

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXI, 2

SECTIO B

1966

Z Zakładu Geografii Fizycznej UMCS
Kierownik: prof. dr Adam Malicki

Jelena MARKOVIĆ-MARJANOVIĆ

**Geomorfologia i stratygrafia czwartorzędu międzyrzecza Dunaj—Cisa
w Jugosławii. Cz. II**

Géomorphologie et stratigraphie du Quaternaire de la zone interfluviale
Danube—Tisza en Yougoslavie. II-e Partie

VI — SUBOTICKIE PIASZCZYSKA

Jako ostatnia jednostka morfologiczna na międzyrzeczu Dunaju i Cisy wyróżniona została Suboticka Peszczara. Jest to z kolei VI jednostka, którą można też określić nazwą *Subotickie Piaszczyška* (19).

Wzdłuż państwowej granicy jugosłowiańsko-węgierskiej rozciąga się wąski skrawek pól wydmych, stanowiący południową, brzeżną partię obszernych piaszczyšk, które zajmują międzyrzecze Dunaju i Cisy na obszarze Węgier. Subotickie Piaszczyška wyodrębniają się z całości plateau północnej Baczki zarówno swą rzeźbą, jak też odrębną litologią i historią rozwoju.

Utwory piaszczyste, ciągną się wąskim pasem wzdłuż północnej granicy państwa, zajmując ok. 250 km² powierzchni. Wydmy, zorientowane przeważnie w kierunku NW—SE, zbudowane są z czystych piasków, a osadzone zostały na dwojakiego rodzaju podłożu: 1) na lessowym plateau w części centralnej, gdzie teren osiąga swe punkty kulminacyjne (137 m koło Tavankut), 2) na lessowej terasie Cisy (wys. 84 m), na którą później dopiero zostały nałożone wydmy (95 m n.p.m.).

Czyste piaski, budujące powierzchnię Suboticko-Horgoskiej Peszczary, odznaczają się barwą szarozółtą i reprezentują utwór pierwotny, osadzony na drodze eolicznej. Szary i czarny piasek pojawia się tylko miejscami w postaci cienkich pokryw na powierzchni pierwotnych piasków i reprezentuje produkt wtórny, powstały z segregacji materiałów pierwotnych przy równoczesnym oddziaływaniu procesów glebowych.

Załączona tabela, która przedstawia wyniki analiz składu granulometrycznego oraz mineralnego, wskazuje na znaczne różnice zachodzące w składzie piasków pierwotnych i wtórnych. Ogólnie biorąc, udział części piaszczystych dla wszystkich poziomów wynosi od 81,5 do 98,1%. Udział części gliniastych waha się od 1,9 do 15,4%. Jeśli chodzi o obecność części gliniastych w obrębie piasków żółtych, to w zachodniej części rozpatrywanej jednostki morfologicznej tworzą one od 1,9 do 3,6% całości masy, natomiast na wschodzie udział ich jest nieco wyższy i waha się od 2,8 do 4,0%. Dane te zdają się wskazywać na to, że owe eoliczne piaski powstały z przeróbki utworów rzecznych.

Uderza również fakt, że piaski eoliczne w zachodniej części Piaszczyk są bogatsze w humus (średnio 4,1% koło miejscowości Tavankut), uboższe zaś w humus w części wschodniej. Natomiast zawartość węgla

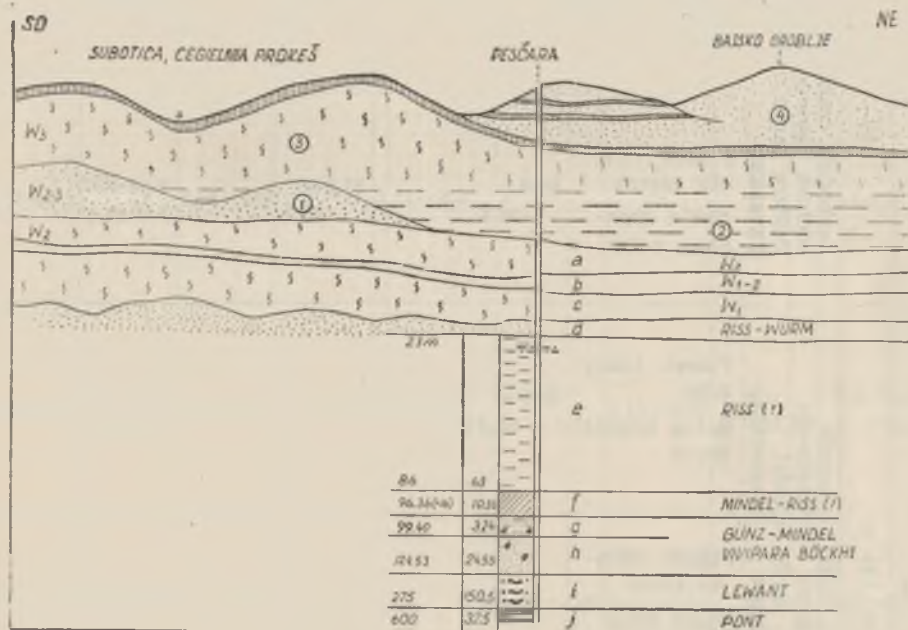


Ryc. 1. Blockdiagram wschodniej części międzyrzecza Dunaj—Cisa; I — lessowe plateau z wydmami Subotińskiej Pieszczary, II — wyższa lessowa terasa Cisy, III — aluwialny poziom Cisy; 1, 3, 5, 7 — lessy, 2, 4 — gleby kopalne, 6 — piaski wydymowe, 8 — less bagienny, 9 — piaski, 10, 11, 12 — aluwialne osady Cisy
 Bloc-diagramme de la partie est de la zone interfluviale Danube—Tisza; I — plateau loessique avec dunes de Subotińska Pešćara, II — terrasse supérieure de Tisza, III — niveau alluvial de Tisza; 1, 3, 5, 7 — loess, 2, 4 — sols fossiles, 6 — sables éoliens, 8 — loess marécageux, 9 — sables, 10, 11, 12 — dépôts alluviaux de Tisza

wapnia (CaCO_3) jest prawie dwukrotnie większa na wschodzie (0,45—15,21%) niż w zachodniej części (0,15—7,71%). Mimo lokalnie zaznaczającej się dość znacznej zawartości węglanów, piaski owego obszaru tworzyły do połowy XVIII w. formy lotne, dopóki nie zostały sztucznie zalesione.

Budowa geologiczna Suboticko-Horgoszkich Piaszczysk

Liczne otwory studzienne, oraz wiercenia wykonywane w poszukiwaniu wód wglębnych wykazały, że: 1) pierwszy poziom wód gruntowych zalega względnie płytko pod powierzchnią, 2) powierzchniowe wydmy piaszczyste tkwią na podłożu zróżnicowanym pod względem litologicznym. Wgląd w budowę geologiczną Subotickich Piaszczysk — umożliwia profil, który został sporządzony w oparciu o dane z wierceń



Ryc. 2. Budowa geologiczna Subotickich Piaszczysk; 1 — piaski starych wydym, 2 — less bagienny, 3 — less lądowy, 4 — piaski wydymowe; a — less II, b — gleba kopalna, c — less III, d — piaski eoliczne, e — siwa i żółta glina, f — gleba brunatna, g — siwe gliny i piaski, h — piaski kwarcowe, i — gliny i piaski lewantyńskie, j — warstwy pontyjskie

Structure géologique des terrains sablonneux de Subotica; 1 — sables d'anciennes dunes, 2 — loess marécageux, 3 — loess continental, 4 — sables de dunes; a — loess II, b — sol fossile, c — loess III, d — sables éoliens, e — argile grise et jaune, f — sol brun, g — argiles grises et sables, h — sables de quartz, i — argiles et sables levantins, j — couches pontiques

Tab. 1. Subotickie

No	Wysokość terenu Altitude	Miejscowość Localité	Rodzaj piasku Genre de sable	Głębokość warstwy Profondeur de couche cm					
				0—20		20—50		> 50	
				piasek sable %	glina limon %	piasek sable %	glina limon %	piasek sable %	glina limon %
I	129—137 m	Zachodnia część Piaszczysek, odcinek Tavankuta Pešara partie occidentale — Tavankut	Piasek luźny żółty Sable friable jaune	97,5	2,5	92,8— —93,5	2,7—7,2	96,4— —98,1	1,9—2,6
			Piasek zwią- zły czarny Sable limo- neux noire	84,9 — —95,4	4,6—15,1	81,5— —96,7	3,3—18,5	84,6— —97,4	2,6—15,4
II	106—129 m	Wschodnia część Piaszczysek Hajdukova šuma — Hrastovača Pešara partie oriental Hajdukova šuma — Hrastovača	Piasek luźny żółty Sable friable jaune	94,9— —96,4	3,6—5,1	—	—	96,0— —97,2	2,8—4,0
			Piasek zwią- zły szary Sable limo- neux gris	96,0	4,0	—	—	93,6	6,4
			Piasek zwią- zły czarny Sable limo- neux noire	89,3 — —96,5	3,5—10,7	86,9— —97,8	2,2—13,1	95,0— —98,0	2,0—5,0

Piaszczyska

Skład granulometryczny Composition granulométrique %				Zawartość humusu Teneur d' humus %			Zawartość CaCO ₃ Teneur en calcaire %	Głębokość wody podziemnej Profondeur de nappe phré- atique m
piasek gruby sable grossier	piasek drobny sable fin	pył limon	ił argile	0—20 cm	20—50 cm	> 50 cm		
> 0,2	0,2—0,02	0,02— —0,002	< 0,002	0—20 cm	20—50 cm	> 50 cm	Zawartość CaCO ₃ Teneur en calcaire %	Głębokość wody podziemnej Profondeur de nappe phré- atique m
0,6—5,0	89,4— —96,9	0,6—4,8	1,8—5,2	0,5—4,81	0,26— —0,86	0,22— —0,75	0,15— —7,71	4—8
0,3—8,5	72,8— —95,7	0,1—10,6	1,7—10,6	—	—	—	—	2—3
0,14—3,1	82,3— —98,2	0,1—3,8	0,5—12,7	0,57— —1,87	0,34— —1,31	0,16—0,43	0,45— —15,21	2,5—3,0 i > 3,0
0,9—2,3	88,0—96,5	0,2—5,0	1,0—7,0	1,06—4,05	0,62—3,36	0,12—1,57	18,10	2,0—2,5
0,2—10,0	92,0—95,0	0,1—7,3	1,0—13,0	—	—	—	9,58	1—3

J. Halavacsá, uzupełnione własnymi materiałami autorki. W profilu tym (ryc. 2) wyróżniono dwie serie osadów: a) stropową; b) spągową.

Serię spągową rozpoczyna poziom starych wydm piaszczystych o ogólnej miąższości 2—4 m. Rozmiary owych wydm pogrzebanych oraz ich budowa przypomina współczesny relief wydm powierzchniowych. W głębszych partiach wydmowych paleoreliefu, a szczególnie w północnych częściach Subotickich Piaszczysk zalega less bagienny (poz. 2). Obecność lessu bagiennego ma dwójakie znaczenie: 1) z powodu swego gliniasto-mułkowego składu tworzy on horyzont wodoodporny dla I poziomu wód gruntowych, 2) wskazuje on na klimat wilgotny, chłodny, który zapanował po eolicznej akumulacji piasków i oznacza początek ostatniego glacjału.

Ponad lessem bagiennym zalega less lądowy (poz. 3), który osiąga normalnie miąższość 5—6 m. Charakter powierzchni tego lessu jest dwójaki: a) powierzchnia jest albo falista i ukształtowana jakby w lessowe wydmy wszędzie tam, gdzie spoczywa na starym reliefie wydmowym, b) albo tworzy płaszczyzny równe we wschodniej części obszaru, jeśli miąższość bagiennego lessu jest większa. Podkreślić należy brak dyskordancji stratygraficznej między leżącym niżej lessem bagiennym a wyżej spoczywającym lessem subaerycznym. Profil wskazuje ponadto, że współczesna rzeźba powierzchni topograficznej na obszarach, gdzie brak wydm, jest funkcją paleoreliefu.

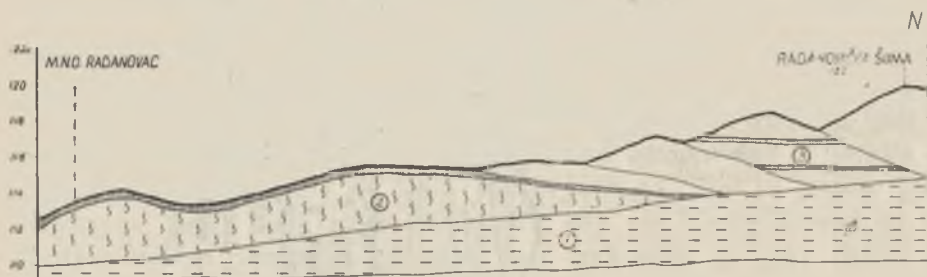
Wydmy piaszczyste, rozpościerające się na powierzchni (poz. 4), stanowią najmłodszy człon profilu. W wielu przypadkach, zwłaszcza we wschodniej części Subotickich Piaszczysk, wydmowe formy powierzchniowe spoczywają bezpośrednio na utworach wodnych, tj. na lessie bagiennym (ryc. 3).

Wschodnia połać Subotickich Piaszczysk i jej stratygraficzne znaczenie

Załączony poniżej profil przedstawia stosunki panujące na obszarach leżących na wschód od Suboticy. Podstawę tworzy less bagienny (poz. 1) odsłonięty do głębokości 6 m, lecz o nieznanej dotąd miąższości ogólnej. Z występowaniem owego lessu bagiennego związany jest I horyzont wód gruntowych, zalegający niegłęboko i odgrywający zasadniczą rolę w gospodarce rolnej. Niekiedy wody tego poziomu pojawiają się wprost na powierzchni — w zagłębieniach międzywydmowych. Jak dotąd nie zdołano stwierdzić we wschodniej części Subotickich Piaszczysk pogrzebanych wydm, które w części centralnej odgrywają poważny wpływ na ukształtowanie się współczesnego reliefu.

Na lessie bagiennym spoczywa less subaeryczny o miąższości 1—2 m, o barwie żółtej. Utwór ten jest złożony w postaci wydm o szerokich

i łagodnych konturach. Formy te nie mają swego uzasadnienia w starym reliefie, jako że spoczywają na wyrównanym podłożu osadów wodnych. Nie można też owych form wiązać z procesami krasu lessowego, z powodu nieznaczonej miąższości (1—2 m) pokładu. Pozostaje jedyne możliwe tłumaczenie, że reprezentują one pierwotne formy wydmowe zbudowane z materiału lessowego — formy, które dochowały się do tej pory.



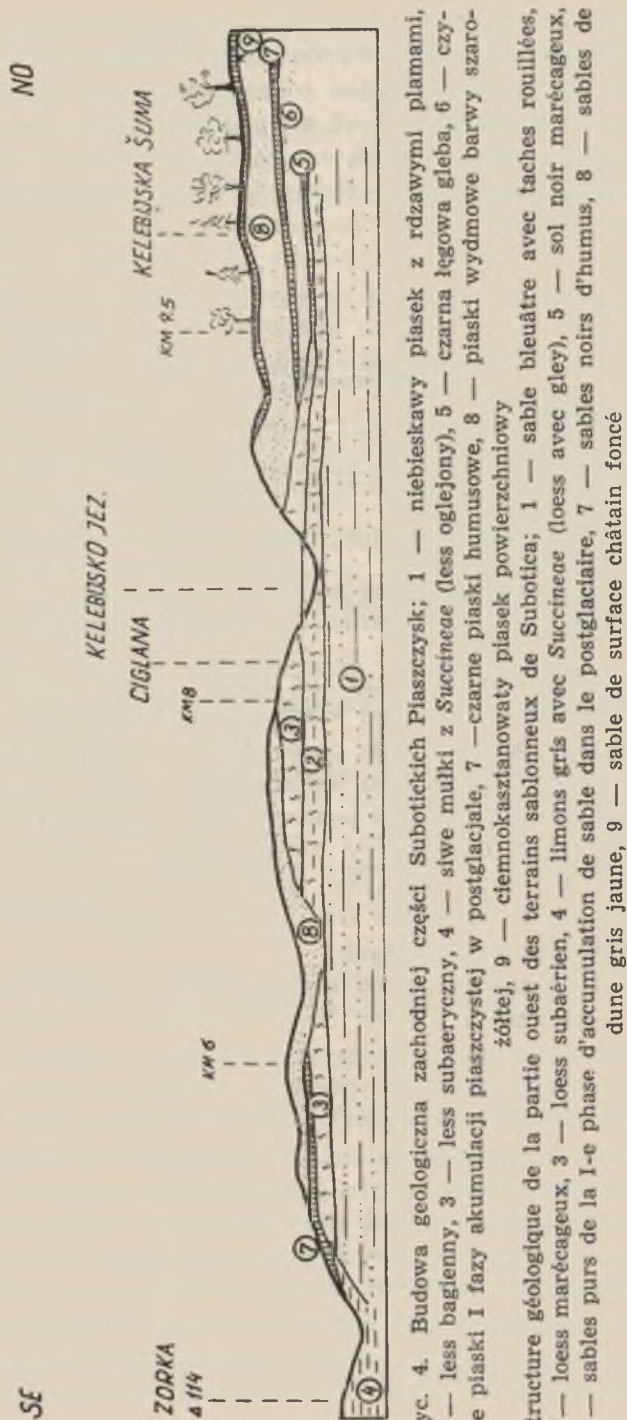
Ryc. 3. Budowa geologiczna wschodniej części Subotickich Piaszczysk; 1 — less bagienny, 2 — less subaeryczny, 3 — wydmy piaszczyste z glebami kopalnymi
 Structure géologique de la partie est des terrains sablonneux de Subotica; 1 — loess marécageux, 2 — loess subaérien, 3 — dunes de sable avec sols fossiles

Powstaje jednak pytanie, czy ów nikły pokład lessowy, osadzony w formie wydm, odpowiada pod względem chronologicznym I lessowi stropowemu okolic Suboticy oraz pozostałych części lessowego plateau? Charakter wydmowy owego lessu wskazywałby raczej na młodszy okres genezy, mianowicie na powstanie jego w późnym glacjaie (starszy dryas).

Najmłodszy człon litologiczny tworzą białe i żółte, czyste piaski (poz. 3), pokryte piaskami czarnymi, które reprezentują utwór glebowy. Lokalnie pojawiają się dwa lub trzy poziomy pogrzebanych czarnych piasków wśród wydm piaszczystych.

W odległości 10 km na SE od linii profilowej: Radanovač—Radanovačka Šuma, a na wschód od wsi Nosa, natrafiono w obrębie lessu bagiennego, który zalega pod 3 m czystych piasków wydmowych na głębokości 8 m, na głowę mamuta i pozostałe szczątki szkieletu tego ssaka. Pokład „mamutowy” reprezentował less piaszczysty, pełen różnorodnej fauny mięczaków z przewagą gatunków wodnych (13). Dzięki temu znalezisku ów horyzont z *Elephas primigenius* posiada przewodnie znaczenie stratygraficzne dla całości Subotickich Piaszczysk i traktować go należy jako przynależny do początkowego okresu ostatniego zlodowacenia.

Zachodnia część Subotickich Piaszczysk różni się pod względem geologicznym od partii centralnych. Profil (ryc. 4) wykazuje zmniejszoną ilość osadów oraz ich „mozaikowe” występowanie. Wyraźnie też zaznacza się krzyżowe uwarstwienie i wyklinowywanie utworów.



Ryc. 4. Budowa geologiczna zachodniej części Subotickich Piaszczysk; 1 — niebieskawy piasek z rdzawymi plamami, 2 — less bagienny, 3 — less subaeryczny, 4 — siwe mułki z *Succineae* (less oglejony), 5 — czarna łągowa gleba, 6 — czyste piaski I fazy akumulacji piaszczystej w postglacjale, 7 — czarne piaski humusowe, 8 — piaski wydymowe barwy szarozółtej, 9 — ciemnokasztanowaty piasek powierzchniowy

Structure géologique de la partie ouest des terrains sablonneux de Subotica; 1 — sable bleuâtre avec taches rouillées, 2 — loess marécageux, 3 — loess subaérien, 4 — limons gris avec *Succineae* (loess avec gley), 5 — sol noir marécageux, 6 — sables purs de la I-e phase d'accumulation de sable dans le postglaciaire, 7 — sables noirs d'humus, 8 — sables de dune gris jaune, 9 — sable de surface châtain foncé

1. Podstawę profilu tworzy niebieskawy piasek z rdzawymi plamami.
2. Nad tymi spągowymi piaskami zalega less bagienny o miąższości 4—5 m i odpowiada on silniej rozwiniętym osadom wodnym, znanym już ze wschodniej i centralnej części Subotickich Piaszczyisk, przynależnym do primigeniusowego horyzontu wieku würmskiego.
3. Wyżej zalega less subaeryczny, barwy jasnożółtej i o małej miąższości. Odpowiada on podobnemu horyzontowi lessowemu we wschodniej części Piaszczyisk i jest prawdopodobnie przynależny również do starszego dryasu. Miejscami ów pokład lessowy nie zalega na lessie bagiennym (poz. 2), lecz bezpośrednio na piaskach pochodzenia wodnego (poz. 1). Wynika z powyższego, że less bagienny został zerodowany w okresie poprzedzającym osadzenie się lessu subaerycznego. Jest to jeszcze jedna przyczyna, prócz małej jego miąższości, aby nie identyfikować go z I, górnym lessem ostatniego glacjału, lecz traktować go jako utwór odrębny.
4. W starej dolinie, leżącej obok fabryki „Zorka”, znajdujemy siwe mułki, które zawierają *Succineae*. Reprezentują one less zmieniony i oglejony w środowisku wodnym. Chronologicznie owe mułki mogą odpowiadać okresowi, który nastąpił po starszym dryasie.
5. Czarna, łęgowa, pogrzebana gleba. Jest to horyzont o znaczeniu stratygraficznym, gdyż spoczywając na bagiennym lessie, oznacza przerwę między okresem osadzania się pyłów w środowisku wodnym a czasem akumulacji lessu subaerycznego.
6. Czyste piaski o miąższości 0,8 m — odpowiednik pierwszej fazy akumulacji piaszczystej w postglacjale.
7. Lokalnie występująca warstwa czarnych piasków humusowych — 0,25 m miąższości.
8. Szaro-żółte czyste piaski osadzone w postaci wydm; miąższość 4—5 m.
9. Ciemno-kasztanowy piasek powierzchniowy o miąższości 0,40 m.

Następstwo i sukcesja wydm piaszczystych z fazami akumulacji lessowej

Na lessowym plateau północnej Baczki oraz na Subotickich Piaszczyiskach stwierdzono dotychczas dwie fazy akumulacji piaszczystej: a) starszą u podstawy najstarszego, czyli III lessu, która reprezentowana jest prawie wszędzie, oraz b) młodszą fazę, która została stwierdzona pod I lessem würmskim koło Suboticy oraz w obrębie terasy Dunaju. Obie te piaszczyste akumulacje nie pojawiają się na powierzchni plateau, lecz są pogrzebane: starsza pod trzema lessami, młodszą pod jednym pokładem lessu.

Podobna sytuacja panuje zresztą i na obszarze Międzyrzecza po stronie węgierskiej, z tą tylko różnicą, że każda faza lessowa kończy się tam akumulacją piaszczystą (20). Natomiast na terytorium Jugosławii nie zdołano stwierdzić do tej pory akumulacji piaszczystej między II i III lessem. Przeciwnie, zamiast piasków, jest wyraźnie rozwinięta II gleba kopalna na całym, badanym przez autorkę obszarze.

Prócz pogrzebanych osadów piaszczystych występuje na lessowym plateau również i powierzchniowa akumulacja tych utworów. Jeśli jednak starsze osady piasków oddzielone są bardzo ostro i wyraźnie od utworów lessowych, to inaczej ma się sprawa z piaskami powierzchniowymi. Najmłodszy less na tym obszarze różni się też pod względem petrograficznym od lessu starszego. Ponadto pokład tego najmłodszego lessu posiada charakter wydmowy i pokrywa sobą piaszczyste wydmy.

Charakter występowania wydm oraz ich związek z najmłodszymi, późnoglacialnymi lessami ilustruje kilka niżej załączonych przekrojów. Ich interpretacja wskazuje na to, że eoliczna akumulacja na jugosłowiańskiej części Międzyrzecza Dunaj—Cisa była czynna aż do ostatnich czasów.

Akumulacja eoliczna w późnym glacie

1. Starszy typ wydm piaszczysto-lessowych. Eoliczna akumulacja piasków późnoglacialnych na Międzyrzeczu Dunaj—Cisa rozpoczęła się po osadzeniu I lessu górnego (wiekowo odpowiadającego W_3). Zaznaczyła się ona powstaniem wydm piaszczystych, które później zostały przykryte lessem (ryc. 5).



Ryc. 5. Profil poprzeczny przez wydmy piaszczysto-lessową między Tavankut a Ridjicą; 1 — żółty, czysty piasek (Bölling), 2 — less piaszczysty z okazami lądowych mięczaków suchego środowiska (starszy dryas), 3 — typowy subaeryczny less ze śladami vegetacji stepowej, 4 — ciemna, humusowa gleba

Profil transversal SO-NE de la dune loessique sablonneuse entre Tavankut et Ridjica; 1 — sable jaune pur (Bölling), 2 — loess sablonneux avec spécimens de mollusques continentaux du milieu sec (Dryass plus ancien), 3 — loess subaérien typique avec traces de la végétation steppeique, 4 — sol d'humus foncé

Położenie lessu piaszczystego (poz. 2) oraz typowego, chociaż cienkiego, pokładu lessu subaerycznego wskazuje na to, że owe utwory odpowiadają chłodnej fazie starszego dryasu Europy północnej. Owe lessy, prócz tego, że zalegają na piaszczystych wydmach w okolicy Ridjicy i Tavankut, znane są ponadto we wschodniej części omawianego terenu.

2. Młodszy typ wydm piaszczystych oraz piaszczysto-lessowych. Nowy, cieplejszy i suchszy okres klimatyczny na badanym obszarze zaznaczył się powstaniem młodszej serii wydm. Piaski tworzące owe wydmy zostały wyniesione przez zachodnie wiatry z zalewowych poziomów Dunaju, względnie pochodzą z rozwięcia wydm starszego typu. Przykładem tego rodzaju tworów jest forma przedstawiona na ryc. 6.



Ryc. 6. Piaszczysta i piaszczysto-lessowa wydma koło Horgoś; 1 — piaski wydymowe, 2 — less piaszczysty barwy żółtej, 3 — czarny piasek humusowy
Dune sablonneuse et loessique-sablonneuse près de Horgoś; 1 — sables de dune, 2 — loess sablonneux jaune, 3 — sable noir d'humus

Jak wynika z powyższego, nie istnieje wyraźna różnica morfologiczna między starszą i nowszą, młodszą generacją późno-glacialnych wydm piaszczysto-lessowych. Różnią się one natomiast w swej strukturze, gdyż w młodszej generacji tych form brak jest typowego lessu subaerycznego na powierzchni pagórków wydmowych i reprezentowany jest tutaj jedynie less piaszczysty.

Ten typ wydm stwierdzono dotychczas na terasie Cisy koło miejscowości Horgoś (osiedle Mala Djala), nad jeziorem Ludaš (Budžak) i na Kerešu. Spotykany jest również w zachodniej części Piaszczysk, pomiędzy Bajmokiem i Tavankutem.

Młodsza generacja wydm piaszczysto-lessowych wykazuje w swej strukturze istnienie również dwu faz akumulacji eolicznej: 1) początkowo piaszczystej, którą należałoby wiązać z wahnięciem Allerödu, oraz 2) późniejszej, fazy lessowej (właściwie — piaszczysto-lessowej), która winna odpowiadać młodszemu dryasowi.

Podkreślić należy, że również autorzy węgierscy przypisują wahnięciu Allerödu genezę wydm w północnej części Międzyrzecza (20). Piaszczysty less, spotykany na powierzchni wydm młodszej generacji, wiekowo odpowiadający młodszemu dryasowi, oznacza na tym terenie końcowy okres plejstocenu.

3. Najmłodszy typ wydmy piaszczystych. Najmłodsze wiekowo wydmy, o jednolitej budowie, mają największe rozprzestrzenienie powierzchniowe na badanym obszarze. Łańcuchy tych form ciągną się nieprzerwanie od Dunaju po Cisę, zajmują znaczną część lessowego plateau, oraz pokrywają również terasę rzeki Cisy.



Ryc. 7. Typ wydmy piaszczystej 2—6 m wysokości spotykanej między Dunajem i Cisą; 1 — czyste piaski wydymowe, 2 — warstwa piasku czarnego, 3 — ruchome piaski drobnoziarniste. 4 — piaski humusowe, zwięzłe, barwy czarnej

Type de dune sablonneuse de 2 à 6 m. de hauteur, rencontrée entre Danube et Tisza; 1 — sables de dune purs, 2 — couche de sable noir, 3 — sables mobiles fins, 4 — sables d'humus compacts noirs

Pogrzebana warstwa czarnego piasku nie występuje powszechnie w obrębie wydmy i nie odpowiada określonej zmianie klimatycznej, lecz powstała pod wpływem gospodarczej działalności człowieka. W wyniku tejże nastąpiła ekshumacja piasku z dolnych partii profilu i jego ponowna akumulacja na powierzchni utrwalonej przez roślinność.

Eoliczna akumulacja owych piasków przypadała już na klimat suchszy i cieplejszy i zaznacza początek holocenu. Ostatnia, najmłodsza faza akumulacji piaszczystej, rozpoczęta w okresie borealnym trwa aż do okresu subatlantyckiego, tj. do czasów współczesnych.

Możliwość korelacji osadów jugosłowiańskiej i węgierskiej części Międzyrzecza Dunaj—Cisa

Mimo iż pomiędzy czwartorzędowymi sedymentami jugosłowiańskiej i węgierskiej części Międzyrzecza istnieje zgodność litologiczna, to jednak datowanie tych utworów przeprowadza się w różny sposób.

Tak np. I formacja eoliczna Międzyrzecza, osadzona w postaci typowych wydmy, która — mimo późniejszej jeszcze sedymentacji materiałów wodnych, lessów i utworów holocenów — zaznacza się jeszcze we współczesnej morfologii powierzchni, została przez E. Scherfa (22) datowana na W_1 , gdy natomiast na obszarze jugosłowiańskiej półn. Baczki uznaje się ją za pochodzącą z interglacjału Riss-Würm (4).

Drugi okres powstawania lotnych piasków na obszarze Węgier ma odpowiadać W_2 . Na obszarze jugosłowiańskim wydmy piaszczyste zalegające pod I stropowym lessom w okolicy Suboticy, datowane są przez autorkę na interstadiał W_2/W_3 .

Typowy less (9a) występuje na wielu obszarach węgierskiej części Międzyrzecza, które nie podlegają powodziom rzeczonym. Utwór ten odpowiada na terytorium Jugosławii powierzchniowemu-górnemu lessowi, datowanemu na W_3 . Less bagienny (9b) (Horuszitsky), less powodziowy (Treitz), wtórny less (redeponowany — Cholnok y), lessopodobny iłowaty muł (żółte mułki) i piaszczysty mułek lessowy — to osady częściowo eolicznego, częściowo rzeczego pochodzenia tego samego wieku, co i less typowy. Na obszarze jugosłowiańskim less ma różnorodną pozycję stratygraficzną i zalega: u podstawy lessowego plateau, u podstawy wielu rzecznych teras jako osad powodziowy itd. Uznany został jako produkt wümskich glacialów lub chłodnych faz późnego glacialu i przechodzi zwykle ku górze w less subaeryczny tego samego wieku.

Lotny i związany piasek eoliczny (10b) w wyższych położeniach Międzyrzecza zalega bezpośrednio na lessie W_3 i jest wieku holocenińskiego. Odpowiada on III horyzontowi eolicznych piasków obszarów jugosłowiańskich.

Istnieją też i inne zapatrywania węgierskich badaczy, jak np. Cholnok y e g o (1), który na obszarze Międzyrzecza wydzielił trzy strefy piasków: I — wzdłuż Cisy, szeroka na 30 km, która dociera do Szegedu, ale nie przechodzi na obszar jugosłowiański i miała być osadzona w W_1 , II — (środkowa) strefa piaszczysta między Keckemetem i Kiskunfelejdj-haza z najwyższymi bezwzględnyymi wysokościami wydm (tworzy południową część Baczkiej Puszczary na terenie Jugosławii) i miała być osadzona podczas W_2 , III — strefa piaszczysta zalega pomiędzy poprzeczną i Dunajem. Na teren Jugosławii wkracza ona tylko nieznacznie powierzchnią koło miejscowości Ridjice. Osady te miały być zdeponowane na początku późnego glacialu.

W tym schemacie Cholnok y e g o nie jest jasne, czy wydmy piaszczyste wszystkich trzech stref odpowiadają tylko powierzchniowym, czy także i pogrzebanym horyzontom. Jeśli chodzi np. o II (środkową) strefę piaszczystą, to w obrębie Baczkiej Puszczary partie leżące na powierzchni nie odpowiadają chronologicznie W_2 . Według własnych danych autorki ów kompleks piaszczysty jest znacznie młodszy i należy wiekowo do okresu późnoglacialnego i postglacialnego.

W najnowszych publikacjach (Pecsi M., 1962) pojawiły się na mapie węgierskiej części Międzyrzecza (21) nowe oznaczenia, takie jak: „less piaszczysty” na odcinku Kelebja-Baja, kilka oaz „lesso-podobnego piasku” około 20 km na północ od granicy jugosłowiańskiej, a także „wydmy lotnego piasku” (15), które przedstawiają najbardziej rozpozszechniony sedyment tego obszaru. Niestety oprócz oznaczeń litologicznych brak na mapie bliższych określeń wiekowych, z wyjątkiem

ogólnego włączenia wszystkich tych utworów do okresu: „holocen-plejstocen”.

Byłoby w przyszłości wielce pożądane uporządkowanie nie tylko terminologii litologicznej, ale także stratygrafii tych utworów na całym Międzyrzeczu Dunaj—Cisa i to niezależnie od granic państwowych. Postulat ten tym bardziej zasługuje na spełnienie, że istnieje już szereg prac, które mogłyby stać się pomocne przy porządkowaniu materiałów i ułatwić rozwiązanie problemów wspólnie interesujących badaczy obu ze sobą sąsiadujących państw. Wstępnie można na razie stwierdzić co następuje:

1. Na Węgrzech — wg dostępnej mi literatury — wydziela się trzy formacje lotnych piasków, którym przypisuje się wiek: W_1 , W_2 i początkowi postglacjału.

2. Wszystkie te trzy fazy akumulacji piaszczystej mają również swe odpowiedniki na terytorium Jugosławii i zajmują to samo położenie stratygraficzne. Jednak zaznacza się tu inny punkt widzenia, jeśli chodzi o datowanie chronologiczne. Według mego zdania, I faza akumulacji piaszczystej odpowiada interglacjacji Riss-Würm, II faza interstadialowi W_1 — W_2 , zaś III faza okresowi Bölling (Ridjice).

3. Ponadto na jugosłowiańskim obszarze Międzyrzecza stwierdzono istnienie jeszcze dwu młodszych faz wydymotwórczych: jest to faza IV, która przypada na Alleröd (Tavankut, Mala Djäla) oraz V — borealnych piasków eolicznych (Subotica-Horgoš).

Dolna granica czwartorzędu na obszarze Międzyrzecza Dunaj—Cisa

Do zagadnienia wyznaczenia dolnej granicy czwartorzędu na obszarze lessowego plateau Międzyrzecza dysponujemy wcześniejszą publikacją J. Halavatsa (8). Autor ten w oparciu o materiał kostny ssaków (które niestety nie zostały wyliczone) oraz szczegółowego spisu malakofauny wyznaczył dolną granicę czwartorzędu na głębokości 124,53 m poniżej współczesnej powierzchni — co odpowiada bezwzględnej wysokości 12,5 m (ryc. 2). Wg Halavatsa poniżej leżą utwory lewantu (górny pliocen).

Wiercenie geologiczne rozpoczęte 1896 r. w Suboticy na wysokości bezwzględnej 112 m sięgnęło do głębokości 600 m. W tym wierceniu stwierdzono na głębokości 124 m (tj. na głębokości 12 m poniżej poziomu morza) zanik osadów plejstocenijskich. W tymże samym otworze wiertniczym pojawia się wodna fauna już na głębokości 23,2 m od powierzchni. Mianowicie w drobnym piasku kwarcowym występuje *Pisidium* sp., *Planorbis* sp., a także *Succinea Pfeiferi*. Piasek ów zostaje następnie zastąpiony przez gliny, które dochodzą do głębokości 96,36 m, po czym

zaczyna się pokład kwarcowych piasków łyszczykowych sięgających do 124,53 m. W pokładzie tym pojawia się szereg skamieniałości: *Pisidium rugosum*, *Unio* sp., *Nerithina semiplicata*, *Vivipara Böckhi*, *Bithynia pulminensis*, *Lythoglyphus naticoides*, *Melanopsis esperi*, *Succinea Pfeiferi*, *Planorbis* sp., *Valvata piscinalis*, *Clausilia* sp. i *Cionella lubrica* (8, tab. II). Wśród wymienionych małży i ślimaków — przewodnią rolę odgrywa ślimak *Vivipara Böckhi*, który spotykany jest aż do głębokości 124,5 m. Na podstawie charakterystyki skamieniałości można uważać, że ów najgłębszy pokład piasków kwarcowych, o miąższości 28,17 m i zawierający *Vivipara Böckhi*, tworzy najniższy horyzont plejstoceni, poniżej którego zaczyna się pliocen.

Według badań V. Laskarewa (10, s. 16—17) na lewym brzegu Cisy (Zrenjanin) warstwy z *Vivipara Böckhi* docierają również do podobnej głębokości (124,9 m), a poniżej zaczynają się już osady górnego lewantu. Natomiast nad piaskami z *Vivipara Böckhi* zalegają osady zawierające *Corbicula fluminalis*.

Pokłady z *Vivipara Böckhi* odpowiadają czasowo glacjałowi Mindel, interglacjałowi Mindel-Riss i glacjałowi Günz. Natomiast osady z *Corbicula fluminalis* odpowiadają wielkiemu interglacjałowi.

Dodać trzeba, że dolne warstwy plejstoceni, zawierające *Vivipara Böckhi* występują także w obrębie lessowego plateau Titela, gdzie również odpowiadają odcinkowi czasowemu od Günzu do Mindel (10, tab. 1—III).

Dzięki tym przewodnim horyzontom, można ustalić stratygrafię Międzyrzecza Dunaj—Cisa następująco: stropowe człony litologiczne to piaski wydmowe, odpowiadające okresowi boralnemu, Allerödowi, Böllingowi. Występują tu również dwie późnoglacialne fazy lessowe, a to piaszczysty less młodszego dryasu i mniej piaszczysty less starszego dryasu. Lessowe plateau budują trzy lessy i dwie gleby kopalne, a więc utwory kompletnego Würmu, u podstawy których zalegają wydmowe piaski z interglacjału Riss-Würm. Ponadto również spągowe osady plejstocenu z *Vivipara Böckhi* (głębokość od 96,36 do 124,43 m), obejmujące okresy od glacjału Mindel po glacjał Günzu włącznie.

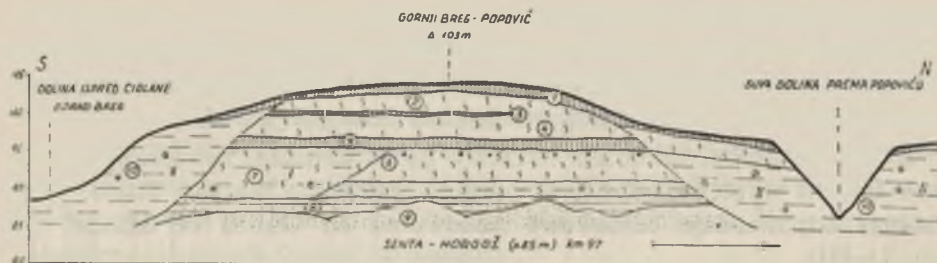
Pozostają jeszcze nie rozdzielone warstwy, zalegające w głębokości od 23,2 do 96,36 m — w sumie o 63 m miąższości. Stratygraficzne ich położenie wskazuje, że tworzą one odpowiedniki glacjału Riss i wielkiego interglacjału Mindel-Riss. Prawdopodobnie do wielkiego interglacjału przynależą również brunatne gliny o miąższości 10,36 m (głębokość 86—96,36 m). Do tej pory jednak nie stwierdzono w nich występowania przewodniego dla wielkiego interglacjału gatunku *Corbicula fluminalis*, co pozwoliłoby oddzielić ten poziom od utworów przynależnych do glacjału risskiego. Temu zaś glacjałowi odpowiadają prawdopodobnie (są-

dząc wg położenia) warstwy o miąższości 63 m (na głębokości od 23 do 86 m) wykształcone w postaci niebieskawych, siwych i żółtych glin i piasków.

VII — INGRESJA WODNA NA LESSOWYM PLATEAU MIĘDZYRZECZA

Przy sposobności interpretacji generalnego profilu przeprowadzonego przez badany teren (ryc. 8) stwierdzono, że wysokie wody Dunaju sięgały do wysokości 96 m n.p.m. to znaczy 8 m ponad poziom wodnych osadów terasowych. Podobną sytuację stwierdzono również i na obszarze południowym Baczki (St. Sivac).

Natomiast w obrębie doliny Cisy osady wodne wznoszą się do wysokości absolutnej 100 m, a ponadto w tej części Międzyrzecza istnieją ślady jeszcze starszej ingresji wód, na którą warto zwrócić uwagę.



Ryc. 8. Profil podłużny znaczący ślady wysokiej ingresji wód Cisy w postaci bagiennego lessu (I i II) między miejscowościami Gornji Breg i Popović koło Senty; I — starsza ingresja sięgająca 95 m (15 m nad poziom Cisy) po akumulacji starszego lessu, tj. po chłodnej fazie W_1 , a przed interstadią W_1 i W_2 ; II — młodsza, silniejsza ingresja, sięgająca 100 m (22 m ponad poziomem Cisy). Wypełnia ona boczne doliny starszego reliefu. Występowała po okresie W_2 — W_3 ; 1 — czarnoziem, 2 — I less subaeryczny, 3 — bładoczerwona gleba kopalna, 4 — II less subaeryczny, 5 — ciemnoczerwona II gleba kopalna, 6 — II less piaszczysty, 7 — less bagienny starszej ingresji, 8 — utwory wodne u podstawy III lessu subaerycznego (piaski, less bagienny), 9 — żółty piasek wydmy, 10 — II młodsza ingresja zaznaczona lessiem bagiennym

Profil longitudinal avec traces de la haute ingestion des eaux de Tisza sous forme de loess marécageux (I et II) entre les localités Gornji Breg et Popović près de Senta; I — ingestion plus ancienne, atteignant 95 m (15 m au-dessus du niveau de Tisza) après l'accumulation du loess plus ancien, c.-à-d. après la phase froide W_1 , avant l'interstadaire W_1 — W_2 , II — ingestion plus jeune et plus forte, atteignant 100 m (22 m au-dessus du niveau de Tisza), remplissant les vallées latérales du relief plus ancien, qui avait lieu après la période W_2 — W_3 ; 1 — tchernoziem, 2 — I-er loess subaérien, 3 — sol fossile rouge clair, 4 — II-e loess subaérien, 5 — II-e sol fossile rouge foncé, 6 — II-e loess sablonneux, 7 — loess marécageux de l'ingression plus ancienne, 8 — formations aqueuses à la base du III-e loess subaérien (sables, loess marécageux), 9 — sable de dunes jaune, 10 — II-e ingestion plus jeune caractérisée par le loess marécageux

Środkowa część profilu (Gornji Breg—Popović) wykazuje normalną stratyfikację i posiada wszystkie litologiczne człony budujące lessowe plateau: trzy subaeryczne lessy, dwie gleby kopalne oraz utwory piaszczyste serii spągowej. Ponadto pojawiają się tu również dwie serie lessu bagiennego, oznaczające ingresje wodne: starszą, która pozostawiła przeciętnie 5 m tego utworu, oraz młodszą z 8—10 m osadów. Prócz tego, między serią piaszczystą a najstarszym III lessem pojawia się około 2 m wodnych utworów piaszczystych i przypominających less, które są charakterystyczne dla obszarów sąsiadujących z Cisą. Te ostatnie utwory pojawiają się jednak tylko lokalnie.

Zagadnieniem wodnych ingresji, które docierały na badany obszar od północy, zajmowali się badacze węgierscy (Scherf — 1935, 22), a także jugosłowiańscy (Laskarev — 1951, 10). Wykazywali oni, że ingresje wodne przyczyniły się do powstania szerokiej terasy rzecznej, zwanej terasą miejską o wysokości 8—16 m.

Załączony do niniejszej rozprawy profil, dotyczący obszarów położonych nad Cisą jest pierwszą w literaturze jugosłowiańskiej dokumentacją plejstocenijskich zalewów wodnych. Ingresja wysokich wód zaznaczyła się na tym obszarze w dwojaki sposób: 1) tworzyła erozyjne podcięcia i niszczyła przedtem już powstałe lessowe plateau, 2) powodowała akumulację eolicznych pyłów w zbiornikach wodnych do czego przyczyniła się deflacja i splukiwanie powierzchniowe.

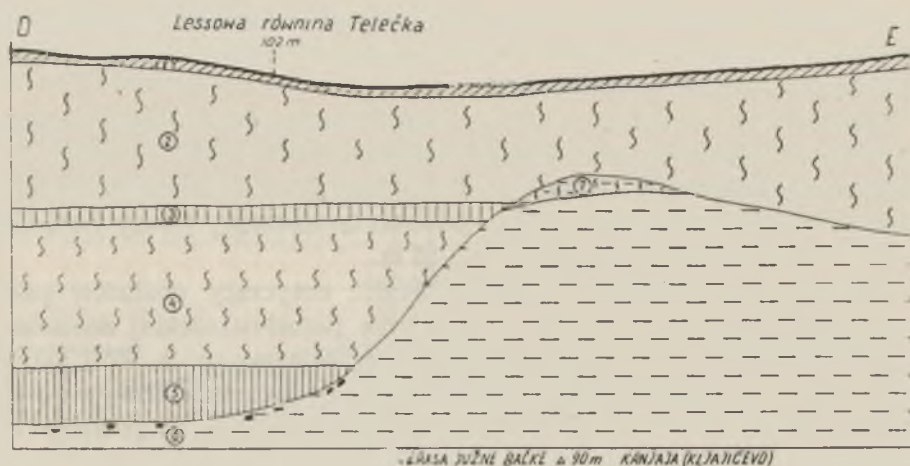
Starsza ingresja wodna w dorzeczu Cisy zaznaczyła się po akumulacji najstarszego lessu würmskiego, a przed powstaniem II gleby kopalnej. Stratygraficzne położenie utworów tej ingresji odpowiada też chronologicznemu przebiegowi wydarzeń. Po zakończeniu W_1 erozja rzeczna redukuje lessowe plateau w południowej jego części. Zmiana klimatu z chłodnego i suchego (okres tworzenia się lessu) na klimat wilgotniejszy powoduje ożywienie erozji Cisy. Umożliwia to wypełnienie zagłębień materiałem lessopodobnym w pierwszej połowie fazy, a następnie przyczynia się do powstania gleby typu czarnych ziem w tychże samych zagłębieniach reliefu. Kopalna gleba z okresu W_1 — W_2 wskazuje na ustabilizowany klimat i na ustabilizowane stosunki hydrograficzne.

Starsza ingresja wodna w dorzeczu Dunaju zaznaczyła się w nieco odmienny sposób. Dla obszarów SE tego dorzecza jest prawie regułą, że less bagienny wypełnia obniżenia, zaś na wyższych formach, które rozdzielały stare doliny, pojawiają się normalne lessy w ilości dwu do trzech. Natomiast w południowo-zachodniej części dorzecza Dunaju panują stosunki odmienne, co ilustruje kolejny profil (ryc. 9).

Telečka wykazuje wyjątkowy profil, na którym stwierdzamy: dwa lessy i dwie kopalne gleby, zalegające w obrębie wklęsłej formy na podłożu wodnych sedymentów. Równocześnie konstatujemy, iż ily wodne

z żelazistymi plamami sięgają do 6 m (95 m wysokości bezwzględnej) i w tym przypadku tworzą rodzaj „grzęd”, które przykryte są tylko jednym lessem.

Załączony profil wskazuje, że w pierw osadziły się utwory wodne. Nastąpiła potem faza kontynentalna, podczas której podkład ilów został rozcięty i utworzona swoista rzeźba jeszcze przed uformowaniem się



Ryc. 9. Profil podłużny z cegielni Kljajićevo; 1 — czarnoziem, 2 — I less subaeryczny, 3 — bladokasztanowata pierwsza gleba kopalna, 4 — II less subaeryczny, 5 — ciemnoczerwona gleba kopalna zawierająca w spągu konkretje, 6 — ily barwy niebieskawoochrowej z plamami limonitowymi, 7 — less bagienny
 Profil longitudinal de la briqueterie Kljajićevo; 1 — tchernoziom, 2 — I-er loess subaérien, 3 — premier sol fossile châtain clair, 4 — II-e loess subaérien, 5 — sol fossile rouge foncé, contenant les concrétions dans la partie inférieure, 6 — dépôts ocre bleuâtre avec taches limonitiques, 7 — loess marécageux

II gleby kopalnej. Można też przypuszczać, że forma zagłębienia, w której osadzone zostały ily, była wypełniona wodami aż do końca trwania II fazy lessowej. Jedynie bowiem w ten sposób można wyjaśnić brak w owej części Telečki najstarszego lessu.

Nastąpił później nowy okres akumulacji w obrębie owej formy. Powstała II gleba kopalna na dnie, a następnie poczęły się osadzać dwa poziomy typowego lessu (II i I), oraz rozdzielający je I horyzont kopalnej gleby. Ostatnia faza lessowa pokryła też i „grzędę” zbudowaną z wodnych osadów i dzięki temu nastąpiło wyrównanie topograficznej powierzchni Telečki.

Czas powstawania spągowych ilów, owego najstarszego członu litologicznego na tym terenie, odpowiada okresowi nieco wcześniejszemu od czasu tworzenia się III lessu, lub też jest z nim synchroniczny. Od-

wrotnie zaś, facja bagienna na południowo-wschodniej części lessowego plateau kończy się dopiero przed okresem powstania lessu I.

Przytoczony profil reprezentuje jedyny i lokalny zarazem objaw. Podany zaś został w tym celu, aby zilustrować zmienność procesów, które następowały podczas formowania się lessowego plateau Międzyrzecza Dunaj—Cisa. Wysokość bezwzględna owej części Telečki, w obrębie cegielni Kljajicevo wynosi 100—102 m. Dotychczas niewiadomy jest stosunek zerodowanego, spągowego horyzontu, który pojawia się w tej cegielni wyjątkowo, do spągowych piasków, które natomiast występują na tym obszarze powszechnie. Jest więc całkiem możliwe, że ów horyzont wodnego pochodzenia jest tworem starej ingresji, uwarunkowanej peryferycznym położeniem zagłębienia w obrębie terasy Dunaju.

Odnosi się wrażenie, że ingresja wód objęła wpierw zewnętrzną część lessowej równiny na SW, a następnie dopiero zalany został teren pokryty lessem eolicznym. Czas owej ingresji przypada na okres poprzedzający interstadiał W_1 — W_2 .

Ingresja młodsza (ryc. 8 — II) posiada charakter regionalny. Odpowiada jej czasowo nie tylko ingresja w dolinie Cisy, ale także podobne zjawisko w dorzeczu Dunaju, w zachodniej i południowej części lessowej równiny. Zalewy osiągnęły większe rozmiary w porównaniu z ingresją starszą. Miały one miejsce przed powstaniem najmłodszego lessu würm-skiego (W_3), być może z początkiem ostatniego stadiału. Zwraca uwagę znaczna miąższość utworów facji wodnej (8—10 m) i brak dyskordancji między lessem bagiennym i subaerycznym, pochodzącym z tego okresu. Brak jest też gleby kopalnej, która by rozdzielała owe dwie facje lessowe, co znaczy, że sedymentacja lessowa trwała długo i nieprzerwanie i zachodziła podczas jednego, zimnego okresu.

Owa młodsza ingresja wodna dotarła i do dolin dopływów Cisy. Zatonęła je, a dopiero następnie akumulowany był w ich obrębie materiał lessowy. To nam tłumaczy pojawianie się na brzegach dolin lessu bagiennego, który zalega na subaerycznych starszych lessach i pozostaje z nimi w dyskordancji facjalnej oraz czasowej.

Ostatnia faza ingresyjna i wg wniosków badaczy węgierskich jedyna, miała nastąpić w fini- i post-glacjale. Wówczas miała powstać wyższa terasa Dunaju i Cisy zawierająca serię akumulacyjną sięgającą 18 m (do wys. bezwzgl. 82 m n.p.m.).

Tymczasem stropowy utwór tej terasy, less subaeryczny z W_3 , jak też piaski wydmowe leżące pod tym lessem, każą zaliczyć ową terasę nie do postglacjału, lecz do okresu würm-skiego, na co zresztą wskazują i znaleziska *Elephas primigenius* w osadach budujących tę rozległą formę. Te momenty nakazują zachowanie ostrożności w datowaniu okresu erozji w obrębie teras, jak też w datowaniu czasu ingresji, a tym samym chro-

nologii powstania osadów wodnych na wyższej terasie. Ostrożność ta jest tym bardziej konieczna, że istnieje możliwość synchroniczności lessu bagiennego, tworzącego podstawę terasy z lessem bagiennym suchych dolin okolic Senty (Popović). Oznaczałoby to, iż ten ostatni został zerodowany boczną i wgłębną erozją Cisy do wysokości 82 m n.p.m., natomiast w bocznych dolinach zachowany w wysokościach sięgających do około 100 m n.p.m.

VIII — STRATYGRAFIA I CHRONOLOGIA MIĘDZYRZECZA DUNAJ—CISA

Północna część badanego terytorium, mianowicie Subotické Píaszyska, są obiektem mniej dogodnym dla datowania, z powodu przemian, które tu zaszły. Natomiast lepsze możliwości pod tym względem stwarzają centralne części plateau, które przeszły przez mniejsze zmiany.

1. Z n a l e z i s k a a r c h e o l o g i c z n e w c e n t r a l n e j c z ę ś c i l e s s o w e g o p l a t e a u

Dobry wgląd w stosunki stratygraficzne centralnej części plateau daje dolina rzeki Krivaja i doliny jej dopływów.

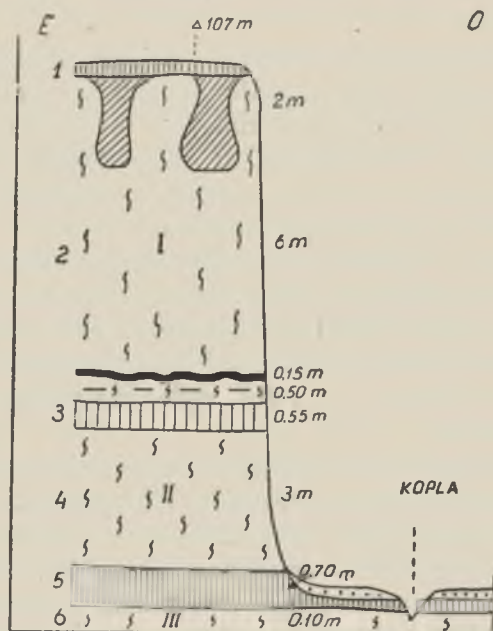
Pod względem ilości członów litologicznych profil ten nie różni się od innych profilów możliwych do prześledzenia w zachodniej i wschodniej części lessowego plateau. Profil w Starej Morawicy, nie sięgając bardziej w' głąb, nie odkrywa spągowych piasków zalegających pod trzema pokładami lessu i dwiema glebami kopalnymi. O istnieniu tych piasków w centralnych obszarach lessowego plateau świadczą liczne ich odsłonięcia w obrębie doliny Krivaja i to w odległości zaledwie 5—10 km na SE od Starej Morawicy (w miejscowościach: Bajša, Krivaja, Lovce-nać, Feketić itd.).

To jedno, co odróżnia lessowy profil Starej Morawicy od poprzednio opisanych przekrojów, to obecność pozostałości prehistorycznych ognisk. Te zaś swoim występowaniem związane są z określonym poziomem i dowodzą obecności najstarszych prehistorycznych kultur na tym obszarze. O istnieniu prehistorycznych ognisk w obrębie I horyzontu lessu w Starej Morawicy informowano już w jednej z wcześniejszych prac (17, s. 213—224). Obecnie pragnę wskazać na nowe stanowisko prehistoryczne w obrębie tej samej doliny, w której jeszcze w 1953 r. przeprowadzano przekopy przy współpracy z Instytutem Archeologicznym Serbskiej Akademii Nauk dla zbadania kultur paleolitycznych (15).

Kopania dla przebadania ognisk prehistorycznych przeprowadzono w obrębie krótkiej doliny Koplá, pobocznej Veliko Dola, blisko połączenia tego ostatniego z Krivają. Przekopkami objęto powierzchnię 30 m² i na głębokości 5,3—6,0 m stwierdzono dwa horyzonty paleoli-

tyczne. Natomiast neolit znajduje się w tym obszarze na powierzchni lessu w obrębie ziemianek o przekroju poprzecznym kształtu gruszkowatego.

Ogniska szczególnie liczne są w I, górnym horyzoncie. Miejsca, na których one płonęły, mają rozmiary: $2,43\text{m} \times 2,35 \times 0,20\text{ m}$ lub



Ryc. 10. Profil poprzeczny przez dolinę Kopla, niedaleko Starej Morawicy; 1 — gleba z ziemiankami z okresów sięgających od neolitu przez czasy rzymskie aż do historycznych, 2 — less barwy jasnożółtej z horyzontami prehistorycznych ognisk, 3 — I gleba kopalna barwy jasnobrunatnej, 4 — II less typowy, w spągu z konkrecjami wapiennymi, 5 — II gleba kopalna, 6 — III horyzont lessu

Profil transversal de la vallé Kopla près de Stara Moravica; 1 — sol avec cabanes en torchis datant des périodes depuis le néolithique à travers les temps romains jusqu'aux temps historiques, 2 — loess jaune clair avec les horizons des foyers préhistoriques, 3 — I-er sol fossile brun clair, 4 — II-e loess typique avec concrétions calcaires dans la partie inférieure, 5 — II-e sol fossile, 6 — III-e horizon loessique

$2,45\text{ m} \times 1,60\text{ m} \times 0,20\text{ m}$ itp. Razem pomierzono i przebadano 6 ognisk. Wielka część przebadanej powierzchni pokryta jest spieczoną czerwono-nawą ziemią, popiołem i kawałkami drzewnego węgla. Spotyka się także duże kawałki kości, które niestety przy zetknięciu się z powietrzem rozpadają się natychmiast w pył. Toteż nie można było określić systematycznej przynależności kostnego materiału. Wszystkie ogniska były założone na otwartej powierzchni, a wykorzystywane były w razie potrzeby

i żadne z nich nie było wkopane w głąb. Dalsze ogniska tego horyzontu występują poza przebadaną powierzchnią 30 m² i zalegają pod okrywającym je lessem w trzech kierunkach. Czwarty bok powierzchni zajętej przez ogniska ogranicza strome zbocze doliny.

Pod tym horyzontem ognisk zalega warstwa czystego, żółtego lessu o grubości 0,20—0,25 m, w którym znaleziono 10 egz. leśnego mięczaka *Arianta arbustorum*.

W drugim poziomie ognisk znaleziono ich pięć, z czego na powierzchni założone były 2 ogniska, zaś pozostałe wkopane aż do stropu I gleby kopalnej. Rozmiary tych ognisk są mniejsze w porównaniu z ogniskami wyższego horyzontu. Stwierdzono tu dużo popiołu, węgla drzewnych i resztek kostnych, zaś w utworze lessowym, zalegającym między ogniskami obecność: *Pupa* i *Arianta arbustorum*.

Wkopywane ogniska w II horyzoncie wskazują niedwuznacznie na trwałe stanowiska prehistoryczne. Natomiast w żadnym z horyzontów nie natrafiono na narzędzia. Kościane narzędzia, jeśli istniały, zostały niewątpliwie rozłożone. Brak zaś narzędzi krzemiennych można tłumaczyć tym faktem, że stanowiska te były wykorzystywane tylko okresowo przez łowców zwierząt.

Resztki węgla drzewnych, znalezione obok dawnych ognisk, rzucają światło na panujące wówczas stosunki klimatyczne. Przekroje anatomiczne węgla wykazały ich przynależność do gatunków szpilkowych, takich jak: *Picea excelsa*, *Pinus montana* (17, s. 218). Na obszarze Węgier koło Kečkemetu i Kiskunfeledjháza znaleziono na stanowiskach z tego samego okresu prehistorycznego resztki: *Larix decidua*, *Pinus montana* i *Pinus cembra*. W sąsiedztwie Szegedu, w miejscowości Öthalom już blisko granicy jugosłowiańskiej znaleziono resztki *Abies alba* i *Picea excelsa* (17, s. 220).

Najnowsze badania znanych profilów lessowych Austrii, tj. Paudorf i Stillfried wykazały podobne stosunki. Tak np. B. Frenzel stwierdził, iż węgiel drzewny, znaleziony w spągowej partii I lessu, a bezpośrednio nad I glebą kopalną Paudorfu (PK₁), jest pozostałością *Larix decidua*. Tenże sam autor drogą analizy palynologicznej stwierdził ponadto w tym samym horyzoncie obecność pyłków: *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Ulmus* (8%), *Fraxinus*, *Alnus*, *Betula* (w małej ilości) oraz udział pyłków traw stepowych (*Artemisia* i in.). B. Frenzel doszedł do wniosku, iż w czasie odpowiadającym powstaniu badanego horyzontu, panował w dolinie rzeki Morawy las szpilkowy, zaś na lessowych wyniosłościach istniały wówczas stepy (referat ustny z dnia 26 VII 1963 r. w Dolnych Vestonicach).

Znalezione przez B. Frenzela węgle pochodzące z *Larix decidua* datowane były przez Hl. de Vriesa na wiek bezwzględny 28 tys. lat.

Obok pozostałości ognisk prehistorycznych B. Frenzel znalazł również wielkie Helicidy (2, s. 14).

Podobną sytuację stwierdza się i na obszarze Czechosłowacji. Na znanym paleolitycznym stanowisku Pavlov II, położonym w dolinie rzeki Dyji (dopływ Morawy), znalezione zostały węgle drzewne w głębokości 7 m w spągu I lessu (W_3), a na powierzchni I gleby kopalnej. Wg ustnej informacji dr B. Klimy, węgle te zostały określone jako przynależne do *Picea excelsa* i *Pinus cembra*. W oparciu o liczne krzemienne i kościane narzędzia stanowiska podobne zostały sklasyfikowane jako przynależne do paleolitycznej kultury łowców mamuta i renifera i zaliczone do kultury Gravettien (9). Odpowiada to całkowicie stosunkom stwierdzonym i na stanowisku Paudorf w Austrii.

Jeśli chodzi o pozostałości drzew szpilkowych, znalezione w okolicy Szegedu (*Picea excelsa*, *Abies alba*), to ustalono, iż odpowiadają one kulturze leśnej późnego oryniaku i należą do typu Gravette. Znaleźiska te zajmują również podobną pozycję stratygraficzną przypadającą na drugą część interstadiału W_2 — W_3 , a także częściowo już na początek ostatniego zimnego okresu W_3 (3, s. 103).

W tej sytuacji znalezienie resztek *Picea excelsa*, *Pinus montana* i wielkich Helicidów obok ognisk zalegających na głębokości 6 m w spągu I lessu w Starej Morawicy, umożliwia paralelizację i synchronizację tego stanowiska z tymi profilami, które posiadają identyczną stratygrafię. Możliwe jest porównanie profilu Starej Morawicy ze stanowiskami paleolitycznymi Węgier, Austrii, a nawet z oddalonymi od Jugosławii stanowiskami opracowanymi na obszarze Czechosłowacji. Stwierdzenie w wymienionych stanowiskach węgla drzewnych pochodzących z drzew szpilkowych, które dziś rosną na półwyspie Bałkańskim w strefie wysokościowej 900—2000 m n.p.m. pozwala nam określić charakter klimatu, który panował pod koniec ostatniego interstadiału (W_2 — W_3) w Czechosłowacji, Austrii, na Węgrzech i na jugosłowiańskiej części Międzyrzecza Dunaj—Cisa.

Jak wiadomo, świerk (*Picea excelsa*), który na Nizinie Europejskiej zajmuje duże powierzchnie od Polski po Ural, jest drzewem wytrzymałym silne mrozy (do -35°C), dobrze wegetującym przy niskiej średniej rocznej temperaturze w granicach 5 — 7° , a wymagającym w ciągu 4 miesięcy wegetacyjnych dość znacznych opadów od 600 do 800 mm. Dziś na półwyspie Bałkańskim świerk spotyka się tylko w obszarach górskich. Na obszarze Międzyrzecza natomiast drzewo to nie znajduje dla siebie odpowiednich warunków klimatycznych, gdyż średnia roczna suma opadów wynosi 586,6 mm, zaś suma 4 miesięcy wegetacyjnych zaledwie 228,6 mm. Najwyższa średnia temperatura powietrza dla tych miesięcy wynosi na obszarze Międzyrzecza 20 — 23°C , zaś najniższe ujemne tem-

peratury spadają średnio do -11°C . Dane te wskazują, że badany obszar miał w tym czasie, kiedy panowały tu lasy świerkowe, zgoła odmienne stosunki klimatyczne w porównaniu z dzisiejszymi.

Znalezienie resztek świerka w okolicy Starej Moravicy i wcześniejsze znalezisko tego samego gatunku koło Paćira (2 km dalej na W) w centralnej części Międzyrzecza oraz analogiczne stanowiska, stwierdzone w okolicy Kečkemetu i Kiskunfeledjhaza, wskazują na ciągłość chłodnych lasów szpilkowych pokrywających Kotlinę Panońską podczas ostatniego interstadiału.

Dalsze badania wykazały, że węgle drzewne pojawiają się masowo w spągowej części I lessu würmskiego i na powierzchni I gleby kopalnej. Stwierdzono ich występowanie w środkowych częściach wierzchowiny, oprócz wspomnianej już Starej Moravicy i Paćiru, także w następujących miejscowościach: Bačka Topola, Gunaraš, Srbobran i in. Ponadto stwierdziłam występowanie węgla drzewnych na południowym i południowo-zachodnim obrzeżeniu równiny (Telečka) w miejscowościach: Svet. Miletić, Krnaja, Jagnjevo, Stari Vrbas i in.

Przyjęty jest pogląd, że istnienie lasu i osadzanie się lessu to zjawiska wykluczające się wzajemnie. Dla osadzania się lessu potrzebny jest klimat chłodny i suchy — taki, jaki obecnie panuje w subarktycznych stepach i arktycznych tundrach. Natomiast lasy świerkowe wymagają większej ilości opadów, wyższych nieco temperatur, a i sama szata leśna uniemożliwia tworzenie się lessowych pyłów. Stratygraficzne położenie ognisk w Starej Moravicy natomiast pozostaje w zgodzie z wyżej podkreślonymi momentami. Najgłębiej zalegające pozostałości ognisk w tej miejscowości — wraz z węglami pochodzącymi z *Picea exc.* — spoczywają prawie na samej powierzchni I gleby kopalnej. Dowodzi to, że świerk rósł tutaj równocześnie z tworzeniem się owego poziomu glebowego. Las szpilkowy zachował się nawet przez pewien czas już w okresie tworzenia się lessu, o czym świadczy położenie I (górnego) horyzontu ognisk w wysokości około 0,60 m ponad stropem kopalnej gleby. Suchy klimat, który zapoczątkował tworzenie się lessu przynależnego do ostatniego stadiału würmskiego, musiał wpłynąć niekorzystnie na egzystencję szpilkowych lasów, które mogły się nadal utrzymywać, ale tylko w obrębie wilgotnych dolin i na stanowiskach bagiennych. O takim rozwoju sytuacji świadczy charakter anatomiczny węgla drzewnych z paleolitycznych ognisk, gdyż na przekrojach widoczne są bardzo cienkie słoje rocznych przyrostów i rzadkie kanaliki żywiczne.

2. Wiek kultur ogniskowych Starej Moravicy

Przy opisie profilu (ryc. 10) wspomniano już, że na tym stanowisku wyróżniają się trzy poziomy kulturowe:

I — ziemianki na powierzchni z materiałem leżącym *in situ*. Materiał ten obejmuje okresy od neolitu przez czasy rzymskie aż do doby współczesnej. Zawiera różnorodną ceramikę i węgle pochodzące z *Tilia*, znalezione na dnie ziemianek.

II — poziom kulturowy leży około 3 m niżej, w obrębie czystego lessu i odpowiada I horyzontowi ognisk z węglami z *Picea excelsa* i *Pinus montana*.

III — poziom kulturowy, najgłębszy, sięga do 6 m poniżej współczesnej powierzchni topograficznej. Zalega w czystym lessie, ale dolną częścią sięga niekiedy do I gleby kopalnej. Odpowiada on II horyzontowi ognisk z węglami pochodzącymi z drzew: *Picea exc.* i *Pinus montana*.

Dwa ostatnie poziomy kulturowe są — w porównaniu z powierzchniowym — starsze i niewątpliwie wieku preneolitycznego. Ich położenie na znacznej głębokości i w obrębie würmskiego lessu wskazuje na wiek plejstoceni. Potwierdza to i znajdowanie w nich resztek węgla z drzew, datowanych na ostatni interstadiał W_2 — W_3 . Opierając się na tych danych, należy poziom II i III zaliczyć do paleolitu. Jednakże brak narzędzi nie pozwala określić bliżej kultur związanych z tymi poziomami.

Podobny zresztą przypadek zachodzi na czechosłowackim stanowisku Pavlov II. W tej miejscowości nie znaleziono również żadnych narzędzi w obrębie najstarszego poziomu kulturowego, leżącego pośród I gleby kopalnej, natomiast spotyka się w nim węgle drzewne i kości. Narzędzia pojawiają się dopiero w dwu młodszych i wyższych poziomach zaznaczonych pozostałościami ognisk. Sytuacja kulturowych poziomów Pavlov II jest więc prawie identyczna ze stosunkami stanowiska Starej Moravicy. Podobnie też wygląda sytuacja poziomów kulturowych w stanowisku Paudorf w Austrii, na prawym brzegu rzeki Morawy. Jest też wielce charakterystyczne, że w dorzeczu Dniestru kultura Gravette posiada identyczne położenie stratygraficzne jak i w opisanych wyżej przypadkach. Bowiem ślady kultury Gravette nad Dniestrem, której pozostałości zostały określone na wiek bezwzględny 23 000 lat, zalegają bezpośrednio na I glebie kopalnej i zostały scharakteryzowane jako przynależne do kultury rozwijającej się w lasach na otwartej przestrzeni (informacja ustna I. Ivanovej, udzielona autorce na spotkaniu w Pradze dn. 27 VIII 1963 r.). Podobne stosunki panowały i na pozostałych, nie wymienionych dotychczas stanowiskach kultury Gravette na Węgrzech (Sagvar i in.) i w Czechosłowacji (D. Vestonice i in.).

Wszystkie te dane przemawiają za tym, że należy się spodziewać występowania kultury Gravette również w pokładach lessowych Starej Moravicy, aczkolwiek jej obecność na tym miejscu nie została dotychczas udowodniona typowymi artefaktami.

LITERATURA

1. Cholnoky J.: Az. Alföld felszine. Földrajzi Közlemenyek, Budapest 1910.
2. Fink J.: Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Oesterreich. Archeologia Austriaca, Wien 1962, ss. 1—18.

3. Gábori M.: Sur la détermination de la civilisation et de l'époque de nos trouvailles de loess paléolithique. Különlenyomat az Archeológiai Értesítő, Budapest 1954.
4. Gavela B.: Iskopavanja na lokalitetima Budžak i Kereš kod Nose u blizini Subotice. Glasnik SAN, kn. II, sv. 2, ss. 307—308, Beograd 1950.
5. Gorjanović D.: Morfoloske i hidrografske prilike srijemskog lessa. Glasnik Srpskog Geografskog Društva, sv. 5, Beograd.
6. Grbić M.: Paleolitska nalazista kod Subotice i Kragujevca. Glasnik SAN, kn. II, sv. 2, ss. 343—344, Beograd 1950.
7. Halávats J.: Az Alföld Duna—Tisza Közötírészének földtani viszonyai.
8. Halávats J.: Bács-Bodrog m. Földtani viszonyai. II. tábla. A szabatkai furlyuk földtani szelvény, 1896.
9. Klíma B.: Prinos nove paleolitické stanice v Pavlové k problematice nejstarsih zemedelskych nástroju. Památky Archeologicke 46, ss. 7—29. Praha 1955.
10. Laskarev V.: O stratigrafiji kvartarnih naslaga Vojvodine. Geoloski Ann. Balkansk. Paluostrva, kn. XIX, Beograd 1951.
11. Marković-Marjanović J.: Zapadno Potisje. Posebna Izdanja Geograf. Društva, Beograd 1931.
12. Marković-Marjanović J.: Prilog za geološku gradnju Titelskog Brega. Zbornik Radova Geolosk. Inst. SAN, Beograd 1950.
13. Marković-Marjanović J.: Tragovi paleolita na obali Ludaškog Jezera. Glasnik SAN, kn. II, sv. 2, ss. Beograd 1950, 242—243.
14. Marković-Marjanović J.: Paleolit na obali Ludaškog Jezera kod Subotice. Glasnik SAN, kn. IV, sv. 1, Beograd 1952.
15. Marković-Marjanović J.: Prethodno saopštenje o geološkom sastavu i stratigrafiji lesnog plateau Severne Bačke i Subotičke Pešcare. Glasnik SAN, kn. V, sv. 2, ss. 277—79, Beograd 1953.
16. Marković-Marjanović J.: Sredji Banat. Zbornik Matice Srpske, sv. 9, ser. Prirodn. Nauka, Novi Sad 1955.
17. Marković-Marjanović J.: Prethodno saopštenje o novim paleolitskim nalazistima Severne Bačke. Starin Arheol. Inst SAN, kn. VII—VIII, Beograd 1956—57.
18. Marković-Marjanović J.: Loess in Yougoslavie. Raport on the VI-th Int. Congress on Quaternary, Warsaw 1961, Symposium on loess.
19. Marković-Marjanović J.: Geomorfologia i stratigrafia czwartorzędu międzyrzecza Dunaj—Cisa w Jugosławii, cz. I. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XIX (1964), 1, Lublin 1966.
20. Miháltz J., Moldvay L.: A szentes-Bajai földtani szelvény 2 része. M. All. Földtani Intézet Evi Jelentése, 1950.
21. Pécsi M.: Tíz év természeti földrajzi kutatásai. Magyar Tudom. Ak. Földrajzitudományi Kutatócsoport Közlemenyek. Földrajzi Értesítő XI. év., Budapest 1962 (karta na s. 312—313).
22. Scherf E.: Geologische und Morphologische Verhältnisse des Pleistozäns und Holozäns der grossen ungarischen Tiefebene. Jhber. d. Königl. Ung. Geolog. Anstalt 1935.
23. Sümeghy, Miháltz J.: A Duna—Tisa közének földtani vázlata. 1950.
24. Treitz P.: Sésföldek a Nagyalföldön. I tab.

Геоморфология и стратиграфия четвертичных отложений междуречья Дунай-Тисса в Югославии. Часть II

Резюме

В геологических профилях Северной Бачки и Суботицких Пящиск наблюдаются две глубоко залегающие серии песчанистой аккумуляции: 1) старшая, залегающая под III вюрмским лёссом, распространена почти на всем исследованном районе, 2) младшая, залегающая под I вюрмским лёссом в окрестностях Суботицы и в пределах террасы Дуная. По мнению автора, наиболее глубоко залегающая песчанистая серия по возрасту соответствует межледниковому периоду Рисс/Вюрм, а младшая серия отлагалась во время межстадиала Вюрм₁/Вюрм₂. Кроме указанных погребенных песчанистых серий автор выделяет три младшие фазы аккумуляции этих отложений: 3) соответствующая колебаниям Бёллинга, 4) Аллерёду (местности Таванкут, Ридице) и 5) песчанистая фаза, соответствующая бореальному периоду голоцена (Суботица, Хоргошь). В исследованном районе Северной Бачки установлено также присутствие двух позднеледниковых фаз аккумуляции лёсса: 1) слабо песчанистого лёсса, образовавшегося во время старшего дриасса и 2) песчанистого лёсса, который по времени соответствует младшему дриассу.

Приведенный в работе профиль (рис. 8) относится к районам, расположенным над Тиссой, и является первой в литературе документацией плейстоценовых водных ингрессий междуречья Дунай-Тисса. Более древняя водная ингрессия в бассейне Тиссы имела место после отложения древнейшего субаэрального вюрмского лёсса, но перед образованием II ископаемой почвы. Младшая ингрессия была больше старшей по размерам и оставила свои следы как в бассейне Тиссы, так и в бассейне Дуная. Этот разлив совершился перед отложением самого молодого субаэрального вюрмского (W₃) лёсса. Эту последнюю фазу водных разливов исследователи Венгрии считают единственной фазой, которая включила Междуречье, а произошла она не только в последнем ледниковом периоде, но и в послеледниковом.

Профиль из Старой Моравицы (рис. 10) содержит остатки доисторических костров, расположенных в двух друг над другом залегающих горизонтах вюрмских отложений. Остатки углей из костров, разжигаемых на открытых местах, позволили определить видовой состав деревьев, использованных палеолитическим человеком в качестве топлива. Аналитические разрезы сгоревших остатков позволили определить виды этих деревьев: *Picea excelsa* и *Pinus montana*.

Дальнейшие исследования показали, что остатки древесных углей встречаются довольно часто в районе Северной Бачки в самой низкой серии I лёсса, а также на поверхности I ископаемой почвы. К сожалению, до сих пор не удалось найти ни в одном из упомянутых горизонтов костров орудий. Однако на основании аналогии между исследованными автором стоянками со стратиграфическим положением стоянок Павлов II (Чехословакия) и Паудорф (Австрия), а также палеолитических стоянок над Днестром (СССР), изученных в последнее время, можно причислить находки в Старой Моравице к Граветской культуре (Gravette). Не исключено, что в будущем, в результате тщательных исследований удастся и здесь найти предметы, характерные для палеолитической культуры.

ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ:

Рис. 1. Блокдиаграмма восточной части Междуречья Дунай-Тисса: I — лёссовое плато с дюнами Суботицкой Пещары, II — высшая лёссовая терраса Тиссы, III — аллювиальный уровень (дно долины) Тиссы; 1, 3, 5, 7 — лёссы, 2, 4 — ископаемые почвы, 6 — дюнные пески, 8 — болотный лёсс, 9 — пески, 10, 11, 12 — аллювиальные отложения Тиссы.

Рис. 2. Геологическое строение Суботицких Пящиск: 1 — пески старых дюн, 2 — болотный лёсс, 3 — материковый лёсс, 4 — дюнные пески: а — лёсс II, б — ископаемая почва, с — лёсс III, d — золотые пески, е — серая и желтая глина, f — бурая почва, g — серые глины и пески, h — кварцевые пески, i — левантинские глины и пески, j — понтические слои.

Рис. 3. Геологическое строение восточной части Суботицких Пящиск: 1 — болотный лёсс, 2 — субаэральный лёсс, 3 — песчанистые дюны с ископаемыми почвами.

Рис. 4. Геологическое строение западной части Суботицких Пящиск: 1 — голубоватый песок с ржавыми пятнами, 2 — болотный лёсс, 3 — субаэральный лёсс, 4 — серый суглинок из *Succinea* (оглеенный лёсс), 5 — черная луговая почва, 6 — чистые пески I фазы песчанистой аккумуляции послеледникового периода, 7 — черные гумусовые пески, 8 — дюнные пески серо-желтого цвета, 9 — темнокаштановый покровный песок.

Рис. 5. Поперечный профиль песчанисто-лёссовой дюны между Таванкут и Ридице: 1 — чистый желтый песок (Бёллинг), 2 — лёсс песчанистый с раковинами наземных моллюсков сухой среды (старший дриасс), 3 — типичный субаэральный лёсс со следами степной вегетации, 4 — темная гумусовая почва.

Рис. 6. Песчанистая и песчанисто-лёссовая дюна около Хоргошь: 1 — дюнные пески, 2 — песчанистый лёсс желтого цвета, 3 — черный гумусовый песок.

Рис. 7. Тип песчанистой дюны высотой 2—6 м, встречаемой между Дунаем и Тиссой: 1 — чистые дюнные пески, 2 — слой черного песка, 3 — подвижные мелкозернистые пески, 4 — плотные черные гумусовые пески.

Рис. 8. Продольный профиль, отмечающий следы высокой ингрессии вод Тиссы в виде болотного лёсса (I и II) между местностями Горњи Брег и Попович около Сенты: 1 — старшая ингрессия, достигающая 95 м (15 м над

уровнем Тиссы) после аккумуляции старшего лёсса, то есть после холодной фазы W_1 , но перед межстадиалом W_1-W_2 , II — более молодая и сильнейшая ингрессия, достигающая 100 м (22 м выше уровня Тиссы); она заполнила боковые долины старшего рельефа. Имела место после периода W_2-W_3 ; 1 — чернозем, 2 — I лёсс субаэральный, 3 — светлокрасная ископаемая почва, 4 — субаэральный лёсс, 5 — темнокрасная ископаемая почва II, 6 — песчаный лёсс II, 7 — болотный лёсс старшей ингрессии, 8 — водные отложения у подошвы III субаэрального лёсса (пески, болотный лёсс), 9 — желтый дюнный песок, 10 — II, более молодая ингрессия, отмеченная болотным лёссом.

Рис. 9. Продольный профиль кирпичного завода в Кляичево: 1 — чернозем, 2 — I лёсс субаэральный, 3 — светлокаштановая первая ископаемая почва, 4 — II субаэральный лёсс, 5 — темнокрасная ископаемая почва, содержащая у подошвы конкреции, 6 — голубовато-ореховые илы с пятнами лимонитов, 7 — болотный лёсс.

Рис. 10. Поперечный профиль долины Копля, недалеко от Старой Моравицы: 1 — почва со следами землянок, относящихся к неолиту, временам Римской Империи и историческим, 2 — светложелтый лёсс с горизонтом доисторических костров, 3 — светлорусая ископаемая почва, 4 — II типичный лёсс с известковыми конкрециями в основании, 5 — II ископаемая почва, 6 — III горизонт лёсса.

Géomorphologie et stratigraphie du Quaternaire de la zone interfluviale Danube—Tisza en Yougoslavie. II-e Partie

Résumé

Dans les profils géologiques de la partie Nord de Bačka et des terrains sablonneux de Subotica on constate la présence de deux séries profondes d'accumulation sablonneuse: 1) plus ancienne, située sous le III-e loess würmien, retrouvée sur le terrain examiné presque tout entier, 2) plus jeune, constatée sous le I-er loess würmien aux environs de Subotica et dans la zone de la terrasse de Danube. Selon l'auteur de cet article, la série sablonneuse la plus profonde correspond par son âge à l'interglaciaire Riss/Würm, tandis que celle qui est plus jeune a été déposée pendant l'interstadaire Würm₁/Würm₂. Au-dessus de ces séries profondes l'auteur distingue encore trois phases plus jeunes d'accumulation de ces formations: 3) correspondant à l'oscillation de Bölling, 4) correspondant à Alleröd (localités: Tavankut, Ridjice) et 5) phase sablonneuse correspondant à la période boréale d'holocène (Subotica, Horgoš). Sur le terrain examiné de Bačka septentrionale on a réussi à constater la présence de deux périodes tardiglaciaires d'accumulation loessique: 1) loess faiblement sablonneux formé durant le Dryass plus ancien et 2) loess sablonneux qui correspond chronologiquement au Dryass plus jeune.

Le profil (fig. 8) joint à cet article se rapporte aux terrains situés sur Tisza et constitue la première documentation des ingressions aqueuses de la zone interfluviale Danube—Tisza, connue dans la littérature. L'ingression aqueuse plus ancienne dans le bassin de Tisza a eu lieu après l'accumulation du loess würmien subaérien le plus ancien, avant la formation du II-e sol fossile. L'ingression aqueuse plus jeune avait eu les dimensions plus grandes que l'ingression plus ancienne et a marqué sa présence aussi bien dans le bassin de Tisza que dans celui de Danube. Cette inondation des eaux a eu lieu avant la déposition du loess würmien subaérien le plus jeune (W_3). Cette dernière phase d'inondations aqueuses est considérée par les chercheurs hongrois comme unique qui ait dû comprendre le terrain de la zone interfluviale et ait dû avoir lieu dans le glaciaire tardif et le postglaciaire.

Le profil de Stara Moravica (fig. 10) démontre les débris des foyers préhistoriques dans les deux niveaux superposés, situés dans les formations würmiennes. Les restes du charbon provenant des foyers sur le terrain découvert, ont permis la définition de l'appartenance d'espèce des arbres que l'homme paléolithique avait utilisés à allumer le feu. D'après les coupes anatomiques des débris carbonisés on a pu définir leur appartenance à *Picea excelsa* et *Pinus montana*.

Dans la suite des recherches on a constaté que les restes du charbon sont retrouvables sur le terrain de Bačka septentrionale, assez souvent dans la partie la plus inférieure du loess et à la surface du I-er sol fossile. On n'a malheureusement pas réussi jusqu'à présent à trouver des outils dans l'étendue des deux horizons de foyers. Pourtant, par l'analogie entre les endroits examinés par l'auteur et la situation stratigraphique des localités Pavlov II (Tchécoslovaquie) et Paudorf (Autriche), ainsi que des localités paléolithiques sur Dniestr (URSS) examinées récemment, les trouvailles de Stara Moravica peuvent être classées à la culture Gravette. Il est possible qu'après des recherches futures plus détaillées on y constate la présence des artefacts typiques pour cette culture paléolithique.