

LESZEK LINDNER

## Wyspa lessowa Oblęgorka koło Kielc

### LOESS DEPOSITS AT OBLĘGOREK NEAR KIELCE (HOLY CROSS MTS)

**STRESZCZENIE:** Lessy pokrywające wschodnią zboczą głównych kulminacji Pasma Oblęgorskiego wykazują wyraźną dwudzielność i reprezentują okres akumulacji tzw. lessów młodszych. W czasie osadzania tych lessów dominowały wiatry zachodnie, zaś głównym źródłem materiału lessowego były obszary wychodni skał pstręgo piaskowca, które wietrzejąc w warunkach peryglacialnych dostarczały znacznych ilości pyłu.

#### WSTĘP

Wyspą lessową Oblęgorka k. Kielc autor zajął się w lecie 1969 r. z okazji szczegółowego kartowania geologicznego na arkuszu Piekoszów.

Fakt występowania lessów w Pasmie Oblęgorskim znany już był J. Czarnockiemu (1931, 1947, 1950) oraz W. Richling-Kondrackiej (1937), którzy jednak nie podali bliższej charakterystyki tych osadów. Charakterystyka taka jest celem niniejszej pracy, którą autor podjął z inicjatywy Prof. dr S. Z. Różyckiego.

#### ROZMIESZCZENIE LESSÓW

Lessy okolic Oblęgorka (12 km na NW od Kielc) tworzą prawie równoleżnikową wyspę o długości 5,5 km i szerokości od 0,5 do 2,5 km (fig. 1). We wschodniej części wyspy lessy zajmują najniższe położenie, schodząc do wysokości 265 m n.p.m., zaś ku zachodowi sięgają do wysokości 375 m n.p.m., otulając stoki Góry Baraniej (425 m n.p.m.). Na zachód od Góry Baraniej, lessy sięgają do wysokości 400 m n.p.m., pokrywając wschodnie

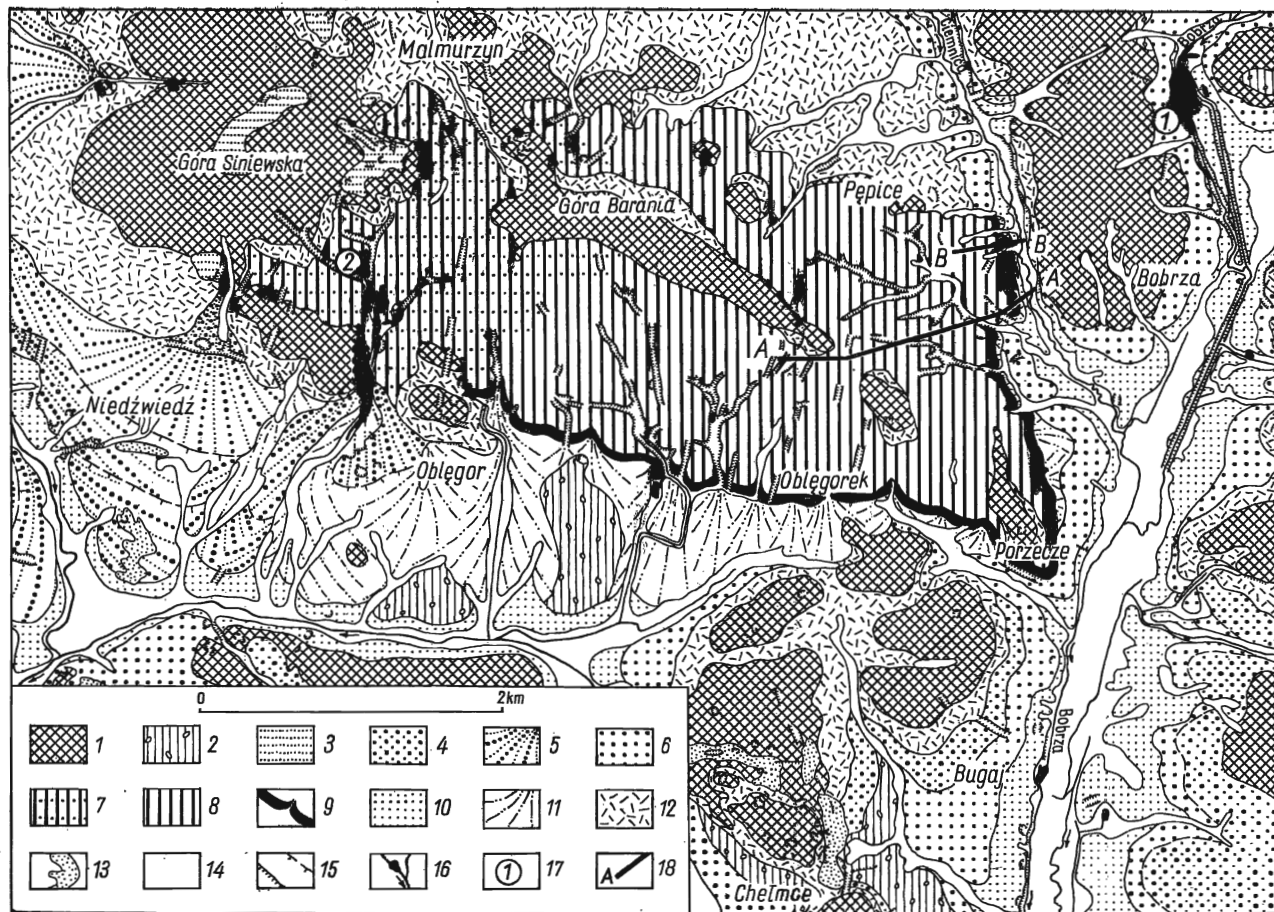


Fig. 1

Szkic geologiczny wyspy lessowej Oblęgorka

1 wychodnie skał przedczwartorzędowych. Zlodowacenie krakowskie (G III): 2 gliny zwałowe, 3 piaski kameowe. Zlodowacenie środkowopolskie (?): 4 piaski i żwiry akumulacji ekstraglacialnej. Zlodowacenie środkowopolskie (G IIII): 5 piaski i żwiry ekstraglacialnych stożków napływowych, 6 żwiry, piaski i mułki tarasu IIII. Okres stepowo-tundrowy poprzedzający glacialną część zlodowacenia bałtyckiego (G IV—1 do G IV max. tr.): 7 less ze smugami piaszczystymi, 8 less, 9 krawędź lessowa. Glacialna część zlodowacenia bałtyckiego (G IV max.): 10 piaski i żwiry tarasu III, 11 deluwia piaszczysto-lessowe, miejscami o charakterze stożków napływowych, 12 piaszczysto-gliniasto-gruzowe pokrywy zwietrzelinowe skał przedczwartorzędowych. Holocen: 13 wydmy i pola piasków rozwiewanych, 14 taras I oraz dna bocznych dolinek. 15 krawędzie erozyjne (wyraźne i zdenudowane), 16 rzeki i stawy, 17 odsłonięcia omawiane w tekście, 18 linie przekrojów geologicznych przedstawionych na fig. 2

Geological sketch of the loess patch at Oblęgorek

1 outcrops of pre-Quaternary rocks. Cracow glaciation (G III): 2 tills, 3 kame sands. Middle Polish glaciation(?): 4 sands and gravels of extraglacial accumulation. Middle Polish glaciation (G IIII): 5 sands and gravels of extraglacial alluvial fans, 6 gravels, sands and muds of IIIIrd terrace. Steppe-tundra period preceding glacial part of the Baltic glaciation (G IV—1 to G IV max. tr.): 7 loess with sandy streaks, 8 loess, 9 loess margin. Glacial part of the Baltic glaciation (G IV): 10 sands and gravels of IIIrd terrace, 11 sandy-loess deluvia, in places of alluvial-fan character, 12 waste covers of pre-Quaternary rocks. Holocene: 13 dunes and deflation fields, 14 1st terrace and bottoms of tributary valleys, 15 erosional margins (distinct or denudated), 16 rivers and ponds, 17 exposures discussed in the Polish text, 18 lines of geological sections (cf. Fig. 2)

stoki Góry Siniewskiej (444 m n.p.m.) oraz leżą na przełęczy oddzielającej wspomniane kulminacje. Zarówno na Górze Siniewskiej jak i na Baraniej, kąt pochylenia stoków pokrytych lessami waha się od  $10^\circ$  do  $35^\circ$ . Powyżej górnej granicy występowania lessów, na stokach Góry Siniewskiej zachowane są strzępy osadów kemowych, które — podobnie jak piaski zachowane na Miedziance k. Chęcín oraz na przełęczach Pasma Zgórskiego — pochodzą z okresu zaniku lądolodu zlodowacenia krakowskiego.

Opisywana wyspa lessowa ograniczona jest od południa i wschodu wyraźnymi krawędziami o wysokości od 3 do 15 m (fig. 1). Powierzchnia wyspy lessowej rozcięta jest licznymi wąwozami (fig. 1), miejscami przekształconymi w nieckowate dolinki. Wąwozy te nawiązują w swym rozwoju do głębiej zachowanych form erozyjnych, uzależnionych z kolei od litologii i tektoniki utworów dolnotriasowych występujących w podłożu.

#### POZYCJA STRATYGRAFICZNA LESSÓW

Badane lessy leżą na piaskowcowo-iłowcowych osadach pstrego piaskowca pokrytych przerobionymi glinami zwietrzelinowymi, a jedynie w dorzeczu Bobrzy nadbudowują one osady tarasu III oraz stożki napływowe schodzące na powierzchnię tego tarasu (fig. 1 i 2).

Taras III (o wysokości względnej 8—10 m) zbudowany jest z osadów piaszczysto-żwirowych oraz piaszczysto-mułkowych (o miąższości 2—10 m), pokrywających silnie zdenudowane utwory zlodowacenia krakowskiego, reprezentowanego przez dwie gliny zwałowe oddzielone od siebie osadami ilasto-piaszczystymi (fig. 3).

Liczne odsłonięcia w obrębie osadów tarasowych wykazały również obecność przewarstwień materiału gruzowo-gliniastego, które — cieniając ku osiowym partiom dolin — świadczą o ząębieniu się osadów fluwialnych z rezultatami procesów stokowych uruchamiających lokalne zwietrzliny w warunkach peryglacjalnych (por. Łyczewska 1968).

Analiza sytuacji geomorfologicznej tarasu III oraz jego budowy geologicznej zdaje się wskazywać, że akumulacja osadów tego tarasu nastąpiła w czasie zlodowacenia środkowopolskiego i że, podobnie jak na terenach sąsiednich (por. Filonowicz 1965, 1968; Łyczewska 1968, 1969a, b; Hakenberg & Lindner 1971), ma ona charakter sedymentacji fluwioperyglacjalnej. Stożki napływowe, schodzące na powierzchnię rozważanego tarasu, powstawały w wyniku splukiwania z kulminacji podłoża i wynoszenia na ich przedpole znacznych ilości zwietrzelin piaskowcowych. Możliwe, że ten potężny i gwałtowny proces mógł być wynikiem topnienia wieloletnich śniegów pokrywających w czasie zlodowacenia środkowopolskiego wyższe pasma Gór Świętokrzyskich (Lindner 1970).

We wschodniej części wyspy Oblęgorka, badane lessy wykazują

wyraźną dwudzielność (fig. 2), która zaznaczona jest kilkunastocentymetrowym poziomem zglinienia i odwapnienia lub słabo wykształconą glebą kopalną. Z uwagi na to, że zarówno dolny jak i górny less wypełnia rozcięcia erozyjne powierzchni tarasu III (Pępcice, Porzeczce) oraz, że dolny less leży na szczytkowo zachowanym poziomie wietrzeniowym występującym na powierzchni tego tarasu, nie ulega wątpliwości, że pomiędzy okresem powstania tarasu III a okresem osadzenia się lessów istniała długa przerwa czasowa, umożliwiającą znaczny rozwój procesów erozyjno-denudacyjnych oraz wietrzeniowych. Uwzględniając powyższe fakty oraz podobieństwo omawianego poziomu wietrzeniowego do poziomu wystę-

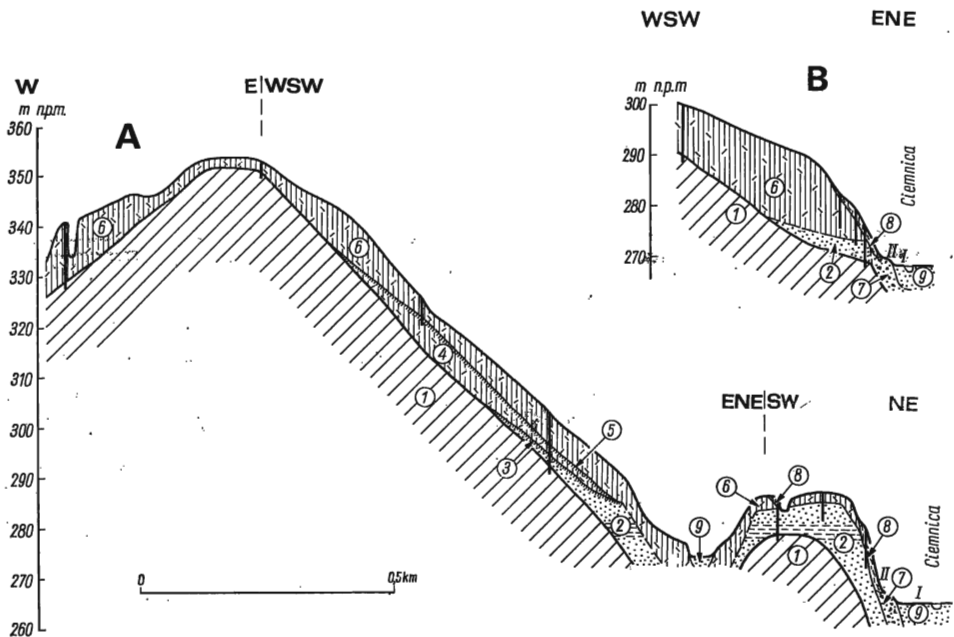


Fig. 2

#### Przekroje geologiczne przez wschodnią część wyspy lessowej Oblęgorka

1 skały przedczwartorzędowe. Zlodowacenie środkowopolskie (G III): 2 piaski i mułki tarasu III. Interglacja eemski (J III/IV): 3 szczytkowo zachowany poziom wietrzeniowy. Okres stepowo-tundrowy poprzedzający glacialną część zlodowacenia bałtyckiego: a stadiał sandomierski (G IV-1); 4 less dolny; b interstadiał Zawichostu (G IV-1/max. tr.); 5 fragmenty gleby kopalnej oraz poziomu wietrzeniowego; c stadiał opatowski (G IV max. tr.); 6 less górny. Glacialna część zlodowacenia bałtyckiego (G IV max.): 7 piaski i żwiry tarasu II, 8 deluwia lessowe. Holocen: 9 piaski, żwiry i mady tarasu I

#### Geological sections through the eastern part of the loess patch at Oblęgork

1 pre-Quaternary rocks. Middle Polish glaciation (G III): sands and muds of IIIrd terrace. Eemian interglacial (J III/IV): 3 preserved remnants of the weathering horizon. Steppe-tundra period preceding glacial part of the Baltic glaciation: a Sandomierz stadial (G IV-1); 4 lower loess; b Zawichost interstadial (G IV-1/max. tr.); 5 fragments of fossil soil and weathering horizon; c Opatów stadial (G IV max. tr.); 6 upper loess. Glacial part of the Baltic glaciation (G IV max.): 7 sands and gravels of the IIrd terrace, 8 loess delluvia. Holocene: 9 sands, gravels and muds of the Ist terrace

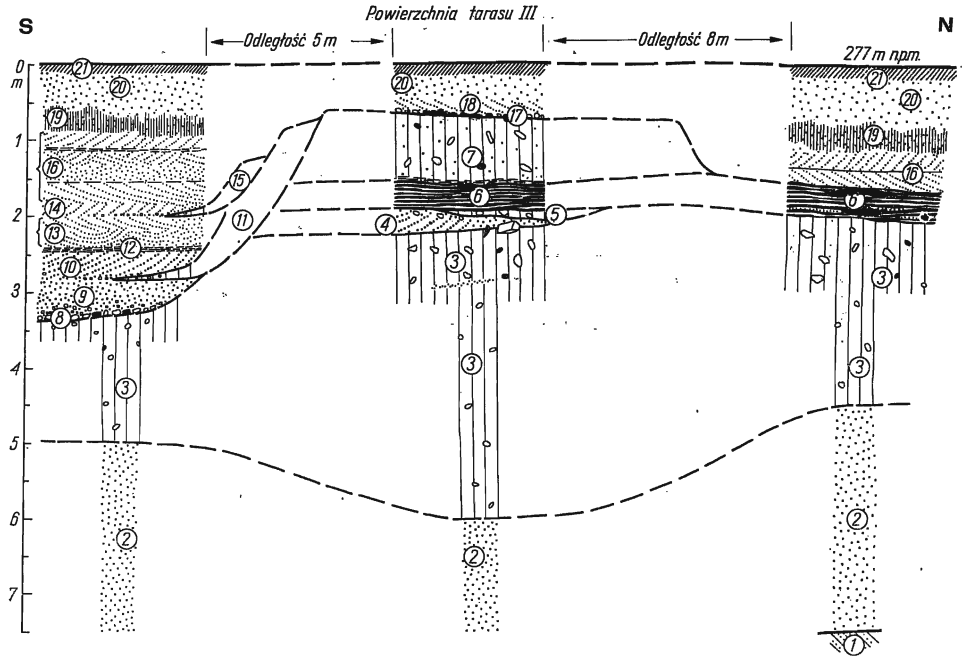


Fig. 3

### Profil osadów czwartorzędowych we wsi Bobrza (odślonięcie 1)

1 podłoże (piaskowce dolnego triasu). Zlodowacenie krakowskie (G II): 2 piasek różnoziarnisty, wiśniowobrazowy, kwarcowy; 3 starsza glina zwałowa, szarobrązowa, ilasta, odwapniona, z gładzikami materiału lokalnego (zaznaczone na biało) i skandynawskiego (zaznaczone na czarno); 4 piasek średnioziarnisty ze żwirem i gładzikami materiału lokalnego, warstwowany skośnie; 5 glina zwałowa (przypuszczalnie spływ starszej gliny zwałowej); 6 i1 warwowy, szarobrązowy z drobnym, ostrokrawędzistym gruzem materiału lokalnego oraz z soczewkami żółtego piasku różnoziarnistego; 7 młodsza glina zwałowa, brązowoszara, piaszczysta z gładzikami materiału lokalnego (zaznaczone na biało) i skandynawskiego (zaznaczone na czarno). Interglacja1 wielki (J II/III): 8 bruk gładzowy; 9 piasek gruboziarnisty ze żwirem, żółtobrązowy. Zlodowacenie środkowopolskie (G III): 10 piasek gruboziarnisty ze żwirem, warstwowany skośnie; 11 spływ gliny zwałowej; 12 mułek ilasty, brązowy; 13 piasek średnioziarnisty, żółty, warstwowany skośnie; 14 piasek gruboziarnisty z drobnym żwirem, żółty, warstwowany skośnie; 15 spływ gliny zwałowej; 16 piasek średnioziarnisty, żółty ze śladami skośnego warstwowania i smugami wiśniowego mułku (zwietrzelina mułowców triasu); 17 bruk gładzowy; 18 piasek średnioziarnisty, żółty, warstwowany skośnie; 19 piasek różnoziarnisty, silnie zażelaziony; 20 piasek różnoziarnisty, szar żółty z pyłem. Holocen: 21 poziom humusowy współczesnej gleby

### Profile of the Quaternary deposits at Bobrza (exposure 1)

1 substrate (Bunter sandstone). Cracow glaciation (G II): 2 unsorted cherry-brown quartz sand; 3 older, gray-brown, clayey, decalcified till with boulders of local (marked white) and Scandinavian (marked black) material; 4 medium-grained diagonally bedded sand with gravels and boulders of local material; 5 till (probably a slide of older till); 6 gray-brown, varved clay with fine angular rubble of local material and streaks of unsorted sand; 7 younger, brown-gray sandy till with boulders of local (marked white) and Scandinavian (marked black) material. Great interglacial (J II/III): 8 cobble lag; 9 coarse-grained, yellow-brown sand with gravel. Middle Polish glaciation (G III): 10 coarse-grained sand with gravel, diagonally bedded; 11 slide of the till; 12 brown clayey silt; 13 medium-grained, yellow sand diagonally bedded; 14 coarse-grained, yellow sand with fine gravel, diagonally bedded, 15 slide of till; 16 medium-grained, yellow sand with bands of cherry-coloured silt (waste of Triassic siltstones), in places diagonally bedded; 17 cobble lag, 18 medium-grained yellow sand, diagonally bedded; 19 unsorted, strongly ferruginous sand; 20 unsorted, grey-yellow sand with dust. Holocene: 21 humus horizon of recent soil

pującego poniżej trójdzielnych lessów w rejonie Przysuchej (por. Lindner 1967a, 1970), sądzić można, że owa przerwa czasowa odpowiada interglacjalowi eemskiemu, a zatem lessy wiązać należy ze zlodowaceniem bałtyckim (z tzw. ostatnim, młodszym okresem lessotwórczym).

Less dolny odznacza się z reguły kolorem szarym lub szarozółtym, jest odwapniony, a jego górna część jest wyraźnie zapiaszczona. Miejscami w tej ostatniej części, smugi piaszczyste dochodzą do kilkunastu milimetrów miąższości i często są przesycone związkami żelaza. Miąższość lessu dolnego waha się od 0,5 do ponad 1,5 m. W porównaniu z omówionym dalej lessem górnym, less dolny jest słabiej porowaty oraz pozbawiony drobnych skupień i smug humusowych. Zdaniem autora, akumulację lessu dolnego należy wiązać ze środkową częścią młodszego okresu lessotwórczego, która — według nomenklatury S. Z. Różyckiego (1967) — nosi nazwę stadiału sandomierskiego (G IV — 1).

Zachowane na powierzchni lessu dolnego ślady wietrzenia (poziom zglinienia i odwapnienia) oraz fakt powstania gleby świadczą o okresowym zahamowaniu działalności lessotwórczej, które wiązało się z ociepleniem i stopniowym wzrostem wilgotności klimatu umożliwiającym bardziej długotrwały rozwój roślinności. Mała miąższość gleby kopalnej (do 30 cm) oraz brak poziomu humusowego świadczyć mogą o stosunkowo krótkotrwałej przerwie w akumulacji pyłu lessowego, lub też są wynikiem procesów deflacyjnych związanych z powstawaniem lessu górnego.

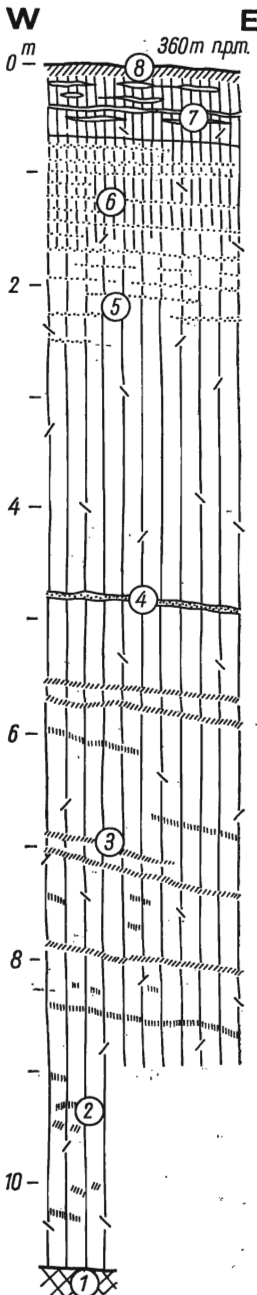
Porównując opisywany poziom wegetacyjny z glebami kopalnymi zachowanymi w profilach lessowych obszarów sąsiednich (por. Grabowska-Olszewska 1963, Jersak 1965, Lindner 1967a, b), wydaje się, że — podobnie jak na obszarze Lubelszczyzny (por. Mojski 1965, 1968) — poziom ten odpowiada ociepleniu i wzrostowi wilgotności w czasie tzw. fazy „Paudorf”, którą S. Z. Różycki (1967) nazywa lessowym interstadiem Zawichostu (G IV — 1/*max. tr.*).

Leżący wyżej less górny, osiągający maksymalnie miąższość 15 m, charakteryzuje się barwą żółtą lub szarozółtą, jest porowaty i, z wyjątkiem swojej najwyższej części (objętej współczesnymi procesami glebowymi), zawiera znaczną ilość węglanów. Podobnie jak w przypadku lessu dolnego, również w górnej części tego lessu pojawiają się smugi piaszczyste (o miąższości dochodzącej do 8 cm), które z reguły są pochylone równoległe do współczesnej powierzchni terenu, a ilość ich wyraźnie wzrasta w kierunku wschodni piaskowcowo-iłowcowych osadów pstrego piaskowca. W wielu przypadkach wspomniane smugi zawierają ziarna żwirku kwarcowego i okruchy piaskowcowe (o średnicy do 4 mm), oraz odznaczają się barwą jasnowisniową, typową dla osadów dolnotriasowych. Źródłem tego materiału piaszczystego były zatem niewątpliwie piaskowce triasowe, które szczególnie łatwo wietrzały w warunkach peryglacjalnych. Obecność skupień związków żelaza oraz smug humusowych towarzyszących przewarstwieniom piaszczystym (fig. 4) może świadczyć o ryt-

Fig. 4

Profil osadów lessowych pokrywających wschodnie zbocze Góry Siniewskiej  
(odsłonięcie 2)

Profile of the loess deposits covering the eastern slope of the Siniewska Hill  
(exposure 2)



1 podłoże (piaskowce dolnego triasu). Okres stepowo-tundrowy poprzedzający glacialną część zlodowacenia bałtyckiego (stadiał opatowski, G IV max. tr.): 2 i 3 less żółty, wapniste ze smugami humusowymi (kreski skośne) oraz wytrąceniami żelazistymi (kreski pionowe), porowaty, nieco piaszczysty; 4 less wiśniowożółty, wapniste, piaszczysty z kilkumilimetrycznym żwirkiem zwietrzałych okruchów piaskowcowych; 5 less żółty, wapniste, porowaty z drobnymi, pionowymi kukiełkami węglanowymi oraz smugami i przewarstwieniami różowego piasku ze żwirkiem piaskowcowym; 6 less żółty, odwapniony ze smugami i przewarstwieniami różowego piasku i żwirku piaskowcowego; 7 less brązowy, zgliniony, piaszczysty ze smugami i pakietami lessu żółtego. Holocen: 8 poziom humusowy współczesnej gleby

1 substrate (Bunter sandstone). Steppe-tundra period preceding glacial part of the Baltic glaciation (Opátów stadial — G IV max. tr.): 2 and 3 yellow, calcareous, porous, slightly sandy loess with humus bands (oblique hatches) and with ferruginous concentrations (vertical dashes); 4 cherry-yellow, calcareous, sandy loess with gravel of weathered sandstone pieces; 5 yellow, calcareous, porous loess with fine calcareous mummies and bands and intercalations of pink sands with sandstone gravel; 6 yellow, decalcified loess with bands and intercalations of pink sands and sandstone gravel; 7 brown, sandy loess with bands of yellow loess.

Holocene: 8 humus horizon of recent soil



micznym splukiwaniu zwietrzałego materiału piaszczystego w okresie eolicznej akumulacji pyłu lessowego. Nie można jednak wykluczyć możliwości eolicznego przenoszenia piasku. Zaobserwowana wapnistość omawianych przewarstwień piaszczystych jest zapewne wynikiem wtórnego wypłukiwania roztworów węglanowych z wyższych partii lessu.

Zjawisko zazębiana się procesów lessotwórczych z procesami przemieszczania zwietrzelin piaszkowcowych rozpoznane zostało także w strefie wychodni utworów liasowych (Lindner 1967a). Sam fakt pojawienia się smug piaszczystych w stropowych partiach lessu górnego został też zaobserwowany w środkowej i wschodniej części świętokrzyskiej strefy lessowej (Radłowska 1963, Jersak 1965, Bartosik 1970) oraz na Wyżynie Miechowskiej (Lindner 1967b), co — jak się wydaje — może mieć swoje uzasadnienie w bliskiej odległości od źródła pyłu lessowego (Łyczewska 1969a, b; Lindner 1970).

Z uwagi na to, że less górny nie pokrywa powierzchni tarasu nadzalewowego (II), którego powstanie wiązane jest w tym rejonie z maksimum zlodowacenia bałtyckiego (Filonowicz 1965, 1968), akumulację tego lessu wiązać należy z chłodnym i coraz bardziej wilgotnym okresem stopniowego narastania lądolodu (*G IV max. tr.*). Okres ten odpowiada najmłodszemu stadiałowi lessowemu i w nomenklaturze S. Z. Różyckiego (1967) nosi nazwę stadiału opatowskiego.

Po zakończeniu procesów lessotwórczych opisywany płat utworów lessowych rozcięty został licznymi wąwozami, których część przekształciła się w formy dolinne (fig. 1). U wylotu dolinek, zapewne jeszcze w czasie zlodowacenia bałtyckiego, utworzone zostały stożki napływowe zbudowane z materiału piaszczysto-lessowego (fig. 1). Stożki te zazębiają się z osadami tarasu II i na dotychczasowych mapach oznaczane były jako lessy piaszczyste (Czarnocki 1947, 1950). Znaczna ilość materiału lessowego budującego stożki, jak również rozmiary wąwozów i dolinek rozcinających lessy, świadczą o znacznej intensywności ówczesnych procesów erozyjno-denudacyjnych.

#### UWAGI O KIERUNKU WIATRÓW AKUMULUJĄCYCH LESS GÓRNY

Zdecydowana większość badaczy zajmujących się lessami reprezentuje pogląd, że na obszarze Polski pył lessowy osadzany był dzięki wiatrom równoleżnikowym. Zasadniczą przesłanką skłaniającą ich do przyjmowania takiego poglądu jest fakt występowania równoleżnikowych wysp czy płatów osadów lessowych, a także pasowy charakter rzeźby rozwiniętej na powierzchni większych stref lessowych. Część badaczy stoi na stanowisku, że były to wiatry wschodnie (Jahn 1956; Raczkowski 1960; Jersak 1965, 1970; Maruszczak 1967), część zaś dominującą rolę w procesie

lessotwórczym przypisuje wiatrom zachodnim (Różycki 1967, 1968; Łyczewska 1969a, b; Lindner 1970).

Badania przeprowadzone przez autora na obszarach lessowych Wyżyny Miechowskiej (Lindner 1963, 1967b) oraz w zachodniej części regionu świętokrzyskiego (Lindner 1967a, c, 1970; Hakenberg & Lindner 1971), skłaniają go do podtrzymania poglądu na wiązanie akumulacji lessu górnego z działalnością wiatrów zachodnich.

Ostatnio J. Jersak (1970) zebrał argumenty przemawiające, jego zdaniem, za wschodnim kierunkiem wiatrów akumulujących less górny w czasie ostatniego okresu zimnego (Würm). Argumentami tymi mają być z jednej strony wyniki badań podłoża, na którym osadzał się less, a z drugiej strony — wzrastająca miąższość lessu ku wschodowi oraz zwiększenie w tym kierunku ilości grubszych ziarn.

Badając lessy Wyżyny Miechowskiej oraz zachodniej części regionu świętokrzyskiego, autor analizował podłoże lessowe z punktu widzenia możliwości wpływu jego rzeźby na warunki aerodynamiczne towarzyszące procesowi lessotwórczemu. Występowanie lessu górnego wyłącznie na wschodnich, północno-wschodnich i południowo-wschodnich stokach odosobnionych kulminacji przedczwartorzędowych (Góry Przysuskie, Pasma Oblęgorskie, Pasma Zgórskie, Pasma Korzeczkowskie) oraz brak lessu na stokach zachodnich przemawiają za zachodnim kierunkiem wiatrów. Krawędziowe ograniczenie płatów lessowych od strony wschodniej jest przypuszczalnie rezultatem tworzenia się wirów powietrznych w czasie owiewania tych kulminacji przez wiatry zachodnie.

Reprezentowany przez H. Maruszczaka (1967) pogląd o akumulacji lessu na stokach dowietrznych wydaje się mało przekonujący m.in. z uwagi na porównanie z sytuacją panującą na wydmach, gdzie na stokach dowietrznych nie ma ciągłej akumulacji, lecz zachodzi tylko wtaczanie ziarn piasku, które osadzają się po stronie zawietrznej. Stosunkowo jednostajny stok dowietrzny nie hamuje prądów powietrznych, lecz przeciwnie, sprzyjając zagęszczeniu poszczególnych strug powietrznych, powoduje zwiększanie się prędkości wiatru i tym samym wyklucza akumulację pyłową od strony dowietrznej.

Zwiększanie się miąższości lessu ku wschodowi (w zachodniej części regionu świętokrzyskiego) nie musi świadczyć o wschodnim kierunku wiatrów akumulujących pył lessowy. Współczesnej powierzchni lessów nie można bowiem uważać za powierzchnię odpowiadającą momentowi zakończenia cyklu lessotwórczego, a tym samym przyjmować, iż mamy obecnie do czynienia z pierwotną miąższością lessów, czy też zakładać, że powierzchnia ta była jednakowo obniżona w wyniku procesów erozyjno-denudacyjnych. Aczkolwiek nie można wykluczyć pierwotnego zróżnicowania miąższości lessów w wyniku procesów aerodynamicznych, dążących przede wszystkim do zasypania obniżen morfologicznych (powierzchnia podlessowa wschodniej części regionu świętokrzyskiego opada

ku wschodowi), to jednak wydaje się, że większa miąższość lessu we wschodniej części regionu świętokrzyskiego, stwierdzona przez J. Jersaka (1970), wynika z faktu, iż profile cytowane przez tego autora pochodzą z wierceń wykonanych głównie w sytuacjach wododziałowych, gdzie lessy były słabiej denudowane niż lessy osadzone na stokach wyniosłości w środkowej części regionu świętokrzyskiego.

W świetle przytoczonych wyżej spostrzeżeń widać, że zróżnicowanie miąższości lessu nie może być przyjmowane jako jedno z podstawowych kryteriów przy ustalaniu kierunku wiatrów osadzających pył lessowy.

Analizy granulometryczne lessów miechowskich (Lindner 1963, 1967b) oraz lessów zachodniej części regionu świętokrzyskiego (Lindner 1967a, c) mogłyby (przy zastosowaniu wskaźników średnich) wskazywać na zwiększanie się ku zachodowi ilości ziarn o frakcji  $> 0,01$  mm. W tym też zresztą kierunku pojawiają się omówione poprzednio smugi materiału piaszczystego, co w myśl kryteriów uznawanych także przez W. Raczkowskiego (1960) i J. Jersaka (1970) wskazywałoby na wiatry o kierunku przeciwnym niż przyjmowany przez tych autorów.

Obserwując intensywność procesów erozyjno-denudacyjnych w strefach lessowych, a zwłaszcza silne spłukiwanie i erozję gleb, rozwijające się na lessach pokrywających stoki poszczególnych pasm Gór Świętokrzyskich, autor uważa, podobnie jak w przypadku kryterium miąższościowego, że średnie wartości wskaźników uziarnienia nie mogą być ze sobą bezkrytycznie porównywane, gdyż poszczególne, obecnie zachowane, profile lessowe mogą reprezentować fragmenty pokryw lessowych odpowiadające różnym odcinkom czasowym akumulacji lessowej. Zdaniem prof. dr S. Z. Różyckiego (inf. ustna), kryterium granulometryczne może być tu przydatne jedynie wówczas, gdy porównywane będą izochroniczne odcinki profilów lessu, co można uzyskać przyjmując za płaszczyznę odniesienia powierzchnię gleby kopalnej, którą badany less przykrywa.

Wyspy piaszczysto-żwirowe, znane ze wschodniej części świętokrzyskiej strefy lessowej (Jersak 1970) oraz z obszaru lessowego zachodniej części dorzecza Oławy (Raczkowski 1960), a będące w czasie akumulacji lessów obszarami deflacyjnymi, mogą sprzyjać lokalnemu wzrostowi ilości ziarn piaszczystych w lessach.

W świetle badań nad lessami Wyżyny Miechowskiej oraz lessami zachodniej części regionu świętokrzyskiego wydaje się słusznym szukanie źródeł pyłu lessowego na obszarach bezpośrednio przyległych od zachodu (Różycki 1967, 1968; Łyczewska 1969a, b). Z zebranych materiałów wynika, że źródłem pyłu lessowego mogły być nie tylko pustynie piaszczyste i osady dolin rzecznych (Łyczewska 1969a, b), ale również fragmenty starych form kemowych oraz rozległe strefy wychodni piaskowców liasowych i dolnotriasowych. Piaskowce te, intensywnie wietrzejąc w warunkach pustyni peryglacjalnej, dostarczały znacznych ilości pyłu lessowego,

który przenoszony był wiatrami w kierunku wschodnim. Rozmiary form deflacyjnych, zachowanych w strefach wychodni tych piaskowców (Lindner 1970), świadczą o panujących wówczas długotrwałych i nadzwyczaj intensywnych procesach eolicznych.

*Institut Geologii Podstawowej  
Uniwersytetu Warszawskiego  
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 93  
Warszawa, w październiku 1970 r.*

#### LITERATURA CYTOWANA

- BARTOSIUK J. 1970. Zasięg zlodowacenia środkowopolskiego na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich (Limite de la glaciation de la Pologne Centrale (Riss) en périphérie nord-est du Massif de la S-te Croix). — *Acta Geogr. Lodz.*, nr 24. Łódź.
- CZARNOCKI J. 1931. Dyluwium Gór Świętokrzyskich (Diluvium des Święty Krzyż Gebirges). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 7. Kraków.
- 1947. Kielce (Przeglądowa mapa geologiczna Polski). Warszawa.
- 1950 (1961). Kielce (Materiały do przeglądowej mapy geologicznej Polski). Warszawa.
- FILONOWICZ P. 1965. Morawica (Szczegółowa mapa geologiczna Polski). Warszawa.
- 1968. Morawica (Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski). Warszawa.
- GRABOWSKA-OLSZEWSKA B. 1963. Własności fizyczno-mechaniczne utworów lessowych północnej i północno-wschodniej części świętokrzyskiej strefy lessowej na tle ich litologii i stratygrafii oraz warunków występowania (Physico-mechanical properties of loess deposits of the northern and north-eastern part of the Holy Cross Mts. loess-zone on the background of their lithology, stratigraphy and conditions of occurrence). — *Biul. Geol. Uniw. Warsz.*, t. 3. Warszawa.
- HAKENBERG M. & LINDNER L. 1971. Stratygrafia osadów czwartorzędowych w dolinie środkowej Nidy (Quaternary deposits of the middle Nida valley, Central Poland). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 21, no. 2. Warszawa.
- JAHN A. 1956. Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd (Geomorphology and Quaternary history of Lublin Plateau). — *Prace Geogr. Inst. Geogr. PAN*, nr 7. Warszawa.
- JERSAK J. 1965. Stratygrafia i geneza lessów okolic Kunowa (Stratigraphie et genèse des loess aux environs de Kunów). — *Acta Geogr. Lodz.*, nr 20. Łódź.
- 1970. Główne kierunki wiatrów osadzających less w czasie ostatniego piętra zimnego (Les directions des vents prédominants accumulants les loess au cours du dernier étage froid). — *Ibidem*, nr 24.
- LINDNER L. 1963. Czwartorzęd obszaru położonego między Żarnowcem a Charsznicą. Maszynopis w Arch. Inst. Geol. Podst. UW. Warszawa.
- 1967a. Wyspa lessowa Borkowice koło Przysuchej (L'île loessique de Borkowice près Przysucha). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 17, no. 3. Warszawa.
- 1967b. Lessy dorzecza Uniejówki (Les loess du bassin de l'Uniejówka). — *Ibidem*.

- 1967c. Granulometria oraz minerały ciężkie lessów okolic Przysuchej. Maszynopis w Arch. Inst. Geol. Podst. UW. Warszawa.
- 1970. Stratygrafia plejstocenu i paleogeomorfologia północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (Pleistocene stratigraphy and palaeogeomorphology of the north-west margin of the Holy Cross Mountains, Poland). — *Studia Geol. Pol.*, vol. 35. Warszawa (wydane — published 1971).
- LYCZEWSKA J. 1968. L'accumulation fluvio-périglaciaire dans la partie centrale du Bassin de la Nida, Pologne Centrale. — *Biul. Peryglac. (Bull. Périgl.)*, nr 17. Łódź.
- 1969a. Le rapport de l'accumulation du loess aux processus de la formation des dunes dans la région de la Ste-Croix. — *Ibidem*, nr 20.
- 1969b. Contrastes d'accumulation en dehors des moraines frontales de la Pologne centrale (Riss). — *Geographia Polonica*, nr 17. Warszawa.
- MARUSZCZAK H. 1967. Kierunki wiatrów w okresie akumulacji lessu młodszego we wschodniej części Europy środkowej (Wind directions during the accumulation of the younger loess in East-Central Europe). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 37, z. 2. Kraków.
- MOJSKI J. E. 1965. Stratygrafia lessów w dolinie dolnej Huczwy na Wyżynie Lubelskiej (Loess stratigraphy in the drainage basin of the lower Huczwa river in the Lublin Upland). — *Biul. Inst. Geol.* 187. Warszawa.
- 1968. Outline of loess stratigraphy in Poland. — *Biul. Peryglac. (Bull. Périgl.)*, nr 17. Łódź.
- RACZKOWSKI W. 1960. Less w okolicach Henrykowa na Dolnym Śląsku (Loess in the region of Henryków in Lower Silesia). — *Ibidem*, nr 7.
- RADŁOWSKA C. 1963. Rzeźba północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (Relief de la bordure nord-est des Montagnes de S-te Croix). — *Prace Geogr. Inst. Geogr. PAN*, nr 38. Warszawa.
- RICHLING-KONDRACKA W. 1937. Z morfologii zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. — *Wiad. Służby Geogr.*, nr 3/4. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. 1967. Plejstocen Polski Środkowej (The Pleistocene of Middle Poland). Warszawa.
- 1968. The directions of winds carrying loess dust as shown by analysis of accumulative loess forms in Bulgaria. — *Proc. VIII Congr. Intern. Assoc. Quatern. Research (INQUA) USA 1965*, vol. 12. Lincoln.

---

### SUMMARY

**ABSTRACT:** The loesses, occurring on eastern slopes of main elevations of the Oblęgorek hills in the Holy Cross Mts, exhibit distinct bipartity and represent a period of accumulation of the so-called younger loesses (Würm). They were deposited by westerly winds, whereas outcrops of Bunter sandstones, weathering in periglacial conditions, supplied an abundant amount of dust and were the main source of the loess material.

Loess deposits at Oblęgorek (western part of the Holy Cross Mts, 12 km NW from Kielce) form an almost latitudinal patch (Fig. 1), occurring on the eastern slopes of the Barania and Siniewska hills. Here, the angle of slopes covered with

loesses ranges from 10 to 35°. Occurrence of loesses is limited by distinct margin on SE, which, except for the section along the Ciemnica valley (Fig. 1), has an accumulative character.

Those loesses, which exhibit a distinct bipartity, directly overlie either sandy-shaly Lower Triassic rocks, or deposits of the IIIrd terrace formed during the Middle Polish (Riss) glaciation (Figs 1 and 2). In places, they also cover relics of a weathering horizon (developed in the top part of sands of the IIIrd terrace) representing the Eemian interglacial (Fig. 2).

The lower loess is preserved only in the eastern part of the loess patch and represents the middle part of the loess-accumulation period preceding the Würm glaciation (cf. Różycki 1967). Traces of soil processes, developed on the surfaces of this loess, exhibit some similarity to the younger rootlet horizons of the neighbouring regions which, similarly as in the Lublin Upland, represent the warmer period of the "Paudorf interstadial" (cf. Różycki 1967). Upper loess, just as the upper parts of the lower loess, is characterized by occurrence of sandy streaks (Figs 3 and 4), occurrence of which is limited to the western part of the loess patch, and which number distinctly increases in the direction of outcrops of sandy-shaly Lower Triassic rocks. Accumulation of the upper loess was connected with a period of gradual increase of ice-sheet of the Würm glaciation (cf. Różycki 1967).

Studies on the loess deposits of the Miechów Upland (Lindner 1963, 1967b) and of the western part of the Holy Cross region (Lindner 1967a, c, 1970; Hakenberg & Lindner 1971), suggest a connection between the accumulation of upper loess and the activity of westerly winds. It therefore seems correct to expect the loess dust alimentary areas to be on the west, nearby to the discussed loess patch (cf. Różycki 1967, 1968; Lyczewska 1969a, b), and where the sandy deserts and sediments of wide valleys as well as fragments of old kame forms and wide outcrops of Liassic and Lower Triassic sandstones could have been the source of loess dust.

*Institute of Geology  
of the Warsaw University  
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93  
Warsaw, October 1970*

---