

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN – POLONIA

VOL. LXIV, 1

SECTIO B

2009

---

Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii  
Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie

MARTA KUSZNERCZUK

*Osobliwości przyrodnicze doliny Bugu pod Janowem Podlaskim  
szansą rozwoju turystyki kwalifikowanej*

---

Natural curiosities of the Bug river valley near Janów Podlaski as a chance  
of the specialized tourism development

Słowa kluczowe: walory przyrodnicze, turystyka kwalifikowana, dolina Bugu

Key words: natural values, specialised tourism, the Bug river valley

WPROWADZENIE

Doliny rzeczne o różnej wielkości stanowią bardzo ważny składnik krajobrazu dla wielokierunkowej działalności człowieka. Początkowo były one miejscem lokalizacji pierwszych osad, pełniły rolę naturalnych szlaków transportowych. Z czasem ograniczony procesami naturalnymi zakres działalności człowieka w dolinach uległ znacznej zmianie. Wyznaczone postępowaniem technicznym działania doprowadziły m.in. do regulacji koryt, uregulowania przepływów, zagospodarowania równi zalewowej. Wiele dolin utraciło swój naturalny charakter. W dobie takich przekształceń pozostało niewiele obszarów, w których ta presja człowieka na środowisko jest stosunkowo mało zauważalna. Jednym z takich miejsc jest dolina Bugu, zwłaszcza na odcinku granicznym z Białorusią.

Wysokie walory przyrodnicze i kulturowe doliny Bugu wraz z obszarem przyległym zostały objęte ochroną prawną w ramach Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu”. Znalazły one również swe odzwierciedlenie w pro-

jektach ochrony rezerwatowej i pomnikowej, popularyzowane są w licznych publikacjach albumowych, folderowych i przewodnikowych. Akcentuje się w nich szczególnie różnorodność i unikalny charakter elementów biotycznych środowiska przyrodniczego i/lub elementów kulturowych. Marginalnie natomiast traktowane są przyrodnicze elementy abiotyczne, w tym m.in. geomorfologiczne, które w sposób istotny decydują o niepowtarzalnych urokach szeroko rozumianego krajobrazu doliny.

Wśród wielu definicji turystyki kwalifikowanej (m.in. Łobożewicz 1983; Militz 1988; Gaworecki 1998; Kowalczyk 2000; Lijewski i in. 2002) można wyróżnić dwa zasadnicze podejścia. W pierwszym z nich akcentowane jest przede wszystkim osiągnięcie celów sprawnościowych, a następnie celów poznawczych. W drugim ujęciu turystyka kwalifikowana traktowana jest szerzej i obejmuje również turystykę edukacyjną. Podstawę przy jej wyróżnianiu stanowią przede wszystkim element poznawczy, ważne jest też dobre przygotowanie turysty pod względem kondycyjnym, edukacyjnym oraz technicznym (Kałuski 1993). Zgodnie z tym drugim podejściem celem niniejszego opracowania jest przybliżenie abiotycznych osobliwości przyrodniczych w postaci wycieczek dla turystów uprawiających turystykę kwalifikowaną. Kierowane są one do szerokiego grona odbiorców. Ich program zaś można dostosować zarówno do potrzeb „zwykłego” turysty (w tym m.in. młodzieży szkolnej), jak i studentów geografii czy geologii.

Zgodnie z założeniami powoływania parków krajobrazowych, zakładającymi m. in. popularyzację i upowszechnianie wartości przyrodniczych (Prawo ochrony środowiska z 16 października 2001, art. 24), do szczegółowej charakterystyki wybrano najbardziej charakterystyczne, osobliwe elementy przyrodnicze służące celom edukacyjnym w ramach turystyki kwalifikowanej.

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA OBSZARU

W ramach rozwoju turystyki kwalifikowanej wybrano osobliwości przyrodnicze w dolinie środkowego Bugu pod Janowem Podlaskim, na odcinku granicznym z Białorusią (między Zaczopkami a Gnojnem), w granicach Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu” (ryc. 1). Bug na tym odcinku jest ewenementem na skalę europejską. Jego dolina zachowała swój naturalny charakter, cechując się dużą różnorodnością siedlisk oraz unikatowością krajobrazu. Wybrany do prezentacji odcinek doliny obejmuje również jeden z najbardziej spektakularnych przełomów w całym podlaskim przełomie Bugu (*vide* Kondracki 1933). Zaskakujące jak na rzekę nizinną są zmienne cechy morfologiczne jej doliny. Przeważnie szerokie (do 6 km) dno doliny zwięża się

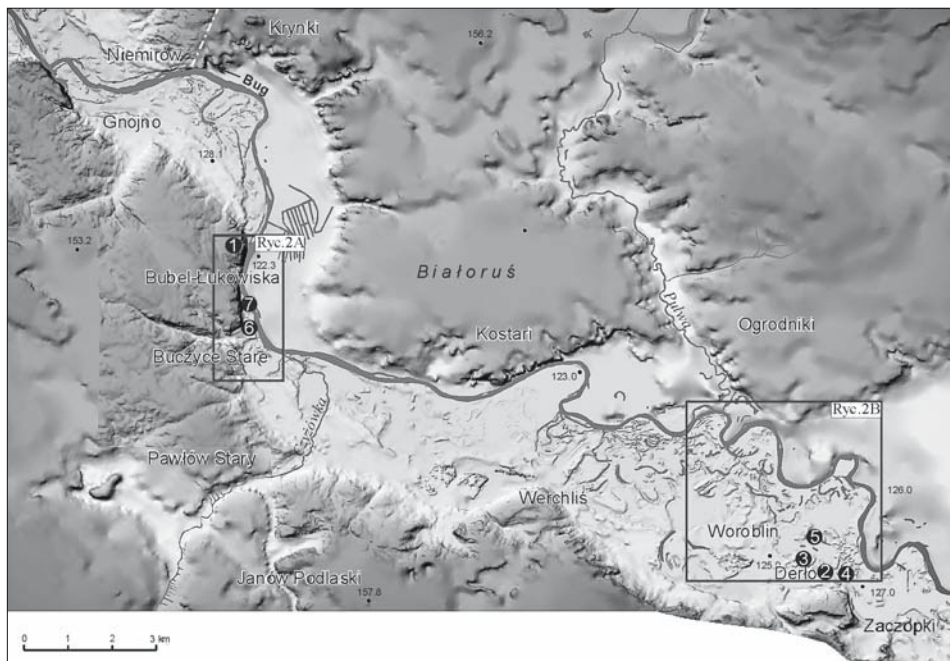
w przełomie do 1,5 km, a łagodne zbocza przechodzą w wyraźną krawędź. Te stromo nachylone zbocza są rozcięte stosunkowo niewielkimi formami V-kształtnymi o głębokości 2–5 m.

Ten unikatowy charakter rzeźby fluwialnej podkreśla dodatkowo dobrze zachowany system teras z żywą mezo- i mikrorzeźbą. Vistuliańska terasa nadzalewowa odznacza się szerokimi i długimi paleoodsypami wraz z rozdzielającymi je nieckowatymi kanałami (faza rzeki roztokowej<sup>1</sup>). Holoceniską równię zalewową wyróżniają zróżnicowane skałą paleomeandry z towarzyszącymi im wałami meandrowymi (faza wielko- i małopromiennych meandrów). Takie zmiany w ewolucji systemów fluwialnych obrazujące się m.in. zmianą parametrów koryt rzecznych są odbiciem zmian klimatu. Interesujący jest fakt wykorzystywania systemów dawnych koryt jako drugorzędnych koryt podczas powodzi, wówczas zmienia się charakter rzeki meandrującej na meandrowo-anastomozującą lub anastomozującą. Wprawdzie koryto Bugu można uznać na całej rozpatrywanej ponad 35-kilometrowej długości za kręte, z odcinkiem meandrującym (wskaźnik krętości za Brice 1964; Leopold, Wolman 1957), to obserwuje się tu od około 200 lat ślady jego „dziczenia”, widoczne zwłaszcza w strefie przełomowej. Rzeka ewoluje ku wzorowi rzeki roztokowej z odsypami poprzecznymi i jest to następstwo szeroko pojętej działalności człowieka w całym dorzeczu (m.in. Falkowski 1970).

#### OSOBLIWOŚCI PRZYRODNICZE NA WYCIECZKACH GEOGRAFICZNYCH

Proponowane do prezentacji osobliwości przyrodnicze dotyczą głównych, zestawionych genetycznie i chronologicznie, procesów morfortwórczych kształtujących elementy rzeźby doliny Bugu pod Janowem Podlaskim, tj. związanych z powstaniem przełomu, metamorfozą Bugu oraz erozją wąwozową. Proponuje się poprowadzenie wycieczki/wycieczek z Janowa Podlaskiego, który pełnić może znakomitą bazę noclegową i żywieniową. Dodatkowym atutem tej miejscowości są liczne jej walory kulturowe, które mogą zostać włączone jako odrębne zagadnienia w ramach szeroko pojętej turystyki kwalifikowanej. Trasy tych wycieczek można poprowadzić dowolnie, kierując się lokalizacją poszczególnych stanowisk (ryc. 1, 2).

<sup>1</sup> Objasnienia terminów znajdują się w dalszej części pracy.

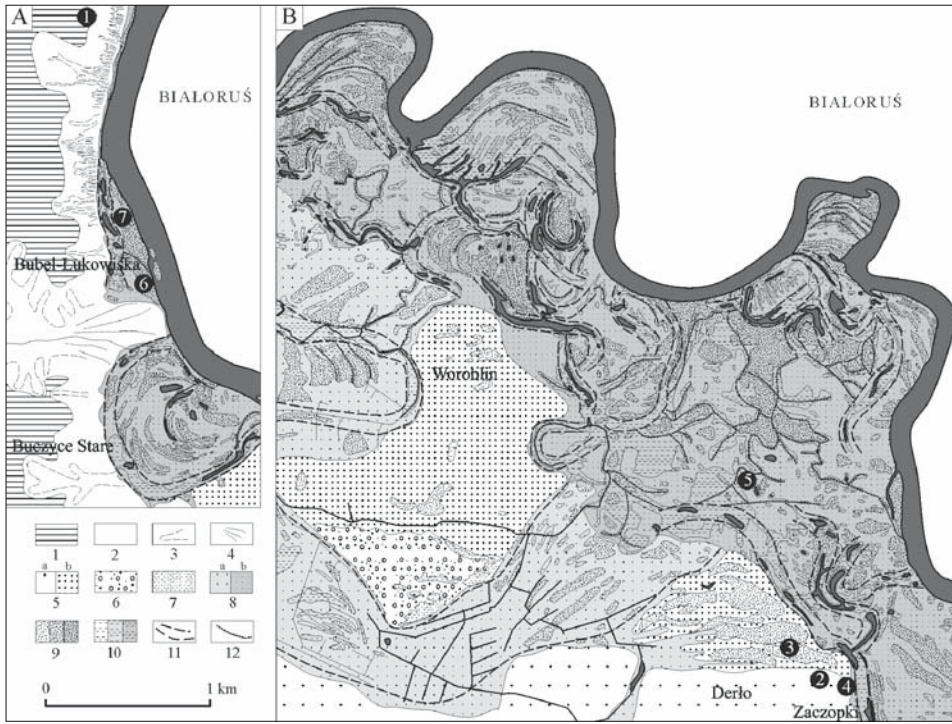


Ryc. 1. Zasadnicze rysy rzeźby doliny Bugu pod Janowem Podlaskim wraz z położeniem obszaru na tle obszarów chronionych (Kondracki 2000): 1 – parki krajobrazowe, 2 – obszary chronionego krajobrazu, 3 – strefy ochronne parków krajobrazowych. Prostokątami oznaczono obszary szczegółowej prezentacji

Morphological sketch of the Bug river valley near Janów Podlaski with the location of the examined area against a background of protected areas (Kondracki 2000): 1 – landscape parks, 2 – protected landscape areas, 3 – protected zones of landscape parks. The rectangles mark the areas of a detailed presentation

#### PRZEŁOM BUGU POD JANOWEM PODLASKIM – MORFOGENEZA PRZEŁOMU (STANOWISKO 1)

Według Kondrackiego (1933) podlaski przełom doliny Bugu tworzy krętą, wąską i ograniczoną stromymi zboczami dolinę Bugu między ujściem Krzny i Nurca. Cechy właściwego przełomu ma 4-kilometrowy odcinek doliny między Buczycami Starymi a Bulem Starym, gdzie rzeka o generalnym subpołudnikowym przebiegu przecina pas najwyższych wyniosłości wysoczyznowych. Rzeka o swobodnym, meandrowym rozwinięciu, wkraczając w warciańską strefę czołowomorenową (Mojski 1972; Terpiłowski i in. 2004), ulega „skrępowaniu”, wcinając się dodatkowo w wysoko położone podłoże kredowe (Nitychoruk i in. 2003). Wyraża się to nietypowym w podlaskim odcinku Bugu zwężeniem doliny (do 1,5 km) oraz wzrostem wysokości zboczy (do 30 m) – ryc. 2A.



Ryc. 2. Szkic geomorfologiczny wybranych obszarów: 1 – wysoczyzna morenowa, 2 – zbocze doliny, 3 – wąwozy i suche doliny erozyjno-denudacyjne, 4 – stożki proluwialne, 5 – terasa nadzalewowa: a – niższa, b – wyższa, 6 – pokrywy piasków eolicznych, 7 – wydmy, 8 – równia zalewowa: a – zewnętrzna, b – przykorytowa, 9 – odsypy korytowe, 10 – obniżenia międzodsypowe, 11 – starorzecza (paleokoryta), 12 – kanały przepływów pozakorytowych  
 Geomorphological situation of the selected areas: 1 – moraine plateau, 2 – slope of the river valley, 3 – gullies and dry erosion-denudation valleys, 4 – proluvial fans, 5 – meadow terrace: a – higher, b – lower, 6 – eolian sand covers, 7 – dunes, 8 – floodplain: a – distal, b – proximal, 9 – bars, 10 – inter-bar channels, 11 – paleochannels, 12 – channels of overbank flows

Powstanie przełomu wiąże się z deglacją łądolodu warciańskiego, jego strefą końcową. Szeroki zakres pojęciowy „strefy marginalnej” łądolodów *sensu* [Bartkowski (1967); Brodzikowski i Van Loon (1991)] obejmuje dwa zespoły form: 1) przedpola krawędzi lodowej: moreny czołowe → równiny sandrowe → pradoliny; 2) zaplecza krawędzi lodowej, m.in.: zagłębienia końcowe, wysoczyzny morenowe. Wprawdzie dość kontrowersyjnie oceniany jest zasięg łądolodu warty w tej części Polski (Zaborski 1927; Nowak 1973; Mojski 1972; Lindner i in. 1985; Lindner 1988; Marks i in. 1995; Nitychoruk i in. 2003, Marks 2005), to raczej zgodnie przyjmuje się łobowy charakter wykształcenia jego krawędzi (Mojski 1972; Lindner 1988; Terpiłowski 2000; Marks 2005), wskazując ponadto na dwie fazy nasunięć (Albrycht 1997; Terpiłowski i in.

2004). W fazie zasięgu maksymalnego lobu Bugu dotarł prawie do doliny Krzny pełniącej w tym okresie rolę pradoliny, którą wody proglacjalne odpływały na wschód do dorzecza Prypeci (Zaborski 1927; Lindner, Marks 1995; Harasimiuk i in. 2004). W tym kontekście zespół form marginalnych w okolicach Janowa Podlaskiego rysuje się dość osobliwie. Przynależą one do lobu Bugu (Terpiłowski 2000) – jezora lodowcowego rozwiniętego wzdłuż kopalnej doliny. Wśród tego zespołu form najbardziej czytelna jest wysoczyzna morenowa. W jej obrębie zauważa się niewielkie kopulaste wzniesienia, które identyfikować można z formami moreny czołowej. Do powstania przełomu mogło dojść w wyniku „przelania się wód” bezpośrednio po recesji lądolodu warty, tak jak to przyjmowali P. Woldsted (1920) i B. Zaborski (1927) dla przełomu Bugu pod Mielnikiem (*vide* Terpiłowski i in. 2004). Za taką genezą przemawiają cechy rzeźby glaciogenicznej i fluwialnej tego obszaru.

Znaczne deniwelacje między dnem doliny a wysoczyzną przy stosunkowo krótkim zboczu warunkują duże zróżnicowanie krajobrazowe i wpływają na atrakcyjność tego miejsca. Wzdłuż całej krawędzi wysoczyzny występują liczne punkty widokowe.

#### DOLINA BUGU POD JANOWEM PODLASKIM – METAMORFOZA RZEKI

##### *Wprowadzenie w problematykę wycieczki (stanowisko 2)*

Adaptacja koryta rzecznego do zmiennych warunków klimatycznych warunkujących m.in. wielkość przepływu oraz ilość i uziarnienie transportowanych osadów pociąga ze sobą zmiany w obrębie koryta. W historii geologicznej rzeka zazwyczaj ewoluje z jednego typu do drugiego. Ta zmienność wzoru koryta w czasie nazywana jest metamorfozą rzeki (Schumm 1969, 1971). Zasadniczo metamorfoza rzek od plejstocenu przebiegała następująco (Teisseyre 1991): rzeka roztokowa (glacjał) → rzeka meandrująca o dużych meandrach (glacjał/interglacjał) → rzeka meandrująca o małych meandrach lub anastomozująca (interglacjał). Rzeki w tym stadium przejściowym możemy obserwować również i współcześnie. Określa się je jako rzeki „dzikie” (m.in. Falkowski 1970). Co więcej, ta sama rzeka również w różnych swych odcinkach przybierać może odmienne wzory koryta.

##### *Vistuliańska rzeka roztokowa (stanowisko 3)*

Według R. Gradzińskiego i in. (1986) rzeki roztokowe (*braided rivers*) charakteryzują się obecnością rozdzielających się i ponownie łączących koryt różnego rzędu, między którymi istnieją łachy śródkorytowe – odsypy

poprzeczne w ujęciu Zielińskiego (1998). Czytelny w mezo- i mikrorzeźbie obraz takiego koryta widoczny jest na powierzchni niższej vistuliańskiej terasy nadzalewowej występującej w postaci wąskich, przyległych do zbocza doliny wąskich półek lub oddzielnych, izolowanych wysp w okolicach Derła, Ostrowia, Wygody, Bubla Starego, Niemirowa.

W ramach wycieczki szczegółowo zaprezentowane zostały mezoformy budujące terasę w okolicach Derła (ryc. 2B). Zasadniczo są to dwa wyraźnie zaznaczające się elementy: formy wypukłe oraz obniżenia między nimi. Formy wypukłe mają postać językowato wykształconych wałów o przebiegu generalnie współkształtnym do współczesnego koryta Bugu. Zgodnie z ich spadkiem wzrasta szerokość (do 350,0 m) i wysokość (do 2,0 m). Zaznacza się również asymetria w nachyleniu powierzchni: doprądowe są dłuższe i łagodniejsze, zaprądowe zaś są krótsze i bardziej strome. Obniżenia między wałami wykazują różną orientację i cechy morfologiczne. Obniżenia poprzecznie lub skośnie rozdzielające wały są wąskie i płytkie (do 1,5 m), a zorientowane zgodnie z ich przebiegiem na ogół szersze (do 200,0 m) i głębsze (do 2,0 m). Charakteryzowane formy można identyfikować z odsypami poprzecznymi (paleoodsypami) oraz kanałami międzyodsypowymi (*sensu* Zieliński 1998). Cechy litologiczne i morfologiczne form wskazują na środowisko piaskodennej rzeki roztokowej, której powstanie determinowały vistuliańskie warunki depozycyjne systemów fluwialnych, czyli przeciążenia rzeki materiałem wskutek nasilania procesów denudacyjnych (w warunkach peryglacjalnych) na zboczu doliny.

#### *Późnoglacialna rzeka o wielkich meandrach (stanowisko 4)*

Według R. Gradzińskiego i in. (1986) wzór rzeki meandrującej (*meandering rivers*) określa jedno, stosunkowo głębokie, koryto tworzące charakterystyczne zakola, które przesuwając się stopniowo, czasem ulegają odcięciu (w miejscu szyi meandru), tworząc starorzecza. Za rzeki meandrujące o dużych meandrach uznaje się rzeki posiadające znacznie większe aniżeli współczesne promienie meandrów (m.in. Starkel 2001). Funkcjonowały one na przełomie okresu glacialnego (vistulianu) i interglacialnego (holocenu). Przewiedzone badania w dolinie Bugu w Obniżeniu Dubienki (Szwajgier 1999) dowodzą rozwoju meandrów wielkopromiennych w okresie 14–13 000 lat BP.

W obrębie proponowanego w ramach wycieczek odcinka doliny zachowały się starorzecza (paleomeandry) wskazujące na okres transformacji koryta na przełomie vistulianu i holocenu. Jedno z nich, usytuowane w okolicach Zaczopek, pod krawędzią terasy nadzalewowej ma postać wielkopromiennego łuku częściowo wypełnionego wodą, ciągnącego się na długości prawie 2 km

(ryc. 2B). Wyraźna forma starorzecza ma symetryczny kształt o promieniu 850 m. To łukowate rozległe obniżenie jest wypełnione torfami. W jego wnętrzu występują łukowato wykształcone wały piaszczyste o długości do 900 m. Wyraźnie nawiązują one swoim układem do przebiegu starorzecza. Często są ze sobą połączone, tworząc rozległe pola piaszczyste. Rozwój meandrów wielkopromiennych w istotny sposób wpłynął na rzeźbę dna doliny Bugu. Szerokie, prawie płaskie dno doliny umożliwiło swobodny ich rozwój w obrębie całego dna doliny. Jak wskazują badania (Szwajgier 1998), meandry te wykorzystywały niektóre nisze o genezie termokrasowej, rozwijające się w krańdzi terasy nadzalewowej. Wskazują na to osady związane z działalnością rzeki oraz bardzo wyraźne łuki odsypów meandrowych. Paleomeander w okolicach Zaczopek podcina jedną z takich nisz. Jednak najprawdopodobniej nie była ona przez niego wykorzystywana, na co wskazuje brak morfologicznie wykształconych form związanych z działalnością rzeki meandrującej; nisza ta jest wypełniona torfami.

*Holocenińska rzeka o małych meandrach (stanowisko 5)*

Ustabilizowanie dynamiki przepływów w okresie holoceniskim wpłynęło zasadniczo na wielkość meandrów. Meandrująca rzeka wykorzystywała tylko część dna doliny Bugu, prowadziło to do wyodrębnienia się wyraźnego pasa meandrowego. W obrębie tego pasa, na powierzchni równi zalewowej (zewnątrznej i przykorytowej) wyraźnie rysują się starorzecza (paleokoryta) oraz szereg współkształtnie układających się do nich wałów i obniżeń (ryc. 2B). Starorzecza mają bardzo różne rozmiary; wielkość promieni wahająca się w zakresie 150–450 m nie odbiega znacznie od współczesnych. Występujące w jego wnętrzu wachlarzowato wykształcone wały piaszczyste nawiązują swoim układem do przebiegu starorzecza. Osiągają one niewielkie rozmiary. Zarówno ich wysokości (do 1,5 m), jak i szerokości (u nasady formy dochodzące do 10,0 m) maleją w stronę starorzecza. Zewnętrzny, dłuższy brzeg wału jest łagodnie nachylony, wewnętrzny zaś jest krótszy i cechuje się większym nachyleniem. Rozdzielające je obniżenia, układające się do nich współkształtnie, mają zróżnicowane szerokości (5,0–120,0 m). Wyraźne łuki starorzeczy dokumentują dawne główne koryta Bugu. Współkształtnie układające się do niego wachlarzowato wykształcone wały piaszczyste to typowe odsypy meandrowe (*sensu* Zieliński 1998). Dokumentują one migrację boczną koryta. Towarzyszące im o zróżnicowanej szerokości obniżenia stanowią zapis głębszych prądowania wód i koncentracji przepływu w migrującym korycie. Dodatkowo w obrębie równi zalewowej można wyróżnić liczne kanały prze-



pływów pozakorytowych. Stanowią one wraz ze starorzeczami poboczne koryta przepływu wód powodziowych. Zazwyczaj w okresie wiosennych roztopów, podczas większych pozakorytowych przepływów wód zmienia się organizacja koryta na meandrująco-anastomozujące lub anastomozujące (*anastomosing rivers*).

*Współczesna rzeka „dzika” (stanowisko 6)*

Na fakt „dziczenia” koryt rzecznych zwracano uwagę w wielu pracach dotyczących Niżu Polskiego (Falkowski 1970; Kozarski, Rotnicki 1977; Rotnicki, Starkel 1991). Za takie koryta uznaje się te, które tracą swoje wyraźne cechy jako koryta rzek meandrujących, a posiadają cechy rzek roztokowych. W obrębie koryta pojawiają się liczne płycizny, odsypy korytowe (śródkorytowe i zakotwiczone). Taki charakter przybiera koryto w części przełomowej doliny (ryc. 2A). Tu w obrębie równi zalewowej (przykorytowej) w na ogół wyprostowanym korycie (z niewielką jedynie tendencją do meandrowania) zdecydowanie zaznaczają się odsypy śródkorytowe. Koryto na tym odcinku jest dość szerokie (do 200 m), o innym przekroju poprzecznym aniżeli w przypadku koryt meandrowych. Odsypy korytowe (o wysokości przy średnim poziomie wód do 2,5 m) mają wydłużony kształt, z tendencją do poszerzania się zgodnie z kierunkiem przepływu wód. Niektóre z nich są dość dużych rozmiarów, osiągając przy szerokości do 100 m długość 550 m. Charakterystyczną ich cechą jest asymetryczny profil podłużny: stoki doprądowe są dłuższe i łagodniejsze, zaprądowe są krótsze i bardziej strome.

Przyczyn tej ostatniej metamorfozy koryta należy upatrywać w gospodarczej działalności człowieka w dorzeczu. Wylesienie i prowadzenie działalności rolniczej w strefie wysoczyznowej oddziaływało na dno doliny. Zakłócony został rytm sedymentacyjny rzeki. W znacznym stopniu zmniejszyła się możliwość retencji wód opadowych i roztopowych w dorzeczu oraz wzrosła lokalna dostawa ładunku/rumowiska do koryta. Niektóre odsypy są stosunkowo młode i można je datować na zaledwie ostatnie kilkadziesiąt lat (Kusznerczuk 2008 w druku). Szybko następuje przerzucanie głównego nurtu rzeki, przyłączanie odsypów do brzegów przy stopniowym wkraczaniu roślinności oraz powstawanie nowych płycizn w korycie, będących zazwyczaj inicjalnymi formami kolejnych odsypów. Współcześnie na tym odcinku zauważa się tendencję ewoluowania Bugu ku wzorowi rzeki roztokowej (podobnie jak m.in. dolina Wisły środkowej), a przyczyn jej „dziczenia” należy szukać w niezamierzonej działalności człowieka (Falkowski 1967; Falkowski 1970; Babiński 1992).

WĄWOZY W DOLINIE BUGU POD JANOWEM PODLASKIM  
– ROZWÓJ WĄWOZÓW (STANOWISKO 7)

Szeroki zakres pojęcia *wąwóz* obejmuje zróżnicowane morfologicznie formy zmywowe, które w kolejnych fazach rozwoju określa się jako: wąwozy → debrza → parowy → suche doliny (Maruszczak 1973). Są one efektem współdziałania czynników naturalnych (nisko położona baza erozyjna, litologia skał podłoża) i antropogenicznych (wylesianie i rozwój rolnictwa). Klasycznym obszarem występowania zróżnicowanych morfologicznie wąwozów są rolniczo użytkowane obszary lessowe; zagęszczenie sieci wąwozów osiąga tu średnią wartość rzędu  $2,5 \text{ km/km}^2$  (Maruszczak 1973), a lokalnie (Płaskowyż Nałęczowski) około  $10 \text{ km/km}^2$  (Rodzik 1984). Są to największe wartości nie tylko w Polsce, ale i w Europie. W tym kontekście występowanie erozji wąwozowej i związanej z nią form w dolinie Bugu rysuje się dość osobiście.

Wąwozy w dolinie Bugu występują głównie w części przełomowej (ryc. 2A). Rozcinają one strome, wysokie (do 30 m), na ogół zalesione zbocze. Są to pojedyncze formy prostolinijne lub nieznacznie rozgałęzione systemy włożone w niewielkie dolinki nieckowate lub rozcinające garby między nimi. Przeważają krótkie (kilkudziesięciometrowe), liczne zazwyczaj V-kształtne dolinki typu debrze (*sensu* Klimaszewski 1978). U ich wylotu brak jest w większości progradujących stożków proluwialnych, zostały one usunięte w wyniku działalności erozyjnej rzeki. Jedynie zachował się stożek u wylotu jednego z wąwozów, którego rozwój przypadał najprawdopodobniej po „odsunięciu” się koryta. Budują go piaski drobno- i średnioziarniste. Osady te należą do osadów najbardziej podatnych na erozję (Hjulström *vide* Klimaszewski 1978), dlatego zbocze doliny tak łatwo ulega przemodelowaniu przez erozję wąwozową. Sumaryczna długość rozcięć w przełomie lewobrzeżnej (polskiej) części doliny wynosi 6,77 km, co w przeliczeniu na powierzchnię zbocza daje gęstość około  $8,06 \text{ km/km}^2$ .

Powstanie licznych form erozyjnych typu debrze należy wiązać zarówno z czynnikami naturalnymi, jak i prowadzoną działalnością rolniczą człowieka w przyległym do doliny obszarze wysoczyznowym. Wśród przyczyn naturalnych należy wskazać przede wszystkim podatność piaszczystego podłoża (lokalnie występują osady gliniaste, wyraźnie ograniczające rozwój form), erozję boczną Bugu warunkującą powstanie krawędzi oraz stosunkowo małą zlewnię poszczególnych rozcięć. Przyczyny antropogeniczne to przede wszystkim wylesianie oraz układ pól i uprawa roli o kierunku prostopadłym do osi doliny, intensyfikujące i koncentrujące spływ wód powierzchniowych. Obecnie w związku z wkroczeniem roślinności na zbocze doliny rozwój erozji wąwozowej został zahamowany.

## PODSUMOWANE I WNIOSKI

Przedstawione przyrodnicze osobliwości abiotyczne dowodzą ogromnej atrakcyjności doliny Bugu na tym odcinku. Dzięki temu potencjałowi turystycznemu dolina ta posiada wysoką wartość krajoznawczą, wypoczynkową oraz zdrowotną, o czym świadczy objęcie tego obszaru ochroną prawną. Kontakt z przyrodą jest jedną z możliwości regeneracji sił zarówno fizycznych, jak i psychicznych. Człowiek obecnie poszukuje takich miejsc, w których mógłby podjąć różnego rodzaju aktywność rekreacyjną. Dolina Bugu spełnia w zupełności te wymagania. Oprócz możliwości uprawiania różnych form turystyki kwalifikowanej (np. kolarstwo terenowe, marszobiegi, survival) istnieje ta szczególna możliwość połączenia aspektów poznawczych i edukacyjnych. Co więcej, obszar przygraniczny należy do najsłabiej rozwiniętych gospodarczo regionów. Szansą dla niego jest rozwój turystyki kwalifikowanej, prowadzącej do jego aktywizacji.

## LITERATURA

- Albrycht A., 1997: Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000, ark. Łosice wraz z objaśnieniami. Wyd. Geol., Warszawa.
- Babiński Z., 1992: Współczesne procesy korytowe Dolnej Wisły. Pr. Geogr. 157, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Bartkowski T., 1967: O formach strefy marginalnej na Nizinie Wielkopolskiej. PTPN, Prace Kom. Geogr.-Geol., 7.
- Brice J. C., 1964: Channel patterns and terraces of the Loup River in Nebraska. US Geol. Surv. Prof. Paper 422-D.
- Brodzickowski K., Van Loon A. J., 1991: Glacigenic sediments. Developments in Sedimentology, 49.
- Falkowski E., 1967: Ewolucja holocenijskiej Wisły na odcinku Zawichost – Solec i inżyniersko-geologiczna prognoza jej dalszego rozwoju. Biul. Inst. Geol., 198.
- Falkowski E., 1970: Historia i prognoza rozwoju układu koryta wybranych odcinków rzek nizinnych Polski. Biul. Geol., UW, 12.
- Gaworecki W., 1998: Turystyka. PWE, Warszawa.
- Gradziński R., Kostecka A., Radomski A., Unrug R., 1986: Zarys sedymentologii. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Harasimiuk M., Szwałgier W., Terpiłowski S., 2004: Wpływ lądolodu zlodowacenia warty na rzeźbę północnego przedpola Wyżyny Lubelskiej, [w:] M. Harasimiuk, S. Terpiłowski (red.), Zlodowacenie warty w Polsce. Wyd. UMCS, Lublin.
- Kałuski S., 1993: Turystyka kwalifikowana jako czynnik rozwoju regionalnego obszarów przygranicznych Polski. Fundacja im. Friedricha Eberta, Warszawa.
- Klimaszewski M., 1978: Geomorfologia. PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1933: Terasy dolnego Bugu. Przegl. Geogr., 13, 2–4.
- Kondracki J., 2000: Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- Kowalczyk A., 2000: Geografia turystyki. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Kozarski S., Rotnicki K., 1977: Valley floors and changes of the river channel patterns in the North Polish Plain during the Late-Würn and Holocene. *Quaest. Geogr.*, 4.
- Kusznerczuk M., 2008 (w druku): Człowiek i środowisko w dolinie Bugu pod Janowem Podlaskim (Podlaski Przełom Bugu), [w:] A. Łajczak (red.), *Antropopresja w górach i na przedpolu – zapis zmian w formach terenu i osadach*. Materiały. Sosnowiec.
- Leopold L. B., Wolman M. G., 1957: River channel patterns – braided, meandering and straight. *US Geol. Surv. Prof. Paper* 282-B.
- Lijewski T., Mikułowski B., Wyrzykowski J., 2002: *Geografia turystyki Polski*. PWE, Warszawa.
- Lindner L., 1988: Zarys stratygrafii plejstocenu rejonu Białej Podlaskiej wraz z próbą korelacji z przyległymi obszarami Związku Radzieckiego. *Prz. Geol.*, 11.
- Lindner L., Marks L., 1995: Zarys paleomorfologii obszaru Polski podczas zlodowaceń skandynawskich. *Prz. Geol.* 43, 7.
- Lindner L., Maruszczak H., Wojtanowicz J., 1985: Zasięgi i chronologia starszych nasunięć stadialnych lądolodu środkowopolskiego (Saalian) między górną Wartą a Bugiem. *Prz. Geol.*, 32, 2.
- Łobożewicz T., 1983: *Turystyka kwalifikowana*. Wyd. PTTK Kraj, Warszawa.
- Marks L., 2005: Pleistocene glacial limits in the territory of Poland. *Prz. Geol.*, 53, 10/2.
- Marks L., Lindner L., Nitychoruk J., 1995: New approach to a stratigraphic position of the Warta Stage in Poland. *Acta Geographica Lodziensia*, 68.
- Maruszczak H., 1973. Erozja wąwozowa we wschodniej części pasa wyżyn południowopolskich, [w:] *Z badań nad erozją gleb. Część III. Zeszyty problemowe Post. Nauk Rolniczych*, 151.
- Militz W., 1988: *PTTK dla Ciebie*. Wyd. PTTK Kraj, Warszawa.
- Mojski J. E., 1972: *Nizina Podlaska*, [w:] R. Galon (red.), *Geomorfologia Polski*, 2, Niż Polski. PWN, Warszawa.
- Nitychoruk J., Dzierżek J., Stańczuk D., 2003: Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Janów Podlaski wraz z objaśnieniami. *PIG*, Warszawa.
- Nowak J., 1973: Mapa geologiczna Polski 1:200 000, ark. Biała Podlaska, wyd. A. *Wyd. Geol.*, Warszawa.
- Rodzik J., 1984: Natężenie współczynnika denudacji w silnie urzeźbionym terenie lessowym okolicy Kazimierza Dolnego. *Przew. Ogólnopolskiego Zjazdu PTG*, cz.2, Lublin.
- Rotnicki K., Starkel L., 1991: Ewolucja den dolin, [w:] L. Starkel (red.), *Geografia Polski – środowisko przyrodnicze*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Rzechowski J., 1963: Młodozwarciorzędowe osady doliny Bugu w Okolicach Dubienki. *Annales UMCS*, B, 16.
- Schumm S. A., 1969: River metamorphosis. *Am. Soc. Civil Eng. Proc.*, J. Hydraul. Div., 95, HY1.
- Schumm S. A., 1971: Fluvial geomorphology: channel adjustment and river metamorphosis, [w:] H.W. Shen (red.), *River mechanics*, 1, 5. 1–5. 22. Fort Collins, Colorado.
- Starkel L., 2001: *Historia doliny Wisły od ostatniego zlodowacenia do dziś*. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Szwajgier W., 1998: Plejstocenska ewolucja doliny Bugu w Obniżeniu Dubienki, [w:] R. Dobrowolski (red.), *Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce – stan*

- aktualny i perspektywy. Przewodnik wycieczkowy – IV Zjazd Geomorfologów Polskich. Wyd. UMCS, Lublin.
- Szwajgier W., 1999: Warunki rozwoju doliny Bugu na odcinku Horodło–Włodawa w czasie późnego vistulianu i w holocenie. *Annales UMCS*, B, 54, 6.
- Teisseyre A., 1991: Klasyfikacja rzek w świetle analizy systemu fluwialnego i geometrii hydraulicznej. Wyd. UW, Wrocław.
- Terpiłowski S., 2000: Poglądy na zasięg oraz rozwój warciańskiej strefy glacialmarginalnej w obszarze nadbużańskim (stanowisko Mielnik–Małe Uszeście), [w:] S. Terpiłowski (red.), Osady, struktury deformacyjne i formy warciańskiej strefy glacialmarginalnej na Nizinie Podlaskiej. *Materiały – Warsztaty Terenowe*. Lublin.
- Terpiłowski S., Dobrowolski R., Górnikowska M., 2004: Przełom Bugu pod Mielnikiem – geneza i ewolucja środowiska fluwialnego, [w:] R. Dobrowolski, S. Terpiłowski (red.), Stan i zmiany środowiska geograficznego wybranych regionów wschodniej Polski. Wyd. UMCS, Lublin.
- Woldstedt P., 1920: Die Durchbrüche von Schtschara und Bug durch den westrussischen Landrücken, *Zeitschr. D. Gessel für Erdk. zu Berlin*.
- Zaborski B., 1927: Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich. *Przegląd Geograficzny*, 7.
- Zieliński T., 1998: Litofacjalna identyfikacja osadów rzecznych, [w:] E. Mycielska-Dowgiałło (red.), *Struktury sedymentacyjne i postsedymentacyjne w osadach czwartorzędowych i ich wartość interpretacyjna*. Wyd. Geograf. i Stud. Reg. UW, Warszawa.

#### SUMMARY

This paper presents the most precious natural curiosities of the Bug river valley near Janów Podlaski (between Zaczopki and Gnojno). This area is protected as the landscape park – “Podlasie Bug Water Gap”. The natural abiotic elements, among others geomorphological ones significantly conditioning unrepeatable charms of the Bug river valley landscape, are regarded as marginal in many papers concerning the unique values of this valley. The presented natural curiosities are arranged in genetic and chronological order. These main relief elements of the Bug river valley are associated with different morphogenetic processes, i.e. the gap formation, the Bug river metamorphosis and gully erosion. These elements can be a chance of the development of specialised tourism, which will influence the economic mobilization of this undeveloped region.