

## **WSPÓŁCZESNE ZMIANY NATĘŻENIA EROZJI GLEB NA WYŻYNACH LESSOWYCH (NA PRZYKŁADZIE GMINY WĄWOLNICA, POLSKA SE)**

*Bogusława Baran-Zgłobicka, Wojciech Zgłobicki*

Zakład Geologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

### **Wstęp**

Wyżyny lessowe Polski południowo-wschodniej ulegają przeobrażeniom w wyniku rolniczej działalności człowieka już od neolitu. Przyczyną wczesnego rozwoju rolnictwa na tych obszarach było występowanie żyznych, nalessowych gleb. Ekspansja społeczności ludzkich powodowała postępujące wyłesienie oraz zwiększenie powierzchni zajmowanej pod uprawę [MARUSZCZAK 1988]. Zniszczenie naturalnej szaty roślinnej na obszarach o urozmaiconej rzeźbie prowadziło do dynamicznego rozwoju procesów erozji gleb, związanych z działalnością wody płynącej i wiatru oraz bezpośrednim oddziaływaniem narzędzi rolniczych.

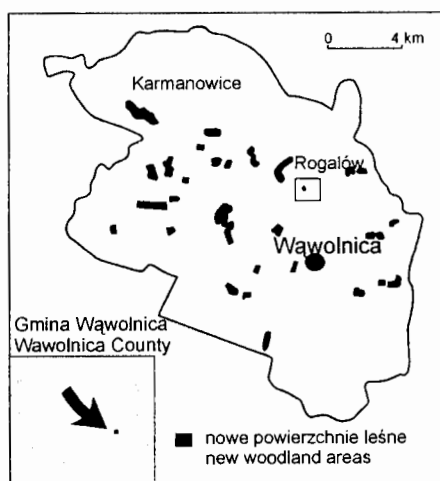
Pokrycie terenu stanowi jeden z najważniejszych czynników wpływających na intensywność procesów erozji gleb. Zmiany w rolniczym użytkowaniu terenu w bezpośredni sposób wpływają na zmniejszenie lub zwiększenie powierzchni objętych niekorzystnymi procesami prowadzącymi do degradacji zasobów glebowych. Problem erozji gleb dotyczy bowiem przede wszystkim obszaru gruntów ornych [SŁUPIK 1973; GIŁ 1986; WOJTANOWICZ 1990; TWARDY 1995]. W drugiej połowie XX wieku na wyżynach lessowych Polski południowo-wschodniej rozpoczął się proces zmniejszania powierzchni zajmowanej przez użytki rolne [BARAN i in. 2000].

W pracy przedstawiono wyniki badań nad współczesną dynamiką procesów erozyjnych oraz zmianami w użytkowaniu terenu na obszarze gminy Wąwolnica. Podjęto również próbę oszacowania wpływu zmian w rolniczym użytkowaniu terenu na zasięg przestrzenny i natężenie procesów erozji.

### **Obszar badań**

Gmina Wąwolnica, zajmująca powierzchnię 62 km<sup>2</sup>, położona jest w północno-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej. Dla północnej, lessowej części gminy charakterystyczna jest żywa, młoda rzeźba erozyjna. Cechuje się ona dużymi deniwelacjami, gęstą siecią dolinną oraz znaczną dynamiką procesów rzeźbotwórczych. Część południowa ma typową rzeźbę płaskowyżową, występują tu słabo rozcięte, faliste powierzchnie wierzchowinowe. Gmina Wąwolnica jest gminą rolniczą – grunty orne zajmują 63% jej powierzchni, natomiast lasy około 12%.

Warunki naturalne i antropogeniczne – obecność pokrywy lessowej, gęsta sieć dolin o stromych zboczach, znaczne wylesienie – sprawiają, że dla części powierzchni gminy charakterystyczne jest występowanie zespołu procesów erozyjnych o dużej dynamice [JÓZEFACIUK, JÓZEFACIUK 1990; ZGŁOBICKI 2002]. Do najszybciej przeobrażanych elementów rzeźby należą: strome zbocza użytkowane jako grunty orne, niektóre wąwozy, wąwozy drogowe, aktywne stożki napływowe. Pewien wyznacznik intensywności procesów zachodzących na omawianym obszarze stanowią dane dotyczące denudacji mechanicznej. Średni pięcioletni odpływ zawiesin wynosi dla zlewni Bystrej  $16 \text{ t}\cdot\text{km}^2\cdot\text{rok}^{-1}$ , dla mniejszych zlewni (rzędu kilkudziesięciu  $\text{km}^2$ ) wskaźnik ten szacowany jest na  $40\text{--}50 \text{ t}\cdot\text{km}^2\cdot\text{rok}^{-1}$  [MARUSZCZAK i in. 1992].



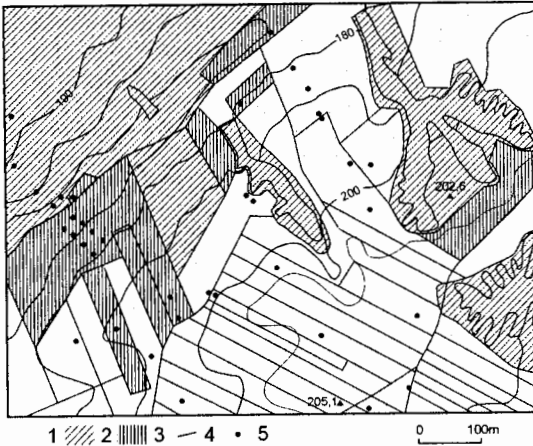
Rys. 1. Przyrost powierzchni leśnych w gminie Wawolnica (1962–1997)  
 Fig. 1. Increase of woodland areas in Wawolnica County (1962–1997)

## Metody badań

Dynamika procesów erozji w gminie badana była przy wykorzystaniu cezu-137. Metoda ta bazuje na założeniu, że przemieszczanie sztucznego izotopu  $^{137}\text{C}$  w krajobrazie rolniczym odbywa się wraz z materiałem glebowym (cez jest silnie i trwale wiązany przez kompleks sorpcyjny gleby) [RITCHIE, MCHENRY 1973; ROGOWSKI, TAMURA 1965]. Opisujący izotop, będący produktem wybuchów jądrowych i awarii w elektrowniach atomowych, dostaje się na powierzchnię terenu wraz z suchym i mokrym opadem atmosferycznym. Zakłada się, że jego dostawa na powierzchnię terenu jest jednakowa w skali niewielkich zlewni [DE JONG i in. 1983; LOUGHRAN i in. 1987; STACH 1991]. Badając przestrzenną zmienność sumarycznego ładunku cezu możemy dokonać jakościowej i ilościowej oceny procesów denudacyjnych (erozyjnych), które doprowadziły do jego redystrybucji w krajobrazie.

W dwóch obszarach modelowych – „Rogalów” i „Karmanowice” położonych w obrębie gminy, pobrano łącznie ponad 150 próbek w 50 punktach badawczych zlokalizowanych wzdłuż podłużnych i poprzecznych przekrojów topograficz-

nych (rys. 2). Pomiary koncentracji cezu-137 w glebie wykonywane były na spektrometrze gamma w Zakładzie Radiochemii i Chemii Koloidów UMCS. Okres pomiarowy wynosił od 5 do 10 godz. (błąd pomiaru 5–8%). Uzyskane wyniki dotyczące aktywności izotopu w poszczególnych próbkach posłużyły następnie do obliczeń sumarycznego ładunku cezu w profilach badawczych. Uzupełnieniem powyższych danych były materiały zebrane podczas szczegółowego kartowania geomorfologicznego całego obszaru gminy.



Rys. 2. Obszar modelowy „Rogalów”: 1. grunty orne (obszary erodowane), 2. lasy (brak erozji), 3. dawne grunty orne; nieużytki, pastwiska, sady i uprawy trwałe (erozja słaba lub brak erozji), 4. granice pól, 5. punkty poboru próbek

Fig. 2. „Rogalów” model area: 1. arable grounds (areas affected by erosion), 2. woodlands (no erosion), 3. former arable grounds; waste lands, pastures, orchards, permanent crops (weak erosion or no erosion), 4. field borders, 5. soil sampling points

Zmiany pokrycia terenu określone były na podstawie dostępnych materiałów kartograficznych, zdjęć lotniczych oraz kartowania terenowego. Szczegółowe porównania przeprowadzone zostały dla 35-letniego horyzontu czasowego (1962–1997). Materiał porównawczy stanowiły dane zestawione przez CHMIELEWSKIEGO [1998] dla roku 1962. Współczesny stan pokrycia terenu oceniono na podstawie opracowania wykonanego przez autorów niniejszej pracy [BARAN-ZGŁOBIĆKA i in. 2001].

## Wyniki badań

Na podstawie wyników metody cezowej (zróżnicowania sumarycznego ładunku cezu) dokonano charakterystyki dynamiki procesów erozyjnych w obrębie 2 obszarów modelowych. Przyjęto założenie, że jeśli ładunek w badanym profilu jest mniejszy od dostawy cezu z atmosfery, wskazuje to na występowanie erozji, zaś ładunek większy jest wynikiem akumulacji materiału glebowego. Wielkości otrzymane dla poszczególnych profili badawczych zostały uśrednione. Nie stwierdzono występowania erozji gleb na zalesionych zboczach, a w przypadku pozostałych form rolniczego użytkowania terenu była ona wyraźnie niższa (tab. 1). Znalazły także potwierdzenie podawane wcześniej przez różnych autorów prawidło-

wości dotyczące wpływu ukształtowania powierzchni (nachylenie, kształt stoku) i stosowanej agrotechniki (kierunek orki, układ dróg gruntowych) na intensywność erozji.

Tabela 1; Table 1

Zmienność wskaźnika bilansu materiału w „Rogalowie”  
Variability of material balance index in „Rogalów”

Rzeźba Relief	Użytkowanie terenu Land use	Wskaźnik bilansu materiału Index of material balance – W (%)
Wierzchowina; Interfluve	grunty orne; arable grounds	73
Stok wierzchowiny Slope of interfluve (3–6°)	grunty orne; arable grounds	67
	pastwiska; pastures	100
	uprawy trwałe; permanent crops	89
	lasy; forests	124
Zbocze doliny Valley side (6–10°)	grunty orne; arable grounds	65
	nieużytki; waste lands	113
Strome zbocze doliny Steep valley side (>10°)	pastwisko; pastures	87
Dno suchej doliny Bottom of dry valley	nieużytki; waste lands	140

$$W = \frac{W_p}{W_r} \cdot 100\%$$

$W_p$  – sumaryczny ładunek ceszu w badanej strefie morfodynamicznej; total cesium activity in studied morphodynamic zone

$W_r$  – sumaryczny ładunek w punkcie reperowym = dostawa do atmosfery; total cesium activity in reference point = fallout

$W < 100\%$  – erozja; erosion

$W = 100\%$  – brak erozji lub akumulacji; no erosion nor accumulation

$W > 100\%$  – akumulacja lub zwiększona dostawa ceszu z atmosfery na obszarach zalesionych; accumulation or bigger cesium fallout within woodlands

Dane dotyczące przestrzennego zróżnicowania ładunku ceszu, zebrane w obrębie gminy oraz na obszarach o podobnych cechach środowiska geograficznego, były podstawą do wyznaczenia wskaźników współczesnego natężenia procesów erozji gleb (tab. 2). Zastosowano przy tym następującą formułę [ZHANG i in. 1990]:

$$R_c = H \cdot v \cdot [1 - (X/Y)]^{1/(N-1986)}$$

gdzie:

$R_c$  – sumaryczna intensywność procesów erozji ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ )

$H$  – miąższość poziomu ornego

$v$  – gęstość objętościowa warstwy ornej ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

$X$  – sumaryczny ładunek  $^{137}\text{Cs}$  w badanym profilu

$Y$  – sumaryczny ładunek  $^{137}\text{Cs}$  w profilu reperowym

$N$  – rok oznaczenia zawartości  $^{137}\text{Cs}$  (1998).

Umożliwiła ona ocenę intensywności erozji na obszarze gruntów ornych w okresie 1986–1998. Wielkość erozji w obrębie wierzchowin i stoków określono na

2,0–7,4 mm·rok<sup>-1</sup>. Dna suchych dolin nadbudowywane są z kolei w tempie 2,8–5,7 mm·rok<sup>-1</sup> [ZGŁOBICKI 2002]. Powyższe dane pozostają w zgodzie z publikowanymi wcześniej pracami dotyczącymi intensywności procesów erozyjnych na Wyżynie Lubelskiej. Natężenie erozji jest w nich szacowane na 5,0–20,0 mm·rok<sup>-1</sup> [KLIMOWICZ 1993; MAZUR, PAŁYS 1985].

Tabela 2; Table 2

Intensywność procesów erozyjnych na obszarze gruntów ornych NW części Wyżyny Lubelskiej

Intensity of erosion processes within arable grounds of the NW part of Lublin Upland

Forma rzeźby Relief form	Intensywność procesu Process intensity	
	(mm·a <sup>-1</sup> )	(kg·m <sup>-2</sup> ·a <sup>-1</sup> )
Powierzchnie wierzchowinowe (rozległe) Surfaces of interfluves (vast)	-2,0÷6,0	-2,9
Stoki wierzchowin (3–6°) Slopes of interfluves (3–6°)	-3,0÷6,0	-4,3÷8,0
Zbocza dolin (6–10°) orka prostopadła do spadku Valley sides (6–10°) tillage perpendicular to the slope	-5,5	-8,0
Strome zbocza dolin (>10°) orka prostopadła do spadku Steep valley sides (6–10°) tillage perpendicular to the slope	-7,4	-10,7
Dna suchych dolin Bottoms of dry valleys	+5,7	+8,2
Dna niecek zboczowych Bottoms of side valleys	+2,8	+4,0

Na podstawie analizy materiałów kartograficznych oraz wyników metody cezowej sporządzono mapę współczesnego zagrożenia erozją gminy Wąwolnica (skala 1 : 10 000). Wyróżniono na niej 3 kategorie obszarów różniących się między sobą dynamiką procesów (mała, średnia, duża dynamika procesów). Każdej z stref przyporządkowano określone (liczbowe) natężenie erozji (tab. 3). Takie podejście, jakkolwiek mające bardzo szacunkowy charakter, dało jednak możliwość wykonania przybliżonych obliczeń ilości materiału przemieszczanego każdego roku w obrębie gminy. Należy przy tym podkreślić, że zdecydowana większość wyerodowanego ze stoku materiału jest akumulowana w dnach suchych dolin i w dolnych częściach zboczy i tylko kilka jego procent dociera do systemów rzecznych [MAZUR, PAŁYS 1985; MARUSZCZAK 1988; ZGŁOBICKI 2002].

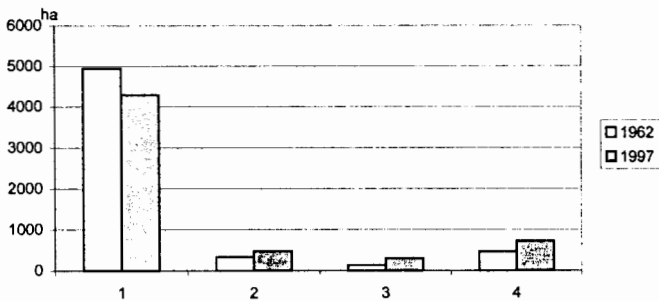
Tabela 3; Table 3

Szacunkowa wielkość współczesnej erozji w obrębie gminy Wąwolnica  
Estimations of present-day erosion intensity within Wąwolnica County

% powierzchni gminy % of county area	Intensywność erozji (mm·a <sup>-1</sup> ) Intensity of erosion (mm·a <sup>-1</sup> )	Ilość przemieszczanego materiału (t·a <sup>-1</sup> ) Amount of translocated material (t·a <sup>-1</sup> )
14	5,0	63 000
20	1,5	27 000
45	0,3	12 000

Elementem środowiska geograficznego wpływającym na intensywność erozji, który zmienia się w sposób najbardziej dynamiczny, jest pokrycie terenu. Komponent ten związany jest w bezpośredni sposób z fluktuacjami w intensywności rolniczej działalności człowieka. W drugiej połowie XX wieku pojawiła się nowa tendencja w rolniczym użytkowaniu terenu. Na intensywnie urzeźbionych, lessowych wyżynach Polski SE obserwujemy stopniowe zmniejszanie się areалу pól uprawnych na rzecz powierzchni zalesionych i zadarnionych (rys. 1, 3). Spowodowane jest to postępującym rozdrobnieniem działek (trudności w dotarciu do pól), mechanizacją rolnictwa oraz spadkiem opłacalności produkcji rolnej, szczególnie na obszarach o obniżonej przez erozję produktywności. Szczegółowe badania dotyczące zmian w użytkowaniu terenu prowadzone były w gminie Wąwolnica, opisywana tendencja jest jednak typowa dla większości rolniczych obszarów lessowych Wyżyny Lubelskiej [BARAN-ZGŁOBICKA 2001].

Wykonana dla gminy Wąwolnica analiza kartometryczna wykazała dużą dynamikę zmian użytkowania terenu w latach 1962–1997. W wyniku przekształcenia w tereny leśne istniejących już zadrzewień i zakrzaczeń lesistość wzrosła z 464 do 727 ha (wzrost o 56%), (rys. 3). Największe zmiany zaszły w centralnej części gminy – na zboczach doliny Bystrej i uchodzących do niej suchych dolin oraz w obszarach zajętych przez systemy wąwozowe. W liczbach bezwzględnych przyrost powierzchni leśnych nie był duży: 262 ha, jednak zjawisko to wystąpiło w obrębie stromych stoków, a więc w obszarach o najszybszym przepływie materii i energii. Na terenie gminy zaznaczyły także się zmiany w użytkowaniu rolniczym, zwiększyła się powierzchnia sadów i upraw trwałych (przykładowo wzrost powierzchni sadów o 100%).



Rys. 3. Zmiany pokrycia terenu w gminie Wąwolnica (1962–1997): 1. grunty orne, 2. użytki zielone, 3. sady, 4. lasy

Fig. 3. Land cover changes in Wawolnica County (1962–1997): 1. arable grounds, 2. meadows and pastures, 3. orchards, 4. woodlands

### Podsumowanie

Efektem zmian w sposobie rolniczego użytkowania terenu w gminie jest spadek intensywności erozji, rozumianej jako zmniejszenie powierzchni objętej niekorzystnymi procesami oraz spadek ilości wyerodowanego materiału glebowego.

Przeprowadzone badania pokazały, że na obszarze gminy Wąwolnica w la-

tach 1962–1997 powierzchnia gruntów objętych procesami erozji gleb zmniejszyła się o blisko 800 ha. Był to proces samoistny, a nie spowodowany celowymi zabiegami przeciwerozijnymi. Zmniejszanie się areалу pól uprawnych na obszarach żyznych gleb nie jest z pewnością procesem korzystnym z gospodarczego punktu widzenia. Z drugiej jednak strony należy zadać pytanie: na ile właściwe jest uzyskiwanie określonych plonów kosztem degradacji zasobów glebowych kraju?

Rezultatem zamiany gruntów ornych na obszary nie użytkowane rolniczo jest zanik ważnego czynnika transportu materiału w dół stoku – erozji agrotechnicznej (uprawowej). Jest to proces odgrywający decydującą rolę w denudacji obszarów użytkowanych rolniczo [TWARDY 1995; ZGŁOBICKI 2002]. W bardzo znaczący sposób obniżona zostaje także dynamika procesów rozbryzgu i splukiwania. Wszystko to wpływa na obniżenie intensywności denudacji na obszarze gminy. Powstaje zatem pytanie: jak duże są to zmiany?

Sporządzona mapa intensywności erozji w gminie w połączeniu z analizą zmian pokrycia terenu pozwoliła na szacunkowe określenie zmian w ilości przemieszczanego każdego roku materiału glebowego. Punkt wyjścia stanowiła wielkość erozji w roku 1962 (oszacowana na podstawie użytkowania terenu w roku 1962 oraz wskaźników z tab. 2). W podobny sposób obliczono wielkość denudacji w roku 1997. Przyjęto przy tym założenie, że na obszarach, na które wkroczyły zbiorowiska leśne erozja zmniejszyła się do zera, wyraźnemu zmniejszeniu ulega też dynamika procesu w obrębie użytków zielonych.

W przypadku obszaru modelowego „Rogalów” zaprzestanie uprawy na powierzchni 5 ha spowodowało zmniejszenie ilości przemieszczanego każdego materiału o 290 ton. W skali gminy zamiana 800 ha gruntów ornych na inne formy użytkowania terenu skutkuje spadkiem ilości przemieszczanego w dół stoku materiału o około 33 tys. ton. Daje to zmniejszenie wielkości denudacji (w porównaniu do roku 1962) o około 20–25%.

Przedstawione powyżej dane mają charakter szacunkowy. Wskazują jednak na istnienie zjawiska prowadzącego do zmniejszania się intensywności procesów erozyjnych. Powszechny na obszarach lessowych Polski SE proces wyłączenia gruntów spod rolniczego użytkowania nie powinien jednak odbywać się w sposób zupełnie niekontrolowany. Opisywane obszary należą bowiem do terenów, na których wskazane jest zachowanie funkcji rolniczej.

## Literatura

BARAN B., HARASIMIUK M., KUCHARCZYK M., ZGŁOBICKI W. 2000. *Ewolucja ekosystemów polnych i leśnych w warunkach intensywnej gospodarki rolniczej na obszarach wyżyn lessowych*, w: *Renaturyzacja obiektów przyrodniczych. Aspekty ekologiczne i gospodarcze*. Red. Z. Michalczyk, UMCS, Lublin: 239–248.

BARAN-ZGŁOBICKA B., HARASIMIUK M., ZGŁOBICKI W. 2001. *Współczesne przemiany krajobrazów rolniczych wyżyn lessowych Polski południowo-wschodniej*, w: *Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie. Problemy Ekologii Krajobrazu*. Red. K. German, J. Balon, t. X: 269–275.

CIMIELEWSKI J.T. 1998. *Strategia ochrony przyrody i krajobrazu gminy Wąwolnica*. Człowiek i Środowisko 22(4): 393–406.

DE JONG E., BEGG C.B.M., KACHANOWSKI R.G. 1983. *Estimates of soil erosion and de-*

*position for some Saskatchewan soils.* Can. J. Soil Sci. 63: 607–617.

GIL E. 1986. *Rola użytkowania ziemi w przebiegu spływu powierzchniowego i spłukiwania na stoku fliszowym.* Przegląd Geogr. 58: 51–65.

JÓZEFACIUK C., JÓZEFACIUK A. 1990. *Procesy spłukiwania powierzchniowego i erozji wąwozowej.* Prace Geogr. IGiPZ PAN 153: 57–83.

KLIMOWICZ Z. 1993. *Zmiany pokrywy glebowej w obszarze utworów lessowych i lessowatych w zależności od okresu użytkowania i rzeźby terenu.* Rozprawa habilit. UMCS: 1–102.

LOUGHRAN R.J., CAMPBELL B.L., WALLING D.E. 1987. *Soil erosion and sedimentation indicated by caesium 137: Jackmoor Brook catchment, Devon, England.* Catena vol. 14: 201–212.

MARUSZCZAK H. 1988. *Zmiany środowiska przyrodniczego kraju w czasach historycznych,* w: *Przemiany środowiska geograficznego Polski.* Red. L. Starkel: 109–135.

MARUSZCZAK H., RODZIK J., ŚWIECA A. 1992. *Denudacja mechaniczna i chemiczna we wschodniej części pasa wyżyn południowopolskich.* Prace Geogr. IGiPZ PAN 153 (System denudacyjny Polski): 105–131.

MAZUR Z., PAEYS S. 1985. *Wpływ erozji wodnej na morfologię i zmienność pokrywy glebowej terenów lessowych.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 292: 21–37.

RITCHIE J.C., MC HENRY R. 1973. *Determination of fallout <sup>137</sup>Cs and naturally occurring gamma-ray emitters in sediments.* Inter. Journal of Applied Radiation and Isotopes 24: 575–578.

ROGOWSKI A. S., TAMURA T. 1965. *Movement of Cesium-137 by runoff, erosion and infiltration in the alluvial Captina silt loam.* Health Physics 11: 1333–1340.

SŁUPIK J. 1973. *Zróżnicowanie spływu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich.* Dokumen. Geogr. 2. IG PAN.

STACH A. 1991. *Zastosowanie cezu-137 do datowania współczesnych osadów stokowych – podstawy metody i wstępne wyniki z Pojezierza Drawskiego.* Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych. Geografia 50. Wydawn. Nauk. UAM: 551–561.

STACH A. 1996. *Możliwości i ograniczenia zastosowania cezu-137 do badania erozji gleb na obszarze Polski.* Ogólnop. Symp. Nauk. „Ochrona agroekosystemów zagrożonych erozją”, Puławy, 11–13 IX 1996, K(11/1) Prace Nauk. cz. 2: 203–226.

TWARDY J. 1995. *Dynamika denudacji holocenińskiej w strefie krawędziowej Wyżyny Łódzkiej.* Acta Geogr. Lodziensia 69 (ŁTN).

WOJTANOWICZ J. 1990. *Procesy eoliczne.* Prace Geogr. IGiPZ PAN 153: 99–107.

ZGŁOBICKI W. 2002. *Dynamika współczesnych procesów denudacyjnych w północno-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej.* UMCS Lublin: 1–159.

ZHANG X. B., HIGGITT X. B., WALLING D. E. 1990. *A preliminary assesement of the potential for using caesium-137 to estimate soil loss in the loess Plateau of China.* Hydrological Sciences Journal 35: 243–252.

**Słowa kluczowe:** erozja gleb, Cs-137, użytkowanie terenu, Polska SE



### Streszczenie

Krajobraz wyżyn lessowych Polski SE ulega intensywnym przekształceniom antropogenicznym od około 5 tys. lat. Polegały one przede wszystkim na zwiększaniu powierzchni użytkowanych rolniczo. W II połowie XX wieku pojawiła się nowa tendencja w użytkowaniu terenu – wyłączanie spod uprawy stoków o dużej dynamice procesów erozyjnych. Szczegółowymi badaniami objęto rolniczą gminę Wąwolnica, w części pokrytej osadami lessowymi. Intensywność erozji na zboczach określono na 2,0–7,4 mm·rok<sup>-1</sup>. W ciągu ostatnich 35 lat lesistość na obszarze gminy wzrosła z 7,5 do 12%. Na podstawie analizy zmian pokrycia terenu oraz danych dotyczących dynamiki erozji (metoda wykorzystująca Cs-137) dokonano oceny zmian intensywności procesów erozyjnych. Szacuje się, że ilość materiału przemieszczanego co roku w skali gminy zmniejszyła się o 20–25% (w okresie 1962–1997).

### CONTEMPORARY CHANGES IN SOIL EROSION INTENSITY WITHIN LOESS UPLANDS (CASE STUDY: WĄWOLNICA COUNTY, SE POLAND)

*Bogusława Baran-Zgłobicka, Wojciech Zgłobicki*

Geology Department, Mariae Curie-Skłodowska University, Lublin

Key words: soil erosion, Cs-137, land use, SE Poland

### Summary

A landscape of loess uplands in SE Poland has undergone intensive anthropogenic transformations for over five thousand years. They mainly consisted in the extension of the land used in agriculture. In the second half of the XX-th century there appeared a new trend in the land use i.e. the hill-sides of great dynamics of erosion processes were excluded from cultivation. The detailed examinations were carried out in an agricultural Wawolnica County. Erosion intensity on slopes was evaluated on 2.0–7.4 mm·year<sup>-1</sup>. Over the last 35 years the forest cover in this county increased from 7.5 to 12%. On the basis of the analysis of changes in the land cover as well as data concerning denudation dynamics (<sup>137</sup>Cs method) an assessment of change in intensity of slope processes within the county area was made. The quantity of material moved annually on the slopes decreased there by 20–25% between 1962–1997.

Dr Wojciech Zgłobicki

Zakład Geologii

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

ul. Akademicka 19

20–033 LUBLIN

email: Wojciech.Zglobicki@umcs.lublin.pl