

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN – POLONIA

VOL. XLVIII, 16

SECTIO B

1993

Państwowy Instytut Geologiczny  
Oddział Geologii Morza

Józef Edward MOJSKI

**Kilka uwag o genezie lessu w Polsce**

Some Remarks on the Loess Origin in Poland

W kilku ostatnich dziesięcioleciach badania lessu w Polsce prowadzone były przede wszystkim w zakresie jego stratygrafii i chronologii. Powodem tego były aktualne wówczas trendy światowe i rozwój metod datowania, w tym głównie metody termoluminescencyjnej. Sprzyjająca okoliczność, jaką było kilka laboratoriów pracujących u nas tą metodą, spowodowała, że chronologia lessów ostatnich pięter zimnych opracowana została w wielu szczegółach. Choć nie znaczy to wcale, że wszystkie podstawowe problemy w tej dziedzinie zostały dostatecznie wyjaśnione. Największe osiągnięcia ma tu ośrodek lubelski, kierowany w badaniach lessów przez H. Maruszczaka. Osiągnięcia te są na miarę światową.

Na tym tle badania dotyczące genezy lessu pozostają wyraźnie w tyle. Dominowały one również w ośrodku lubelskim w pierwszej powojennej dekadzie (A. J a h n 1950, 1956; A. M a l i c k i 1950). Później dołączyły i inne ośrodki (J. D y l i k 1954; J. C e g ł a 1974), ale również ukazywały się prace H. M a r u s z c z a k a (1969, 1976, 1987) i S. Z. R ó ż y c k i e g o (1991) w postaci niedokończonej niestety monografii światowej.

Ostatnie lata przyniosły badania utworów lessowych w obszarze ostatniego zlodowacenia na zachodzie kraju (S. K o z a r s k i 1991; A. B l u s z c z i n n i 1994), a także nowoczesne badania pokrywy pyłowych w Karpatach (np. T. G e r l a c h i n n i 1991). Wszystkie potwierdzają panujące od dawna poglądy o bliskim, a nawet miejscowym pochodzeniu pyłu lessowego w stosunku do miejsca jego depozycji. Dawniej długość transportu była przez długi czas przedmiotem żywej dyskusji. Potrzeba było zaplanowania i wykonania odpowiednich badań, aby wykazać bezpośredni związek genetyczny lessu ze skałami i zwiertzelinami bezpośredniego, miejscowego podłoża. Możliwe to było na przykład w Karpatach, gdzie nie brak skał fliszowych, które mogły być źródłem materiału lessowego. Możliwe to jest również na północy Nizy Polskiego, gdzie występują również wy-

kształcone litologicznie osady plejstocenijskie. Znacznie trudniej jest udowodnić związek genetyczny pyłu lessowego ze skałami podłoża na Wyżynie Lubelskiej albo na Wyżynie Miechowskiej. Tam bowiem odpowiednie osady występują w bardzo niewielkich ilościach. Tymczasem less w obu tych obszarach jest bardzo pospolity, zajmuje duże obszary i osiąga największą miąższość w Polsce. Jak dotychczas zadawalającej odpowiedzi dlaczego tak jest – brakuje.

Niektóre wyniki najnowszych badań nad lessem polskim, a zwłaszcza badań laboratoryjnych prowadzonych pod mikroskopem skaningowym, mogą wskazywać nowe możliwości interpretacyjne. Chodzi tu o pracę K. Rywockiej-Kenigowej (1993), w której autorka stwierdza, że pewne cechy mikrostruktury powierzchni ziarn kwarcu mogą świadczyć o tym, iż każdy pokład lessu pochodzi ze starszych utworów lessowych w danym rejonie. Sugestia taka może prowadzić do daleko idących wniosków. Łatwo sobie wyobrazić, że deflacja niszczyła istniejącą już pokrywę lessową, porywała ziarna pyłu i osadzała je w pobliżu. W ten sposób każdy pokład lessu niszczone był od swej stropowej części, wraz z pokrywą glebową. Oczywiście wywiewane i nawiewane były równocześnie także ziarna frakcji lessowej z innych osadów plejstocenijskich i miejscami starszych. Proces taki mógł powodować niszczenie całych pokryw lessowych istniejących wcześniej. Do chwili obecnej zachowały się jedynie miejscami resztki takich starszych lessów i one właśnie widoczne są w wychodniach i rozpoznawane w profilach wiertniczych. Tymi resztkami są dolne części każdego pokładu lessu. Przeważają w nich facje stokowe ze strukturami sołiflukcyjnymi i z dużą domieszką utworów innych niż less. Przeważnie zniszczone są również poziomy wietrzeniowe, tj. gleby w różnym zazwyczaj stopniu rozwoju. Stąd w przeważającej części profili lessowych występuje tylko less najmłodszy, który leży na innych genetycznie osadach plejstocenijskich albo na utworach przedczwartorzędowych. I dlatego właśnie profile lessu z pełną wiekową sekwencją tych osadów należą do rzadkości. Zachowaniu takich profili musiały sprzyjać lokalne warunki topograficzne. Chroniły one przed deflacją osady starsze, ale i umożliwiały akumulację w tym samym miejscu pokryw młodszych. Zapewne były to miejsca będące w cieniu w stosunku do kierunku wiejących wiatrów niosących pył lessowy. Teza taka znana jest od dawna. W wielu miejscach, zwłaszcza w obszarze lessów zachodnioeuropejskich, występuje wielka mozaika w budowie geologicznej i w stratygrafii lessu. I tam, w takich zacienionych miejscach ich rozpozniowanie zachowane jest najlepiej.

Jeżeli przyjmiemy, że znaczna część każdej pokrywy lessowej zniszczona jest od góry, to wówczas zrozumiałe jest brak w starszych lessach struktur mrozowych typu sieci wieloboków szczelinowych. Struktury takie występują bowiem w górnej części każdej pokrywy lessowej. Zrozumiałe jest więc, że ona właśnie była niszczona wraz ze strukturami peryglacialnymi. Znane są poglądy, że wobec braku struktur szczelinowych w lessach starszych ówczesne warunki klimatyczne, aczkolwiek typu peryglacialnego, nie były tak ostre, by mogły doprowadzać do powstawania sieci poligonalnej. Wolno przypuszczać, że rozumowanie takie nie jest oczywiste, jeśli przyjmie się zniszczenie górnej części każdego pokładu lessu.

Jeżeli jednak przyjmiemy tezę, że każdy less młodszy pochodzi w znacznej części z lessu starszego, to i tak pozostaje niewyjaśnione pytanie: skąd, z jakiego materiału skalnego powstał pierwszy, najstarszy pokład lessu?

Wydaje się, że stan badań nad kemami w Polsce może przybliżyć nas do sformułowania odpowiedzi na postawione wyżej pytanie. Badania te wykazały, że znaczna część kemów, a zwłaszcza kemy limnoglacialne, są bardzo pospolite w różnych częściach Niżu Polskiego, głównie w strefie powierzchniowego występowania osadów glacialnych wieku Odry i Warty na Nizinie Podlaskiej (L. Nos 1974; A. Bałuk 1982; A. Musiał 1992). Co ważniejsze kemy takie zbudowane są z materiału pyłowego o wielkości ziarna odpowiadającej zawartości frakcji pyłowej w lessach (E. Mycielska-Dowgiałło 1993). Badania powierzchni ziarn kwarcu frakcji pyłowej pod mikroskopem skanningowym dla lessu i dla mułków kemów limnoglacialnych (K. Rywocka-Kenig 1993; E. Mycielska-Dowgiałło 1993) wykazały dużo podobnych cech obu tych osadów. Chodzi tu zwłaszcza o wartość mediany i podobieństwa w mikroprocesach powierzchni ziarn kwarcu.

Przedstawione wyżej uwagi o pospolitości kemów w obszarach starszych zlodowaceń należy przybliżyć. Na obszarze Wyżyny Lubelskiej o kemach i tarasach kemowych pisał już pół wieku temu A. Jahn (1956). Wiele przykładów kemów na Wyżynie Małopolskiej opisał L. Lindner (1971). We wschodnich okolicach Łodzi kemy są bardzo dobrze rozpoznane dzięki badaniom Z. Klajnerta (1978, 1984). Podane przykłady daleko nie wyczerpują opublikowanych danych o kemach w marginalnej strefie łądolodu Odry i Warty, zwłaszcza we wschodniej części kraju. Można więc przypuszczać, że rozpadowi łądolodu tych zlodowaceń musiało towarzyszyć powstawanie rozległych pół lodu stagnującego, a później martwego. Warunki topograficzne (urozmaiconą hipsometrycznie rzeźba) i klimatyczne (stały i względnie znaczny stopień kontynentalizmu) sprzyjały zatem powstawaniu kemów, tarasów kemowych i stoliw kemowych. I w tych właśnie utworach należy dopatrywać się jednego ze źródeł materiału, z którego powstawał najstarszy poziom lessu Wyżyny Lubelskiej i Wyżyny Małopolskiej, znany jako less najstarszy w terminologii H. Maruszczaka (1987). Oczywiście proces ten mógł przechodzić przez fazę depozycji początkowo w dnach dolin rzecznych i innych lokalnych obniżen, z których był wywiewany w miejsca wyższe. Działo się to jednak w jednym i tym samym cyklu depozycyjnym każdego poziomu lessu.

Propozycja powyższa sformułowana jest zupełnie celowo w sposób krańcowy, a to dla łatwiejszego zrozumienia i podkreślenia roli obszarów i osadów kemowych, jako źródła alimentacji i jednego z głównych źródeł dostarczania pyłu lessowego. Należy bowiem zdawać sobie sprawę, że po zaniku starszych łądolodów na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Wyżyny Małopolskiej pozostały wielkie ilości osadów glacialnych, ale różnych facji. W znacznej części były one zbudowane z osadów bardziej gruboziarnistych niż te, z których zbudowane były kemy limnoglacialne. Dlatego dostarczały one mniej pyłu.

Ostatnio wyrażony został pogląd, jakoby pył lessowy dostawał się na obszar łądolodu i tam na drodze niewielkiej redepozycji stawał się głównym materiałem, z którego powstawały kemy limnoglacialne (E. Mycielska-Dowgiałło 1993), w konkretnym przypadku kemy części Niziny Podlaskiej. Podane zostały liczne podobieństwa materiału

kemowego do lessu. Takie rozumowanie jest słuszne, tyle tylko, że transport materiału pyłowego przebiegał odwrotnie. Kemy były źródłem pyłu lessowego.

Raz jeszcze należy zaznaczyć, że sformułowany wyżej pogląd nie przeczy innym źródłom pochodzenia pyłu lessowego. Pogląd ten wydaje się jednak łączyć w logiczną całość niektóre osiągnięcia badawcze w dziedzinie relacji pomiędzy środowiskiem glacialnym i peryglacialnym, z uwzględnieniem zróżnicowania warunków klimatycznych w kierunku równoleżnikowym. Chodzi tu głównie o wzrost stopnia kontynentalizmu z zachodu ku wschodowi.

Autor dziękuje pani dr Krystynie Rywockiej-Kenig za wyrażenie zgody na skorzystanie z jej niepublikowanej pracy doktorskiej.

#### LITERATURA

- Ba ł u k A. 1982; Varying deglaciation processes on the lower and middle Narew river during the middle-Polish glaciation. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, nr 343, 91–109.
- B ł u s z c z A., K o z a r s k i S., N o w a c z y k B. 1994; Termoluminescencyjne datowanie vistuliańskich pokryw lessowych Pomorza Zachodniego (sum. Thermoluminescence dating of Vistulian loessy cover in Western Pomerania). *Zesz. Nauk. Pol. Śląsk., Geochronometria* 10, 225–252.
- C e g ł a J. 1974; Sedymentacja lessów Polski (sum. The sedimentation of loesses in Poland). *Acta Univer. Vra-tisl.* 168.
- D y l i k J. 1954; Zagadnienie genezy lessu w Polsce. *Biul. Perygl.*, nr 1, 19–30.
- G e r l a c h T., K r y s o w s k a - I w a s z k i e w i c z M., S z c z e p a n e k K., A l e k s a n d r o w i c z S. W. 1991; Karpacka odmiana lessów w Humniskach koło Brzozowa na Pogórzu Dynowskim w polskich Kar-patach fliszowych (sum. Loesses of Carpathian type at Humniska near Brzozów, Pogórze Dynowskie, Polish flysch Carpathians). *Ak. Gór.-Hutn. Geologia*, T. 17, zesz. 1–2, 193–219.
- J a h n A. 1946; Teren krasowy Siemienia w pow. radzyńskim (Podlasie) (sum. The karst area of the village Sie-mień in the Radzyń district). *Czas. Geogr.*, 17, 222–229.
- J a h n A. 1950; Less, jego pochodzenie i związek z limitem epoki lodowej (sum. Loess, its origin and connec-tion with the climate of the glacial epoch). *Acta Geol. Pol.*, vol. I, 3, 257–310.
- J a h n A. 1956; Wyżyna Lubelska – rzeźba i czwartorzęd (sum. Geomorphology and Quaternary history of Lub-lin Plateau). *Prace Geogr. Inst. Geogr. Polsk. Ak. Nauk.* 7, 453 p.
- K l a j n e r t Z. 1978; Zanik lodowca warciańskiego na Wysoczyźnie Skierniewickiej i jej północnym przedpolu (sum. Waning of the Warta ice-sheet on the Skierniewice Interfluve and its northern foreland). *Acta Ge-ogr. Lodz.*, nr 38, 149 p.
- K l a j n e r t Z. 1984; Analysis of kames for paleogeographical reconstructions. *Boreas*, v. 13, nr 2, 95–109.
- K o z a r s k i S., N o w a c z y k B. 1991; Lithofacies variation and chronostratigraphy of Late Vistulian and Ho-locene aeolian phenomena in northwestern Poland. *Zt. für Geomorph. N. F. Suppl. Bd.* 83, 107–122.
- L i n d n e r L. 1971; Stratygrafia plejstocenu i paleogeomorfologia północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (sum. Pleistocene stratigraphy and palaeogeomorphology of the northwestern margin of the Holy Cross Mountains, Poland). *Stud. Geol. Pol.*, vol. 35, 113 p.
- M a l i c k i A. 1950; Geneza i rozmieszczenie lessów w środkowej i wschodniej Polsce (sum. The origin and di-tribution of loess in Central and Eastern Poland). *Ann. UMCS, Sect. B*, 195–228.
- M a r u s z c z a k H. 1969; Genetic interpretation of lithological features of Polish loess. *Geogr. Polon.*, 17, 93–122.
- M a r u s z c z a k H. 1976; Stratygrafia lessów Polski południowo-wschodniej (sum. Loess stratigraphy of south-eastern Poland). *Biul. Inst. Geol.* 297, 135–175.
- M a r u s z c z a k H. 1987; Loesses in Poland, their stratigraphy and palaeogeographical interpretation. *Ann. UMCS*, 41, 15–54.

- Musiał A. 1992; Studium rzeźby glacialnej północnego Podlasia (sum. Study of glacial topography of the Northern Podlasie). Rozpr. Uniw. Warsz., 403, 203 p.
- Mycielska-Dowgiatło E., Krupiński K., Stańska-Pruszyńska W., Woronko B. 1993; Stanowisko w Hryniewiczach i Proniewiczach. Objazdowe warsztaty sedimentologiczne, 19-23 październik 1993, 36-45. Warszawa.
- Nos L. 1984; Rola kameów w rzeźbie wschodniej części Wysoczyzny Białostockiej (sum. The role of kames in the morphology of eastern part of the Białystok Upland). Kwart. Geol., T. 18, nr 2, 391-400
- Różycki S. Z. 1991; Loess and loess-like deposits. Ossolineum, 187.
- Rywocka-Kenig K. 1993; Mikromorfologia powierzchni ziarn kwarcu z lessów jako podstawa do wnioskowania o cechach środowisk alimentacyjnych, transportu i sedymentacji tych osadów. Praca doktorska. Państw. Inst. Geol. Warszawa, 127 p.

#### SUMMARY

Each loess bed could originate from the older loess deposits by local deflation, short-distance transport and deposition almost in the same place. The oldest loess is genetically connected with the deposits of limnoglacial kames which existed in the areas in which loess is found in Poland today. These kames were accumulated during the older glaciations in the conditions of extensive development of dead ice in continental, cold climate.

