



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

Title: Wpływ morfologii dolin Działów Grabowieckich na wielkość ich przewietrzania

Author: Jolanta Radosz

Citation style: Radosz Jolanta. (2009). Wpływ morfologii dolin Działów Grabowieckich na wielkość ich przewietrzania. "Acta Geographica Silesiana" ([T.] 6 (2009), s. 61-68).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Jolanta Radosz

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

WPŁYW MORFOLOGII DOLIN DZIAŁÓW GRABOWIECKICH NA WIELKOŚĆ ICH PRZEWIETRZANIA

Радош Й. **Влияние морфологии долин Грабовецкого плато на их проветривание.** Исследования воздушного потока в долинах были проведены на территории Грабовецкого плато на Люблинской возвышенности (рис.1). Главная цель статьи – оценка ветрового режима на территории лессового ландшафта с использованием подходящей модели. На основании анализов структуры ветра (рис. 2–5) и морфологии долин (рис. 5–13) выявлено, что в разных фрагментах данной территории наблюдается проветривание с очень слабого (15–30) до очень сильного (>150) (рис. 14). В меньшинстве имеются территории с очень слабым и слабым воздушным потоком (15–60).

Radosz J. **Influence of valleys morphology of Działy Grabowieckie (Grabowiec Interfluves) on the size of their ventilation.** Investigations on the air flow in valleys included the area of Działy Grabowieckie (Grabowiec Interfluves) located in the Lublin Upland (fig. 1). The main aim of this paper is to evaluate anemological conditions in the area of loess landscape at applying of proper model. On the base of analyses of wind structure (fig. 2–5) and morphometric analysis of valleys (fig. 5–13) it was proved, that in different parts of the area the ventilation from very weak (15–30) up to very strong (>150) (fig. 14) took place. The decided minority was made by areas of very weak and weak air flow (15–60).

Zarys treści

Badaniami nad przepływem powietrza w dolinach został objęty obszar Działów Grabowieckich położonych na Wyżynie Lubelskiej (rys.1). Głównym celem artykułu jest ocena warunków anemologicznych na obszarze o krajobrazie lessowym, przy wykorzystaniu stosownego modelu. Na podstawie analiz struktury wiatru (rys. 2–5) oraz morfometrycznej dolin (rys. 5–13) wykazano, iż w różnych częściach obszaru ma miejsce przewietrzanie od bardzo słabego (15–30) aż po bardzo silne (>150) (rys. 14). Zdecydowaną mniejszość stanowią obszary o bardzo słabym i słabym przepływie powietrza (15–60).

WPROWADZENIE

W literaturze polskiej opracowania traktujące o dolinach w obszarach wyżynnych, ze wskazaniem na morfologiczne czynniki oddziaływania na prędkość wiatru, są rzadkością. Zazwyczaj zagadnienie to jest poruszane w odniesieniu do systemów górskich, z którymi związana jest dyskusja nad cyrkulacją górsko-dolinną (BAKOWSKI R., 2000; TREPIŃSKA, KOWANETZ, 2000). Jak podkreśla J. KLEIN (1967), oszacowanie wpływu rzeźby na rozkład wiatru nie należy do przedsięwzięć prostych. Wykazano, że prędkość przepływu powietrza jest silnie uzależniona od warunków terenowych, co znajduje przełożenie na najmniejsze jego prędkości w dolinach i kotlinach (HESS, 1969). Wypowiadający się na ten te-

mat C. RADOMSKI (1980), S. BAC, C. KOZMIŃSKI, M. ROJEK (1993) stwierdzili, że zdecydowane różnice w jego prędkości są zależne od kierunku wiatru w stosunku do przebiegu doliny. Natomiast każdorazowo stwierdzono, że silniejsze wiatry wieją w dolinach szerokich niż wąskich, przy czym, w każdym przypadku przeważają wiatry wiejące wzdłuż ich osi (KRAWCZYK, BŁAŻEJCZYK, 1982). O deformacji strumienia powietrza przez przeszkody, w tym również przez przewężenia w dolinach donosił m. in. K. KŁYSIK (1985). Badania nad wartościami wskaźnika przewietrzania dolin prowadzone były w Sudetach (BŁAŻEJCZYK, 1975; BŁAŻEJCZYK, KUCHCIK, 2003), Płaskowyżu Rybnickim (RADOSZ, 2007a, b), Wyżynie Katowickiej (RADOSZ, 2008), Płaskowyżu Ojcowskim (PICHOWSKA, 2009; RADOSZ, w druku; SŁOWIK, 2009), Wyżynie Lubelskiej (BURZYŃSKA, 2009; UKLEJA, 2009).

CEL I METODY

Podstawowym celem podjętego opracowania jest ocena warunków anemologicznych w górnym fragmencie zlewni Wolicy, położonym w obszarze wyżynnym o urozmaiconej rzeźbie. Ponieważ za przedmiot badań uznano doliny, zatem podstawowym problemem do rozwiązania jest określenie wpływu ich morfologii na pole wiatru. Celowa wydaje się tutaj konieczność dokładnej charakterystyki morfometrycznej form wklęsłych. Oprócz określenia kierunku

ich przebiegu, istotne będzie wskazanie miejsc specyficznych, wyrażonych przez przewężenia i rozszerzenia w ich przebiegu podłużnym, które zazwyczaj są przyczyną kształtowania się odmiennych warunków mikroklimatycznych na sąsiadujących ze sobą, często małych fragmentach terenu. Umożliwi to sporządzona klasyfikacja analizowanych dolin w przyjętym obszarze.

Powyższe zadania wykonano drogą prac kameralnych. Na podstawie arkusza *Mapy topograficznej 1 : 10 000* w układzie „1992” M-34-47-D-b-2 Wolica Uchańska (2002) wykreślono profile poprzeczne przez dolinę główną oraz doliny boczne. Pozwoliło to na uzyskanie obrazu dolin wzdłuż poprowadzonych przez nie profili, a w konsekwencji na dokonanie ich charakterystyki morfometrycznej w obrębie każdego przekroju poprzecznego. W tym etapie sklasyfikowano doliny w każdym profilu pod względem typologicznym oraz obliczono bezwymiarowy morfologiczny wskaźnik przewietrzania (KAPS, 1955; SZPONAR, RINKE, 1981). Korzystając z danych obrazujących strukturę prędkości wiatru w Zamościu (SAWICKI, 2009) w odniesieniu do analizy morfometrycznej form dolinnych, otrzymano liczbowe zestawienie wartości wskaźnika przewietrzania efektywnego. W ostateczności, po uwzględnieniu struktury kierunków wiatru, uzyskano wartości ważonego wskaźnika przewietrzania efektywnego jako kolejnego elementu modelu na drodze postępowania kameralnego. Wartości te, wpisane w treść mapy topograficznej, ujawniły obraz jego rozkładu przestrzennego.

OBSZAR BADAŃ

Obszar badań położony jest we wschodniej części Działów Grabowieckich (KONDRACKI, 1998), określanych również mianem Wierzchowiny Grabowieckiej (JAHN, 1956) lub Wzniesieniem Grabowieckim (MARSZCZAK, 1972) (rys.1). Obejmuje on w części północnej dolinę górnej Wolicy (od momentu połączenia z potokiem Kalinówka), rozcinającej w tej części niemal równoleżnikowo Wierzchowinę Grabowiecką. Wiązane to jest z kierunkami spękań ciosowych opok górnokredowych głębszego podłoża (MARSZCZAK, 1972). Po obydwu stronach doliny głównej, wciętej tutaj do głębokości 197–201 m n.p.m. rozciągają się grzbiety powierzchni wierzchowinowej. Zbudowane z płytko leżących utworów górnokredowych pokryte są nieciągłymi płatami lessów o większości nie przekraczającej kilkunastu metrów (JAHN, 1956). Głównym obiektem badań jest fragment garbu międzydolinowego, leżący między doliną Wolicy a krawędzią Padołu Zamojskiego. W jego granicach zaznaczają się łagodne wyniosłości, które kulminują



Rys.1. Położenie obszaru badań:

1 – miejscowości, 2 – ciek i zbiorniki wodne, 3 – obszar badań

Fig. 1. Location of area investigated:

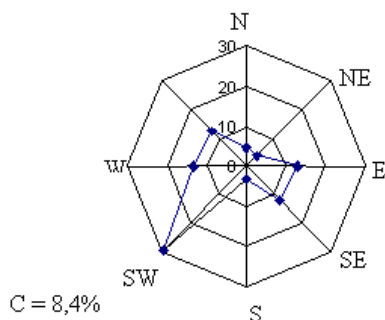
1 – localities, 2 – streams and water reservoirs, 3 – area of investigation

w obrębie badanego obszaru na wysokości 285 m n.p.m. (*Mapa topograficzna...*, 2002). Lokalne różnice wysokości względnej wahają się w granicach 80–100 m. Stoki wspomnianego garbu rozcinają lewobrzeżne dopływy Wolicy, w tym dopływ spod Żukowa, mieszczący się w zasięgu opracowania (*Podział hydrograficzny...*, 1983). Ma on południkowy przebieg i jest przykładem dobrze rozwiniętych na całej Wyżynie Lubelskiej dolin asymetrycznych (JAHN, 1956). Większość dolin omawianego obszaru wykształcona jest w postaci niecek denudacyjnych, suchych dolin erozyjno-denudacyjnych lub młodszych rozcięć erozyjnych typu wąwozów, wyciętych w czwartorzędowych pokrywach lessowych.

W świetle najnowszej regionalizacji klimatycznej makroregionu lubelskiego, dokonanej przez B. M. KASZEWSKIEGO (2008), Działy Grabowieckie zaliczone zostały do Regionu środkowej części Wyżyny Lubelskiej. Wcześniej W. ZINKIEWICZ i A. ZINKIEWICZ (1973) omawiany region włączyli do dziedziny Lubelsko-Chełmskiej. Jak wykazano, nad Wyżyną Lubelską występuje zmienność układów barycznych: z przewagą układów antycyklonalnych latem i jesienią, a w pozostałych sezonach – układów niżowych. Jak piszą W. ZINKIEWICZ i A. ZINKIEWICZ (1973), najwyższe wartości ciśnienia w ciągu roku mają tu miejsce jesienią, z głównym rocznym maksimum w listopadzie (1019,3–1020,6 hPa), najniższe – w lecie, z rocznym minimum w lipcu (1012,1–1012,4). B. M. KASZEWSKI (2008), rozpatrując dłuższy ciąg pomiarowy dla stacji UMCS w Lublinie, wskazuje bardziej na roczne maksimum w październiku.

Odbiciem cyrkulacji jest wiatr. Charakterystyka jego struktury dla Zamościa (212 m n.p.m.) dowo-

dzi, że w latach 1986–1990 ten fragment Wyżyny Lubelskiej przewietrzany był głównie przez wiatry z sektora zachodniego (rys. 2), których sumaryczny udział przekracza 55%. Uwidacznia się tu kierunek SW, dominujący we wszystkich porach roku, zwłaszcza zaś w okresie jesienno-zimowym (34,8–37,8%) oraz NW, notowany głównie latem (19,7%) i wiosną (13,3%). Struktura wiatru wskazuje także na udział sektora wschodniego. Wprawdzie zanotowany on został na poziomie zaledwie 28%, lecz wiatry E oraz SE w pewnym stopniu decydują o przewietrzaniu terenu, szczególnie w miesiącach wiosennych (sumarycznie 31%). Najrzadziej pojawiały się wiatry z sektora północnego, a zwłaszcza z kierunku N (4,4%). Omówione udziały kierunków przepływu powietrza w Zamościu odbiegają od stwierdzonych na stacjach, reprezentujących obszary o różnym położeniu morfologicznym w obrębie Wyżyny Lubelskiej, a także wskutek zróżnicowanej długości ciągów pomiarowych (LORENC, 2005; KASZEWSKI, 2008).

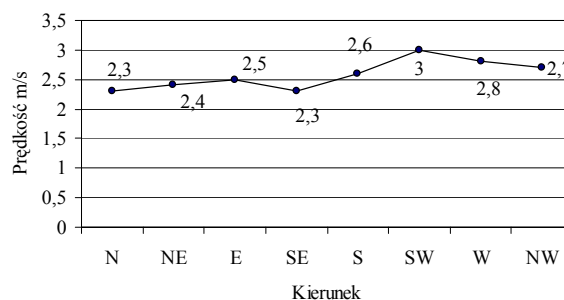


Rys. 2. Częstość kierunków wiatru i ciszy w Zamościu w latach 1986–1990 (wg: R. SAWICKI, 2009)
Fig. 2. Frequency of wind directions and calms in Zamość in the years 1986–1990 (source: R. SAWICKI, 2009)

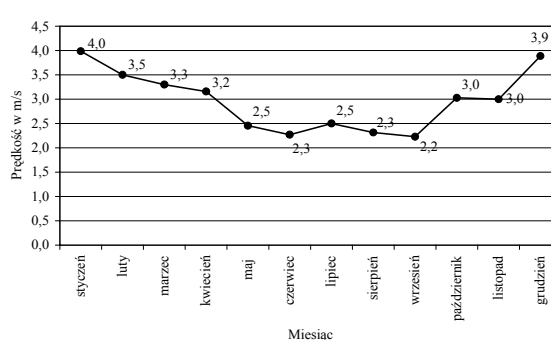
W Zamościu zdecydowanie przeważają wiatry mieszczące się w przedziale prędkości 1–2 m/s. Stanowią one ponad połowę wszystkich prędkości. Dotyczy to wszystkich kierunków, co jest znamienne dla tej stacji. Maksymalne średnie prędkości notowane w analizowanym wieloleciu nie przekroczyły 10 m/s, a zatem nie wystąpiły bardzo silne wiatry, a odsetek silnych wiatrów jest niewielki. Świadczy to o stosunkowo małej aktywności wiatru w tym okresie. Pewnym dowodem potwierdzającym tę tezę może być także najwyższy odsetek ciszy. Stanowiły one w latach 1986–1990 średnio 8,4% obserwowanych przypadków, które zdecydowanie najczęściej miały miejsce jesienią, podczas utrzymujących się układów wyżowych, a najrzadziej występowały podczas pogody cyklonalnej zimą (SAWICKI, 2009).

Najwyższą średnią prędkością cechował się wiatr z kierunku SW, osiągający przeciętnie 3 m/s. Najniższą prędkość uzyskiwały wiatry wiejące z południowego wschodu i północny (2,3 m/s). Pozostałe prędkości mieściły się w przedziale 2,4–2,8 m/s

(rys. 3). Najwyższą prędkością cechuje się wiatr w styczniu (rys. 4), a jego minimum przypada na wrzesień, kiedy to osiąga przeciętnie 1,9 m/s.



Rys. 3. Przedziały prędkości i kierunki wiatru w Zamościu w latach 1986–1990 (wg: R. SAWICKI, 2009)
Fig. 3. Ranges of wind velocity and direction in Zamość in the years 1986–1990 (source: R. SAWICKI, 2009)



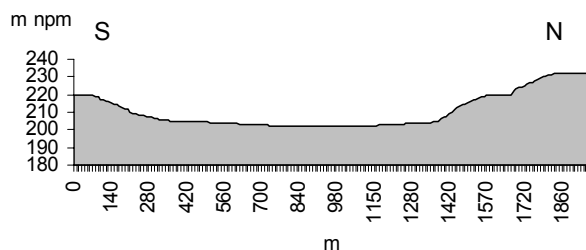
Rys. 4. Prędkość wiatru w Zamościu w latach 1986–1990 (źródło: R. SAWICKI, 2009)
Fig. 4. Wind velocity in Zamość in the years 1986–1990 (source: R. SAWICKI, 2009)

WYNIKI

Morfologia dolin

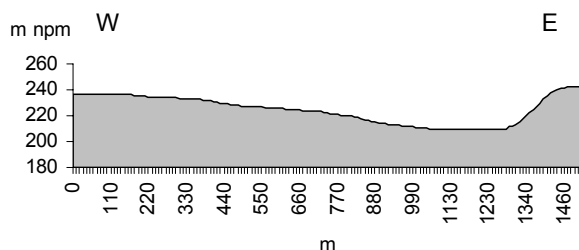
Dolina Wolicy. Dolina główna została wykształcona przez płynącą w kierunku NW Wolicę, której dno, położone na wysokości około 202–200 m n.p.m., osiąga szerokość 590 m, wcinając się w podłoże na głębokość 30 m. Przy rozpiętości zboczy do 1640 m, ma ona na tym odcinku charakter doliny płaskodennej (rys. 5) i w granicach opracowania charakter ten jest utrzymany.

Lewobrzeżne dorzecze. Lewostronną część zlewni Wolicy reprezentuje głównie zlewnia cząstkowa potoku wypływającego spod Żukowa wraz z siecią dolin bocznych. Potok ten wykształcił dolinę o niemal południkowym przebiegu i o asymetrycznym profilu poprzecznym. Dolina ma rozwartość zboczy rzędu 1230 m w górnym odcinku do 1280 m – w dolnym. Zbocza lewe o długości od 570–880 m i wysokości od 22–26 m są znacznie dłuższe i niższe od prawych, co wywołane jest zaleganiem na nich delu-



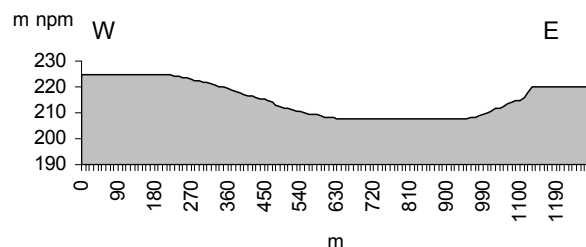
Rys. 5. Profil przez dolinę Wolicy
Fig. 5. Profile through the Wolica valley

wiałnych osadów lessowych o charakterze soliflukcyjnym (JAHN, 1957). Wysokość tych ostatnich sięga od 27–41 m, przy nachyleniu często przekraczającym 50° . Dno doliny o zmiennej szerokości w granicach 140–220 m, rozcięte zostało erozyjnie do głębokości 17–26 m (rys. 6).



Rys. 6. Profil górnego odcinka doliny potoku spod Żukowa
Fig. 6. Profile of upper section of stream valleys from the neighbourhood of Żuków

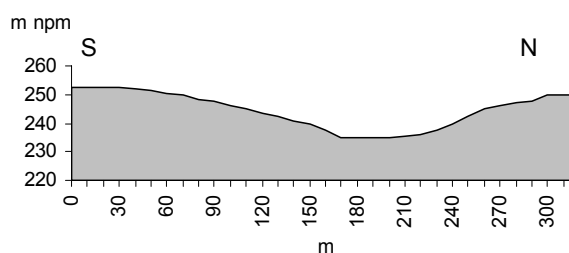
W odcinku ujściowym wykształcenie doliny wskazuje na charakter płaskodenny, podobnie jak w przypadku doliny głównej, co najlepiej ilustrują jej profile poprzeczne (rys. 7). Wykazują one każdorazowo dno o szerokości od 170 m, wzrastającej do 360 m przy połączeniu z doliną Wolicy. Zbocza o ekspozycji wschodniej o wysokości od ponad 17 do 20 m są niższe od przeciwnych i znacznie od nich dłuższe, gdyż osiągają 440–490 m. W porównaniu ze zboczami o ekspozycji zachodniej są wyraźnie od nich łagodniejsze.



Rys. 7. Profil dolnego odcinka doliny potoku spod Żukowa
Fig. 7. Profile of lower section of stream valleys from the neighbourhood of Żuków

Międzyrzecze potoków spod Czartorii i Żukowa. Prawostronną, mniejszą powierzchniowo część zlewni potoku stanowi wzniesienie międzyrzecza potoków

spod Czartorii i Żukowa. Ten przebiegający południkowo garb, którego szerokość w granicach opracowania wynosi 1100–1600 m wznosi się łagodnie w kierunku południowym do wysokości 210–250 m. W kierunku zachodnim garb opada dość stromą krawędzią do doliny potoku spod Żukowa. Zbocze to jest rozcięte przez kilka (7–8) krótkich, przykrawędziowych dolinek o długości 200–500 m, których przebieg jest równoleżnikowy, bądź do niego zbliżony. Formy te rozcinają stoki garbu na głębokość 12–40 m. W odcinkach środkowych ich profile poprzeczne wskazują często na asymetrię. „Zimne” zbocza dolin, o rozpiętości 150–210 m są wypukłe i ograniczają dno do szerokości 20 m (rys. 8).

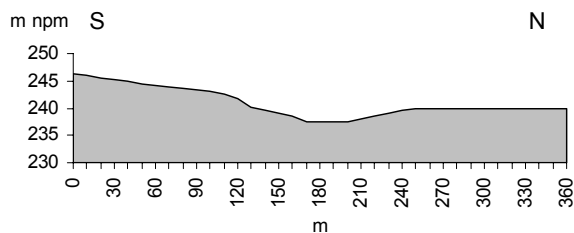


Rys. 8. Profil górnego odcinka doliny zachodniej krawędzi międzyrzecza Czartoria-Żuków
Fig. 8. Profile of upper section of valley of western edge of Czartoria-Żuków interfluvium

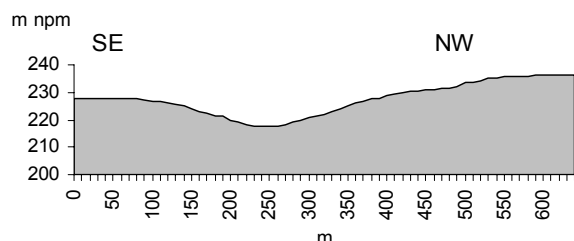
Doliny wrzynające się w garb od jego strony wschodniej, łagodnie opadającej ku potokowi spod Czartorii, mają swoje nisze przesunięte w kierunku zachodnim, wskutek czego osiągają długość nawet do 1000 m.

Poza długością wyróżniają je małe wysokości zboczy osiągające maksymalnie 8,5 m, o nachyleniu nie przekraczającym $4-8^\circ$. Rozwartość zboczy sięga 120–170 m, przy szerokości dna od 30–100 m (rys. 9). W odcinkach środkowego biegu dolin można zaobserwować większe ich wcięcie w podłoże, nawet do 10 m, zwiększenie rozwartości zboczy do 290–360 m oraz nieco większe ich nachylenie (rys. 10).

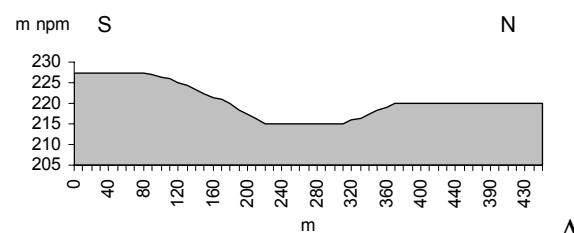
Międzyrzecze potoków spod Żukowa i Rozdołów. Omówiony wcześniej garb, rozcięty przez dolinę potoku spod Żukowa biegnie w kierunku zachodnim, aż do ponownego rozcięcia przez południkową dolinę potoku spod Rozdołów. Jego szerokość wynosi od 4 km w największym miejscu do niemal 6 km. Ekspozycja ku wschodowi, łagodnie nachylony stok garbu rozcięty jest przez kilka dolin, w tym jedną przeszło trzykilometrową oraz 2–3 krótsze, podobnie jak stok opadający ku dolinie Wolicy. Ich analiza morfometryczna wykazała, że przebiegające tu równoleżnikowo doliny w odcinkach ujściowych mają najczęściej charakter dolin płaskodennych, z asymetrycznymi zboczami. Zbocza o ekspozycji północnej osiągają długość około 140 m i wy-



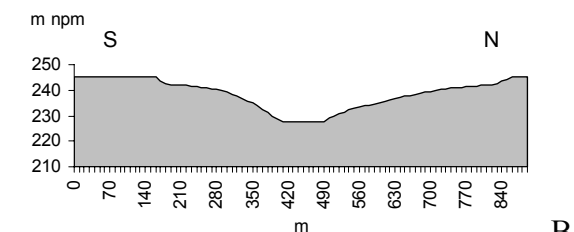
Rys. 9. Profil źródłowego odcinka doliny E krawędzi międzyczecza Czartoria-Żuków
Fig. 9. Profile of spring section of valley of eastern edge of Czartoria-Żuków interfluves



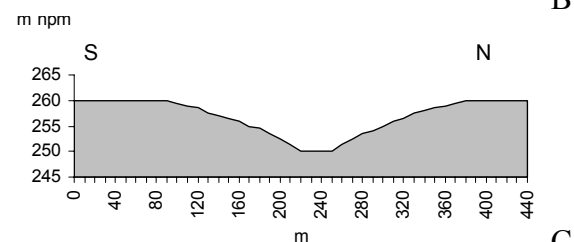
Rys. 10. Profil środkowego odcinka doliny wschodniej krawędzi międzyczecza Czartoria-Żuków
Fig. 10. Profile of middle section of valley of eastern edge of Czartoria-Żuków interfluves



A



B



C

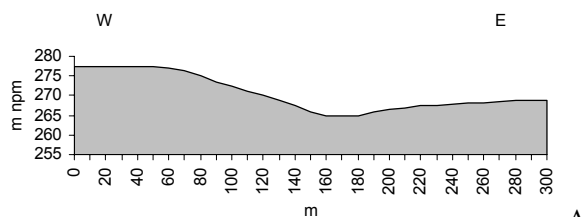
Rys. 11. Profile dolnego (A), środkowego (B) i górnego (C) odcinka doliny E krawędzi międzyczecza Żuków-Rozdoły
Fig. 11. Profiles of lower (A), middle (B) and upper (C) sections of valley of eastern edge of Żuków-Rozdoły interfluves

sokość 12,5 m, podczas gdy przeciwległe – odpowiednio – 60 m i 5 m (rys. 11A).

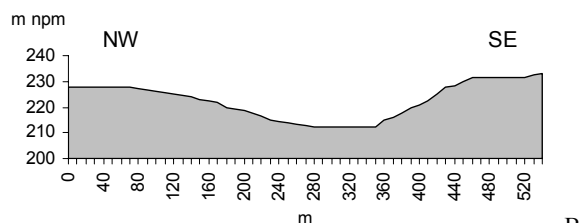
W środkowym biegu, niejednokrotnie niemal aż po zamknięcie, suche doliny o wyraźnie zaznaczonym dnie o szerokości 30–80 m, ograniczone są wypukłymi zboczami o nachyleniu 10–15°. Wyso-

kość zboczy jest zdecydowanie różna: od 10 do 20 m, a ich rozpiętość sięga nawet 700 m.

Jedna z większych dolin wcinająca się w N stok garbu w swoim odcinku górnym o biegu południkowym ma słabo zarysowane dno, przechodzące łagodnie w prawe zbocze o długości 100 m i wysokości około 4 m. Jest ono znacznie niższe, krótsze i słabiej nachylone w stosunku do lewego (rys. 12 A). Przy zmianie kierunku biegu doliny zmienia się również jej charakter na bardziej symetryczny, o dnie wyraźnie wykształconym na szerokość 70 m i zboczach rozwartych na 360 m (rys. 12B).



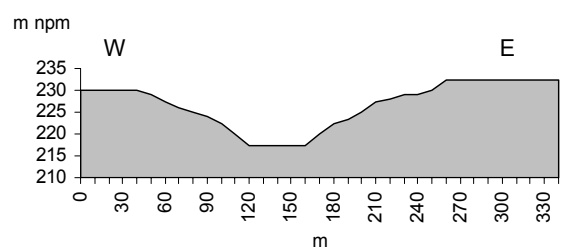
A



B

Rys. 12. Profile górnego (A) i dolnego (B) odcinka doliny południkowej N krawędzi międzyczecza Żuków-Rozdoły
Fig. 12. Profiles of upper (A) and lower (B) sections of meridional valley of northern edge of Żuków-Rozdoły interfluves

Prawobrzeżne dorzecze Wolicy. Omówione wyżej formy są dosyć powszechne również na N zboczu doliny rzeki głównej. Poza asymetrycznymi dolinami występują tu formy o płaskim, szerokim na 20–60 m dnie, wciętych na głębokość 10–12 m. Dna ograniczone są zazwyczaj wypukłymi zboczami o długości 80–120 m, których nachylenie może osiągać do 20–30° (rys. 13). Analiza niewielkiego powierzchniowo fragmentu garbu po N stronie doliny Wolicy pozwala na stwierdzenie, że jego sieć dolinna jest wykształcona podobnie jak na powierzchni wcześniej omówionej, a przedstawiona charakterystyka dowodzi, iż występujące w obrębie Działów Grabowieckich doliny są dolinami w przeważającej mierze denudacyjnymi (JAHN, 1957).



Rys. 13. Profil środkowego odcinka doliny północnej krawędzi garbu
Fig. 13. Profile of middle section of valley of northern edge of hummock

ROZKŁAD PRZESTRZENNY WSKAŹNIKA PRZEWIETRZANIA

Uzyskane na drodze analizy morfometrycznej parametry dolin pozwoliły na obliczenie w każdym profilu jej objętości i tym samym – na określenie wartości wskaźnika morfologicznego (SZPONAR, RINKE, 1981). W odniesieniu do koncepcji E. KAPSA (1955) można stwierdzić, że wartości te są na tyle wysokie, iż praktycznie niemal cały badany obszar można zaklasyfikować do wystarczająco przewietrzanego.

Natomiast w kontekście wskaźnika przewietrzania efektywnego, uzyskanego na drodze zastosowania danych dotyczących struktury wiatru (BŁAŻEJCZYK, 1975), z siedmiu możliwych wydzielenych zostało sześć przedziałów:

- 15–30 – odpowiadający bardzo słabemu przewietrzaniu;
- 30–60 –wskazujący na przewietrzanie słabe;
- 60–90 – przewietrzanie dostateczne;
- 90–120 – dość silne;
- 120–150 – silne;
- >150 – bardzo silne.

Nie stwierdzono zatem wstępowania obszarów o skrajnie słabym przewietrzaniu, zaś cały można uznać za obszar o co najmniej dostatecznym przepływie powietrza (rys. 14). Szczególnie dobre parametry ma pod tym względem szeroka, płaskodenna dolina Wolicy, zwłaszcza w części wschodniej, gdzie analizowany wskaźnik uzyskał maksymalne wartości (150). W zasięgu silnego przepływu powietrza znajduje się również ujściowy odcinek płaskodenego potoku spod Żukowa. Dalsza, południkowo przebiegająca i asymetryczna jego część ma warunki do dość silnego przewietrzania (90–120), a w miejscu zatoki utworzonej przez boczną dolinę – nawet do silnego (120–150). W górnej części doliny sytuacja morfologiczna powoduje zwiększenie zasięgu przestrzennego izoliny 90–120. Szeroka, asymetryczna dolina boczna oraz łagodnie nachylone jej zbocza uwarunkowały silny, a miejscami nawet bardzo silny przepływ powietrza. W świetle tych wyników lokalizacja Kolonii Żuków jest jak najbardziej zasadna. Poza omówionymi obszarami jedynie jeszcze niewielki fragment w zachodniej części opracowania ma zbliżone warunki anemologiczne.

Wraz ze spadkiem wartości wskaźnika morfologicznego dolin zmianie ulegają również parametry ich przewietrzania efektywnego. Sytuacja taka ma miejsce zwłaszcza na zachodnim zboczu obszaru wododziałowego Czartoria-Żuków, mocno porożnianego przez krótkie i stosunkowo wąskie dolinki przykrawędziowe. Wartości izoliny mieszczą się w przedziale 60–90, co świadczy o dostatecznym przewietrzaniu, lecz pewne jego fragmenty mogą mieć również i słabsze warunki anemologiczne. Prze-

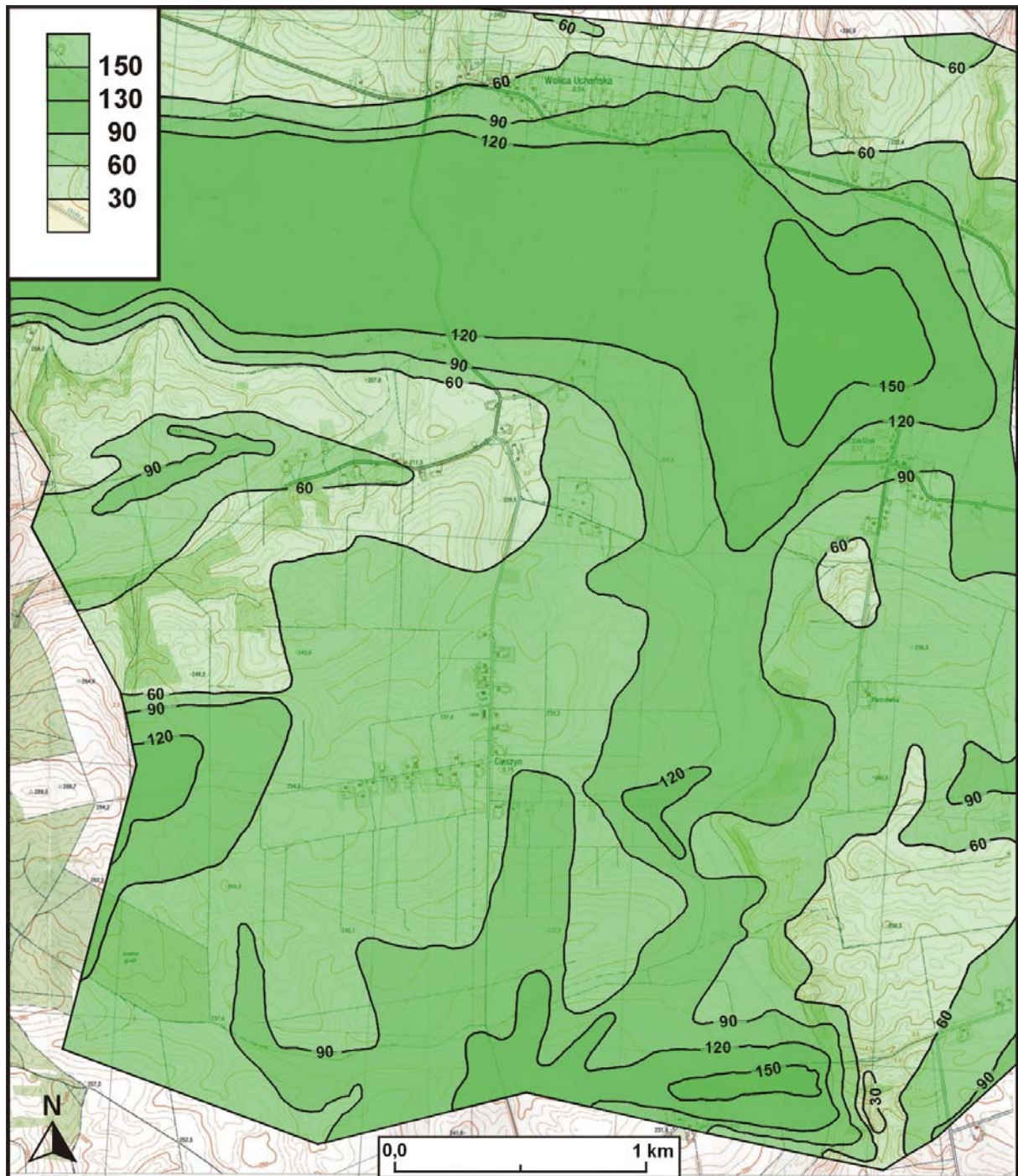
prowadzona analiza doprowadziła do wskazania obszaru mogącego mieć najbardziej niekorzystne warunki przewietrzania (15–30), położonego w obrębie niewielkiego wąwozu, jednak jest to sytuacja jednostkowa.

Analizując wschodnie zbocze garbu wododziałowego oraz jego wierzchowinę można stwierdzić, iż rozwinięte tutaj doliny niemal zawsze cechują się zaledwie dostatecznymi warunkami przepływu powietrza. Ze względu na fakt lokalizacji zabudowań wiejskich w obrębie niektórych dolin, jak np. wsi Cieszyn, sytuację taką może uznać za niekorzystną dla ich mieszkańców. Z kolei rzeźba dolin rozwiniętych na powierzchni garbu w jego części północno-zachodniej umożliwiła stwierdzenie, że panujące w ich obrębie warunki anemologiczne można uznać za ledwie za słabe.

Analiza stoku garbu opadającego w kierunku południowym ku dolinie Wolicy wykazała jego silne rozcięcie, co nie pozostało bez wpływu na wartości wskaźnika przewietrzania. W miejscach, gdzie doliny tworzą zatoki w krawędzi garbu, przebieg izoliny uległ wygięciu ku górze. Szczególnie widoczne jest to w przypadku doliny najszerszej, w obrębie której, na stosunkowo krótkim odcinku warunki przewietrzania mogą być zmienne: od dość silnego (90–120), przez dostateczne (60–90) aż po słabe (30–60). Wszystkie izoliny tych wartości mają przebieg równoleżnikowy już w niedużej odległości od dna doliny. Ponadto dwie pierwsze izoliny swym zasięgiem obejmują wąski obszar, co oznacza, iż przepływ powietrza w dolinach pozostałej części garbu można za słaby. Rozpatrując lokalizację położonej w tej części obszaru Wolicy Uchańskiej – wsi zamieszkałej przez 350 osób, można przypuszczać, że warunki anemologiczne sprzyjały jej założeniu.

DYSKUSJA

W rozkładzie przestrzennym wartości wskaźnika przewietrzania dolin na fragmencie Działów Grabowieckich wydzielonych zostało sześć z siedmiu stopni intensywności przepływu powietrza. Podobna sytuacja ma miejsce w większości cytowanych obszarów, za wyjątkiem Doliny Będkowskiej na Wyżynie Olkuskiej (SŁOWIK, 2009). Nie wyróżniono tutaj stopnia pierwszego w klasyfikacji K. BŁAŻEJCZYKA (1975), mówiącego o skrajnie słabych warunkach anemologicznych tej części Wyżyny Lubelskiej, co potwierdziła A. BURZYŃSKA (2009). Nie stwierdzono również występowania takich obszarów na Płaskowyżu Dańdówki (RADOSZ (2008), w obrębie Ojcowskiego Parku Narodowego (RADOSZ, w druku) i w przyległej do niego Dolinie Kluczwody na Wyżynie Olkuskiej (PICHOWSKA, 2009). Natomiast na zbliżonym pod względem litologicznym obszarze



Rys. 14. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika przewietrzania (30–150) w obrębie Działów Grabowieckich
 Fig. 14. Spatial distribution of values of ventilation index (30–150) within the Działy Grabowieckie (Grabowiec Interfluves)

Płaskowyżu Rybnickiego takie obszary zostały wykazane, podobnie jak w innych fragmentach Wyżyny Olkuskiej (SŁOWIK, 2009).

Najwyższe wartości wskaźnika przewietrzania (powyżej 150), występujące na omawianym terenie w sposób znaczący, nie znajdują takiego odzwierciedlenia przestrzennego w żadnym innym obszarze badawczym. Tutaj też stwierdzono wyraźny układ przebiegających izolinii odzwierciedlających warunki anemologiczne, a nawiązujących do uwa-

runkowań rzeźby. W obrazie wcześniej wskazanych obszarów nie jest to aż tak czytelne.

Stwierdzono, iż niemal największy powierzchniowo obszar znajduje się pod oddziaływaniem dostatecznego przepływu powietrza, podobnie jak ma to miejsce w Zielonej Dolinie w Sosnowcu (RADOSZ, 2008). Wyróżnione również zostały powierzchnie o słabym jego przepływie, lecz są one niewielkie w stosunku do obszarów Wyżyny Olkuskiej, która najczęściej przewietrzana jest w sposób

słaby lub nawet bardzo słaby (PICHOWSKA, 2009; SŁOWIK, 2009; RADOSZ, w druku).

Powstałych różnic należy upatrywać w typach genetycznych dolin. Podjęta analiza morfometryczna omawianych obszarów na podstawie literatury przedmiotu wskazuje na wyraźny związek wartości wskaźnika przewietrzania z rzeźbą form wklęsłych.

PODSUMOWANIE

1. Zastosowana metoda jest skuteczna w ilościowym określaniu stopnia przewietrzania dolin. Połączenie morfologicznych charakterystyk dolin wraz z charakterystykami wiatru pozwoliło w prosty sposób na określenie intensywności przepływu powietrza.
2. Stopień przewietrzania dolin na garbach Działów Grabowieckich jest co najmniej dostateczny, co częściowo odpowiada wielkościom na innych badanych obszarach. W obrębie szerokiej płaskodennej doliny Wolicy wzrasta do silnego i bardzo silnego, czego nie stwierdzono gdzie indziej.
3. Izolinie intensywności przepływu powietrza bardzo wyraźnie nawiązują do charakterystycznych odcinków dolin, co na innych obszarach nie jest aż tak czytelne.
3. Rozkład przestrzenny wskaźnika przewietrzania efektywnego może służyć ocenie warunków miejscowych w planach zagospodarowania przestrzennego.

LITERATURA

Bac S., Koźmiński C., Rojek M., 1993: Agrometeorologia. PWN, Warszawa: 249 s.

Bąkowski R., 2000: Mountain and valley system and "Liptów winds". In: The Sucha Woda Valley in the Polish Tatra Mountains, *Prace Geogr.*, 105, IG UJ, Kraków: 183–191.

Błażejczyk K., 1975: Wyznaczanie stopnia przewietrzania dolin, *Przeł. Geogr.*, 47, 1: 153–161.

Błażejczyk K., Kuchcik M., 2003: Klimat i bioklimat Głuchołaz i Jarnołtówka, IGiPZ PAN, Warszawa.

Burzyńska A., 2009: Ocena przewietrzania dolin na Wyżynie Lubelskiej. WNoZ UŚ, Sosnowiec (m-pis).

Crowe P. R., 1987: Problemy klimatologii ogólnej, PWN, Warszawa.

Hess M., 1969: Klimat podregionu miasta Krakowa. *Folia Geographica*, s. Geogr.-phys., 3. PAN, Kraków: 5–65.

Jahn A., 1956: Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. *Prace Geogr.*, 7. IG PAN, PWN, Warszawa: 453 s.

Kaps E., 1955: Zur Frage der Durchlüftung von Tälern im Mittelgebirge. *Met. Rundschau*, 8, 3–4 : 61–65.

Kaszewski B. M., 2008: Warunki klimatyczne Lubelszczyzny. UMCS, Lublin: 60 s.

Klein J., 1967: Charakterystyka fitoklimatu badanych powierzchni na tle warunków mezoklimatycznych Ojco-

wa. *Studia Naturae*, Ser. A, Br 1. Zakład Przyrody PAN, PWN, Warszawa-Kraków: 25–47.

Krawczyk B., Błażejczyk K., 1982: Kształtowanie się odczuwalnych warunków termicznych w terenach górskich. *Przeł. Geogr.*, 54, 1–2.

Kłysik K., 1985: Wpływ struktury termiczno-wilgotnościowej przyziemnych warstw powietrza na klimat lokalny w wybranych warunkach terenowych. *Acta Geogr. Lodzensia*, 49. ŁTW, Ossolineum: 119 s.

Kondracki J., 1998: Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa: 441 s.

Lorenc H. (red.), 2005: Atlas klimatu Polski, IMGW, Warszawa.

Mapa topograficzna, skala 1: 10 000, ark. Łaziska M-34-47-D-b-1. Główny Geodeta Kraju, Lublin, 2002.

Mapa topograficzna, skala 1: 10 000, ark. Wolica Uchańska M-34-47-D-b-2. Główny Geodeta Kraju, Lublin, 2002.

Maruszczak H., 1972: Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie. W: Klimaszewski M. (red.): Geomorfologia Polski, 1, Polska Południowa – góry i wyżyny. PWN, Warszawa: 340–384.

Pichowska J., 2009: Przewietrzalność dolin w PK Dolinki Krakowskie na przykładzie Doliny Kluczwydy. WNoZ UŚ, Sosnowiec (m-pis).

Podział hydrograficzny Polski. IMGW, Warszawa, 1983: 924 s.

Radomski C., 1980: Agrometeorologia. PWN, Warszawa: 544 s.

Radosz J., 2007a: Przewietrzanie dolin w okolicy Jastrzębia Zdroju (Płaskowyż Rybnicki). W: Kształt. środowiska geograficznego. i ochrona przyr. na obszarach zurb. i uprzem., 38, WBiOŚ-WNoZ, UŚ, Sosnowiec: 23–32.

Radosz J., 2007b: Zróżnicowanie Płaskowyżu Rybnickiego w oparciu o wskaźnik przewietrzania. W: Strzyż M., Świerszcz A. (red.): Badania regionalne – wybrane problemy. *Nauki geograficzne w badaniach regionalnych*, 3. AŚ, PTG, Kielce: 493–501.

Radosz J., 2008: Zróżnicowanie topoklimatyczne miasta Sosnowca. W: Jankowski A. T. (red.): *Rocznik Sosnowiecki 2006. Oblicza miasta*, 14. Muzeum w Sosnowcu, Sosnowiec: 1–39.

Radosz J., Przewietrzanie dolin na tle morfologii Ojcowskiego Parku Narodowego oraz obszarów przyległych. *Geographia, Studia et dissertationes*, 32. UŚ, Katowice (w druku).

Sawicki R., 2009: Analiza rozkładu kierunków i prędkości wiatru w Sandomierzu, Zamościu, Lublinie w latach 1986–1990: 44 s.

Słowik M., 2009: Przewietrzanie dolin na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej na przykładzie Doliny Będkowskiej. WNoZ UŚ, Sosnowiec (m-pis).

Szponar A., Rinke Z., 1981: Metody badań geografii fizycznej, cz. I. Praktyczne zastosowanie geografii fizycznej. UWr., Wrocław: 179 s.

Trepińska J., Kowanetz L., 2000: Dependence of wind and speed on the orography in the western part of the Beskidy Mountains. *Prace Geogr.*, 105, IG UJ, Kraków: 164–180.

Ukleja E., 2009: Przewietrzanie dolin na Wyżynie Lubelskiej. WNoZ UŚ, Sosnowiec (m-pis).

Zinkiewicz W., Zinkiewicz A., 1973: Stosunki klimatyczne województwa lubelskiego. *Annales UMCS*, s. B, 28: 139–202.