

Dynamika lobu Wisły podczas ostatniego zlodowacenia w świetle nowych badań

Wojciech Wysota*, Paweł Molewski, Robert J. Sokołowski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Instytut Geografii, ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń

Lob lodowy Wisły był jednym z ważniejszych elementów konfiguracji brzeżnej części lądolodu skandynawskiego w północno-środkowej Polsce w czasie maksimum ostatniego zlodowacenia (LGM). Uważa się, że południowa granica maksymalnego zasięgu lądolodu podczas LGM na obszarze Polski jest asynchroniczna (Marks 2002, 2004). W zachodniej Polsce jest ona związana z fazą leszczyńską (Brandenburg), natomiast w Polsce centralnej i wschodniej na ogół z młodszą fazą poznańską (Frankfurt). Na podstawie dotychczasowych badań przyjmuje się, że maksymalny zasięg ostatniego lądolodu w późnym vistulianie nastąpił nie wcześniej niż 21 ka BP (Kozarski, 1988, Stankowska, Stankowski 1988).

Przedmiotem kontrowersji, szczególnie w odniesieniu do lobu Wisły, jest liczba i wiek (leszczyński lub poznański) nasunięć oraz dynamika lądolodu podczas LGM (Wysota, Molewski 2007). Ważnym problemem pozostają ponadto uwarunkowania funkcjonowania lobu Wisły i jego rola w dynamice południowego sektora lądolodu skandynawskiego w czasie LGM.

Autorzy na podstawie badań sedymentologicznych i datowania luminescencyjnego osadów późnego vistulianu w profilach kluczowych w kilku regionach północno-środkowej Polski dokonali interpretacji pleośrodowiskowej i stratygraficznej osadów oraz rekonstrukcji przebiegu zdarzeń glacialnych w lobie Wisły podczas późnego vistulianu.

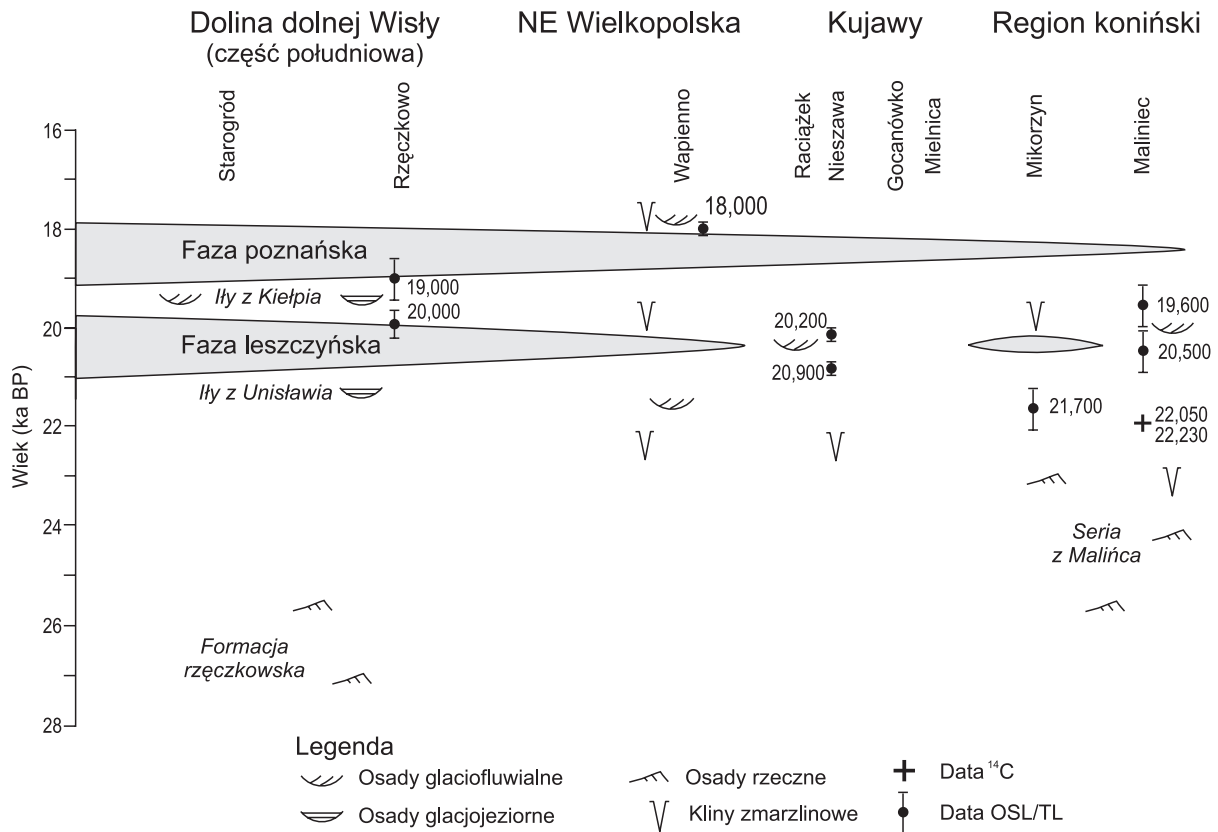
W sekwencji glacialnej późnego vistulianu w obszarze lobu Wisły występuje zapis sedymentologiczny dwóch nasunięć lądolodu o zróżnicowanym zasięgu: starszego korelowanego z fazą leszczyńską i młodszego korelowanego z fazą poznańską (ryc. 1). Zasięg nasunięcia lądolodu w fazie leszczyńskiej na

tym obszarze był prawdopodobnie znacznie mniejszy niż zakładano dotychczas. Po maksimum w fazie leszczyńskiej nastąpiła recesja lądolodu co najmniej po linię doliny Noteci, środkową część dolnego Powiśla i na północ od doliny Drwęcy. Ponowne nasunięcie lądolodu w fazie poznańskiej przekroczyło zasięg starszej fazy zlodowacenia i osiągnęło maksimum w lobie Wisły. Transgresja ta miała charakter ponadregionalny i objęła swym zasięgiem prawdopodobnie również obszary sąsiednie.

Obydwa nasunięcia lądolodu w obszarze lobu Wisły rozegrały się prawdopodobnie w ciągu około 3 tys. lat. Maksimum zasięgu lądolodu w fazie leszczyńskiej szacowane jest na około 20 300 ka BP, natomiast w fazie poznańskiej na około 18 400 ka BP (ryc. 1). Nasunięcia lądolodu podczas obydwu faz ostatniego zlodowacenia charakteryzował szybki ruch lodu, szczególnie podczas fazy poznańskiej. Tempo nasuwania i recesji krawędzi lądolodu podczas tych faz było znacznie większe niż przyjmowano do tej pory. Szacowane jest ono odpowiednio na 250 m/rok i 300 m/rok w czasie fazy leszczyńskiej oraz co najmniej na 400 m/rok i 450 m/rok w czasie fazy poznańskiej.

Szybkie płynięcie lodu na tym obszarze związane było z suponowanym już wcześniej strumieniem lodowym Wisły (Punkari 1993, Boulton i in. 2001, Marks 2002, Wysota 2002). Przypuszcza się, że strumień ten był szczególnie aktywny podczas ponownego nasunięcia lądolodu w fazie poznańskiej ostatniego zlodowacenia (Wysota 2002). Powstały w tym czasie w brzeżnej części lądolodu lob lodowcowy Wisły był zakończeniem strumienia lodowego. Był to szeroki (do 100 km) lob wypustowy o spłaszczonym profilu podłużnym i prawdopodobnie mniejszej miąższości lodu w stosunku do obszarów ota-

* e-mail: wysota@umk.pl



Ryc. 1. Czasowo-przestrzenny diagram nasunięć lądolodu w lobie Wisły podczas późnego vistulianu. Przedstawiono daty z następujących stanowisk: Maliniec i Mikorzyn (Pazdur i in. 1980, Stankowska, Stankowski 1987, Fedorowicz, Olszak 1987, Stankowski i in. 1999); Rzęczkowo (Wysota 2002), Wapienno (Sokołowski 2007) i Raciążek (Molewski 2007)

czających (por. Stokes, Clark 2001). Z szybkim ruchem lodu szczególnie w fazie poznańskiej związana była najprawdopodobniej częściowa egzaracja osadów podłoża. Jednocześnie zakładana w obrębie lobu Wisły mniejsza miąższość lodu sprzyjała przetrwaniu niektórych, starszych form na obszarze Kujaw (Molewski 2007).

Nierozstrzygniętym pozostaje problem synchroniczności/asynchroniczności granicy zasięgu lądolodu w obydwu fazach w czasie późnego vistulianu poza analizowanym terenem w północnej Polsce. Dużym uproszczeniem jest więc przeprowadzanie szerokiej korelacji czasowo-przestrzennej zasięgów południowej części lądolodu skandynawskiego podczas LGM (np. Boulton i in. 2001, Houmark-Nielsen, Kjoer 2003).

Przyjęcie nowego scenariusza nasunięć ostatniego lądolodu w lobie Wisły daje asumpt do rewizji dotychczasowych poglądów co do zdarzeń paleogeograficznych na obszarze środkowej Polski podczas późnego vistulianu.

Literatura

Boulton G.S., Dongelmans P., Punkari M., Broadgate M. 2001. Palaeoglaciology of an ice sheet through a glacial cycle: the European ice sheet

through the Weichselian. *Quaternary Science Reviews*, 20: 591–25.

Fedorowicz S., Olszak I.J. 1987. Wyniki datowań termoluminescencyjnych (TL) oraz analiz granulometrycznych próbek z profilu w Malinicy koło Konina (Rezultaty badań w Laboratorium TL Uniwersytetu Gdańskiego w Gdyni). *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Ser. A*, 37: 245–249.

Houmark-Nielsen M., Kjoer K.H. 2003. Southwest Scandinavia, 40–15 kyr BP: palaeogeography and environmental change. *Journal of Quaternary Science*, 18: 769–786.

Kozarski S. 1988. Time and dynamics of the last Scandinavian ices-sheet retreat from northwestern Poland. *Geographia Polonica*, 55: 91–101.

Marks L. 2002. Last Glacial Maximum in Poland. *Quaternary Science Reviews*, 21, 103–110.

Marks L. 2004. Pleistocene glacial limits in Poland. [W:] J. Ehlers, P.L. Gibbard (red.), *Quaternary Glaciations – Extent and Chronology*. Elsevier B.V., s. 295–300.

Molewski P. 2007. Neotektoniczne i glacidynamiczne uwarunkowania wykształcenia plejstocenu Wysoczyzny Kujawskiej. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

Pazdur M.F., Stankowski W., Tobolski K. 1980. Litológiczna i stratygraficzna charakterystyka profilu z

- kopalnymi utworami organogenicznymi w Malińcu koło Konina (doniesienie wstępne). *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, Ser. A, 23: 79–88.
- Punkari M. 1993. Modelling of the dynamics of the Scandinavian ice sheet using remote sensing and GIS methods. [W:] J.S. Aber (red.), *Glaciotectonics and mapping glacial deposits Canadian Plains*. Research Center, University of Regina, s. 232–250.
- Sokołowski R.J. 2007. Stratygrafia i sedimentologia osadów plejstocenu w kamieniołomie „Wapienno”, NE Wielkopolska. Maszynopis pracy doktorskiej. Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Stankowska A., Stankowski W. 1987. 14C and TL dating of Neopleistocene sites in the Konin region. *Geochronometria*, 4: 85–92.
- Stankowska A., Stankowski W. 1988. Maximum extent of the Vistulian ice sheet in the vicinity of Konin, Poland: a geomorphological, sedimentological and radiometric evidence. *Geographia Polonica*, 55: 141–150.
- Stankowski W., Bluszcz A., Nita M. 1999. Stanowiska osadów górnoczwartorzędowych Mikorzyn i Sławoszewek w świetle badań geologicznych, datowania radiowęglowego i termoluminescencyjnego oraz analiz palinologicznych. [W:] A. Pazur, A. Bluszcz, W. Stankowski, L. Starkel (red.), *Geochronologia górnego czwartorzędu Polski w świetle datowania radiowęglowego i luminescencyjnego*. Wydawnictwo Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej, Gliwice, s. 87–111.
- Stokes C.R., Clark C.D. 2001. Palaeo-ice streams. *Quaternary Science Reviews*, 20: 1437–1457.
- Wysota W. 2002. Stratygrafia i środowiska sedymentacji zlodowacenia wisły w południowej części dolnego Powiśla. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Wysota W., Molewski P. 2007. Ostatni lądolód skandynawski w lobie Wisły – kontrowersje i nowe spojrzenie. [W:] P. Molewski, W. Wysota, P. Weckwerth (red.), *Plejstocen Kujaw i dynamika lobu Wisły w czasie ostatniego zlodowacenia*. XIV Konferencja – Stratygrafia Plejstocenu Polski. Wydawnictwo Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa, s. 13–21.