

## Erozyjne efekty katastrofalnych wezbrań w dorzeczu górnej Nysy Kłodzkiej podczas powodzi 1997 i 1998 r.

Tomasz Zieliński\*

**Erosional effects of catastrophic floods in the Nysa Kłodzka drainage basin during the 1997 and 1998 events (SW Polska).** Prz. Geol., 49:1096–1100.

*S u m m a r y.* Mountain creeks and rivers of the upper Nysa Kłodzka River drainage basin (Sudetes, NW Poland) differently reacted to torrential floods in 1997 and 1998. Within their channel and overbank zones various erosional features formed, which were classified and interpreted. The author concludes that Nysa is a transitional river (between meandering and braided) evolving to the braided river type in conditions of considerably increased discharge.

**Key words:** fluvial geomorphology, sedimentology, flood, erosion, Sudetes, Poland

Sudecka katastrofa powodziowa z dwu kolejnych lat — 1997 i 1998 — nie znalazła do tej pory adekwatnego odbicia w literaturze geologicznej. A było to przecież zdarzenie geodynamiczne o niezwykłym natężeniu, którego prawdopodobieństwo powtarzalności szacuje się nawet na 1000 lat (Dubicki, 1997). Powódź 1997 r. była większa i charakteryzowała się dwiema falami wezbraniowymi trwającymi po 5 dni. Ówczesne przepływy rzek przekroczyły absolutne (tj. wszelkie dotychczasowe) maksima stanów wód (Stachy & Bogdanowicz, 1997). Wydatki przepływu Nysy wynosiły wówczas 1500–2100 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>, poziom wody podniósł się o kilka metrów, były ofiary śmiertelne. Wszystkie te fakty jednoznacznie dowodzą katastrofalnego charakteru zjawiska powodzi. Rzeki zniszczyły budowle hydrotechniczne oraz przyrzeczną zabudowę i na czas powodzi stały się w pełni aktywnymi geologicznie, naturalnymi środowiskami fluwialnymi. Powódzie dały asumpt do przesłedenia reakcji rzek oraz do analizy procesów dynamicznych zachodzących w górskim i przedgórskim środowisku aluwialnym.

### Przedmiot badań

Przedmiotem analizy są doliny wybranych rzek i potoków górskich zlewni Nysy Kłodzkiej powyżej zbiornika Jeziora Nyskiego. Powodzią 1997 r. została dotknięta cała Nysa oraz jej większe prawostronne dopływy: Biała Łądecka, Wilczka, Pławna oraz potok Waliszów (ryc. 1). Ta sama powódź dotknęła Białą Głuchołaską na całej długości. W roku następnym lokalna, gwałtowna powódź miała miejsce w dolinie Bystrzycy Dusznickiej, począwszy od Dusznik Zdroju po ujście rzeki do Nysy.

### Zakres prac

Dokumentacyjne prace terenowe polegały na obserwacjach geomorfologicznych efektów powodzi w strefie korytowej oraz pozakorytowej rzek i potoków. Przeanalizowano koryta i terasy zalewowe na łącznej długości 140 km w 93 punktach dokumentacyjnych. Dokumentowano położenie, kształt, wielkość form erozyjnych.

Wszystkie analizowane ciekę podzielono na dwie zasadnicze kategorie: potoki górskie i rzeki główne (ryc. 1). Podział ten wynika z faktu, że zarówno jakościowy jak i ilościowy charakter form erozyjnych i depozycyjnych w potokach górskich i rzekach głównych jest odmienny. Czynniki decydującymi o tej sedymentologicznej odmienności rzek i potoków jest głównie wielkość przepływu oraz spadek koryta. Potoki górskie prowadzą niewielkie ilości wód i płyną w dolinach o dużym spadku (> 0,01). Ich dna zbudowane są ze zwiezłych skał podłoża,

wyścielone są zwietrzelinami lub cienkimi pokrywami osadów aluwialnych. Strome zbocza dolin górnych odcinków potoków najczęściej pokrywają zwarte lasy świerkowe, a dolne ich odcinki przebiegają przez tereny rolnicze. Do grupy potoków zakwalifikowano wszystkie mniejsze dopływy górnej Nysy (m. in. Bystrzycę, Wilczkę, Pławną, Waliszów) oraz górne odcinki rzek: Nysę do Boboszowa koło Międzyzlesia, Bystrzycę Dusznicką do Polanicy. Za główne rzeki analizowanego terenu uznano te, których koryto ma znaczne szerokości (powyżej 5–7 m). Rzeki te płyną w szerokich dolinach zasłanych aluwiami, z dobrze wykształconymi powierzchniami terasowymi. Do grupy tej zaliczono Białą Głuchołaską na całej długości, Nysę od Międzyzlesia, Białą Łądecką poniżej Stronia Śląskiego oraz Bystrzycę Dusznicką poniżej Polanicy.

### Formy i procesy erozyjne potoków górskich

Erozja potoków górskich koncentrowała się w korycie oraz na mniejszą skalę zachodziła w strefie przykorytowej. W korycie erozja denna wyraźnie przeważała nad erozją boczną.

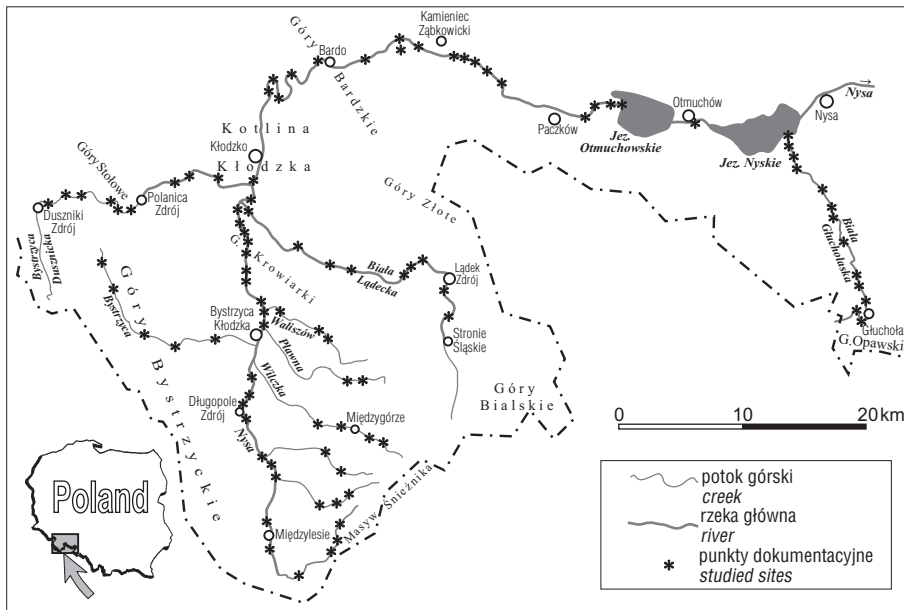
Erozja denna działała szczególnie intensywnie w odcinkach zwężeń dolin (ryc. 2). Sumaryczne (z wezbrań w 1997 i 1998 r.) wcięcie koryta sięga tam do 1,5–2,5 m (np. w górnym biegu Pławnej). W tych erozyjnych odcinkach dno koryta niemal wyłącznie wyścielone było głazami o średnicach większych niż 30–50 cm (potoki Wilczka i Waliszów). Wszystkie drobniejsze frakcje uległy tam erozji i transportowi.

Erozja denna w strefie pozakorytowej manifestuje się wymyciem stosunkowo wąskich (do 4–5 m), płytkich kanałów erozyjnych na terasie bezpośrednio sąsiadującej z korytem. W strefach zakoli przepływy powodziowe zachodziły najczęściej „na skrót” ponad brzegiem wewnętrznym, żłobiąc tam płytkie kanały (np. potok Waliszów, źródłowy odcinek Nysy).

Erozja boczna zachodziła najintensywniej w odcinkach dolin, które utraciły swój naturalny charakter. Zaobserwowano, że najczęściej ulegały rozmywaniu wszelkie nasypy drogowe biegnące wzdłuż koryta, które są sztucznymi elementami zmniejszającymi pole przepływu powodziowego. Podobne zjawisko wystąpiło w Tatrach podczas powodzi 1997 r. (Kotarba, 1998). Erozja boczna inicjowała również powstawanie osuwisk przykorytowych.

Charakter osadów w osuwiskach dowodzi, że dochodziło do wtórnego uruchamiania utworów, które już wcześniej (najprawdopodobniej jeszcze w plejstocenie) przeszły koluwalną redepozycję stokową. Są to bowiem bardzo słabo wysortowane, masywne mieszaniny (diamiktony) wszelkich frakcji: głazowej, żwirowej, piaszczystej i pylastej. Potoki górskie, erodując bocznie, podcinały dolne

\*Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, e-mail: zielu@us.edu.pl



**Ryc.1.** Szkic terenu badań  
**Fig. 1.** A sketch map of studied drainage basin

partie zboczy zbudowane z tych diamiktonów. W ten sposób uruchamiały redepozycję osuwiskową. Strome, odsłonięte stoki osuwisk mają z reguły wysokość do 10 m (sporadycznie do 20–25 m: górny odcinek Bystrzycy i przełom Bystrzycy Dusznickiej powyżej Polanicy) i schodzą we wszystkich przypadkach do koryta potoku. Jedynie w jednym przypadku, na stromych zboczach górnego biegu Bystrzycy Dusznickiej w rejonie Dusznik, zanotowano powstanie pierwotnych osuwisk (z niszami i jezorami osuwiskowymi), których geneza była związana z katastrofalnym opadem 1998 r.

Liczba i skala osuwisk przykorytowych wykazuje bardzo silny związek z litologią skał podłoża. Serie łupków i iłowców, z racji kohezji, są odporne na podcinanie podnóży zboczy przez potoki (np. w szalejowskim odcinku Bystrzycy Dusznickiej). Również podłoże zbudowane z gnejsów wydaje się nie sprzyjać ruchom masowym. Dowodem na to są nieliczne osuwiska przypotokowe w dolinach Masywu Śnieżnika, gdzie trudno wietrzejące gnejsy dały mało nagromadzeń głównie kwarcowej (a więc łatwo przepuszczalnej) zwietrzliny. Frekwencja osuwisk wyraźnie wzrasta w obszarach, gdzie w podłożu występują serie łupkowo-piaskowcowe. Takie pakiety skalne, z racji swej niejednorodności, łatwo ulegają ruchom masowym na fluwialnie podcinanych zboczach. W zwietrzelinach tych skał rozwinęły się liczne, duże osuwiska, które można obserwować w polanickim przełomie Bystrzycy Dusznickiej (ryc. 3).

W stromych dolinach potoków sudeckich stwierdzono zdecydowanie mniej przykładów zjawisk ruchów masowych niż można było się tego początkowo spodziewać. Proces ten bez wątpienia spełnia marginalną rolę jako czynnik zasilania potoków górskich w materiał klastyczny.

Przeważnie, górne odcinki potoków górskich, w analizowanych dwóch latach wzmożonych procesów fluwialnych, miały charakter erozyjny, tj. erozja przeważała tam wyraźnie nad depozycją. Jednak skala efektów erozji w tych dolinach całkowicie nie przystaje do zjawisk fluwialnych notowanych w dolinach głównych rzek. Wnioskując, że erozja w górnych, zalesionych odcinkach dolin o naturalnej (bez ingerencji człowieka) morfologii, zachodziła na stosunkowo niewielką skalę. Podczas powodzi potoki te

dostarczają w przewodzie wodę, a nie osad do doliny głównej.

Dokonując bilansu erozji w potokach górskich i transportu osadów do doliny głównej, należy stwierdzić, że uruchamianie materiału i włączanie go do przepływu korytowego zachodzi w największym stopniu przez erozję denną. Następna pod względem efektywności jest erozja boczna, a na końcu osuwiskowe ruchy masowe do koryta. Potokowa dostawa osadów do doliny głównej nie jest wielka, a w każdym razie nie nosi znamion procesu katastrofalnego.

### Formy i procesy erozyjne w dolinach głównych rzek

#### Erozja w strefie korytowej.

Observacje prowadzone wzdłuż głównych rzek zlewni Nysy Kłodzkiej pozwalają postawić tezę, że erozja korytowa jest głównie funkcją wielkości przepływu, a nie spadku koryta, tj. intensywność erozji wzrasta wraz z biegiem rzek. I tak w górnym odcinku Nysy, gdzie spadek jest bardzo duży (w rejonie Miedzylęsia) napotkano znikome ślady erozji.

Na prostych odcinkach koryta erozja boczna działa najczęściej na obu brzegach i zachodzi w miejscach, gdzie w korycie istnieją przeszkody nurtu — np. zatory pni drzew. Natomiast w zakolach erozja boczna ogranicza się do brzegu zewnętrznego, a jej maksymalne natężenie występuje w strefie wyjścia nurtu z zakola. W efekcie jednej wielkiej powodzi brzegi zbudowane z madów uległy cofnięciu do 5 m. Najbardziej intensywna erozja boczna działała w przełomowych odcinkach rzek (Nysa k. Długopola i w przełomie bardzkim, Biała Głuchowska w Głucholazach). Spiętrzony przepływ powodziowy sięgał tam ok. 4 m powyżej stanu wód średnich i lokalnie usunął luźne osady wszelkich frakcji, odpreparowując powierzchnię skalnego podłoża (ryc. 4). Szczególnie intensywną (katastrofalną) erozję boczna notowano w strefach połączeń rzeki głównej oraz dopływu bocznego. Nurt dopływu spychany był w dół doliny przez rzekę główną, co łączyło się ze wzmożonym rozmywaniem jednego brzegu potoku dopływającego (np. połączenie Nysy i Pławnej).

Stwierdzono, że natężeniem erozji bocznej sterują dwa ważne, choć lokalnie zmienne czynniki: litologia brzegu oraz roślinność przykorytowa.

Brzegi zbudowane z mad ilastych okazały się wyjątkowo odporne na erozję. Duża kohezja tego osadu sprawia, że w wyniku działania przepływu, brzegi koryta stają się gładkie. Mały opór przepływu powoduje, że nawet podczas gwałtownej powodzi nurt „ślizga się” po nich, nie powodując ich niszczenia. Inaczej wygląda sytuacja, gdy brzeg zbudowany jest z mady spoczywającej na gruboklastycznych aluwialach. Wówczas spodnia ławica luźnego żwiru jest łatwo wymywana, a mady ulegają dezintegracji blokowej i obsuwają się do wód koryta. W tych wypadkach brzegi ulegają intensywnej erozji bocznej (ryc. 5).

Brzegi koryt obsadzone zwartym szpalerem drzew i/lub krzewami są odporne na erozję boczna. Jednak w przypadku sporadycznego występowania pojedynczych drzew tuż przy brzegu, ich systemy korzeniowe pełnią często rolę przeszkód („ostróg”) nurtu. Wtórnie zawirowania przepływu powodują wówczas wymycie półokrągłych,



głębokich nisz brzegowych (tab. 1), które z czasem same stają się czynnikiem zwiększającym konsekwentnie krętość głównego nurtu oraz postępującą erozję boczną.

Ślady **erozji dennej** spotykane były sporadycznie. Polegała ona głównie na pogłębianiu koryt powodziowych w dolnym odcinku Nysy poniżej przełomu bardzkiego,

gdzie rzeka wykazuje skłonność do przyjmowania wzoru roztokowego. Wyraźne, owalne przegłębienia den koryt, głębokości do 1,0–1,5 m, powstawały tam głównie w sąsiedztwie przeszkód nurtu (kępy zatorów drzew).

Reasumując, w głównych rzekach badanego obszaru erozja boczna wyraźnie przeważa nad denną. Jest to więc





sytuacja całkiem odmienna od tej z potoków górskich, gdzie erozja denna dominuje nad boczną (tab. 1). Uważam, że większość gruboziarnistego materiału transportowanego i deponowanego przez główne rzeki zlewni Nysy Kłodzkiej pochodzi z erozji bocznej brzegów zbudowanych z aluwów.

**Erozja w strefie pozakorytovej.** Pozakorytowe procesy erozyjne w dolinach głównych rzek zaznaczyły się na najniższych terasach aluwialnych. Efektem tej działalności było złożenie **koryt powodziowych**, które zakwalifikowano do trzech typów morfologiczno-genetycznych (tab. 1). Dwa pierwsze z nich występują w sąsiedztwie koryta rzeczniczego i powstały w efekcie erozji wód wypływających z niego na obszar terasy.

Koryto pierwszego typu zlokalizowane jest w strefie wyjścia nurtu z ostrego zakola i wycięte jest w brzegu zewnętrznym (ryc. 6). Jest zawsze proste, biegnie pod dużym kątem do osi właściwego koryta rzeki i ma dużą szerokość (do 50 m). Koryta te są stosunkowo krótkie (do 100 m długości). W kierunku zaprawdowym ich głębokość szybko maleje: od 1,5–2,0 m w części początkowej aż do zera w strefie końcowej, gdzie przechodzi ono w rozległą, stożkową pokrywę gruboklastyczną. Dno koryt zasłane jest głazami, które miejscami pokryte są warstwą piasku mułowego zdeponowanego w finalnym etapie opadania wód powodziowych. W końcowej, najpłytszej części powszechnie spotyka się duże ilości pni drzew, których akumulacja wymuszona została niewystarczającą głębokością przepływu. Duża skala tych koryt oraz gładowe osady

←

**Ryc. 2.** Górny odcinek potoku Pławna. Koryto zdominowane erozją denną

**Fig. 2.** The upper stretch of the Pławna Creek dominated by streambed erosion

**Ryc. 3.** Bystrzyca Dusznicka powyżej Polanicy Zdroju. Osuwisko na zewnętrznym brzegu zakola. Na pierwszym planie gładowy odsyp boczny

**Fig. 3.** The Bystrzyca Dusznicka River above Polanica Zdrój. A landslide on the outer bank of river bend. Boulder point bar in the foreground

**Ryc. 4.** Nysa w Długopolu Zdroju. Erozja dotarła do wychodni skał podłoża

**Fig. 4.** The Nysa river in Długopole Zdrój. Flood erosion reached bedrock outcrop

**Ryc. 5.** Nysa między Bardem a Kamieńcem Ząbkowickim (Suszka). Mady nadbudowujące gruboklastyczne aluwia łatwo ulegają erozji poprzez podmywanie i dezintegrację blokową

**Fig. 5.** The Nysa River between Bardo and Kamieniec Ząbkowicki. Alluvial silts underlain by gravels are easily eroded through undermining and block disintegration

**Ryc. 6.** Nysa koło Zabłocia. Koryto powodziowe wychodzące na terasę poniżej ostrego zakola. Widok zgodny z kierunkiem przepływu

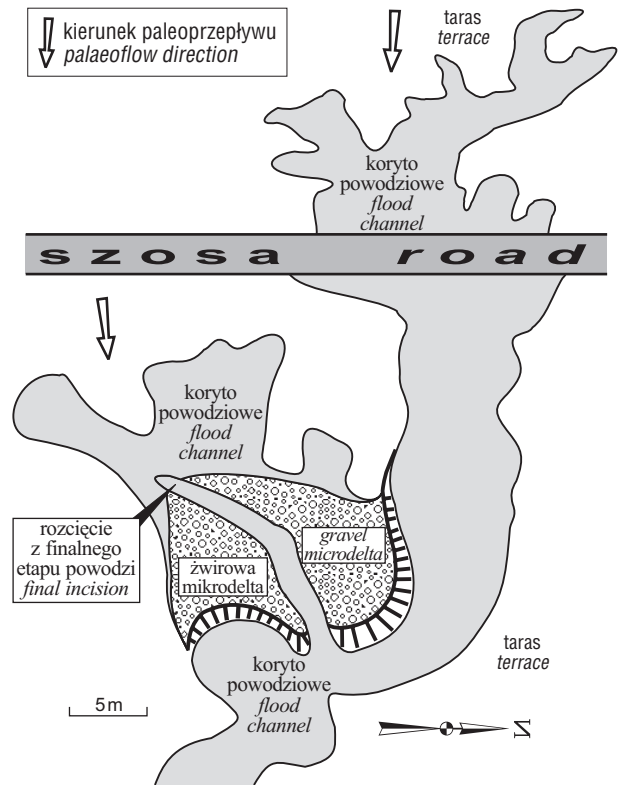
**Fig. 6.** The Nysa River near Zabłocie. Flood channel entering onto the terrace beneath the river bend. View is concurrent

**Ryc. 7.** Biała Łądecka koło Trzebieszowic. Koryto powodziowe biegnące wzdłuż właściwego koryta rzeki

**Fig. 7.** The Biała Łądecka River near Trzebieszowice. A flood channel passing along the proper river channel

**Ryc. 8.** Dolina Nysy powyżej Kamieńca Ząbkowickiego (Pilce). Terasa rozcięta korytami powodziowymi. Widok przeciwny do kierunku paleoprzepływu

**Fig. 8.** The Nysa valley above Kamieniec Ząbkowicki (Pilce). The terrace dissected by the flood channel network. View opposite to palaeoflow



**Ryc. 9.** Nysa powyżej Kamieńca Ząbkowickiego (Pilce). Dendrytyczny wzór koryt powodziowych wcinających się poprzez erozję wsteczną w terasę ponadzalewową

**Fig. 9.** The Nysa valley above Kamieniec Ząbkowicki. The dendritic pattern of flood channels dissected in the terrace

ich den sugerują, że podczas gwałtownego wezbrania prowadziły one większość wód rzeki. Z racji dużych prędkości, przepływy te działały po kierunku osi doliny i nie mogły dostosować swego przebiegu do kursu koryta w miejscach jego zwiększonej krętości.

Drugi typ koryta powodziowego powstaje w odcinkach, gdzie rzeka charakteryzuje się względnie niewielką krętością. Początki tych koryt zlokalizowane są w strefie wyjścia nurtu z łagodnego zakola. Dalej, jedno lub dwa koryta bieżą równolegle lub lekko ukośnie do właściwego koryta rzeki (ryc. 7). Ich długości osiągać mogą kilkaset metrów, a cechą charakterystyczną jest to, że niekiedy rozdzielają się na sposób typowych koryt roztokujących. Ich szerokość jest tylko nieznacznie mniejsza od współczesnego koryta rzeki. Uważam, że opisywane koryta powodziowe są wyrazem dostosowywania się systemu rzeczniczego do wielokrotnie zwiększonych wydatków przepływów wezbraniowych. Układ tych koryt pokazuje, że rzeka o kilkakrotnie większych wydatkach przepływu niż dzisiejsza Nysa, byłaby rzeką wyraźnie roztokującą.

Ostatni typ koryta powodziowego stwierdzono w znacznej odległości (do 1,5 km) od współczesnej rzeki. Intensywna erozja kanałowa rozcięła tam pokrywę madową i dotarła do niżejleżących, podatnych na rozmywanie żwirów. W ten sposób powstały głębokie do 4 m, stosunkowo wąskie (od 7 do 23 m) koryta o stromych, najczęściej pionowych brzegach, tworzące wzór dendrytyczny (ryc. 8). Uformowane one zostały w efekcie koncentracji pozakorytowego przepływu powodziowego w lokalnych obniżeniach terasy. Były to miejsca inicjalnej erozji dennej, która następnie rozprzestrzeniła się pod prąd. W efekcie tej erozji wstecznej powstał rozgałęziający się system korytowy (ryc. 9). Bez wątpienia formy te

Tab. 1. Główne cechy fluwialnych form erozyjnych (skróty: *d* — głębokość; *w* — szerokość; *l* — długość)  
Table. 1. The main features of fluvial erosional forms (abbreviations: *d* — depth; *w* — width; *l* — length)

Środowisko	Nazwa	Wielkość	Lokalizacja	Czynnik genetyczny	Ranga wskaźnikowa katastrofalnego wezbrania	Uwagi	
potok górski	strefa korytowa	pogłębione koryto	$d < 2,5$ m na długości kilkuset m	koryto potoku	erozja denną przepływu korytowego	?	ogólna, długotrwała tendencja nasilana w epizodach gwałtownych wezbrań
		osuwisko dolinne	$l < 20$ m	strome zbocze doliny	erozja boczna zwietrzelin przez przepływ korytowy	+	redepozycja grawitacyjna i fluwialne rozmywanie osadów koluwalnych
	strefa pozakorytowa	kanal pozakorytowy	$d < 0,5$ m; $w < 5$ m; $l < 20$ m	wzdłuż koryta, wewnętrzny brzeg zakola	erozja denną w strefach nurtu pozakorytowego	+	
rzeka główna	strefa korytowa	wcięcie brzegu koryta	$w < 5$ m; $l$ zależne od długości zakola	zewewnętrzny brzeg koryta w zakolu	erozja boczna przepływu korytowego	—	typowy proces wszelkich koryt krętych
		korytowa nisza brzegowa	$d < 2$ m; $w, l < 4$ m	przed dużym drzewem rosnącym na brzegu koryta	wiry wtórne generowane przeszkodą (korzeniami drzewa)	—	jeden z lokalnych procesów zwiększających krętość nurtu korytowego
		owalne rozmycie dna koryta	$d < 1,5$ m; $w, l < 6$ m	przed i obok zatoru drzew w korycie	erozja denną wirów wtórnych nurtu opływającego przeszkodę	—	plytkie (roztokujące) koryta, gdzie mała głębokość powoduje powstawanie licznych zatorów drzew
	strefa pozakorytowa	koryta powodziowe	$d < 2$ m; $w < 50$ m; $l < 100$ m	terasa zewnętrznego brzegu zakola; koryto przechodzi dystalnie w pokrywę gruboklastyczną	erozja denną ekspandującego na terasę nurtu w warunkach zbyt dużej krętości koryta	+	oznaki tworzenia nowego (roztokowego) wzoru koryta dostosowanego do warunków wielokrotnie większych parametrów wydatku i prędkości przepływu
			$d < 1,5$ m; $10 < w < 25$ m; $l =$ kilkaset m	1 lub 2 niemal równoległe koryta na terasie	erozja denną skanalizowanego przepływu pozakorytowego	+	
			$d < 4$ m; $w < 20$ m; $l < 100$ m	oddalone od rzeki koryta o wzorze dendrytycznym	erozja wsteczna i denną kanalizującego się przepływu pozakorytowego	+	oznaki kanalizującego się zalewu warstwowego ponad zalaną terasą; inicjowanie roztokowego wzoru rzeki o wielokrotnie zwiększonym przepływie

należą do najbardziej spektakularnych przykładów erozyjnych efektów katastrofalnej powodzi. Ich powstanie obrazuje proces ewolucji wezbraniowego przepływu pozakorytowego. W początkowych etapach powodzi przepływ pozakorytowy miał charakter hydrodynamicznie jednorodnego zalewu warstwowego. Z czasem zalew warstwowy uległ stopniowej kanalizacji (powstanie stref szybszego, bardziej skoncentrowanego nurtu), czego wyrazem są linijne formy erozyjne. Uważam, że ten typ koryta powodziowego jest również dowodem na przystosowywanie się przepływu wezbraniowego do roztokowej postaci systemu fluwialnego. O ile w dwu poprzednich typach koryt powodziowych był to proces postępujący od góry (ekspansja nowych koryt roztokujących na obszar równi aluwialnej w dół doliny), to w tym przypadku ten sam proces postępował od dołu (erozja wsteczna koryta).

### Wnioski

Powstawanie osuwisk w efekcie katastrofalnych opadów jest sporadyczne. Najczęściej dochodziło do grawitacyjnej remobilizacji starych (plejstoceniowych?) osuwisk w dolnych partiach stoków poprzez erozję boczna potoków górskich. Częstość występowania i skala tych osuwisk zwykle nie są uzależnione od morfologii (spadku zbocza), lecz głównym czynnikiem determinującym ich powstawanie jest litologia osadów koluwalnych. Osuwiska najczęściej powstają w niejednorodnych osadach o małej kohezji.

Potoki górskie dostarczają do dolin głównych stosunkowo niewiele materiału, nawet podczas katastrofalnych powodzi. Największą rolę redepozycyjną w potokach pełni erozja denną, następnie boczna, a najmniejszy wpływ mają osuwiska.

W potokach i rzekach zlewni Nysy zawsze obowiązuje reguła, że poniżej odcinka zdominowanego erozją następuje

je bezpośrednio odcinek wzmoczonej depozycji. Ponadto, skala procesów erozyjnych zawsze determinuje ilościowy charakter depozycji w niższej położonym odcinku rzeki.

Główne rzeki zlewni Nysy podczas wielkiej powodzi redeponują w przewodzie swe stare aluwia. Z powodu silnego zalesienia górnych odcinków dolin oraz zabudowy dolin zasilających, system rzeczny Nysy jest pozbawiony dostatecznej dostawy osadów. Pod tym względem zlewnia Nysy nie jest naturalnym, „swobodnym” dynamicznie systemem fluwialnym. W tym tkwi przyczyna, że największe zmiany w geomorfologii fluwialnej zaszły na analizowanym obszarze jedynie w dolnej części dorzecza.

Charakter powodziowych procesów erozji w dolinie Nysy dowodzi, że rzeka ta znajduje się „w pobliżu” progu przejścia do wzoru roztokowego, tj. kilkukorytowego, rozproszony systemu fluwialnego o małej krętości. W tej kategorii Nysę uznać należy za rzekę typu przejściowego (między meandrującą a roztokową). Najprawdopodobniej w warunkach długotrwałego wzrostu wydatku przepływu Nysa łatwo stałaby się rzeką roztokową.

Praca ta została wykonana w ramach grantu KBN 9T12B02715.

### Literatura

- DUBICKI A. 1997 — Charakterystyka procesu formowania oraz przebieg powodzi i osłony hydrologicznej w dorzeczu Odry. Forum Naukowo-Techniczne — Powódź 1997. Wstępna ocena przyczyn, rozmiarów i skutków. Ustroń. 59–90
- KOTARBA A. 1998 — Morfogenetyczna rola opadów deszczowych w modelowaniu rzeźby Tatr podczas letniej powodzi w roku 1997. Dokumentacja Geograficzna, 12: 9–23
- STACHY J., BOGDANOWICZ E. 1997 — Przyczyny i przebieg powodzi w lipcu 1997. Forum Naukowo-Techniczne — Powódź 1997. Wstępna ocena przyczyn, rozmiarów i skutków. Ustroń. 195–208