

## Geozagrożenia Lubelszczyzny — erozja wąwozowa

Andrzej Budzyński\*, Dariusz Grabowski\*\*, Marek Graniczny\*\*, Edyta Kalińska\*\*\*,  
Renata Kołodyńska-Gawrysiak\*\*\*\*



A. Budzyński



D. Grabowski



M. Graniczny



E. Kalińska



R. Kołodyńska-Gawrysiak

Powierzchniowe ruchy masowe są jednym z najbardziej rozpowszechnionych geozagrożeń na Ziemi. Obejmują one różne procesy i zjawiska, których wspólną cechą jest zniszczenie struktury gruntu, objawiające się wyraźnym przemieszczeniem i deformacją, pod wpływem siły ciężkości. Należą do nich osuwiska, obrywy, spełzywania i procesy erozji wąwozowej.

Wstępnie ocenia się, że erozja wąwozowa obejmuje ok. 20% powierzchni Polski, a całkowita długość wąwozów wynosi ok. 40 000 km. Obszarami najbardziej podatnymi na erozję są obszary południowej i północnej części naszego kraju (Józefaciuk & Józefaciuk, 1980; Józefaciuk, 1991). Przeciętna gęstość wąwozów w Polsce wynosi od 0,1 do 1,0 km/km<sup>2</sup>. W południowej Polsce wartość ta przekracza 2,0 km/km<sup>2</sup>, a na lessowych terenach Wyżyny Lubelskiej jest nawet wyższa od 10 km/km<sup>2</sup> (Maruszczak, 1958).

Okolice Kazimierza Dolnego są regionem, gdzie zjawiska erozji wąwozowej zachodzą wyjątkowo intensywnie. Występujący tu bogaty inwentarz ciągle aktywnych form erozyjnych pozwala na ocenę skali zagrożeń oraz rodzaju działań potrzebnych do zabezpieczenia już istniejących form. Problem ten jest szczególnie istotny nie tylko ze względu na walory krajobrazowe, ale również dlatego, że wąwozy często pełnią funkcję dróg dojazdowych do sąsiednich miejscowości i do pól. Brak zabiegów konserwacyjnych może spowodować utratę tej funkcji i stworzyć trudności komunikacyjne.

W niniejszym artykule omówiono przykłady erozji wąwozowej w tym rejonie, posilając się materiałami prezentowanymi w trakcie seminarium terenowego zorganizowanego w czerwcu 2005 r.

W pobliżu Wąwolnicy (ryc. 1, punkt 1) znajduje się wąwóz lessowy z funkcjonującą w jego dnie drogą, obecnie powiatową, mającą stare, prawdopodobnie średniowieczne

założenia. Na zboczach wąwozu były widoczne świeże osuwiska zagrażające tej drodze, którą odbywa się jedyny dojazd do położonego w sąsiedztwie cmentarza.

Na terenach lessowych silnie erodowanych znaczna część dróg gruntowych przekształciła się w wąwozy drogowe. Są one na trwałe wpisane w krajobraz o urozmaiconej rzeźbie. Rozwój

tego typu form przebiega często bardzo dynamicznie, co sprawia, że wymagają one stałej konserwacji. Konieczność stałych prac zabezpieczających wynika z uruchomienia po większych opadach deszczu oraz gwałtownych roztopach naturalnych procesów, takich jak erozja i ruchy masowe. Powstałe w ich efekcie formy takie jak bruzdy erozyjne i zerwy ziemne utrudniają komunikację i stanowią zagrożenie dla użytkowników tego typu dróg.

Drugi wąwóz tego typu znajduje się w pobliżu wyciągu narciarskiego oraz pomnika bitwy partyzanckiej w Rąbrowie (ryc. 1, punkt 2).

Kolejnym interesującym obiektem jest rozcinający krawędź lessową wąwóz drogowy łączący miejscowości Rogów i Zagajdzie (ryc. 2). Okres użytkowania tego wąwozu drogowego przekracza 120 lat. Droga ta po raz pierwszy zaznaczona jest na mapie *Karte des Westlichen Russlands* w skali 1:100 000, przedstawiającej stan środowiska geograficznego z lat osiemdziesiątych XIX w. (1886–1893). Powstanie tego traktu należy zatem prawdopodobnie wiązać z początkiem II połowy XIX w.

W tym czasie na terenie Guberni Lubelskiej, podobnie jak w pozostałych obszarach kraju, wytyczono wiele nowych dróg, w związku z uwłaszczeniem, którego konsekwencją była parcelacja gruntów oraz powstanie nowych osiedli wiejskich.

Współcześnie droga ta jest użytkowana jako droga powiatowa. Odbywa się tędy ruch lokalny związany z obsługą pól i gospodarstw należących do wsi Rogów i Zagajdzie (ryc. 1, punkt 3) oraz ruch tranzytowy dla mieszkańców Rogowa przemieszczających się do większych miejscowości regionu, głównie Puław. Głębocznicą jest 2–3 razy w roku konserwowana. Poprawiana jest wówczas jej drożność. Usuwane są bruzdy erozyjne w obrębie dna i obrywy pod zboczami przy użyciu ciężkiego sprzętu typu sycharek. Zabiegi te jednak prowadzą do podcinania zboczy (zjawisko wyraźne czytelne) oraz skrawania nawierzchni drogi i powstania cienkiej warstwy luźnego, łatwo przemieszczanego przez spłukiwanie materiału na dnie głębocznicy. W efekcie podcinania i destabilizacji zboczy powstają nowe obrywy i osuwiska, a usuwanie materiału zdartego z nawierzchni przez maszyny podczas kolejnych zabiegów konserwacyjnych, co prowadzi do pogłębiania tego wąwozu drogowego.

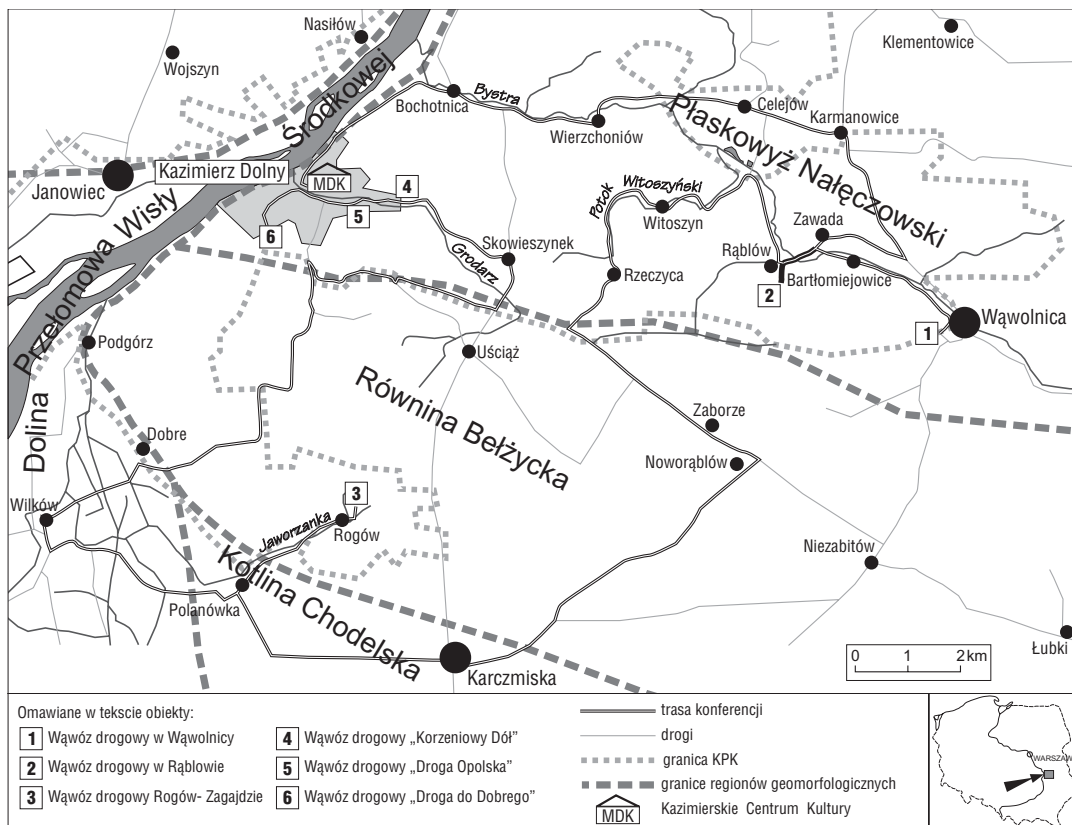
Warto podkreślić istniejące tu zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników drogi ze strony zachodzących

\*Urząd Wojewódzki w Lublinie, ul. Spokojna 4, 20-914 Lublin; abudzyn@lublin.uw.gov.pl

\*\*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; dariusz.grabowski@pgi.gov.pl; marek.graniczny@pgi.gov.pl

\*\*\*Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

\*\*\*\*Instytut Nauk o Ziemi UMCS, al. Kraśnicka 2cd, 20-718 Lublin; rkolodyn@mercator.umcs.lublin.pl



Ryc. 1. Przebieg trasy seminarium terenowego

intensywnie procesów obrywania materiału ze zboczy wąwozu, szczególnie w warunkach porostania krawędzi formy przez duże drzewa.

Korzeniowy Dół położony w zlewni Grodarza (ryc. 1, punkt 4) jest klasycznym przykładem głębocznicy lessowej, o skrzynkowym przekroju poprzecznym. Droga ta stanowi najkrótsze połączenie Gór Drugich (położonych na wierzcholinie) ze starym traktem lubelskim biegnącym w dnie doliny Grodarza i widnieje na mapie Kazimierza Dolnego z 1821 r. W połowie lat 90. głębocznica ta została uznana za pomnik przyrody. Jako warunek jej zachowania uznano konieczność utrzymania funkcji drogi. W 2003 r. na niewielkim odcinku wąwozu tytułem eksperymentu zastosowano szwajcarską technologię zabezpieczeń poprzez utwardzenie dna formy preparatem o nazwie „consolid”. Preparat ten nie zmienia właściwości wizualnych gruntu, co jest szczególnie istotne gdyż przebiega tędy jedna ze ścieżek przyrodniczych Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Miejsce to jest bardzo popularne wśród turystów odwiedzających Kazimierz, co stwarza nowe problemy i wskazuje, że w perspektywie należy liczyć się z faktem stopniowej utraty walorów przyrodniczych tego wąwozu.

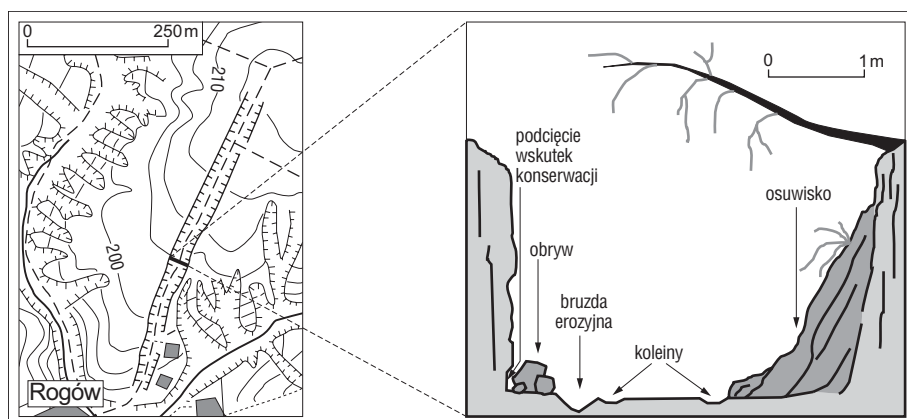
Innym przykładem wąwozu drogowego jest fragment starej drogi do Opola Lubelskiego (Droga Opolska, nazywana też wąwozem na Kwaskowej Górze — ryc. 1, punkt 5). Droga ta była prawdopodobnie przez cały czas swojego funkcjonowania, aż do czasów współczesnych, intensywnie użytkowana.

Wąwóz Opolska Droga ma założenia średniowieczne (Gardziel i in., 1998). W okresie tym nastąpiły zmiany w intensywności przemian krajobrazowych, gdy po dość długim czasie pustki ludnościowej nastąpiło ożywienie gospodarcze i rozkwit rolnictwa. Do czasów współczesnych

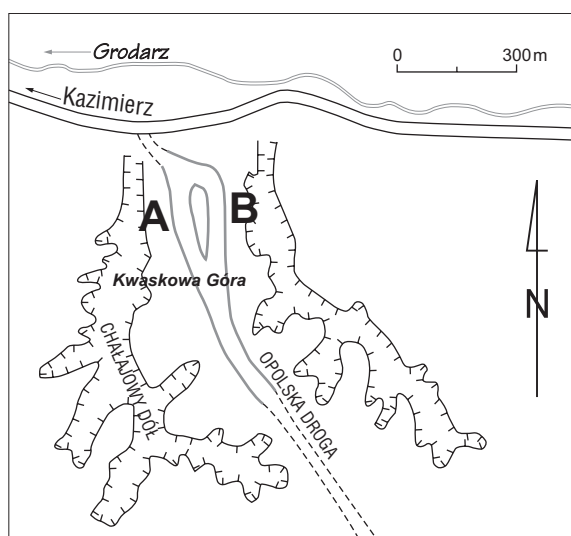
zachowały się w krajobrazie Płaskowyżu Nałęczowskiego czytelne granice łańców i główne drogi (Baran-Zgłobicka i in., 2001).

W przypadku Kwaskowej Góry, w jej wylotowej części widoczne są dwa wąwozy. Wąwóz usytuowany bardziej na zachód (ryc. 3, wąwóz A) powstał w wyniku poprowadzenia trasy drogi gruntowej, zgodnie ze spadkiem zbocza. Droga ta została ułożona w 1936 r., jednak dość szybko uległa rozmyciu. Mimo to, podczas II wojny światowej drogę ponownie wyrównano i poszerzono dla transportu ciężkiego sprzętu i czołgów. Jednak w 1944 r. podczas wiosennych roztopów droga została bardzo poważnie zniszczona. Powstał wtedy próg erozyjny o wysokości 7 m, a dalsza naprawa drogi była niemożliwa. Do 1936 r. dnem sąsiadującego wąwozu (ryc. 3, wąwóz B) prowadziła wąska i kręta droga. W późniejszym czasie wytrasowano szerszą i prostą drogę użytkowaną do czasów współczesnych (Ziemnicki i in., 1975).

W latach 70. twierdzono (Ziemnicki i in., 1975), że wąwóz A ciągle ulega niszczeniu i w ten sposób niejako osłania drogę w wąwozie B. Należy jednak podkreślić, iż obecnie wąwóz A jest całkowicie wyłączony z użytkowania i pokryty dość zwartą roślinnością, która znacząco chroni przed procesami morfogenetycznymi. Często porzucone wąwozy drogowo ulegają utrwaleniu przez roślinność lub rozwijają się jak wąwozy „naturalne” (Gardziel & Rodzik, 2001). System odpływu jest ukierunkowany ku współcześnie użytkowanemu wąwozowi B i w jego obrębie zachodzą wszelkie procesy jak spłukiwanie, spływanie, procesy grawitacyjne i sufozyjne. Dwa ostatnie są typowe dla części wylotowej opisywanego wąwozu, która charakteryzuje się obecnością stromych, niemalże pionowych ścian. Wąwozy drogowo są formami, które przejęły funkcję linii spływu powierzchniowego zarówno



Ryc. 2. Lokalizacja oraz przekrój poprzeczny wąwozu drogowego Rogów–Zagajdzie



Ryc. 3. Profil podłużny wąwozu na Kwaskowej Górze (na podstawie: Pożaryska & Pożaryski, 1951, nieznacznie zmienione)

wód opadowych, jak i roztopowych, dlatego też przyczyniają się do częstego zamulania ulic i gospodarstw położonych w dnie doliny Grodarza (Gardziel & Rodzik, 2001).

W trakcie kilku opadów nawalnych jakie nastąpiły w Kazimierzu Dolnym w latach 80. ubiegłego wieku, wąwozy, a w szczególności wąwozy drogowe w zlewni Grodarza, pełniły rolę stref spływu wód burzowych transportujących materiał mineralny. Wody te spowodowały duże straty w infrastrukturze Kazimierza Dolnego.

Innym interesującym obiektem jest wąwóz położony pomiędzy starą i nową częścią nekropolii kazimierskiej.

Pierwotnie prowadził tędy jeden ze starszych lokalnych traktów tzw. „Droga do Dobrego”. Wąwóz ten do niedawna służył jeszcze jako droga dojazdowa do pól.

Obecna lokalizacja miejsc pochówku w sąsiedztwie krawędzi formy, przy intensywnym rozwoju grawitacyjnych ruchów masowych, stwarza realne zagrożenie dla części cmentarza przylegającej do krawędzi wąwozu. W ostatnim okresie na lewym zboczu wąwozu rozwinęło się duże osuwisko, które zablokowało drożność głębozniczy.

W celu przeciwdziałania istniejącym geozagrożeń Państwowy Instytut Geologiczny i Lubelski Uniwersytet

Marii Curie-Skłodowskiej podjęły wspólne przedsięwzięcie polegające na opracowaniu wzoru „Karty Dokumentacyjnej Wąwozu” KDW, która jest wzorowana na „Karcie Dokumentacyjnej Osuwiska”. Ułatwi ona przeprowadzenie inwentaryzacji terenowej wąwozów lessowych i będzie stanowiła podstawę do oceny stopnia zagrożenia danego wąwozu, jak również określenia kolejności realizacji poszczególnych zadań, ze względu na aspekt społeczno-ekonomiczny. Opracowany został również klucz (instrukcja) do właściwego wypełniania KDW, aby zawarte w niej dane były terminologicznie jednoznaczne i porównywalne. Sporządzenie KDW dla wszystkich najbardziej zagrożonych wąwozów, poprzedzone wizją terenową, będzie stanowiło I etap do wprowadzenia w życie projektu dotyczącego zabezpieczenia wąwozów przed negatywnymi skutkami procesów erozyjnych.

## Literatura

- BARAN-ZGŁOBICKA B., HARASIMIUK M. & ZGŁOBICKI W. 2001 — Dynamika przemian krajobrazowych w użytkowanych rolniczo obszarach lessowych wschodniej Polski. [W:] Ogólnopolska Konferencja Naukowa: Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie. Kraków. s. 16.
- GARDZIEL Z., HARASIMIUK M. & RODZIK J. 1998 — Syntetyczna mapa morfodynamiczna jako podstawa projektu zabezpieczeń przeciwoerozyjnych (na przykładzie okolic Kazimierza). [W:] IV Zjazd Geomorfologów Polskich. Lublin: 403–409.
- GARDZIEL Z. & RODZIK J. 2001 — Drogi gruntowe jako symulator przemian silnie urzeźbionego krajobrazu lessowego okolic Kazimierza. [W:] Ogólnopolska Konferencja Naukowa: Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie. Kraków: 305–311
- JÓZEFACIUK C. 1991 — Procesy spłukiwania i erozji wąwozowej, Geografia Polski (pod redakcją L. Starkła): 420–425.
- JÓZEFACIUK C. & JÓZEFACIUK A. 1980 — Zasady rekultywacji i zagospodarowania wąwozów, Pr. IUNG, 74, Puławy.
- KONECKA-BETLEY K. & MARUSZCZAK H. 1972 — Profil lessowy na Kwaskowej Górze w Kazimierzu nad Wisłą. [W:] H. Maruszczak (red.) — Przewodnik Sympozjum Krajowego: Litologia i stratygrafia lessów w Polsce. Lublin: 161–164.
- MARUSZCZAK H. 1958 — Charakterystyczne formy rzeźby obszarów lessowych. Czasopismo Geograficzne, 38: 35–53
- POŻARYSKA K. & POŻARYSKI W. 1951 — Przewodnik geologiczny po Kazimierzu i okolicach. Wydawnictwo Muzeum Ziemi.
- ZGŁOBICKI W. 1998 — Wąwozy drogowe północno-zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego. [W:] Materiały IV Zjazdu Geomorfologów Polskich. Lublin, 3: 175–179.
- ZIEMNICKI S., MAZUR Z. & PAŁYS S. 1975 — Rozwój wąwozu lessowego na Kwaskowej Górze. Z. Probl. Post. Nauk Roln., 170: 7–24.

Praca wpłynęła do redakcji 04.04.2006 r.  
Akceptowano do druku 17.07.2006 r.