

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XLVIII, 9

SECTIO B

1993

Instytut Biologii Filii UW w Białymstoku oraz
Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii Instytutu Nauk o Ziemi UMCS

Andrzej GÓRNIAK, Józef Wojtanowicz

**Etapy przekształcania pokrywy lessowej na przełomie vistulianu i holocenu
w okolicy Krasnego na Wyżynie Lubelskiej**

Transformation Stages of the Loess Cover on the Turn of the Vistulian and Holocene in the Krasne Environs
(the Lublin Upland)

WSTĘP

Opracowanie, mówiąc najogólniej, dotyczy zagadnienia warunków paleogeograficznych rozwoju pokrywy lessowej u schyłku plejstocenu. Szczególną uwagę zwrócono na etapy rozcinania pokrywy lessowej. Wnioski oparto na analizie gleb kopalnych, rozwiniętych w stropie lessu i na datowaniach termoluminescencyjnych (TL)*. Odnoszą się te wnioski do dolin denudacyjnych typu suchych dolin i do wcięć erozyjnych. Starano się ustalić czas powstania tych form.

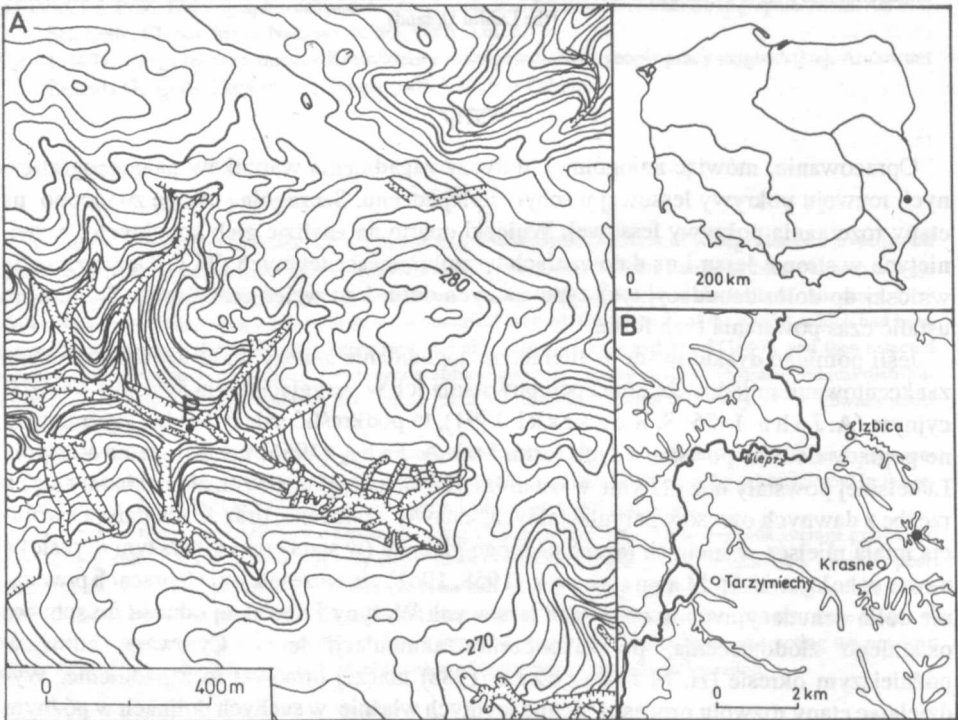
Jeśli pominąć dyskutowane w literaturze zagadnienie genezy dolin denudacyjnych, z zaakcentowaniem jednakże koncepcji powstania ich w peryglacjalnym systemie denudacyjnym (A. J a h n 1956; S. K o z a r s k i 1991), to podkreślić należy bardzo zróżnicowane poglądy na czas powstania tych form. I tak A. J a h n (1956) uważał, że na Wyżynie Lubelskiej powstały one głównie w ostatnim okresie peryglacjalnym, ale nakładały się na rzeźbę z dawnych okresów peryglacjalnych, a nawet z pliocenu, oraz że ich dalsza ewolucja miała miejsce w suchych fazach późnego glacjału (w starszym i młodszym dryasie) a nawet w holocenie. H. M a r u s z c z a k (1958, 1961) we wcześniejszych pracach powstanie dolin denudacyjnych w obszarach lessowych Wyżyny Lubelskiej odnosił do schyłku ostatniego zlodowacenia, po zakończeniu akumulacji lessu. Cytowany autor w późniejszym okresie (H. M a r u s z c z a k 1968) inaczej ujmował to zagadnienie. Wydzielając etapy rozwoju procesów denudacyjnych właśnie w suchych dolinach w późnym glacialu i holocenie, z których najstarszy etap datuje na najstarszy dryas, przyjmuje przecież istnienie już suchych dolin. Na Wyżynie Łódzkiej, zdaniem H. K ł a t k o w e j

* Analizy TL wykonał dr J. Butrym w Laboratorium Zakładu Geografii Fizycznej UMCS Lublin

(1965), rozwój dolin denudacyjnych rozpoczął się od interglacjalu eemskiego i trwa do dziś. S. Kozarski (1991) rozwój dolin denudacyjnych w Polsce wiąże z plenivistulianem.

CHARAKTERYSTYKA GEOMORFOLOGICZNA OBSZARU

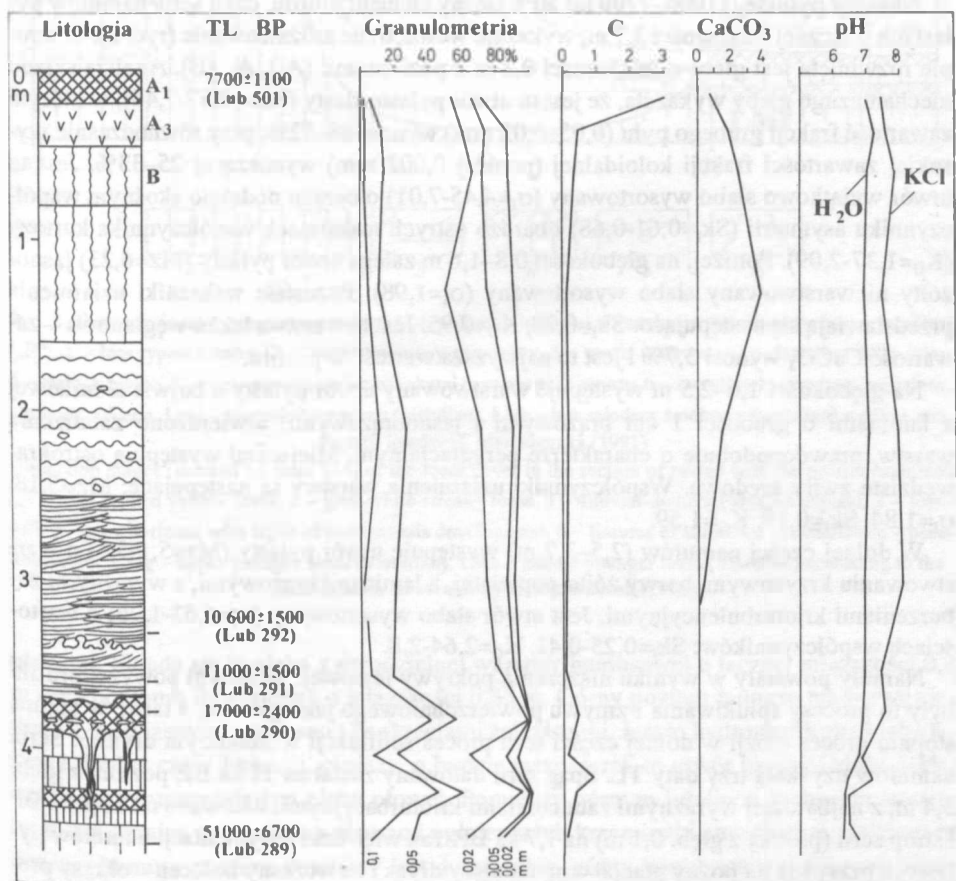
Opracowane odślonięcie (profil) usytuowane jest w rozcięciu erozyjnym typu wąwozu, które znajduje się w górnej części suchej doliny jednej z całego systemu suchych dolin koło miejscowości Krasne, 3 km na SE od Izbicy. Jest to obszar zachodniej części Działów Grabowieckich, tj. subregionu Wyżyny Lubelskiej – jej wschodnia część (ryc. 1). Jest to równocześnie zachodnia część największego na Wyżynie Lubelskiej płata lessowego, obejmującego właśnie Działy Grabowieckie i przylegający od wschodu subregion Grzędę Horodelską (A. Jahn 1956; H. Maruszczak 1961). Miąższość płata lessu jest zmienna i wynosi najczęściej od kilku do kilkunastu metrów; w okolicy badanego przekroju od 5 do 20 m. Zalegają one bezpośrednio na skałach węglanowych (kreda, margle, opoki) górnego masystrychtu lub na rezydualnych osadach plejstocenijskich.



Ryc. 1. Szkic hipsometryczny (A) i położenie profilu w dorzeczu Wieprza z siecią suchych dolin na odcinku Tarzymiechy–Izbica (B)
Hypsometric sketch (A) and situation of the profile in one of the dry valleys in the Wieprz river basin, between Tarzymiechy and Izbica (B)

Rzeźba płata lessowego w okolicy Krasnego jest bardzo urozmaicona. Obszar jest silnie rozcięty dolinami denudacyjnymi i wąwozami. Gęstość wąwozów w zlewni badanej suchej doliny wynosi 3,35 km/km² i zajmują one 6,4% zlewni. Zachowały się fragmenty zrównania wierzchowinowego na wysokości 270-285 m n.p.m.

Sucha dolina, w której znajduje się profil, położona jest bezpośrednio na północ od miejscowości Krasne. Jej całkowita długość wynosi 1,78 km i ma kierunek zbliżony do równoleżnikowego. Uchodzi do doliny Wieprza, na powierzchnię równiny denudacyjnej o wysokości 210–215 m n.p.m. Jest to płaska równina łagodnie nachylona ku osi doliny, zalegająca u stóp stoku i przechodząca w dolnej części w dwie wyższe terasy nadzalewowe: terasę 25-metrową i 15–20-metrową (M. H a r a s i m i u k i inni 1988). Omawiana sucha dolina, która nie rozcina ani równiny denudacyjnej, tworząc na niej stożek napływo-



Ryc. 2. Profil litologiczno-stratygraficzny i niektóre parametry fizyczno-chemiczne osadów (C, CaCO₃, pH).

Opis profilu w tekście

Lithologic-stratigraphic profile and some physico-chemical parameters of deposits (C, CaCO₃, pH). Profile description in the text

wy, ani powierzchni terasowych, jest wysoko zawieszona, na około 30 m ponad dno doliny Wieprza.

PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY

W odsoniętym dnie wąwozu profilu trzy elementy jego budowy zwróciły uwagę: gleba kopalna z dobrze rozwiniętym poziomem akumulacyjnym, zalegająca na niej warstwowana seria namułów pylastych i występujące pod glebą pseudomorfozy klinów lodowych. Te trzy tak zupełnie odmienne elementy określające różne procesy i warunki ich powstania po szczegółowszym badaniu, w których rozpoznano pewne dodatkowe elementy profilu, uznano za godne szerszego zainteresowania.

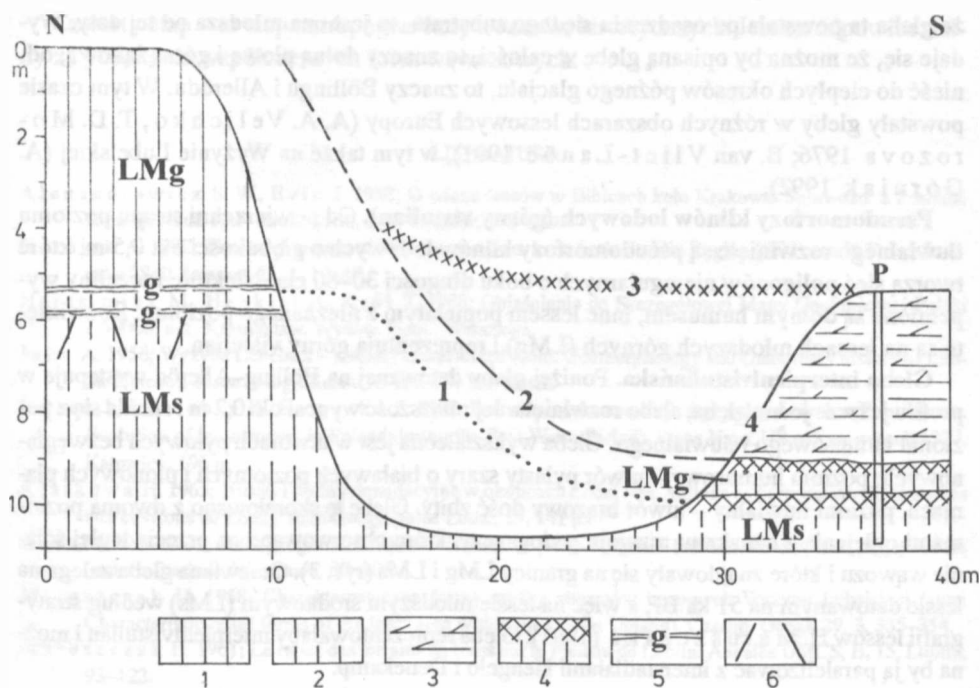
Namuły pylaste (11000–7700 lat BP). Górny element profilu, czyli seria namułów pylastych o łącznej miąższości 3,7 m, wykazuje wewnętrzne zróżnicowanie (ryc. 2). W stropie rozwinięta jest gleba o miąższości 0,8 m z poziomami: (A₁), A₃, (B). Analiza składu mechanicznego gleby wykazała, że jest to utwór pylasto-ilasty (Mz= 9,57-7,46), w którym zawartość frakcji grubego pyłu (0,05–0,02 mm) wynosi 48–52%, przy równocześnie wysokiej zawartości frakcji koloidalnej (poniżej 0,002 mm) wynoszącej 25–33%. Jest to utwór wyjątkowo słabo wysortowany ($\sigma_1=4,45-7,01$) o bardzo dodatnio skośnym współczynnikiem asymetrii (Sk₁=0,61-0,68) i bardzo ostrych maksimach współczynnika kurtozy (K_G=1,37-2,09). Poniżej, na głębokości 0,8–1,6 m zalega utwór pylasty (Mz=6,23) jasno-żółty niewarstwowany słabo wysortowany ($\sigma_1=1,98$). Pozostałe wskaźniki uziarnienia przedstawiają się następująco: Sk₁=0,28, K_G=0,95. Jest to warstwa lekko węglanowa – zawartość CaCO₃ wynosi 3,7% i jest to najwyższa wartość w profilu.

Na głębokości 1,6–2,5 m występuje warstwowany utwór pylasty o barwie słomkowej z laminami o grubości 1 cm brązowymi i jasnobrązowymi. Stwierdzono zaburzenia warstw, prawdopodobnie o charakterze peryglacialnym. Miejscami występują ostrokrawędziste żwiry kredowe. Współczynniki uziarnienia warstwy są następujące: Mz=5,18, $\sigma_1=1,84$, Sk₁=0,19, K_G=1,59.

W dolnej części namułów (2,5–3,7 m) występuje utwór pylasty (Mz=5,1-5,5) o warstwowaniu krzyżowym, barwy żółto-popielatej, z laminami brązowymi, z wyraźnymi zaburzeniami krioturbulencyjnymi. Jest utwór słabo wysortowany ($\sigma_1=1,63-1,96$) o wartościach współczynników: Sk₁=0,25-0,41, K_G=2,64-2,8.

Namuły powstały w wyniku niszczenia pokrywy lessowej. W zlewni powyżej profilu były to procesy splukiwania i zmywu powierzchniowego jako główne, a także w jakimś stopniu proces erozji w dolnej części serii proces soliflukcji w młodszym dryasie. Seria namułów uzyskała trzy daty TL. Spąg serii datowany został na 11 ka BP, poziom z głęb. 3,4 m, z najbardziej wyraźnymi zaburzeniami krioturbacyjnymi, datowano na 10,6 ka BP i strop serii (próbka z głęb. 0,1 m) na 7,7 ka BP. Tak więc czas sedymentacji namułów pylastych przypada na późny glacjał – na młodszy dryas i na wczesny holocen – okresy preborealny, borealny i początek okresu atlantyckiego. Średnie tempo sedymentacji wyliczono na 0,34 mm/rok.

Gleba kopalna (późny glacjał). Bezpośrednio pod namułami, na głębokości 3,7 m występuje gleba kopalna. Być może mamy tu do czynienia z dwoma nałożonymi na siebie



Ryc. 3. Fazy rozcinania, zaznaczone liniami 1–4, pokrywy lessowej w przekroju wąwozu z badanym profilem („P”); 1 – less typowo żółty, 2 – less smugowany szarosiwy, 3 – utwór warstwowany aluwialno-deluwialny, 4 – gleby kopalne, 5 – poziomy oglejenia z oznakami rozwoju pedogenezy, 6 – szczeliny koncentracji węglanów – pseudomycelia, LMg – less młodszy górny (vistulian), LMs – less młodszy środkowy (vistulian) według stratygrafii lessów H. Maruszczaka (1991)

Dissection stages (marked by lines 1–4) of the loess cover in the section of ravine with the profile examined („P”); 1 – typical yellow loess, 2 – grey-white streaky loess, 3 – alluvial-delluvial layered deposit, 4 – fossil soil, 5 – gley horizons with signs of pedogenesis development, 6 – fissures of carbonate accumulation – pseudomycelia, LMg – upper younger loess (Vistulian), LMs – middle younger loess (Vistulian) according to the classification of loesses by H. Maruszczak (1991)

glebami. Składa się ta gleba z dwudzielnej warstwy humusowej o łącznej miąższości 0,2 m oraz poziomu iluwialnego o miąższości 0,35 m. Górny poziom humusu ma barwę ciemnoszarą, z jasnymi prążkami i konkrecjami żelazistymi. Jest to hydromorficzna gleba łąkowa. Dolna część humusu, cieńsza, o barwie jasnoszarej, to utwór bardziej zbity, lekko oglejony; reprezentuje typ gleby płowej. Pomiędzy górnym i dolnym humusem istnieje wyraźna granica podkreślona plamami oglejenia lub krzemionki amorficznej. Zalegający poniżej humusu poziom iluwialny jest dwudzielny, górny jasnobrązowy, dolny ciemnobrązowy, dość zbity, w obu podpoziomach iluwialnych występuje pionowa plamistość.

Strop poziomu humusowego jest powierzchnią nierówną, erozyjną, z rozwleczonymi soczewkami humusu ponad poziomem gleby. Z górnego poziomu humusu uzyskano datę TL 17 ka BP. Jeśli przypomnieć, że metoda TL datuje mineralny substrat osadu i przyjąć,

że gleba ta powstała po osadzeniu się tego substratu, to jest ona młodsza od tej daty. Wydaje się, że można by opisaną glebę w całości, to znaczy dolną płową i gómą ławkową, odnieść do ciepłych okresów późnego glacjału, to znaczy Böllingu i Allerödu. W tym czasie powstały gleby w różnych obszarach lessowych Europy (A. A. Velichko, T. D. Morozova 1976; B. van Vliet-Landøe 1991), w tym także na Wyżynie Lubelskiej (A. Górnjak 1992).

Pseudomorfozy klinów lodowych (górnicy vistulian). Od powierzchni stropu poziomu iluwialnego rozwinięte są pseudomorfozy klinów lodowych o głębokości ok. 0,5 m, które tworzą sieć poligonów nieregularnych o boku długości 30–80 cm. Niektóre szczeliny wypełnione są dolnym humusem, inne lessem popielatym z nieznanego poziomu. Rozwinięte są na lessach młodszych górnych (LMg) i reprezentują górnicy vistulian.

Gleba interplenivistulianska. Poniżej gleby datowanej na Bölling–Alleröd występuje w profilu jeszcze jedna gleba, słabo rozwinięta. Jej miąższość wynosi ok. 0,2 m i składa się z poziomu humusowego i iluwialnego. Gleba wykształcona jest w utworach pyłowych bezwęglanowych; poziom humusowy – utwór pylasty szary o białawych poziomych i pionowych plamach, poziom iluwialny – utwór brązowy dość zbity. Glebę tę skorelowano z dwoma poziomami oglejenia z oznakami rozwoju pedogenezy, które obserwowano na przeciwległej ścianie wąwozu i które znajdowały się na granicy LMg i LMs (ryc. 3). Omawiana gleba zalega na lessie datowanym na 51 ka BP, a więc na lessie młodszym środkowym (LMs) według stratygrafii lessów H. M a r u s z c z a k a (1991). Gleba reprezentowałaby interplenivistulian i można by ją paralelizować z interstadiami Hengelo i Denekamp.

ETAPY ROZCINANIA POKRYWY LESSOWEJ

Po zestawieniu materiałów w przekroju wąwozu, w którym na południowej ścianie znajduje się opisany i datowany profil, dokonano rekonstrukcji etapów rozcinania pokrywy lessowej (ryc. 3). Wydzielono cztery etapy:

Pierwszy etap to powstawanie suchej doliny, który to fakt można wiązać z interpleniglacjałem (=interplenivistulianem) 40–30 ka BP. W każdym razie w tym czasie istniała dolina, w której rozwijała się gleba. Nie wyklucza to wcześniejszego powstania suchej doliny. Tak czy inaczej dolina funkcjonowała przez cały czas gómej części plenivistulianu.

Drugi etap mieszczący się w przedziale 17–11 ka BP i dotyczący już rozcinania erozyjnego typu wąwozów można podzielić na dwie fazy. Pierwsza faza starsza, sprzed okresu tworzenia się gleby, pochodzącej prawdopodobnie z Bölling–Allerödu, nastąpiła po powstaniu klinów lodowych. Wytworzone wtedy powierzchnie erozyjne ścinają, jak się wydaje kliny lodowe i prawdopodobnie obserwowaliśmy tylko korzeniowe ich partie. Być może fazę tę należy paralelizować z wyróżnioną przez J e r s a k a i in. (1992) erozją bruzdową w suchych dolinach w okresie 14–15 ka BP lub przez S. W. A l e x a n d r o w i c z a i J. E v i n (1988) starszą fazą erozji, bezpośrednio przed 14,8 ka BP. Druga faza młodsza miała miejsce po wytworzeniu się gleby i datować ją można na przełom Allerödu i młodszego dryasu.

Trzeci etap wcinania miał miejsce po wytworzeniu się namulów pylastych i być może datować go należy na początek neolitu.

Czwarty etap – to etap antropogeniczny z czasów historycznych. Jest on odpowiedzialny za powstanie współczesnych form wązowych.

LITERATURA

- Alexandrowicz S. W., Evin J. 1988; O wieku lessów w Bibicach koło Krakowa. Sprawozd. z Posiedz. Komisji Nauk PAN Kraków, 30, 1–2, Kraków, 338–339.
- Górnika A. 1992; The development of soils formed from loess in the Lublin Region (SE Poland). Polish Journal of Soil Science, 25, 1, 19–87.
- Harasimiuk M., Henkiel A., Król T. 1988; Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000; ark. Krasnystaw. Wydaw. Geol., Warszawa.
- Jahn A. 1956; Wyżyna Lubelska – rzeźba i czwartorzęd (sum. Geomorphology and Quaternary history of Lublin Plateau). Prace Geograficzne IG PAN, 7, Warszawa.
- Jersak J., Sendobry K., Śniezko Z. 1992; Postwarciańska ewolucja wyżyn lessowych w Polsce (sum. Evolution of loess covers in Poland during the Post-Warta Period). Prace Nauk UŚ w Katowicach 1227, Katowice, 196 p.
- Klatkova H. 1965; Niecki i doliny denudacyjne w okolicach Łodzi (rés. Vallons en berceaulet vallees seches aux environs de Łódź). Acta Geographica Lodz., 19, 141 p.
- Kozarski S. 1991; Paleogeografia Polski w wistulianie. [W:] Geografia Polski – Środowisko przyrodnicze (red. L. Starkel), Warszawa, 80–105.
- Maruszczak H. 1958; Charakterystyczne formy rzeźby obszarów lessowych Wyżyny Lubelskiej (sum. Characteristic relief forms of the loess area within the Lublin Upland). Czasop. Geogr. 29, 3, 335–354.
- Maruszczak H. 1961; Le relief des terrains de loess sur le Plateau de Lublin. Annales UMCS, B, 15, Lublin, 93–122.
- Maruszczak H. 1968; Procesy denudacyjne w późnym glacie i holocenie w świetle badań suchych dolin w Polsce (sum. Denudation processes in the late glacial and holocene as revealed by investigations of dry valleys in Poland). Folia Quaternaria, 29, 79–89.
- Maruszczak H. 1991; Zróżnicowanie stratygraficzne lessów polskich. [W:] Podstawowe profile lessów w Polsce. UMCS, Lublin, 13–35.
- Vielichko A. A., Morozowa T. D. 1976; Stages of development and palaeogeographical inheritance of recent soil features in the Central Russian Plain. Catena 3, 169–189.
- Vliet Lanøe B. van 1991; Late Glacial and Holocene pedogenesis: the response to human activities. Evaluation of Climate proxy data in relation to the European Holocene (B. Frenzel ed.) Gustav Fischer Verlag, 227–240.

SUMMARY

In the loess area of the east part of the upland belt in Poland, in the Lublin Upland, the author examined a profile of deposits exposed in the erosional dissection of ravine type situated in a dry valley (Fig. 1). Studies of fossil soils developed in the top loess layer, under silty alluvions, and the TL datings (analysis: dr J. Butrym, TL laboratory of the Department of Physical Geography, UMCS, Lublin) permitted to distinguish four stages of the loess cover dissection (Figs. 2, 3).

The first stage was the formation of the dry valley, which can be dated for the Interpleniglacial (40–30 ka BP). Thus, the dry valley existed in the upper part of the Plenivistulian, when the upper younger loess (Lmg) accumulated. The second stage falling in the interval 17–11 ka BP, can be divided into two phases: the first, older, preceding the formation of a soil originating probably from the Bölling–Allerød, and the second, younger, took place after the formation of this soil. The third dissection stage occurred after the formation of the silty alluvions and it can be probably dated for the beginning of the Neolithic (about 6500–6000 ka BP). The fourth one was the anthropogenic stage of historical times.

