

Henryk Banaszuk*
Krzysztof Micun

**KSZTAŁTOWANIE I EWOLUCJA DOLIN RZECZNYCH
W DUŻYCH OBNIŻENIACH WYTOPISKOWYCH
NA OBSZARZE NIZINY PÓŁNOCNOPODLASKIEJ**

**Formation and evolution of river valleys in large melt-out depressions
in the North Podlasie Lowland.**

Abstract: In the Holocene, the Narew and Biebrza Rivers formed their valleys in large melt-out depressions in the area of the North Podlasie Lowland. However, these rivers developed their valleys in various ways. The activity of rivers was limited only to a part of melt-out depressions. At the end of the Pleistocene, the Narew and the Biebrza were braided rivers. In the older Holocene the Narew River ran between Suraż and Tykocin, and erosion with subsequent lowering of valley bottom caused its later swamping. The braided Narew River built up the inflowing cone near the connection with the Biebrza Lower Basin that was eroded throughout the whole Holocene era. The remaining fragments of the flood terrace are the effects of this process. The Biebrza River in the Lower Basin began to create its valley in the younger Holocene among growing peats. This process led to the formation of the valley as a mineral dam among peatlands. The change of hydroecological conditions in the latter period resulted in the transformation of the alluvial Biebrza valley into a muddy valley.

Key words: fluvial processes, Biebrza River Basin, alluvial Biebrza River valley, Narew River valley, Holocene

Słowa kluczowe: procesy fluwialne, Kotlina Biebrzańska, dolina aluwialna Biebrzy, dolina Narwi, holocen

W Polsce północno-wschodniej wiele rzek zaadoptowało na swoje doliny obniżenia wytopiskowe. Obniżenia te zostały w różnym czasie, zależnie od wieku wytopiska, wciągnięte w zorganizowany odpływ rzeczny i w różny sposób przez ciek wodny modelowane. Najbardziej zostały przekształcone obniżenia mniejsze, w obniżeniach dużych działalność rzeczna zaznacza się tylko na części ich powierzchni, najczęściej w środkowych częściach form. Rzeki wykształciły

* Politechnika Białostocka, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, e-mail: micun@pb.edu.pl, wb.koks@pb.edu.pl

w dnach obniżeń własne doliny aluwialne, lecz doliny te są różne pod względem wieku, budowy i morfologii w zależności od geomorfologicznych warunków ich kształtowania. Typowymi przykładami są dolina Biebrzy i dolina Narwi poniżej Suraża, wykorzystujące obniżenie Kotliny Biebrzańskiej i obniżenie dolinne Narwi.

Kotlina Biebrzańska i dolinne obniżenie Narwi zajmują szczególne miejsce w kształtowaniu powierzchni Polski północno-wschodniej. Kotlina Biebrzańska jest największym w tej części kraju obniżeniem terenowym, o długości przekraczającej 100 km i powierzchni ponad 2500 km². Obniżenie Narwi poniżej Suraża stanowi przedłużenie Kotliny Biebrzańskiej w kierunku południowym. Obie formy są więc ze sobą ściśle związane pod względem genezy, ale działalność rzeczna w tych obniżeniach przebiegała różnie.

Genezę doliny Narwi przebiegającej równoleżnikowo, od granicy państwa do Suraża, wiąże się za S. Pietkiewiczem (Kondracki, Pietkiewicz, 1967) z erozyjną działalnością wód roztopowych lądolodu środkowopolskiego, który według niego stacjonował na morenach tzw. ciągu suraskiego. Z tym samym lądolodem wiąże się także genezę południkowego odcinka doliny Narwi poniżej Suraża, lecz uważa się za formę wytopiskową (Banaszuk 1982, Churski 1973, Falkowski 1970, Mojski 1972, Musiał 1992). Tylko H. Banaszuk (1996, 2001, 2004a,b) w późniejszych pracach wysunął tezę, że rzeźba polodowcowa Niziny Północnopodlaskiej kształtowała się podczas zlodowaceń środkowopolskich i podczas zlodowacenia Wisły. Lodowiec vistuliański objął duże obszary w północnej i środkowej części Niziny, w tym Kotlinę Biebrzy i południkową dolinę Narwi. Mniej zgodne są poglądy na genezę i rozwój rzeźby Kotliny Biebrzańskiej. Niektórzy autorzy opowiedzieli się za erozyjnym pochodzeniem formy (Bałuk 1973, Galon, Roszko 1967, Kondracki, Pietkiewicz 1967, Żurek 1991), inni przyjmują wytopiskowe pochodzenie obniżenia Kotliny (Falkowski 1970, Mojski 1972, Zaborski 1927). Najbardziej udokumentowany pogląd na wytopiskową genezę Kotliny przedstawili H. Banaszuk (1980, 2004a) i A. Musiał (1992), z tym, że według Banaszuka rzeźbę glacialną Kotliny ostatecznie ukształtował lądolód zlodowacenia Wisły, natomiast według A. Musiała lądolód środkowopolski.

GENEZA KOTLINY BIEBRZAŃSKIEJ I OBNIŻENIA DOLINNEGO NARWI PONIŻEJ SURAZA

W świetle nowszych badań H. Banaszuka (2001, 2004a,b) rzeźbę glacialną Kotliny Biebrzańskiej jak też południkowego obniżenia dolinnego Narwi poniżej Suraża kształtował lądolód zlodowacenia Wisły, prawdopodobnie stadiału świecia. Lądolód ten wkroczył na niżej położone tereny Niziny Północnopodlaskiej

i zamierał powierzchniowo. W miejscu dzisiejszej Kotliny Biebrzańskiej i południkowego odcinka doliny Narwi pozostawały wielkie płyty martwego lodu (Banaszuk 2004b), w efekcie wytapiania których powstały w dnach wytopisk formy typowe dla deglacjacji arealnej. W obniżeniu Narwi należą do nich przede wszystkim poziomy ablacyjny i rzeczno-lodowcowy. Poziom ablacyjny utworzył się na pograniczu zboczy wysoczyzn i obniżenia dolinnego, które wypełniał jeszcze dość gruby i zwarty płat martwego lodu, a poziom rzeczno-lodowcowy ma charakter erozyjno – akumulacyjny. Utworzyły go wody płynące po nieciągłej już pokrywie lodowej. Dowodami na obecność martwego lodu w obniżeniu są też kemy, najliczniejsze w okolicy Topilca i Konował oraz skarpy podparcia lodowego. Dowodzą tego także następujące fakty:

- dolina składa się z odcinków zwężonych i mocno rozszerzonych, basenowych,
- odcinki basenowe mają wiele zatok wchodzących w otaczające dolinę wysoczyzny, lecz w zatokach nie ma śladów działalności rzeki. Występują w nich gytie, a na nich torfy. Dna mineralne tych zatok łagodnie opadają ku środkowi doliny,
- na powierzchni poziomu rzeczno-lodowcowego (okolice Kruszewa), występuje zamknięte obniżenie terenowe noszące nazwę Bagno Karano. Wypełniają je torfy o miąższości przekraczającej 4,5 m. Obniżenie ma genezę wytopiskową i powstało wtedy, kiedy w dolinie wytapiały się ostatnie, odizolowane już od siebie płyty martwego lodu,
- zwężone odcinki doliny nie są przełomami rzeczny. Ich zbocza są podobnie ukształtowane jak w rozszerzeniach doliny, a na ich powierzchniach występują formy polodowcowe.

Liczne formy związane z wytapianiem martwych lodów występują również w Kotlinie Biebrzańskiej. W Kotlinie Tykocina, łączącej się bezpośrednio z obniżeniem dolinnym Narwi jest to: równina ablacyjna i wyspy morenowe z formami akumulacji szczelinowej (miejscowość Góra) i kemami glacialimicznymi pomiędzy Bajkami i Długoleką. W Kotlinie Wizny występują ostańce morenowe, na których położone są wsie Grądy Woniecko, Maliszewo Łynki, Góra Strękowa i Strękowa Góra z formami szczelinowymi, równina sandrowo – kemowa, taras kemowy przy zboczu Wysoczyzny Wysokomazowieckiej i kemy. Z procesami deglacjacji wiąże się najprawdopodobniej również geneza misy Jeziora Maliszewskiego. W północno-zachodniej części Kotliny Biebrzy Dolnej występują liczne formy szczelinowe na przedłużeniu sandru grajewskiego oraz niewielkie równiny zastoiskowe u stóp zboczy Wysoczyzny Białostockiej. Okazałe formy akumulacji szczelinowej występują także w północno-zachodniej części Kotliny Biebrzy Środkowej, jedna koło wsi Koty-Rybno, a druga w pobliżu wsi Danówek. Budują je piaski i żwiry warstwowane, przykryte „czapą” utworów bezstrukturalnych z dużymi głazami.

Na kształtowanie się wytopiska w czasie zaniku lądolodu stadiału świecienia zlodowacenia Wisły wskazują datowania TL utworów polodowcowych, opracowane licznie, zwłaszcza w dolinie Narwi i w jej otoczeniu (Banaszuk 2004b). Formy wypukłe występują w wytopiskach Biebrzy i Narwi tylko na części terenu. Największe powierzchnie zajmują sandry utworzone w stadiale głównym zlodowacenia Wisły i torfowiska. Powierzchnia podtorfowa, utworzona przez wody roztopowe lądolodu vistuliańskiego, płynące z Pojezierzy, jest łągodnie ukształtowana. Na niej zaczęła się rozwijać na przełomie plejstocenu i holocenu działalność rzeczna.

DOLINA NARWI POMIĘDZY SURAZEM I TYKOCINEM

Dolina Narwi jest najlepiej wykształconą doliną na obszarze Niziny Północnopodlaskiej. Dolina ta jest zróżnicowana pod względem geomorfologicznym. Od granicy państwa do Suraża ma ona charakter mułowo-madowy, od Suraża do Tykocina bagienny, a od Suraża do Wizny madowy. Od granicy do wschodnich okolic Tykocina rzeka płynie w obrębie wysoczyzn morenowych, a dalej na zachodzie w Kotlinie Biebrzańskiej.

Narew poniżej Suraża, do Żółtek, czyli na odcinku wytopiskowym, jest obecnie rzeką anastomozującą. Płynie licznymi korytami o niewielkiej szerokości i znacznej głębokości, niekiedy przekraczającej 6m. Ten odcinek doliny Narwi cechuje występowanie dwóch wyższych poziomów związanych z procesami deglacjacji ostatniego na tym terenie lądolodu – ablacyjnego i rzeczno-lodowcowego – oraz dwóch tarasów nadzalewowego i zalewowego. Wyższe poziomy powstały jeszcze w plejstocenie i nie są związane z działalnością rzeki, taras nadzalewowy uformowała Narew. Nie zachowuje on ciągłości. Wąskie listwy tarasu nadzalewowego przylegają do wysoczyzny lub poziomu ablacyjnego pod Baciutami, otaczają kemy Topilca i wyspę morenową Kol. Topilec, ciągną się przy wschodniej stronie doliny od Śliwna do Paniek oraz występują na północy pod Rogówkiem i Ruszczanami. Taras ten utworzyła Narew podczas stadiału głównego zlodowacenia Wisły. Cechowało ją wówczas dzikie rozwinięcie koryta, stąd też taras budują piaski, a jego powierzchnia, jako dno ówczesnej doliny, zalega niżej od powierzchni poziomu rzeczno-lodowcowego. Wiek tarasu potwierdzają datowania opracowane w laboratorium Państwa Prószyńskich. Analizy TL piasków pobranych w Ruszczanach, dały wynik 15,7 ka BP (Wa 53/93), a piasków w Kobuziach i Łapach odpowiednio 15,2ka (Wa 48/93) i 17,9ka (Wa 32/93).

Taras zalewowy Narwi będący współczesnym dnem doliny nie jest jednolity pod względem budowy i wieku. Starszą część tarasu budują piaski rzeczne, głównie piaski facji korytowej (Banaszuk 2004a). Występuje on, podobnie jak

taras nadzalewowy, w postaci wąskich listw przy zboczach wysoczyzny np. pod Radulami, Babinem czy Rogowem lub mineralnych grądów otoczonych torfami. Niektóre grądki mają nadbudowę z piasków przewianych lub inicjalnych form eolicznych, inne są odsypami lub zespołami odsypów powodziowych, typowymi dla działalności rzeki meandrującej. Występują one najczęściej z dala od koryt rzeki współczesnej, w zatokach doliny, w otoczeniu torfów i wskazują, że przed narośnięciem torfów, Narew była rzeką meandrującą.

Młodsza, zdecydowanie przeważająca, część tarasu zalewowego Narwi budują utwory organiczne, wśród których dominują torfy. Początek akumulacji torfów wydatowano w różnych częściach doliny w czasie od 3200 – 1500 lat temu (Gradziński 2004). Ta część tarasu zalewowego powstawała więc już w młodszym holocenie, a zatem wiek części starszej należy wiązać ze starszym holocenem. Przyczynę zmiany sposobu rozwinięcia koryta rzeki z meandrującego na anastomozujące i w związku z tym zabagnienie doliny trudno jest wytłumaczyć. Prawdopodobnie rzeka meandrująca tak obniżyła powierzchnię terenu zalewowego, że zmieniły się stosunki wodne w dolinie i rozpoczęło się jej zabagnianie.

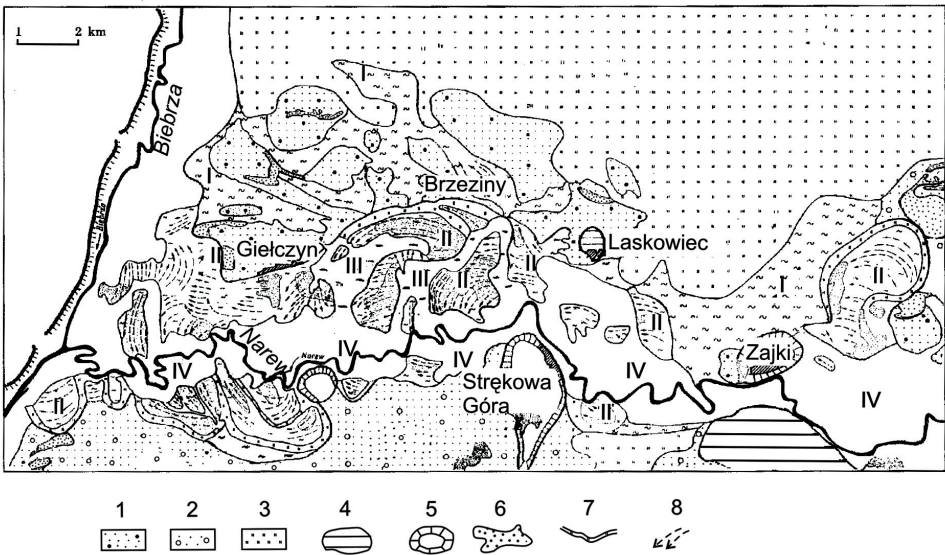
Także i poniżej Żółtek, do okolic Tykocina, a więc już w Kotlinie Tykocina Narew w niedalekiej przeszłości anastomozowała. Naturalność doliny zniszczyły w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku melioracje. Przekopano nowe koryto rzeki, koryta boczne przestały funkcjonować, gleby torfowe przeszły w stan decesji. Jednak i tutaj można stwierdzić, że przed okresem narastania torfów Narew meandrowała. Spod pokrywy torfowej wyłaniają się bowiem zespoły form meandrowych. Najlepiej zachowany taki zespół znajduje się na peryferiach tarasu zalewowego pod wsią Morusy. Jest to wielkopromienny paleomeander wraz z odsypami korytowymi podcinający plejstoceniską równinę akumulacyjną. Zabagnienie doliny zalewowej Narwi w Kotlinie Tykocina, wiąże się ze zwężeniem doliny na pograniczu Kotliny Biebrzy Dolnej pomiędzy Łazami a Nieciecami, w połączeniu z działalnością rzeki meandrującej, która znacznie obniżyła dno doliny. Od zwężenia bowiem (tuż powyżej niego) koryto Narwi zaczęło dzielić się na ramiona.

DOLINA NARWI W KOTLINIE BIEBRZY DOLNEJ

W bardzo specyficznych warunkach kształtowała swoją dolinę Narew na odcinku od wsi Nieciece do połączenia z Biebrzą, czyli w Kotlinie Biebrzy Dolnej. W końcowych fazach plejstocenu roztokowa Narew uformowała tutaj stożek napływowy, rozszerzający się wachlarzowato w kierunku zachodnim. Powierzchnia jego wykazywała spadek w kierunku dzisiejszej doliny zalewowej Biebrzy i spadek poprzeczny ku środkowi Kotliny.

Rzeka w wyniku późniejszej działalności znacznie zniszczyła stożek. Współcześnie występuje on w postaci odizolowanych płątów, tworzących taras nadzalewowy rzeki. Budują go piaski drobnoziarniste o miąższości do 4 m, podścielone żwirami lub żwirami z piaskami żwirkowatymi. Wiek osadów budujących stożek w okolicy Góry Strękowej oceniono metodą TL na 17,7 ka BP (Wa 31/93). Podobny wiek TL utworów złożonych przez roztokową Narew stwierdzono w Kobuziach, Ruszczanach i Łapach. Na płatach tarasu nadzalewowego dobrze zachowały się "rynny przepływowe", będące drogami odpływu wód formujących stożek napływowy. Wśród przewianych piasków tarasowych znaczą je ciemne smugi gleb hydromorficznych. Powierzchnię niektórych fragmentów tarasu urozmaicają wydmy.

W dolinie zalewowej, wykształconej na powierzchni stożka napływowego, wyraźnie wyróżniają się cztery jednostki tarasowe, które dalej będą nazywane tarasem zalewowym I, II, III i IV (ryc. 1).



Ryc. 1. Dolina Narwi w Kotlinie Biebrzy Dolnej (wg. H. Banaszuka 1980)

1 – taras nadzalewowy, 2 – równiny glaciofluwialne, 3 – torfowiska, 4 – płyty moreny dennej, 5 – ostańce denudacyjne, 6 – wydmy, 7 – meandry wielkopromienne, 8 – odsypy korytowe.

Fig. 1. The Narew River valley in the Lower Biebrza Basin (according to. H. Banaszuk 1980)

1 – over-flood terrace, 2 – glaciofluvial plains, 3 – peatlands, 4 – patches of the demersal moraine, 5 – moraine islands, 6 – dunes, 7 – great meanders, 8 – meander scroll ridges.

Taras zalewowy I jest najstarszą składową doliny zalewowej. Zachował się w Kotlinie Biebrzy Dolnej na obrzeżach współczesnej doliny zalewowej,

pomiędzy płatami tarasu nadzalewowego (Brzeziny, Giełczyn, Kołodzieje). Kręte koryto Narwi poszerzało na drodze erozji bocznej największe obniżenia w powierzchni dawnego stożka napływowego, pozostawione przez formujące go strugi wodne. Obniżenie powierzchni lokalnie sięgnęło do 1,8 m (na północ od ostańca denudacyjnego ze wsią Zajki). Powierzchnię tarasu zalewowego I wyścielają mady ilaste o największej miąższości (do 1 m) przy korytach rzeki formującej taras. Narew tworząca stożek napływowy gubiła swe wody w dnie Kotliny Biebrzy Dolnej i częściowo w dnie Kotliny Wizny. Na rozległych i płaskich dnach Kotlin, nie przykrytych jeszcze wtedy przez torfy powstawały rozlewiska wodne i następowała sedymentacja materiału ilastego w łagodnych obniżeniach terenowych.

Taras zalewowy II kształtowała rzeka meandrująca. Taras ten składa się z kilku generacji zespołów meandrowych. Najstarsze zespoły zachowały się na peryferiach doliny zalewowej pod Szafrankami i Kurpikami oraz fragmentarycznie w części środkowej doliny, gdzie występują w postaci wysp na młodszym tarasie zalewowym. Zespoły tworzą koryta rzeki meandrującej wraz z towarzyszącymi im odsypami i rynienkami powodziowymi. Meandry najstarsze są największe. W nie "włożone" są meandry młodsze, o malejącej krzywiznie łuków. Wszystkie generacje zespołów meandrowych są podobnie wykształcone i mają podobną pokrywę madową. Odsypy najwyższe budują piaski najczęściej zwydmione. Na niższych pojawiają się mady, których miąższość i zwięzłość wzrasta w miarę obniżania się odsypów. Najniższe odsypy są przykryte przez mady ciężkie o miąższości 0,7 – 0,8 m.

Taras II jest staroholoceniński, na co wskazuje analiza paleobotaniczna torfów (Marek 1965) z koryta wielkopromiennego meandru położonego pomiędzy Zajkami i Szafrankami. Meander przestał funkcjonować w początkach okresu atlantyckiego, a w korycie zaczęły narastać torfy.

Taras zalewowy III najlepiej zachował się pomiędzy płatami tarasu II w okolicach Brzezin. Rzeka kształtując taras wykorzystywała obniżenia w obrębie wielkopromiennych form meandrowych, które stopniowo poszerzała i pogłębiała. Niezwykła krętość i zwartość koryta rzeki oraz małe promienie jego krzywizny pozwalają wnioskować, że taras zalewowy III formował się przy maksymalnie wyrównanych przepływach wody w rzece i niewielkiej dostawie materiału zboczowego, najprawdopodobniej w drugiej połowie okresu atlantyckiego. W tej fazie holocenu klimat najbardziej sprzyjał rozwojowi roślinności w dorzeczu, a najmniej procesom denudacyjnym. Taras III ma najbardziej zwartą w dolinie zalewowej pokrywę madową. Mady mają miąższość 0,4 – 0,5 m i skład pyłów zwykłych lub pyłów ilastych.

Taras zalewowy IV jest współczesnym dnem doliny. Zachowuje on ciągłość w całej dolinie zalewowej, znacząc najkrótszą drogę odpływu Narwi do jej połączenia z Biebrzą. Powierzchnię tarasu buduje mozaika mad, piasków rzecznych

i lokalnie utworów mułowo-torfowych (Banaszuk 2004b). Mady na tarasie IV są najbardziej zróżnicowane pod względem miąższości i granulometrii i nie zachowują ciągłości. Bardziej zwarte powierzchniowo i bardziej zwarte mady występują na tych częściach tarasu, które meandrująca rzeka opuściła dawniej.

DOLINA BIEBRZY NA OBSZARZE KOTLINY BIEBRZY DOLNEJ

Biebrza przepływa przez zdecydowanie większą część Kotliny Biebrzańskiej, ale właściwą, aluwialną dolinę wykształciła jedynie w dolnym biegu rzeki (ryc. 2). Rozpoczyna się ona w okolicach Goniądza i funkcjonuje w Kotlinie Biebrzy Dolnej, do połączenia z doliną Narwi. Na obszarze Kotliny Biebrzy Górnej i na zdecydowanie przeważającej części Kotliny Biebrzy Środkowej rzeka płynie wśród torfów lub wśród utworów torfowo – mułowych (Banaszuk H., 2004a).

Biebrza formowała swoją dolinę na rozległych przestrzeniach Kotliny Biebrzy Dolnej w zasięgu meandrowania koryta rzeki. W dnie Kotliny równocześnie narastały torfy. Dlatego też dolina ma charakter doliny – grobli zbudowanej z utworów mineralnych i zachowuje na całej długości odrębność wykształcenia litologicznego osadów w stosunku do otaczających torfowisk. Od Osowca do Plut dolina ta przecina ukośnie torfowisko z kierunku północno-wschodniego na południowy-zachód, a dalej przebiega na południe przy zboczu Wysoczyzny Kolneńskiej. W okolicach Giełczyna – Wierciszewa aluwialna dolina Biebrzy łączy się z doliną Narwi rozwiniętą na powierzchni stożka napływowego. Widać

Ryc. 2. Dolina aluwialna Biebrzy i dolina Narwi w Kotlinie Biebrzy Dolnej

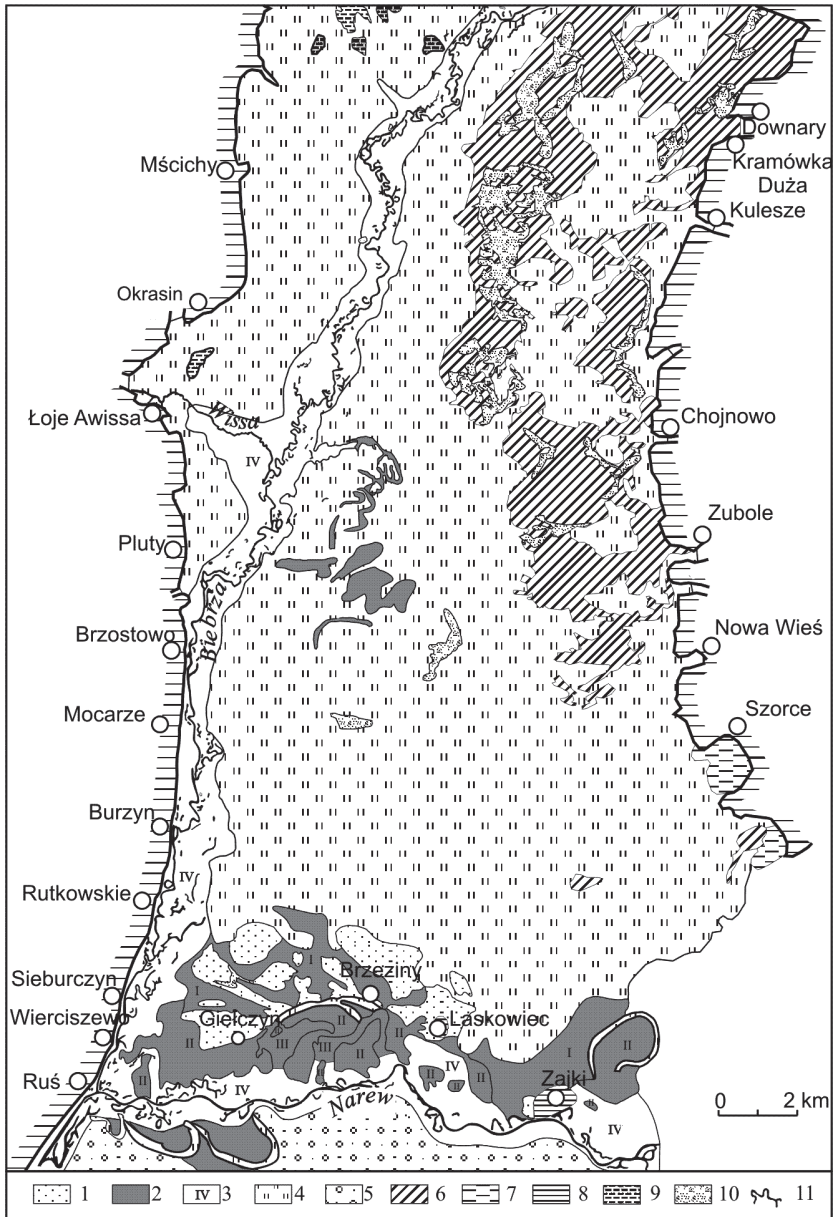
1 – taras nadzalewowy Narwi, 2 – taras zalewowy Narwi: I – z przełomu plejstocenu i holocenu, II – taras staroholoceniński Narwi i fragmenty tarasu staroholocenińskiego Biebrzy, III – taras zalewowy Narwi z drugiej połowy okresu atlantyckiego, 3 – IV taras zalewowy z młodszego holocenu Narwi i dolina aluwialna Biebrzy, 4 – torfowiska, 5 – równiny glaciofluwialne, 6 – poziomy akumulacyjne, 7 – równiny zastoiskowe, 8 – ostaniec morenowy, 9 – formy szczelinowe, 10 – wydmy, 11 – koryta czynne i starorzecza wypełnione wodą.

Fig. 2. The Biebrza River alluvial valley and the Narew River valley in the Lower Biebrza Basin

1 – over-flood terrace, 2 – the Narew River flood terraces: I - from the end of the Pleistocene and the beginning of the Holocene; II – the Narew River terrace formed in the older Holocene and fragments of the Biebrza River terrace originated in the older Holocene; III – the Narew River terrace formed in the second half of the Atlantic period; 3 – IV – the Narew River flood terrace originated in the younger Holocene and the alluvial Biebrza River valley, 4 – peatlands, 5 – glaciofluvial plains, 6 – accumulation plains, 7 – ice-dam lacustrine plains, 8 – moraine islands, 9 – forms of crevasse accumulation, 10 – dunes, 11 – active beds and ox-bow lakes filled with water.

tam wyraźnie, że powierzchnia aluwialnej doliny Biebrzy pod względem hipsometrycznym nawiązuje do powierzchni najmłodszej części doliny zalewowej Narwi, czyli do tarasu zalewowego IV. Właściwa dolina Biebrzy jest więc młoda.

Ślady działalności Biebrzy w Kotlinie Biebrzańskiej w schyłkowych fazach plejstocenu i w najstarszym holocenie maskuje dzisiaj torfowisko. Najprawdopodobniej Biebrza gubiła wtedy swe wody na rozległych przestrzeniach Kotliny,



zamieniających się w okresowe rozlewiska. Na istnienie takich rozlewisk wskazuje obecność gytii w obniżeniach dna podtorfowego. W starszym holocenie w miejscach o nieco większych spadkach Biebrza meandrowała, a na obszarach o spadku minimalnym była rzeką wielokorytową. Formy związane z działalnością rzeki meandrującej występują w środkowej części Kotliny Biebrzy Dolnej. Są to zespoły odsypów powodziowych, będące dzisiaj grądami śródotfowymi poza obrębem współczesnej doliny – grobli, np. Długi Grąd, Pogorzałe i inne. Niższe odsypy przykrywają stare mady, a najwyższe są zwydmione. O tym, że są to formy staroholocenijskie świadczy ich występowanie oraz fakt, że wielkość i morfologia odsypów pozwalają uznać je za odpowiedniki zespołów meandrowych na tarasie zalewowym II w dolinie zalewowej Narwi.

Meandry Biebrzy, która uformowała aluwialną dolinę – groblę miały nieduże promienie krzywizny. Również współczesne koryto rzeki jest bardzo kręte, a meandry mają małe łuki. W obrębie doliny występują liczne, czynne i zarastające starorzecza. Pomiędzy korytem i starorzeczami niekiedy widoczne są niskie odsypy i rynienki powodziowe, a w innych miejscach powierzchnia doliny jest płaska. Bardzo mały spadek rzeki i sąsiedztwo torfowisk sprawiają, że dolina jest silnie uwodniona, a to z kolei określa charakter roślinności i sposób wykształcenia utworów dolinowych. Nawiązując do stref ekologiczno – roślinnych wyróżnionych w Kotlinie Biebrzy Dolnej przez Oświta (1973, 1991), można przyjąć, że granice doliny pokrywają się mniej więcej z zasięgiem immersyjnych szuwarów klasy *Phragmitetea*. Przy zarośniętych i zarastających starorzeczach występuje szuwar właściwy (*Phragmitetum communis*), a pomiędzy starorzeczami szuwar mанны mielec (*Glycerietum aquaticae*).

W takich warunkach siedliskowych następuje akumulacja mułów telmatycznych, tworzących się na powierzchni tarasu z obumarłej roślinności błotnej i mułów limnetycznych w starorzeczach z obumarłej roślinności wodnej (Okruszko 1969). Muły osiągają maksymalnie miąższość do 1 m, a przeważnie są to muły płytkie o miąższości 0,2-0,25 m. Obok nich występują utwory torfowo – mułowe. Obecna dolina aluwialna Biebrzy ma więc charakter mułowy. Mad na powierzchni terenu jest niewiele, najwięcej w widłach Biebrzy i Narwi. Są to średnio głębokie mady gliniaste i płytkie mady piaszczyste, które najczęściej towarzyszą współczesnemu korytu rzeki, a czasem starorzeczom. Dalej w górę rzeki mady na powierzchni doliny występują sporadycznie, bardzo często podścielają one natomiast muły telmatyczne. Świadczy to, że w niedalekiej przeszłości dolina aluwialna Biebrzy była doliną madową.

PODSUMOWANIE

W północno-wschodniej Polsce wiele rzek wykorzystuje obniżenia wytopiskowe. Jeśli obniżenie nie jest zbyt duże rzeka adaptuje je i włącza w swoją dolinę, w obniżeniach dużych działalność rzeczna jest widoczna tylko na części ich powierzchni. Rzeka wykształca na tej części własną dolinę aluwialną lub też tylko formuje koryto i pozostawia własne aluwia. Tak jest w przypadku Narwi poniżej Suraza, Biebrzy, Supraśli i innych rzek funkcjonujących na Nizinie Północnopodlaskiej.

Dużą rolę w przebiegu i sposobie działalności rzecznej ma oczywiście i wiek wytopiska, im starsze jest wytopisko tym dłużej przecież trwała w nim działalność rzeczna. Ale i w wytopiskach tego samego wieku działalność rzek, a nawet tej samej rzeki, przejawiała się w różnych częściach wytopiska różnie, a zależało to głównie od lokalnych warunków geomorfologicznych. W schyłkowych fazach plejstocenu Narew i Biebrza były rzekami roztokowymi, ale aluwia piaskowe Narwi zasypywały niezbyt szeroką dolinę wytopiskową poniżej Suraza i utworzyły stożek napływowy przy połączeniu z Kotliną Biebrzy Dolnej, podczas gdy aluwia Biebrzy były rozwlekane po rozległym dnie Kotliny. Zdecydowało to o działalności rzek i ewolucji ich dolin w holocenie. Narew w starszym holocenie meandrowała, jednak obniżenie dna wąskiej doliny wytopiskowej przez meandrującą rzekę spowodowało jej zabagnienie. Inaczej zachowywała się rzeka w dolinie zalewowej o większym spadku wykształconej na powierzchni stożka. Narew przez cały holocen meandrowała, a główne fazy rozwojowe doliny widoczne są w budowie i morfologii jej różnowiekowych członów. Biebrza w starszym holocenie meandrowała tylko na fragmentach dna Kotliny o większych spadkach. Rzeka własną dolinę zaczęła wypracowywać w młodszym holocenie. Dolina ta powstawała w strefie meandrowania rzeki jako mineralna grobla wśród torfowisk. Dolina jest młoda. Kształtowała się jako dolina madowa i od niedawna wskutek narastania torfów w dnie Kotliny, co powoduje zmiany warunków hydroekologicznych w dolinie, przekształca się w mułową.

Literatura

- Bałuk A., 1973. *Objaśnienia do mapy geologicznej w skali 1:200 000. Arkusz Łomża.*
- Banaszuk H., 1980. Geomorfologia południowej części Kotliny Biebrzańskiej. *Prace i Studia Geograficzne* 2., Wyd. UW., Warszawa.
- Banaszuk H., 1996. *Paleogeografia. Naturalne i antropogeniczne przekształcenia Doliny Górnej Narwi.* Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Banaszuk H., 2001. O zasięgu zlodowacenia Wisły w Polsce północno-wschodniej na podstawie badań geomorfologicznych i termoluminescencyjnych. *Przegląd Geograficzny* 73, 3.

- Banaszuk H., 2004a. Geomorfologia Kotliny Biebrzańskiej, [w:] H. Banaszuk (red.), *Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Monografia Przyrodnicza*. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Banaszuk H., 2004b. Geomorfologia doliny Narwi, [w:] H. Banaszuk (red.), *Narwiański Park Narodowy. Przyroda Podlasia. Monografia*. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Churski T., 1973. Zarys geomorfologii bagiennego odcinka doliny Górnej Narwi, *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 134.
- Falkowski E., 1970. Historia i prognoza rozwoju układu koryta wybranych odcinków rzek nizinnych Polski. *Biul. Geol. UW*, 12.
- Galon R., Roszko L, 1967. Zasięgi łądolodów skandynawskich i ich stadiów recesyjnych na obszarze Polski, [w:] *Czwartorzęd Polski*, PWN, Warszawa.
- Gradziński R., 2004. Anastomozujący system Narwi na obszarze Narwiańskiego Parku Narodowego, [w:] H. Banaszuk (red.), *Narwiański Park Narodowy. Przyroda Podlasia. Monografia*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Kondracki J., Pietkiewicz S., 1967. Czwartorzęd północno-wschodniej Polski [w:] *Czwartorzęd Polski*, PWN, Warszawa.
- Marek S., 1965. Biologia i stratygrafia torfowisk olszynowych w Polsce, *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 57.
- Mojski J.E., 1972. Nizina Podlaska [w:] *Geomorfologia Polski, T. 2*, PWN, Warszawa.
- Musiał A., 1992. *Studium rzeźby glacialnej północnego Podlasia*, Wyd. UW, Warszawa.
- Okruszko H., 1969. Powstawanie mułów i gleb mułowych, *Rocz. Gleb.* 30, 1.
- Oświt J., 1973. Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych, *Rocz. Nauk Roln.*, s. D, 143.
- Oświt J., 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych, *Rocz. Nauk Roln.*, s. D, 221.
- Zaborski B., 1927. Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich, *Przeg. Geogr.* 7.
- Żurek S., 1991. Geomorfologia Pradoliny Biebrzy, *Zesz. Probl. Postępów Nauk Roln.* 372.