

Grabińska, Bożena / Kubeł, Stanisław

**Geneza doliny Narwi i terenów
bezpośrednio przyległych w badaniach
geologiczno-geomorfologicznych Polski
NE**

Zeszyty Naukowe Ostroleckiego Towarzystwa Naukowego 25, 53-61

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

*Bożena Grabińska**
*Stanisław Kubel***

GENEZA DOLINY NARWI I TERENÓW BEZPOŚREDNIO PRZYLEGLYCH W BADANIACH GEOLOGICZNO-GEOMORFOLOGICZNYCH POLSKI NE

GENESIS OF NAREW RIVER VALLEY AND OF NEIGHBORHOOD AREA IN THE GEOLOGY AND GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH OF NE POLAND

Jak na warunki Niżu Polskiego tereny przyległe do Narwi charakteryzuje stosunkowo duże zróżnicowanie geomorfologiczne. Zlewnia Narwi znajduje się na pograniczu dwóch z czterech podstawowych obszarów kontynentu, tj.: Europy Zachodniej i Europy Wschodniej (Kondracki 1988). W piśmiennictwie szacuje się, że kształtowanie geomorfologii krajobrazu rozpoczęło się tu około 350 tys. lat temu (Kawałkova 2003). W ogólnym ujęciu współczesny stan pokrywy tejże zlewni jest wynikiem przeobrażeń powierzchni ekstraglacjalnej w holocenie. Wspomniane przeobrażenia warunkują nieustannie czynniki natury przyrodniczej, na które w coraz większym stopniu nakłada się działalność człowieka.

Warunki geomorfologiczne są jedną ze składowych nieprzeciętnych walorów przyrodniczych i gospodarczych zlewni Narwi. Zasoby te są szeroko opisywane w literaturze, ale więcej uwagi poświęcono w nich górnemu biegowi rzeki (jej zlewni) (Banaszuk 1980, 1996, 2004, Kalicki 1996, Mioduszeński 2002, Gradziński i in. 2003, Grabińska, Koc 2005). Do dziś kompleksowej analizy fizyczno-geograficznej obejmującej ewolucję koryta nie doczekała się dolina środkowej Narwi. Przeprowadzone badania nakreślają także konieczność dalszych studiów nad wpływem nowych warunków środowiskowych na rozwój nie tylko odcinków naturalnych, ale i uregulowanych (częściowo renaturyzowanych) koryt systemu narwiańskiego. W dolinie Narwi obok obszarów prawem chronionych znajdują się miejsca cenne, dotychczas słabo rozpoznane. Do takich należą m.in. odcinek rzeki na wysokości obiektu Bagno Wizna będący fragmen-

* dr, Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn

** dr inż., Starostwo Powiatowe w Ostrołęce

tem starego szlaku odpływu wód fluwioglacjalnych, odcinek zamknięty ujściami Pisy i Orzyca, ograniczający od południa największy w kraju sandr kurpiowski oraz wielkie zakole poniżej Różana (Kondracki 1988). Brak całościowego opracowania z zakresu morfogenezy rzeźby doliny Narwi oraz chociażby istnienie dwóch grup poglądów na temat rozwoju rzeźby w plejstocenie na tym obszarze utrudniają ustalenie chronologii względnej poszczególnych etapów jej powstawania.

Analizy w zakresie rozwoju krajobrazu, a w szczególności w zakresie ekologicznego kształtowania środowiska rzecznego, mogą służyć powiększeniu stanu wiedzy z zakresu dynamiki zagadnień, mogą mieć znaczenie sozologiczno-gospodarcze i edukacyjno-poznawcze (ekologia, gospodarka wodna, przestrzenna, inżynieria bezpieczeństwa cywilnego) oraz mogą być podstawą dalszych, bardziej szczegółowych badań. Przeprowadzenie porównań na dużej powierzchni umożliwi ocenę, czy rozwój krajobrazu dokonujący się w dolinie może mieć charakter zachowawczy bądź czy wymaga wypracowania innego, korzystniejszego stanu jego komponentów.

Głównym kryterium predysponującym tereny nadnarwiańskie do badań, w tym także przeglądowych, jest niewystarczająca obudowa naukowa, a w szczególności ujmowanie dotychczasowych zagadnień badawczych w sposób rozproszony.

Morfogeneza doliny Narwi i terenów bezpośrednio przyległych na tle litostratygrafii Polski NE

Rozwój rzeźby doliny Narwi i terenów sąsiadujących oraz zróżnicowanie materiału budującego zostały omówione w opracowaniach m.in.: Michalskiej (1961, 1967), Mojskiego (1965, 1978, 1993), Różyckiego (1967, 1972), Rzechowskiego (1968), Straszewskiej (1968, 1969), Bałuk (1971, 1975, 1976, 1991, 1993), Galon (1972), Baranieckiej (1979), Banaszuka (1980, 1996), Musiała (1984), Jonassona 1991, Malinowskiego (1991), Janczyk-Kopikowej (1996), Keniga (1998), Kawałkowej (2003), Wacnik, Madeyskiej (red.) (2008). Wspomniani autorzy w sposób mniej lub bardziej szczegółowy charakteryzują wiek i zasięg poszczególnych form, dominujące kierunki odpływu wód fluwioglacjalnych, które doprowadziły do powstania rozległych, płaskich powierzchni morfologicznych przemodelowanych przez wiatr w warunkach środowiska peryglacjalnego, czy w końcu liczbę zlodowaceń, na podstawie poziomów glin lodowcowych rozdzielonych akumulacją wodno-lodowcową.

Pod względem tektonicznym „fundament” doliny Narwi stanowi powierzchnia krystalicznych utworów proterozoicznych zalegających na głębokości około 1000–1500 m, która na wschodzie ulega wypłyceń do głębokości 1200 m oraz łagodnie opada ku południowi i w kierunku zachodnim (Mojski 1978).

W obrębie antekliny mazursko-białoruskiej luka stratygraficzna sięga od eokambru do permu, a morskie osady triasu, jury i kredy leżą tu bezpośrednio na podłożu krystalicznym. W okolicy Łomży skały krystaliczne, silnie zmetamorfizowane, przeformowane tektonicznie występują do około 800 m p.p.t. (Musiał i in. 1995). Niskie położenie utworów kredy związane jest ze znaczną miąższością pokrywy kenozoicznej, przy czym większy udział w jej budowie mają na omawianym obszarze osady czwartorzędowe.

Powierzchnia podczwartorzędowa wykazuje znaczne deniwelacje, a utwory paleoceńskie – margle szarozielonkowate zawierające przerosty piasku glaukonitowego z drobnymi zwirkami – występują w podłożu zachodniej części terenu (objętej arkuszem

mapy geologicznej Ostrołęka), ku wschodowi wyklinowują się. Duże płyty ilasto-mułkowych utworów neogenu występują na północny i południowy zachód od Ostrołęki oraz na południe od Wizny i Łomży. Dominującą formą w ukształtowaniu powierzchni podplejstoczeńskiej jest rozległa i głęboka depresja (sięgająca w dnie 100–120 m p.p.m.), ciągnąca się na dużej przestrzeni równoleżnikowo, długości co najmniej 60 km i szerokości około 30 km, prawie współkształtnie ze współczesną doliną Narwi, z którą łączy się szereg obniżień o charakterze dolin o deniwelacjach sięgających 300 m. W tę rozcinającą podłoże strukturę, zwaną w piśmiennictwie depresją Goworowa (Bałuk 1991, 1993), identyfikowaną jako najrozleglejszą również w skali kraju (Stankowski 1978), zbiegają m.in. obniżenie zaczynające się od Niecki Mazowieckiej, wąskie rozgałęzienie dolin od jezior mazurskich (przez Kętrzyn, potem Pisz) z północy oraz w okolicach Łomży „wchodzą” z południa obniżenie od Mielnika i wschodu w postaci kilku odgałęzień obniżenia przebiegające równoleżnikowo, a więc niezgodnie z dzisiejszym biegiem doliny Narwi (Mojski 1978, Musiał i in. 1995, Bałuk 1991, Bałuk 1993, Banaszuk 1996, Kenig 1998). Na urozmaicenie rzeźby podłoża podplejstoczeńskiego obok nieckowatych jednostek strukturalnych o charakterze erozyjnym składają się rozległe wyniesienia utworów trzeciorzędowych, często silnie zaburzonych glacitektonicznie, oraz porwaki skał starszych (pstrych iłów pliocenkich) w utworach czwartorzędowych, znane z okolic Makowa Mazowieckiego, rejonu na wschód od Przasnysza oraz w obszarze między Choroszczą a Surazem. Deformacje powierzchni trzeciorzędowych są rezultatem egzarycyjnej i glacitektonicznej działalności lodolodu zlodowacenia Narwi (zwanego podlaskim), zlodowaceń południowo- i środkowopolskich.

Omawiany obszar zbudowany jest na powierzchni wyłącznie z utworów czwartorzędowych, a właściwości glacialów oraz wietrzeniowo-denudacyjne i akumulacyjne procesy holoceny odpowiednio ukształtowały strukturę krajobrazu w całym zakresie fizyczno-geograficznym. Miąższość utworów czwartorzędowych z reguły przekracza 100 m i uzależniona jest od rzeźby podłoża oraz sposobu zaniku pokrywy lodowej. Największe miąższości występują w strefie obniżień podczwartorzędowych (Choroszcz na wschodzie – 191 m, Daniszewo w zachodniej części obniżenia – 171,5 m), niższe na wysoczyznach (Stankowski 1978, Bałuk 1993, Banaszuk 1996, Starkel 1997). Na tworzywo serii czwartorzędowej badanego obszaru składają się kompleksy utworów staroglacjalnych oraz ostatniego glacialu północnopolskiego (tab. 1). Dolinę Narwi oraz tereny po środkowe odcinki rzek: Pisy, Rozogi i Omulwi tworzą serie starolodowcowe, na które składają się płyty utworów zlodowacenia Narwi i południowopolskiego oraz dość dobrze zachowane i bardzo miąższe osady zlodowacenia środkowopolskiego, porozielane utworami interglacialów: kijewickiego, przasnyskiego, kurpiowskiego i mazowieckiego.

Tabela 1. Rozwój doliny Narwi i terenów przyległych na tle podziału stratygraficznego czwartorzędzu

Jednostki stratygraficzne		Czasokres (tys. lat p.n.e.)	Ważniejsze etapy rozwoju doliny
HOLOCEN	Okres subatlantycki	10,25 – czas nie- rażniejszy	- zabagnienie doliny;
	Okres subborealny		- aluwia, deluwia, torfy
	Okres atlantycki		- osadnictwo na tarasie Ib
	Okres borealny		- stabilna Narew;
	Okres preborealny		- taras Ia, Ib bałtycki (92,5 m n.p.m.) silnie modelowany
PLEJSTOCEN	Zlodowacenie północnopolskie	80–10	- wzmożona działalność wiatru – pola wydymowe usytuowane prawostronnie; - dalsze wcięcie Narwi w dolinę – powstaje niższy taras nadzalewowy (II), (97,5–2,5 m n.p.m.); - obniżenie podstawy erozyjnej – wykształcenie tarasu nadzalewowego (III), sandrowego (97,5 m n.p.m.); - rozwój wielopromiennych meandrów; - rozwój doliny rzecznej, która była wówczas ważnym ogniwem pradoliny wileńsko-warszawskiej; - wykształcenie przełomu łomżyńskiego
	Interglacjał eemski	105–80	- funkcjonuje Pranarew – dzisiejsza dolina Narwi poniżej Różana
	Zlodowacenie środkowopolskie	190–105	- istnienie rzeki sandrowej odprowadzającej wody roztopowe, wyraźnie zaznaczonej w krajobrazie poniżej Nowogrodu; - środkowa Narew ograniczała od SE obszar równiny z dużym jeziorem zastoiszkowym
	Interglacjał mazowiecki	230–190	- płyty utworów starolodowcowych pod pokrywą osadów młodszych
	Zlodowacenie krakowskie	335–230	
	Interglacjał przasnyski	430–335	
	Zlodowacenie podlaskie	490–430	

Źródło: Musiał 1984, Bałuk 1991, Kawalkowa 2003.

W morfologii obszaru pierwszoplanową rolę odgrywa dolina Narwi wraz z jej dopływami rozcinająca wysoczyzny morenowe, urozmaicone wałami i garbami morenowymi. Interpretacja procesów deglacjacji dla omawianego terenu nie jest w piśmiennictwie jednoznacznie określona. Zgodność poglądów dotyczy funkcjonowania pradoliny Niemen – Biebrza – Narew – Wisła, odprowadzającej wody topnieniowe z przedpola zlodowacenia Wisły (faza poznańska). Rozbieżności dotyczą natomiast sposobu deglacjacji powierzchni. Pierwszy (dawniejszy) pogląd o stopniowym cofaniu się czoła łądolodu zlodowacenia środkowopolskiego jest odsuwany. W wielu publikacjach wypowiedziana (popierana badaniami) jest koncepcja stagnacji rozległych mas lodu i stopniowego ich zaniku od powierzchni (deglacjacja arealna) (Kondracki 1988, Bałuk 1991, 1993, Musiał

i in. 1995, Banaszuk 1996, Danielewska, Kondratiuk 1996). Bałuk (1991, 1993) podaje, że decydujący wpływ na ukształtowanie dzisiejszej powierzchni wywarł szeroki i intensywny odpływ proglacyjny u schyłku stadiału północnomazowieckiego (Wkry), związany prawdopodobnie z recesyjnym postojem lądolodu między Przasnyszem i Nowogrodem. Duże ilości wód roztopowych płynących na południe uformowały rozległą równinę sandrową lekko nachyloną również w tym kierunku, na której w fazie pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego utworzony został sandr kurpiowski. Musiał (1984) powierzchniennie sąsiadujące z Wysoczyzną Kolneńską od wschodu (Kotlinę Biebrzańską) i zachodu (Równinę Kurpiowską) określa jako glajodepresje.

Megaformy rzeźby glacialnej w sąsiedztwie doliny to:

- równiny akumulacji wodnolodowcowej – rozległe powierzchnie piaszczysto-żwirowe, położone na wysokości około 105 m n.p.m.;
- krawędzie erozyjne z zespołami form kemowych i szczelinowych;
- kemowo-morenowy wał o osi północ – południe zwany Czerwonym Borem (225 m n.p.m.);
- rynna Łomżyczki – prostopadła do Narwi, długości około 2,5 km, biorąca początek z okrągłego niewielkiego wytopiska na południe od Starej Łomży;
- plateau kemowe (Wysoczyzny Kolneńskiej, Międzyrzecza Łomżyńskiego) – ukształtowane w wyniku deglacjacji przetainowej, zmodyfikowane przez procesy peryglacialne.

Musiał (1984, 1992) opisuje stopniowy zanik martwej pokrywy lodowej na Podlasiu i podobnie jak na Wysoczyźnie Kolneńskiej podkreśla, że proces wyłaniania się form spod lodu przebiegał etapami, był rozciągnięty w czasie (deglacjacja przetainowa), a budowa wysoczyzn morenowych otoczenia doliny Narwi jest złożona i silnie zaburzona.

Genezę dolnego odcinka doliny Narwi Bałuk (1991, 1993) wiąże z połączeniem dwu strumieni sandrowych w jeden podczas recesji i postoju lądolodu między Przasnyszem i Nowogrodem (złod. środkowopolskie). W fazie pomorskiej zainicjowany został dalszy odcinek doliny (Różan-Nowogród) stanowiący wyraźną drogę odpływu wód sandrowych ku Kotlinie Warszawskiej. Kształtowanie się dalszych odcinków doliny związane jest z również z morfogenezą terenów przyległych. Pogląd Musiała (1984) na temat istnienia w środkowej części Wysoczyzny Kolneńskiej wzniesienia, które w czasie kolejnych zlodowaceń pełniło funkcję „lododziału”, koreluje z opinią Bałuk (1991) odnośnie do wododziału Czerwonego Boru, który pod naporem wód Niemna, skierowanych pradoliną Biebrzy w rejon Łomży oraz pod wpływem wód roztopowych spływających do zbiorczej rynny marginalnej od zachodu, uległ otwarciu i zapoczątkował funkcjonowanie przełomowego odcinka doliny. Według Banaszuka (1996) dolina górnej Narwi ma genezę wytopiskową, a jej struktura geomorfologiczna wiąże się z powierzchniowym zanikiem lodu zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego. Dolina składa się z odcinków mocno rozszerzonych (basenowych) i zwężonych, co wiąże się z wytapianiem jednej wydłużonej bryły lodu o nieregularnych kształtach uwarunkowanych konfiguracją ówczesnego podłoża. W schyłkowej fazie plejstocenu Narew funkcjonuje jako rzeka duża, zasobna w wodę, roztokowa, intensywnie erodująca i zasypująca aluwiami piaszczystymi dolinę. Rzeka wypracowała wówczas wyższy, sandrowy taras nadzalewowy (III), który zaznacza się we współczesnej rzeźbie w postaci wąskich „półek” wzdłuż zboczy, urozmaiconych wyschniętymi, niewyraźnymi starorzeczami, śladami koryt roztokowych (okolice ujścia Omulwi), wydmami i polami

piasków eolicznych. W tym czasie w obrębie tarasu nadzalewowego powstają stożki napływowe:

- Supraśl usypała swój stożek w dolinie Narwi w okolicach Żółtek – Złotorii;
- Narew w kierunku współczesnej doliny zalewowej Biebrzy;
- Ruż około 2 km dalej na S od obecnego ujścia do Narwi;
- Orzyc około 10 km poniżej Makowa Mazowieckiego.

Gdy odpływ wód zlewni Niemna uległ skierowaniu ponownie na północ (okres między bóllingiem i młodszym dryasem), Narew formuje niższy taras nadzalewowy (II). Rzeka niesie wówczas mniej wody, tworzy wielkopromienne, regularne meandry, a zachowane powierzchnie tarasu (w dolnym biegu wyraźne po obu stronach rzeki) urozmaicają obecnie duże meandry, drobne wydmy i małe pola piasków eolicznych. We wczesnym holocenie rzeka silnie eroduje, obniża się jej dno i kształtuje taras zalewowy, który jest lepiej wykształcony po jej prawej stronie. Tam też istnieje dobrze rozwinięty system świeżych (zawodnionych) starorzeczy (niektóre mają jeszcze połączenie z Narwią).

W piśmiennictwie (Bałuk 1991, Musiał i in. 1995, Banaszuk 1996) promowany jest pogląd odnośnie do szybszego zaniku pokrywy lodowej po zachodniej stronie Czerwonego Boru i powolnej recesji na skutek strefowej i powolnej ablacji, uzasadniony znacznym zróżnicowaniem rzeźby tych obszarów, również w obrębie doliny Narwi. Autorzy podkreślają dużą zmienność litologiczną i frakcyjną osadów budujących stoki wysoczyzn opadających ku dolinie Narwi oraz występujących w niej form.

Zmiany klimatu w holocenie zintensyfikowały procesy wietrzeniowo-denudacyjne i odpowiadającej im akumulacji oraz tworzenia się gleb (bielicowienie, brunatnienie, błotny, darniowy). Natężenie procesów podlegało zmianom zależnie od wahań klimatu oraz ostatnio także pod wpływem gospodarczej działalności człowieka. Płaty gleb mułowo-błotnych i torfowych występujące w pradolinnyim odcinku Narwi są aktywne po dzień dzisiejszy (Stankowski 1978).

Podsumowanie

Analiza porównawcza piśmiennictwa pozwoliła na wyodrębnienie głównych czynników morfogenetycznych rozwoju doliny Narwi oraz terenów przyległych:

1. Występowanie rozległej, nieckowatej depresji, otwartej w różnych kierunkach, sięgającej w dnie 100–120 m p.p.m. w powierzchni podczwartorzędowej.
2. Tendencja wielokrotnego odnawiania się dolin rzecznych w tych samych strefach podczas zlodowacenia południowopolskiego.
3. Zróżnicowane tempo deglacacji w czasie zlodowacenia środkowopolskiego.
4. Intensywna działalność wód glacialfluwialnych w warunkach peryglacialnych.

Na odcinku doliny ograniczonym ujściem Biebrzy i Pisy, gdzie Narew rozcina wysoczyzny, krawędzie są wysokie i dobrze zaznaczone. Ku południowemu zachodowi, gdzie lód zanikał szybciej, forma dolinna jest słabiej wyrażona w krajobrazie. Na południe od Różana wokół wielkiego zakola dolina Narwi rozszerza się do 12 km. Oprócz tarasu zalewowego występują tam dobrze wykształcone tarasy akumulacyjne.

Specyfika geomorfologii krajobrazu terenów przyległych do doliny Narwi wynika z położenia jej zlewni w strefie ekstraglacialnej, podlegającej ewolucji oraz antropogennizacji powierzchni:

- wysoczyzn jeziornych i garbu pojeziernego;
- wysoczyzn bezjeziornych;
- równin erozyjno-akumulacyjnych, na których uformowały się pola sandrowe z rozległymi obniżeniami wytopiskowymi, wydłami, kępami glin i żwirów morenowych oraz równiny urozmaicone kępami i pagórami morenowymi.

Podstawowe znaczenie dla rozwoju współczesnej rzeźby doliny i jej otoczenia miał plejstoceniowy cykl krajobrazotwórczy. W holocenie istotną rolę w kształtowaniu terenu całego kraju odegrało różnicowanie warunków klimatycznych. Obecnie oprócz naturalnych przeobrażeń coraz większą rzeźbotwórczą rolę odgrywa działalność człowieka, co w piśmiennictwie określane jest mianem antropogenicznego cyklu krajobrazotwórczego.

BIBLIOGRAFIA

- Bałuk A. 1971.** *Mapa geologiczna Polski 1:200 000*. Arkusz Łomża, wyd. A i B, Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Bałuk A. 1975.** *Czwartorzęd i morfogeneza okolic Łomży*, „Kwartalnik Geologiczny”, 19(3).
- Bałuk A. 1976.** *Mapa geologiczna Polski 1:200 000*. Arkusz Ostrołęka, wyd. A i B, Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Bałuk A. 1991.** *Czwartorzęd dorzecza dolnej Narwi (północno-wschodnie Mazowsze)*. Prace PIG, Warszawa, 130.
- Bałuk A. 1993.** *Mapa geologiczna Polski 1:50 000*. Arkusz Ostrołęka wraz z objaśnieniami (333), Wyd. PIG, Warszawa.
- Banaszuk H. 1980.** *Geomorfologia południowej części Kotliny Biebrzańskiej*, „Prace i Studia Geograficzne”, WGiSR UW.
- Banaszuk H. 1996.** *Paleogeografia: naturalne i antropogeniczne przekształcenia Doliny Górnej Narwi*. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Banaszuk H. (red.) 2004.** *Przyroda Podlasia – Narwiański Park Narodowy*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Baraniecka M.D. 1979.** *Osady plioceni Mazowsza jako podłoże czwartorzędu*. „Biuletyn Geologiczny Wydz. Geologii UW”, 23.
- Danielewska A., Kondratiuk P. 1996.** *Geologia, rzeźba i hydrografia – czynniki warunkujące zróżnicowane siedliskowe w Dolinie Górnej Narwi*, w: *Rolniczo i ekologicznie zróżnicowane zasady gospodarowania zasobami wodnymi i walorami przyrodniczymi w dolinie Górnej Narwi*, „Zesz. Prob. Post. Nauk Roln.”, z. 428.
- Galon R. 1972.** *Geomorfologia Polski. Niż Polski*. PWN, Warszawa, 2.
- Grabińska B., Koc J. 2005.** *Changes in the quality of river water and diversified character of the river channel: case study of the upper Narew River*, „Journal of Water and Land Development” 9.
- Gradziński R., Baryła J., Danowski W., Doktor M., Gmur D., Gradziński M., Kędzior A., Paszkowski M., Soja R., Zieliński T., Żurek S. 2003.** *In-channel accretionary macroforms in the modern anastomosing system of the upper Narew River, NE Poland*, „Annales Societatis Geologorum Poloniae”, 73.
- Janczyk-Kopikowa Z. 1996.** *Ciepłe okresy w mezoplejstocenie północno-wschodniej Polski*, „Biuletyn PIG”, 373.

- Jonasson CH. 1991.** *Holocene slope processes of periglacial mountain areas in Scandinavia and Poland*, Uppsala University, Uppsala.
- Kalicki T. (red.) 1996.** *Białorusko-polskie seminarium: Przyrodnicze procesy w plejstocenie i holocenie na Białorusi i w Polsce, Mińsk, 22–23 październik 1996. Streszczenia referatów, posterów i przewodnik wycieczki*, Instytut Geologicznych Nauk AN Białorusi.
- Kawalkowa E. 2003.** *Pradzieje Równiny Kurpiowskiej*, Wyd. OTN, Nakły. Jaszczuły.
- Kenig K. 1998.** *Petrograficzne podstawy stratygrafii glin morenowych Polski Północno-wschodniej*, „Biuletyn PIG”, 380.
- Kondracki J. 1988.** *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa,
- Malinowski J. 1991.** *Budowa geologiczna Polski*, w: *Hydrogeologia*. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 7.
- Michalska Z. 1961.** *Stratygrafia plejstocenu i paleomorfologia północno-wschodniego Mazowsza*, „Studia Geol. Pol. Warszawa”, V. 7.
- Michalska Z. 1967.** *Stratygrafia plejstocenu północnego Mazowsza w świetle nowych danych*, „Acta Geol. Pol. Warszawa”, V. 17(3).
- Mioduszewski W. 2002.** *Gospodarowanie wodą w łęgowej dolinie górnej Narwi*, Wyd. IMUZ, Falenty.
- Mojski J.E. 1965.** *Przekrój czwartorzędu w okolicach Ostrowi Mazowieckiej*, „Przeгляд Geologiczny”, Warszawa, 11.
- Mojski J.E. 1978.** *Objaśnienia do mapy geologicznej 1:200 000*. Arkusz Ostrołęka, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Mojski J.E. 1993.** *Europa w plejstocenie. Ewolucja środowiska przyrodniczego*, Wyd. PAE, Warszawa.
- Musiał A. 1984.** *Geneza strefy najwyższych wzniesień Wysoczyzny Kolneńskiej*, w: „Prace i Studia Geograficzne” t. 5, *Regionalne badania fizycznogeograficzne*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego.
- Musiał A. 1992.** *Studium rzeźby glacialnej północnego Podlasia*, Wyd. UW, Rozprawy UW, 403.
- Musiał A., Olszewski K., Żmudzka E. 1995.** *Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi: studium przyrodnicze doliny Narwi i jej otoczenia*, Łomżyńskie Tow. Naukowe im. Wągów, Warszawa-Łomża.
- Okruszko H., Piaścik H., Piórkowski H. 1997.** *Uwarunkowania geomorfologiczne w rozwoju siedlisk hydrogenicznych sandru mazursko-kurpiowskiego*, „Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.”, 435.
- Osfarzewska R. 1963.** *Dokumentacja geologiczna torfowisk w dolinie rzeki Rozogi, Szkwy (badania wstępne)*, Ministerstwo Rolnictwa Departament Wodnych Melioracji, Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodno – Mel., Warszawa, Archiwum Biblioteki IMUZ Falenty.
- Różycki S.Z. 1967.** *Zarys stratygrafii plejstocenu Polski środkowej*, w: *Czwartorzęd Polski*, PWN, Warszawa.
- Różycki S.Z. 1972.** *Plejstocen Polski środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie*, w: *Czwartorzęd Polski*, PWN, Warszawa.
- Rzechowski J. 1968.** *Sedymentogeneza czwartorzędu w przekroju Ostrowi Mazowieckiej*, Centralne Archiwum Geologiczne PIG, Warszawa.
- Sławiński W. 1960.** *Dokumentacja geologiczno-przyrodnicza doliny rzeki Narew na odcinku Nowogród – Laskowiec*, Ministerstwo Rolnictwa Departament Wodnych

Melioracji, Zakład Biologii AM w Białymstoku, Archiwum Biblioteki IMUZ Falenty.

Stankowski W. 1978. *Rozwój środowiska fizyczno-geograficznego Polski*, PWN, Warszawa.

Starkel L. 1997. *The evolution of fluvial systems in the Upper Vistulian and Holocene in the territory of Poland*, „Landform Analysis”, vol. 1: 7–18.

Straszewska K. 1968. *Stratygrafia plejstocenu i paleogeomorfologia rejonu dolnego Bugu*, „Studia Geol. Pol.”, 23.

Straszewska K. 1969. *Boulder clay festoons accumulated in front of the ice – sweet*, „Geogr. Pol.”, 17.

Tolpa S. 1968. *Dokumentacja geologiczno-przyrodnicza: Charakterystyka złóż torfowych zachodniego (a) i wschodniego dorzecza Pisy (b)*. Urząd Gospodarki Torfowej, Wrocław, Archiwum Biblioteki IMUZ Falenty, maszynopis wraz z mapą geologiczną 1: 100 000.

Wacnik A., Madeyska E. (red.) 2008. *Polska północno-wschodnia w holocenie. Człowiek i jego środowisko*, Botanical Guidebooks No 30, Kraków.

STRESZCZENIE

Przeprowadzone analizy porównawcze służą powiększeniu aktualnego stanu wiedzy z zakresu dynamiki systemu fluwialnego w krajobrazie nizinym. Dolina Narwi z terenami bezpośrednio przyległymi rozwinęła się w czwartorzędowych osadach i jest efektem zaniku plejstoceńskich pokryw lodowcowych i zmian w czasie holocenu.

SŁOWA KLUCZOWE: dolina Narwi, geneza, formy geomorfologiczne

SUMMARY

The performed comparative analyses aimed at increasing the actual knowledge on the fluvial system dynamics in a lowland landscape. The Narew River Valley with neighborhood area developed in Quaternary sediments and is an effect of the deglaciation course of the Pleistocene glaciers and the changes during the Holocene.

KEYWORDS: Narew River Valley, genesis, geomorphological forms