

Wojciech Ożga

**WARUNKI ANEMOMETRYCZNE W NIEKTÓRYCH FORMACH
ZABUDOWY MIEJSKIEJ (NA PRZYKŁADZIE WARSZAWY)**

**ANEMOMETRIC CONDITIONS IN THE SELECTED URBAN FORM
(AN WARSAW EXAMPLE)**

W opracowaniu wyróżniono formy zabudowy, które charakteryzują się niższą średnią prędkością wiatru (zabudowa socrealistyczna i XIX-wieczna) oraz formy wyróżniające się wyższą prędkością wiatru niż teren otwarty (nowe osiedla i rozległe place).

WSTĘP

Badania warunków anemometrycznych w niektórych środowiskach Warszawy stanowiły część szerokiego cyklu badań klimatu różnych form zabudowy i zieleni miejskiej prowadzonego w latach 1986–1990 przez Pracownię Meteorologii i Klimatologii Leśnej SGGW (Bednarek 1990a, 1990b).

Określenie warunków mikroklimatycznych, w tym również wietrznych, w różnych formach urbanistycznych jak i w zieleni miejskiej budzi duże zainteresowanie głównie w zakresie ustaleń praktycznych, dotyczących projektowania optymalnej z punktu widzenia bioklimatologii człowieka struktury przestrzennej miasta.

TEREN I METODYKA BADAŃ

Badania prowadzono:

- w zabudowie XIX-wiecznej obejmującej ulice (ul. Lwowska) i podwórka (ul. ul. Lwowska 11, Poznańska 12 i 14, Hoża 64);
- w zabudowie socrealistycznej w rejonie ul. Nowolipie, al. Wyzwolenia i pl. Konstytucji;

- na nowych osiedlach mieszkaniowych: Gocław i Sady Żoliborskie;
- w rejonie skarpy ograniczającej dolinę Wisły w rejonie Wolicy i Wierzbna,
- poza miastem (między Wolicą a Wilanowem).

Prędkość wiatru obliczono na podstawie pomiarów wykonywanych katatermometrem Hilla z posrebrzonym zbiorniczkiem na wysokości 1,5 m n.p.g. Pomiary wykonywano w wybranych dniach ciepłej pory roku, różniących się pod względem warunków pogodowych, w godz. 7.00–19.00. Łącznie wykonano 1820 serii pomiarowych katatermometrem na każdym punkcie pomiarowym. Prędkość wiatru w poszczególnych punktach pomiarowych scharakteryzowano wartościami średnimi oraz skrajnymi zanotowanymi w okresie badań.

Istotność różnic między średnimi wartościami prędkości wiatru z poszczególnych punktów pomiarowych zbadano testem Fishera (przy poziomie istotności 0,05).

WYNIKI BADAŃ

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie cienia aerodynamicznego w pasie podskarpowym doliny Wisły szerokości 200 m (Bednarek, Ożga 1997).

Z porównania średnich wartości prędkości wiatru w poszczególnych badanych obiektach wyodrębniono podobne, nie różniące się istotnie układy urbanistyczne:

1. Nowe, pozbawione roślinności drzewiastej i krzewiastej osiedla mieszkaniowe (Gocław) oraz rozległe śródmiejskie place (pl. Konstytucji), na których średnie prędkości wiatru były wyższe o 15–30% od wartości notowanych poza miastem (tab. 1).

Przewężenia między wysokimi budynkami osiedla Gocław charakteryzowały się 2-krotnie wyższymi prędkościami wiatru niż otwarte części osiedla.

2. Duże podwórka (ul. Hoża 64), place (ul. Nowolipie), bezdrzewne ulice (ul. Lwowska), szerokie ulice z pasem drzew (al. Wyzwolenia) oraz otwarte przestrzenie nowych osiedli z ukształtowanymi formami zieleni miejskiej (Sady Żoliborskie), gdzie średnie prędkości wiatru stanowiły od 70 do 90% prędkości wiatru poza miastem (tab. 1).

3. Małe, przelotowe podwórka w zabudowie XIX-wiecznej (ul. Poznańska 12 i 14) oraz obszary zieleni miejskiej w nowych osiedlach (Sady Żoliborskie) i w zabudowie socrealistycznej (ul. Nowolipie), gdzie średnie prędkości wiatru stanowiły od 50 do 60% prędkości wiatru poza miastem (tab. 1).

Tabela 1

Średnie prędkości wiatru (m/s) w niektórych formach zabudowy miejskiej Warszawy

Average wind speed (m/s) in some forms of urban architecture in Warsaw

Forma zabudowy	Prędkość wiatru (m/s)
Gocław	2,0
Pl. Konstytucji	1,9
Podwórko przy ul. Hożej 64	1,3
Ul. Nowolipie	1,4
Ul. Lwowska	1,3
Al. Wyzwolenia	1,2
Sady Żoliborskie	1,0
Podwórko przy ul. Poznańskiej 12a	0,9
Podwórko przy ul. Poznańskiej 14a	0,8
Sady Żoliborskie – drzewa	0,8
Podwórko przy ul. Lwowskiej 11	0,6
Podwórko przy ul. Poznańskiej 12b	0,6
Podwórko przy ul. Poznańskiej 14b	0,5
Poza miastem	1,5

Tabela 2

Najwyższe prędkości wiatru (m/s) zanotowane w wybranych formach zabudowy miejskiej w Warszawie

The highest stated wind speed (m/s) in the choosen forms of urban architecture in Warsaw

Forma zabudowy	Prędkość wiatru (m/s)
Gocław 1	6,2
Gocław 2	6,3
Ul. Nowolipie	6,7
Al. Wyzwolenia	5,8
Poza miastem	5,2

4. Małe, zamknięte XIX-wieczne podwórka (ul. Lwowska 11 i Poznańska 12b i 14b), na których średnie prędkości wiatru wynosiły od 30 do 40% prędkości wiatru w terenie otwartym (tab. 1). W omawianej formie zabudowy, charakteryzującej się dominacją inwersji termicznych, jedyną drogą wymiany powietrza były bramy łączące podwórka z ulicą, gdzie prędkość wiatru była o około 40% wyższa niż w centralnej części podwórka.

Najwyższe zanotowane w mieście prędkości wiatru przekraczały wartości z terenu otwartego. Znacznemu wzrostowi prędkości wiatru sprzyjały nowe,

bezdrzewne osiedla mieszkaniowe (Gocław), rozległe place (pl. Konstytucji, ul. Nowolipie) oraz szerokie ulice (al. Wyzwolenia). Przebieg ulicy w kierunku wschód–zachód oraz jej zakończenie otwartą przestrzenią placu (jak w przypadku al. Wyzwolenia) dodatkowo sprzyjały wzrostowi prędkości przepływu powietrza (tab. 2).

UWAGI KOŃCOWE

Zróznicowany układ architektoniczny miasta charakteryzuje się występowaniem skrajnych warunków wietrznych. Niekorzystne warunki wietrzne z punktu widzenia biometeorologii człowieka występują zarówno w ciasnej zabudowie XIX w. (słaba wymiana powietrza, koncentracja zanieczyszczeń), jak i w nowych, pozbawionych roślinności osiedlach (duże prędkości wiatru). Korzystając z właściwości gatunkowych roślinności wprowadzanej do zieleni miejskiej, można – przy odpowiednim zwarcu i rozmieszczeniu roślin – stymulować przepływ powietrza i w ten sposób poprawić warunki biometeorologiczne w niektórych osiedlach mieszkaniowych.

LITERATURA

- Bednarek A., 1990a, *Warunki klimatyczne niektórych form miejskiej zabudowy mieszkaniowej*, [w:] *Ekologiczne podstawy kształtowania miejskich zespołów mieszkaniowych*, red. H. Skibniewska, Wyd. SGGW AR, z. 63, Warszawa
- Bednarek A., 1990b, *Warunki klimatyczne na terenie zieleni miejskiej*, [w:] *Wykorzystanie układów ekologicznych w systemie zieleni miejskiej*, red. H. Zimny, Wyd. SGGW AR, z. 64, Warszawa
- Bednarek A., Ożga W., 1997, *Wpływ Doliny Wisły w rejonie Wilanowa na warunki anemometryczne i termiczne powietrza*, Sylwan, nr 3

Katedra Hodowli Lasu
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego

SUMMARY

In the elaboration, urban systems have been selected, which are specific of lower average wind speed than outside urban terrain (socio-realistic and 19th century buildings) and systems which are specific of higher wind speed than outside urban terrain (new estate and downtown square).