

Leopold DOLECKI

Utwory czwartorzędowe okolic Hrubieszowa

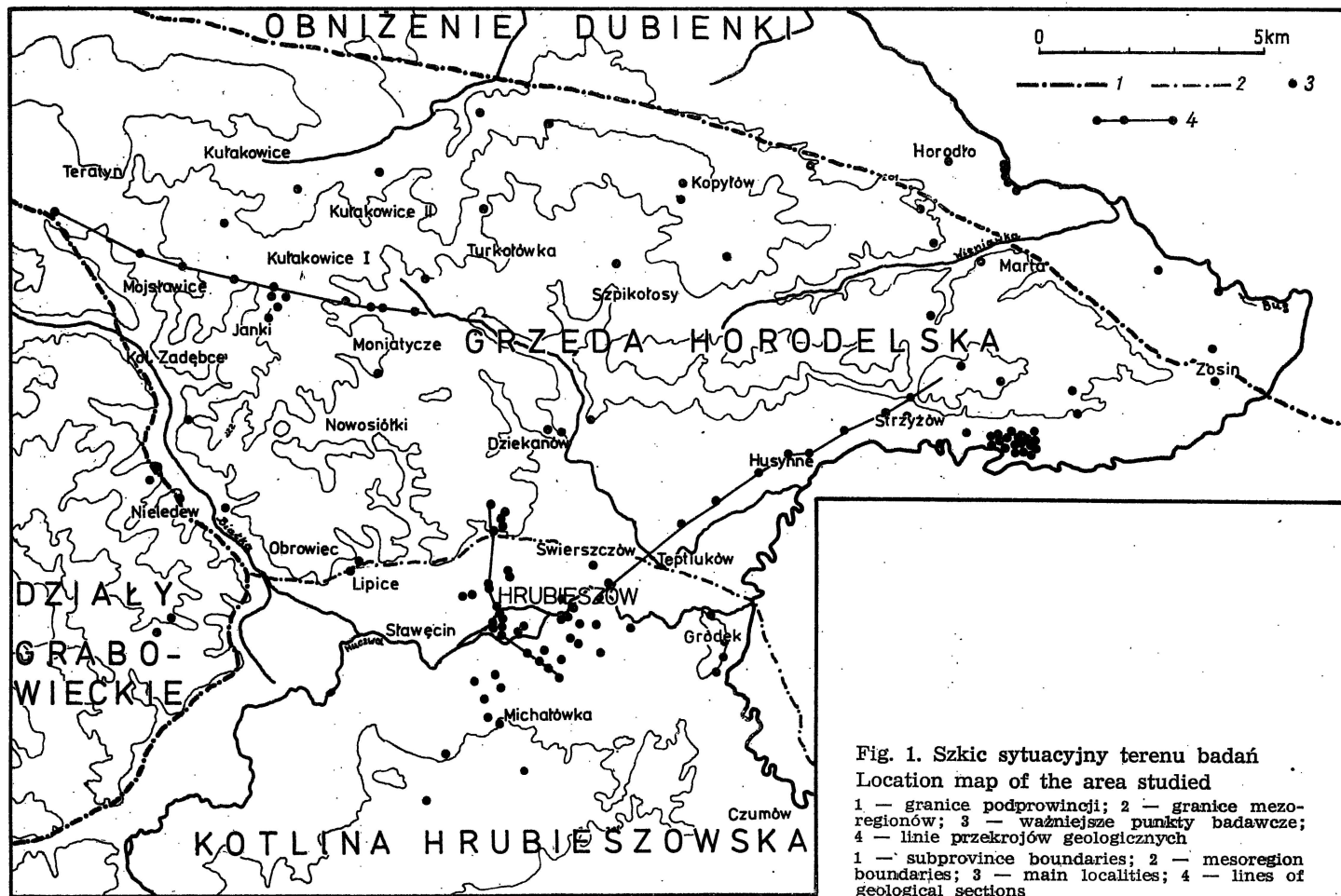
Na podstawie szczegółowych badań terenowych i laboratoryjnych — stosując metodę litostratygraficzną i badania gleb kopalnych a także bezwzględne datowania szczątków kostnych znalezionych w osadach czwartorzędowych okolic Hrubieszowa — wykonano próbę określenia ich stratygrafii. Wydzielono osady eoplejstocenijskie, mezo- i neoplejstocenijskie. Reprezentują je głównie lessy zróżnicowane facjalnie.

WSTĘP

Hrubieszów położony jest na pograniczu Grzędy Horodelskiej i Kotliny Hrubieszowskiej, które A. Jahn (1956) traktował jako subregiony Wyżyny Lubelskiej a H. Maruszczak (1972a) zaliczył do Wyżyny Wołyńskiej (fig. 1).

Pierwsze szczegółowsze wiadomości o osadach czwartorzędowych w okolicach Hrubieszowa zawdzięczamy publikacjom M. Prószyńskiego (1952), A. Jahna (1952, 1956) oraz J. E. Mojskiego (1956, 1965). Charakterystyczną cechą tego obszaru jest występowanie prawie zwartej pokrywy lessowej o miąższościach przekraczających niekiedy 30 m i kryjącej w swoim wnętrzu ważne dla stratygrafii poziomy gleb kopalnych różnej rangi. Te ostatnie w lessach hrubieszowskich występują znacznie częściej niż w innych płatach lessowych naszego kraju, jest więc to teren bardzo obiecujący dla badań stratygraficznych osadów czwartorzędowych. W ostatnich latach przybyło wiele wierceń przebijających osady czwartorzędowe i sięgających w mezozoiczne podłoże. Niniejsza praca stanowi próbę zestawienia nowych informacji geologicznych uzyskanych podczas badań terenowych i laboratoryjnych w latach 1972 — 1974 oraz archiwalnych materiałów z wierceń o różnorodnym przeznaczeniu.

Nie wnikając w głębszą budowę geologiczną, zauważyć można, że zwykle bezpośrednio na skałach karbońskich występują wapienie i margle górnokredowe kampanu i mastrychtu; tylko w nielicznych miejscach podścielone są one strzępami osadów jurajskich, głównie wieku oksfordz-



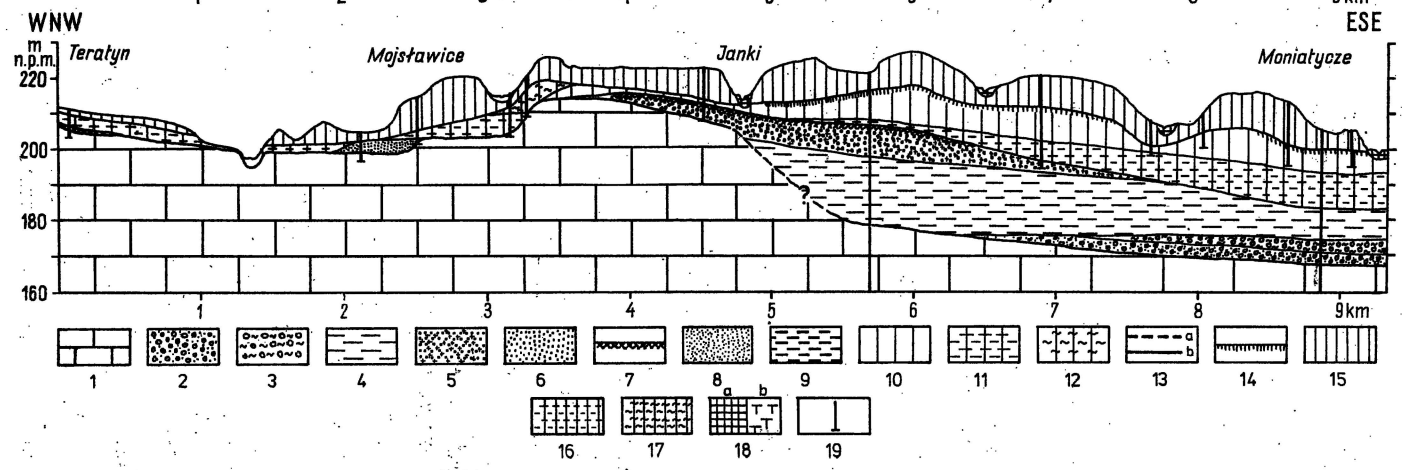
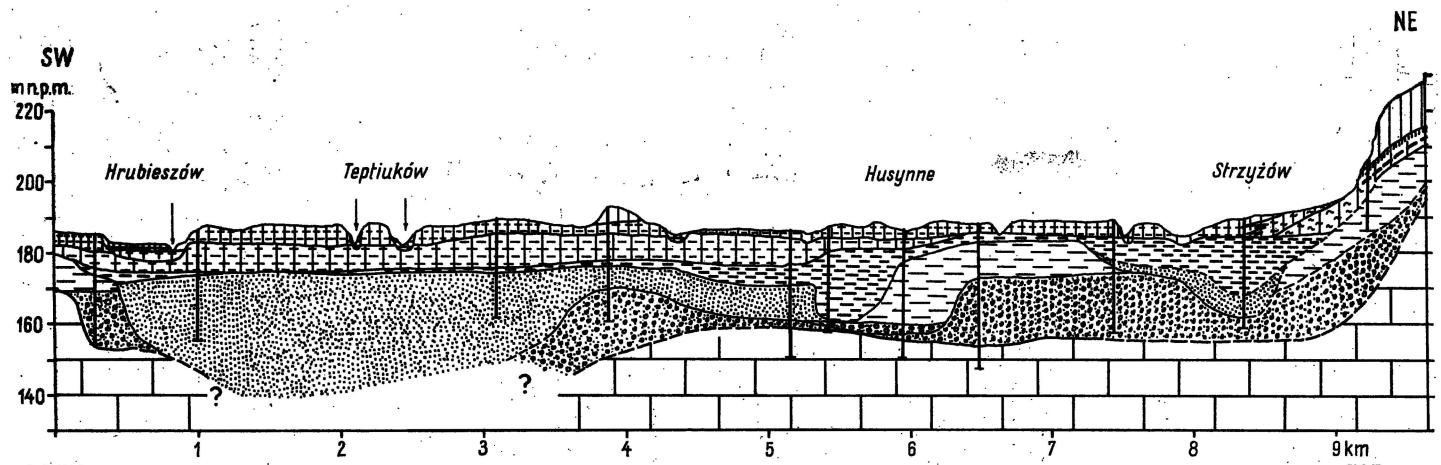
kiego (A. M. Żelichowski, 1972). Osady paleogenu nie zachowały się w okolicach Hrubieszowa ze względu na silną denudację w warunkach lądowych. Z osadów morskich dolnego oligocenu oraz utworów neogénskich zachowały się tylko ślady w postaci żwirów kwarcowych, piasków zielonych, piaskowców podobnych do sarmackich zlepów muszlowych i ilów ciemnych, stwierdzanych niekiedy bezpośrednio na erozyjnej powierzchni skał górnokredowych.

OSADY PREGLACJALNE

Pokrywy żwirowo-piaszczyste typu preglacjalnego zaliczane do trzeciorzędu (M. Prószyński, 1952; A. Jahn, M. Turnau-Morawska, 1952; A. Jahn, 1956; J. E. Mojski, 1964; S. Z. Różycki, 1972) bądź do najstarszego plejstocenu, czyli eoplejstocenu (E. Rühle, 1955, 1965) stwierdza się dość powszechnie w wierceniach na Grzędzie Horodelskiej i w Kotlinie Hrubieszowskiej. Materiały z tych wierceń uzupełnione obserwacjami aktualnych odsłoneń oraz wynikami badań laboratoryjnych pozwoliły na zestawienie kilku nowych przekrojów geologicznych dla tych okolic (fig. 1, 2, 3, 5, 6).

W rzeźbie powierzchni skał górnokredowych, odtworzonej na podstawie wierceń i wywiadów studziennych, można wydzielić dwa spłaszczenia wierzchowinowe (fig. 4). Wyższe wznosi się 210 — 220 m n.p.m. w części północno-zachodniej Grzędy Horodelskiej (Teratyn, Kułakowice, Janki). Niższe, lepiej rozwinięte w południowej i południowo-zachodniej części Grzędy, osiąga 190 — 210 m n.p.m. Na powierzchni niższego spłaszczenia leżą dość powszechnie pokrywy żwirowo-piaszczyste, których wykształcenie petrograficzne wskazuje, iż są to osady typu preglacjalnego. Spłaszczenie to można paralelizować z wyróżnionym na Wyżynie Lubelskiej przez A. Jahna (1956) niskim poziomem zrównania (III) datowanym na górny pliocen i najstarszy czwartorzęd (eoplejstocen). Żwirry leżące na tej powierzchni odpowiadają więc zapewne tzw. serii kozienickiej J. E. Mojskiego (1964).

Niższe spłaszczenie rozcięte jest przez doliny preglacjalne, zwykle wykorzystujące odgrzebywane doliny potortońskie. W obrębie den i zboczy tych dolin występują osady preglacjalne, które można paralelizować z serią krasnystawską J. E. Mojskiego. Stwierdzono je w Husynnem, Dziekanowie, Mojsławicach, Świerszczowie. W otworze Hrubieszów CPN nawiercono te osady na głębokości 45 m. Ich pokrywa o miąższości 3 m składa się w dolnej części z dobrze obtoczonych i wypolerowanych litytów, różowych piaskowców kwarcytowych, ciemnych płaskich żwirów o budowie skrytokrystalicznej z drobnymi jasnymi żyłkami. Występują także liczne żwirry skał kredowych; krzemieni oraz obtoczone fragmenty belemnitów. Część żwirów wykazuje zwykle spękania, które wskazują na znaczne amplitudy temperatur okresu po akumulacji tych osadów. Żwirry, przemieszane z grubymi/zielonkawymi piaskami, spojone są szarozielonkawym mułkiem, który w otworze Hrubieszów CPN zawiera do 39% węglanów i do 0,8% próchnicy (fig. 5, warstwa i). Znaczna ilość próchnicy i wyraźne zmniejszenie zawartości węglanów w stosunku do



osadów wyżej i niżej leżących wskazują, że może to być poziom jakiegś gleby kopalnej. W niektórych otworach mułki te mają zabarwienie ciemnoszare, zawierają znaczną ilość substancji organicznych i tworzą wyraźny pokład na żwirach. W opisach wierceń określano je jako „ciemny mułek” lub „mułek organiczny”.

Strop omawianej pokrywy osadów preglacjalnych w obrębie dna pradoliny Huczwy i Bugu znajduje się na wysokości 150 — 155 m n.p.m., a na spłaszczeniach zboczowych zwykle 170 — 180 m n.p.m. Analiza przekrojów geologicznych wskazuje, że przed akumulacją nadległych osadów mezoplejstocęńskich zachodziło przynajmniej dwukrotne wcina- nie się rzeki preglacjalnej we własne osady i skały podłoża kredowego, znaczone spłaszczeniami na zboczach kopalnych dolin. Wcinanie to przy- padało zapewne na przełom górnego pliocenu i najstarszego czwartorzędu. Podobny przebieg w owym czasie miały procesy morfologiczne w do- linach sąsiednich obszarów (H. Maruszczak, 1972a).

OSADY MEZOPLEJSTOCĘŃSKIE

Ponad preglacjalnymi osadami w kopalnych dolinach występują dość powszechnie gliny pylaste ciężkie i łyły pylaste, które można zaliczyć do mezoplejstocenu. Od osadów preglacjalnych oddziela je wyraźna powierzch- nia erozyjna (interglacjał kromerski?). Gliny i łyły mezoplejstocęńskie w dokumentacjach wierceń określane są jako „mułki”, „łyły pylaste”, „lessy szarobiałe”, „łyły zielonkawe” itp. Miąższość ich waha się od kilku

Fig. 2. Przekrój geologiczny osadów czwartorzędowych pomiędzy Hrubieszowem i Strzyżowem oraz Teratynem i Moniatyczami

Geological section through Quaternary deposits between Hrubieszów and Strzyżów and Teratyn and Moniatycze

1 — margle górnekredowe; eoplejstocen: 2 — żwiry kredowe, krzemienie oraz piaski grubo- ziarniste zalane; mezoplejstocen: 3 — żwiry i otoczki kredowe oraz piaski z domieszką materiału trzeciorzędowego; zlodowacenie krakowskie: 4 — mułki jeziorne i zastoiskowe szare, drobnowarstwowane, lessopodobne, w krawędziach dolin z dużym udziałem żwiru i rumoszu skał kredowych, 5 — resztki osadów lodowcowych; interglacjał wielki i początek zlodowace- nia środkowopolskiego: 6 — piaski aluwialne z fauną mięczaków; optimum klimatyczne inter- glacjału wielkiego: 7 — gleba z miąższem „czerwonym” iluwium; zlodowacenie środkowo- polskie: 8 — piaski pylaste aluwialne, 9 — pyły i piaski zastoiskowe ze szczątkami roślin i „zimna” fauną mięczaków jeziornych, 10 — lessy starsze subaeralne, 11 — lessy starsze i utwory lessopodobne aluwialne, 12 — lessy starsze i utwory lessopodobne facji zboczowej; 13 — gleby i sedymenty glebowe interstadialne oraz produkty ich denudacji: a — wśród lessów starszych, b — wśród lessów młodszych; 14 — kompleks glebowy z interglacjału eemskiego i wczesnej fazy zlodowacenia północnopolskiego; zlodowacenie północnopolskie: 15 — lessy młodsze subaeralne, 16 — lessy młodsze i utwory lessopodobne aluwialne, 17 — lessy młodsze i utwory lessopodobne facji zboczowej; 18 — utwory holocęńskie: a — mady, b — torfy i gy- tie; 19 — otwory wiertnicze

1 — Upper Cretaceous marls; Eopleistocene: 2 — Cretaceous gravels, flints and coarse-grained clayey sands; Mesopleistocene: 3 — Cretaceous gravels and pebbles and some sands with admixture of Tertiary material; Cracow Glaciation: 4 — grey, finely stratified, loess-like lacustrinal and ice-dammed-lake silts with a marked contribution of gravels and debris of Cretaceous rocks in marginal zones of valleys, 5 — residuum of glacial deposits; Great Interglacial and the beginning of Middle Polish Glaciation: 6 — alluvial sands with remains of molluscs; climatic optimum of Great Interglacial: 7 — soil with thick „red” iluvium; Middle Polish Glaciation: 8 — alluvial silty sands, 9 — ice-dammed-lake silts and sands with plant remains and „cold” fauna of lacustrinal molluscs, 10 — older subaerial loesses, 11 — older loesses and alluvial loess-like deposits, 12 — older loesses and loess-like deposits of the slope facies; 13 — Interstadial soils and soil sediments and products of their denudation: a — among older loesses, b — among younger loesses; 14 — soil complex from the Eemian Interglacial and early phase of the North-Polish Glaciation; North-Polish Glaciation: 15 — younger subaerial loesses, 16 — younger loesses and alluvial loess-like deposits, 17 — younger loesses and loess-like deposits of the slope facies; 18 — Holocene deposits: a — silts, b — peats and gyttja; 19 — boreholes

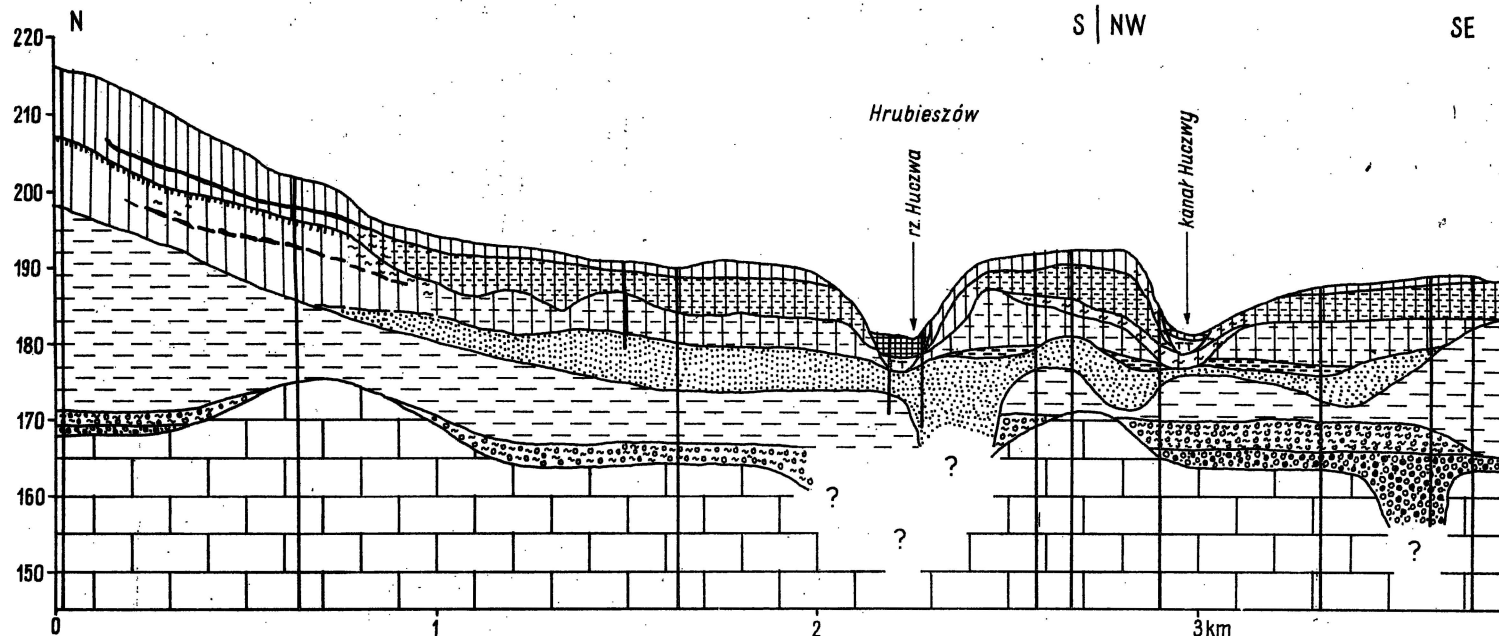


Fig. 3. Przekrój geologiczny osadów czwartorzędowych w Hrubieszowie

Geological section through Quaternary deposits from Hrubieszów

Objaśnienia jak na fig. 2

Explanations as in Fig. 2

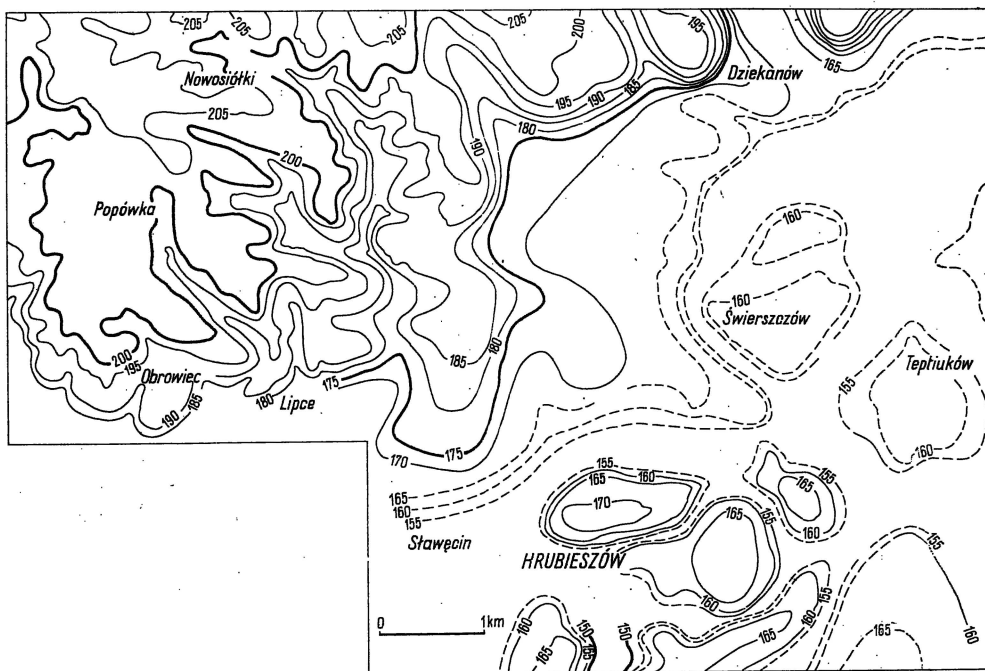


Fig. 4. Rzeźba kopalnej powierzchni skał górnokredowych w okolicy Hrubieszowa
Buried relief of Upper Cretaceous bedrock from the vicinities of Hrubieszów

do ok. 30 m. W profilach pionowych wykazują dwudzielność; granicę pomiędzy dwiema ich seriami tworzy warstwa piasku lub piasku zgliniowanego, powierzchnia erozyjna lub denudacyjna z oznakami wietrzenia i śladami rozwoju procesów glebowych.

Utwory mezoplejstocenijskie szczegółowo zbadano w profilach Hrubieszów CPN (fig. 5) i Kolonia Zadębce (fig. 6). Na podstawie analizy profilu litologicznego charakterystycznego dla bardzo spokojnego rytmu sedymentacyjnego można przypuszczać, że są to utwory subakwalne, zastoiskowe, osadzone w rozległym zbiorniku wodnym podczas zlodowacenia krakowskiego. W strefie przybrzeżnej tego zbiornika osadzały się, podczas okresowych zalewów, nieco grubsze osady. Można je scharakteryzować na podstawie analizy warstw $l-l_1-l_2$ w profilu Kolonia Zadębce (fig. 6), przykrytych gliną zwałową.

Wykształcenie osadów mezoplejstocenijskich świadczy o tym, że sedymentacja ich zachodziła w zróżnicowanych warunkach morfologicznych i klimatycznych. Warstwa n w Kolonii Zadębce, wykazująca skład mechaniczny podobny do lessów, przechodzi ku górze w słabo wykształconą glebę typu interstadialnego (warstwy: $t-m$), którą przykrywają osady typu kongeliflukcyjnego. Wyżej leżące iły pylaste (warstwy: $l-l_1-l_2$) akumulowane były w ostrzejszych warunkach klimatycznych, związanych z bliskim sąsiedztwem lodowca, którego transgresję rejestruje glina morenowa przykrywająca osady zastoiskowe w Kolonii Zadębce. Utwory morenowe spoczywające na mezoplejstocenijskich glinach i iłach na Grzę-

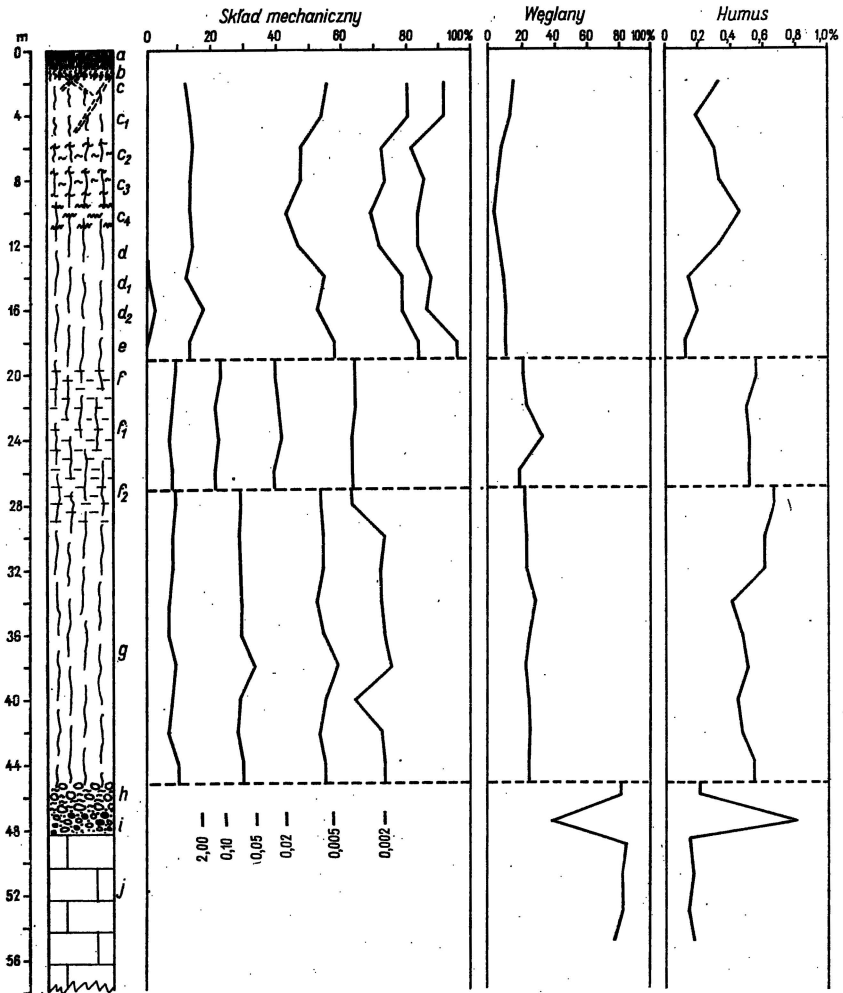


Fig. 5. Profil osadów czwartorzędowych w otworze wiertniczym Hrubieszów CPN

Quaternary profile in borehole Hrubieszów CPN

a, b — gleba holocenańska; c, c₁, c₂, c₃ — lessy młodsze; c₄ — produkty denudacji gleby eemskiej; d, d₁, d₂, e — less starszy facji zboczowej; f, f₁, f₂, g — lessopodobne osady zastoiskowe mezoplejstocenańskie; h — deluwia zwierzelin margli górnokredowych i osadów klastycznych (wczesny mezoplejstocen); i — aluwia i pokrywy żwirowe staroplejstocenańskie; j — gliny wietrzelinowe skał górnokredowych

a, b — Holocene soil; c, c₁, c₂, c₃ — younger loesses; c₄ — products of denudation of Eemian soil; d, d₁, d₂, e — older loess of the slope facies; f, f₁, f₂, g — loess-like deposits of Mesopleistocene ice-dammed lake; h — deluvia of waste of Upper Cretaceous marls and clastic deposits (early Mesopleistocene); i — alluvia and gravel covers of the older Pleistocene; j — waste loams of Upper Cretaceous rocks

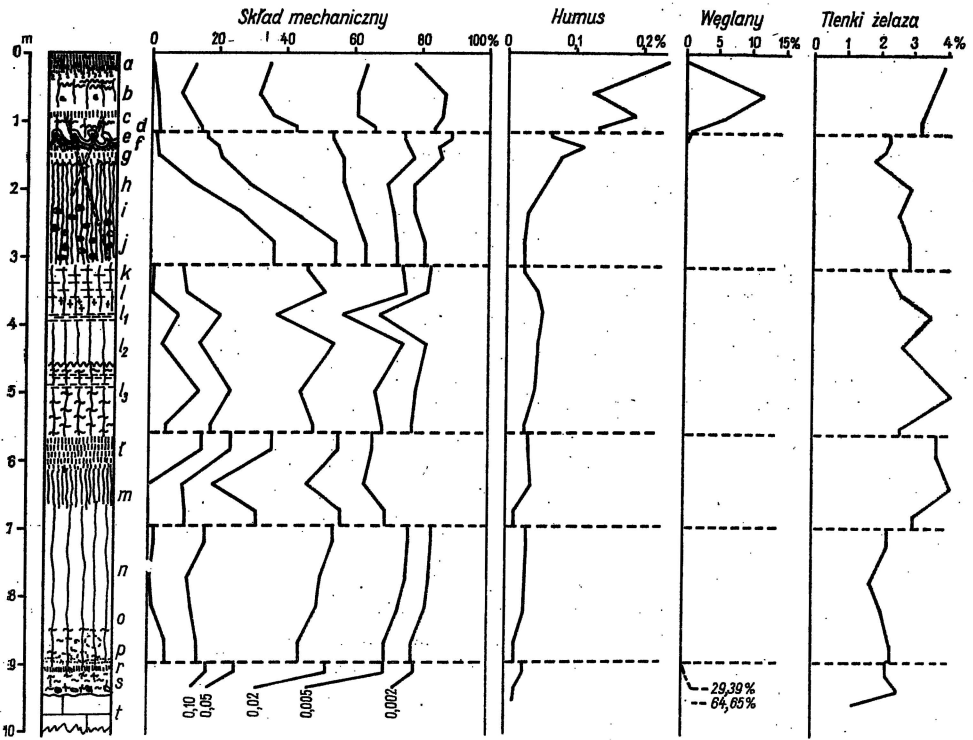


Fig. 6. Profil osadów czwartorzędowych w Kolonii Zadębce
Quaternary profile from Kolonia Zadębce

a — gleba holocenińska; b — less starszy dolny; c — sediment glebowy z wczesnej fazy zlodowacenia środkowopolskiego; d, e — produkty denudacji gleby interglacialnej; f, g, h, i — gleba leśna z interglacjału wielkiego; j — glina zwałowa ze zlodowacenia krakowskiego; k, l, l₁, l₂ — lessopodobne mułki zastolskowe mezoplejstoceniśkie; l₃ — produkty denudacji niżej zalegającego sedimentu glebowego ze śladami zaburzeń kongeliflukcyjnych; l, m — sediment glebowy; n, o — lessopodobne utwory mezoplejstoceniśkie; p, r, s — residua osadów eoplejstoceniśkich ze śladami rozwoju procesów glebotwórczych; t — zwietrzelina marglu górnokredowego

a — Holocene soil; b — lower older loess; c — soil sediment from an early phase of the Middle Polish Glaciation; d, e — products of denudation of Interglacial soil; f, g, h, i — Great Interglacial forest soil; k, l, l₁, l₂ — Mesopleistocene loess-like silts of ice-dammed lake; l₃ — products of denudation of underlying soil sediment with traces of congelifluction disturbances; l, m — soil sediment; n, o — Mesopleistocene loess-like deposits; p, r, s — residuum of Eopleistocene deposits with traces of action of soil-forming processes; t — waste of Upper Cretaceous marls

dzie Horodelskiej i w Kotlinie Hrubieszowskiej są silnie zniszczone i występują tylko płatami. Wobec tego, że mamy tutaj tylko jeden pokład glin zwałowych, można przyjąć, że reprezentują one zlodowacenie krakowskie. Świadczy o tym także ich rezydualny charakter i znaczny stopień zwietrzienia, wyraźnie większy niż w przypadku glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego, występujących na północ od omawianego obszaru.

Synchroniczne z moreną, a więc także ze zlodowaceniem krakowskim, są utwory lessowe określone przez H. Maruszczaka (1972b) jako lessy najstarsze. Są one słabo poznane, a ich pozycja stratygraficzna i cechy.

diagnostyczne budzą dyskusje. Na Grzędzie Horodelskiej występują one prawdopodobnie dość często, ale na znacznych głębokościach, pod miąższą pokrywą lessów neoplejstocenijskich.

Lessy najstarsze badano zaledwie w kilku odsłonięciach o stosunkowo niewielkich miąższościach. Stwierdzono je także w kilku profilach wiertniczych, w których zostały zidentyfikowane na podstawie składu mechanicznego i sekwencji warstw. Przy analizie uziarnienia lessu najstarszego zwraca uwagę duże podobieństwo do tworzywa gleby ze starszego interglacjału w profilu reperowym w Nieleddwi i w profilu w Szpikołosach (J. Jersak, 1973) oraz do gleby interglacjalnej rozwiniętej na glinie morenowej w Kolonii Zadębce. Trudności wydzielenia tego osadu w profilach wiertniczych na podstawie nielicznych próbek sprawiły, że w przekrojach geologicznych rozpatrywano go łącznie z lessopodobnymi utworami występującymi poniżej gliny zwałowej.

W obszarach międzydolinnych, a niekiedy poniżej osadów budujących najwyższe tarasy nadzalewowe Huczwy i Bugu, glinę morenową oraz lessy najstarsze ścina powierzchnia erozyjno-denudacyjna, z którą miejscami związane są pokrywy wietrzeniowe. Te ostatnie wykształcone są miejscami w postaci gleby typu leśnego. Charakteryzują się one głębokim odwapnieniem osadów macierzystych, znacznie większym niż w przypadku gleby młodszej, tzn. z interglacjału eemskiego. W Kolonii Zadębce odwapnienie sięga do 8 m poniżej powierzchni gleby interglacjalnej. Odwapnieniu uległy szczątki moreny krakowskiej oraz podścielające ją ility pylaste i gliny pylaste ciężkie. Cechy diagnostyczne oraz położenie tej gleby świadczy, że można ją paralelizować z najniższą glebą interglacjalną w reperowym profilu lessów w Nieleddwi (J. E. Mojski, 1965), którą H. Maruszczak (1972b) ostatnio datował alternatywnie na interglacjał wielki albo lubelski. Podobną pozycję stratygraficzną ma gleba „typu Tomaszów”, nawiercona w Szpikołosach w centralnej części Grzędy Horodelskiej (J. Jersak, 1973).

Odpowiednikiem wiekowym przedstawionej gleby interglacjalnej — w dolinach Huczwy, Bugu, Białki, Wieniawki i innych — są piaski rzeczne wypełniające wyraźne przegłębienia i bruzdy oraz rynny erozyjne wycięte w osadach starszych. Piaski te stwierdził po raz pierwszy M. Prószyński (1952) w Michałowce koło Hrubieszowa i na podstawie znalezionej w nich fauny datował na interglacjał wielki. Piaski tego interglacjału o charakterystycznej, szarozielonej barwie w okolicach Hrubieszowa są znacznie rozprzestrzenione. Barwę swoją zawdzięczają one prawdopodobnie dużej domieszce glaukonitu z osadów trzeciorzędowych wielokrotnie redeponowanych, stanowiących niekiedy podstawowe tworzywo osadów eo- i mezoplejstocenijskich oraz starszych. Często znajdują się w nich obtoczone muszle mięczaków trzeciorzędowych i otwornice mórza tortońskich (mat. arch. Inst. Geol. — opisy W. Karaszewskiego).

OSADY NEOPLEJSTOCENSKIE

Powyżej starszej gleby interglacjalnej, a w dolinach nad piaskami rzecznyymi z interglacjału wielkiego, przeważnie występują zróżnicowane facjalnie utwory lessowe. Od piasków interglacjalnych oddziela je seria

warstwowanych utworów piaszczysto-pylastych zawierających do 0,71% próchnicy, które stwierdzono w okolicy Zosina, Strzyżowa, Gródka i w innych miejscach. Nawiercenie tych osadów w kilkunastu miejscach w jednolitej pozycji stratygraficznej oraz podobne cechy fizyczno-mechaniczne świadczą, że jest to ważny poziom w dolinach rzek. Być może, jest to aluwialna seria odpowiadająca schyłkowi interglacjału wielkiego. Przypuszczenie, takie zdaje się potwierdzać opinia K. Karczmarza z Instytutu Biologii UMCS, który w detrytusie z licznymi szczątkami traw w tych warstwach w Strzyżowie nie stwierdził ani *Dryas octopetala*, ani *Salix*. Serie takich osadów rejestruje się powszechnie w studniach gospodarczych oraz w otworach wiertniczych w Husynem i Teptiukowie (fig. 1). Stanowią one m. in. cokolwiek wyższego tarasu zalewowego w okolicach Gródka¹. Tego typu osady, znalezione w podobnej sytuacji morfologicznej w Tarczyniech nad Wieprzem oraz w Kryłowie i Czumowie na Bugiem, A. Jahn (1952, 1956) określił jako osady dryasowe z początków zlodowacenia środkowopolskiego.

Pomiędzy piaskami z interglacjału wielkiego i lessami miejscami brak jest osadów dryasowych. Zastępują je wówczas piaski typu rzeczno-zastoiskowego z „zimną” fauną mięczaków, podobną do występujących w osadach dryasowych; stwierdzono je m. in. w Horodle (L. Dolecki, 1972). Od piasków interglacialnych różnią się one ponadto wielkością ziarna — są to bowiem głównie piaski pylaste.

Dryasowe utwory wieku środkowopolskiego przechodzą ku górze w warstwowane utwory pyłowe. Są to lessy starsze akumulowane w warunkach subakwalnych. W wyższych położeniach zastępują je lessy facji deluwialnej (soliflukcyjnej) i subaeralnej, leżące na wierzchowinach na poligenicznej powierzchni, która zbudowana jest z różnych osadów scharakteryzowanych wyżej. Lessy starsze akumulowane były w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Wśród nich na wierzchowinach oraz w obrębie najwyższego tarasu nadzalewowego Huczwy i Bugu zachowane są niekiedy słabo wykształcone gleby o randze interstadialnej. Na wierzchowinach zachowały się one w nielicznych miejscach, natomiast w obrębie stoków i na najwyższym tarasie nadzalewowym odślaniają się częściej. Stwierdzono je w Nielełwi (J. E. Mojski, 1965; H. Maruszczak, 1972b), w Lipicach, Teratynie, Horodle (L. Dolecki, 1974), a wierceniami także w cegielni Feliks w Hrubieszowie.

Lessy starsze rozdzielone są przez dwie gleby interstadialne na trzy poziomy: dolny, środkowy i górny. W interstadialnej rędzinie czarnoziemnej w Horodle, przykrytej aluwialnym lessem starszym środkowym, znaleziono szczątki kostne, które datowane są metodą fluoro-chloro-apatytową i kolagenową przez T. Wysoczańskiego na 230 — 250 tys. lat BP. Odpowiadają więc one w schemacie stratygraficznym S. Z. Różyckiego (1972) jednemu z pierwszych interstadiałów zlodowacenia środkowopolskiego. Gleby tego wieku przykryte są lessem starszym środkowym, na którym zachowały się niekiedy gleby interstadialne ze śladami zaawansowanej pedogenezy. W profilu reperowym lessów w Nielełwi jest to czarnoziem wyługowany (H. Maruszczak, 1972b). W profilu III w Horodle

¹ Znalaziona w tych warstwach fauna mięczaków, oznaczona przez E. Klimaszewską, wskazuje, że odpowiadać ona może schyłkowi interglacjału i początkom okresu tundrowego w fazie wstępującej zlodowacenia środkowopolskiego.

odpowiada mu wiekowo gleba hydromorficzna. Analiza palinologiczna próbki tej gleby, wykonana przez K. Mordel w Pracowni Geochemicznej Inst. Nauk o Ziemi UMCS, wykazała obecność pyłków *Pinus* sp., *Poly-podiaceae* i *Compositae*; pyłków tych nie stwierdzono w skale macierzystej, tzn. w aluwialnym lessie starszym środkowym.

W schyłkowym okresie zlodowacenia środkowopolskiego akumulowany był less starszy górny, który w okolicach Hrubieszowa w facji subaeralnej zawiera 43 — 46% frakcji 0,01 — 0,05 mm i średnio 7,5% frakcji 0,005 — 0,002 mm. Zawiera on od 9,5 do 17% (a niekiedy i więcej) węglanów i średnio 0,021% próchnicy.

Lessy środkowopolskie wieńczy interglacialna gleba typu leśnego, która w górnej części wykazuje zwykle wyraźne oznaki rozwoju procesów glebotwórczych typu czarnoziemnego, które rozwijały się w schyłkowym okresie interglacjalu eemskiego i na początku zlodowacenia północnopolskiego (H. Maruszczak, 1972b). Gleby tego wieku badano szczególnie w profilach Horodło I, II, Gródek, Marta, Lipice, Szpikokołosy, Janki I i in. W obrębie wierzchołwin gleba ta zawiera w poziomie A₁ 0,58 — 0,72% próchnicy, natomiast w profilach dolinnych próchnicy jest wyraźnie więcej — w granicach 0,93 — 1,13%. Gleba w profilach dolinnych w poziomie iluwialnym zawiera także więcej, w porównaniu z profilami wierzchołwinowymi, frakcji iltu koloidalnego i iltu pylastego drobnego.

Powyżej gleby eemskiej, a niekiedy wprost na produktach denudacji lessów starszych leżą lessy północnopolskie nazywane młodszymi. Występujące wśród nich gleby typu interstadialnego (interfazowego) pozwalają rozdzielić te lessy na cztery poziomy stratygraficzne: najniższy, dolny, środkowy i górny (H. Maruszczak, 1972b). Lessy młodsze w okolicach Hrubieszowa badane były w profilach wiertniczych i odsłonięciach w Turkołowie, Kułakowicach I i II, Jankach I, Szpikokołosach, Zosinie, Horodle, Marcie i Lipicach. Wyniki analiz tych profili potwierdzają pogląd H. Maruszczaka (1972b) o zróżnicowaniu lessu młodszego na cztery poziomy. W zbadanych profilach poziomy lessów młodszych różnią się wyraźnie cechami litologicznymi i chemicznymi. W dolnych, a więc starszych poziomach lessów północnopolskich wzrasta zawartość iltu koloidalnego, związków żelaza oraz humusu, maleje ilość węglanów. Lessy młodsze różnią się dość wyraźnie składem mechanicznym i medianą (*Md*) ziarna: największe średnie ziarno ma less młodszy górny, najmniejsze less młodszy dolny i najniższy.

Gleby interstadialne i sedymenty glebowe, rozdzielające lessy młodsze, są wyraźnie zróżnicowane. Najstarszy interstadiał ostatniego zlodowacenia reprezentują w lessach Grzędy Horodelskiej i Kotliny Hrubieszowskiej czarnoziemy, gleby glejowe, brunatne oraz często sedymenty glebowe o wyraźnym piętnie pedogenezy. W niektórych profilach less młodszy najniższy został objęty całkowicie procesem glebotwórczym, w związku z czym trudno jest oddzielić glebę najstarszego interstadiału od niżej leżącej gleby interglacjalnej. Gleby rozwinięte na lessie młodszym dolnym, paralelizowane z interstadiałem Hengelo badaczy holenderskich, stanowią na naszym terenie pararendziny tundrae, brunatne gleby subarktyczne oraz sedymenty glebowe typu A (C). Wykształcenie ich świadczy, że powstały one w warunkach klimatycznych surowszych niż w przypadku gleb rozwiniętych na lessie młodszym najniższym. Na lessie młodszym

środkowym wytworzyły się gleby słabo wykształcone, a często tylko sedymenty glebowe nieznacznie różniące się od niezwięzłego lessu. Wskazuje to, że warunki klimatyczne w okresie ich rozwoju nie sprzyjały pedogenezie. W przekroju czasowym zaznaczała się więc tendencja do pogarszania się warunków tworzenia gleb.

W obrębie lessu młodszego górnego w profilach Marta i Horodło I występują sedymenty glebowe sugerujące dwudzielność tego lessu. W osadzie tym w profilu Horodło I znaleziono szczątki kostne datowane przez T. Wyszczarskiego na 25 — 26 tys. lat BP. Okres rozwoju tego sedymentu glebowego przypadają więc na schyłek górnego pleniglacjału.

W neoplejstocenie rozwój rzeźby charakteryzowało przeplatanie cyklów erozji i akumulacji. Zapisane one zostały w tarasach Huczwy i Bugu. W okolicach Hrubieszowa można wyróżnić 5 tarasów rzecznych: trzy nadzalewowe oraz dwa zalewowe.

Taras nadzalewowy najwyższy ma wysokość 18 — 24 m ponad średni poziom wody w korycie. Zajmuje on znaczny obszar we wschodniej części Grzędy Horodelskiej i w Kotlinie Hrubieszowskiej. W Horodle zbudowany jest z piasków i lessów starszych aluwialnych, na których wykształcił się charakterystyczny kompleks glebowy datowany na przełom interglacjału eemskiego i wczesnego okresu zlodowacenia północnopolskiego. Na tej podstawie należy sądzić, że taras jest wieku środkowopolskiego, a swoją znaczną wysokość bezwzględną (200 — 210) zawdzięcza nadbudowaniu przez lessy młodsze, które osiągają w jego obrębie do 12 m miąższości.

Poniżej tarasu środkowopolskiego znajdują się dwa tarasy nadzalewowe z ostatniego zlodowacenia: nadzalewowy wyższy o wysokości względnej rzędu 9 — 13 m i bezwzględnej 190 — 195 m n.p.m. oraz nadzalewowy niższy wzniesiony 5 — 6 m ponad średni poziom wody w rzece.

Taras nadzalewowy wyższy tworzą piaski i pyły bezwęglanowe, leżące na erozyjnym fundamencie zbudowanym z aluwialnych lessów starszych oraz środkowopolskich osadów dryasowych, starszych od nich piasków, mułków i utworów lessopodobnych. Przekrój tego tarasu ilustruje fig. 3.

Taras nadzalewowy niższy tworzy niewielkie powierzchnie zachowane w postaci ostańców erozyjno-denudacyjnych lub wąskich listew przyczepionych do tarasu nadzalewowego wyższego. Budują go trzy serie osadów. W dolnej części są to piaski warstwowane, wyżej pyły warstwowane ze śladami rozwoju procesów glebowych w stropie, ścięte powierzchnią erozyjno-denudacyjną, na której leżą lessy młodsze ze znaczną domieszką piasków pylastych.

Dno doliny tworzą: taras zalewowy wyższy (staroholoceniński) o wysokości względnej 3 — 4 m oraz taras zalewowy niższy (młodoholoceniński) o wysokości ok. 1,5 m. Pierwszy zajmuje znaczną powierzchnię w dolinach Huczwy i Bugu. W okolicach Gródka jego fundament stanowią drobne, silnie węglanowe piaski szare ze żwirkami kredowymi, nielicznymi żwirami skał krystalicznych, detrytusem muszli oraz okruchami skamieniałości fauny i flory trzeciorzędowej (korale, zęby ryb, ułamki skrzemieniałego drewna). Przykrywają je gytie lub kreda jeziorna ze skorupami mięczaków. W niektórych odsłonięciach osady jeziorne zastępowane są przez pyły gliniaste, brązowe, silnie węglanowe, cienko przewarstwione piaskami gliniastymi. Dolną część właściwych osadów tarasowych tworzą piaski średnio- lub drobnoziarniste, bezstrukturalne, o cha-

rakterystycznej marmurkowatej plamistości, a górną mady piaszczysto-pylaste. Na powierzchni tarasu występują liczne starorzecza wypełnione osadami organicznymi. Taras zalewowy niższy tworzą mady i namuły akumulowane dość obficie dzięki wylewom rzek.

WNIOSKI

W rozpozniowaniu osadów czwartorzędowych okolic Hrubieszowa znaczną rolę spełniają wyniki analiz granulometrycznych, przy czym ważny jest ilościowy stosunek odpowiednich frakcji osadów. Określenie granic stratygraficznych jest możliwe jednak tylko po uwzględnieniu rozpatrywanych kompleksowo dodatkowych wskaźników, jak *Md* ziarna, zawartość węglanów, substancji organicznych i tlenków żelaza. Nie bez znaczenia jest także drobiazgowa analiza tekstury i struktury osadów w odsłonięciach i rdzeniach wiertniczych. Dostarcza ona dodatkowych wiadomości sugerujących odpowiednią interpretację stratygraficzną położenia osadu oraz wykształcenia facjalnego. Podstawową rolę w badaniach stratygraficznych lessów spełniają gleby kopalne, których wykształcenie typologiczne, określane metodami gleboznawczymi, wskazuje na warunki ich tworzenia, a więc i ich rangę stratygraficzną.

Uzyskane wyniki badań lessów okolic Hrubieszowa ugruntowują schemat stratygraficzny lessów Polski południowo-wschodniej opracowany przez H. Maruszczaka (1972b). Schemat ten sprawdził się w konkretnych profilach lessowych Grzędy Horodelskiej.

Pewne dyskusje mogą budzić lessy najstarsze i ich pozycja stratygraficzna, istnieje więc pilna potrzeba znalezienia nowych profili lessów najstarszych. Rekonesansowe obserwacje wskazują, że badania w tym względzie należy skoncentrować w centralnej i wschodniej części Kotliny Hrubieszowskiej.

Zakład Geografii Fizycznej
Instytut Nauk o Ziemi UMCS
Lublin, ul. Akademicka 19
Nadesłano dnia 4 lutego 1977 r.

PIŚMIENNICTWO

- DOLECKI L. (1972) — Profil lessowy w Horodle. Przewodnik sympozjum krajowego nt: Litologia i stratygrafia lessu w Polsce, p. 177—182. Warszawa.
- DOLECKI L. (1974) — Charakterystyka geologiczno-morfologiczna okolic Horodla. Przew. XII Ogólnopolskiego Zjazdu Pol. Tow. Geogr., cz. II, p. 23—28. Lublin.
- JAHN A. (1952) — Materiały do geologii czwartorzędu północnej części arkusza 1 : 300 000 Zamość. Biul. Państw. Inst. Geol., 66, p. 407—470. Warszawa.
- JAHN A. (1956) — Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. Pr. geogr. Inst. Geogr. PAN, nr 7. Warszawa.

- JAHN A., TURNAU-MORAWSKA M. (1952) — Preglacja i najstarsze utwory plejstocenske Wyżyny Lubelskiej. Biul. Państw. Inst. Geol., 65, p. 269—311. Warszawa.
- JERSAK J. (1973) — Litologia i stratygrafia lessu wyżyn południowej Polski. Acta geogr. Lodziensia, 32. Łódź.
- MARUSZCZAK H. (1972a) — Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie. Geomorfologia Polski (praca zbiorowa pod red. M. Klimaszewskiego), 1. Warszawa.
- MARUSZCZAK H. (1972b) — Podstawowe cechy genetyczne i stratygraficzne lessów Polski południowo-wschodniej. Przewodnik sympozjum krajowego nt: Litologia i stratygrafia lessów w Polsce, p. 89—135. Warszawa.
- MOJSKI J. E. (1956) — Less i inne utwory geologiczne okolic Hrubieszowa. Biul. Inst. Geol., 100, p. 463—501. Warszawa.
- MOJSKI J. E. (1964) — Osady najstarszego plejstocenu w dolinie Wieprza koło Krasnegostawu. Kwart. geol., 8, p. 326—341, nr 2. Warszawa.
- MOJSKI J. E. (1965) — Stratygrafia lessów w dorzeczu dolnej Huczwy na Wyżynie Lubelskiej. Biul. Inst. Geol., 187, p. 145—216. Warszawa.
- PROSZYŃSKI M. (1952) — Spostrzeżenia geologiczne z dorzecza Bugu. Biul. Inst. Geol., 65, p. 313—364. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. (1972) — Plejstocen Polski środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. PWN. Warszawa.
- RÜHLE E. (1955) — Stratygrafia czwartorzędu Polski w świetle publikacji w latach 1945—1953. Biul. Inst. Geol., 70, p. 15—53. Warszawa.
- RÜHLE E. (1965) — Czwartorzęd Polski. Zarys geologii Polski. Wyd. Geol. Warszawa.
- ZELICHOWSKI A. M. (1972) — Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świętokrzyskimi i Bugiem. Biul. Inst. Geol., 263. Warszawa.

Леопольд ДОЛЕЦКИ

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ ХРУБЕШОВА

Резюме

В окрестностях Хрубешова на вершинах под мощными лёссовыми отложениями отмечено наличие двух эрозионно-денудационных выравниваний на высоте 210—220 и 190—210 м н.у.м. На нижнем выравнивании, параллелизмом с низким (III) горизонтом, выделенным на Люблинской возвышенности А. Яна (1956), залегает доледниковый гравий, вероятно, относящийся к так называемой козеницкой серии (Е. Э. Мойски, 1964). Оно разрезано долинами доледниковых рек, в пределах которых имеется система ископаемых террас, составленных доледниковыми гравие-песчаными и суглинистыми отложениями красноставской серии (фиг. 1—6).

На отложениях красноставской серии в долинах залегают пыльные илы и лессоподобные пыльные глины мезоплейстоценового возраста. Ими заполнены доледниковые долины. На склонах ископаемых долин и на вершинах мезоплейстоценовые илы и глины иногда

перекрыты краковскими валунными глинами или синхронным с этим ледниковым самым древним лессом. В ископаемых долинах мезоплейстоценовые отложения срезаны эрозией, а выше этой эрозионной поверхности залегают речные пески великого межледниковья. В самых высших частях тогдашней поверхности сохранились ископаемые лесные почвы или денудационные поверхности, являющиеся фундаментом выпележащих неоплейстоценовых осадков: старших среднепольских лёссов и младших северопольских лёссов. Неоплейстоценовые лёссы в полных разрезах разделены межледниковой почвой эмского возраста. В старших и младших лёссах залегают ископаемые почвы и почвенные осадки межледникового происхождения, делящие эти лёссы на меньшие стратиграфические звенья.

В долинах Буга и Гучвы установлено наличие 3 надпойменных террас (самая высшая — среднепольская, верхняя и нижняя — северопольские), а также двух заливных террас (верхняя древнеголоценовая и нижняя — современная).

Leopold DOLECKI

QUATERNARY DEPOSITS FROM THE VICINITIES OF HRUBIESZÓW

Summary

Two erosional-denudational planation surfaces were found beneath thick series of loesses on highlands 210—220 and 190—210 m a.s.l., respectively, in the vicinities of Hrubieszów. The lower planation surface, corresponding to the lower (III) horizon distinguished in the Lublin Upland by A. Jahn (1956), is overlain by pre-Glacial gravels presumably belonging to so-called Kozienice series (J. E. Mojski, 1964). It is incised by pre-Glacial river valleys with a system of fossil terraces built of pre-Glacial gravel-sandy and silty deposits of the Krasnystaw series (fig. 1—6).

In valleys, the deposits of the Krasnystaw series are overlain by Mesopleistocene silty clays and loess-like silty loams. The latter infill pre-Glacial valleys. On slopes of buried valleys and on highlands the Mesopleistocene clays and loams are sometimes overlain by Cracow till or the oldest loess which is coeval with that glacial deposit. In buried valleys these Mesopleistocene deposits are truncated by erosional surface above which occur fluvial sands from the Great Interglacial times. At places where terrain surface from these times was situated higher there are found fossil forest soils or denudational surfaces representing the base of overlying Neopleistocene deposits, i.e. older Middle-Polish and younger North-Polish loesses. Neopleistocene loesses are separated by Bemian Interglacial soil in more complete profiles. The older and younger loesses display intercalations of fossil soils and soil sediments of the interstadial range which are dividing them into lower-rank stratigraphic units.

In valleys of the Bug and Huczwa rivers there were found 3 raised terraces (the highest, Middle-Polish, and higher and lower North-Polish terraces) and 2 flood plain benches (higher, older Holocene, and lower, Recent).