

Znaczenie występowania glin lodowcowych w reperowych profilach lessowych Polski i Ukrainy

Leszek Lindner*, Andrej Boguckij**, Roman Chlebowski*, Petro Gożik***

The importance of glacial till occurrence in loess type sections of Poland and Ukraine. *Prz. Geol.*, 52: 331–335.

S u m m a r y. The presence of glacial tills in eight loess type sections documenting, in most cases, a complete rhythm of climatic changes during the last 780 ka (Brunhes epoch) in Poland and Ukraine, allows to precisely establish the age of these tills. The oldest till in Odonów, Kolonia Zadębce, and Bojanice represents the Saalian 2 (Elsterian 2, Okanian) Glaciation. The younger till (in Wąchock, Gradiżsk, and Wjazowok) corresponds to the ice-sheet extent during the Krznanian (Saalian 2, Dnieper 1) Glaciation, and the youngest till (in Wąchock, Bugaiwka, and Stajki) to the ice-sheet extent during the Odranian (Saalian 3, Dnieper 2) Glaciation. The occurrence of these glacial tills in the discussed loess sections is crucial for the correlation of glacial and extraglacial stratigraphic schemes for the Pleistocene of Europe.

Key words: Pleistocene, tills, loess sections, Poland, Ukraine

Celem pracy jest przedstawienie sytuacji geologicznej występowania glin lodowcowych w ośmiu reperowych profilach lessowych Polski i Ukrainy oraz omówienie ich znaczenia dla stratygrafii i paleogeografii czwartorzędu w dorzeczu Wisły i Dniepru. Profile te stanowią odsłonięcia w Odonowie, Wąchocku i Kolonii Zadębce na obszarze Polski oraz odsłonięcia w Bojanicach, Bugaiwce, Stajkach, Gradiżsku i Wjazowoku na obszarze Ukrainy (ryc. 1). Występowanie glin lodowcowych w tych odsłonięciach, obejmujących w większości przypadków znaczne odcinki czasowe plejstocenu, stwarza okazję dla ustalenia relacji tych glin w stosunku do poziomów lessowych i gleb kopalnych dokumentujących pełny rytm ówczesnych cykli klimatycznych w środkowowschodniej Europie (Lindner i in., 2002a, b). Ponadto daje ono okazję nawiązania do nowych poglądów odnośnie zasięgu lądolodów skandynawskich w czasie niektórych zlodowaceń na obszarze Polski (Lindner & Marks, 1999; Lindner, 2001; Lisicki, 2003a, b). Stwarza też możliwość podjęcia próby określenia wieku dwóch najmłodszych nasunięć tego lądolodu na obszar dorzecza środkowego Dniepru (por. Gożik i in., 1976; Gozhik, 2000).

Sytuacja geologiczna

W profilu **Odonów** (Jersak, 1977), położonym ok. 30 km na wschód od Krakowa, glina lodowcowa leży na trzeciorzędowych iłach krakowieckich — Tr (ryc. 2). Osiąga ona do 2–3 m miąższości, a jej górna część jest objęta młodszymi, słabo zachowanymi śladami procesów wietrzeniowych. Z analizy położenia tego profilu na tle przekroju geologicznego przez osady czwartorzędowe Wyżyny Miechowskiej wynika, że wymieniona glina lodowcowa reprezentuje najprawdopodobniej zlodowacenie sanu 2 — S2 (Lindner, 1988), a młodsze procesy wietrzeniowe okres interglacjału mazowieckiego — M(?). Gлина ta jest przykryta lessem starszym dolnym, reprezentującym drugie zlodowacenie środkowopolskie, określane dawniej jako zlodowacenie odry, a obecnie jako zlodowacenie krzny — Krz (Lindner & Marks, 1999). Na lessie tym jest rozwinięta gleba kopalna typu „Tomaszów” (Jersak, 1977) reprezentująca okres interglacjału lubawskiego (lubelskiego) — L. Wyżej występuje less

starszy górny, reprezentujący w starszym ujęciu zlodowacenie warty, a obecnie zlodowacenie odry, obejmujące stadiał maksymalny — kamiennej i stadiał pomaksymalny — warty. Less ten odznacza się wyraźną dwudzielnością, podkreśloną obecnością interstadialnej gleby kopalnej typu „Nietulisko 1”, a ponadto jest zawarty w nim epizod paleomagnetyczny Jamaica = Biwa I określane na 180–195 ka (Nawrocki & Siennicka-Chmielewska, 1996). Na lessie tym jest utworzona gleba kopalna typu „Nietulisko 1” obejmująca interglacjał eemski — E i wczesną część zlodowacenia wisły — V. Wyżej występują lessy młodsze (zlodowacenia wisły) z zachowaną w nich glebą interstadialną typu „Komorniki” oraz pokryte glebą holoceniową — H.

W profilu **Wąchock** (Lindner & Prószyński, 1979), położonym ok. 30 km na północ od Kielc, są zachowane dwa poziomy gliny lodowcowej (ryc. 2). Starszy z nich, osiagający do 4 m miąższości, dawniej był korelowany ze zlodowaceniem odry, a obecnie jest odnoszony do zlodowacenia krzny — Krz. Leży on na cienkiej warstwie mułków warwowych i niżej występujących żwirach rzecznych z interglacjału zbójnowskiego — Z lub bezpośrednio na wapieniach triasowych — T. Górna część tej gliny jest silnie rozmyta i przykryta przez cienką warstwę piasków i żwirów z okresu interglacjału lubawskiego (lubelskiego) — L. Ponad nimi występuje młodszy poziom gliny lodowcowej o miąższości do 1,2 m (ryc. 2), silnie piaszczystej i zmienionej przez późniejsze procesy wietrzeniowe. W cytowanej wyżej pracy glina ta była traktowana jako odpowiednik zlodowacenia warty, w nowym ujęciu (Lindner & Marks, 1999) należy ją uznać za pozostałość lądolodu stadiału kamiennej w obrębie zlodowacenia odry — O. Na glinie tej jest rozwinięta gleba kopalna z interglacjału eemskiego — E, a nad nią występuje dwudzielny less zlodowacenia wisły — V z zachowaną w nim interstadialną glebą kopalną typu „Komorniki”. Najmłodszy less zlodowacenia wisły pokrywa gleba holoceniowa — H.

W profilu **Kolonia Zadębce** (Dolecki, 1995, 2002), położonym ok. 8 km na północny zachód od Hrubieszowa, glina lodowcowa jest korelowana ze zlodowaceniem sanu 2 — S2 (ryc. 2). Leży ona na lessie również korelowanym z tym zlodowaceniem. Poniżej jest zachowana tu gleba kopalna uznawana za odpowiednik interglacjału ferdynandowskiego — F. Została ona utworzona na lessie z okresu zlodowacenia sanu 1 — S1. Głębiej występuje cienka warstwa piasków i żwirów wieku preplejstoceniowego — Pp, a pod nimi leżą margle kredowe — Cr. Wymieniona glina lodowcowa charakteryzuje się nieznaczną miąższością (do 1 m), a jej górna część jest objęta młodszymi procesami glebotwórczymi przypadającymi na interglacjał mazowiecki — M. Wyżej występuje dwudzielny less starszy najniższy, korelowany ze zlodowaceniem liwca — Li, a nad nim gleba kopalna z interglacjału zbójnowskiego — Z. Jeszcze wyższą część profilu stanowią dwa lessy starsze: dolny — wiązany

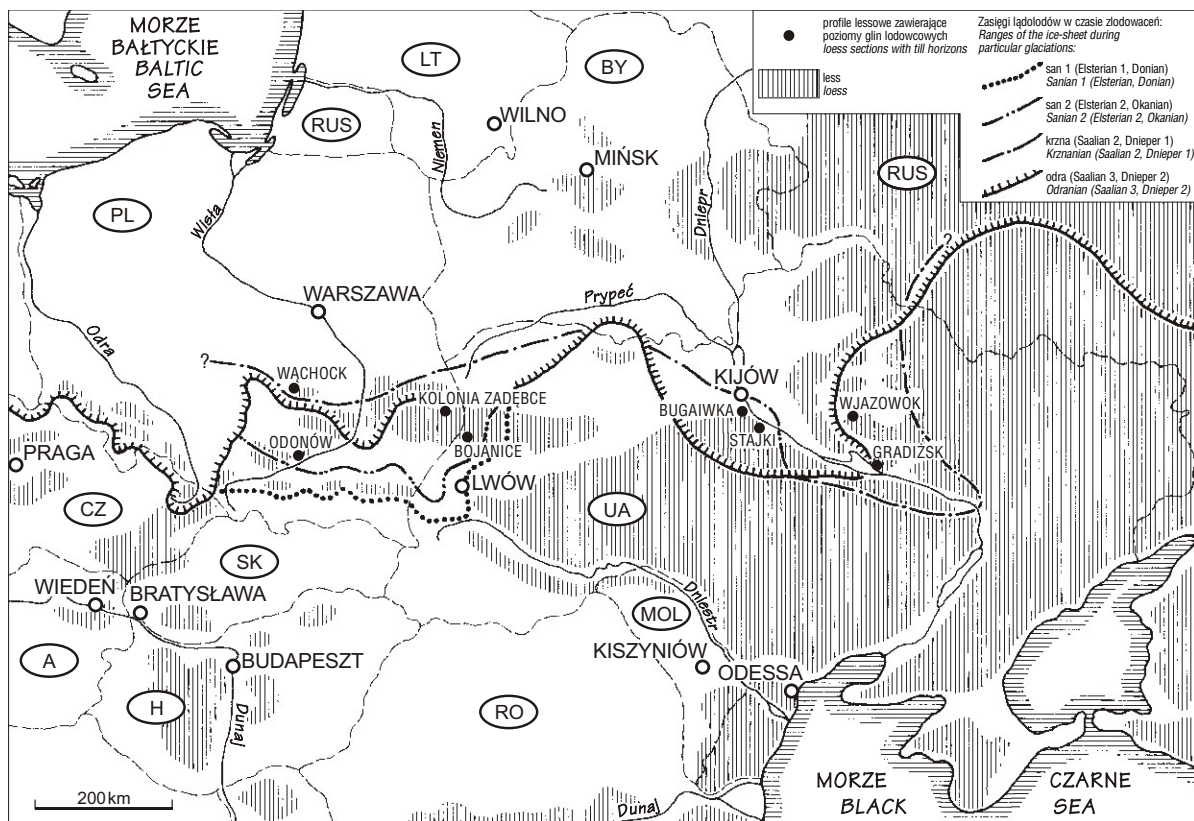
*Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

**Wydział Geografii Uniwersytetu im. I. Franko we Lwowie, ul. Doroszenki 41, 79 000 Lwów, Ukraina

***Instytut Nauk Geologicznych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy, ul. Gonczara 55B, 01 601 Kijów, Ukraina

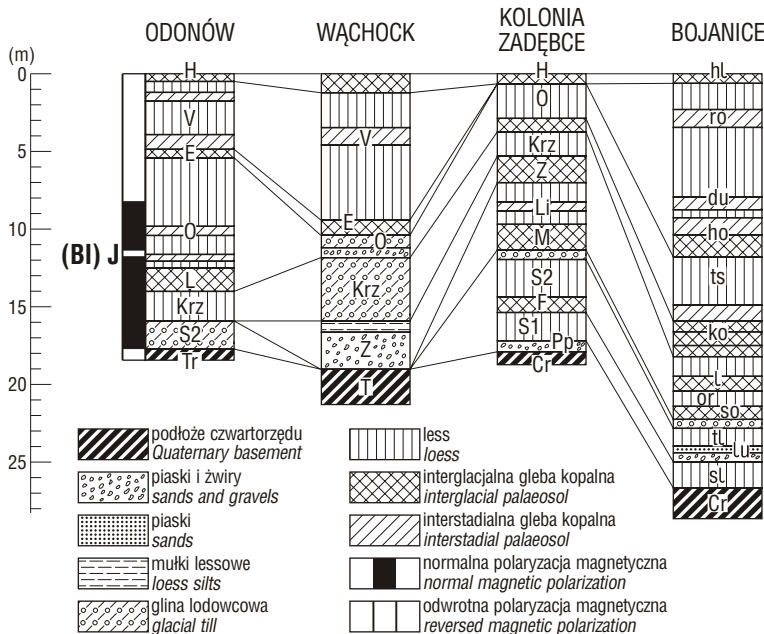
ze zlodowaceniem krzyny i górny — wiązany ze zlodowaceniem odry, a oddzielająca je gleba kopalna jest wiązana z

interglacją lubawskim (lubelskim) — L. Całość profilu zamyka od góry współczesna gleba — H.



Ryc. 1. Położenie analizowanych profili lessowych na tle propozycji zasięgów lądolodów skandynawskich w czasie niektórych zlodowaceń środkowoplejstocenijskich na obszarze Polski i Ukrainy

Fig. 1. Location of studied loess sections in relation to the proposed ranges of the Scandinavian ice-sheet during selected Middle Pleistocene glaciations in Poland and Ukraine



Ryc. 2. Analizowane profile lessowe: Odonów (Jersak, 1977; Nawrocki & Siennicka-Chmielewska, 1996), Wachock (Lindner & Prószyński, 1979), Kolonia Zadebce (Dolecki, 1995), Bojanice (Boguckij i in., 1980) w interpretacji wiekowej autorów. Oznaczenia symboli literowych w tekście i na tab. 1

Fig. 2. Studied loess sections: Odonów (Jersak 1977); Nawrocki & Siennicka-Chmielewska, 1996), Wachock (Lindner & Prószyński, 1979), Kolonia Zadebce (Dolecki, 1995), Bojanice (Boguckij i in., 1980) with age interpretation. Letter symbols explained in text and on Tab. 1

W profilu **Bojanice** (Boguckij i in., 1980, Bogucki i in., 1994), położonym ok. 10 km na zachód od Sokala, glina lodowcowa osiąga do 1,5 m miąższości (ryc. 2) i korelowana jest ze zlodowaceniem sanu 2 — S2 (Lindner i in., 1998). Leży ona na lessie poziomym Tiligul — tl, starszych od niego piaskach i żwirach poziomu Lubny — lb, korelowanego z interglacją ferdynandowskim oraz na lessie poziomu Sula — sl i głębiej występujących marglach kredowych — Cr. Wymieniona glina lodowcowa jest objęta młodszymi procesami wietrzeniowo-glebowymi poziomu Sokal — so, odpowiadającego interglacji mazowieckiemu — M w Polsce (Lindner & Marciniak, 1998). Ponad tym poziomem występuje less poziomu Orel — or, a wyżej gleba kopalna poziomu Luck — l i less poziomu Dnieper 1 — dn1. Wyższą część omawianego profilu stanowi interglacialna gleba kopalna poziomu Korshov — ko, less poziomu Tyasmyn — ts (Dnieper 2), rozwinięta na nim gleba kopalna poziomu Horokhov — ho (eemski-wczesna część zlodowacenia wisły) i pokrywające ją lesy poziomu Valdaj — vl z zachowanymi w nim interstadialnymi glebami kopalnymi (Dubno — du, Rowno — ro). Całość profilu zamyka od góry gleba holocenska — hl.

W profilu **Bugaiwka** (Szelkopyas & Christoforowa 1996; Putiewoditiel ..., 1999; Chlebowski i in., 2000), położonym ok. 25 km na południe od

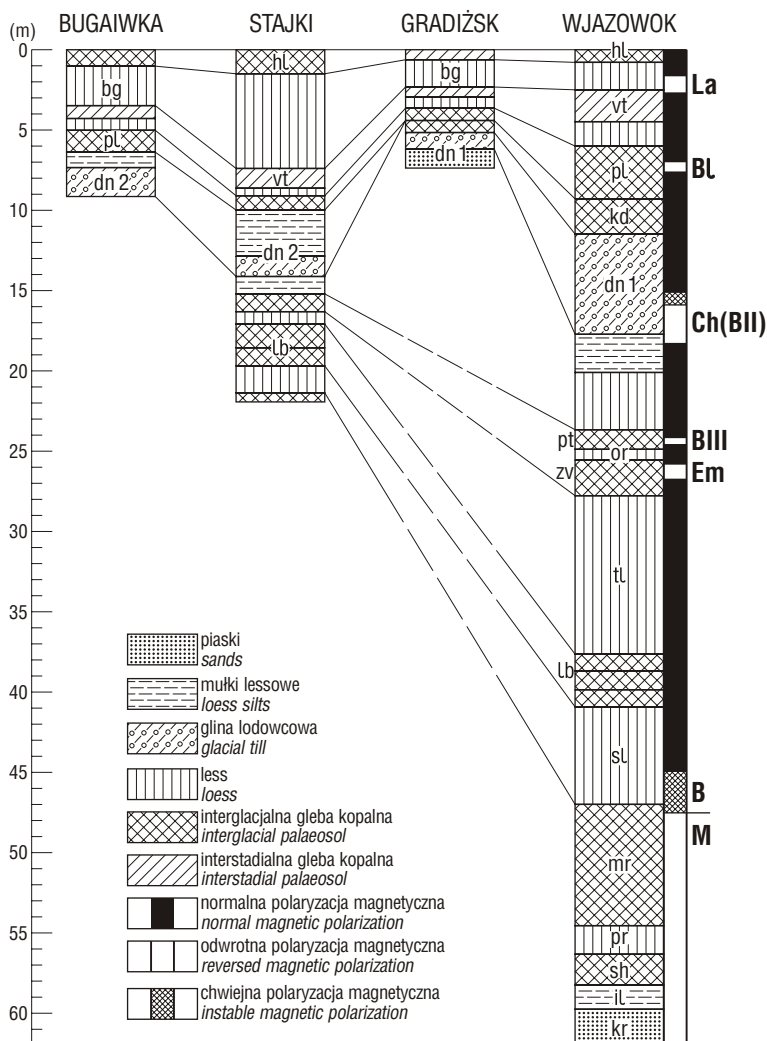
Kijowa (ryc. 1), glina lodowcowa odłania się w dolnej jego części (ryc. 3). Osiąga ona ponad 2 m miąższości i reprezentuje młodsze nasunięcie lądolodu skandynawskiego w czasie zlodowacenia dniewrowskiego, określone jako Dnieper 2 (Lindner i in., 2003). Glinę tę przykrywa warstwa mułków lessowych związanych z tym zlodowaceniem i osiagających ok. 1 m miąższości. Na tych mułkach jest rozwinięta gleba kopalna poziomu Priluki — pl, obejmującego interglacjał eemski i wczesną część zlodowacenia valday (wisły). Wyższą część profilu stanowią lessy poziomu Valday — vl (Uday — ud i Bug — bg), oddzielone od siebie interstadiálną glebą kopalną poziomu Vitachev — vt. Całość profilu zamyka od góry gleba holocenna — hl.

Profil **Stajki** (Putiewoditiel ..., 1999; Chlebowski i in., 2000) jest położony ok. 50 km na południowy wschód od Kijowa (ryc. 1). Zachowana w nim glina lodowcowa o miąższości 1,5–2 m, wraz z niżej i wyżej leżącymi mułkami, reprezentuje zlodowacenie Dnieper 2 — dn2 (ryc. 3). Pod mułkami dolnymi jest zachowany tu interglacjałny kompleks gleb kopalnych poziomu Zavadiwka, obejmujących zapewne ich część dolną (Zavadiwka 1 — zv1) i górną (Zavadiwka 2 — zv2). Części te są korelowane odpowiednio z interglacjałem mazowieckim — M i interglacjałem zbójnowskim — Z (ryc. 4). Starsza z nich jest rozwinięta na lessie poziomu Tiligul — tl, który przykrywa dwudzielną glebę kopalną poziomu Lubny — lb, korelowaną z interglacjałem ferdynandowskim w Polsce. Wymieniona gleba jest rozwinięta na lessie poziomu Sula — sl, poniżej którego jest zachowana gleba kopalna poziomu Martonosha — mr, korelowana z interglacjałem

małopolskim. Ponad omawianą gliną lodowcową i młodszy mułkami z okresu zlodowacenia Dnieper 2 — dn2 w profilu Stajki jest utworzona gleba kopalna poziomu Priluki — pl, a wyżej leży dwudzielny less poziomu Valday. Dolną jego część stanowi less poziomu Uday — ud, a część wyższą less poziomu Bug — bg. Lessy te oddziela interstadiálna gleba kopalna poziomu Vitachev — vt. Całość profilu zamyka od góry gleba holocenna — hl.

Profil **Gradiżsk** (Gożik i in., 1976; Putiewoditiel ..., 1999; Chlebowski i in., 2000; Gozhik i in., 2001) jest położony na wschodnim brzegu Zalewu Kremieńczuckiego, utworzonego na Dnieprze ok. 200 km na południowy wschód od Kijowa (ryc. 1). W profilu tym, obejmującym przypowierzchniową część osadów plejstocennskich Góry Piwicha — zbudowanej z zaburzonych glaciektogenicznie utworów neogenu i czwartorzędu, odłania się glina lodowcowa o miąższości od 1 do kilku metrów. Gлина ta, wraz z podścielającymi ją miejscami piaskami glacifluwialnymi, została zaliczona do starszego nasunięcia lądolodu skandynawskiego, określonego w tej pracy jako Dnieper 1 — dn1 (ryc. 3). Ponad nią odłaniają się tu dwa, wzajemnie na siebie nałożone poziomy interglacjałnych gleb kopalnych (Kaydaki — kd i Priluki — pl). Młodszy z tych poziomów przykryty jest dwudzielnym lessiem poziomu Valday, z zachowaną w jego obrębie interstadiálną glebą kopalną poziomu Vitachev — vt. Całość profilu zamyka od góry gleba holocenna — hl. W strefie zaburzeń glaciektogenicznych Góry Piwicha, poza profilem Gradiżsk, jest zachowany także jeszcze jeden poziom gliny lodowcowej z okresu zlodowaceń dniewrowskich (Gożik i in., 1976) — stanowi on zapewne odpowiednik młodszego nasunięcia lądolodu w czasie zlodowacenia Dnieper 2 — dn2. Lądolód ten był zapewne odpowiedzialny za ostateczne uformowanie tutejszych struktur glaciektogenicznych (Gozhik, 1995; Matoshko & Chugunny, 1995).

Profil **Wjazowok** (Veklich i in., 1984; Putiewoditiel ..., 1999; Chlebowski i in., 2000; Matviishina i in., 2001) jest położony ok. 180 km na wschód od Kijowa (ryc. 1). Zawiera on jedną z najpełniejszych sekwencji osadów czwartorzędowych Ukrainy — osadów rejestrujących granicę Brunhes/Matuyama (780 ka) oraz wiele epizodów paleomagnetycznych w obrębie epoki Brunhes (ryc. 3). Zachowana w tym profilu glina lodowcowa osiaga do 7 m miąższości i wraz z podścielającymi ją mułkami jest korelowana z maksymalnym zasięgiem lądolodu skandynawskiego w czasie zlodowaceń dniewrowskich (Dnieper 1 — dn1). W obrębie tych osadów jest zachowany epizod paleomagnetyczny Chegan (Dniro = Biwa II) datowany na 250–260 ka. Poniżej występuje less, związany z wymienionym zlodowaceniem, a jeszcze niżej dwie gleby kopalne poziomu Zavadiwka (zv1 i zv2) oddzielone lessiem poziomu Orel — or. Zarówno w dolnej, jak i górnej glebie poziomu Zavadiwka



Ryc. 3. Analizowane profile lessowe: Bugaiwka, Stajki, Gradiżsk i Wjazowok (Putiewoditiel ..., 1999; Chlebowski i in., 2000) w interpretacji wiekowej autorów. Oznaczenia symboli literowych w tekście i na tab. 1

Fig. 3. Studied loess sections: Bugaiwka, Stajki, Gradiżsk, and Wjazowok (Putiewoditiel ..., 1999; Chlebowski i in., 2000) with age interpretation. Letter symbols explained in text and on Tab. 1

są zachowane odrębne epizody paleomagnetyczne. Starszy z nich (Emepreur — Em) datowany jest na 443–419 ka, a młodszy (Biwa III) na ok. 380 ka. Poniżej tych gleb, w obrębie charakteryzowanego profilu występuje less poziomu Tiligul — tl, a pod nim trójdzielna gleba kopalna poziomu Lubny — lb, rozwinięta na lessie poziomu Sula — sl. Less ten pokrywa z kolei mięszką glebę kopalną poziomu Martonosha — mr, z zachowaną w niej granicą epok paleomagnetycznych Brunhes/Matuyama. Jeszcze niżej występuje less poziomu Priazovye — pr, gleba kopalna poziomu Shirokino — sh, mułki poziomu Ilyichivsk — il oraz piaski poziomu Kryzhaniv — kr.

Ponad gliną lodowcową zlodowacenia Dnieper 1 (= krzny, w opisywanym profilu są zachowane dwie, nałożone na siebie interglacjalne gleby kopalne, opisywane jako poziom Kaydaki — kd i Priluki — pl. W stropie młodszej z tych gleb jest zachowany epizod Blake (110 ka). Powyżej tej gleby występuje tu dwudzielny less poziomu Valday, z zachowaną w jego obrębie interstadialną glebą kopalną poziomu Vitachev — vt. W młodszym poziomie wymienionego lessu

(Bug — bg) jest zachowany epizod paleomagnetyczny Lashamp, datowany na 23–30 ka. Całość profilu zamyka od góry gleba holocenska — hl.

Uwagi końcowe

Z przedstawionych wyżej materiałów wynika, że wymienione profile lessowe — uznawane za reprezentatywne dla plejstocenu południowo-wschodniej Polski oraz środkowozachodniej Ukrainy — zawierają gliny lodowcowe różnych zlodowaceń. Następowo lessów i oddzielających je gleb kopalnych dowodzi, że w przypadku Odonowa, Kolonii Zadębce i Bojanic były to gliny zlodowacenia sanu 2 (wilgi). O takim ich wieku świadczy głównie fakt objęcia ich procesami wietrzeniowo-glebowymi z interglacjalną mazowieckiego (poziom Sokal), jak też występowaniu w tych profilach, w superpozycji (jeden nad drugim), wszystkich młodszych poziomów gleb interglacjalnych i oddzielających je lessów. W przypadku pozostałych profili lessowych, zachowane w nich gliny lodowcowe reprezentują jedno lub dwa nasunięcia lądolodu w czasie zlodowaceń środkowopolskich (krzny, odry) i dniewprowskich (Dnieper 1 i Dnieper 2). W Wąchocku, dolna z zachowanych glin jest określona jako odpowiednik zlodowacenia krzny, a górna jako pozostałość lądolodu stadiału maksymalnego (kamiennej) w obrębie zlodowacenia odry. O wieku górnej gliny decyduje rozwinięta na niej gleba kopalna z interglacjalną eemskiego oraz przykrywający tę glebę less zlodowacenia wisły.

Tak przedstawiona interpretacja wiekowa wymienionych glin znajduje uzasadnienie także w wynikach datowania TL osadów lodowcowych i wodnolodowcowych w strefie północnego przedpola Gór Świętokrzyskich (Lindner & Fedorowicz, 1996; Jaśkowski & Kowalski, 1997), a ponadto wykazuje pewną zbieżność z wnioskami wynikającymi z badań petrograficznych tych glin (por. Lisicki, 2003a,b).

Z podobną sytuacją mamy do czynienia na Ukrainie, w strefie dorzecza środkowego Dniepru. W profilach Bugaiwka i Stajki gleba kopalna poziomu Priluki (eemia) i młodszy less poziomu Valday (zlodowacenia wisły) rozwinięte są na mułkach, podestanych bezpośrednio najmłodszą na tym obszarze gliną lodowcową. Brak w tych profilach gleby kopalnej poziomu Kaydaki (lubelskiego) potwierdzają ostatnie wyniki badań palinologicznych nadglinowego poziomu glebowego w niedaleko położonym profilu Stare Bezradzice (Gerasimenko, 2000, 2001). Fakt ten zdaje się dowodzić, że glina lodowcowa zachowana w tych profilach winna być wiązana z epizodem glacialnym bezpośrednio poprzedzającym interglacjalną eemską, a więc z młodszym nasunięciem lądolodu zlodowaceń dniewprowskich, określonym w tej pracy jako Dnieper 2. Lądolód ten zapewne osiągał w tym rejonie zasięg mniejszy niż w czasie zlodowacenia Dnieper 1.

Śladem tego starszego zlodowacenia (Dnieper 1) jest tu zapewne glina lodowcowa zachowana w profilach Gradiżsk i Wjazowok. W obu tych profilach, powyżej stwierdzonej gliny są zachowane dwie gleby kopalne, reprezentujące poziom Kaydaki i Priluki. W przypadku profilu Gradiżsk, obejmującego górny fragment osadów powyżej zaburzeń glaciektonicznych, mamy do

Tab. 1. Stadia izotopowe tlenu, główne zlodowacenia i okresy zimne, interglacjalny i okresy ciepłe w czwartorzędzie Polski i Ukrainy oraz ich wiek według różnych autorów

Table 1. Oxygen isotope stages, main glaciations and cool intervals, interglacials, and warm intervals in the Quaternary of Poland and Ukraine, with their ages according to different authors

WIEK AGE ka BP	STADIA IZOTOPOWE TLENU OXYGEN ISOTOPE STAGES	ZLODOWACENIA I OKRESY ZIMNE GLACIATIONS AND COLD PERIODS	INTERGLACJALNY I OKRESY CIEPŁE INTERGLACIALS AND WARM PERIODS	PALEO- MAGNETYZM PALAEO- MAGNETISM
0	1		Holocen; HOLOCENE – H (hl)	
10	2 – 5 d	WISŁY; VISTULIAN – V VALDAY – vl		La
100	5 e		EEMSKI; EEMIAN – E PRILUKI – pl HOROKHOV – ho	Bl
130	6	ODRY; ODRANIAN – O DNEPIER 2 – dn 2		J
210	7		LUBAWSKI/LUBELSKI; LUBAVIAN/LUBLINIAN – L KAYDAKI – ka KORSHOV – ko	Ch
230	8	KRZNY; KRZNIANIAN – Krz DNEPIER 1 – dn 1		B III
330	9		ZBÓJNOWSKI; ZBÓJNIAN – Z ZAWADIVKA 2 – zv 2 LUCK – l	
360	10	LIWCA; LIVECIAN – Li OREL – or		Em
400	11		MAZOWIECKI; MAZOVIAN – M ZAWADIVKA 1 – zv 1 SOKAL – so	
430	12	SANU 2; SANIAN 2 – S 2 TILIGUL – tl		
530	13 – 15		FERDYNANDOWSKI; FERDYNANDOVIAN – F LUBNY – lb SOLOTVIN – sol	
620	16	SANU 1; SANIAN 1 – S 1 SULA – sl		
660	17 – 19		MAŁOPOLSKI; MAŁOPOLANIAN – Ma MARTONOSHA – mr	B
780	20	NIDY; NIDANIAN – N PRIAZOVYE – pr		M
830	21 – 33		PODLASKI; PODLASIAN – Pod (AUGUSTOVIAN ?) SHIROKINO – sh	
900	34 – 36	NARWI; NAREVIAN – Na ILYICHIVSK – il		Ja
1000	37 – 58		CELSTYNOWSKI; CELESTYNOVIAN – Ce KRYZHANIV – kr	
1400	59 – 63	OTWOCKA; OTWOCKIAN – Ot BEREZAN – br		Ol
1750	64 – 95		PONURZYCKI; PONURZYCIAN – Po BEREGOVO – bv	Re
2200	96 – 104	RÓŻCE; RÓŻCIAN – Ró SIVER – sv		
2600				

zlodowacenia wyrażone obecnością glin morenowych w analizowanych profilach lessowych
glaciations present in the studied loess sections in form of glacial tills

Symbole oznaczeń paleomagnetycznych (Symbols of palaeomagnetic epochs): B — Brunhes, M — Matuyama, Re — Reunion, Ol — Olduvai, Ja — Jaramillo, Em — Emepreur, BIII — Biwa III, Ch — Chegan, J — Jamaica, Bl — Blake, La — Lashamp

czynienia z gliną starszego nasunięcia łądolodu sięgającego dalej ku południowemu wschodowi (ryc. 1). Młodsza glina lodowcowa, reprezentująca późniejsze nasunięcie łądolodu (Dnieper 2), jest włączona w młodsze fałdy i łuski glaciektoniczne Góry Piwicha. Nie ma jej w obrębie analizowanego profilu Gradiżsk, jest natomiast wymieniana jako pozostałość łądolodu odpowiedzialnego za młodszą fazę deformacji glaciektonicznych w tym rejonie.

Wnioski

1. Przedstawione fakty występowania glin lodowcowych w reperowych profilach lessowych Polski i Ukrainy dowodzą, że w czasie trzech zlodowaceń: sanu 2 = Tiligul (12 stadium izotopowe tlenu), krzny = Dnieper 1 (8 stadium izotopowe tlenu) i odry = Dnieper 2 (6 stadium izotopowe tlenu) łądolody skandynawskie sięgały na obszary objęte akumulacją lessową w środkowowschodniej Europie (tab. 1).

2. Pozycja wiekowa tych glin wynika z ich występowania w profilach, gdzie są one podesełane i/lub przykryte poziomami lessów oddzielonych dobrze zidentyfikowanymi glebami kopalnymi. Ważnym dowodem w tym względzie są także wyniki badań paleomagnetycznych rejestrujących w tych profilach nie tylko granicę Brunhes/Matuyama, ale także szereg epizodów odwrotnej polaryzacji w obrębie epoki Brunhes.

3. Fakty te, uściślając pozycję wiekową analizowanych glin lodowcowych, skłaniają także do prezentacji nowego spojrzenia na maksymalne zasięgi łądolodów skandynawskich w czasie zlodowaceń środkowopolskich w dorzeczu środkowej Wisły i w czasie zlodowaceń dniewprowskich w dorzeczu środkowego Dniepru. Należy sądzić, że w dorzeczu Wisły maksymalny zasięg tych łądolodów przypadał zapewne na młodsze zlodowacenie środkowopolskie, określane ostatnio jako odry, z maksymalnym stadiem kamiennej i pomaksymalnym warty. W przypadku dorzecza Dniepru sytuacja ta zdaje się wyglądać odwrotnie. Maksymalny zasięg ówczesnego łądolodu mógł przypadać na starszą część tych zlodowaceń (tam dniewprowskich), określaną jako Dnieper 1.

Pracę wykonano w ramach tematu BW-1607/1.

Literatura

- BOGUCKI A., BOGUCKI A. & WOJOSZYN P. 1994 — Reperowy profil Bojanice i niektóre problemy badawcze lessowo-glebowych serii pergłajalnych plejstocenu. [In:] Wilgat T. (ed.) Przew. Wyciecz. Ogólnopolskiego Zj. Pol. Tow. Geograf., 246–249: Lublin.
- BOGUCKI A.B., WIELICZKO A.A., GERENCZUK K.J., GRUZMAN G.G., DEMEDIUK N.S., ZALESKIJ I.I., KRAWCZUK J.S., MOROZOWA T.D., NIECZAJEW W.P., PALIENKO W.P., CACKIN A.I. & CZUGUNNYJ J.G. 1980 — Opornyje razrezy i krajewyje obrazowanija materikowych oledenienii zapadnoj czasti Ukrainy. Inst. Nauk Geol. Akad.Nauk SSR. Preprint 80–7, Kijew: 1–50.
- CHLEBOWSKI R., GOZYK P.F. & LINDNER L. 2000 — Wstępna charakterystyka porównawcza lessów młodszych górnych Wyżyny Małopolskiej (Polska) i dorzecza środkowego Dniepru (Ukraina) na podstawie badań mineralogicznych. Biul. Państw. Inst. Geol., 393: 95–113.
- DOLECKI L. 1995 — Litologia i stratygrafia mezoplejstocenijskich utworów lessowych południowo-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej. Rozprawy habilitacyjne UMCS, 51: 1–169.
- DOLECKI L. 2002 — Podstawowe profile lessów neoplejstocenijskich Grzędy Horodelskiej i ich interpretacja litologiczno-stratygraficzna. Wyd. UMCS, 1–263.
- GERASIMENKO N.G. 2000 — Late Pleistocene vegetational and soil evolution at the Kiev loess plain as recorded in the Stari Bezradychy section, Ukraine. Stud. Quater., 17: 19–28.
- GERASIMENKO N. 2001 — Stari Bezradychy section. [In:] INQUA-SEQS Confer. Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper area and its importance for the East-West European correlation. Excursion Guide: 12–19, Kyiv.
- GOZHNIK P.F. 1995 — Glacial history of the Ukraine. [In:] Ehlers J. i in. (eds), Glacial deposits in North-East Europe. A.A. Balkema, Rotterdam/Brookfield: 213–215.
- GOZHNIK P.F. (red.) 2000 — Karta czwartorzecznych widoków Ukrainy, masztab 1 : 1 000 000. Derżawna Geologiczna Służba Ukrainy, Kijew.
- GOZHNIK P., CHLEBOWSKI R. & LINDNER L. 2001 — Pivikha Hill. In: INQUA-SEQS Conf. Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper area and its importance for the East-West European correlation. Excursion Guide. Kyiv: 36–39.
- GOŻIK P.F., IAWRUSZYN J.A. & CZUGUNNYJ J.G. 1976 — Glaciodylokacji Gory Piwichi. Nauk. Dumka, Kijew: 1–38.
- JAŚKOWSKI B. & KOWALSKI B.J. 1997 — Problem zasięgu łądolodu zlodowacenia Warty w profilu Grójec–Szydłowiec. [In:] Krzyszkowski D. & Przybylski B. (red.) Problemy zlodowaceń środkowopolskich w Polsce południowo-zachodniej. Mat. IV Konf. Stratygrafia Plejstocenu Polski. Wrocław: 211–212.
- JERSAK J. 1977 — Cyclic development of the loess cover in Poland. Biul. Inst. Geol., 305: 83–96.
- LINDNER L. 1988 — Jednostki glacialne i interglacialne w plejstocenie Wyżyny Miechowskiej i niecki nidziańskiej. Prz. Geol., 36: 140–148.
- LINDNER L. 2001 — Problem wieku i zasięgu łądolodów skandynawskich u brzegu polskich Karpat. Przegl. Geol., 49: 819–821.
- LINDNER L., BOGUCKI A., GOZYK P., MARCINIAK B., MARKS L., IANCZONT M. & WOJTANOWICZ J. 2002a — Główne cykle klimatyczne w stratygrafii plejstocenu Polski i Ukrainy. Prz. Geol., 50: 787–792.
- LINDNER L., BOGUTSKY A., GOZHNIK P., MARCINIAK B., MARKS L., IANCZONT M. & WOJTANOWICZ J. 2002b — Correlation of main glacial-interglacial and loess-palaeosol cycles in the Pleistocene of Poland and Ukraine. Acta Geol. Pol., 52: 459–469.
- LINDNER L., GOŻIK P., JEJOWICZEWA J., MARCINIAK B. & MARKS L. 2003 — Główne problemy klimatostratygrafii czwartorzeczu Polski, Białorusi i Ukrainy. [In:] Kostrzewski A. (ed.), Streszcz. Ref. IV Sem. pt. Geneza, Litologia i Stratygrafia Utworów Czwartorzecznych, Poznań: 34–35.
- LINDNER L. & FEDOROWICZ S. 1996 — Wiek TL osadów plejstocenijskich w Janowie nad Radomką i problem zasięgu łądolodów w czasie zlodowaceń środkowopolskich (odry, warty) w strefie NW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Prz. Geol., 44: 935–937.
- LINDNER L. & MARCINIAK B. 1998 — The occurrence of four interglacials younger than the Sanian 2 (Elsterian 2) Glaciation in the Pleistocene of Europe. Acta Geol. Pol., 48: 247–263.
- LINDNER L. & MARKS, L. 1999 — New approach to stratigraphy of palaeolake and glacial sediments of the younger Middle Pleistocene in mid-eastern Poland. Geol. Quarter., 43: 1–8.
- LINDNER L. & PRÓSZYŃSKI M. 1979 — Geochronology of the Pleistocene deposits at Wąchock, northern part of the Holy Cross Mts. Acta Geol. Pol., 29: 121–131.
- LINDNER L., WOJTANOWICZ J. & BOGUTSKY A.B. 1998 — Main stratigraphical units of the Pleistocene in southeastern Poland and the northwestern Ukraine, and their correlation in western and mid-eastern Europe. Geol. Quarter., 42: 73–86.
- LISICKI S. 2003a — Zasięgi łądolodu skandynawskiego w dorzeczu Wisły wyznaczone na podstawie petrograficznych badań glin lodowcowych, w nawiązaniu do izotopowych stadiów tlenowych. Prz. Geol., 51: 217–223.
- LISICKI S. 2003b — Litotypy i litostratygrafia glin lodowcowych plejstocenu dorzecza Wisły. Pr. Państw. Inst. Geol., 177: 1–105.
- MATOSHKO A.V. & CHUGUNNY Y.G. 1995 — Geological activity and dynamic evolution of the Dnieper Glaciation. [In:] Ehlers J. i in. (eds), Glacial deposits in North-East Europe. A.A. Balkema, Rotterdam/Brookfield: 225–229.
- MATVIISHINA Zh., MELNICHUK J., PEREDERIY V., GERASIMENKO N., ROUSSEAU D. D. & KUKLA G. 2001 — Vyazivok section. [In:] INQUA-SEQS Conf. Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper area and its importance for the East-West European correlation. Excursion Guide: 23–36.
- NAWROCKI J. & SIENICKA-CHMIELEWSKA A. 1996 — Loess magnetism in the Odonów section (S Poland). Geol. Quarter., 40: 231–243.
- Putiewoditiel IX** polsko-ukraińskiego polowego seminarja, 1999 — Stratygrafia i korelacja lessów i lednikowych otłożeńj Polszy i Ukrainy. Inst. Nauk. Geol. Nac. Akad. Nauk Ukrainy, Kijew: 1–33.
- SZELKOPLYAS W.N. & CHRISTOFOROWA T.F. 1996 — Stratygrafia i chronologia lessowych i lednikowych otłożeńj Kijewskiego Pridniewprowja. Geol. Jour., 1–2: 132–137.
- VEKLICH M.F. i in. 1984 — Excursion 025 — Quaternary geology of the Dnieper area. [In:] Guidebook Intern. Geol. Congr. Sess. Kiev, 27: 64–81.