

Definicja i klasyfikacja lessów oraz utworów lessopodobnych

Henryk Maruszczak*

Less był kształtowany przez różne procesy proto-, syn- i epigenetyczne. Nie jest więc łatwo zdefiniować ten najbardziej znany spośród plejstocenijskich utworów ekstraglacialnych. Dlatego niektórzy preferują najprostsze kryterium składu granulacyjnego. W rezultacie obok „lessu typowego” wyróżniają pylasty także „less eluwialny” lub „less warwowy”, łącząc w ten sposób utwory o bardzo różnej genezie. Pojęcie lessu typowego również nie jest jednoznaczne, gdyż znane są trzy główne typy strefowo-geograficzne lessów: peryglacialnych, perydesertycznych i perymedyterańskich (ryc. 1). Trudności nie unikamy stosując zamiast lessu pojęcie „formacji lessowej”. Podstawą wyodrębniania winny być kryteria genetyczne i to nie tylko lessu, ale także utworów do niego podobnych. Do lessów można zaliczać tylko te utwory pylaste, które w stadium syngenetycznym były transportowane i sedymentowane głównie drogą eoliczną. Tworzą one zwykle dość miękkie pokrywy obejmujące oprócz różnowiekowych warstw właściwego lessu węglanowego, warstwy zwietrzałe (odwapnione) oraz przekształcone pedogenetycznie. Lessy w takich pokrywach dzielą się na predysponowane rzeźbą różne facje genetyczne; katenę głównych facji lessu peryglacialnego w Europie Środkowej przedstawia ryc. 2. Inne kryteria klasyfikacji lessu można stosować tylko jako podrzędne, np. według uziarnienia (lessy gliniaste, lessy, lessy piaszczyste) lub ukształtowania terenu (lessy wierzchwinowe, stokowe i dolinne — p. tab. 1). Utwory lessopodobne natomiast, przeważnie o znacznie bardziej zróżnicowanym uziarnieniu, były kształtowane w stadium syngenetycznym przy znacznym udziale innych procesów; zwykle są one mniej miękkie i facjalnie mniej zróżnicowane. Peryglacialne utwory lessopodobne w Polsce reprezentują głównie późnoglacialne utwory pokrywowe (eoliczne i deluwialne).

Słowa kluczowe: less, utwory lessopodobne, less typowy, formacja lessowa, geograficzne typy lessu, less peryglacialny, less perydesertyczny, less perymedyterański, facje genetyczne lessu, less gliniasty, less piaszczysty, less wierzchwinowy, less stokowy, less dolinny, lessopodobne utwory pokrywowe

Henryk Maruszczak — **Definition and classification of loesses and loess-like deposits.** Prz. Geol., 48: 580–586.

S u m m a r y. Loess was formed by various proto-, syn- and epigenetic processes. Therefore, it is difficult to define loess which is known best among the Pleistocene extraglacial deposits. That is why some researchers prefer the simplest criterion of grain size and, besides „typical loess”, they distinguish „eluvial loess” and „varved loess” which are also silt deposits, including them into one group despite their very different origin. However, the concept of typical loess is not unequivocal because three main zonal-geographical types of loess are recognized: periglacial, peridesertic and perimediterranean (Fig. 1). Using the concept of “loess formation” instead of loess, we have unavoidable difficulties. Genetic criteria should be the basis to distinguish not only loess but also similar deposits. Only those silt deposits, which were transported and sedimented mainly by wind during their syngenetic stage, can be included into loesses. They usually form rather thick blankets containing beds of proper carbonate loess of different ages, weathered (decalcified) beds, and pedogenetically transformed beds. Such blankets contain various genetic facies of loess which are conditioned by the relief; the catena of main facies of the periglacial loess in Central Europe is presented in Fig. 2. Other criteria for loess classification can be used only secondarily, e.g. classification according to the grain size (loamy loesses, loesses, sandy loesses), or relief (interfluvial, slope and valley loesses) — vide Table 1. Loess-like deposits have usually a much more differentiated grain size. They were formed at their syngenetic stage with a considerable participation of non-eolian processes; they are usually less thick and facially less differentiated. Periglacial loess-like deposits in Poland are mainly represented by the Late Glacial cover deposits (eolian and deluvial).

Key words: loess, loess-like deposits, loess formation, geographical types of loess, periglacial loess, peridesertic loess, perimediterranean loess, genetic loess facies, loamy loess, sandy loess, interfluvial loess, slope loess, valley loess, loess-like cover deposits

Właściwości lessów były kształtowane przez różne procesy protogenetyczne, syngenetyczne i epigenetyczne. Genezę ich należy więc ujmować kompleksowo. Każda monogenetyczna koncepcja ma bowiem takie lub inne niedostatki i słabe strony. Dlatego też między zwolennikami monogenetycznych interpretacji toczyły się zażarte spory, wysuwające się na pierwszy plan historii badań lessów do połowy XX w. Szczególnie ostre i długotrwałe spory były charakterystyczne dla autorów rosyjskich, dzielących się głównie na zwolenników koncepcji eolicznej lub eluwialnej (vide Różycki, 1986).

Spory takie stały się raczej bezprzedmiotowe, gdy od lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych następuje szybki rozwój kompleksowych badań lessów, prowadzonych nie tylko w klasycznych, od dawna znanych regionach. Bada-

nia takie umożliwiły bowiem podejmowanie rekonstrukcji warunków akumulacji tych utworów. Zastosowanie nowych technik datowania metodami fizycznymi umożliwiło przy tym korelowanie wyników badań stratygraficznych, prowadzonych w skalach regionalnych czy kontynentalnych, z globalnymi rytmami zdarzeń paleogeograficznych (Maruszczak, 1995a).

Osobliwości lessów i warunków ich akumulacji rysują się obecnie coraz bardziej szczegółowo także dzięki temu, że badania prowadzone są nie tylko przez różnych specjalistów z zakresu nauk geologicznych i geograficznych. Wiele uwagi poświęcają im także gleboznawcy, paleopedolodzy zajmujący się badaniami gleb śródlessowych tak istotnymi dla ustalania schematów stratygraficznych, paleobotanicy i paleozoologodzy badający szczątki flory i fauny, czy wreszcie archeolodzy studiujący artefakty paleolityczne i neolityczne.

Duże postępy w badaniach lessów w drugiej połowie XX w. nie odzwierciedlają się w naszych opracowaniach słownikowych i podręcznikowych. W *Słowniku petrogra-*

*Instytut Nauk o Ziemi, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

ficznym (Ryka & Maliszewska, 1982) definicja hasła „less (głina mamutowa, glina nawiana)” jest podana bardzo lakonicznie. W *Słowniku geologii dynamicznej* (Jaroszewski i in., 1985) w ogóle brak hasła „less”, choć uwzględniono „kukielki lessowe”. W *Zarysie sedymentologii* (Gradziński i in., 1986, s. 429–430) definicja lessu podana jest także lakonicznie, przy czym zaznaczono w niej, że ... *lessy z reguły pozbawione są struktur depozycyjnych*. Taka informacja nawiązywała do definicji, którą podał Książkiewicz (1951) w podręczniku *Geologia dynamiczna*, później wielokrotnie wznawianym w „rozszerzonych” wersjach, nie zmienionych jednak w interesującym nas zakresie. Podobną w tym względzie definicję lessu znajdujemy w najnowszym, akademickim podręczniku geologii dynamicznej (Mizerski, 1999, s. 111). Opinie o braku warstwowania należą do „mitów” problematyki badawczej lessów, upoczywie utrzymujących się w podręcznikach, pomimo iż dawno wykazano w opracowaniach szczegółowych ich bezzasadność. W naszej literaturze jako jeden z pierwszych pisał na ten temat Dylik (1954, s. 24). Mając na uwadze w szczególności rzekomy brak warstwowania napisał: *nasuwają się wątpliwości co do egzystencji typowego lessu subaeralnego. Zawodzą jego cechy charakterystyczne lub w najlepszym razie „typowy less” ... występuje niezmiernie rzadko. Czy wobec tego niesłuszny będzie wniosek sformułowany paradoksalnie — że typowy jest właściwie less nietypowy*.

O braku warstwowania lessu możemy zresztą przeczytać w definicji podanej w najnowszej, obszernej monografii *Löss: Herkunft–Gliederung–Landschaften* (Pécsi & Richter, 1996, s. 32). Definicja ta, zresztą zbyt ogólnikowa i powierzchownie opracowana, w interesującym nas zakresie jest rozbieżna z tym co podane jest w niektórych rozdziałach szczegółowych (Pécsi & Richter, 1996, s. 135). Dlatego chciałbym podkreślić, że przynajmniej w przypadku lessów akumulowanych w środowisku peryglacialnym, regułą jest występowanie warstwowania; nie jest ono dostrzegane wtedy, gdy badana odkrywka została przygotowana niewłaściwym narzędziem. Tylko w przypowierzchniowych pokładach warstwowanie jest zatarte przez epigenetyczne procesy wietrzeniowo-glebotwórcze.

Te przykłady trudnych i zawitych dróg przenikania wyników badań szczegółowych do publikacji podręcznikowych skłoniły mnie do przygotowania niniejszego artykułu. Staralem się przy tym maksymalnie ograniczyć się do zakresu sygnalizowanego w tytule. Zainteresowanych rodowodem pojęcia „less” (ang. *loess*) oraz historycznym rozwojem odpowiedniej problematyki badawczej odsyłam do monografii Różyckiego (1986, s. 12–34).

Cechy przewodnie lessu i trudności ich określania

Ponieważ cechy przewodnie lessów były kształtowane przy udziale różnych procesów — w stadiach proto-, syn- i epigenetycznych — uzgodnienie kryteriów ich klasyfikacji/wyodrębniania napotyka na różne trudności. Wydaje się, że sytuacja obecna pod tym względem niewiele się różni od charakteryzującej — jak się wydawało — miniony

okres przeciwstawiania różnych, monogenetycznie ujmowanych koncepcji.

Złożoność cech genetycznych zachęca więc do stosowania prostszych kryteriów, szczególnie uziarnienia, m.in. dlatego, że ułatwiają one opacowanie wyników badań szczegółowych prowadzonych dla potrzeb kartografii geologicznej. Stosowanie takich kryteriów prowadziło jednak do wyróżniania m.in. „lessu eluwialnego” (np. Kriger, 1965; Pécsi, 1966), czy „lessu warwowego” (Grabowska, 1961). Pojęcie less eluwialny nawiązuje więc do lansowanej dawniej w różnych odmianach koncepcji wietrzeniowo-glebowej genezy lessu, zaś less warwowy — do koncepcji fluwioglacjalnej genezy. W ten sposób wymowa pojęcia less stawała się bardzo płynna. Usiłowano temu zapobiegać, wprowadzając do literatury pojęcie „formacji lessowej”, pomyślane jako nadrzędne i obejmujące różne odmiany lessu. Wypowiadał się na ten temat Goriecki, zresztą w nawiązaniu do pracy Pawłowa znanego geologa rosyjskiego z początków XX w. (*vide* Goriecki, 1958, s. 20). Interpretowano jednak to pojęcie różnie i odpowiednio ujmowano relacje do innych formacji wyodrębnianych wśród utworów czwartorzędowych. Tak np. Wieklicz (1968, s. 19) wyróżnił wśród utworów kontynentalnych tego wieku na Ukrainie łańcuch przestrzenny: formacja lodowcowa — formacja lessowa — formacja glin czerwonych. Natomiast Cegła (1972, s. 15) pojmował formację lessową jako przejściową od formacji osadów piaszczystych do ilastych. Jeszcze inaczej rozumiał pojęcie „formacja” Jersak (1985), który analizując regionalne zróżnicowanie właściwości lessów w Polsce, wyróżnił formacje lessów: suchych, przejściowych, umiarkowanie wilgotnych i wilgotnych. Zastosowanie klucza „formacyjnego” nie ułatwia więc rozwiązania trudności.

Według zgodnych opinii, przedstawionych w aktualnych opracowaniach monograficznych (*Loess...*, 1985; Kriger, 1986; Różycki, 1986; Pye, 1987), pojęciu „less” należy przypisywać określony sens genetyczny (litologiczny), a nie granulometryczny. Przy stosowaniu takiego kryterium napotykamy jednak różne rafy na drogach poszukiwania prostego i łatwego w stosowaniu określenia utworu poligenicznego.

Trudności nie unikniemy stosując pojęcie „less typowy” i to nie tylko dlatego, że jak podkreślał Dylik (1954) „typowy jest less nietypowy”. Jako typowy pojmuje się zwykle less eoliczny. Przy dosłownym rozumieniu „eoliczności” zderzamy się z innym jakby paradoksem. W jednolitych w sensie geologicznym i geomorfologicznym pokrywach lessowych facja eoliczna lessu (less wierzchowinowy) przechodzi bez wyraźniejszych granic w koluwalną (less na stromym zboczu, zawierający obok dominującego pyłu przewarstwienia z gruzem skalnym). Takie osobliwości pokryw lessowych wynikają z tego, że pył selekcyjowany na drodze eolicznej, już w stadium syngenetycznym był redeponowany, przy udziale innych współwystępujących czynników (np. soliflukcji, sflukiwania, koluwiacji), zróżnicowanych odpowiednio do rzeźby: zrównań wierzchowinowych, stoków i den dolinnych.

Klucz „typowości” nie rozwiązuje trudności także z innych, bardziej może istotnych powodów. Można wpraw-

dzie ustalić typowy rejestr facji genetycznych składających się na pokrywę lessową, ale nie ma w tym względzie jednego wzorca. Facje genetyczne są bowiem zróżnicowane w zależności od warunków klimatycznych akumulacji. Przy zastosowaniu kryterium klimatycznego już od czasów ukazania się prac Richthofena (1877) i Tutkowskiego (1899) rysował się podział lessów na „ciepłe” (chińskie) i „chłodne” (europejskie). W nieco innej wersji zaprezentował go Grahmann (1932), który na mapie lessów Europy — wielokrotnie potem reprodukowanej przez różnych autorów — wyróżnił typ „kontynentalny” i „glacjalny”. Ta druga wersja nie jest jednoznaczna, jak zwracał na to uwagę Jahn (1950); oba wymienione typy reprezentują przecież osady lądowe, które bezpośrednio lub pośrednio zawdzięczają swoje cechy kontynentalnym warunkom klimatycznym. Bardziej jednoznaczny jest chyba stosowany obecnie coraz częściej podział na lessy perydesertyczne (chińskie) i peryglacjalne (europejskie). Nieco inaczej zróżnicowanie warunków klimatycznych przedstawił Różycki (1986). W swojej monografii wyróżnił on trzy strefy akumulacji: 1) klasycznych lessów wnętrza Eurazji, 2) lessów strefy ciepłej i 3) lessów strefy umiarkowanej. Podział taki także nie jest jednoznaczny, gdyż dwie pierwsze strefy charakteryzują tzw. lessy ciepłe, a trzecią — lessy chłodne. Podkreślił to zresztą sam autor, pisząc, że ... uznaje w pełni słuszność stanowiska Obruczeva, który wyróżnił less ciepły i less chłodny (Różycki, 1986, s. 7).

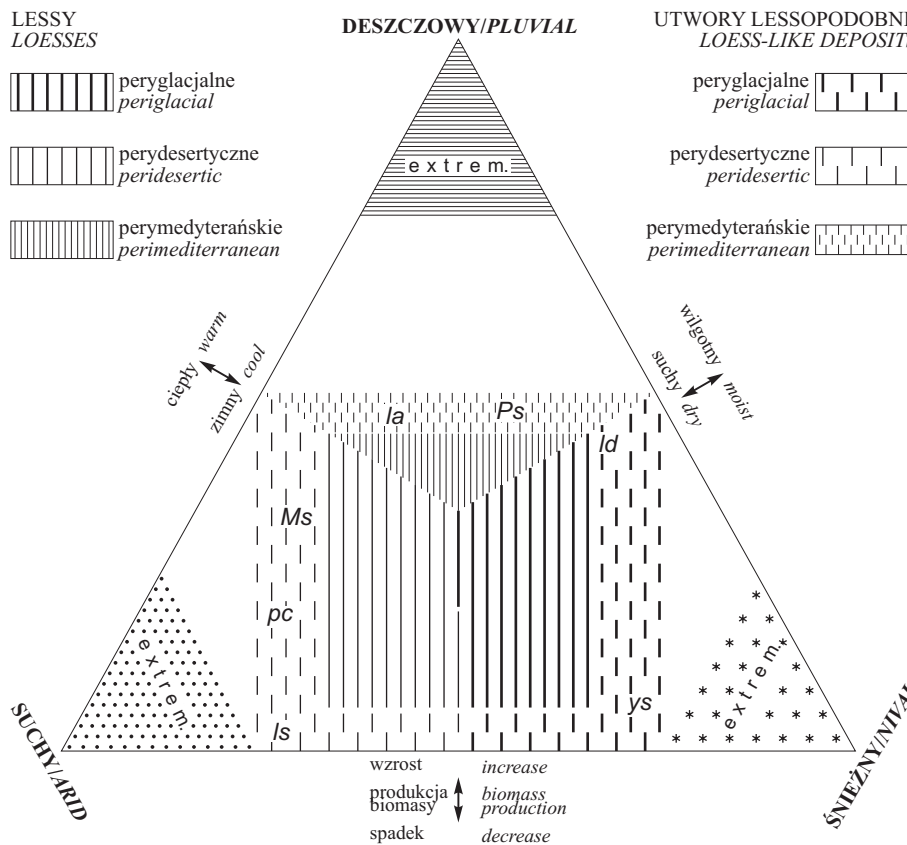
Trójzielne ujęcia zróżnicowania zjawisk przyrodniczych zwykle są lepsze od dwudzielnych. Dlatego też wypowiedziałem się za wyodrębnianiem trzech zasadni-

czych, strefowo-geograficznych typów lessów, a mianowicie: perydesertycznych, peryglacjalnych oraz pozostałych, określonych przeze mnie jako perymedyterańskie (Maruszczak, 1990). Zróżnicowanie klimatycznych warunków ich akumulacji przedstawiłem w trójkątnym diagramie (patrz ryc. 1). Odpowiednio do takiego ujęcia należałoby określić nie jeden, a trzy wzorce lessu typowego. Niezależnie bowiem od najistotniejszych cech wspólnych, każdy z tych typów wykazuje inne prawidłowości rozmieszczenia w stosunku do głównych źródeł alimentacji pyłu, specyficzny układ (zespół) facji genetycznych składających się na pokrywę lessowe, a m.in. także inną zawartość węglanów odzwierciedlającą się w istotnym z geotechnicznego punktu widzenia wskaźniku zdolności utworu do osiadania.

Lessy właściwe, utwory lessopodobne i pokrywy lessowe

Podział na lessy i utwory lessopodobne od dawna jest stosowany, ale pojęcie „lessopodobności” jest rozumiane różnie. Niekiedy usiłuje się przy tym różnicować stopień podobieństwa, wyodrębniając, np. *lössähnliche Ablagerungen* oraz *lössartige Sedimenten* (Fink i in., 1977, s. 84–85), względnie *loessoid sediments* oraz *loess-like deposits* (Pye, 1987, s. 200).

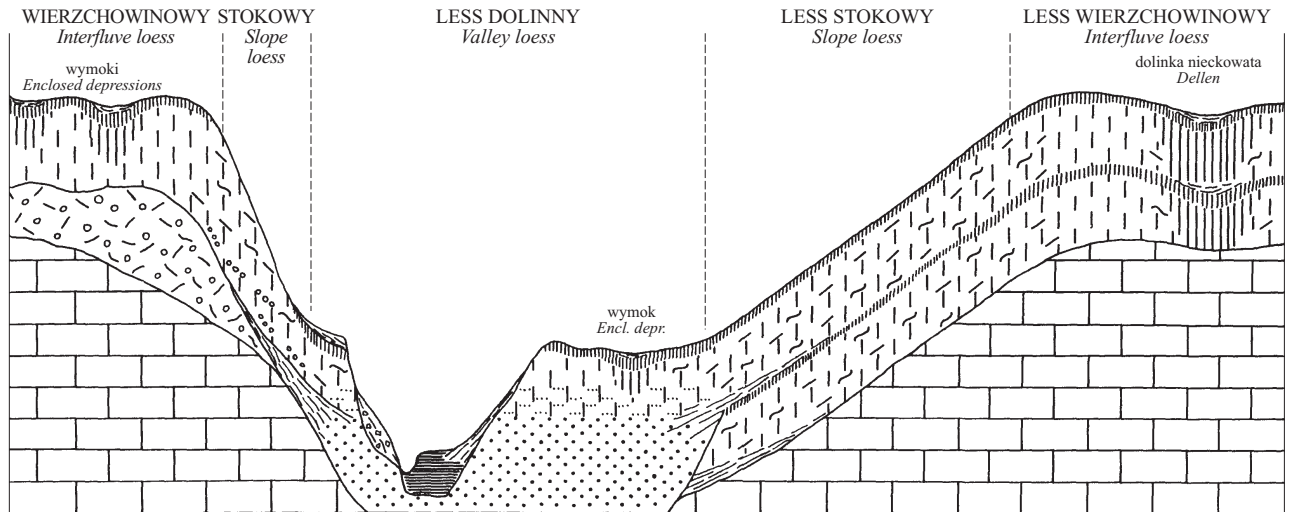
Ponieważ less powinniśmy wyodrębniać przede wszystkim na podstawie kryterium genetycznego, utwory lessopodobne należy traktować analogicznie. Wobec tego powinny to być utwory, w kształtowaniu których w stadium syngenetycznym współuczestniczyły czynniki



Ryc. 1. Zróżnicowanie warunków klimatycznych akumulacji lessów i utworów lessopodobnych (wg Maruszczaka, 1990). Wybrane odmiany utworów lessopodobnych oznaczone na diagramie: **ys** — pylasto-lodowe utwory typu yedoma silts; **ld** — gliniaste utwory typu limon a doublets; **ls** — sypkie utwory pylaste; **pc** — gliniaste utwory typu „parna clays”; **Ms** — pylasto-piaszczyste utwory typu Matmata silts; **Ps** — gliniasto-pylaste utwory bezwęglanowe typu Piemontian silts; **la** — gliniaste utwory węglanowe typu limos amarillos

Fig. 1. Differentiation of the climatic conditions of accumulation of loesses and loess-like deposits (after Maruszczak 1990)

Selected varieties of loess-like deposits are marked in the diagram by letter symbols: **ys** – silty-ice deposits of the yedoma silts type; **ld** – loamy deposits of the limon a doublets type; **ls** – loose silts; **pc** – loamy deposits of the parna clay type; **Ms** – silty-sandy deposits of the Matmata silts type; **Ps** – loamy-silty non-carbonate deposits of the Piemontian silts type; **la** – loamy carbonate deposits of the limos amarillos type



Materiał lessowy epigenetycznie przemieszczony i redeponowany
Loessic material epigenetically translocated and redeposited

a b lessowe deluwia (a) i koluwia (b)
loessic deluvia (a) and colluvia (b)

lessowe aluwia
loessic alluvia

Warstwy lessowe zwietrzałe pozostające in situ
Weathered loess layers remaining in situ

lessy odwapnione i zglinione
decalcified and loamed loesses
 gleby supra- oraz intralessowe
 rangi interglacialnej
supra- and intraloessial soils of interglacial rank

Warstwy lessów węglanowych (niezwietrzałych)
Carbonate loess layers (unweathered)

facji eolicznej
eolian facies

facji eoliczno-deluwialnej
eolian-deluvial facies

facji eoliczno-soliflukcyjnej
eolian-solifluction facies

facji eoliczno-koluwialnej
eolian-colluvial facies

facji eoliczno-aluwialnej i eoliczno-limnicznej
eolian-alluvial and eolian-limnic facies

Utwory budujące podłoże pokrywy lessowej
Bedrocks of loess blanket

piaski i żwiry rzeczne młodoplejstoceny
upper Pleistocene fluvial sands and gravels

osady glacialne i glaci-fluwialne
 środkowoplejstoceny
middle Pleistocene glacial and glaci-fluvial sediments

skały mezozoiczne
Mesozoic rocks

Ryc. 2. Schematyczny przekrój/ideogram ilustrujący zróżnicowanie pokrywy peryglacialnych lessów w obszarach wyżynnych Europy Środkowej (wg Maruszczaka, 1991)

Fig. 2. Schematic section/ideogram representing the differentiation of the blanket of periglacial loesses in the upland areas of Central Europe (after Maruszczak, 1991)

eoliczne. Inną opinię na ten temat wyrażał Pye (1987, s. 200), pisząc: *„Utwory lessopodobne są osadami, które mają wiele cech sedimentologicznych lessu eolicznego, ale które nie były transportowane przez wiatr w żadnym stadium ich historii.* Takie stanowisko zachęca do mimowolnego eksponowania składu granularnego jako kryterium wyodrębniania. Znalazło to m.in. wyraz podczas dyskusji na stanowisku w Stradowie, podczas III wrocławskiego seminarium lessowego nt. *Geneza i wiek pokrywowych utworów pylastych południowo-zachodniej Polski*, Wrocław–Bożków, 8–10.10.1999). Na utworach glacialnych jest tam rozwinięta gleba płowa, odgórnie oglejona, z mięszszym poziomem eluwialnym. Akcentując znaczną mięszkość i pylastość tego poziomu genetycznego współczesnej gleby, niektórzy uczestnicy Seminarium wyrażali opinię, że jest to odrębny utwór eoliczny, czyli less. Opinia taka jest wyraźnie rozbieżna z genetyczną interpretacją profilu glebowego.

Wobec takich trudności i pułapek interpretacyjnych, powstających przy stosowaniu kryterium genetycznego, można zwracać także uwagę na inne cechy identyfikacyjne

lessów i utworów lessopodobnych. Różnią się więc one istotnie mięszkością i strukturą wewnętrzną.

Lessy zwykle tworzą pokrywy wyróżniające się znacznie mięszkością; w Polsce sięga ona do 40 m, a w Chinach nawet do ok. 300 m. Pokrywy takie często mają wyraźne granice, które stanowią akumulacyjne krawędzie lessowe (Maruszczak, 1985). Na pokrywy składają się różne „utwory lessowe”, a mianowicie: lessy niezwietrzałe czyli zwykle węglanowe i zróżnicowane pod względem facjalnym, warstwy lessu zwietrzałego czyli odwapnionego oraz różnowiekowe gleby intra- i supralessowe (patrz ryc. 2). Pokrywy tak złożonych utworów świadczą, że rejon ich występowania były predysponowane do wzmożonej akumulacji pyłu eolicznego w powtarzających się cyklach. W przypadku lessów perydesertycznych predyspozycja taka wynikała z położenia w stosunku do głównego źródła alimentacji pyłu, które najczęściej stanowiły pustynie piaszczyste. W przypadku lessów akumulowanych w Europie Środkowej natomiast, w sterfie peryglacialnej, gdzie źródła alimentacji były rozproszone w przestrzeni, miejscami predysponowanymi były przeszkody orogra-

ficzne na drodze dolnych wiatrów transportujących pył (Maruszczak, 1985).

Utwory lessopodobne są zwykle znacznie mniej mięsiste (od kilku decymetrów do kilku metrów) i mało zróżnicowane w sensie facjalnym. Jeśli pominiemy utwory pylaste i pylasto-piaszczyste nie wykazujące podobieństwa genetycznego z lessem, to w plejstocenijskiej strefie peryglacialnej były to głównie tzw. pokrywowe utwory eoliczne i deluwialne. Na obszarze Polski są to najczęściej utwory pylasto-piaszczyste i piaszczysto-pylaste z plenivstulianu górnego oraz późnego vistulianu, w spagu których zwykle występują denudacyjne bruki żwirowo-głazikowe. W Polsce środkowej wyodrębnił je Dylik (1952) jako „utwory podobne do lessu” i omawiał łącznie z głazami rzeźbionymi przez wiatr. Do tej kategorii można zaliczyć utwory wyróżniane przez autorów niemieckich jako *Flottsand* oraz *Sandlöss*. Ostatnio szczegółowe badania tego typu utworów podjęto w ośrodku poznańskim; określono je jako „utwory lessowe” (Kozarski & Nowaczyk, 1992) i niewłaściwie zaliczono do „typu lessu peryglacialnego” *sensu* Maruszczak (1990; patrz Bluszcz i in., 1994, s. 230). Jako „osady lessowe” z Klepicza badały je Biernacka i Issmer (1996), wyróżniające w ich pokrywie litofacie „lessu masywnego” (na marginesie zwracam uwagę, że tak zostały określone pokłady przypowierzchniowe, zmienione przez epigenetyczne procesy glebotwórcze!) oraz „lessu laminowanego”. W ten sposób zaciera się granica między lessami i utworami lessopodobnymi. Dlatego też, dla wyraźniejszego odróżnienia tych dwu grup osadów proponowałem określenia: „less właściwy” jako przeciwstawne do „utwór lessopodobny” (Maruszczak, 1990). Byłoby zapewne zbędne stosowanie dwu słów (less właściwy) zamiast jednego (less), gdyby w rzeczywistości przyrodniczej często nie występowało *continuum* między osadami, które usiłujemy umieszczać w różnych szufladkach. Niezależnie od takiej refleksji można podkreślić, że w naszej literaturze naukowej znajdujemy wiele przykładów niezbyt precyzyjnego posługiwania się pojęciami podstawowymi.

Definicja lessów i utworów lessopodobnych

Moim zdaniem przy ustalaniu zakresu obu tych pojęć jako podstawowe należy przyjmować kryteria genetyczne. Ponieważ nie ma powszechnie akceptowanej definicji pojęcia podstawowego, czyli lessu, przed dziesięciu laty zaproponowałem własną (Maruszczak, 1990, s. 57) w postaci:

Less (less właściwy) jest to węglanowy utwór średniopylasty, przeważnie żółtawo-szary (płowy), o miąższości co najmniej 2–3 m, skłonny do osiadania pod wpływem nawodnienia względnie dodatkowego obciążenia. W stanie suchym wykazuje skłonności do spekania i tworzenia pionowych obrywków, które zanikają gdy less jest wilgotny i nasycony wodą. Dominuje w nim frakcja pyłów średnich (0,05–0,01 mm), wyselekcjonowana i deponowana głównie na drodze eolicznej, a więc w warunkach względnie suchego klimatu, na co wskazuje m.in. rozmieszczenie strefowe lub związek lessu z określonym piętrzem hipsometrycznym. W obszarach wilgotniejszych utwór o takich

cechach nie wyodrębnia się spośród innych piaszczysto-gliniastych produktów denudacji i akumulacji.

Należy podkreślić, że definicja ta była pomyślana jako uniwersalna, odnosząca się do trzech zasadniczych, strefowo-geograficznych typów lessu. Artykuł przygotowany obecnie jest napisany z intencją eksponowania tego co odnosi się do naszego kraju. Wobec tego należy podkreślić specyfikę lessów peryglacialnych. Tak więc utwory tego typu są podatne na osiadanie w zasadzie tylko przy dodatkowym obciążeniu. Bardzo istotną cechą wyodrębniającą je od lessów perymedyterańskich i dużej części perydesertycznych jest występowanie licznych zburzeń kriogenicznych, które stanowią podstawę do wyciągania istotnych wniosków paleogeograficznych (Maruszczak, 1998).

Tak wyodrębnione lessy peryglacialne można, oczywiście, dzielić nie tylko według podstawowego kryterium genetyczno-facjalnego, ale także drugorzędnych kryteriów składu granularnego i ukształtowania terenu. Próbę pokazania relacji wzajemnych między podziałami według wymienionych kryteriów przedstawia tab. 1.

Z genetycznego punktu widzenia w pokrywie lessu peryglacialnego w Europie Środkowej można wyróżnić następujące odmiany facjalne (*vide* ryc. 2): less eoliczny, less eoliczno-deluwialny, less eoliczno-soliflukcyjny, less eoliczno-koluwalny, less eoliczno-aluwialny, less eoliczno-limniczny (less rozlewiskowy lub less infuzyjny autorów węgierskich).

Z punktu widzenia uziarnienia można wyróżnić: less właściwy piaszczysty (udział frakcji podstawowej, tzn. 0,05–0,01 mm, ponad 40–50%, a piaszczystej powyżej 0,1 mm do 20%); less właściwy (udział frakcji podstawowej ponad 50%, a piaszczystej do 2–3%); less właściwy gliniasty (udział frakcji podstawowej ponad 40–50%, piaszczystej do 10% oraz ilastej poniżej 0,005 mm do 25–35%). Takie zróżnicowanie granularne występuje u nas dość powszechnie w skalach lokalnych. Nawet w obrębie małych płątów lessowych na wierzchołkach wznoszących się 60–100 m ponad dna dolin lessy są gliniaste, a w dolnej części zboczy — piaszczyste (Maruszczak, 1995b).

Z punktu widzenia ukształtowania terenu można wyróżniać lessy: nizinne, wyżynne i górskie (ta ostatnia odmiana, dawniej często pomijana, wzbudza ostatnio coraz większe zainteresowanie). Z naszego punktu widzenia najważniejsze są lessy wyżynne, gdyż omawiane utwory występują w Polsce w piętrze hipsometrycznym 180–350/400 m n.p.m. Dla takich obszarów Jahn (1956) proponował wyróżniać lessy: wierzchołkowe, stokowe, dolinne.

Utwory lessopodobne należy także wyodrębniać z uwzględnieniem kryterium genetycznego. Gdyby bowiem jako główne kryterium przyjąć uziarnienie, to do „lessopodobnych” można byłoby zaliczać utwory bardzo różnej genezy: od pylastych zwietrzelin takich jak mięsiste poziomy eluwialne gleb holocenijskich, do limnoglacialnych pyłów warwowych. Uważam więc, że do lessopodobnych można zaliczać tylko te utwory, które w stadium sedimentacji były kształtowane m. in. przy udziale czynnika eolicznego. Ponieważ jego rola była mniejsza niż w przypadku lessów właściwych, wzrastało znaczenie czynników

Tab. 1. Porównanie trzech systemów klasyfikacji lessów peryglacjalnych w wyżynnych obszarach Europy Środkowej (Maruszczak, 1999 r.)

ODMIANY GRANULARNE GRANULAR VARIETIES	GŁÓWNE ODMIANY GENETYCZNO-FACJALNE MAIN GENETIC-FACIAL VARIETIES	KLASYFIKACJA WEDŁUG UKSZTAŁTOWANIA TERENU CLASSIFICATION ACCORDING TO RELIEF
LESSY GLINIASTE LOAMY LOESSES	EOLICZNA EOLIAN	LESSY WIERZCHOWINOWE INTERFLUVE LOESSES
LESSY LOESSES	EOLICZNO-DELUVIALNA EOLIAN-DELUVIAL	LESSY STOKOWE SLOPE LOESSES
LESSY PIASZCZYSTE SANDY LOESSES	EOLICZNO-SOLIFLUKCYJNA EOLIAN-SOLIFLUCTION	LESSY DOLINNE VALLEY LOESSES
	EOLICZNO-KOLUWIALNA EOLIAN-COLLUVIAL	
	EOLICZNO-LIMNICZNA EOLIAN-LIMNIC	
	EOLICZNO-ALUWIALNA EOLIAN-ALLUVIAL	

współuczestniczących w sedymentacji. Tak powstawały utwory o stosunkowo mniejszej miąższości i zwykle znacznie większym zróżnicowaniu granularem. Niekiedy mają one medianę uziarnienia podobną jak lessy, ale rozrzut frakcji jest znacznie większy. Dlatego ich krzywa uziarnienia jest bardziej spłaszczonej oraz charakteryzuje się ostrzej zaznaczoną skośnością dodatnią lub ujemną. Przy takim uziarnieniu wskaźniki porowatości utworów lessopodobnych są mniejsze niż lessów właściwych, co jest bardzo istotne z geotechnicznego punktu widzenia.

Po prezentacji głównych cech różniących możemy podjąć próbę zdefiniowania utworów lessopodobnych. Definicji takich przeważnie nie znajdujemy w opracowaniach monograficznych (Scheidig, 1934; Różycki, 1986; *Loess...* 1985). W niektórych opracowaniach podaje się je w lakonicznej wersji, tylko ze zwróceniem uwagi na cechy różniące od lessu (Pye, 1987). Moją definicję, w wersji ogólnej odnoszącej się do trzech typów geograficznych, przedstawiłem następująco (Maruszczak, 1990, s. 59):

Utwory lessopodobne odznaczają się znacznym zróżnicowaniem uziarnienia, z przewagą pyłów różnoziarnistych, przy czym na frakcję 0,05–0,01 mm — charakterystyczną dla »lessowego« transportu eolicznego — przypada zwykle tylko 20–35%. Odpowiednio do uziarnienia przeważnie są stosunkowo mało porowate, węglanowe lub bezwęglanowe oraz najczęściej nie wykazują zdolności do osiadania pod wpływem nawodnienia. Miąższość przeważnie ograniczona do kilku metrów, przy czym im jest mniejsza, tym słabiej zaznacza się zdolność do spekania pionowego i tworzenia obrywków. Stosunkowo mały udział frakcji „lessowej”, a więc i niższe wskaźniki wysortowania, świadczą o ograniczonej roli wietrzenia mrozowego w etapie przygotowania ziarna wyjściowego, a przede wszystkim czynnika eolicznego w etapie sedymentacji. Cechy te pośrednio wskazują na możliwości powstawania tych utworów w dość zróżnicowanych warunkach klimatycznych — umiarkowanie oceanicznych, półsuchych i suchych.

Obecnie uzupełniam ją uwagami odnoszącymi się do peryglacjalnych utworów lessopodobnych, występujących na obszarze Polski. Można wyróżnić tu dwie grupy, a mianowicie: 1) cienkie pokrywy pylasto-piaszczyste w tere-

nach równinnych, powstające przy bardziej ewidentnym udziale czynnika eolicznego oraz 2) piaszczysto-pylaste utwory zboczowe, powstające przy znacznym udziale spłukiwania rozproszonego.

Do pierwszej grupy oprócz „utworów podobnych do lessu” wg Dylika (1952) można zaliczyć także „wydmy pleniglacialne”, które wyróżnił Różycki (1972, s. 224–226) na podstawie badań prowadzonych na Równinie Błońskiej. Są to połogie wały piaszczysto-pylaste o wysokości do paru metrów i rozciągające się do kilku kilometrów, bardzo wyraźnie różniące się od wydym

późnoglacialnych. Były one także przedmiotem badań Karaszewskiego (1972); powiązał on ich występowanie z „pokrywowymi utworami pyłowymi w Polsce środkowej”, które wyodrębnił jako „less najmłodszy” datowany na późny glacjał (dryas). Można zwrócić uwagę, że takie eoliczne utwory pokrywowe zwykle mają w swoim spągu bruki żwirowo-głazikowe; ułatwia to odróżnienie ich od pylasto-piaszczystych pokryw wietrzeniowych (utworów eluwialnych).

Do drugiej grupy, czyli pokrywowych utworów zboczowych, zaliczam wymieniane już „osady lessowe” z Pomorza Zachodniego badane przez autorów poznańskich. Moim zdaniem należą do nich także „lessy nadległe” Pożaryskiego (1953), nadbudowujące pokrywy piasków wysokiego zasypiania, wyróżnionych przez tego autora w dolinie Wisły środkowej. Według Maruszczaka (1968) ten less nadległy ma cechy właściwe dla pokrywowych utworów stokowych, wzbogaconych we frakcje pyłowe w wyniku wietrzenia mrozowego. Mało miąższe (przeważnie do 2 m) utwory tego typu są chyba szczególnie charakterystyczne dla Równiny Wrocławskiej; dopiero na pograniczu Przedgórze Sudeckiego pojawiają się wśród nich niewielkie płyty lessów właściwych (Kida, 1999).

Peryglacjalne utwory lessopodobne w Polsce różnią się od lessów nie tylko uziarnieniem oraz innymi cechami fizycznymi. Nie wyodrębniają się one w krajobrazie swoim ukształtowaniem, tak jak pokrywy lessów właściwych. Mają także inną pozycję w glacialnym cyklu sedymentacji warstw kształtowanych przy udziale czynników eolicznych. Lessy właściwe powstawały w pleniglacialu, z maksimum akumulacji w środkowych fazach pleniglacialu górnego, charakteryzujących się najbardziej suchym i kontynentalnym klimatem peryglacjalnym (Maruszczak, 1995a, s. 149). Pylasto-piaszczyste utwory lessopodobne natomiast powstawały w młodszym górnym pleniglacialu i w późnym glacialu, gdy ocieplenie i wyraźny wzrost wilgotności klimatu sprzyjał rozwojowi spłukiwania. W końcowych fazach późnego glacialu i na początku holocenu — dzięki zanikowi zmarzliny wieloletniej, a więc i obniżeniu poziomu wód gruntowych — grubsze, tzn. piaszczyste ziarna łatwiej podlegały działaniu wiatru i powstawały wydmy piaszczyste (Maruszczak, 1983).

Uwagi końcowe

1) W dyskusjach naukowych jest niezbędne posługiwanie się odpowiednio zdefiniowanymi pojęciami. Jeśli dotyczą one lessu — tzn. utworu wzbudzającego emocje nie tylko wśród specjalistów prowadzących badania podstawowe, ale także i praktyków z różnych dziedzin — staje się to szczególnie istotne. Dlatego zdecydowałem się na przypomnienie dwu definicji opublikowanych przed dziesięciu laty. Znalazły się one w artykule zatytułowanym *Zróżnicowanie strefowe lessów na półkuli wschodniej* (Maruszczak, 1990), opublikowanym w *Przeglądzie Geograficznym*. Zapewne dlatego nie zwrócili na nie uwagi geolodzy zajmujący się problematyką lessową. Definicje te powtarzam obecnie z uzupełnieniami i komentarzami dotyczącymi w szczególności lessów i utworów lessopodobnych w Polsce.

2) Lessy i utwory lessopodobne należy wyodrębniać przede wszystkim na podstawie kryteriów genetycznych. Inne kryteria można, oczywiście, także stosować, ale jako drugorzędne (podrzędne). W szczególności nie można eksponować kryterium składu granulárníego, gdyż zacieramy wówczas granice między subaeralnym osadem eolicznym jakim jest less, a np. zwietrzelinowymi utworami pylastymi takimi jak eluwialne poziomy glebowe, czy subakwalnym osadem takim jak mułek warwowy. Przy takich skłonnościach, uzewnętrzniających się niekiedy w prowadzonych u nas dyskusjach naukowych, będziemy ciągle błądzili po manowcach sporów „nad genezą lessu”.

3) Zwracam także uwagę, że zbyt swobodne interpretowanie przedstawionych definicji nie ułatwia wyciągania wniosków z badań najbardziej chyba znanego w skali międzynarodowej osadu ekstraglacialnego jakim jest less. Bez odpowiedniego uwzględniania aspektu stratygraficznego i paleogeograficznego dyskusje nad zagadnieniem genezy lessu bywają nadmiernie akademickie.

Dziękuję serdecznie dr Marii Wilgat za adaptowanie autorskiego maszynopisu do wymogów redakcji oraz opracowanie angielskiej wersji streszczenia, a mgr Pawłowi Zielińskiemu za opracowanie komputerowej wersji rycin.

Literatura

- BIERNACKA J. & ISSMER K. 1996 — Analiza mikrostrukturalna osadów lessowych z Kłepicza, Pomorze Zachodnie. *Prz. Geol.*, 44: 43–48.
- BLUSZCZ A., KOZARSKI S. & NOWACZYK B. 1994 — Termoluminescencyjne datowania vistuliańskich pokryw lessowych Pomorza Zachodniego. *Geochronometria*, 10, Z. Nauk. Politech. Śl., 1229: 225–251.
- DYLIK J. 1952 — Głazy rzeźbione przez wiatr i utwory podobne do lessu w Polsce środkowej. *Biul. Inst. Geol.*, 67: 231–332.
- DYLIK J. 1954 — Zagadnienie genezy lessu w Polsce. *Biul. Perygl.*, 1: 19–30 i 125–131.
- GORIECKI G.I. 1958 — O pieriglacialnej formacji. *Biull. Kom. Izuczenia Czietwiertcznego Pierioda*, 22: 3–23.
- GRABOWSKA B. 1961 — „Less” wstęgowy w Złotej koło Sandomierza. *Prz. Geol.*, 9: 90–92.
- GRADZIŃSKI R., KOSTECKA A., RADOMSKI A. & UNRUG R. 1986 — Zarys sedymentologii. *Wyd. Geol.*
- GRAHMANN R. 1932 — Der Löss in Europe. *Mitteilungen Gesellschaft Erdkunde zu Leipzig 1930/31*, Leipzig.
- JAHN A. 1950 — Less, jego pochodzenie i związek z klimatem epoki lodowej. *Acta Geol. Pol.*, 1: 257–310.
- JAHN A. 1956 — Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. *Pr. Geogr.*, Instytut Geografii PAN, 7, Warszawa.
- JAROSZEWSKI W., MARKS L. & RADOMSKI A. 1985 — Słownik geologii dynamicznej. *Wyd. Geol.*
- JERSAK J. 1985 — Poland's loess formations and their facial differentiation. *Materials of the issue of Poland's loesses*. *Wyd. UŚI.*, Katowice: 1–9.
- KARASZEWSKI W. 1972 — Pokrywowe utwory pyłowe w Polsce środkowej (najmłodszy less). *Kwart. Geol.*, 16: 171–182.
- KIDA J. 1999 — Stan badań lessów i osadów lessopodobnych na obszarze Dolnego Śląska. III seminarium lessowe „Geneza i wiek pokrywowych utworów pylastych południowo-zachodniej Polski”, UWr, Wrocław: 43–54.
- KOZARSKI S. & NOWACZYK B. 1992 — Późnovistuliańskie i holocenijskie zjawiska eoliczne w regionie dolnej Odry i dolnej Warty [W:] *Wybrane zagadnienia geomorfologii eolicznej*: 37–105. *UŚI.*, Sosnowiec.
- KRIGER N.J. 1965 — Less, jego swojstwa i swiaz' s geograficzeskoj sriedoj. *Komissija po Izuczeniu Czietwiertcznego Pierioda AN SSSR*, Moskwa: 1–296.
- KRIGER N.I. 1986 — Less — formirowanije prosadocznych swojstw. *Nauka*, Moskwa: 1–132.
- KŚIAŻKIEWICZ M. 1951 — Geologia dynamiczna. *PZWS. Loess and the environment*, 1985. *China Ocean Press*, Beijing.
- MARUSZCZAK H. 1968 — Przebieg zjawisk w sterfie peryglacialnej w okresie ostatniego zlodowacenia w Polsce. *Pr. Geogr.*, Instytut Geografii PAN, 74: 157–200.
- MARUSZCZAK H. 1983 — Procesy rzeźbotwórcze na obszarze Polski w okresie ostatniego zlodowacenia i w holocenie. [W:] *Człowiek i środowisko w pradziejach*: 32–42. *PWN*.
- MARUSZCZAK H. 1985 — Main genetic features and relief of loess covers in southern Poland [W:] *Guide-book of the International Symposium „Problems of the stratigraphy and paleogeography of loesses”*: 9–37. *UMCS*, Lublin.
- MARUSZCZAK H. 1990 — Zróżnicowanie strefowe lessów na półkuli wschodniej. *Prz. Geogr.*, 61: 51–74.
- MARUSZCZAK H. 1991 — Ogólna charakterystyka lessów w Polsce [W:] *H. Maruszczak (red.), Podstawowe profile lessów w Polsce*: A. 1–12. *UMCS*, Lublin.
- MARUSZCZAK H. 1995a — Glacial cycles of loess accumulation in Poland during the last 400 ka and global rhythms of paleogeographical events. *Ann. UMCS*, sec. B, 50: 127–156.
- MARUSZCZAK H. 1995b — Accumulation conditions and the upper limit of Neopleistocene loesses in the Central Rostocze region (SE Poland). *Ann. UMCS*, sec. B, 50: 157–170.
- MARUSZCZAK H. 1998 — Problemy interpretacji makroskopowych struktur kriogenicznych w utworach lessowych [W:] *E. Mycielska-Dowgiało (red.) — Struktury sedymentacyjne i postsedymentacyjne w osadach czwartorzędowych i ich wartość interpretacyjna*: 135–150. *Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, UW*, Warszawa.
- MIZERSKI W. 1999 — Geologia dynamiczna dla geografów. *PWN*.
- PÉCSI M. 1966 — Löss und lössartige Sedimente im Karpatenbecken und ihre lithostratigraphische Gliederung. *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 110: 176–189 i 241–252.
- PÉCSI M. & RICHTER G. 1996 — Löss: Herkunft–Gliederung–Landschaften. *Zeitschrift für Geomorphologie, Suppl.*, 98: 1–391.
- POŻARYSKI W. 1953 — Plejstocen w przełomie Wisły przez wyżyny południowe. *Pr. Inst. Geol.*, 9: 1–96.
- PYE K. 1987 — Aeolian dust and dust deposits. *Academic Press*, London: 334.
- RICHTHOFEN F. 1877 — China, Bd. I. *Dietrich Reimer*, Berlin: 758.
- RÓŻYCKI S.Z. 1972 — Plejstocen Polski środkowej. II wyd., *PWN*.
- RÓŻYCKI S.Z. 1986 — Pyłowe utwory typu lessowego na świecie: ich występowanie i geneza. *Stud. Geol. Pol.*, 85: 193.
- RYKA W. & MALISZEWSKA A. 1982 — Słownik petrograficzny. *Wyd. Geol.*
- SCHEIDIG A. 1934 — Der Löss und seine geotechnischen Eigenschaften. *Th. Steinkopff Verlag*, Dresden und Leipzig: 1–233.
- TUTKOWSKI P.A. 1899 — K woprosu o sposobie obrazowania lessa. *Ziemlewiedienije*, 6: 213–311.
- WIEKLIĆ M.F. 1968 — Stratigrafija lessowej formacji Ukrainy i sosednich stran. *Institut Geologiczieskich Nauk Ukrainskoj AN*, Kijew: 1–186.