ARCHITEKTURA
CZASOPISMO TECHNICZNE
TECHNICAL TRANSACTIONS
ARCHITECTURE
WYDAWNICTWO POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
2-A/2009
ZESZYT 10
ROK 106
ISSUE 10
YEAR 106

BOGUSŁAWA BARAN-ZGŁOBICKA*

ROLA WYBRANYCH UWARUNKOWAŃ PRZYRODNICZYCH W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM NA PODGÓRZU RZESZOWSKIM

THE ROLE OF NATURAL CONDITIONINGS IN PROCESS OF SPATIAL PLANNING ON THE RZESZÓW PODGÓRZE REGION

S t r e s z c z e n i e

W artykule przedstawiono najważniejsze uwarunkowania przyrodnicze (głównie geomorfologiczne) istotne w procesie planowania przestrzennego na obszarze lessowym. Badania krajobrazowe prowadzono w zlewni górnej Markówki (ok. 35,2 km^2) na Podgórzu Rzeszowskim. Prace obejmowały przygotowanie cyfrowej bazy danych o wybranych komponentach środowiska. Następnie w wyniku wyboru warstw tematycznych i określonych powierzchni oraz ich kompilacji uzyskano nowe opracowania – oceny: potencjalnego i rzeczywistego zagrożenia erozyjnego, zagrożenia erozją wąwozową, zagrożenia powodziami lokalnymi. Efektem końcowym jest syntetyczna mapa z propozycjami zmian lub ograniczeń użytkowania terenu w procesie planowania, które dotyczą ok. 1/3 analizowanego obszaru.

Słowa kluczowe: *badania krajobrazowe*, *Podgórze Rzeszowskie*

A b s t r a c t

The aim of the article is to present natural conditionings (mainly geomorphologic) which are the most important in the process of spatial planning on loess area. The studies were conducted in the upper part of Markówka catchment (35,2 km^2) – in the Rzeszów Foothills. The research consists of development of the digital database comprising parameters of selected components of the environment. Then a new set of maps was prepared as a result of the selection and compilation of thematic layers and specified areas. The degree of risk of the potential and real soil erosion, threat caused by gully erosion and local floods were analyzed. The final result of the spatial analysis is a synthetic map. It consists of proposals of changes and limitations of land use in the process of spatial planning. About 1/3 of the studied area needs changes in the way of land use.

Keywords: *landscape studies*, *Rzeszów Foothills*

* Dr Bogusława Baran-Zgłobicka, Instytut Nauk o Ziemi, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

1. Wstęp

Podgórze Rzeszowskie wyróżnia się znaczącą dynamiką przemian krajobrazu. Podobnie jak inne obszary lessowe, należy do terenów o szczególnie dużej intensywności procesów erozji gleb [8]. Wynika to ze sprzyjających tym procesom warunków środowiska naturalnego oraz intensywnym użytkowaniem rolniczym. Specyfika uwarunkowań przyrodniczych narzuca konieczność pogłębionych badań krajobrazowych, z naciskiem na analizę zmian składowej abiotycznej, przed oceną możliwości wykorzystania terenu w procesie planowania przestrzennego.

Na Podgórzu Rzeszowskim znajdował się jeden z trzech obszarów testowych wybranych do badań w ramach rozprawy doktorskiej [1]. Jako cel główny pracy przyjęto opracowanie wspólnego schematu badań i zasad kwalifikacji terenu na potrzeby planowania przestrzennego, które jest zasadniczym instrumentem racjonalnego gospodarowania przestrzenią. Podstawowym zadaniem było wskazanie takich kierunków użytkowania, które byłyby korzystne punktu widzenia ochrony walorów krajobrazowych, a jednocześnie właściwie wykorzystujących potencjał naturalny obszarów lessowych dla pełnionych funkcji.

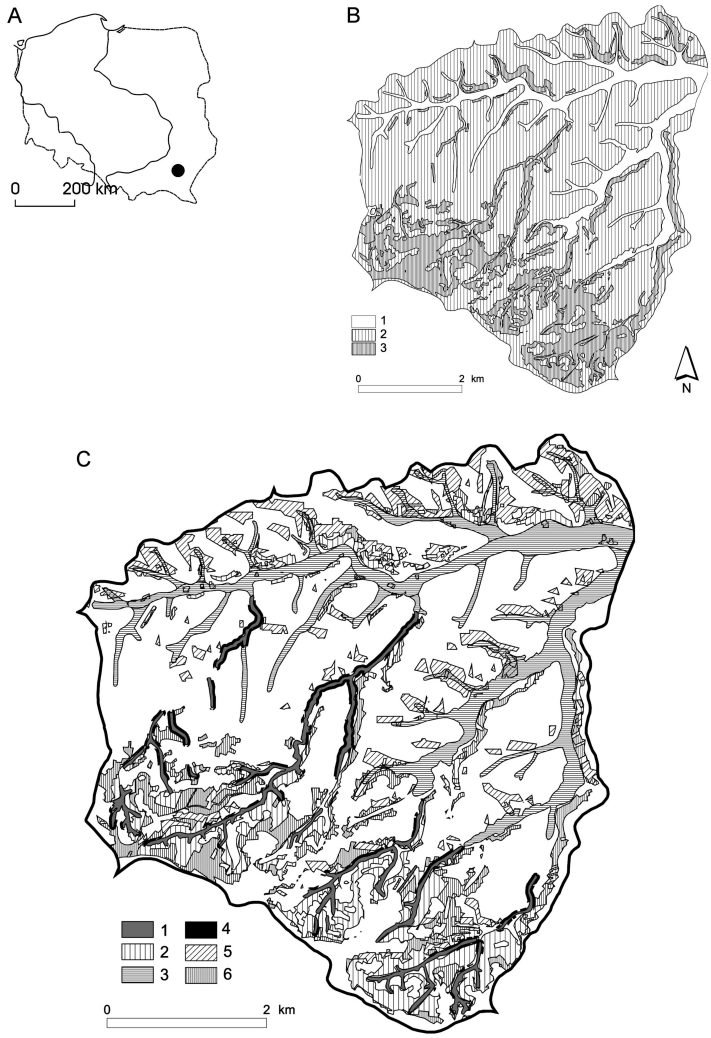
2. Obszar i metody badań

Badania szczegółowe (rys. 1A) prowadzono w obrębie zlewni górnej Markówki o powierzchni 35,2 km^2. Analizowany teren położony jest w Kotlinie Sandomierskiej na Podgórzu Rzeszowskim. Jedynie jego niewielki południowy fragment znajduje się na Pogórzu Dynowskim, należącym już do Pogórza Środkowobeskidzkiego [9]. W obszarze badawczym wśród utworów powierzchniowych (w ujęciu genetycznym) największy udział mają osady eoliczne – lessy (78%), następnie deluwialne (14%) i aluwialne (8%) oraz gliny i skały podczwartorzędowe (poniżej 1%). Wśród elementów rzeźby znaczącą powierzchnię zajmują łagodne stoki (36%), które wraz z wierzchowinami i spłaszczeniami stanowią aż 63% badanej powierzchni. W pokrywie glebowej dominują gleby brunatne (44%). W obrębie wierzchowin w północnej i środkowej części obszaru występuje kilkanaście różnej wielkości płatów czarnoziemów (22%). Na południu znajdują się gleby płowe (16%). Dna dolin większych cieków wypełniają mady (7%). W strukturze użytkowania przeważają grunty orne (66%), pozostałe to użytki zielone (12%), lasy (9%), sady (5%), zabudowa (7%) i inne (1%) [1].

Analizowany obszar jest intensywnie wykorzystywany rolniczo i ze względu na wysokiej jakości gleby (ponad połowę powierzchni zajmują gleby 1 i 2 kompleksu przydatności rolniczej) ta funkcja powinna pozostać wiodąca. Utrzymanie fizjonomii głównych rysów struktury krajobrazu zależy bowiem przede wszystkim od stopnia zachowania tradycyjnego rolnictwa [2]. Krajobraz kulturowy tego regionu na przestrzeni wieków kształtował się harmonijnie. W ostatnich dziesięcioleciach, podobnie jak na innych terenach wiejskich, dochodzi tu do znacznego przekształcania struktur ruralistycznych [4].

Do badania wybranych aspektów funkcjonowania krajobrazu wykorzystano oprogramowanie GIS. Dla wytypowanego obszaru opracowano cyfrową bazę danych, na którą składają się mapy: utworów powierzchniowych, nachyleń, ekspozycji, pokrywy glebowej, użytkowania terenu. Następnie w wyniku wyboru warstw tematycznych i określonych powierzchni oraz ich kompilacji uzyskano nowe opracowania kartograficzne – mapy: erozji

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ



Rys. 1A. Położenie obszaru badań; 1B. Mapa potencjalnego zagrożenia erozyjnego: 1 – słabe, 2 – średnie, 3 – silne; 1C. Propozycje zmian w użytkowaniu terenu – uwarunkowania geomorfologiczne. Tereny wyłączone z intensywnego rolniczego użytkowania: 1 – wąwozy, 2 – silne potencjalne zagrożenie erozyjne. Propozycje zmian użytkowania: 3 – wprowadzenie lub utrzymanie użytków zielonych (dna dolin), 4 – tereny do zalesienia (zagrożenie erozją wąwozową), 5 – funkcja sadownicza (ekspozycja południowa), 6 – zmiana sposobu użytkowania ziemi (silne zagrożenie erozyjne)

Fig. 1A. Location of studied area; 1B. Map of potential risk of soil erosion: 1 – weak, 2 – moderate, 3 – strong; 1C. Proposals for changes in land use – geomorphologic determinants in spatial planning. Areas excluded form intensive agricultural use: 1 – gullies, 2 – strong potential risk of erosion. Proposals of land use changes: 3 – introduction or preservation of meadows and pastures (bottoms of valleys), 4 – areas for reforestation (threat of gully erosion), 5 – areas suitable for orchards (south aspect), 6 – change of the type of land use (strong risk of erosion)

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

potencjalnej, zagrożenia erozyjnego, zagrożenia erozją wąwozową, zagrożenia powodziami lokalnymi, struktury osadniczej. Efektem końcowym analiz przestrzennych jest syntetyczna mapa zawierająca wytyczne zmian lub ograniczeń użytkowania terenu w procesie planowania przestrzennego [1].

3. Ocena zagrożenia erozyjnego i powodziami lokalnymi

Obszary lessowe należą do najbardziej zagrożonych procesami erozji. Do najważniejszych czynników przyrodniczych bezpośrednio wpływających na dynamikę tego naturalnego zjawiska geomorfologicznego należą ukształtowanie powierzchni i typ utworów powierzchniowych [7]. Natężenie erozji w dużym stopniu modyfikowane jest przez sposób użytkowania terenu – największe występuje na gruntach ornych, znikome na obszarach leśnych. Jednocześnie erozja stanowi proces o bardzo dużej zmienności przestrzennej wynikającej z uwarunkowań lokalnych, takich jak układ miedz, kształt stoku, kierunek orki itp. [8, 13, 15]. Bardzo istotnym zagrożeniem jest również erozja wąwozowa. W procesie rozwoju wąwozów ważną rolę odgrywa sposób użytkowania terenów bezpośrednio sąsiadujących z krawędziami form. Nawet krótkotrwałe opady, ale o dużym natężeniu, mogą być przyczyną powstania okresowych spływów o znaczącej mocy rzeźbotwórczej, których koncentracja następuje w dnach suchych dolin i dolin nieckowatych [3, 5, 6, 10–12, 15]. W obszarach lessowych do głównych procesów geodynamicznych wchodzących w skład szerokiego pojęcia erozji, które powodują przemieszczanie największej ilości materiału na stokach, należy zaliczyć: erozję uprawową (agrotechniczną), erozję wodną (spłukiwanie rozproszone i skoncentrowane) oraz erozję eoliczną [13, 14]. Oddziaływanie tych procesów i związane z nimi zagrożenia mają w większości charakter powierzchniowy i w takiej konwencji wykonane zostały w niniejszym artykule mapy zagrożenia erozyjnego.

W celu przestrzennego określenia stopnia zagrożenia procesami erozji w analizowanej zlewni górnej Markówki wykonano kilka opracowań kartograficznych [1]. Na podstawie mapy utworów powierzchniowych i mapy nachyleń zrobiono mapę potencjalnego zagrożenia erozyjnego, przyjmując ukształtowanie powierzchni jako kryterium wiodące. Zastosowano bonitację punktową, wydzielając trzy stopnie zagrożenia: słabe, średnie i silne. Ta ogólna ocena identyfikuje powierzchnie, które ze względu na istniejące warunki naturalne sprzyjające erozji nie powinny być intensywnie użytkowane rolniczo. Klasyfikacja ma oczywiście charakter względny, skala wartości powinna być traktowana wyłącznie jako określenie następstwa, uszeregowanie natężenia zjawiska. W obszarze badawczym dominują tereny o średnim potencjalnym zagrożeniu erozyjnym (67%) – wierzchowiny i spłaszczenia w północnej i środkowej części obszaru. Występowanie najwyższego, silnego stopnia stwierdzono na ponad 1/5 powierzchni opisywanej zlewni (21%). To najwyższe zagrożenie dotyczy głównie obszarów stromo nachylonych stoków (> 12°), przylegających do form wąwozowych – przede wszystkim w strefie nasunięcia karpackiego, zboczy doliny rzecznej i dolinek nieckowatych. Najmniejszą powierzchnię zajmują tereny charakteryzujące się słabym potencjalnym zagrożeniem erozyjnym (12%) – dno doliny Markówki i stosunkowo szerokie dna dolin cieków we wschodniej części obszaru oraz dna pozostałych niewielkich dolin z ciekami i dolinek nieckowatych (rys. 1B).

W efekcie „nałożenia” mapy użytkowania terenu na mapę erozji potencjalnej powstała mapa zagrożenia erozyjnego, która przedstawia uproszony obraz stanu rzeczywistego.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Jednak ze względu na wagę zagrożenia erozyjnego nawet tak stosunkowo prosta mapa o charakterze jakościowym może być cennym źródłem informacji w procesie planowania przestrzennego. Za kryterium wiodące przyjęto użytkowanie terenu. Zastosowano bonitację punktową, wydzielając tym razem cztery stopnie zagrożenia – bardzo słabe, słabe, średnie, silne. Rozkład przestrzenny rzeczywistego zagrożenia procesami erozji jest ogólnie podobny do układu erozji potencjalnej, ale powierzchnie silnie narażone na procesy erozji są wyraźnie mniejsze, co wynika ze sposobu użytkowania (lasy, nieużytki). Największy udział ma powierzchnia o średnim zagrożeniu erozyjnym (51%) – grunty orne w obrębie wierzchowin, spłaszczeń i łagodnych stoków. Bardzo słabe zagrożenie erozyjne (19%) dominuje na obszarach leśnych oraz w strefie użytków zielonych w dnie doliny Markówki, a także w dnach dolinek nieckowatych, na spłaszczeniach i łagodnych stokach. Słabe zagrożenie (12%) występuje w szerokim dnie niewielkiego cieku we wschodniej części obszaru i innych dolinkach nieckowatych w strefie gruntów ornych. Wysoki odsetek obszarów o silnym zagrożeniu (9%) dotyczy gruntów ornych na stromo nachylonych stokach w obrębie wszystkich wyróżnionych typów utworów powierzchniowych i na średnio nachylonych stokach (6–12°) z pokrywą utworów eolicznych (lessów) lub deluwiów. Powierzchnie o silnym zagrożeniu powinny być wyłączone z obszarów działalności człowieka. Występują głównie na średnio nachylonych stokach w obszarze gruntów ornych. W obrębie nasunięcia karpackiego część tych powierzchni znajduje się w strefie aktywnych procesów osuwiskowych.

Analiza sposobu użytkowania terenu w obrębie wyznaczonych wzdłuż krawędzi form wąwozowych stref o szerokości 25 m stała się podstawą opracowania mapy zagrożenia erozją wąwozową. Uznano, że w miejscach występowania gruntów ornych i niektórych plantacji w buforze zachodzi istotne zagrożenie erozją wodną (spływ skoncentrowany). Skala zagrożenia procesami erozji wąwozowej wynika z gęstości sieci wąwozowej (średnia gęstość 0,6 km/km^2), przy czym 7% badanej powierzchni znajduje się w odległości mniejszej niż 100 m od krawędzi wąwozów. W obrębie około 1/5 długości (9 km) krawędzi wąwozów występuje zagrożenie procesami erozyjnymi ze względu na sposób użytkowania terenów przyległych.

Na mapie zagrożenia lokalnymi powodziami przedstawiono linie potencjalnych spływów okresowych, wydzielając dna dolin I rzędu – suche doliny, doliny nieckowate oraz wąwozy i strefy potencjalnego podtopienia – dno doliny rzecznej. Taki obraz kartograficzny jest oczywiście znaczącym uproszczeniem problemu, jednak identyfikuje obszary zagrożone w czasie wystąpienia dużych opadów czy intensywnych roztopów. Powierzchnia zagrożona spływami okresowymi w zespole badanych zlewni wynosi 9%. Strefy, w których mogą nastąpić podtopienia zajmują 6% powierzchni. W rzeczywistości to zagrożenie może być wysokie, ponieważ przy znacznej asymetrii zlewni (większa część obejmuje próg karpacki, maksymalna deniwelacja 187 m) i wąskim dnie doliny Markówki w przypadku zjawisk ekstremalnych może dojść do znacznych podtopień.

4. Ocena struktury osadniczej

Analiza struktury osadniczej obejmowała: rozkład przestrzenny zabudowy w obrębie elementów rzeźby terenu i rozmieszczenie zabudowy wokół sieci drogowej (w buforach 50 m i 100 m) oraz potencjalne zagrożenie zabudowy procesami erozji wąwozowej (bufor

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

25 m od krawędzi wąwozu). Przeprowadzone badania wskazały na kilka istotnych uwarunkowań rozmieszczenia zabudowy w analizowanym obszarze [1]. Najwięcej powierzchni zabudowanych przypada na stoki łagodnie nachylone (36%). Korzystnym zjawiskiem jest znikomy (< 1%) udział zabudowy na stokach stromo nachylonych (zagrożenie ruchami masowymi). W dnach dolin (dno doliny rzecznej – powódź i podtopienia, strefy osiowe dolin bocznych – potencjalne drogi spływów okresowych) znajduje się 23% obszarów zabudowanych, natomiast na wierzchowinach – 25% i średnio nachylonych stokach – 15%. W odległości 50 m od dróg, czyli w bardzo bliskim ich sąsiedztwie, ulokowane jest aż 52% powierzchni zabudowanej, a w strefie 100 m – 76%. W bezpośrednim sąsiedztwie wąwozów, w odległości do 25 m od ich krawędzi znajduje się 1,7% powierzchni zabudowanej. To niewielki odsetek siedlisk, ale położonych na tyle blisko, że istnieje realne zagrożenie uszkodzenia budynków w wyniku rozwoju procesów erozyjnych.

5. Podsumowanie

Analiza przestrzenna i ilościowa materiałów w zakresie wybranych uwarunkowań przyrodniczych zagospodarowania terenu umożliwiła wykonanie dla badanego obszaru syntetycznego opracowania kartograficznego (rys. 1C), które zawiera propozycje zmian w strukturze użytkowania. Ze względu na istniejące już elementy (tereny zabudowane – 7%, obszary leśne – 9%, utrzymanie obecnej formy użytkowania rolniczego – 53%) dla określonych powierzchni konieczne jest zachowanie tego stanu. Propozycje zmian użytkowania (rozwiązania alternatywne) dotyczą: zalesień (3%), wprowadzenia sadownictwa (8%), zamiany gruntów ornych na inne formy użytkowania (9%), wprowadzenia lub utrzymania użytków zielonych (12%). W związku z wysokim zagrożeniem erozyjnym wskazane jest wyłączenie określonych terenów z intensywnego rolniczego użytkowania (21%), a w przypadku wąwozów (3%) zachowanie powierzchni leśnych lub zadarnionych [1].

W obszarach lessowych prace badawcze powinny koncentrować się głównie na procesach morfodynamicznych, potencjale rolniczej przestrzeni produkcyjnej i strukturze użytkowania. Przede wszystkim powinny one dążyć do określenia dynamiki zjawisk w tych dziedzinach, prognozowania zakresu ich zmian oraz oceny skutków tych przekształceń w krajobrazie. Warunki naturalne obszaru badań sprzyjają intensywnej erozji, ale rzeczywiste zagrożenie tymi procesami jest mniejsze. Ma to bezpośredni związek z pokryciem terenu, czyli dużym udziałem powierzchni leśnych i zadarnionych. W planowaniu przestrzennym na obszarach lessowych powinna być wykorzystywana mapa potencjalnego zagrożenia erozyjnego.

Literatura

[1] Baran-Zgłobicka B., *Badania krajobrazowe wybranych obszarów lessowych jako podstawa oceny możliwości wykorzystania terenu w procesie planowania przestrzennego*, Zakład Geologii UMCS, maszynopis, Lublin 2004.

[2] Baran-Zgłobicka B., Zgłobicki W., *Badania krajobrazowe a optymalne wykorzystanie jego struktury na obszarze lessowym (na przykładzie zlewni Markówki),*

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

[w:] Klimko J.R. (red.), *Restrukturyzacja i projektowanie systemów terytorialno--krajobrazowych, Problemy ekologii krajobrazu*, t. XV, Słupsk 2006, 127-138.

[3] Baran-Zgłobicka B., Zgłobicki W., *Ocena współczesnego zagrożenia erozją wąwozową na obszarach lessowych Polski południowo-wschodniej*, Czasopismo Geograficzne 77(4), 2007, 313-326.

[4] Drożdż-Szczybura M., *Wybrane problemy ochrony krajobrazu kulturowego polskiej wsi na przykładzie Markowej w woj. podkarpackim*, Politechnika Krakowska, Kraków 2000.

[5] Gardziel Z., Harasimiuk M., Jezierski W., Pawłowski A., Zgłobicki W., *Erozja wąwozowa w zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego (Wyżyna Lubelska)*, Przegląd Geologiczny, Vol. 54, nr 9, 2006, 768-776.

[6] Janicki G., Zgłobicki W., *Geomorfologiczne skutki ulewy (z 16 września 1995 r.) w okolicy Garbowa na Wyżynie Lubelskiej*, Annales UMCS, sec. B, Vol. LIII, 2000, 109-129.

[7] Józefaciuk C., Józefaciuk A., *Erozja agroekosystemów*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ, IUNG w Puławach, Warszawa 1995.

[8] Klimowicz Z., *Zmiany pokrywy glebowej w obszarze utworów lessowych i lessowatych w zależności od okresu użytkowania i rzeźby terenu*, rozprawy habilitacyjne UMCS, Lublin 1993.

[9] Kondracki J., *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa 1988.

[10] Maruszczak H., *Erozja wąwozowa we wschodniej części pasa wyżyn południowopolskich*, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 151, 1973, 15-30.

[11] Rodzik J., Zgłobicki W., *Współczesny rozwój wąwozu lessowego na tle układu pól*, [w:] Radwan S., Lorkiewicz Z. (red.), *Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych*, Wyd. UMCS, Lublin 2000, 257-261.

[12] Teisseyre A.K., *Epizodyczne koryta a rozwój suchych dolin w krajobrazie rolniczym*, Acta Univ. Wratisl., Prace Geol.-Mineral., 31, 1992.

[13] Twardy J., *Dynamika denudacji holoceńskiej w strefie krawędziowej Wyżyny Łódzkiej*, Acta Geographica Lodziensa, 69, 1995.

[14] Zgłobicki W., *Dynamika współczesnych procesów denudacyjnych w północno--zachodniej części Wyżyny Lubelskiej*, Wyd. UMCS, Lublin 2002.

[15] Zgłobicki W., Baran-Zgłobicka B., *Abiotyczne uwarunkowania powstawania wąwozów na obszarach lessowych Polski południowo-wschodniej*, Przegląd Geograficzny, 77, 2005, 357-365.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ