

WPŁYW PROCESÓW EROZYJNYCH NA KSZTAŁTOWANIE KRAJOBRAZU TERENÓW UŻYTKOWANYCH ROLNICZO

Andrzej Mazur

Katedra Melioracji i Budownictwa Rolniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Department of Land Reclamation and Agricultural Structures, University of Life Sciences in Lublin
e-mail: amazur70@op.pl

Streszczenie. W pracy przedstawiono wpływ procesów erozyjnych na ewolucję krajobrazu w warunkach intensywnej gospodarki rolnej na obszarze lessowej zlewni rolniczej na Rostoczach Zachodnich. Procesy erozyjne, uwarunkowane antropogenicznie, doprowadziły do powstania specyficznego typu mozaikowego krajobrazu rolniczego z gęstą siecią dróg gruntowych, dużą ilością długich i wąskich działek rolnych leżących na terasach oddzielonych wysokimi krawędziami, bardzo małą lesistością zlewni oraz mozaiką typów i podtypów gleb. Krajobraz naturalny został przekształcony w kulturowy, a powrót do pierwotnego wyglądu wydaje się być niemożliwy w związku z ciągle istniejącą antropopresją.

Słowa kluczowe: krajobraz kulturowy, erozja wodna, erozja uprawowa, terasa uprawowa

WSTĘP

Krajobraz jest czynnikiem środowiska przyrodniczego najbardziej decydującym o jego wizualizacji i doznaniach emocjonalnych człowieka. Zgodnie z Europejską Konwencją Krajobrazową [European Landscape Convention 2000], to państwa powinny prowadzić politykę krajobrazową za pomocą opracowanych strategii i dyrektyw, a krajobrazowi powinno się nadać status prawny. Krajobraz należy objąć ochroną, zarządzaniem i planowaniem, niezależnie do tego, czy jest to krajobraz naturalny, kulturowy, miejski, zdegradowany, czy charakteryzuje się niepowtarzalnym pięknem [Stoeglehner i Schmid 2007]. Zmiany w krajobrazie lessowych wyżyn Polski południowo-wschodniej zachodzą pod wpływem rolniczej działalności człowieka, której początek datowany jest na neolit [Nogaj-Chachaj 1991]. Wyżyna Lubelska wraz z Rostoczem zliczana jest do obszarów silnie zagrożonych erozją [Józefaciuk i Józefaciuk 1995], gdyż występowanie gleb wytworzonych z lessów, bogactwo form hipsometrycznych i gospodarcza działalność człowieka sprzyja rozwojowi procesów denudacyjnych.

W pracy przedstawiono wpływ procesów erozyjnych na ewolucję krajobrazu w warunkach intensywnej gospodarki rolnej na obszarze lessowej zlewni rolniczej na Rostoczu Zachodnim.

MATERIAŁ I METODY

Badana zlewnia o powierzchni 1702 km² leży na Rostoczu Zachodnim, obejmując swoim zasięgiem część gruntów wsi Batorz. Rzeźba zlewni jest charakterystyczna dla Rostocza. Sucha dolina z okresowym przepływem wody, wpadająca do doliny rzeki Por, przebiega równoleżnikowo z zachodu na wschód. Przeważają zbocza o wystawie południowej i północnej o długościach od 100 do 400 m, a maksymalne spadki dochodzą do 30%. W zlewni występują gleby wytworzone z lessów [Mazur i Pałys 1991]. Program badań opierał się głównie na pracach terenowych. Wykorzystano również dane literaturowe dotyczące przedmiotu badań. W 2008 r. wykonano aktualizację struktury użytkowania gruntów w zlewni. Zgodnie z metodyką opracowaną przez Mazura i Pałysa [1991] prowadzono ilościowe i jakościowe badanie procesów morfogenetycznych modelujących badaną zlewnię, wyrażonych ilością przemieszczanych i wynoszonych ze zlewni mas ziemnych. Procesy denudacyjne w zlewni analizowano na tle panujących warunków meteorologicznych, agrotechnicznych i ukształtowania powierzchni. W trakcie prac inwentaryzacyjnych w zlewni zwracano uwagę na czynniki antropogeniczne wpływające na transformację krajobrazu. Wykonano również przekroje niwelacyjno-glebowe w celu pokazania przeobrażenia rzeźby i pokrywy glebowej w wyniku procesów erozyjnych.

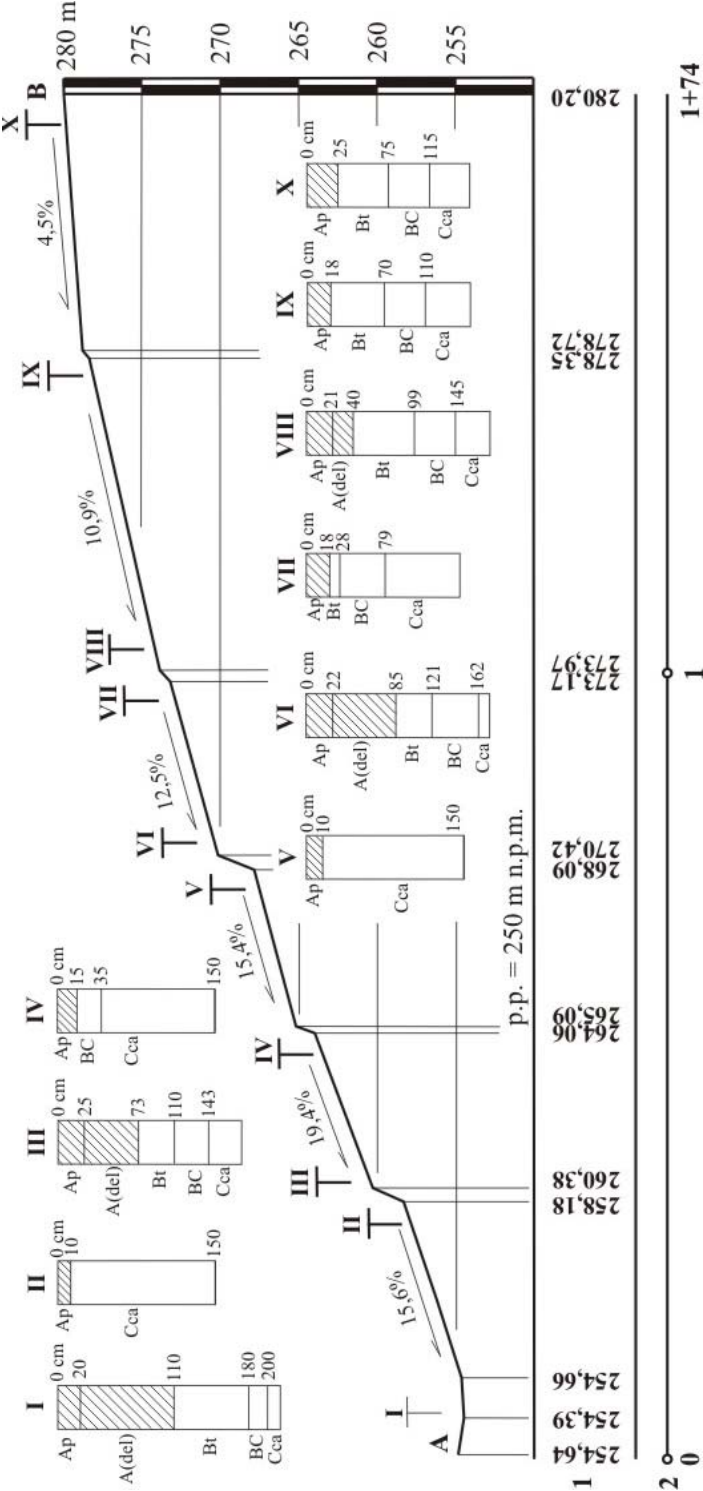
WYNIKI I DYSKUSJA

W rejonie Batorza erozji sprzyja ukształtowanie powierzchni i budowa geologiczna. Rozgałęzione systemy suchych dolin erozyjno-denudacyjnych rozcinają nie tylko pokrywę lessową, lecz często także skały górnokredowe. Deniwelacje w zlewni dochodzą do 70 m. Orografia rzutuje na lokalny klimat, a szczególnie na opady. W porównaniu z sąsiadującą Kotliną Zamojską, opady na Rostoczu Zachodnim są większe prawie o 100 mm i wynoszą około 700 mm [Kondracki 2002, Mazur i Pałys 2004]. Kontrast hipsometryczny i termiczno-wilgotnościowy między wierzchołkami i dnem doliny Poru sprzyja występowaniu opadów burzowych [Mazur i Pałys 2004] i gradowych [Zinkiewicz i Zinkiewicz 1975]. Rozczłonkowanie terenu i przepuszczalne podłoże sprawiły, że poziom wód gruntowych występuje głęboko. Dlatego też osadnictwo skupione jest na obrzeżach doliny rzeki Por, tworząc ciąg wsi typu „łańcuchówki”. Tak zabudowa uwarunkowała utworzenie prostopadłych do wsi, długich i wąskich działek ewidencyjnych, które wskutek działów spadkowych ulegały dalszemu podziałowi

i rozdrobnieniu. Istniejący układ pól wymusza kierunek zabiegów agrotechnicznych: poprzecznostokowy na zboczach dolin głównych, skośnostokowy na zboczach dolinek nieckowatych i wzdłużstokowy na zboczach doliny Poru.

Żyzne gleby lessowe zlewni użytkowane są głównie rolniczo. Grunty orne zajmują 155,2 ha, co stanowi 91,2% ogólnej powierzchni zlewni. W uprawach dominują zboża (70% powierzchni gruntów orných). Lasy i zadrzewienia o łącznej powierzchni 5,3 ha występują w obrębie wąwozów i stromych zboczy. Porównując uzyskane wyniki z wynikami otrzymanymi przez Mazura i Pałysa [1991], należy podkreślić, że w zlewni nie widać znaczących tendencji do zwiększania lesistości. Powierzchnie zalesione zwiększyły się tylko z 2,5 do 3,1% ogólnej powierzchni zlewni. Przy czym wzrost ten jest wynikiem naturalnej sukcesji na gruntach odłogowanych (głównie brzozy brodawkowatej i osiki), a nie planowych upraw.

Nakładające się na siebie czynniki antropogeniczne i naturalne są przyczyną aktywności współczesnych procesów denudacyjnych kształtujących rzeźbę badanej zlewni, spośród których najistotniejszą rolę odgrywa erozja uprawowa i wodna. Rok 2008 charakteryzował się małą aktywnością procesów erozji wodnej, na co niewątpliwie wpływ miał łagodny przebieg warunków meteorologicznych. Zima należała do łagodnych. Pokrywa śnieżna (maks. 25 cm) tajała aż sześciokrotnie, ale wodę retencjonowała niezamarznięta gleba i spływy roztopowe nie wystąpiły. Również rozkład i natężenie opadów podczas wiosenno-letnich deszczów burzowych nie sprzyjało uaktywnieniu procesów denudacyjnych, chociaż opad roczny (768,2 mm) był wyższy od średniej z wielolecia o około 10%. Jednak to nie opad roczny, ale głównie opad o natężeniu $1 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ i czasie trwania przez co najmniej 10 min wywołuje spływ powierzchniowy i uaktywnienie procesów denudacyjnych [Mazura i Pałysa 2004]. W 2008 r. tylko 18 maja wystąpił spływ powierzchniowy podczas opadu burzowego, kiedy w czasie 11 minut spadło 12,1 mm wody. Inwentaryzacja szkód erozyjnych wykazała, że przeważał krótki transport materiału glebowego w obrębie zbocze – dolina, bez wynoszenia poza obręb zlewni. Dominował erozja żłobikowa, w wyniku której wyerodował materiał o objętości $21,1 \text{ m}^3$. Zmyw powierzchniowy oszacowano na $6,2 \text{ m}^3$, a objętość płatów odłożonych namulów wyniosła $3,7 \text{ m}^3$. Zmyw gleby w przeliczeniu na powierzchnię zlewni wyniósł 0,016 mm. Erozja żłobinowa występowała głównie w obrębie dróg gruntowych i na polach z roślinami okopowymi. Spłukiwanie powierzchniowe rejestrowano na polach obsianych zbożami jarymi, a depozycja wyerodowanego materiału glebowego miała miejsce w dnie doliny i na powierzchniach zadarnionych. Uzyskane niskie wskaźniki erozyjne mogłyby sugerować, że zlewnia nie jest silnie zagrożona erozją wodną. Badania długookresowe [Pałys i Mazur 2001] pokazują jednak, że w poszczególnych latach natężenie erozji jest różne, a wskaźniki erozyjne mogą być nawet kilkunastokrotnie wyższe, np. $237 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2}$ – objętość żłobin, $203 \text{ Mg} \cdot \text{km}^{-2}$ – odpływ gleby ze zlewni, 0,246 mm – zmyw gleby w przeliczeniu na powierzchnię zlewni.



Rys. 1. Przekrój niwelacyjny AB (azymut 172°) z opisem poziomów genetycznych gleby: 1 – rzędne terenu, 2 – hektometry

Fig. 1. Levelling section AB (azimuth 172°) with descriptiot of soil profile: 1 – coordinates, 2 – hectometers

Szybko przekształcanymi form ukształtowania powierzchni są zbocza użytkowane rolniczo. Z badań Van Oosta i in. [2005] wynika, że masa gleby przemieszczanej na stoku w wyniku erozji uprawowej stanowi około 63% erozji ogólnej. Zbliżone wyniki na Wyżynie Lubelskiej osiągnął Rejman [2006] jednocześnie stwierdzając, że tylko ekstremalne opady towarzyszące uprawie roślin okopowych lub na polu pozostawionym bez okrywy roślinnej mogą wywołać efekt erozyjny zbliżony lub większy od erozji uprawowej. Poprzecznostokowa uprawa pól prowadzi do powstania terasów uprawowych (rys. 1), które na badanym obszarze mają charakter wąskich i długich spłaszczeń na stoku. Oddzielone są wąskimi (od 1 do 2 m szerokości) skarpami umocnionymi głównie przez roślinność zielną, a czasem zadrzewienia lub zakrzewienia rzędowe. Liczba teras na jednym stoku maksymalnie dochodzi do 15, ale przeciętnie wynosi 6. Średnia szerokość terasy wynosi 25 m. Wysokość krawędzi oddzielających poszczególne terasy waha się od 0,6 do 3,5 m. Przeważają jednak skarpy, których wysokość wynosi od 1,5 do 1,7 m. W obrębie terasów uprawowych dochodzi do zmian w pokrywie glebowej. W górnej części terasy w wyniku procesów degradacji dochodzi do „ogłowienia” profili glebowych, które reprezentują gleby płowe słabo lub silnie zerodowane (Ap-Bt-BC-C-Cca, Ap-BC-C-Cca) oraz bardzo silnie zerodowane – pararendziny inicjalne o budowie profilu Apc-Cca. W dolnej części terasy i dnie doliny w wyniku agradacji dochodzi do nadbudowy i powstają gleb deluwialnych o budowie profilu Ap-A(del)-Bt-BC-C-Cca. Terasy uprawowe zmieniają też bilans denudacyjny stoków. Z badań Pałysa i Mazura [1998] wynika, że na terasach bilans materiału glebowego jest zrównoważony, przemieszczanie gleby odbywa się bowiem głównie w obrębie terasy w przeciwieństwie do pól z uprawą wzdłużstokową, gdzie bilans denudacyjny stoku jest ujemny.

PODSUMOWANIE

Intensywna gospodarka rolna na obszarze badanej zlewni wpłynęła na transformację wszystkich elementów środowiska przyrodniczego. Najszybciej jednak dotknęła ona naturalnej szaty roślinnej, która została zupełnie zniszczona. Zmiany te spowodowały przeobrażenia innych komponentów środowiska: rzeźby terenu i pokrywy glebowej. Współcześnie ukształtowanie powierzchni zlewni podlega szybkim przeobrażeniom, a zmiany te w istotny sposób wpływają na funkcjonowanie całego krajobrazu. Oprócz generalnie obserwowanych tendencji do obniżania się wierzchow i zboczy, nadbudowywania den dolin oraz zacierania drobnych form ukształtowania powierzchni, obserwuje się zmiany w rzeźbie związane z antropogenizacją procesów rzeźbotwórczych, co prowadzi do powstania dużej ilości mezo- i mikroform rzeźby terenu. Pojawienie się licznych form antropogenicznych spowodowało zasadnicze zmiany w cechach krajobrazu. Nastąpiło jego urozmaicenie wskutek pojawienia się znacznej ilości linii

prostych niespotykanych w krajobrazie naturalnym – krawędzie teras, drogi. Zmienił się także profil poprzeczny zboczy z wypukłego czy prostoliniowego na schodkowy. Terasy uprawowe zmieniają też bilans denudacyjny zboczy w wyniku tworzenia się baz denudacyjnych (zadarnione, zakrzewione lub zadrzewione skarpy na granicach pól), skutkiem czego jest zmniejszenie lub brak odprowadzania materiału glebowego poza obręb zboczy. Drogi gruntowe, będące nieodłącznym składnikiem krajobrazu rolniczego, są prawie zawsze przyczyną powstawania nowych form rzeźby terenu. Zlokalizowane w zlewni głównie w dnach dolinek nieckowatych stanowią linie skoncentrowanego spływu powierzchniowego, w wyniku czego są intensywnie erodowane, a zagłębiając się obniżają podstawę erozyjną.

Procesy erozyjne zachodzące w zlewni wpływają na przekształcenie i urozmaicanie pokrywy glebowej poprzez tworzenie w krajobrazie mozaiki typów i podtypów gleb. W krajobrazie pierwotnym wyżennych terenów Polski południowo-wschodniej dominowały gleby płowe wykształcone z lessów pod lasami liściastymi i mieszanymi [Turski i in. 1993]. Obecni są to gleby deluwialne i płowe w różnym stopniu zerodowania, aż do inicjalnych pararendzin.

Intensywność procesów rzeźbotwórczych w zlewni, uwarunkowana antropogenicznie, doprowadziła do powstania specyficznego typu mozaikowego krajobrazu rolniczego z gęstą siecią dróg gruntowych, dużą ilością długich i wąskich działek rolnych leżących głównie na terasach oddzielonych wysokimi krawędziami i bardzo małą lesistością zlewni. Naturalny krajobraz został przekształcony w krajobraz kulturowy, a powrót do pierwotnego wyglądu wydaje się być niemożliwy w związku istniejącą ciągle na tym obszarze antropopresją.

PIŚMIENNICTWO

- European Landscape Convention. Florence on 20 October 2000 (<http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>).
- Józefaciuk A., Józefaciuk Cz., 1995. *Erozja agroekosystemów*. Państw. Inst. Ochrony Środ. Bibl. Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Kondracki J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Mazur Z., Pałys S., 1991. *Erozja wodna gleb na lessach Roztocza Zachodniego w latach 1988–1990 na przykładzie fragmentu zlewni rzeki Por.* [w:] *Erozja gleb i jej zapobieganie*. Wyd. AR Lublin, 79–92.
- Mazur A., Pałys S., 2004. *Natężenie erozji wodnej gleb w rolniczej zlewni lessowej z okresowym odpływem*. Rocz. Glebozn. 55/1, 175–180.
- Pałys S., Mazur A., 1998. *Zmiany rzeźby na erodowanych lessach na terenie zabezpieczonym i kontrolnym*. Bibliotheca Fragm. Agron., 4A, 295–305.
- Pałys S., Mazur A., 2001. *Natężenie erozji wodnej gleb w zlewni z okresowym odpływem na Roztoczu*. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 476, 237–242.
- Nogaj-Chachaj J., 1991. *The stone-packed graves of the Funnel Beaker culture in Karmanowice, site 35*. Antiquity, 65, 628–639.
- Rejman J., 2006. *Wpływ erozji wodnej i uprawowej na przekształcanie stoków lessowych*. Acta Agrophysica 136 (3).

- Stoeglehner G., Schmid J., 2007. *Development of Cultural Landscapes – Austrian Situation and Future Perspectives In the Ligot Of the ELC*. [in:] *Cultural Landscape – assessment, Protection, Shaping*. Ed. Hernik, Pijanowski. Wyd. AR Kraków, 59–68.
- Turski R., Uziak S., Zawadzki S., 1993. *Gleby. Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny*. LTN.
- Van Oost K., Van Muysen W., Govers G., Deckers J., Quine T.A., 2005. *From water to tillage erosion dominated landform evolution*. *Geomorfology*, 72, 193–203.
- Zinkiewicz W., Zinkiewicz A., 1975. *Atlas klimatyczny województwa lubelskiego 1951–1960*. Wyd. UMCS. Lublin.

INFLUENCE OF EROSION PROCESSES ON SHAPING THE LANDSCAPE ON AREAS THAT ARE USED BY AGRICULTURE

Abstract. The paper presents the influence of erosion processes on landscape evolution under conditions of intensive agriculture management within the loess agricultural catchment on Western Rostocze. Erosion processes, that are anthropogenically determined, led to the formation of a specific type of mosaic agricultural landscape with a dense network of ground roads, large number of long and narrow fields situated on terraces and separated with high edges, very small area of forests, as well as soil types and sub-types mosaic. The natural landscape has been transformed into cultural one, and the return to the primary shape seems to be impossible due to continuously occurring anthropoppression.

Key words: cultural landscape, water erosion, tillage erosion, cultivation terrace