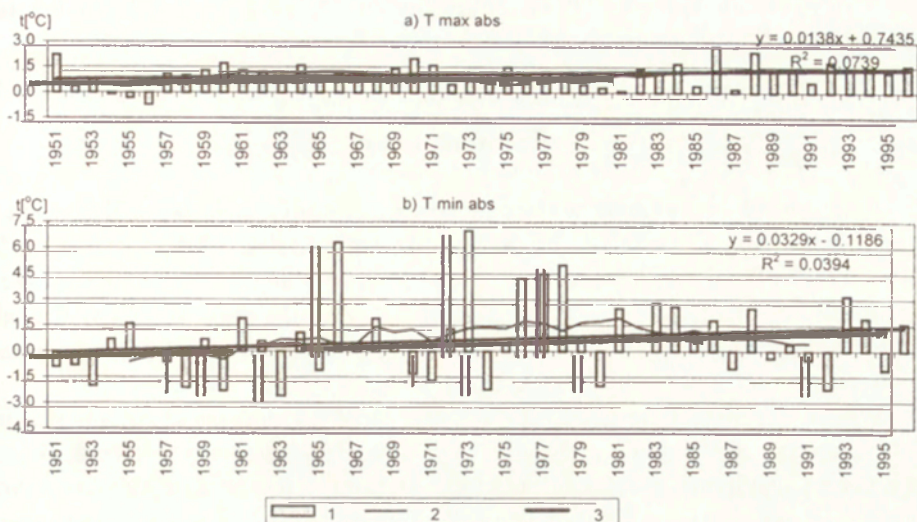
Ryc. 7. Różnice średniej rocznej temperatury między Katowicami i Aleksandrowicami w okresie 1951–1996. 1 – różnice temperatury, 2 – średnie konsekwentne 10-letnie, 3 – trend liniowy

Differences in average annual temperatures between Katowice and Aleksandrowice in the period 1951–1996. 1 – differences of temperatures, 2 – 10-years moving averages, 3 – linear trend



Ryc. 8. Różnice średniej temperatury maksymalnej (a), minimalnej (b) oraz amplitudy dobowej (c) między Katowicami i Aleksandrowicami w okresie 1951–1996. 1 – różnice temperatur, 2 – średnie konsekwentne 10-letnie, 3 – trend liniowy

Differences between Katowice and Aleksandrowice in the period 1951–1996 in maximum (a), minimum (b) and daily range temperatures. 1 – differences of temperature, 2 – 10-year moving averages, 3 – linear trend



Ryc. 9. Różnice absolutnej temperatury maksymalnej (a) oraz minimalnej (b) między Katowicami i Aleksandrowicami w okresie 1951–1996. 1 – różnice temperatury, 2 – średnie konsekwentne 10-letnie, 3 – trend liniowy

Differences in maximum (a) and minimum (b) absolute temperature between Katowice and Aleksandrowice in the period 1951–1996. 1-differences of temperature, 2 – 10-year moving averages, 3 – linear trend

Temperatura średnia w okresie 1951–1996 zwiększała się w Katowicach – w porównaniu do warunków wiejskich – o prawie 0,3 K (ryc. 7). W latach pięćdziesiątych była ona nieco wyższa w Aleksandrowicach, ale od połowy lat sześćdziesiątych do końca badanego okresu - kiedy Katowice miały już charakter wielkomiejski – różnica średniej temperatury stopniowo zacierała się, a następnie stawała się coraz większa, tym razem na korzyść Katowic. Ocieplenie Katowic względem Aleksandrowic widoczne jest również w przypadku temperatury maksymalnej (0,3 K w ciągu 46 lat) i temperatury minimalnej (0,6 K w ciągu 46 lat) (ryc. 8). Natomiast różnica dobowej amplitudy uległa w badanym okresie zmniejszeniu, które można oszacować na około 0,3 K. Uzyskane w ten sposób wskaźniki mają jedynie charakter orientacyjny. Należy jednak zauważyć, że mimo uzasadnionych rozbieżności w wartościach, nawiązują one generalnie do wyników otrzymanych przez Karla i innych (1988).

Oprócz tych podstawowych wielkości zanalizowano także kierunki zmian różnic absolutnych rocznych temperatur (ryc. 9). Absolutna temperatura maksymalna w Katowicach, w porównaniu z Aleksandrowicami, wzrosła o około 0,6 K. Podobną tendencję wykazała także różnica absolutnej temperatury minimalnej, jednak w tym przypadku jej wartość w badanym okresie wynosi aż 1,5 K,

ale w odróżnieniu od wszystkich omawianych poprzednio charakterystyk nie jest istotna statystycznie.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała, że temperatura powietrza w Katowicach zasadniczo rośnie (T_{sr} : 0,5 K na 66 lat oraz T_{min} : 0,8 K i T_{max} : 0,6 K na 50 lat). Tendencja do wzrostu temperatury obserwowana jest również w skali Europy Środkowej, za co odpowiedzialne są czynniki makroklimatyczne, ale w pewnej mierze można ją wytłumaczyć także przez wpływ oddziaływań lokalnych, do których należą procesy urbanizacyjne.

Wpływ urbanizacji, reprezentowanej przez liczbę ludności, na zmiany stosunków termicznych Katowic przejawia się w dwojaki sposób. Po pierwsze, świadczy o nim względny wzrost temperatury średniej i temperatur ekstremalnych w Katowicach, w porównaniu do warunków wiejskich, przy jednoczesnym spadku wartości dobowej amplitudy. Należy tu podkreślić, że Katowice są miastem położonym w rozległej niecce, a stacja porównawcza w Aleksandrowicach znajduje się na wierzchołku. Po drugie, w badanym okresie można zaobserwować tendencję do stopniowego zmniejszania się fluktuacji temperatury średniej oraz maksymalnej i minimalnej w okresie silnego rozwoju miasta.

Do pełniejszej charakterystyki oddziaływania organizmu miejskiego na kształtowanie wieloletnich zmian temperatury konieczne jest jednak uwzględnienie dynamiki przemysłu oraz struktury zabudowy miasta. Bardzo ważne wydaje się również przeprowadzenie analizy synoptyczno-klimatycznej oraz studiów porównawczych w skali całego kraju, a nawet Europy Środkowej.

Literatura

- Atlas Klimatyczny Polski. Temperatura powietrza, wartości średnie miesięczne i roczne. Część tabelaryczna, zeszyt 2*, 1971, Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Brazdil R., Budikova M., Auer I., Böhm R., Cegnar T., Faško P., Lapin M., Gajič-Čapka M., Zaninović K., Koleva E., Niedźwiedz T., Ustrnul Z., Szalai S., Weber R. O. 1996. *Trends of maximum and minimum daily temperatures in Central Europe*, International Journal of Climate, 16, 7, s. 765–782.
- Cebulak E., Czekerda D., Falarz M., Limanówka D., Niedźwiedz T., Ustrnul Z. 1996. *Climate variability in Poland during last 45 years*. (w:) B. Obrębska-Starkel, T. Niedźwiedz (red.), *Proceedings of the international conference on climate dynamics and the global change perspective*, Cracow October 17–20 1995, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr. 102, Kraków, s. 395–402.
- Karl T.R., Jones P.D., Knight R.W., Kukla G., Plummer N., Razuvayev V., Gallo K.P., Lindsey J., Charlson R.J., Peterson T.C. 1993. *A new perspective on recent global warming: asymmetric trends of daily maximum and minimum temperature*, Bulletin of the American Meteorological Society, 74, 6, s. 1007–1023.

- Karl T.R., Diaz H.F., Kukla G. 1988, *Urbanization: its detection and effect in United States Climate Record*, Journal of Climate 11, s. 1099–1123.
- Kondracki J. 1998, *Geografia regionalna Polski*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 441.
- Nicholls N., Griza G.V., Jozuel J., Karl T.R., Ogallo L.A., Parker D.E. 1995, *Observed climate variability and change*, (w:) J.T. Houghton i inni (red.), *Climate Change*, IPCC, Cambridge University Press, s. 137–192.
- Obrębska-Starkłowa B. 1995, *The tendencies in the development of the european towns caused by the global warming of the climate*, (w:) K. Kłysik (red.), *Klimat i bioklimat miast*, Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź, s. 5–12.
- Ośrodek L., Wojtylak M. 1996, *Tendencje przebiegu wybranych elementów meteorologicznych w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym. Próba oceny wpływu człowieka na klimat*, (w:) *Metody badań wpływu czynników antropogenicznych na warunki klimatyczne i hydrologiczne w obszarach zurbanizowanych, Materiały Konferencji Naukowej, Katowice, 12–14 września 1996*, s. 115–126.
- Roczniki Meteorologiczne za lata 1930–1937 oraz 1954–1965, PIM, PIHM, IMGW, Warszawa.
- Roczniki Statystyczne GUS za lata 1948–1997, GUS, Warszawa.
- Szaflarski J. 1978, *Zarys rozwoju miasta Katowice 1865–1945*, Wyd. Śląsk, Katowice.

[Tekst złożony w Redakcji w lutym 1999 r.]

GRAŻYNA BIL

THE VARIABILITY OF THE AIR TEMPERATURE IN KATOWICE IN THE YEARS 1931–1996 AGAINST THE BACKGROUND OF THE URBANISATION CHANGES

The paper presents the long-term trends of the air temperature changes in Katowice Muchowiec. In the period 1931–1996 the mean annual temperature increased by about 0.5 K, mainly due to higher temperature in winter and spring. Maximum and minimum temperature could be analysed only for the period 1947–1996. Mean annual minimum temperature showed larger increase (0.8 K) than the maximum temperature (0.6 K). The range of mean annual daily temperature ($T_{max}-T_{min}$) showed a decreasing tendency until the end of the 1970s, but after 1980 the tendency became opposite. To explain some aspects of temperature changes against the background of the urbanisation changes some thermal characteristics from Katowice and Aleksandrowice were compared. Katowice represents urban conditions and Aleksandrowice – rural ones. Additionally, the data on Katowice demographic development were used.