

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XIX, 1

SECTIO B

1964

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



Jelena MARKOVIĆ-MARJANOVIĆ

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

**Геоморфология и стратиграфия четвертичных отложений
междуречья Дунай — Тисса в Югославии**

**Géomorphologie et stratigraphie du Quaternaire de la zone interfluviale
Danube — Tisza en Yougoslavie**

Międzyrzecze Dunaju i Cisy stanowi przestronny obszar, zajmujący centralne części Kotliny Panońskiej, między południkowo przebiegającymi odcinkami dwu wielkich rzek. Południową granicę międzyrzecza tworzy również Dunaj, który zmienia kierunek swego biegu z południowego na wschodni. Od północy badany obszar zamyka granica państwa z Węgrami.

Obszar ten znany jest w Jugosławii pod nazwą Baczki, a powierzchnia jego wynosi około 8 500 km². W trakcie własnych badań, prowadzonych tutaj od 1929 r. wydzieliłam na jugosłowiańskiej części międzyrzecza Dunaj—Cisa następujące jednostki morfologiczne: I — lessowe plateau Titela, zwane również Titelskim Brzegiem; II — lessowe plateau północnej Baczki; III — wyższą lessową terasę Dunaju i Cisy; IV — niższą lessową terasę Dunaju; V — poziom zalewowy Dunaju i Cisy; VI — Suboticko-Horgoszką Peszczarę.

Każda z wymienionych wyżej jednostek morfologicznych charakteryzuje się również odrębnościami litologicznymi, co pozostaje w zgodzie z ich odmienną historią geologiczną. Rzecz zrozumiała, że lessowe plateaux o bardziej złożonej budowie geologicznej przeszły przez więcej złożony rozwój w porównaniu z pozostałymi częściami międzyrzecza.



Ryc. 1. Geologia i jednostki morfologiczne międzyrzecza Dunaj—Cisa; I — Titelskie wieloczonowe plateau lessowe starego wieku (lessy, gleby kopalne, less bagienny); II — lessowe plateau północnej Baczki (lessy, gleby kopalne, luźne piaski w spągu); III — wyższa, lessowa terasa Dunaju i Cisy (less, piaski wydmowe, less bagienny); IV — niższa, lessowa terasa Dunaju (piaszczysty less, piaski); V — aluwialna równina Dunaju i Cisy (piaski, torfy, mułki); VI — Suboticko-Horgoskie piaszczyska (późnoglacialny less i piaski); VII — linia profilu (vide ryc. 3)

Geologie et unités morphologiques de la zone interfluviale Danube—Tisza; I — plateau loessique démembré plus ancien de Titel (loess, sols fossiles, loess marécageux); II — plateau loessique de Bačka du nord (loess, sols fossiles, sables meubles dans la partie inférieure); III — terrasse loessique supérieure de Danube et Tisza (loess, sables éoliens, loess marécageux); IV — terrasse loessique inférieure de Danube (loess sablonneux, sables); V — plaine alluviale de Danube et Tisza (sables, tourbes, limons); VI — territoire sablonneux de Subotica — Horgoš (loess tardiglaciaire et sables); VII — ligne du profil (v. fig. 3)

I — TITELSKI BRZEG

Titelski Brzeg położony niedaleko od ujścia Cisy do Dunaju, ma charakter izolowanego, wyspowego wzniesienia, osiagającego od 110 do 130 m n.p.m. Jest to część badanego międzyrzecza o najbardziej złożonej budowie geologicznej. Izolowane owo plateau lessowe powstało na podłożu tworzącym pod względem tektonicznym część zapadniętego masywu górskiego o budowie podobnej do tej, która cechuje sąsiednią Fruszką Gorę. W podłożu Titelskiego plateau znajdują się zielone piroksenity, na których zalegają miocénskie wapienie litotamniowe, następnie osady pliocénskie, a w końcu seria wodnych utworów starszego czwartorzędu, na której spoczywają pokłady lessów i rozdzielające je poziomy gleb kopalnych.

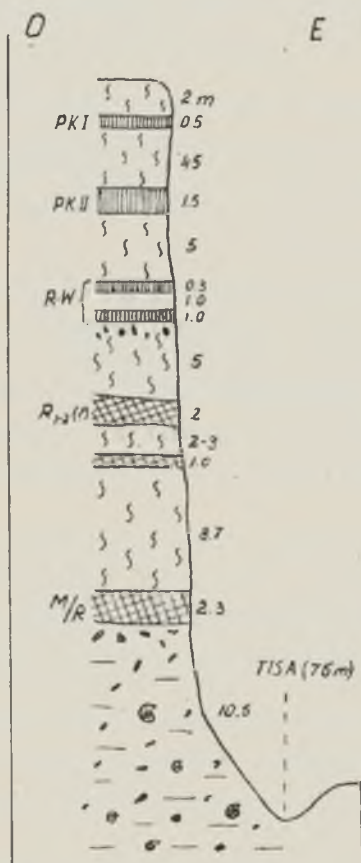
Spągową część plejstocénskich utworów Titelskiego Brzegu tworzą wodne osady (piaski i tzw. less bagienny) z przewodnią *Corbicula fluminalis*, datowane na interglacjał Mindel-Riss (18). Miąższość górnych horyzontów tych wodnych sedymentów, dających się obserwować w miejscowości Mošorin — wynosi od 6,5 do 14 m.

Fazy kontynentalne na Titelskim plateau zaczynają się od powstania dość złożonego kompleksu glebowego (PK). Miąższość tego kompleksu, reprezentującego najstarszy utwór glebowy w obrębie lessowej wyniosłości Titela, wynosi 2,3 m. Stratygraficznie kompleks ów odpowiada wielkiemu interglacjałowi M/R. Wynika to zarówno z zalegania na wspomnianej serii wodnego pochodzenia, jak też z samego charakteru kopalnej gleby.

Ów najstarszy wiekowo kompleks glebowy Titelskiego Brzegu jest siódmym (licząc kolejno od współczesnej powierzchni topograficznej) horyzontem gleby kopalnej (25), zaś jako pedokompleks — piąty (licząc również od stropu odsłonięcia) (22). Jego czerwona barwa i horyzont lessive' (podbielicowy) u podstawy wraz z poziomem pseudoglejowym wskazuje na glebę leśną starszego wieku. Ciemnobrunatna warstewka kończąca u góry ów najstarszy pedokompleks, wskazuje już na ochłodzenie klimatu. Wiąże się to prawdopodobnie z pojawieniem się stepu pod koniec długotrwałego wielkiego interglacjału. W czerwonym horyzoncie i w glebie leśnej wspomnianego kompleksu glebowego znajduje się skorupki wielkiego ślimaka *Pseudofigulina pelasgica* K o b e t t. Dziś nie występuje on ani w obrębie Kotliny Panońskiej, ani na obszarze Jugosławii; w swoim obecnym występowaniu ograniczony jest do suchych regionów Bułgarii oraz Grecji (Attyka) — (13). Występowanie tego ślimaka stwierdziłam również na Przesmyku Korynckim w 1963 r.

Po interglacjale Mindel-Riss obszar Titelskiego plateau objęty został ponownie krótkotrwałą ingresją wodną, która zaznacza rozpoczynający się kolejny okres glacialny — Rissu.

Ponad najstarszym kompleksem glebowym Titelskiego Brzegu stwierdzić można jeszcze cztery inne, wyżej leżące zespoły horyzontów glebowych, które rozdzielają pięć pokładów lessowych powstałych w okresach glacialnych i dwa lessy utworzone w interglacjalach względnie w interstadiałach. Trzy górne pokłady lessowe swoim habitusem, miąższością i położeniem stratygraficznym odpowiadają Würmowi. Rozdzielone są owe pokłady lessowe glebami kopalnymi. I tak:



Ryc. 2. Przekrój pionowy przez wschodnią krawędź Titelskiego plateau lessowego (5 pokładów lessowych, 5 gleb kopalnych datowanych jako: PK_I, PK_{II}, R/W, R₁₋₂(?), M/R) oraz wodnymi osadami w spągu, zawierającymi *Corbicula fluminalis*.

Section verticale de la bordure est du plateau loessique de Titel (5 couches loessiques, 5 sols fossiles définis comme suit: PK_I, PK_{II}, R/W, R₁₋₂(?), M/R et dépôts aquatiques dans la partie la plus basse, contenant *Corbicula fluminalis*)

I gleba kopalna (licząc od stropu) o miąższości 0,5 m barwy jasno-brunatnej, słabo zaznaczająca się makroskopowo, węglanowa — odpowiada PK_I (Pedokomplex₁), Austrii (odpowiednik Paudorf lub Stillfried B), wzgl. Czechosłowacji (Sedlec) i wschodnich Niemiec (miejsc. Körner, Miśnia).

II gleba kopalna na Titelskim Brzegu (miąższość 1,0—1,5 m) ciemna, bardzo wyraźnie zaznaczona zarówno swą pozycją stratygraficzną (pomiędzy drugim i trzecim pokładem lessowym), jak też właściwościami pedogenetycznymi. Odpowiada PK_{II} Austrii (Stillfried A) i Czechosłowacji (Sedlec). Przedstawia ta gleba typ czarnoziemiu, z tą tylko różnicą, że na obszarach Jugosławii stwierdza się w niej obecność śladów drzew liściastych: *Carpinus*, *Ulmus* i *Fagus*. Trzeci (licząc od góry) pokład lessu, na powierzchni którego wytworzyła się owa gleba, charakteryzuje się eolicznymi, piaszczystymi przewarstwieniami.

III gleba kopalna, widoczna w odsłonięciach Titelskiego plateau jest „podwójna”. Tworzą ją dwa horyzonty humusowe, przedzielone przewarstwieniem lessowym o miąższości 1 m. Górny horyzont gleby kopalnej (0,5 m miąższ.) o barwie jasnobrunatnej, zawiera w profilu Slankamena większą ilość pyłków drzew liściastych. Dominuje *Carpinus*, w znacznie mniejszej ilości pyłki *Fagus* i *Salix* (wierzba karłowata). Obecne są i pyłki zielnych bylin, wodnych i bagiennych. Spektrum jest dość interesujące i wykazuje ono również obecność *Compositae*. Drugi, dolny horyzont humusowy tej gleby o grubości 1 m, niestety nie został przeanalizowany — jeśli chodzi o skład pyłków roślinnych. Wszystkie trzy horyzonty owej podwójnej gleby kopalnej tworzą razem trzeci kompleks glebowy (PK_{III}). Pozycja stratygraficzna owego pedokompleksu odpowiadałaby interglacjałowi Riss-Würm. Jednakże pedologiczne właściwości owej złożonej gleby kopalnej nie są identyczne z właściwościami PK_{III}-Götweig’iem znanym z terenów Austrii i Czechosłowacji. Gdy dolną część profilu PK_{III} na terenie Czechosłowacji rozpoczyna gleba leśna, to natomiast spągowy horyzont na obszarze Jugosławii posiada charakter raczej czarnoziemny.

Do tej pory nie został jednak jeszcze przeprowadzony w sposób dostatecznie udokumentowany podział stratygraficzny wszystkich pokładów gleb kopalnych odsłaniających się tak wyraźnie na brzegach Titelskiego plateau. Dlatego też nie można powiedzieć niczego pewnego o pokładach lessowych i glebach kopalnych zalegających pomiędzy datowanymi utworami interglacjałów: R/W i M/R. Największe zainteresowanie budzić muszą pokłady lessowe, które swoją pozycją stratygraficzną odpowiadałyby glacjałowi Rissu. Na Titelskim Brzegu odsłaniają się aż trzy pokłady lessowe, które można by paralelizować z Riss’em. Powstaje pytanie, czy wszystkie owe trzy lessy są utworami okresów zimnych (w takim razie należałoby widzieć w nich odbicie trzech stadiałów Rissu), czy też środkowy pokład lessowy jest odpowiednikiem interstadiału R₁₋₂.

Niezależnie od tych trudności w identyfikacji czasowej trzech pokładów lessowych Rissu i przedzielających je horyzontów glebowych, Titelskie plateau przedstawia się nam jako najstarszy element reliefu międzyrzecza Dunaj—Cisa.

II — LESSOWA RÓWNINA PÓŁNOCNEJ BACZKI

Równina ta jest niższa od Titelskiego plateau. Obejmuje przestrzeń między Dunajem i Cisą, zorientowana jest w kierunku WE i sięga od granicy państwowej na północy aż po kanał wodny Beždan—Begej na południu. Powierzchnia tej równiny pochyla się z NW ku SE, gdzie też występują najniższe jej punkty wysokościowe (81—89 m n.p.m.), gdy najwyższe leżą na północy (114 m wys. bezwzgl.) względnie na NW (122 m n.p.m.). Brzeżna, północna i północno-wschodnia część tej równiny znana jest w literaturze pod nazwą Subotickiej Peszczary, która przechodzi w piaszczyste tereny okolic Baja na Węgrzech.

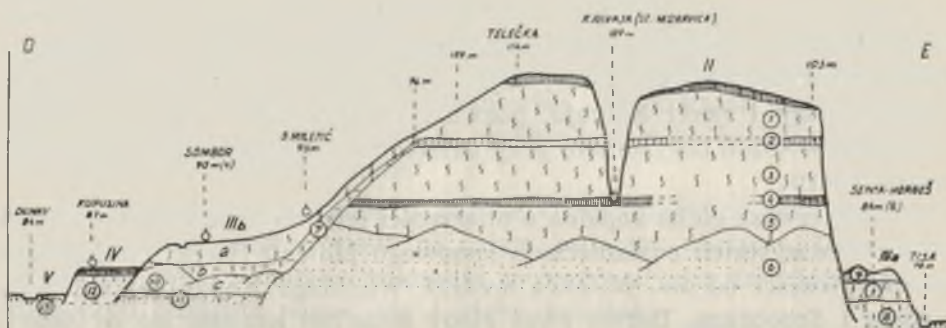
Lessowa równina Baczki — z uwagi na jej położenie w stosunku do obrzeżających ją rzek, nazywana jest i klasyfikowana jako niższe plateau lessowe. W oparciu o analizę budowy geologicznej i stosunki geomorfologiczne wysnułam wniosek, że miąższość pokładów lessowych owej równiny wynosi od 14 do 25 metrów, a nie — jak twierdzono poprzednio — 6 do 17 m. Już w publikacji swej z 1931 r. mogłam obalić dawny sąd o rzekomej monofazowej genezie tutejszego lessu, oraz udowodnić, że w budowie tego niższego plateau biorą udział utwory zarówno związane z fazami glacialnymi, jak też z fazą interstadialną (24, p. 16). Późniejsze moje badania pozwoliły na stwierdzenie występowania na tym obszarze jeszcze większej ilości pokładów lessowych. Doniesienie tymczasowe, opublikowane w 1953 r. (28, p. 278) przytacza dowody na istnienie zachowanych tutaj utworów związanych z trzema fazami akumulacji lessów i dwu gleb kopalnych.

W oparciu o dalsze badania i wykorzystanie licznych odsłonień w czynnych na plateau Baczki cegielniach, mogłam wykreślić podany niżej syntetyczny profil, poprowadzony od miejscowości Kupusina do Senty. Interpretacja tego profilu o długości 90 km wyjaśnia nie tylko stosunki geomorfologiczne, lecz także i stratygrafię czwartorzędowych utworów na obszarze międzyrzecza.

Profil ów na lessowej równinie Baczki znaczy występowanie, kolejno idąc od stropu: 1° — od 3 do 6 metrów I lessu subaerycznego, 2° — 0,8 do 1,2 m miąższości jasnobrunatnej gleby pogrzebanej ze śladami ognisk, 3° — II pokład lessu, 2—4 m grubości, 4° — ciemnoczerwoną glebę pogrzebaną od 1 do 2 m miąższości, 5° — less piaszczysty od 1

do 5 m, 6° — piaski wydmowe od 3 do 5 m miąższości, 7° — 5,5 m napławionego lessu bagiennego w zachodniej części obszaru.

1°. Pierwszy licząc od dzisiejszej powierzchni topograficznej pokład lessowy odznacza się barwą żółtą i czyni wrażenie typowego tworów eolicznego. Twardy, spoisty, posiada drobne, pionowe kanaliki — ślady stepowej roślinności. Zawiera CaCO_3 i reaguje na HCl , ale w całości biorąc, jest ubogi w konkretne wapienne. Te jeśli się pojawiają, to są małych rozmiarów i skoncentrowane w dolnym horyzoncie pokładu. Less ów osiąga największą miąższość w środkowej części równiny Baczki (do 6 m nad rzeką Krivaja), natomiast na peryferiach wartość ta maleje do 3 m, niewątpliwie z przyczyny intensywniejszych procesów zmywnych i deflacji, które zachodziły już po ustaniu akumulacji. Miejscami ów less zawiera lessową faunę: *Succinea oblonga*, *Succinea oblonga elongata*, *Pupila muscorum*, *Helicela striata*. Na terasie rzeki Krivaja — znaleziono w jednym dotychczas miejscu i to w stropowej partii 1,5 m



Ryc. 3. Profil poprzeczny przez międzyrzecze Dunaj—Cisa, poprowadzony od miejscowości Kupusina do Senty; II — Baczka lessowa równina (wys. 109, 114, 103 m n.p.m.); III — wyższa lessowa terasa Dunaju i Cisy; IIIa — terasa Cisy; IIIb — terasa Dunaju; IV — niska terasa Dunaju; V — aluwialna równina Dunaju; 1 — pierwszy, stropowy less subaeryczny; 2 — pierwsza od góry gleba kopalna z ogniskami prehistorycznymi; 3 — drugi pokład lessu; 4 — druga gleba kopalna; 5 — less piaszczysty; 6 — żółte piaski zwydmione; 7 — less bagienny (w zachodniej części plateau); 8 — less bagienny; 9 — luźne piaski zwydmione; 10 — piaszczyste wydmy u podstawy terasy Dunaju; 11 — rzeczne piaski warstwowane; 12 — piaski warstwowane z przewarstwieniami mułków, które zawierają szyszki *Pinus silvestris*; 13 — torfowiska z pyłkami zespołu *Quercetum mixtum*.

Profil transversal de la zone interfluviale Danube—Tisza, fait de la localité Kupusina à Senta; II — plaine loessique de Bačka (hauteurs absolues: 109, 114 et 103 m); III — terrasse loessique supérieure de Danube et Tisza; a — terrasse de Tisza; b — terrasse de Danube; IV — terrasse inférieure de Danube; V — plaine alluviale de Danube; 1 — premier loess subaérien de la partie la plus haute; 2 — sol fossile, premier d'en haut, avec des foyers préhistoriques; 3 — deuxième couche de loess; 4 — deuxième sol fossile; 5 — loess sablonneux; 6 — sables éoliens jaunes; 7 — loess marécageux (partie ouest du plateau); 8 — loess marécageux; 9 — sables éoliens meubles; 10 — dunes de sable à la base de la terrasse de Danube; 11 — sables fluviaux stratifiés; 12 — sables avec une stratification des limons contenant des pommes de pin de *Pinus silvestris*; 13 — tourbières avec des pollens de l'association *Quercetum mixtum*.

wielkiego ślimaka *Helix pomatia* (ślimak winoroślowy). Nie jest jednak pewne, czy skorupy owego ślimaka znajdują się w pierwotnym położeniu.

W centralnych obszarach lessowego plateau Baczki — ów pierwszy pokład lessu subaerycznego zalega spokojnie i nie wykazuje śladów przemieszczeń spowodowanych ruchami mrozowymi czy spływami soliflukcyjnymi. Pozostaje ten fakt w niezgodzie ze stosunkami stwierdzonymi w Czechosłowacji (I pokład lessowy w Dolnich Vestonicach i w profilu Pavlov II). Nie znaczy to oczywiście, że nie istnieje możliwość odnalezienia w przyszłości śladów ochłodzenia się klimatu i niskich temperatur podczas tworzenia się owego pokładu lessowego — również na omawianym terenie, położonym w obrębie basenu Panońskiego.

Górny, stropowy pokład lessowy równiny Baczki o miąższości 6 metrów, wskazuje na chłodną i suchą fazę ostatniego, najmłodszego odcinka Würmu (W_3). Jest to niezgodne z poprzednimi sądami, według których uważano, że kulminacja chłodnego i suchego klimatu przypadała na najstarszą fazę Würmu (W_1).

Less ów ma specyficzne znaczenie stratygraficzne dla międzyrzecza Cisy i Dunaju z tej racji, że w samej spągowej części kryje pozostałości ognisk prehistorycznych. Pokrywając sobą wyższą, tzw. lessową terasę Dunaju, Cisy i rzeki Krivaja, pozwala na datowanie owego poziomu i jest przewodnim horyzontem przy ustalaniu chronologii teras rzecznych tego obszaru.

2°. Pierwsza gleba kopalna o miąższości średnio 0,8 do 1,2 m, występuje we wszystkich odsłonięciach lessowego plateau Baczki, w jego zachodniej części od Sv. Miletića wzdłuż Wielkiego Kanału aż do Nov. Vrbsa i Srbobrana. Barwa owej gleby kopalnej zmienia się od jasno-żółtej do jasnobrunatnej; silniejsze zabarwienie owej gleby pojawia się w centralnych częściach plateau. Obecność węglanów w tym pokładzie kopalnym wskazuje na niepełny rozwój procesów glebowych. Miąższość I gleby kopalnej na międzyrzeczu Dunaj—Cisa waha się od 0,4 m (Senta, Krivaja) do 1,5 m (St. Sivac). Jest ona tutaj silnie rozwinięta w porównaniu z synchronicznym horyzontem na pozostałych terenach Jugosławii, gdyż np. w Belgradzie miąższość jej wynosi tylko 0,3 m (15, p. 19) i tyleż w Zemunie (16, p. 8—9). Również w zagranicznych obszarach miąższość owej gleby kopalnej jest mniejsza: na stanowisku Paudorf-Stillfried B wynosi zaledwie 0,5 m, zaś na terenie Czechosłowacji w stanowisku Ziemniehy — 0,25 m, Letky' — 0,3 m, Litomeřice — 0,6 m (wyjątek stanowi profil Sedlce koło Kutnej Hory i Sedlce koło Pragi, gdzie grubość pokładu dochodzi do 1,5 m).

Dzięki pozostałościom ognisk paleolitycznych, znajdujących na górnej granicy owej gleby kopalnej, zaliczonej do PK_{III} (wg nomenklatury środkowoeuropejskiej), można było wykonać anatomiczne przekroje

zwęglonych drewnien. Analiza tych przekrojów wykazała, że drewna te pochodzą z *Picea excelsa* i *Pinus montana*. Owe znaleziska drewnien umożliwiły instruktywną korelację z poziomem z Paudorf i Vestonice. Warto dodać, że analiza pyłkowa synchronicznego horyzontu z Paudorf wykazała obecność także *Larix decidua*, *Picea*, *Pinus*, *Abies* i in.¹

Ogniska paleolityczne przywiązane do górnej powierzchni I gleby kopalnej występują w licznych punktach międzyrzecza Dunaj—Cisa. Cały ich łańcuch stwierdzono na krawędzi plateau, w miejscowościach: Sv. Miletić, Jagnjevo, Srbobran, a także w jego centralnej części, np. w miejscowości Paćir nad Starą Moravicą (8). Na ogólną liczbę 20 miejscowości, w których napotkano resztki ognisk paleolitycznych łowców, w 5 z nich znaleziono zwęglone drewna.

3°. Drugi pokład lessowy 2—4 m miąższości, barwy żółtej, o typowej porowatej strukturze i pionowej łupliwości. Górny pokład lessowy, podobnie jak i I, posiada większą miąższość w centralnych partiach badanego obszaru aniżeli na peryferiach plateau.

Less ten zawiera pospolite dla tej skały mięczaki, natomiast nie zauważono w nim dotychczas ani pozostałości florystycznych, ani megafauny, ani też śladów ludzkich stanowisk. Na obszarze plateau Baczki nie stwierdziłam też dotychczas w obrębie tego pokładu lessowego objawów procesów soliflukcyjnych.

4°. Druga gleba kopalna o barwie ciemnoczerwono-brunatnej, występuje prawie nieprzerwanie na całym badanym obszarze. Intensywna barwa tej gleby i znaczna miąższość spowodowały, że dawniejsi badacze przeoczyli istnienie ponad nią I gleby kopalnej.

Norma!na miąższość II gleby kopalnej wynosi nieco ponad 1 m, natomiast w obrębie obniżeń dawnej powierzchni. grubość tego pokładu wzrasta do 1,5 i do 2,0 m. Struktura tej gleby kopalnej jest gruzełkowata i pełna kanalików po dżdżownicach. Nie reaguje, względnie tylko słabo, na HCl. Natomiast CaCO₃ zgromadzony jest u podstawy gleby kopalnej i to w postaci sformowanych odrębnych konkrecji (długość ich najczęściej wynosi 0,5 m) lub zwartego horyzontu konkrecyjowego (głównie w centralnych częściach plateau, jak np. w miejsc. Bačka Topola, Bajša i in.). Pod poziomem konkrecyjowym pojawiają się często kretowiny, okrągłe jamy gryzoni i ich podziemne chodniki. W poziomie kretowinowym spotyka się również kanaliki dżdżownic, które sięgają nieraz 1 m głębokości i więcej. Wszystkie owe wymienione właściwości II gleby kopalnej wskazują na to, że mamy do czynienia z glebą stepową. Swoim zabarwieniem II gleba kopalna z obszaru Baczki zbliża się najbardziej

¹ Informacje uzyskane od dra Frenzela.

do II fossilnej gleby na terenie Austrii (Stillfried A — horyzont górny), znanej jako PK_{II} wg nomenklatury F i n k a (4).

PK_{II} na obszarze Czechosłowacji — podobnie jak i w Austrii — posiada również charakter gleby stepowej. Jednakże na terenie Czechosłowacji zabarwienie tej fossilnej gleby jest różne w poszczególnych profilach. PK_{II} w profilach Czech i Moraw składa się z dwu ciemnych horyzontów humusowych, rozdzielonych warstwą ciemnożółtego lessu deluwialnego (Letky, Ziemniehy i in.). Na Słowacji II gleba składa się już tylko z jednego horyzontu o barwie ciemnej, ale nie czarnej (Nove Mesto nad Wagiem, Moravany nad Wagiem i in.).

Przeglądając II glebę kopalną (PK_{II}) w lessowych profilach na rozległym obszarze od Łaby na północy aż po tereny jugosłowiańskie na południu, doszłam do przekonania, że tworzyła się ona w okresie panowania na tych przestrzeniach stepu. W tym czasie kotlina Czech i Moraw miała prawdopodobnie klimat nieco wilgotniejszy i być może panował tam wówczas lasostep. Natomiast w miarę posuwania się na południe step przybierał charakter coraz bardziej posuszny. W wyniku tego PK_{II} na obszarze Moraw i Słowacji ma barwę brunatną, zaś na międzyrzeczu Dunaj—Cisa czerwono-brunatną.

Czy owa fossilna gleba stepowa (PK_{II}) na obszarze plateau Baczki powstała przy większych w porównaniu ze współczesnymi — opadach atmosferycznych, w tej chwili nie wiadomo. Odpowiedź na to pytanie mogą przynieść przyszłe badania palynologiczne II gleby kopalnej.

5°. Trzeci pokład lessu eolicznego na skutek większej zawartości części piaszczystych w spągowych partiach zwany też lessem piaszczystym.

Mięszczość tego pokładu wynosi od 1 do 5 m, barwa jasnożółta, skłonność do silnych pionowych spękań. Zawiera resztki skorup mięczaków, ale do tej pory nie znaleziono w nim żadnej megafauny.

Rozprzestrzenienie III lessu nie jest łatwo prześledzić, mimo że występuje on prawie na całym plateau Baczki i wszędzie tworzy podstawę II gleby kopalnej. Trudność w śledzeniu III lessu wynika z jego głębokiego zalegania. W częściach granicznych plateau Baczki — ów III pokład lessu eolicznego jest zamaskowany fluwialnymi terasami Dunaju i Cisy, zalegając poniżej powierzchni tych poziomów morfologicznych. Przy zewnętrznych krawędziach plateau ów III pokład lessowy wyziera na światło dzienne tylko w takich miejscach, gdzie terasy rzeczne są zniszczone, a rzeka dochodzi do samego podnóża lessowej równiny Baczki (np. na N od Senty nad Cisą). Miejscami najbardziej dogodnymi do śledzenia III pokładu lessowego są centralne części plateau, zwłaszcza głęboko wcięta dolina Krivaja i doliny jej dopływów. Cegielnie koło miejsc. Bajša, Lovćenac i Feketić odsłaniają nie tylko całą mięszczość III lessu, ale również jego podłoże.

6°. III gleba kopalna, podścielająca III pokład lessowy, odsłania się zaledwie tylko w kilku stanowiskach. Tak np. w miejsc. Kula (ceg. Telečka) pod III lessom zalega dwumetrowy poziom czerwonej gleby z bardzo wielkimi konkrecjami węglanowymi wielkości głowy ludzkiej na wys. bezwzgl. 81 m. Podobną sytuację stwierdzamy również w miejscowości Crvenk.

Zwykle jednak podstawę III lessu tworzy jasnożółty piasek w pokładzie od 3 do 5 m. Dolna granica pokładu piaszczystego jest niewidzialna, gdyż schodzi na dużą głębokość. Piasek ma charakter eoliczny i formuje on wały kopalnych wydm. Piasek składa się prawie wyłącznie z kwarcowych ziaren o średniej wielkości i ostrych krawędziach, a na całym obszarze wykazuje jednolity skład mechaniczny. Górne partie zwydmionego piasku zawierają stopniowo coraz większą domieszkę części pylastych. Tylko w nielicznych miejscach w dolinie rzeki Krivaja zaobserwowano cienkie przewarstwienia barwy brunatnej, przebiegające przez eoliczne piaski. Dowodzą one istnienia roślinności w okresach akumulacji piasków.

Piasek na kopalnych wydmach jest poza tym całkowicie luźny, prawie suchy i czysty. Nie zawiera żadnych śladów oglejenia, ani żelazistych plam, wskazujących na oddziaływanie wód gruntowych. Nie zawiera też fauny mięczaków. Wyraźna suchość klimatu, w którym tworzyły się owe piaski, znajduje potwierdzenie w fakcie pojawiania się piasku w kompleksie III lessu na Titelskim Brzegu (25, p. 101) i na lessowym Zemuńskim plateau nad Sawą (16, p. 12), jak też w masowym pojawianiu się eolicznych piasków u podstawy lessów na Węgrzech.

Wg profilów sporządzonych przez I. Miháltza i L. Moldvay'a (29), na węgierskiej części międzyrzeczca, pomiędzy miejscowościami Szentes i Baje, pod trzema pokładami lessów zalega powszechnie mięszszy pokład plejstoczeńskich piasków eolicznych, liczący ponad 10 metrów.

Stratygraficzne położenie tego kompleksu piaszczystego nasunęło myśl P. Krivanowi, że należy mu przypisać szczególne znaczenie. Wg mniemania tegoż badacza, podlessowe piaski eoliczne miały powstać w warunkach odmiennych od tych, które zdecydowały o genezie lessów. Piaskom przypisuje P. Krivan wiek interglacialny, a nie glacialny (33, p. 458—59).

Przyszłe badania powinny stwierdzić, czy klimat towarzyszący akumulacji piasków miał charakter suchy i chłodny, czy też suchy i ciepły. Na razie posiadamy jeden tylko wskaźnik: jasnożółtą barwę piasków, która wskazuje na środowisko suche ze skąpą roślinnością. Istnieje stopniowe przejście od akumulacji zwydmionych piasków do pokrywającego go III lessu. Brak więc dyskordancji erozyjnej między spągowymi pias-

kami a pokrywającym go lessem i nie widać specjalnej różnicy w barwie owych dwu sedymentów o odmiennym składzie mechanicznym (cegielnia Bajša). Pyły lessowe wypełniały wpierw zagłębienia międzywymowe, wyrównując dawny relief, a narastając do 2 i 5 m miąższości, wytworzyły III pokład lessu (lessu piaszczystego).

Wydmowy relief piasków zalegających pod trzema pokładami lessów na międzyrzeczu Dunaj—Cisa tłumaczy nam też i charakter dzisiejszej powierzchni topograficznej na tym obszarze. Pierwotny wydmowy relief był tym czynnikiem, który przyczynił się do powstania zagłębień wer-tebowych i falistych nierówności na lessowym plateau. Gleby kopalne, rozwinięte w największej miąższości w obrębie zagłębień, konserwowały owe nierówności i nawet akumulacja młodszych, wyżej zalegających lessów, nie zniwelowała do reszty owych deniwelacji. Podobny pogląd reprezentował też V. Laskarev (17, p. 15), gdy tłumaczył falistość współczesnego reliefu na lessowym plateau Zemuna.

Wspomniani wyżej badacze: I. Miháltz i L. Moldvay — przy pomocy szeregu wierceń do głębokości 30 m na węgierskiej części międzyrzecza — stwierdzili istnienie jeszcze dalszych pokładów, zalegających poniżej 10 metrowego kompleksu piasków wydmowych. Pod tymi piaskami I. Miháltz i L. Moldvay skonstatowali zaleganie piaszczystego lessu (IV — licząc od powierzchni). Niżej występuje horyzont lessu zmienionego, pod nim V pokład lessowy na 2—3 metrowej warstwie czystych piasków. Jeszcze niżej spoczywa wreszcie VI pokład lessowy (29).

7°. Less bagienny, miąższości 5,0—5,5 m osadzony na peryferiach lessowego plateau. Zawiera siwe, oglejone partie, plamy tlenków żelaza i zwyczajną faunę bagienną *Planorbis*.

Przed eoliczną akumulacją ostatniego, najmłodszego lessu subaerycznego dochodzi do wysokiego podniesienia się wód Dunaju i Cisy. Wody oblewały dookoła plateau i w nich dokonała się sedymentacja lessowych pyłów. Dolnego poziomu owych sedymentów należy szukać w miejscu, gdzie wiążą się one z bagiennym lessem budującym terasę w okolicy Sombora. Z uwagi na to, że less bagienny na tej terasie zalega na wysokości bezwzgl. 88,5 m, zaś na plateau dochodzi do p. wys. 96 m wynika, że jego sumaryczną miąższość trzeba ocenić na 7,5 m.

Less bagienny osadzony na peryferiach lessowego plateau Baczki pojawia się jeszcze w południowej jego części, w miejsc. Stari Sivac. Tutaj zaznaczają się dwie fazy wodnej akumulacji pyłów lessowych. Pierwsza, starsza faza, poprzedzająca akumulację III lessu, tj. na początku W_1 , a po okresie akumulacji eolicznych piasków z interglacjału Riss-Würm. Młodsza faza wodnej akumulacji w Starim Sivac'u dała

w efekcie powstanie lessu bagiennego również 3 m miąższości, który nakłada się na najwyższe lessy i gleby kopalne budujące plateau.

Budowa geologiczna lessowego plateau międzyrzeczca Dunaj—Cisa, zademonstrowana na profilu, jest właściwa dla większej części równiny Baczki. Natomiast SE i SW część plateau, niższa hipsometrycznie, różni się nieco swą budową geologiczną, ale morfologicznie tworzy z resztą — jedną całość.

Budowa geologiczna połudn.-wschodniej części lessowej równiny Baczki

Ta część równiny Baczki charakteryzuje się występowaniem licznych zagłębień, które nazywane przez miejscową ludność rozmaicie: „breg”, „dolje”, „vrtaća”, oddzielone są garbami. Owe zamknięte zagłębienia o większych wymiarach mają nieprawidłowe zarysy, podobnie jak i rozdzielające je wzniesienia. Jest rzeczą oczywistą, że relief ten nie może być tłumaczony jako odbicie wydmowego paleoreliefu podłoża (17), a tym mniej jako rezultat procesów krasowych, które zostały stwierdzone przez A. Malickiego (19) na sąsiednim Titelskim plateau.

Badając budowę SE części równiny Baczki, mogłam stwierdzić, że na wypukłych formach — „grzędach” — rozdzielających zamknięte formy reliefu, odsłaniają się trzy lessy i dwie gleby kopalne. Pod lessami zalegają piaski eoliczne. Natomiast w obrębie zagłębień stwierdziłam tylko jeden less subaeryczny i miąższy pokład lessu bagiennego u podstawy. Brak zaś w obrębie tych form horyzontów gleb kopalnych (Srbobran-Salaši). Dalej na północ, w okolicy Gunaraš'a, less subaeryczny, leżący na powierzchni terenu wykazuje zaledwie miąższość 2,4 m, reszta zaś jest lessiem bagiennym. Podobne stosunki udało mi się stwierdzić na zachód od miejsc. Mola i Starego Bečeja, w Radičevičevie, gdzie less subaeryczny tworzy nadkład zaledwie 0,5—3,0 m grubości, zaś niżej leżące utwory są wyłącznie sedimentami wodnymi.

Większość poprzednich badaczy skłonna była tłumaczyć występowanie owych zamkniętych, bezodpływowych form na niskich wysokościach (89—91 m wys. bezwzgl.) jako wynik erozyjnej działalności rzeki Cisy, Krivaji i innych strug wodnych. W świetle własnych badań, po stwierdzeniu występowania lessu bagiennego w obrębie zagłębień prawie do samej współczesnej powierzchni, lub tylko kilka metrów niżej, należy przyjąć, że obszar ten był przez długi okres czasu pokryty rozlewiskami wodnymi. Istniały one tutaj długo i trwały miejscami aż do końcowej fazy formowania się lessowego plateau. Dopiero ostatnia faza akumulacji lessów spowodowała ostateczne osuszenie rozlewisk i bagien i pokryła cienką osłoną subaerycznych pyłów (Gunaraš). Odwrotnie, na

grzędach, wznoszących się pomiędzy bagnami, gdzie najwcześniej wyłoniły się powierzchnie suche, zdeponowana została większa ilość horyzontów lessowych, podobnie zresztą jak i na pozostałych obszarach lessowego plateau Baczki.

Jest prawdopodobne, że w okresach międzylessowych istniały na SE obszarach Baczki torfowiska. Do tej pory nie udało się stwierdzić występowania torfów pomiędzy pokładami lessowymi na omawianym terenie. Niemniej przyszłym badaczom należy zwrócić uwagę na ten moment, jako że na węgierskim obszarze międzyrzecza natrafiono pod würmскими lessami na poziomy torfowe (30), które mogą mieć znaczenie dla ustalenia pozycji stratygraficznej pokładów pyłowych.

Reasumując te wywody, okazuje się, że przewodnie rysy morfologiczne połudn.-wschodniej części równiny Baczki są pierwotnego pochodzenia i związane ze stratogenezą, a nie zjawiskiem wtórnym, wywołanym przez erozję rzeczną, deflację czy też przez procesy krasowe.

III — WYŻSZA LESSOWA TERASA DUNAJU I CISY

Terasa Cisy, uformowana w wysokości absolutnej ok. 85 m, ma 6 m wysokości względnej i rozwinięta jest na szerokości 8 km. Została ona wyodrębniona przeze mnie już w 1931 r. Stwierdziłam wówczas, że buduje ją less bagienny w podstawie, zaś less subaeryczny zalega na powierzchni (24). Nawet po późniejszych, dokładnych badaniach pogląd na budowę tej terasy nie uległ w zasadzie zmianie. W terasie tej stwierdzić można następującą kolejność utworów (ryc. 3):

8°. Less osadzony w środowisku wodnym 3,0—4,5 m miąższości, barwy jasnożółtej z plamami siwymi (oglejenie) i rdzawymi. W górnych partiach ma on strukturę porowatą, podobną do struktury lessu subaerycznego. Mimo że osadzony w wodzie, nie wykazuje warstwowania, a o jego akwatyicznym pochodzeniu mówi bogata fauna gastropodów: *Planorbis corneus* Linné, *Planorbis marginatus* Drap., *Limnea palustris*, *Valvata cristalina* Müll., *Galba truncatula* Müll., *Galba palustris* Müll., *Bythinia ventricosa* Gray (miejsc. Horgoš, Martones, Senta, Čúruga). W lesie bagiennym znajdujemy poza tym — ale na drugorzędnym złożu — skorupki ślimaków środowisk suchych: *Cionella lubrica* Müll., *Helix* (*Trichia*) *hispida* Linné, *Arianta arbutorum*, *Pupila muscorum*, *Succinea oblonga*, *elongata*, *Helicella striata* i w. in.

O wiele większe znaczenie stratygraficzne posiada megafauna, znajdująca w bagiennych lessach terasy Cisy. Przedstawia ona kopalne, dziś wymarłe gatunki. Między zebranymi okazami kostnymi wielkich ssaków — wybijają się *Elaphas primigenius* Blum, znajdujący w lesie

bagiennym, ale niekiedy i w głębiej położonych utworach terasowych (Novi Knjaževac, Senta — czaszka i kości udowe; Taraš-Novi Bečej — kompletny szkielet z czaszką i kłami, przechowywany obecnie w muzeum Nowego Sadu; Aradać — czaszka, zęby, kości udowe itd.).

Największą wartość posiada znalezisko „Breg” pomiędzy miejscowościami Taraš i N. Bečej, gdzie w latach 1947/48 wydobyto cały szkielet *Elephas primigenius*. Szkielet ten znaleziono na pierwotnym złożu. Do tego czasu sądzono, że kości mamuta znajdowane w obrębie lessu bagiennego Wojwodiny, zostały tu napławione, że zalegają one na stanowiskach wtórnych. Ostatnie, wyżej wspomniane znalezisko wykazuje, że *Elephas primigenius* żył na tym obszarze współcześnie z istnieniem bagien, które były zapełniane stopniowo przez lessowy pył. Równocześnie wskazuje to na klimatyczne warunki panujące w okresie tworzenia się spągowego utworu terasy 6—7 m, tj. — lessu bagiennego.

Ponad lessem bagiennym — w obrębie terasy 6—7 m rzeki Cisy — zalega pokład lessu subaerycznego, który osiąga miąższość od 1,5 m (Senta) do 2,5 m (Titel). Przejście od lessu bagiennego do wyżej ległego lessu subaerycznego jest stopniowe, bez jakiegokolwiek dyskordancji. Fakt ten wskazuje, że eoliczna sedymentacja zachodziła w sposób nieprzerwany i że subaeryczny less na 6—7 m terasie Cisy jest synchroniczny z górnym horyzontem pierwszego (licząc od góry) lessu na plateau.

W subaerycznym lessie terasowym znajduje się licznie fauna mięczaków składająca się ze zwyczajnych gatunków stepowych. Natomiast do tej pory nie natrafiono okazów: *Vertigo parcedentata*, *Pupilla lesica*, *Vallonia tenuilabris* i *Columela columela*, które charakteryzują obszary tundry, a zostały stwierdzone w najmłodszym lessie na obszarze Czechosłowacji (D. Vestonice — inf. udziel. przez Ł o Ź k a).

9°. Na terasie Cisy pokład powierzchniowy tworzą piaski eoliczne, zakumulowane w postaci wyd. Nie występują one jednak powszechnie i można powiedzieć, że jako pokrywa terasy pojawiają się one tylko na północ od Senty i w okolicy Horgoša przeważnie wzdłuż granicy z Węgry. Miąższość owego pokładu piaszczystego, wzgl. młodych wyd., wynosi 5 do 6 metrów, gdy starsze allerödskie wydmy osiągają 10 m wysokości i przykryte są lessem, odpowiadającym młodszemu Dryassowi (Mala Djala).

Wydmy piaszczyste okolic Horgoša pokrywają nie tylko powierzchnię lessowej terasy, lecz przechodzą również na lessowe plateau, maskując w ten sposób granicę pomiędzy terasą i lessową wierzchowiną.

Jako sedymenty terasowe piaski eoliczne reprezentują ich najmłodszy poziom stratygraficzny. Znaczy to, że złożone one zostały już po zakumulowaniu subaerycznego lessu terasowego. Do chwili obecnej nie można

rozstrzygnąć wątpliwości, czy owe młode sedymenty piaszczyste pochodzą wyłącznie z koryt Cisy, czy też w zachodniej części badanego obszaru nie należy się liczyć i z obecnością piasków wydmywych wywianych z rozlewisk Dunaju.

Wyższa terasa lessowa Dunaju, na zachód od lessowego plateau Baczki, pod względem hipsometrycznym stanowi odpowiednik terasy Cisy. Szerokość tej terasy towarzyszącej Dunajowi jest jednak znacznie większa (średnio dwa razy) i dochodzi do 16 km. Ilość litologicznych poziomów, budujących terasę Dunaju jest większa aniżeli w terasie Cisy, kolejność sedymentów również jest nieco inna. W wyższej terasie Dunaju stwierdzamy następujące utwory, licząc od stropu: a) około 1,5 m lessu subaerycznego, który u podnóży plateau przykryty jest jeszcze dodatkowo lessowym deluwium pochodzącym z krawędzi. W takich sytuacjach łączna miąższość pokrywy lessowej wzrasta do 3 — wzgl. 4 metrów; b) niżej zalega less bagienny 0,8 do 1,4 m. Jest wyraźnie słabiej rozwinięty w porównaniu z analogicznym poziomem budującym terasę Cisy, a przy tym bardziej piaszczysty, słabo zwięzły i uboższy w faunę; c) piaski eoliczne (10°) tworzą pokład 1,5 do 5,0 m miąższy, uformowany w szereg wydmy kopalnych. U podstawy rzeczne piaski warstwowane (11°). Chociaż piaski te tworzą spągowe osady terasy Dunaju, wydmy piaszczyste powstały niezależnie i w innym okresie czasu, aniżeli zwydmione piaski leżące u podstawy lessowego plateau.

Tak więc synchroniczna terasa Cisy i Dunaju formowana była w odmiennych warunkach. Tworzenie się sedymentów budujących terasę Cisy zaczynało się w środowisku wilgotnym, natomiast nad Dunajem rozpoczęło się fazą wydmy.

Wyższa lessowa terasa w południowej Baczce. Poprzednio opisana terasa lessowa Dunaju rozszerza się ku południowi bardzo znacznie. W dawniejszej literaturze zwana ona była na tym terenie „terasami południowej Baczki”, zaś w nowszej określana jest jako: „lessowa terasa Połudn. Baczki” (2). Szerokość tej terasy osiąga na tym terenie do 40 km i na wschodzie wiąże się ona z analogiczną terasą Cisy.

Ilość i kolejność litologicznych elementów jest tutaj ta sama, jak w terasie Dunaju, różnica natomiast zachodzi w grubości pokładów. Tak więc miąższość stropowego lessu subaerycznego waha się silnie. Cienieje on albo zupełnie zanika w obrębie starych koryt rzecznych Mostonga, powiększa się natomiast w miejscach, które odpowiadają suchym zagłębieniom starszego reliefu, szczególnie zagłębieniom międzywydmowym. Niżej zalegający less bagienny tworzy cienki pokład w miejscach, gdzie dominował paleorelief wydmy piaszczystych i odwrotnie — tam, gdzie niegdyś istniały moczary i głębsze rozlewiska wodne, ów less jest bardziej rozwinięty.

Tkwiące w spągu kopalne wydmy osiągają do 5 m wysokości i ich obecność odbija się wyraźnie na współczesnej morfologii terasy. Mianowicie na jej powierzchni widnieją kopiaste lub wydłużone wzniesienia (Kulpin, Bački Petrovac, Savino Selo) lessowe, kryjące w swych jądrach piaski. Na powierzchni jednej z takich wydm przykrytych lessem (Košťolisko koło wsi Bački Petrovac) znaleziono w 1949 r. czaszkę ludzką o prymitywnym wyglądzie. Okoliczność, że wówczas terasę tę datowano na holocen sprawiła, że nie zainteresowano się bliżej owym znaleziskiem. Obecnie, kiedy i najmłodszy pokład lessowy zaliczamy do plejstocenu, owe resztki ludzkie nabierają większego znaczenia, gdyż mogą wskazywać na istnienie tutaj paleolitu.

IV — NISKA TERASA DUNAJU

Terasa ta nie występuje na całej długości jugosłowiańskiego odcinka Dunaju, gdyż w wielu miejscach została ona zniszczona boczną erozją tej rzeki, a we wschodnich częściach omawianego obszaru również erozją Cisy.

Niska terasa Dunaju towarzyszy wyższej lessowej terasie Dunaju zarówno po zachodniej, jak i południowej stronie lessowego plateau. Posiada ta terasa niejednakową szerokość, wahającą się od 0,5 km do 10 km. Zmieniają się również wysokości bezwzględne i względne owej terasy. Koło wsi Kupusina wysokość bezwzględna niskiej terasy ma 87 m, a 3 m wys. wzgl. Z biegiem Dunaju wysokości absolutne maleją, rosną jej wartości relatywne (Kupusina 87 m, Bogojevo 85, Bačko Novo Selo 82, Novi Sad i Lek 81 m n.p.m.; na północ od Kupusina poniżej 2 m, zaś w Nowym Sadzie i Leku 4, a nawet 5 m wys. wzgl.).

Niska terasa Dunaju nie była dostrzegana przez długi okres czasu. Pierwsze wiadomości o jej istnieniu pojawiają się dopiero w r. 1953 (28 i 16, p. 14—43).

Budowa owej niskiej terasy koło miejsc. Kupusina — przedstawia się następująco:

- 12°. a) na powierzchni terasy wytworzony został pokład około 1 m ciemnej gleby piaszczystej;
- b) poniżej zalega do 3 m warstwowanych, szarych piasków rzecznych z przewarstwieniami mułków. Wśród tych mułków na głębokości 6,3 m od powierzchni terasowej znaleziono resztki roślinne. Są to przede wszystkim dobrze zachowane szyszki *Pinus silvestris* (miejsc. Bački Monoštor).

Idąc w dół Dunaju, już od Apatina, spotykamy nowy pokład, leżący ponad terasowymi piaskami. Jest nim piaszczysty less jasnej barwy, nie

posiadający wyraźnych cech utworu subaerycznego, ale wykazujący skłonność do pionowej łupliwości. Pokład ten dochodzi do 1,5 miąższości.

W obrębie utworów tej terasy znaleziono koło Apatina (Ciganhajda) oraz Baćkiego Monoštoru zęby *Elephas primigenius*. Instruktywny profil w obrębie tej terasy odsłania się koło miejscowości Lek, gdzie terasa wykazuje 4 m wys. wzgl. (25, p. 117). Występują w kolejności:

- a) do 0,6 m czarnej, humusowej gleby piaszczystej;
- b) poniżej od 0,6 do 4,6 m jasnożółty piaszczysty less z otworkami po roślinach, zawierający skorupki *Helix*;
- c) od 4,6 do 5,6 biały piasek rzeczny zawierający łyśczyki.

Dwa momenty, a mianowicie: 1 — obecność fosylnych resztek drzew szpilkowych (szyszek *Pinus silvestris*, która obecnie nie dojrzewa w obrębie nizinnych części Kotliny Panońskiej) w spagowych partiach terasy i 2 — znalezienie zębów *Elephas primigenius* w horyzontach stropowych tej formy, nie pozwalają na przyjęcie dawniej wyrażonego wniosku o „aluwialnym” — holocenijskim wieku niskiej terasy Dunaju.

Znalezienie szyszek (o małych wymiarach) *Pinus silvestris* w spągu niskiej terasy Dunaju koło Monoštoru umożliwia związanie początków tworzenia się pokładów budujących ową formę z młodszym okresem późnego ostatniego glacjału, najprawdopodobniej z wahaniami Allerödu. Podobna zresztą sytuacja została stwierdzona także na obszarach nizinnych Węgier (32, p. 6—7).

Cienki pokład lessu, zalegający na powierzchni owej niskiej terasy odpowiadać może wiekowo lessowej fazie najmłodszego Dryassu. Tak więc wszystko wskazuje na to, że wiek całości tej formy terasowej przypada na okres późnoglacialny.

V — ZALEWOWE RÓWNINY CISY I DUNAJU

13°. Utworami budującymi owe nisko położone tereny są: piaski, piaski mułkowe i mułki. Równiny zalewowe osiągają znaczne szerokości. Wysokości absolutne w obrębie owej zalewowej równiny maleją od północnej granicy państwowej z biegiem rzek. I tak nad Cisą powierzchnia obniża się z 82 m w Szegedzie do 76 m przy ujściu do Dunaju. Nad Dunajem, w obrębie omawianego obszaru wysokości maleją z 84 m (na linii profilu ryc. 3) do 76 m przy ujściu Cisy.

Cisa jest obecnie od około 100 lat rzeką uregulowaną, a wysokie wały towarzyszące jej po obu brzegach chronią teraz aluwialną równinę przed wodami powodziowymi. Liczne opuszczone obecnie przez rzekę meandry pozwalają na wyznaczenie granic obszarów zalewowych z okresu poprzedzającego regulację. W oparciu o ten wskaźnik możemy stwierdzić, że szerokość pasa zalewowego nad Cisą wynosi od 10 do 15 km.

Aluwialna nizina nad Dunajem w odcinku południkowym tej rzeki jest bardzo szeroka i wynosi od 6 do 26 km. Natomiast na odcinku równoleżnikowym, od wsi Plavno po ujście Cisy — szerokość równiny zalewowej zmniejsza się i wynosi od 0,7 do 9,0 km.

W literaturze jugosłowiańskiej nie poświęcono aż do tej pory dostatecznej uwagi stosunkom stratygraficznym równin zalewowych towarzyszących obu wielkim rzekom. Geomorfologowie na ogół zadowalali się stwierdzeniem, że mamy do czynienia z najmłodszymi, powstałymi w holocenie formami.

Dla bliższego zaś poznania tych stosunków pomocne stały się większe torfowiska, istniejące nad obu rzekami.

Na zalewowej równinie Cisy, po jej lewym brzegu koło miejsc. Zrenjanin, znajduje się wielki opuszczony meander, zwany Carska Bara, wypełniony torfem o grubości pokładu 1,5 m. Według danych A. G i g o v a (9), analiza pyłkowa zawartości torfowiska wykazała, że odpowiada ono fazie mieszanego lasu dębowego, który panował tutaj w młodszym holocenie.

Diagram pyłkowy, sporządzony na podstawie trzech profilów z wielkiego torfowiska Kereš (na Subotickiej Peszczarze), gdzie miąższość torfu wynosi 3,5 m, wskazuje, że mieszane lasy dębowe (*Quercetum mixtum*) rozpoczęły swój rozwój od okresu borealnego i panowały w przeciągu całego holocenu (od okresu borealnego, poprzez atlantycki, subborealny i subatlantycki) (9, p. 23—24). Wynika z powyższego, że las liściasty z asocjacją *Quercetum mixtum* panował przez długi okres czasu na obszarach, gdzie obecnie w zupełności przeważa step antropogeniczny.

Podobne wyniki i wnioski uzyskano po przebadaniu na zawartość pyłków torfowiska w obrębie zalewowej równiny Dunaju. Mianowicie niedaleko ujścia Wk. Morawy do Dunaju, na łęgu Gajsko-Dubovačkim, w torfowisku o miąższości 1,5 m stwierdzono również przewagę pyłków *Quercus*. Dominują one w całym profilu torfowiska, a ich zawartość procentowa wynosi od 50 do 60%. Reprezentowane są tutaj również i pyłki *Carpinus*, *Salix*, *Ulmus* i *Pinus*, ale ich udział dochodzi niekiedy do 10 wzgl. 15%. Trzeba dodać jeszcze, że dominacji *Quercetum mixtum* towarzyszy obecność pyłków *Carpinus*, *Ulmus* i *Corylus* (9, p. 20).

LITERATURA

1. Bukurov B.: Dolina Tise u Jugoslaviji. Posebna Izdanja Srp. Geograf. Društva sv. 25, Beograd 1948.
2. Bukurov B.: Geomorfološke érte Južne Bačke. Zbornik Radova Geograf. Instituta SAN-a, Beograd 1953.
3. Cholnok y J.: Az Alföld felszine. Földrajzi Közlemenyek. Budapest 1910.

4. Fink J.: Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich. *Archeologia Austriaca*, Wien 1962, s. 1—18.
5. Gábori M.: Der Fundort aus dem Epipaläolithicum in Hont. *Különlenyomat az Archeológiai Értesítő*, separat, Budapest.
6. Gábori M.: Sur la détermination de la civilisation et de l'époque de nos trouvailles de loess paléolithiques. *Különlenyomat az Archeológiai Értesítő* 1954, Budapest.
7. Gavela B.: Iskopavanja na lokalitetima Budžak i Kereš kod Nose u blizini Subotice. *Glasnik SAN-a*, knj. II, sv. 2, Beograd, s. 307—308.
8. Gignoux M.: *Géologie stratigraphique*, Paris 1950.
9. Gigov A., Bogdanović M.: Geneza tresava okoline Deliblatske Pešćare. *Arhiv Bioloških Nauka* XIV, 1—2, Beograd 1962.
10. Gorjanović D.: Morfološke i hidrografske prilike srijemskog lessa. *Glasnik Srp. Geograf. Društva* Beograd, sv. 5.
11. Gorjanović D.: Opaske na prof. dr Cholnoky'a — „Die Oberflächengestalt des Alföld". *Vjesnik Geološkog Povjerenstva*, knj. III—IV, Zagreb 1914.
12. Grbić M.: Paleolitska nalazišta kod Subotice i Kragujevca. *Glasnik SAN-a*, knj. II, sv. 2, Beograd 1950, s. 343—344.
13. K ü p p e r H.: *Quartärgeologische Beobachtungen in Jugoslavien. Österreich. Akad. d. Wiss., Wien* 1953.
14. Barta J.: Pleistocénne piesočné diuny pri Seredi a ich paleolitičké a mezolitičké osídlenie. *Archeolog. Ustav Slovensk. Akad. Vied w Nitre*, V—1, 1957.
15. Laskarev V.: Sur le loess des environs de Belgrade. *Geološki Anali Balkanskog Poluostrva*, knj. 7—1, Beograd 1922.
16. Laskarev V.: Douzième note sur le loess des environs de Belgrade. *Geološki Anali Balkanskog Poluostrva*, Beograd 1926.
17. Laskarev V.: Treća beleška o kvarternim naslagama u okolini Beograda. *Geološki Anali Balkanskog Poluostrva*, knj. XV, Beograd 1938.
18. Laskarev V.: O stratigrafiji kvartarnih naslaga Vojvodine. *Geološki Anali Balkanskog Poluostrva*, knj. XIX, Beograd 1951.
19. Malicki A.: Kras loessowy (The karst phenomena in the beds of loess), *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B*, vol. I, Lublin 1946—47.
20. Malicki A.: Cryoturbation and earth-quake structures within the beds of loess in South Europe. *Folia Soc. Scient. Lublinensis* 2, 1962.
21. Marković-Marjanović J.: Srednji Banat. *Zbornik Matice Srpske* sv. 9. Sr Prirodn. Nauka 1955.
22. Marković-Marjanović J.: Loess en Yougoslavie. Report of the VI-th International Congress on Quaternary Warsaw 1961. Symposium on loess.
23. Marković-Marjanović J.: Paleolit na obali Ludaškog Jezera kod Subotice. *Glasnik SAN-a*, knj. IV, sv. I, Beograd 1952.
24. Marković-Marjanović J.: Zapadno Potisje. Posebna Izdanja Srpsk. Geogr. Društva, Beograd 1931.
25. Marković-Marjanović J.: Prilog za geološku gradju Titelskog Brega. *Zbornik Radova Geol. Inst. SAN-a*, Beograd 1950.
26. Marković-Marjanović J.: Prethodno saopštenje o novim paleolitskim nalazištima Severne Bačke. *Starinar. Arheol. Inst. Srp. A. Nauka*, kn. VII/VIII, Beograd 1956/1957.
27. Marković-Marjanović J.: Tragovi paleolita na obali Ludaškog Jezera. *Glasnik SAN-a*, kn. II, 2, Beograd 1950, s. 242—43.

28. Marković-Marjanović J.: Prethodno saopštenje o geološkom sastavu i stratigrafiji lesnog platoa Severne Bačke i Subotičke Pešćare. Glasn. SAN-a, kn. V, 2, Beograd 1953, s. 277—79.
29. Miháلتz I., Moldvay L.: A Szentes-Bajai földtani szelvény 2 része. M. All. Földtani Intézet Evi Jelentése, 1950.
30. Miháلتz I.: Duna—Tisza csatorna (monografia). 1947.
31. Milojević B. Ž.: Titelska lesna zaravan. Glasn. Srpsk. Geograf. Društva, Beograd 1948.
32. Sőo R. von Bere: Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation. Debrecen 1948.
33. Kriván P.: La division climatologique du Pléistocène en Europe Centrale. A Magyar Allami Földtani Intézet Evkönyve, Budapest 1955, p. 458—59.

РЕЗЮМЕ

Рассматриваемый район расположен в центральной части Паннонского бассейна, на территории Югославии и носит название Бачки. На основании собственных исследований которые велись с 1929 года автор выделяет следующие геоморфологические единицы: I. Лёссовое плато Тителя, II. Лёссовое плато северной Бачки, III. Высшую лёссовую террасу Дуная и Тиссы, IV. Низшую лёссовую террасу Дуная, V. Пойму Дуная и Тиссы, VI. Суботицко-Горгошкий район дюнных песков.

Все из названных геоморфологических единиц характеризуются своеобразными литологическими свойствами, связанными с разной геологической историей.

I. Лёссовое плато Тителя (Тительский берег), расположенное вблизи устья Тиссы в Дунай, имеет характер изолированного, островного возвышения. Эта часть исследованного района наиболее сложна в отношении геологического строения. Кроме более древних образований, подошва плейстоценовых отложений Тительского плато сложена песками и т. наз. болотным лёссом, датированным на время межледниковья Миндель — Рисса. Континентальная фаза начинается здесь довольно сложным почвенным комплексом мощности в 2,3 м датированным на большой интергляциал.

Выше этого самого древнего почвенного комплекса залегают еще четыре других, ископаемых почвенных горизонта, разделяющих 5 лёссовых слоев образованных в ледниковые времена. Три наивыше расположенные лёссовые толщи своим внешним видом, мощностью и стратиграфической позицией соответствуют Вюрму.

II. Лёссовая равнина северной Бачки.

На основании многолетних исследований и использования многих обнажений автор рисует синтетический профиль, простирающийся

от местности Сента до Купусина (см. рис. 3). В этом профиле намечены следующие отложения, начиная сверху вниз: 1° 3—6 м I-го субэарального лёсса, 2° 0,8—1,2 м светлоричневой погребенной почвы со следами костров, 3° II-ой лёссовый пласт мощности 2—4 м, 4° темнокрасная погребенная почва 1—2 м толщины, 5° песчанистый лёсс 1—5 м толщины, 6° золотые пески 3—6 м толщины, 7° 5,5 м пласт наносного болотного лёсса (в западной части профиля).

1° Самый верхний лёссовый пласт Бачки мощности до 6 м указывает на холодную и сухую фазу последнего, наиболее молодого времени Вюрма (W_3). Этот факт стоит в несогласии с ранее предъявляемыми взглядами, что кульминация холодного и сухого климата совпадала с наиболее древним временем Вюрма (W_1).

Рассматриваемый верхний лёссовый пласт Бачки имеет кроме того еще столь специфическое стратиграфическое значение, что в его части найдены остатки доисторических костров. Этот лёсс, покрывающий высшую, т. наз. лёссовую террасу Дуная, Тиссы и реки Кривая, позволяет датировать этот морфологический уровень и является руководящим горизонтом позволяющим определить хронологию речных террас междуречья.

2° Первый ископаемый почвенный горизонт наблюдается повсеместно. Остатки палеолитических костров найденных на верхней границе этой почвы — указали на присутствие в них древесины *Pinus excelsa* и *Pinus montana*. Это позволило провести корреляцию с аналогичным горизонтом из профиля Паудорф и Вестонице.

3° Второй лёссовый пласт желтоватого цвета и с порватой структурой содержит типичные для лёссов моллюски. В нем не найдены пока ни остатки растений ни мегафауна.

4° Второй ископаемый почвенный горизонт темнокрасной и коричневой окраски, прослеживается почти непрерывно во всем исследованном районе. Структура этой ископаемой почвы комковатая; в ней находится много мелких каналов земляных червей. Известковые конкреции имеются у подошвы почвы и иногда образуют сплошной конкрециевый горизонт. Ниже этого горизонта конкреций появляются часто кротовины, ямы и ходы грызунов. Все это указывает на степной характер II-ой ископаемой почвы. Окраской и характером она наиболее сходна с II-ой ископаемой почвой в пределах Австрии (Stillfried A — горизонт верхний) известной как РК II — по номенклатуре Финка (4).

5° Третий (считая сверху вниз) лёсс содержит примесь песчаных зерен. Из-за глубокого залегания этого пласта его трудно проследить. Его выходы видны лишь во внешних обрывистых усту-

пах равнины, а в центральной ее части на склонах глубоко врезанной долины реки Кривая и ее притоков.

6° III-я ископаемая почва видна лишь в нескольких местах. В местности Куля и Црвенк залегает под III-им пластом лёсса слой красной почвы с очень большими конкрециями извести. Обычно, однако, под III-им лёссом залегают светложелтые золотые пески. Дюнный рельеф песков под тремя пластами лёсса на междуречье — является по мнению автора причиной неровной волнообразной сегодняшней топографической поверхности.

7° Болотный лёсс отложившийся на периферии лёссовой равнины. Он содержит глеевые части, окиси железа и обычную болотную фауну с *Planorbis*.

III. Высшая лёссовая терраса Дуная и Тиссы. Терраса Тиссы сформированная в пределах абсолютной высоты около 85 м имеет относительную высоту 6 м и ширину до 8 км. В этой террасе автор выделил следующие отложения:

8° Лёсс, отложившийся в водной среде; мощность лёсса содержащего многочисленную фауну моллюсков 3,0—4,5 м. Гораздо большее стратиграфическое значение представляют многие находки мегафауны, особенно *Elephas primigenius*.

Над болотным лёссом — в террасе Тиссы залегает пласт субэрического лёсса. Переход от болотного лёсса в субэрический — постепенный.

9° Поверхностный пласт в террасе Тиссы слагают золотые пески сформировавшиеся в виде дюн. Эти дюны находятся не на всей террасе Тиссы, но лишь севернее местности Сента и в окрестности Горгош. Мощность этого песчанистого пласта или дюн — 5 до 6 м. Они представляют собой самый молодой стратиграфический горизонт, так как они отложились после аккумуляции субэрического лёсса террасы.

Высшая лёссовая терраса Дуная достигает 16 км ширины и имеет больше литологических горизонтов чем аналогичная терраса Тиссы. Когда началось образование осадков слагающих террасу Тиссы во влажной среде, тогда процесс аккумуляции над Дунаем начался дюнной фазой. Золотые пески (10°) залегающие в основании высшей террасы Дуная достигают 5 м мощности и покрывают речные слоистые пески (11°).

IV. Низкая терраса Дуная не является сплошной, а ее ширина достигает 0,5 до 10 км. Относительная высота террасы от 3 до 5 м. Низкая терраса Дуная в пределах Югославии долгое время не была обнаружена. Первые сведения об ее обнаружении появи-

лись только в 1953 г. (16, 28). Около местности Купусина в пределах этой террасы выделены:

12° на поверхности террасы слой темной песчаной почвы толщиной около 1 м; ниже залегает слой мощности 3 м слоистых, серых речных песков с прослойками пылеватого наилка. Среди наилка — на глубине 6,3 м от поверхности террасы найдены остатки растений, прежде всего хорошо сохранившиеся шишки *Pinus silvestris*. Присутствие ископаемых остатков хвойных деревьев (шишек *Pinus silvestris*) в основании этой террасы, а также находки зубов *Elephas primigenius* в кровле этой террасы (местность Апатин и Бачки Моностор) — не дают оснований поддерживать ранее выраженное мнение о голоценовом возрасте низкой террасы Дуная. Ее образование следует вернее всего связывать с потеплением Аллерёда (32). Тонкий слой лёсса, залегающий местами на поверхности этой низкой террасы может соответствовать по времени наимладшему Дриассу.

V. Пойменные равнины Тиссы и Дуная достигают значительной ширины: над Тиссой от 10 до 15 км, на меридиональном отрезке Дуная от 6 до 26 км, тогда как на широтном отрезке (село Плявно — устье Тиссы) от 0,7 до 9 км. Для познания стратиграфических соотношений этих пойменных равнин послужили более обширные болота, существующие как над Тиссой так и над Дунаем. Пыльцевые диаграммы составленные на основании профилей торфяника Кереш и торфяника у устья Вк. Моравы в Дунай показали, что их развитие началось от бореального времени голоцена и продолжалось по субатлантическое время.

Рис. 1. Геология и морфологические единицы междуречья Дунай — Тисса; I — Тительское многочленное лёссовое плато древнего возраста (лёссы, ископаемые почвы, лёсс болотный); II — Лёссовое плато северной Бачки (лёссы, ископаемые почвы, сыпучие пески в основании); III — Высшая, лёссовая терраса Дуная и Тиссы (лёсс, дюнные пески, лёсс болотный); IV — Низшая, лёссовая терраса Дуная (песчаный лёсс, пески); V — Аллювиальная равнина Дуная и Тиссы (пески, торфы, наилки); VI — Суботицко-Горгошкие песчаные пространства (поздноледниковый лёсс и пески); VII Линия профиля (см. рис. 3).

Рис. 2. Вертикальный разрез через восточный уступ Тительского лёссового плато (5 лёссовых пластов, 5 горизонтов ископаемых почв, датированных как: PK_I, PK_{II}, R/W. R₁₋₂(?), M/R а также водные отложения в основании профиля, содержащие *Corbicula fluminalis*).

Рис. 3. Поперечный профиль через междуречье Дунай — Тисса, проведенный от местности Купусина по местность Сента; II — Бачка Лёссовая равнина (выс. 109, 114, 103 в нум); III — Высшая лёссовая терраса Дуная и Тиссы; IIIa — Терраса Тиссы; IIIв — Терраса Дуная; IV — Низкая терраса Дуная; V — Аллювиальная равнина Дуная; 1 — первый верхний субэрический лёсс, 2 — первая сверху ископаемая почва с доисторическими кострами; 3 — II-ой пласт лёсса; 4 — II-я ископаемая почва:

5 — лёсс песчанистый; 6 — желтые дюнные пески; 7 — лёсс болотный (в западной части плато); 8 — лёсс болотный; 9 — сыпучие, перевеянные пески; 10 — песчанистые дюны у подошвы террасы Дуная; 11 — речные, слоистые пески; 12 — слоистые пески с прослойками наилка, содержащего шишки *Pinus silvestris*; 13 — торфяники с пылью комплекса *Quercetum mixtum*.

R É S U M É

La zone interfluviale Danube—Tisza, située au centre du bassin pannonien sur le territoire de la Yougoslavie, est appelée Bačka. Pendant ses recherches personnelles, faites depuis 1929, l'auteur y a distingué les unités géomorphologiques suivantes: I — plateau loessique de Titel, II — plateau loessique de Bačka du nord, III — terrasse loessique supérieure de Danube et Tisza, IV — terrasse loessique inférieure de Danube, V — niveau d'inondation de Danube et Tisza, VI — territoire des sables éoliens de Subotica—Horgoš.

Chacune d'entre les unités morphologiques énumérées se caractérise par des propriétés lithologiques tout particulières, qui restent en rapport avec leur histoire géologique différente.

I — Plateau loessique de Titel (Titelski Breg). Situé non loin de l'embouchure de Tisza au Danube a le caractère d'une colline isolée. Cette partie de la zone interfluviale examinée a une structure géologique la plus complexe. Omission faite des formations plus anciennes encore, la partie la plus inférieure des formations pléistocènes du plateau de Titel est constituée par les sables et le loess dit marécageux, daté pour l'interglaciaire Mindel-Riss. La phase continentale y est initiée par un complexe de sol assez composé, à une épaisseur de 2 à 3 m, daté aussi pour le grand interglaciaire. Au-dessus de ce complexe de sol le plus ancien on peut en constater quatre autres niveaux des sols fossiles, situés plus haut, qui divisent cinq couches loessiques formées dans les périodes glaciales. Trois couches loessiques se trouvant le plus haut, par leur aspect, épaisseur et situation stratigraphique correspondent au Würm.

II — Plateaux loessiques de Bačka du nord. À base des examens faits durant plusieurs années et de la mise à profit de nombreux affleurements, l'auteur esquisse un profil synthétique tracé de la localité Senta à Kupusina (v. fig. 3). Dans ce profil on a marqué la présence sur la plaine de Bačka des formations suivantes, à compter de la partie la plus haute: 1 — I-er niveau du loess subaérien, de 3 à 6 m; 2 — sol subfossile brun clair, avec des traces des foyers, de 0,8 à 1,2 m; 3 — II-ème niveau du loess, épaisseur de 2 à 4 m; 4 — sol subfossile rouge foncé, épaisseur de 1 à 2 m; 5 — loess sablonneux, épaisseur

de 1 à 5 m; 6 — loess marécageux de l'accumulation de déluvion (dans la partie ouest du profil), 5,5 m.

1 — Le niveau du loess de Bačka dans la partie la plus haute, dont l'épaisseur atteint 6 m, suggère une phase fraîche et sèche de la dernière, la plus jeune période du Würm (W_3). Ce fait ne s'accorde pas avec les opinions précédentes affirmant que la culmination du climat frais et sec avait eu lieu pendant la plus ancienne période du Würm (W_1). Ce niveau loessique supérieur de Bačka possède encore une signification stratigraphique d'autant plus importante, que dans sa partie la plus inférieure il y a des traces des foyers préhistoriques. Les couches reposant sur la terrasse plus haute de Danube, Tisza et Krivaja, dite loessique, permettent la définition de l'âge de ce niveau morphologique et forment un horizon principal permettant la détermination de la chronologie des terrasses fluviales de la zone interfluviale.

2 — Le premier sol fossile apparaît universellement. Les traces des foyers paléolithiques, trouvées à la limite supérieure de ce sol ont démontré la présence des brins de bois provenant de *Pinus excelsa* et *Pinus montana*. Cela a rendu possible la corrélation avec le niveau analogue de Paudorf et Vestonièe.

3 — Le deuxième niveau loessique, de couleur jaune et à une structure poreuse, contient des mollusques, ordinaires dans le loess. Jusqu'à présent on n'y a constaté ni des traces de la flore, ni celles de la faune des mammifères.

4 — Le deuxième sol fossile, de couleur rouge foncé et brune, apparaît presque sans intervalles sur le territoire examiné entier. Sa structure est granulaire et pleine de petits canaux faits par des lombrics. Les concrétions calcaires apparaissent à la base du sol et forment parfois un niveau de concrétions compact. Sous le niveau de concrétions se font voir souvent des taupinières, des creux, et des galeries des rongeurs. Ces traits indiquent le caractère steppique du II-ème sol fossile. Par la coloration et le caractère ce sol ressemble le plus au II-ème sol fossile sur le territoire de l'Autriche (Stillfried A — horizon supérieur) connu comme PK II — selon la nomenclature de J. Fink (4).

5 — La troisième couche loessique (à compter de la partie la plus haute) contient l'addition des particules sablonneuses. Il est difficile d'examiner l'élargissement de cette couche à cause de son apparition profonde. Il se laisse voir uniquement sur les bordures extérieures du plateau, et — dans sa partie centrale — dans la région de l'entaille profonde de la vallée de Krivaja et de ses affluents.

6 — Le III-ème sol fossile se découvre uniquement dans quelques endroits. Dans les localités Kula et Crvent, sous le III-ème niveau loessique, on retrouve une couche du sol rouge avec des concrétions calcaires

très grandes. D'habitude sous le III-ème niveau loessique apparaissent pourtant des sables éoliens jaune clair. Le relief éolien (dunes) des sables situés sous trois couches loessiques dans la zone interfluviale est expliqué — selon l'auteur — par la surface topographique actuelle inégale et onduleuse. Notamment, l'accumulation ultérieure des loess n'a pas réussi à égaliser les dénivellations de cet ancien relief.

7 — Le loess marécageux sur les périphéries du plateau loessique contient les parties de gley, l'oxyde de fer et la faune marécageuse ordinaire avec *Planorbis*.

III — Terrasse loessique supérieure de Danube et Tisza. La terrasse de Tisza, formée à la hauteur absolue environ 85 m, possède la hauteur relative 6 m, et sa largeur atteint 8 km. L'auteur pouvait constater dans cette terrasse la présence des formations suivantes:

8 — Le loess situé dans un milieu aqueux, à l'épaisseur de 3,0 à 4,5 m, avec une faune des mollusques nombreuse. Une importance stratigraphique beaucoup plus grande est attribuée aux nombreuses trouvailles de la faune des mammifères, surtout de *Elephas primigenius*. Au-dessus du loess marécageux on observe dans la région de la terrasse de Tisza un niveau du loess subaérien. Le passage du loess marécageux au loess subaérien se produit graduellement.

9 — La couche de surface de la terrasse de Tisza est faite par les sables éoliens déposés sous forme de dunes. Ces dunes n'y apparaissent pas communément, mais se trouvent uniquement au nord de Senta et aux environs de la localité Horgosz. L'épaisseur de cette couche sablonneuse par rapport aux dunes égale 5 à 6 m. Elles représentent le niveau stratigraphique le plus jeune, car elles ont été déposées déjà après l'accumulation du loess subaérien des terrasses.

La terrasse supérieure de Danube atteint 16 km de largeur et possède une quantité de niveaux lithologiques plus grande que celle de la terrasse analogue de Tisza. Les sédiments de la terrasse de Tisza commencent à se former dans le milieu humide, tandis que dans la région de Danube ils débutent de la phase éolienne.

10 — Les sables éoliens situés à la base de la terrasse supérieure de Danube atteignent 5 m d'épaisseur.

11 — Les sables fluviaux stratifiés sont couverts des sables éoliens, mentionnés dans le point précédent.

IV — Terrasse inférieure de Danube. Elle n'apparaît pas communément et sa largeur est de 0,5 à 10,0 km. Sa hauteur relative égale 3 à 5 m. La terrasse inférieure de Danube sur le territoire de la Yougoslavie n'était pas prise en considération pendant une longue période. Les premières informations sur son existence datent seulement

de 1953 (16, 28). Près de la localité Kapusina on a distingué dans les limites de cette terrasse:

12 — Une couche d'environ 1 m de sol sablonneux foncé situé sur la surface de la terrasse. Plus bas — une couche de sables fluviaux gris et stratifiés des limons, atteignant 3 m d'épaisseur. Parmi les limons — à la profondeur de 6,3 m de la surface de la terrasse — on a trouvé les débris végétaux, et avant tout les pommes de pin de *Pinus silvestris* bien conservées. La présence des débris fossiles des conifères (pommes de pin de *Pinus silvestris*) dans la partie la plus basse de cette terrasse, de même que la trouvaille des dents de *Elephas primigenius* dans les horizons les plus hauts de cette terrasse (localités: Apatin et Backi Monostor) ne permettent pas le maintien de l'ancienne opinion sur l'âge holocène de la terrasse inférieure de Danube. La formation de celle-ci doit être liée le plus probablement avec l'oscillation d'Alleröd (32). Une couche mince de loess déposée ça et là à la surface de cette terrasse inférieure peut correspondre par son âge au Dryas le plus jeune.

V — Niveaux d'inondation de Tisza et Danube. Ils atteignent les largeurs considérables: de 10 à 15 km dans la région de Tisza, de 6 à 26 km dans le secteur de méridien de Danube, de 0,7 à 9 km dans le secteur de parallèle (campagne Plavno — embouchure de Tisza). Pour connaître les rapports stratigraphiques de ces niveaux d'inondation on a pris en considération les tourbières plus importantes situées aussi bien sur Tisza que sur Danube. Les diagrammes polliniques, faits selon les profils de la tourbière Keres et de la tourbière située à l'embouchure de Morava à Danube, ont démontré que le développement de ces niveaux avait commencé dans la période boréale d'holocène et durait jusqu'à la période subatlantique.