

Paweł Molewski

Instytut Geografii
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Toruń

**NOWE SPOJRZENIE NA MORFOGENEZĘ DOLIN
BACHORZY I PARCHAŃSKIEJ
(WYSOCZYŻNA KUJAWSKA)**

**A NEW LOOK OVER THE MORPHOGENESIS
OF THE BACHORZA AND PARCHANIE VALLEYS
(THE KUJAWY MORaine PLATEAU)**

Zarys treści: W artykule zaprezentowano nowe spojrzenia na morfogenezę znanych z literatury dwóch dużych dolin marginalnych – Bachorzy i Parchanie, rozcinających Wysoczyżnę Kujawską. Jedną z osobliwości tych dolin jest wypukły profil ich den i charakterystyczny łukowaty kształt, wypukłością skierowany na północny wschód. Dźwiganie den tych dolin związane jest z rozmaitymi ruchami skorupy ziemskiej – neotektonicznymi, glaciizostatycznymi i halotektonicznymi.

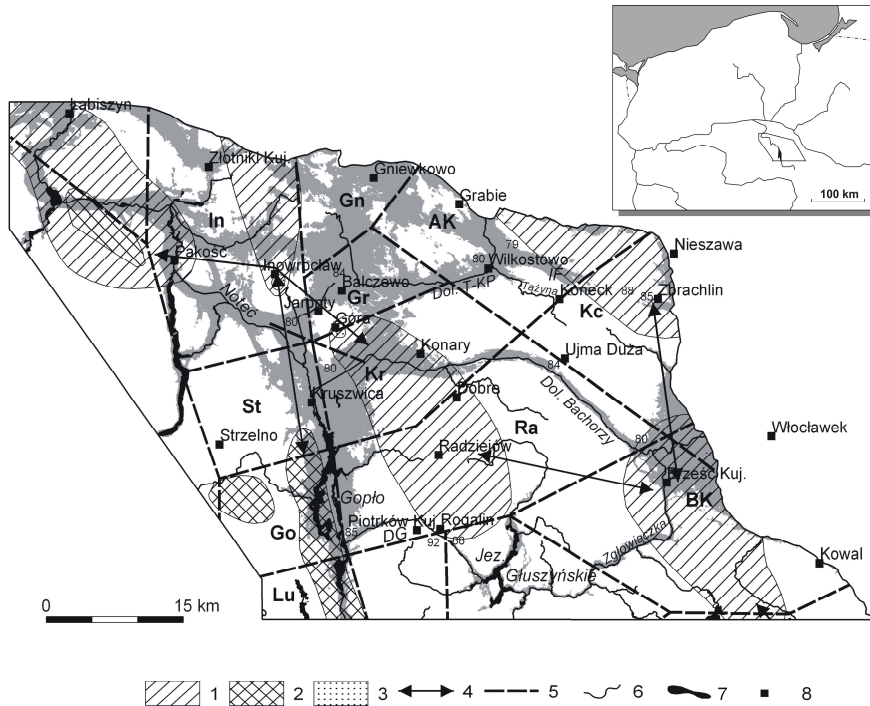
Przeprowadzona przez autora analiza zróżnicowania przestrzennego potencjalnej aktywności neotektonicznej obszaru Wysoczyżny Kujawskiej wskazała na nieopisane dotąd uwarunkowania postglacjalnych przeobrażeń badanych dolin. Analiza ta sugeruje istnienie na całym badanym obszarze tektoniki regionalnej typu blokowego, stymulowanej zapewne tektoniką solną. Czynnikiem wywołującym aktywność poszczególnych bloków uskokowych pokrywy permo-mezozoicznej było obciążenie przez łądolód, a następnie odciążenie po jego ustąpieniu.

Słowa kluczowe: neotektonika, tektonika solna, doliny marginalne wód roztopowych, Wysoczyżna Kujawska

Key words: neotectonic, salt tectonics, ice marginal valleys, Kujawy Moraine Plateau

W bogatym dorobku naukowym profesora Edwarda Wiśniewskiego znajdują się prace, w których rozpatrywany jest problem morfogenezy dwóch spośród wielkich dolin marginalnych wód roztopowych Wysoczyżny Kujawskiej, tj. dolin Bachorzy i parchańskiej (Wiśniewski 1974, 1976, 1990, 2003). Obiektem szczegółowych studiów Profesora była przede wszystkim dolina Bachorzy (Wiśniewski 1974), której zachodnia część już na początku lat 60. ubiegłego wieku została objęta szczegółowym kartowaniem geomorfologicznym (Wiśniewski 1963). Jedną z osobliwości tej doliny jest wypukły profil podłużny jej dna, w którego kulminacji przebiega dział wodny pomiędzy dorzecziami Wi-

sły i Odry. Ponadto dolina ta, jak i położona na północ od niej dolina parczańska, wykazuje charakterystyczny regularny, łukowaty kształt, wypukłością skierowany na północny wschód (ryc. 1). Obydwie doliny położone są w północnej części Wysoczyzny Kujawskiej, a według podziału na regiony fizycznogeograficzne Polski (Kondracki 1998) w obrębie mezoregionu Równina Inowrocławska.



Ryc. 1. Doliny marginalne wód roztopowych Wysoczyzny Kujawskiej na tle wybranych elementów tektoniki kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego (częściowo za Dadlez i in. 1998): 1 – poduszki solne, 2 – diapiry solne częściowo przebijające mezozoik, 3 – diapiry solne przebijające mezozoik, 4 – domniemane połączenia struktur solnych, 5 – zakładane granice bloków uskoko- wych podłoża kenozoicznego, 6 – ciekii, 7 – jeziora, 8 – miejscowości; liczby oznaczają wysokość n.p.m. w metrach. Objasnienia skrótów: T-KP – Tążyny Kanału Parczańskiego, IF – „inicjalny fragment” doliny parczańskiej, DG – Dolina Głuszyńska; bloki tektoniczne: In – Inowrocławia, Gn – Gniewkowa, AK – Aleksandrowa Kujawskiego, Gr – Góry, Kr – Kruszwicy, Kc – Konecka, St – Strzelna, Go – Gopła, Ra – Radziejowa, BK – Brześcia Kujawskiego, Lu – Lubstowa

Fig. 1. Ice marginal valleys of the Kujawy Moraine Plateau against the selected tectonic elements of Zechstein-Mesozoic complex (partially from Dadlez et al. 1998). 1 – salt pillows, 2 – salt diapirs partly piercing the Mesozoic strata, 3 – salt diapirs piercing completely the Mesozoic strata, 4 – supposed links between the salt structures, 5 – supposed ranges of fault blocks of the Cainozoic substratum, 6 – rivers and streams, 7 – lakes, 8 – settlements; digits show altitude in m a.s.l. Abbreviations used: T-KP – Tążyna-Parchanie Channel, IF – ‘initial section’ of the Parchanie Valley, DG – Głuszyńska Valley; tectonic blocks of: In – Inowrocław, Gn – Gniewkowo, AK – Aleksandrów Kujawski, Gr – Góra, Kr – Kruszwica, Kc – Koneck, St – Strzelno, Go – Gopło, Ra – Radziejów, BK – Brześć Kujawski, Lu – Lubstów

Dno doliny Bachorzy zalega na wysokości 79-80 m n.p.m. na wschodzie w rejonie Brześcia Kujawskiego, gdzie łączy się z doliną Wisły, i wznosi się do wysokości 84 m n.p.m. w okolicy wsi Ujma Duża. Dalej, w kierunku zachodnim, dno doliny obniża się do wysokości 80 m n.p.m. w rejonie Kruszewicy, gdzie łączy się z rynną Gopła i doliną Noteci. Wypiętrzenie dna tej doliny wynosi więc 4-5 m. Badania osadów w dnie doliny wykazały, iż wody roztopowe przepływały w niej w kierunku zachodnim (Wiśniewski 1974). Według E. Wiśniewskiego (1974, 1976, 1990) przyczyną wyniesienia dna doliny Bachorzy były ruchy skorupy ziemskiej: neotektoniczne lub glacjaizostaticzne.

Jak już wspomniano, na północ od doliny Bachorzy położona jest dolina parchańska (Wiśniewski 1976) albo dolina Tążyny-Kanału Parchańskiego (według Niewiarowskiego 1983a). Zdaniem W. Niewiarowskiego (1983a) łączy się ona na wschodzie, w okolicy wsi Grabie, z doliną Wisły, a na zachodzie z doliną Noteci w rejonie Jaront (ryc. 1). Wschodni, południkowy odcinek doliny wykorzystywany jest przez rzekę Tążynę, uchodzącą do Wisły. W rejonie Wilkostowa łączy się z nią sztuczny ciek, tzw. Kanał Parchański, zajmujący wschodnią część równoleżnikowego odcinka doliny. Jego część zachodnią, oddzieloną suchym odcinkiem doliny, położonym na dolinnym działle wodnym, odwadnia sztuczny ciek uchodzący do jeziora Szarlej, na północ od Gopła. Dno tej doliny wznosi się od wysokości 80 m n.p.m. na odcinku wschodnim do wysokości 83-84 m n.p.m. na działle wodnym w okolicy Balczewa i dalej obniża się do wysokości 79-80 m n.p.m. na kontakcie z doliną Noteci. Wypiętrzenie na dolinnym działle wodnym wynosi więc 3-4 m. Odpływ wód roztopowych w dolinie miał kierunek zachodni (Niewiarowski 1983a). Zdaniem cytowanego autora wypiętrzenie den doliny Bachorzy oraz doliny Tążyny-Kanału Parchańskiego (doliny parchańskiej, Wiśniewski 1976) w okolicy Balczewa należy wiązać z halotektoniką.

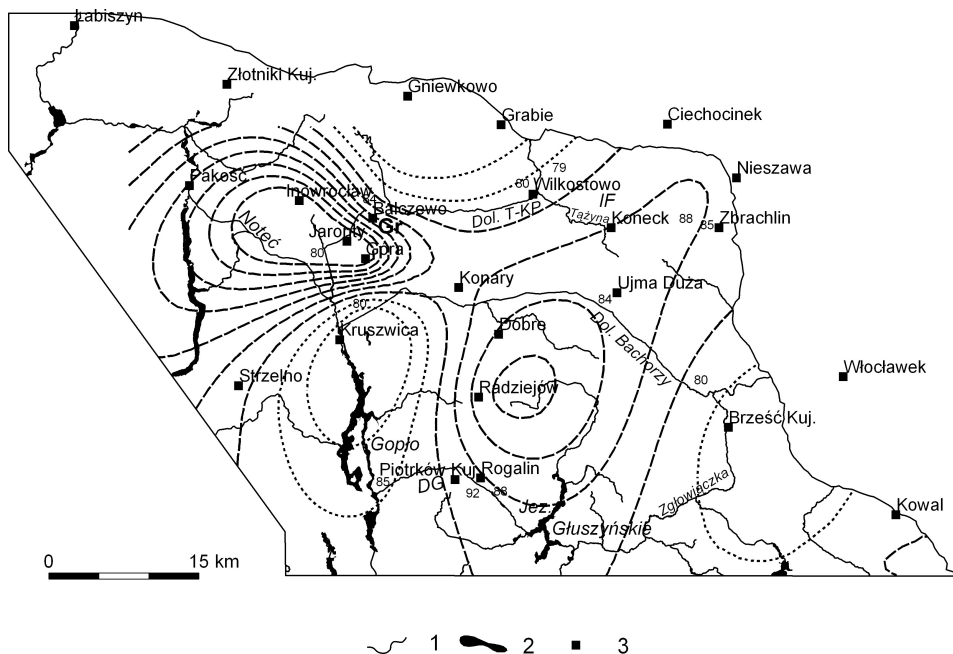
E. Wiśniewski (1976) początku doliny parchańskiej upatruje na krawędzi doliny Wisły, między Nieszawą a położonym na południe od niej Zbrachlinem, i określa go jako „inicjalny fragment” tej doliny (ryc. 1). Łączy się on z doliną Tążyny-Kanału Parchańskiego (Niewiarowski 1983a) na wschód od Wilkostowa. Współcześnie fragment ten odwadniany jest zarówno w kierunku Wisły, jak i Tążyny. Dolinny dział wodny między ciekami płynącymi w przeciwnych kierunkach wznosi się na wysokość 87-88 m n.p.m. Dno doliny obniża się w kierunku zachodnim do wysokości około 79-80 m n.p.m. przy połączeniu z doliną Tążyny-Kanału Parchańskiego. W kierunku wschodnim, gdzie dolina jest zawieszona nad dnem doliny Wisły i silnie przeobrażona erozyjnie, jej dno wznosi się na wysokości około 85 m n.p.m. Znaczny w porównaniu z innymi dolinami jest spadek wschodniej części „inicjalnego fragmentu” doliny parchańskiej w kierunku zachodnim. Na tym stosunkowo krótkim odcinku, długości około 8 km, różnica wysokości dna doliny sięga 9 m (spadek około 1,1‰). Zakładając przepływ wód w tym „inicjalnym” odcinku doliny w kierunku zachodnim, można szacować wypiętrzenie jego dna na co najmniej 2 m. „Inicjalny” według E. Wiśniewskiego (1976) fragment doliny parchańskiej wraz z zachodnim, równoleżnikowym odcinkiem doliny Tążyny-Kanału Parchańskiego (Niewiarowski 1983a), jak już wspomniano, tworzy formę o przebiegu niemal idealnie naśladującym kształt położonej bardziej na południe doliny Bachorzy. Ponadto znamiennej

jest również prostoliniowy przebieg „inicjalnego fragmentu” doliny parchańskiej. Zdaniem autora (Molewski, w druku) przebieg tej części doliny parchańskiej nawiązuje do ukierunkowanej struktury rzeźby terenu w postaci śladów wielkoskalowej lineacji glacialnej powstałej w warunkach subglacialnych (Clark 1993). Struktura ta może mieć również założenia tektoniczne lub wystąpiła tu swoista koincydencja dwóch różnych procesów.

Dla zakładanego wpływu ruchów skorupy ziemskiej na rzeźbę analizowanego obszaru istotne są również wnioski W. Niewiarowskiego (1983a), wskazujące na względną stabilność obszaru doliny Noteci na odcinku od Gopła do pradoliny Noteci-Warty, z którym łączą się doliny Bachorzy i Tążyny-Kanału Parchańskiego. Na stabilność tę wskazują m.in.: brak wypiętrzeń w jedynej późnoplejstocenijskiej terasie, niewielkie jej rozcięcie przez rzekę (świadczące o bardzo słabej działalności erozyjnej Noteci), bardzo mały spadek tej terasy i współczesnego dna doliny (około 0,09‰). Cytowany autor wysuwa również hipotezę o nieznacznym obniżaniu się obszaru doliny Noteci. Według W. Niewiarowskiego (1983a) jedynym wyjaśnieniem sprzeczności między znacznym przepływem wód roztopowych w dolinach Bachorzy i Tążyny-Kanału Parchańskiego, o czym świadczy chociażby wielkość tych form, jest równoczesne wypiętrzanie den tych dolin i obniżanie obszaru doliny Wisły. W przeciwnym razie (gdyby wypiętrzenia tego nie było) doliny te nie wykazywałyby żadnego spadku.

Przeprowadzona przez autora analiza zróżnicowania przestrzennego potencjalnej aktywności neotektonicznej obszaru Wysoczyzny Kujawskiej (Molewski, w druku) częściowo potwierdza wcześniejsze hipotezy W. Niewiarowskiego (1983a) i wskazuje na inne uwarunkowania postglacialnych przeobrażeń badanych dolin. Analiza ta sugeruje istnienie na całym analizowanym obszarze tektoniki regionalnej typu blokowego, stymulowanej zapewne tektoniką solną. Blokowy charakter stropu mezozoiku badanego obszaru szczególnie wyraźnie zarysowuje się w jego północnej części, gdzie można wyróżnić m.in. bloki tektoniczne (ryc. 1): Inowrocławia (In), Góry (Gr), Gniewkowa (Gn), Aleksandrowa Kujawskiego (AK), Strzelna (St), Kruszwicy (Kr), Konecka (Kc), Gopła (Go) i Radziejowa (Ra). Czynnikiem wywołującym aktywność poszczególnych bloków uskokowych pokrywy permio-mezozoicznej było obciążenie przez łądolód, a następnie odciążenie po jego ustąpieniu.

Postglacialne dźwiganie bloku Radziejowa spowodowało wypiętrzenie dna środkowej części doliny Bachorzy. Towarzyszyło jej prawdopodobnie obniżanie się bloku uskokowego Brześcia Kujawskiego (ryc. 1, 2). Blok ten położony jest w obrębie poduszki solnej, z którą prawdopodobnie łączy się struktura solna Konary-Radziejów (Marek, Raczyńska 1974). Struktura ta, zdaniem R. Dadleza i S. Marka (1977), jest zondulowanym i rozwidlającym się wałem solnym z słupami solnymi Góry i Inowrocławia. Ponadto uważa się, że poduszka solna Brześcia Kujawskiego jest elementem większej struktury salinarnej (grzebienia solnego), obejmującej położone na południe od niej słupy solne Lubienia i Łaniąt (Werner 1961) oraz poduszkę solną brachyantykliny Ciechocinka w północno-wschodniej części Równiny Inowrocławskiej (Marek, Raczyńska 1974). Obniżanie bloku Brześcia Kujawskiego można wyjaśnić migracją mas solnych z tego obszaru w kierunku tych poduszek i słupów solnych. Podobny odpływ mas solnych w kierunku struktury Konary-Radziejów



Ryc. 2. Szkic rozmieszczenia terenów dźwiganych (izolinie kreskowe) i obniżanych (izolinie kropkowe) rozpatrywanego obszaru; 1 – ciekii, 2 – jeziora, 3 – miejscowości; objaśnienia skrótów jak na ryc. 1

Fig. 2. Location of the areas being uplifted (dashed isolines) and lowered (dot isolines); 1 – rivers and streams, 2 – lakes, 3 – settlements; for explanation to abbreviations used see the Fig. 1

i wysadu solnego w Górze mógł mieć również miejsce z obszaru bloku uskokowego Kruszwicy. O tendencji do obniżania obszaru bloku uskokowego Brześcia Kujawskiego i Kruszwicy świadczy m.in. znaczny udział osadów zastoiskowych i jeziornych (iłów, mułków) w zalegającej w ich obrębie pokrywie osadów czwartorzędowych. Dodatkowo blok Kruszwicy ma charakter kopalnego i współczesnego węzła hydrograficznego z reprodukowanym do dziś przebiegiem dolin, co według M.D. Baranieckiej (1975) jest jednym ze świadectw tendencji do obniżania. Zdaniem W. Jaroszewskiego (1994) aktywność struktur solnych jest asynchroniczna, a znaczne różnice istnieją często między bliskimi obszarami, ale przypadającymi na osobne bloki podłoża.

O obniżaniu się bloku uskokowego Kruszwicy mogą świadczyć również inne obserwacje. Otóż, blok ten obejmuje m.in. zachodnią część doliny Bachorzcy. Forma ta osiąga na tym odcinku szerokość od 2 km na wschodzie, na północ od Dobrego, do ponad 4 km na zachodzie, w okolicy Kruszwicy, gdzie łączy się z rynną Gopła. Nie stwierdza się w niej istnienia poziomów o genezie erozyjnej. Dno doliny ma zatem agradacyjny charakter. Ponadto w płaskim dnie tej części doliny, obok wydmy ukształtowanych zapewne w okresie późnego glacjału, występują rozległe, cha-

otycznie rozmieszczone zagłębienia, o maksymalnej głębokości 4 m, wypełnione osadami biogenicznymi, głównie torfem i gytą (Molewski 1999). W dnie tego odcinka doliny czytelne są na zdjęciach lotniczych i satelitarnych ślady swobodnie rozwijających się meandrów (współcześnie Bachorza płynie sztucznym, prostoliniowym kanałem). Rozpatrywany odcinek doliny istotnie różni się od jej pozostałej części. Początkowy, wschodni odcinek doliny ma szerokość około 800 m. Szerokość ta wzrasta stopniowo i w środkowej części doliny, na północ od Dobrego, osiąga 2 km. Ponadto od tego miejsca zmienia się kierunek biegu doliny z północnego wschodu – południowego zachodu na zasadniczo równoleżnikowy. W rezultacie w kształcie doliny zarysowują się dwa wyraźne łuki, krzywizną skierowane na północny wschód i północny zachód. Na uwagę zasługuje fakt, iż analogiczne wygięcie ku północnemu wschodowi mają również dolina parchańska, jak i położona na południe od doliny Bachorza dolina głużyńska (ryc. 1).

Zdaniem autora, wzrastająca szerokość zachodniego odcinka doliny, agradacyjny charakter jej dna, osady jeziorne oraz swobodne meandry sugerują, iż ten odcinek doliny ulegał obniżaniu. Ponadto bardzo duża szerokość doliny, raczej nieadekwatna do istniejących w niej przepływów (*vide* wschodnia część doliny), oraz jej wygięcie w kierunku północno-zachodnim świadczą o spychaniu doliny w tym kierunku w wyniku nachylania się powierzchni terenu z południowego wschodu na północny zachód, a więc zgodnie z osią struktury solnej Konary-Radziejów. Jednocześnie obniżanie się tego obszaru wyjaśnia bardzo słabą działalność erozyjną Noteci i jej niewielki spadek między Gopłem a pradoliną Noteci-Warty, przy zakładanej stabilności tektonicznej obszaru doliny Noteci na tym odcinku (Rühle 1973, Niewiarowski 1983a). Stabilność ta jest być może pozorna i wynika z faktu, iż w rozpatrywanym fragmencie dolina Noteci jest nie tylko równoległa do wału kujawskiego, ale pokrywa się z domniemanym grzbieciem solnym łączącym m.in. słupy solne Góry i Inowrocławia ze strukturą Zalesia (Marek, Raczyńska 1974). Położenie takie ogranicza więc możliwość wykrycia ruchów tektonicznych/halokinetycznych metodami geomorfologicznymi na obszarze, który być może *en bloc* podlegał takim ruchom.

Wypiętrzenie „inicjalnego fragmentu” doliny parchańskiej (Wiśniewski 1976) jest prawdopodobnie związane z ruchami wznoszącymi poduszki solnej Ciechocinka. Jej znaczna część położona jest w obrębie bloku uskokowego Konecka, stanowiącego przedłużenie bloku Radziejowa w kierunku północno-wschodnim. Z kolei wypiętrzenie dna doliny Tążyny-Kanału Parchańskiego na dziale wodnym w okolicy Balczewa związane jest prawdopodobnie z dźwiganiami bloku uskokowego Góry. W obrębie tego bloku znajduje się słup solny Góry, stanowiący wraz ze słupem solnym w Inowrocławiu część struktury solnej Konary-Radziejów (Dadlez, Marek 1977). Dział ten położony jest niespełna 4 km na północ od wysadu w Górze i 6 km na południowy wschód od centrum wysadu w Inowrocławiu. W przypadku obydwu tych diapirów solnych wielkość wyniesienia powierzchni topograficznej ponad wysadami znacznie przekracza wielkość samych diapirów. Z dźwiganiami tego obszaru oraz inicjalnego odcinka doliny parchańskiej (Wiśniewski 1976) związane jest prawdopodobnie przerzucenie wód do południkowego odcinka doliny Tążyny-Kanału Parchańskiego (Niewiarowski 1983a), wykorzystywanego współcześnie przez rzekę Tążynę (ryc. 1). Ten fragment doliny Tążyny położony jest w obrębie

wyróżnionego przez autora bloku uskokowego Aleksandrowa Kujawskiego o zakładanej tendencji do obniżania lub stabilności tektonicznej. Pewną przesłanką wskazującą na dźwiganie się szerszego otoczenia wysadu solnego w Górze może być przebieg współczesnej Noteci, która nawiązuje do kopalnej doliny sprzed nasunięcia ostatniego lądolodu, położonej na linii rynny Gopła, lecz powyżej Kruszwicy, kieruje swój bieg na północny zachód, a więc poza wspomnianą kopalną dolinę, biegnącą na wschód od wysadu w Górze. Jednocześnie, jak wykazały badania autora (Molewski, w druku), przepływ wód w tej dolinie we wczesnym vistulianie odbywał się w kierunku południowym, a więc przeciwnym do współczesnego kierunku płynięcia Noteci, przepływającej przez Gopło. Odwrócenie tego kierunku jest prawdopodobnie związane z obniżaniem bloków uskokowych Kruszwicy oraz Gopła, obejmującego środkową część rynny (ryc. 1, 2).

Charakterystyczny, powtarzany przez wszystkie doliny łukowaty kształt, krzywizną skierowany na północny wschód, wskazuje prawdopodobnie główną oś wypiętrzeń związanych z dźwiganie się bloków Radziejowa i Konecka, któremu towarzyszyło obniżanie się bloków Gopła i Kruszwicy. Ponieważ dźwiganie to postępowało wraz z odciążaniem obszaru przez wycofujący się lądolód, oś ta nachylona była z południowego zachodu na północny wschód. W efekcie poszczególne rzeki niejako „ześlizgiwały” się po wypukłym zboczu w kierunku północno-wschodnim. Wyrazem tego jest m.in. wyraźne poszerzenie środkowego odcinka doliny Bachorzy w stosunku do jej części wschodniej. Ponadto, jedynie na wspomnianym dziale wodnym, w rejonie Siniarzewa, występuje ponad dnem tej doliny listwa terasowa szerokości około 300 m, długości około 4 km i wysokości 87 m n.p.m., która stanowi ślad przepływu wód w wyższym poziomie (Wiśniewski 1974). Rozcięcie tego poziomu ma zdaniem autora charakter antecedentny. Jego powstanie było możliwe w warunkach powolnego dźwigania tego odcinka dna doliny. Z kolei w efekcie obniżania się bloku Kruszwicy w zachodniej części doliny przepływ wód został zepchnięty w kierunku północno-zachodnim. Wody te znacznie poszerzyły tę część doliny, tworząc jej kolejne, łukowate wygięcie.

Biorąc pod uwagę stwierdzany kierunek przepływu wód roztopowych w dolinie Bachorzy ze wschodu na zachód (Wiśniewski 1974), należy założyć, iż niezależnie od kierunku ruchów neotektonicznych na linii przebiegu doliny przez cały czas spadek jej dna miał kierunek zachodni. Kolejność aktywizacji tektonicznej poszczególnych bloków uskokowych prawdopodobnie nawiązuje do etapów odciążania badanego obszaru przez zanikający lądolód. Wraz z nim poszczególne ciała solne powracały do swych pierwotnych form, uwarunkowanych być może bierną predyspozycją strukturalną. Prawdopodobnie na pierwszym etapie ruchów neotektonicznych następowało powolne dźwiganie bloku uskokowego Radziejowa, na drugim obniżanie bloku Gopła i Kruszwicy, na kolejnym dźwiganie bloku Góry, a na ostatnim obniżenie bloku Brześcia Kujawskiego i dźwiganie bloku Konecka. Kolejność ta sugeruje prawdopodobnie dłużej trwające obciążenie, tj. zaleganie lądolodu, na linii współczesnej doliny Wisły i relatywnie szybszą deglacjację obszaru Wysoczyzny Kujawskiej. Jednocześnie zakładany różnicowany zwrot ruchów (w górę, w dół) poszczególnych bloków sprawia, iż sumaryczna wielkość tych ruchów jest większa niż ta, która przypada na poszczególne bloki uskokowe.

Zakładane obniżenie obszaru bloków uskokowych Kruszwicy i Gopła rzuca nowe światło na dyskutowaną od dawna możliwość odpływu wód rzecznych i roztopowych z doliny Bachorzy, wzdłuż rynny Gopła, na południe do pradoliny warszawsko-berlińskiej (Galon 1929, Wiśniewski 1974, 1990, 2003, Niewiarowski 1978, 1983b, Molewski 1999). Wcześniejsze badania autora w rynnach Gopła świadczą, iż nie ma żadnych jednoznacznych dowodów geomorfologicznych i sedymentologicznych na istnienie takiego odpływu (Molewski 1999). Ponadto wykluczają go stosunki hipsometryczne między dnem doliny Bachorzy a dnami progłacjalnych dolin nykielskiej i grójeckiej, łączących rynnę Gopła z pradoliną warszawsko-berlińską (Molewski 1999). Zatem, prawdopodobnie, zakładany odpływ wód roztopowych był niemożliwy na skutek obniżenia się obszaru bloków uskokowych w relacji do położonego na południe od nich obszaru bloku tektonicznego Lubstowa (ryc. 1), czy też szerzej – tzw. elewacji konińskiej (Krygowski 1952). Należy przypomnieć, iż przepływ wód w kopalnej dolinie funkcjonującej we wczesnym wistulianie na linii współczesnej rynny Gopła miał kierunek południowy, a więc taki, jak domniemany, późniejszy odpływ z doliny Bachorzy do pradoliny warszawsko-berlińskiej.

Wykazany wpływ ruchów neotektonicznych o różnym zwrocie na współczesną rzeźbę Wysoczyzny Kujawskiej i ich układ przestrzenny (geometria) sugeruje „ściśle” związki z tektoniką solną (ryc. 1, 2). Zakładane ruchy bloków uskokowych pokrywy permo-mezozoicznej, uwarunkowane aktywnością struktur solnych, nakładały się prawdopodobnie na słabe wznoszenie się *en bloc* całego obszaru wału kujawskiego.

Literatura

- Baraniecka M.D., 1975, *Zależność wykształcenia osadów czwartorzędowych od struktur i dynamiki podłoża w środkowej części Niżu Polskiego*, Biul. Inst. Geol., 288, s. 5-97
- Clark C.D., 1993, *Mega-scale glacial lineations and cross-cutting ice-flow landforms*, Earth Surface Processes and Landforms, 18, s. 1-29
- Dadlez R., Marek S., 1977, *Tektonika. W: Budowa geologiczna wschodniej części niecki mogileńsko-lódzkiej (strefa Gopło-Ponętów-Pabianice)*, red. S. Marek, Prace Inst. Geol. 80, s. 121-127
- Dadlez R., Iwanow A., Leszczyński K., Marek S., 1998, *Mapa tektoniczna kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego 1:500 000*. W: *Mapa tektoniczna kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego na Niżu Polskim 1:500 000*, red. R. Dadlez, Warszawa
- Galon R., 1929, Kujawy „Białe” i „Czarne”, *Bad. Geogr. nad Polską Półn.-Zach.*, 4-5, s. 48-76
- Jaroszewski W., 1994, *Tektonika solna*. W: *Tektonika*, red. R. Dadlez, W. Jaroszewski, Warszawa, s. 366-394
- Kondracki J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, Warszawa
- Krygowski B., 1952, *Zagadnienie czwartorzędu i podłoża środkowej części Niziny Wielkopolskiej*, Biul. Inst. Geol., 66, s. 189-217
- Marek S., Raczyńska A., 1974, *Lokalne formy strukturalne Polski środkowej*. W: *Budowa geologiczna Polski*, t. 4, *Tektonika*, cz. 1, *Niż Polski*, Warszawa, s. 279-314
- Molewski P., 1999, *Rynna Gopła – problem jej genezy i roli w odpływie wód roztopowych podczas zlodowacenia wistuliańskiego*, Stud. Soc. Sci. Tor., 10 (6)

- Molewski P., w druku, *Neotektoniczne i glacydynamiczne uwarunkowania wykształcenia plejstocenu Wysoczyzny Kujawskiej*, Toruń
- Niewiarowski W., 1978, *Fluctuation of water-level in Gopło lake and their reasons*, Pol. Arch. Hydrobiol., 25 (1-2), s. 301-306
- Niewiarowski W., 1983a, *Postglacialne ruchy skorupy ziemskiej na Pojezierzu Kujawskim w świetle badań geomorfologicznych*, Przegl. Geogr., 55 (1), s. 13-29
- Niewiarowski W., 1983b, *The origin and development of marginal channels and valleys: a case study the Kuyavian Lake District*. W: *Studies in Quaternary Geomorphology*, red. D.J. Briggs, R.S. Waters, Intern. Symposia Series, Cambridge, s. 97-108
- Rühle E., 1973, *Ruchy neotektoniczne w Polsce*. W: *Metodyka badań osadów czwartorzędowych*, red. E. Rühle. Warszawa, s. 13-30
- Werner Z., 1961, *Wysad solny Łaniet na północny zachód od Kutna*, Przegl. Geol., 11, s. 574-575
- Wiśniewski E., 1963, *Mapa geomorfologiczna Polski 1:50 000*, arkusz Inowrocław, Toruń
- Wiśniewski E., 1974, *Dolina Bachorzy – problem jej genezy i znaczenia w okresie wczesno-sredniowiecznym*, Przegl. Geogr., 46, 2, s. 263-279
- Wiśniewski E., 1976, *Rozwój geomorfologiczny doliny Wisły pomiędzy Kotliną Plocką a Kotliną Toruńską*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 119
- Wiśniewski E., 1990, *Evolution of the Vistula River Valley during the last 15 000 years*, Part III, Geogr. Stud., Spec. issue 5, s. 102-110, 146-153
- Wiśniewski E., 2003, *The problem of outflow from the ice-dammed lake in the Warsaw Basin during the Leszno Phase*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, nr 189, s. 123-142

Summary

The article presents the issue, already known from literature, of morphogenesis of the two large ice marginal valleys out of a number of such structures in the Kujawy Moraine Plateau, i.e. the valleys of the Bachorza and the Parchanie. One of the peculiarities of these valleys is the convex long profile of their bottoms as well as a characteristic arc-like course pointing north-east with its curvature (Fig. 1). Uplifting of the bottoms of these valleys is being connected with the Earth crust's movements, i.e. neotectonic, glacioisostatics or halotectonics.

Spatial diversity of potential neotectonic activity of the Kujawy Moraine Plateau, analysed by the author, partially supports the earlier hypothesis. It also shows other postglacial conditions for transformation of the researched valleys. This analysis suggests the entire area includes block-type regional tectonics. Its spatial layout (geometry) suggests 'close' connections with salt tectonics (Fig. 1, 2). The factor which triggered off the activity of the individual fault blocks of the Permo-Mesozoic cover was the load of the ice sheet followed by unloading after the retreat of the ice sheet.

The movements of the fault blocks of the Permo-Mesozoic cover, conditioned by the activity of the salt structures, were probably overlapped with the en bloc uplifting of the entire area of the Kujawy Swell.