

Rola uwarunkowań lokalnych w ewolucji suchych dolin Wyżyny Lubelskiej podczas późnego vistulianu i holocenu

Renata Kołodyńska-Gawrysiak*

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk o Ziemi, al. Kraśnicka 2 C,D, 20-718 Lublin

Wprowadzenie

Suche doliny są niezwykle charakterystycznym elementem rzeźby obszarów wyżynnych Polski. Na Wyżynie Lubelskiej formy te decydują o najbardziej typowych cechach krajobrazu tego regionu. Bogata literatura z zakresu funkcjonowania suchych dolin na obszarach wyżynnych Polski w ciągu ostatnich 15 000 lat odnosi się do genezy tego typu form oraz ich rozwoju (Dylik 1953, Jahn 1956, Klatkova 1965, Maruszczak 1968). Rozwój suchych dolin jest jednak traktowany głównie jako źródło informacji paleogeograficznej na temat zmian środowiska zachodzących u schyłku vistulianu i w holocenie (Jersak, Śnieszko 1987, Śnieszko 1995). Opublikowane dotychczas prace nie wyczerpują zagadnień z zakresu uwarunkowań rozwoju suchych dolin, a w szczególności roli czynników lokalnych. Obserwacje poczynione w trakcie prowadzonych badań suchych dolin na Wyżynie Lubelskiej dowodzą doniosłej roli tych czynników w morfogenezie badanych form.

Położenie obiektów badawczych

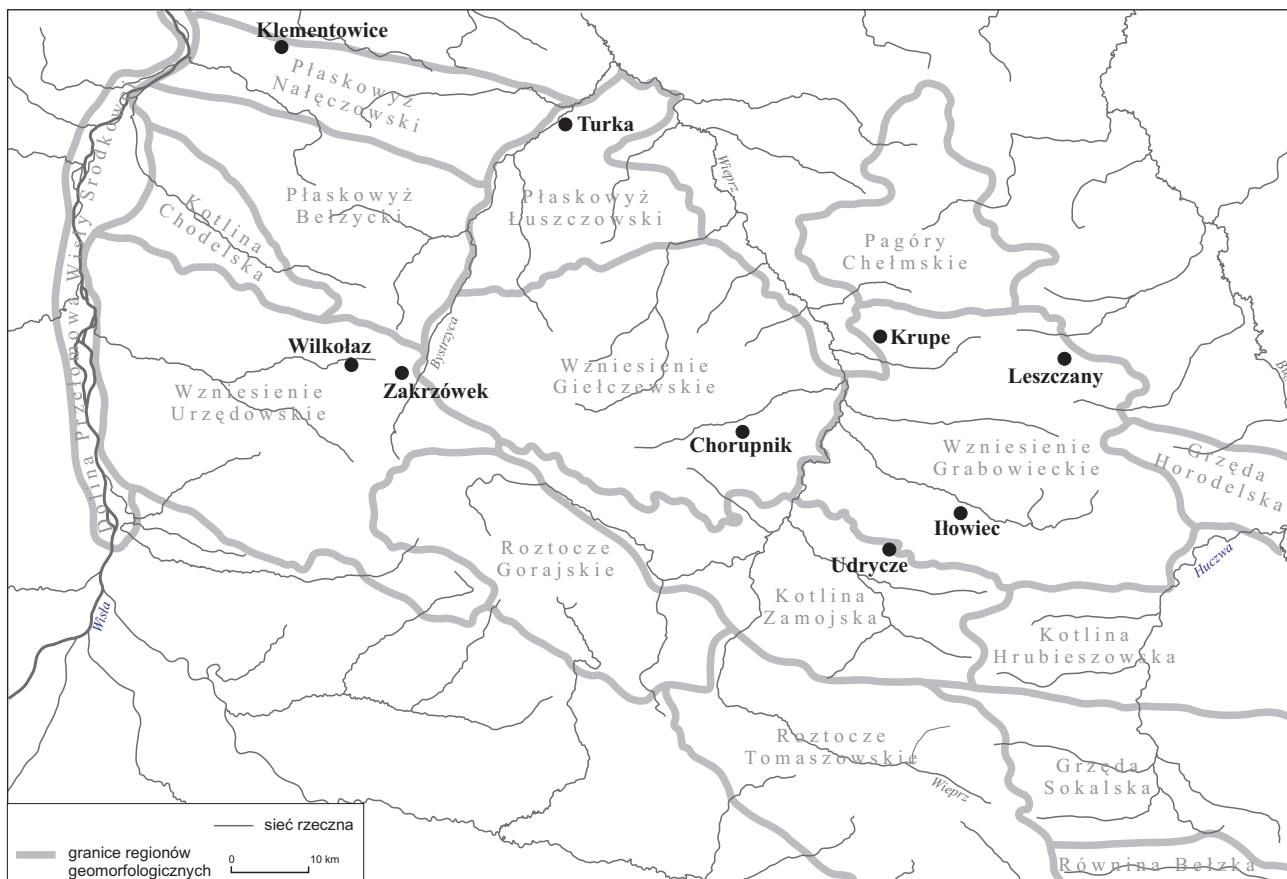
Badaniami objęto 9 suchych dolin – 8 systemów dolinnych i 1 dolinę I rzędu wg klasyfikacji Strahlera (1952), położonych na Wyżynie Lubelskiej. Podstawą wyboru obiektów badawczych było uwzględnienie jak największej ilości elementów środowiska różniących doliny między sobą. Reprezentują one różne regiony geomorfologiczne Wyżyny Lubelskiej, uchodzą do dolin rzecznych różnej rangi, należących do 3 dorzeczy, charakteryzują się dużym zróżnicowaniem typów utworów powierzchniowych (ryc. 1).

Główne kierunki rozwoju suchych dolin Wyżyny Lubelskiej u schyłku vistulianu i w holocenie

Podczas późnego vistulianu morfogenezę wszystkich zbadanych suchych dolin (systemów dolinnych) charakteryzowały podobne cechy. Odbywała się ona pod znakiem klimatycznie uwarunkowanej erozji, związanej z degradacją wieloletniej zmarzliny (peryglaćjalna erozja wąwozowa), oraz denudacji zachodzącej na zboczach rozwijających się form erozyjnych. Dotychczasowe, nieliczne obserwacje z obszaru Wyżyny Lubelskiej, dotyczące rozwoju suchych dolin, wskazują, że erozja odpowiedzialna za ich powstanie lub odmłodzenie form starszych (poligenetycznych) zachodziła głównie w allerödzie, a w formowaniu pokryw stokowych uczestniczyły zarówno procesy spłukiwania, jak i soliflukcji (Maruszczak 1968). Przekonują o tym także laminowane osady stwierdzone na zboczach badanych form dolinnych (Kołodyńska-Gawrysiak 2006).

W przebiegu holocenijskiej morfogenezy badanych form (systemów dolinnych) można wyróżnić dwa główne etapy. Pierwszy z nich przypada na okres przed ingerencją człowieka w środowisko. Drugi etap nastąpił wraz z początkiem zmian dokonywanych w środowisku przez człowieka. Ten moment zwrotny w rozwoju systemów dolinnych przypada w różnym czasie. W części z nich już w neolicie, a w innych dopiero we wczesnym średniowieczu (Kołodyńska-Gawrysiak 2006). W każdym jednak przypadku powoduje on przerwanie okresu stabilizacji rzeźby w zlewniach dolinnych wyrażonego rozwojem pedogenezy oraz intensyfikację procesów denudacyjnych związanych z odlesieniem i uprawą ziemi.

* e-mail: rkolodyn@interia.pl



Ryc. 1. Lokalizacja obiektów badawczych na tle podziału geomorfologicznego Wyżyny Lubelskiej wg Maruszczaka (1972)

Oddziaływanie czynników lokalnych na rozwój suchych dolin Wyżyny Lubelskiej w późnym wistulianie i w holocenie

Analiza głównych kierunków rozwoju suchych dolin Wyżyny Lubelskiej przekonuje o występowaniu istotnych różnic w przebiegu morfogenezy pomiędzy badanymi systemami dolinnymi. Różnice te są związane z oddziaływaniem uwarunkowań lokalnych, takich jak: budowa geologiczna i rzeźba zlewni dolinnych, rozwój procesów w dolinach rzecznych, do których suche doliny uchodzą, działalność człowieka.

Budowa geologiczna i rzeźba zlewni dolinnych

Doniosłe znaczenie tego czynnika ujawnia się zwłaszcza w odniesieniu do erozji zachodzącej powszechnie w suchych dolinach podczas późnego wistulianu. Przeprowadzone badania wykazały, że rozwój procesów erozyjnych w wielu dolinach był w istotny sposób limitowany poprzez lokalne cechy budowy geologicznej i rzeźby zlewni dolinnych. Cechy litologiczne osadów czwartorzędowych decydujące o ich podatności na erozję oraz miąższość pokryw czwartorzędowych (głębokość zalegania podłoża

skalnego) w istotny sposób modyfikowały przebieg i zasięg klimatycznie uwarunkowanej erozji. Uwarunkowania te spowodowały, że mamy do czynienia z dwoma typami systemów dolinnych. Systemami, które istnieją dzięki uruchomieniu erozji w późnym wistulianie, oraz takimi, które erozja późnowistulianka jedynie odmłodziła, a zatem jest tylko kolejnym etapem rozwoju form starszych. Wśród zbadanych systemów dolinnych przeważają obiekty należące do drugiej grupy. Są to systemy dolinne o starych założeniach, wycięte w skalnym podłożu. Tutaj rozwój procesów erozyjnych w schyłkowym wistulianie, ich zasięg i kierunek, były ograniczane rzeźbą zlewni pierwotnego (starszego) systemu dolinnego. Postępująca wzdłuż osi form głównych erozja często nie docierała do dolin I rzędu lub nawet górnych odcinków dolin II rzędu. Z przeprowadzonych badań wynika, że zjawisko to mogło mieć trojaki przyczyn. W niektórych systemach dolinnych, jak choćby w Chorupniku, było ono efektem znacznych deniwelacji w obrębie pierwotnej zlewni dolinnej. Wspomniane odcinki dolinne zlokalizowane są bowiem w wyższych jej partiach. W innych dolinach ograniczenie procesów erozyjnych było związane z lokalnym płytkim występowaniem utworów bardziej odpornych na oddziaływanie erozji (gliniaste pokrywy soliflukcyjne oraz zwietrzelinowe) lub płytkim zaleganiem podłoża

za skalnego (Krupe, Turka, Chorupnik, Leszczany). Zróżnicowanie litologiczne osadów czwartorzędowych występujących w zlewniach badanych dolin miało istotny wpływ na przebieg morfogenezy suchych dolin także podczas holocenu. Wpływ ten objawił się różnym czasem rozpoczęcia klimatycznie uwarunkowanego okresu stabilizacji rzeźby, zarejestrowanego we wszystkich badanych zlewniach dolinnych na początku holocenu. W niektórych suchych dolinach (systemach dolinnych) na początku holocenu funkcjonowały wypływy wód, predysponowane obecnością słabo przepuszczalnych osadów glacygenicznych w podłożu lessów (Klementowice) lub strukturą podłoża skalnego (Zakrzówek). Istnienie powierzchniowego odwodnienia skutkowało akumulacją w dnach tych dolin mułków ilastych z detrytusem roślinnym lub osadów korytowych (Kołodziejka-Gawrysiak 2006).

Oddziaływanie procesów zachodzących w dolinach rzecznych

Zmiany klimatyczne, jakie miały miejsce na początku holocenu, doprowadziły do zmian procesów fluwialnych w dolinach rzecznych. Polegały one na zamianie pionowej agradacji rzek na erozję i agradację boczną rzek meandrujących. Procesy te wywołane czynnikami klimatycznymi obserwowane są w skali całego kraju (Starkel i in. 2006), jak również Wyżyny Lubelskiej (Nakonieczny 1967, Harasimiuk i in. 2002). Zachodzące na początku holocenu pogłębianie dolin rzecznych miało swoje odzwierciedlenie w rozwoju suchych dolin. W większości badanych systemów dolinnych dolne odcinki dolin głównych nawiązują do poziomu holocenijskich teras zalewowych w dolinach rzecznych. Dowodzi to wcięcia tych odcinków dolinnych, postępującego w ślad za wczesnoholocenijską erozją w dolinach rzecznych. Procesy tego typu miały miejsce w systemach dolinnych Turka, Krupe, Zakrzówek, Leszczany. Rozcinanie dolnych odcinków suchych dolin następowało także w okresie najmłodszego holocenu. Procesy te były wywołane rozwojem lokalnej erozji w dolinach rzecznych zachodzącej w następstwie zjawisk powodziowych. Powodzie występujące w dolinach rzecznych wkraczały w dolne odcinki suchych dolin, pozostawiając tam osady powodziowe. Powodowało to „podparcie” dolnych odcinków badanych dolin skutkujące ich zabagnianiem wyrażonym rozwojem sedymentacji organicznej (Turka).

Działalność człowieka

Wraz z początkiem ingerencji człowieka w środowisko wzrastało znaczenie czynników pozaklimatycznych, wpływających na morfogenezę suchych dolin. Na Wyżynie Małopolskiej oddziaływanie człowieka na środowisko na szeroką skalę zapo-

czątkowane zostało już w neolicie (Jersak, Śnieszko 1987). Na Wyżynie Lubelskiej wpływ działalności człowieka neolitycznego na ewolucję suchych dolin jest czytelny jedynie lokalnie. Spośród zbadanych systemów dolinnych, osady odpowiadające procesom denudacyjnym uruchomionym przez człowieka w tym okresie stwierdzono w Klementowicach oraz prawdopodobnie w Iłowcu. Działalność człowieka mogła doprowadzić w niektórych częściach Wyżyny do rozwoju procesów denudacyjnych na dużą skalę (Harasimiuk i in. 1997). Na znacznych obszarach badanego regionu poważniejsze zmiany w bilansie stokowym zaszły dopiero we wczesnym średniowieczu. Począwszy od tego okresu działalność człowieka stała się głównym czynnikiem wpływającym na rozwój suchych dolin Wyżyny Lubelskiej. Ze względu na swój powszechny charakter stała się ona czynnikiem o zasięgu ponadlokalnym, modyfikującym oddziaływanie klimatu. Lokalny charakter zachowały natomiast skutki tej działalności zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie. W obrębie zbadanych systemów dolinnych zarejestrowano duże zróżnicowanie skutków rozpoczęcia antropopresji. We wszystkich obiektach badawczych znalazła ona zapis w akumulacji deluwii oraz osadów wód epizodycznych lub okresowych. W niektórych systemach dolinnych zaznaczyła się ona w postaci rozwoju erozji wąwozowej lub akumulacji osadów powodziowych w ich ujściowych odcinkach. W każdym przypadku zmiany głównych procesów morfogenetycznych oraz typu sedymentacji, związane były z deforestacją i rolniczym użytkowaniem terenu. Najwcześniej, bo w VI w. wpływ działalności człowieka na środowisko odnotowano w Klementowicach (akumulacja osadów deluwialnych). Wcześniej, bo w okresie VI–XI w. skutki oddziaływania człowieka zostały zarejestrowane w Turce. Objawiły się one akumulacją powodziową w dolnym odcinku głównej formy badanego systemu dolinnego. W suchej dolinie w Udryczach także zarejestrowano zmiany w przebiegu morfogenezy wywołanej rozwojem denudacji stoków w warunkach odlesienia. Zapisem tych zmian jest mięszka seria próchnicznych deluwii zwieńczających poziom próchniczny gleby kopalnej. Początek rozwoju denudacji antropogenicznej wyznacza tu data radiowęglowa węgla drzewnych, znalezionych w stropie poziomu próchnicznego gleby kopalnej. Wskazuje ona na VIII–XIII w. W podobnym okresie (IX–XIII w.) rozpoczęła się akumulacja powodziowa w ujściowym odcinku systemu dolinnego w Krupem. W Chorupniku procesy erozyjne wystąpiły przed XV w. Ich przebieg był tu bardzo gwałtowny. Stwierdzone tam serie osadów są zapisem wystąpienia w obrębie zlewni zjawisk ekstremalnych, często krótkotrwałych, ale o gwałtownym przebiegu. Na okres historyczny przypada także rozcięcie den dolin I i II rzędu w Zakrzówku.

Przez cały okres historyczny na stokach dolinnych rozwijały się procesy denudacji gleb. Miały one jednak lokalnie zróżnicowane natężenie, zależne od typu i intensywności uprawy. Dna dolinne były w tym czasie nadbudowywane próchnicznymi deluwiami oraz produktami akumulacji wód okresowych i epizodycznych. Wśród tych zróżnicowanych pod względem miąższości osadów zarejestrowano różną ilość horyzontów młodych gleb deluwialnych. Ilość tych gleb, będących zapisem okresowego utrwalenia powierzchni zlewni, zależy od wspomnianych wyżej lokalnych uwarunkowań związanych z typem prowadzonych upraw. W okresie ostatniego stulecia ważnym lokalnym czynnikiem modyfikującym ewolucję badanych suchych dolin (systemów dolinnych) stała się obecność przegród antropogenicznych (nasypy drogowe i kolejowe). Tego typu formy powodowały podparcie górnych części zlewni dolinnych, stając się dla nich bazą denudacyjną. Skutkowało to wzmoczoną akumulacją materiału powyżej przeszkody, a zatem zróżnicowaniem tempa sedimentacji w profilu podłużnym formy dolinnej (najczęściej doliny głównej). Zjawiska te zarejestrowano w obiektach badawczych Turka, Klementowice, Leszczany.

Podsumowanie

Duża różnorodność lokalnych uwarunkowań na Wyżynie Lubelskiej wpływała na rozwój suchych dolin u schyłku vistulianu i w holocenie. To takie czynniki lokalne, jak budowa geologiczna i rzeźba zlewni dolinnych, działalność człowieka oraz procesy erozji i akumulacji zachodzące w dolinach rzecznych, w istotny sposób modyfikowały przebieg morfogenezy uwarunkowanej klimatem. Czynniki lokalne miały zdecydowanie większe znaczenie w okresie holocenu niż w późnym vistulianie. Sprzyjała temu znacznie większa różnorodność elementów środowiska, występująca w klimacie umiarkowanym niż w subpolarnym. W klimacie umiarkowanym zaznacza się bowiem większy udział zmiennych zależnych wpływających na funkcjonowanie dolin (systemów dolinnych). U schyłku vistulianu czynniki te mogły w niewielkim stopniu modyfikować przebieg procesów uwarunkowanych klimatycznie. W holocenie modyfikacja ta zaznaczyła się znacznie dobitniej.

Literatura

- Dylik J. 1953. O peryglacialnym charakterze rzeźby środkowej Polski. *Acta Geographica Lodziensia*, 4.
- Harasimiuk M., Nogaj-Chachaj J., Zgłobicki W. 1997. Neolityczna katastrofa ekologiczna w okolicach Karmanowic na Wyżynie Lubelskiej. Materiały Symposium: „Odzwierciedlenie zmian klimatycznych ostatniego 1000-lecia w środowisku przyrodniczym”. Sosnowiec 20–21 marca 1997.
- Harasimiuk M., Superson J., Szwałgiec W. 2002. Klimatyczne, regionalne i lokalne czynniki warunkujące przebieg procesów morfogenetycznych w dolinach regionu lubelskiego na przełomie vistulianu i holocenu. [W:] *Geologia i geomorfologia gór i wyżyn w Polsce*. Prace Instytutu Geografii AŚ w Kielcach, 6: 65–88.
- Jahn A. 1956. Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. *Prace Geograficzne*, 7: 453.
- Jersak J., Śnieszko Z. 1987. Zmiany środowiska geograficznego w późnym vistulianie i holocenie na obszarach lessowych Wyżyny Miechowskiej i Opotowsko-Sandomierskiej. Wybrane zagadnienia paleogeografii czwartorzędu – holocen. *Prace Naukowe UŚ*, 712: 7–24.
- Klatkova H. 1965. Niecki i doliny denudacyjne w okolicach Łodzi. *Acta Geographica Lodziensia*, 19: 142.
- Kołodyńska-Gawrysiak R. 2006. Morfogeneza suchych dolin Wyżyny Lubelskiej w późnym vistulianie i w holocenie. Maszynopis pracy doktorskiej. *Archiwum Zakładu Geologii i Ochrony Litosfery UMCS, Lublin*, s. 313.
- Maruszczak H. 1968. Procesy denudacyjne w późnym gólcjale i holocenie w świetle badań suchych dolin w Polsce. *Folia Quaternaria*, 29: 79–87.
- Maruszczak H. 1972. Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie. [W:] M. Klimaszewski (red.), *Geomorfologia Polski*. T. 1, Warszawa, s. 340–384.
- Nakonieczny S. 1967. Holocenska morfogeneza Wyżyny Lubelskiej. *UMCS, Lublin*, s. 92.
- Starkel L., Soja R., Michczyńska D. 2006. Past hydrological events reflected in Holocene history of Polish rivers. *Catena*, 66: 24–33.
- Strahler A. 1952. Dynamic basis of geomorphology. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 63.
- Śnieszko Z. 1995. Ewolucja obszarów lessowych Wyżyn Polskich w czasie ostatnich 15 000 lat. *Wydawnictwo UŚ, Katowice*, s. 124.