

## A DÉL-ALFÖLD FELSZÍNKÖZELI RÉTEGEINEK FÖLDTANA

† DR. MIHÁLTZ ISTVÁN\*

(9 ábrával)

(Összeállította: Dr. Mucsi Mihály)

**Összefoglalás:** Az Alföld eolikus származású üledékei az éghajlatváltozások szerint alakultak ki és kifejlődésük alapján rétegtanilag színtezhetők. Megmaradásukra a lassabb ütemben süllyedő területeken (pl. a Duna–Tisza köze) és szakaszokban (a pleisztocén egyes fázisai és vége) volt lehetőség.

Az intenzívebb süllyedéssü folyóvízi feltöltés alatti területeken az üledékképződés ismétlődő kéregmozgásoktól és az éghajlatváltozásoktól függően ciklusos. Az egyes ritmusokon belül a jelleg mindig a durvától a finomabb felé halad; az elválasztásuk kifejlődés alapján lehetséges. A folyóvízi üledékek fáciesváltozásai a pleisztocén klímazakasz-változásaiával nem minden esetben egyeztethetők.

A Magyar-medence a negyedkor tartama alatt ciklusosan süllyedt és vastag fluviális és eolikus eredetű üledéksorral töltődött fel. Magyarország területén eljegesedés nem volt, a tőlünk északra levő, jéggel borított területek azonban klimatikus befolyást gyakoroltak pleisztocénbeli lerakódásaink képződésére. Az ismételtlen periglaciális helyzetbe került Alföld legfontosabb éghajlatjelző képződménye a lösz. Az eljegesedési szakaszokat az eolikus üledékek közül a löszrétegek képviselik. Elvben a legfelső löszréteget kell a pleisztocén utolsó képződményének tartanunk.

A vizsgált terület a Duna — Tisza közének déli, nagyobbik felére és a Tiszántúl Körösöktől délre eső részére terjed ki; a negyedkori rétegek kifejlődése, részletes üledékföldtani vizsgálata és a felszín alapján a következő nagyobb egységekre osztjuk: 1. Duna-völgy, 2. Duna — Tisza közti Hátság, 3. Tisza-völgy, 4. Délkelet-Tiszántúl.

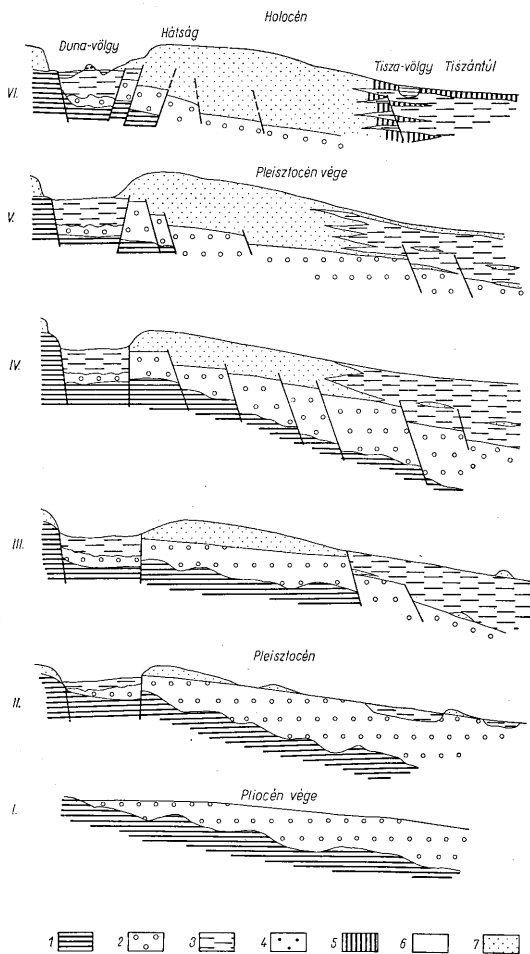
A Dél-Alföld szerkezeti és földtani fejlődésmenetét a negyedkorban az 1. ábra szemlélteti. A 4.-el jelölt eolikus üledékeket anyagi különbözőségük alapján két irányból származtatjuk. A futóhomok a Duna-völgyből nyugati irányú szelektől görgetve került a Hátság területére az inter-szakaszok szárazabb fázisaiban (K r i v á n P.), a lösz pedig a glaciálisok idején keleti irányú légáramlások lebegve szállították. Ezeknek az üledékeknek megmaradását a Hátság pleisztocénbeli környezetéhez képest lassabb ütemű süllyedése biztosította (relatíve kiemelt helyzetben volt). A többi, erősebben süllyedő területen az intenzív folyóvízi feltöltés nagy mennyiségű anyagához képest

---

1. ábra. A negyedkor földtörténeti ritmusai a Duna–Tisza közén és a Dél-Tisza-völgyben. J e l m a g y a r á z a t: 1. Pliocén (pannóniai), 2. Pliocén (levantei) rétegek, 3. Pleisztocén folyóvízi, 4. Pleisztocén eolikus származású üledékek, 5. Pleisztocén lösz a Tisza-völgyben és a Tiszántúlon, 6. Holocén folyóvízi rétegek, 7. Holocén futóhomok rétegek

Abb. 1. Erdgeschichtliche Rhythmen des Quartars im Donau–Theiss-Zwischenstromland und im Süd-Theiss-Tal. E r k l ä r u n g e n: 1. Pliozän (Pannon), 2. Pliozän (levantinische Ablagerungen), 3. Pleistozäne fluviatile Sedimente, 4. Pleistozäne äolische Sedimente, 5. Pleistozäner Löss im Theiss-Tal und in der Trans-Theiss-Gegend, 6. Holozäne fluviatile Schichten, 7. Holozäne Flugsandschichten

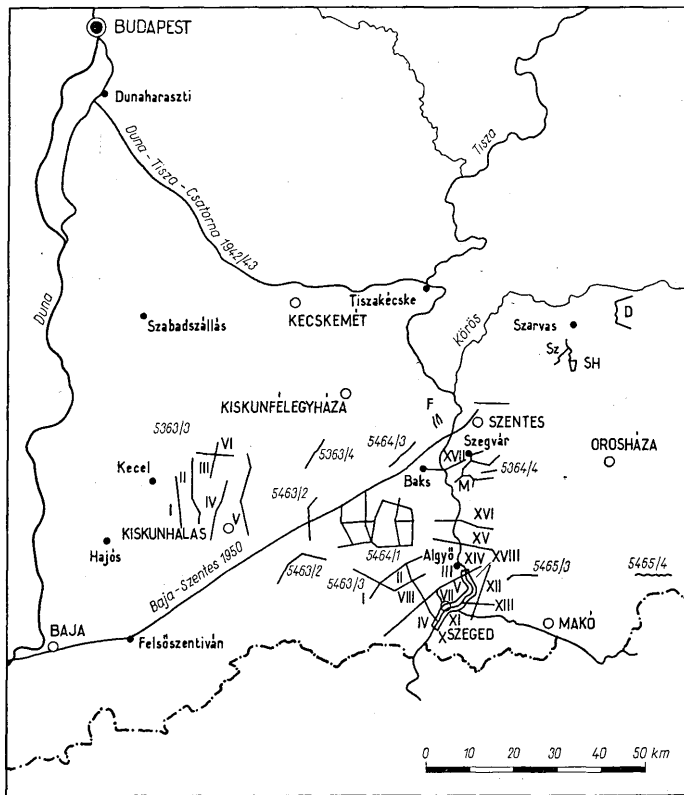
\* Előadva a Magyarhoni Földtani Társulat 1966. febr. 9-i ülésén. Készült a József Attila Tudományegyetem Földtani Intézetében 1950–1963.



az eolikus származású rész elenyésző. A pleisztocén egyes szakaszaiban és a végén lelassult a Tiszántúl süllyedése is, így a felső és néhány folyóvízi származású anyaggal eltemetett löszréteg (számuk még véglegesen nem tisztázott) itt is megvan.

### 1. Duna-völgy

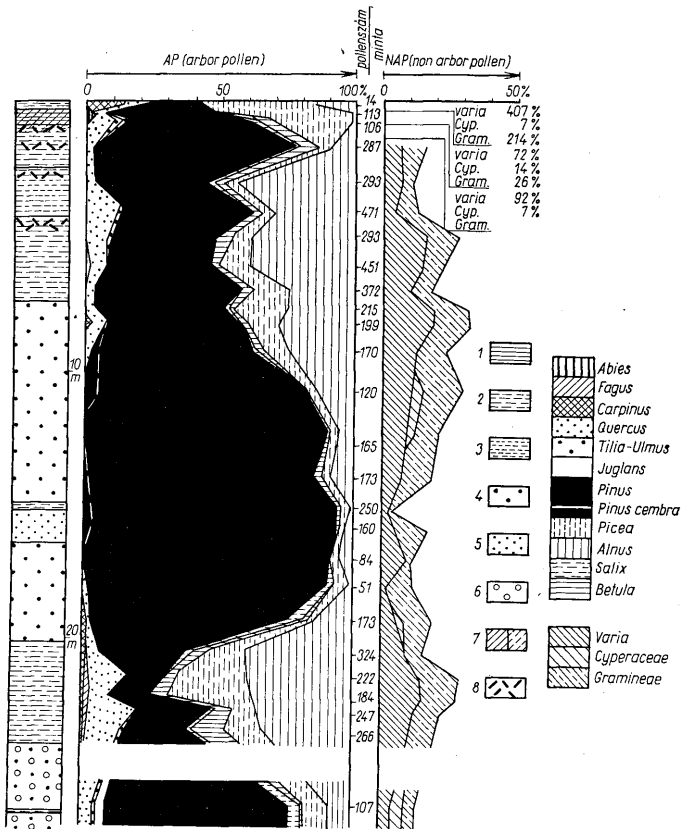
20—30 km széles tektonikus-eróziós mélyedés. Délen éles határral különül el mind a nyugati, mind a keleti oldalon. Észak felé a keleti határ a felszínen elmosódik



2. ábra. A Dél-Alföld térképe a szerző vezetésével kitűzött fúrásvonalak feltüntetésével

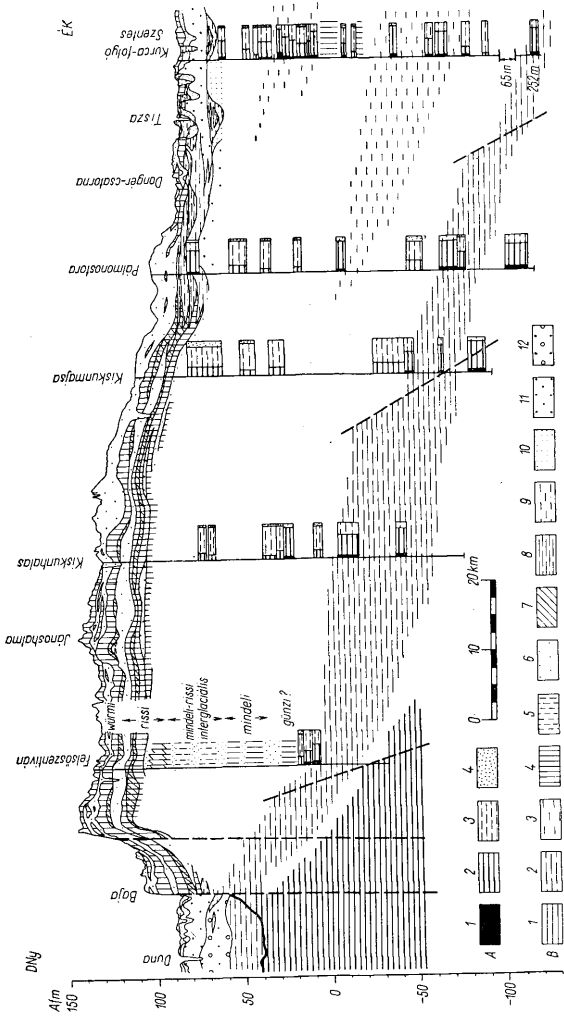
Abb. 2. Karte des südlichen Teiles der Grossen Ungarischen Tiefebene mit Anführung der unter der Leitung des Verfassers durchgeführten Bohrungen

A rétegsor alul durva, felfelé egyre finomodó folyóvízi lerakódásokból áll. Fúrási adatok alapján a felszíntől 20—30 m mélységben kavicsos durva homok, fedőjében aleurit réteg van, a pollentartalom inter-szakaszban való lerakódást bizonyít (3. ábra).



3. ábra. A 239/1950 sz. Duna-völgyi fúrás rétegsora és pollenspektruma. J e l m a g y a r á z a t: 1. Agyag, 2. Aleurit, 3. Igen finom homok, 4. Aprószemű homok, 5. Középszemű homok, 6. Durvaszemű homok, 7. Erősen és kissé humuszos rétegek, 8. Növénymaradványok

Abb. 3. Schichtenfolge und Pollenspektrum der im Donau-Tal abgeteufften Bohrung 239/1950. E r k l ä r u n g e n: 1. Ton, 2. Aleurit, 3. Sehr feiner Sand, 4. Kleinkörniger Sand, 5. Mittelnörniger Sand, 6. Grobkörniger Sand, 7. Mehr oder weniger humöse Schichten, 8. Pflanzenreste



E fölött mintegy 15 m vastagságban középszemű homokot találunk több fúrásban jellegzetesen glaciális pollenképpel. Ebben 10—12 m mély medrek vágódtak be és alul aprószemű, majd finomszemű homokkal töltődtek fel. A régi medrek legfelső rétegei aleurit („iszap”) szemnagyságúak, amely 1—2 m vastagságban a felszint is betéríti. A medrek anyaga holocén korú. A Duna-völgy az utolsó jéges szakasz alatt lassabban süllyedt, ez a süllyedés csak a pleisztocén legvégén szűnt meg, a holocén medrek az utolsó stadiális, wümi, lerakódásaiba már belevágódtak.

A terület határát adó meredek perem a felszín alatt is folytatódik. Kiképződésének megmagyarázására nem elégséges a Duna eróziója, tektonikusan predesztinált.

A Duna-völgy legnagyobb részét erősen meszes öntésiszap borítja. Porlékony volta következtében hasonlít a löszhöz, de számos helyről vett minta szemcsoportzeté-  
lében sehol sem ugrik ki a löszre jellemző frakció, mindig az aleurit részleg szerepel uralkodó mennyiségben; a sósavban oldódó rész 30—70% között van, vízbocsátó-képessége csak  $10^{-7}$ — $10^{-8}$  cm/sec. Csiga-faunájában folyóvízi fajok szerepelnek. Az öntésiszap két szintre tagolódik. Helyenként pl. Hajós község környékén szigetserűen futóhomok dombokat vesz körül, ezek felhalmozódása az óholocén tartamára esik. Ahol futóhomok települ közbe — pl. Gyón környékén — az öntésiszap két részre tagolódik. A mélyedések, elhagyott medrek feltöltődésének végső szakaszát tőzegképződés jelzi, legjelentősebb Kecel és Szabadszállás környékén.

## 2. A Duna—Tisza közti Hátság

A Duna-völgy fölé mintegy 30 m-re, a Tisza alluviuma fölé majdnem 40 m-re kiemelkedő, változatos felszínű terület. Korábbi felfogások (Treitz P., Bulla B., Sümeghy J.) a Hátságot a Duna pleisztocén törmelékűjének tekintették.

A szerző és vezetésével munkatársai több évtizedig tanulmányozták a Duna — Tisza köze felszínközeli és mélyebben fekvő üledékeit. A legkülönbözőbb részletes vizsgálatok azt állapították meg, hogy a Dunához és a Tiszához közel eső alacsonyabb területek kivételével a felszínközeli az egész Duna — Tisza közti Hátságon folyóvízi lerakódások egyáltalán nincsenek. A terület eolikus származású üledékekből (futóhomok, lösz és ezek elváltozásából keletkezett anyagokból) van felépítve.

Az egész területen keresztül haladva két szelvényben tártuk fel a képződményeket 10 — 30 m mélységig, 1941—42-ben Dunaharaszti, Gyón, Kecskemét, Tiszakécske; 1950-ben Baja, Kiskunhalas, Pusztaszer, Csanytelek, Szentes vonalban (4. ábra). Rész-

4. ábra. Harántszelvény a Hátság déli részén. Szerkesztette: Miháltz I. és Moldvay L.; Molnár B. koptatottsági adataival kiegészítve. Jelmegegyezés: A) Homokkoptatottság: 1. Átlátszó, fényes szilánkos forma, 2. Áttetsző kissé szilánkos forma, az élek gyengén tompítottak, 3. Kissé matt, az élek erősen tompítottak, az eredeti formára még következtetni lehet, 4. Matt, gomb vagy tojásdad alak, az eredeti formára nem lehet következtetni; B) 1. Felsőpiocén (annoniai), 2. Felsőpiocén (levantei), dunai lefordási területről származó rétegek, 3. Pleisztocén tiszai lefordási területről származó folyóvízi rétegek, 4. Pleisztocén hullópor, 5. Lösszerű, valószínűleg áthalmazott anyag (helyileg), 6. Futóhomok, 7. Humuszos rétegek, eltemetett talajrétegek, 8. Folyóvízi eredetű agyag, 9. Aleurit, 10. Finom- és aprószemű homok 11. Középszemű homok, 12. Durvaszemű homok

Abb. 4. Querprofil durch den südlichen Teil des Hátság. Zusammengestellt von I. Miháltz und L. Moldvay; ergänzt mit den Abrollungsangaben von B. Molnár. Erklärungen: A) Sandabrolung: 1. Durchsichtige, glänzende, splittrige Form, 2. Durchscheinende, etwas splittrige Form, die Kanten leicht abgestumpft, 3. Ein wenig matt, die Kanten stark abgestumpft, die ursprüngliche Form noch vorstellbar, 4. Matte, kugelförmige oder ovale Gestalt, die ursprüngliche Form nicht mehr vorstellbar; B) 1. Oberpiozän (Pannon), 2. Oberpiozän (levantinische Schichten) aus Donau-Abtragungsgebieten stammend, 3. Pleistozäne fluviatile Schichten, die aus Theiss-Abtragungsgebieten stammen, 4. Pleistozäne äolischer Staub, 5. Lössartiges, wahrscheinlich (lokal) umgehäuftes Material, 6. Flugsand, 7. Humöse Schichten, verschüttete Bodenschichten, 8. Fluvialer Ton, 9. Aleurit, 10. Feiner und feinkörniger Sand, 11. Mittelmögiger Sand, 12. Grobkörniger Sand

letesen feldolgoztuk ezenkívül több, 30—40 m-es fúrás anyagát Kecskemét és Kiskunfélegyháza környékéről, egy közel 80 m-es kutatófúrást létesítettünk Felsőszentivánnál, amelyet a legnagyobb részletességgel vizsgáltunk meg, nagyszámú ártézi kútfúrás alapján Molnár B. állapította meg az eolikus származású rétegek összes vastagságát.

A vizsgálatok eredményeként a Duna — Tisza közli eolikus rétegek anyagának származása és keletkezése a következőkkel bizonyítható:

1. Több mint 100 km hosszúságú szelvényekben az egységes anyagú rétegek települési módja azt mutatja, hogy e rétegek nagy vízszintes kiterjedésűek, egyenesek 50 — 80 km távolságon át folytatódnak. Ilyen település folyóvízi lerakódásokban nincs, azok mindig kisebb kiterjedésű lenscékben ékelődnek ki, egységes anyagú réteg csak nagykiterjedésű hordalékszállító közegből rakódhat le, ilyen a levegő.

2. A rétegek anyagában sem a durvább (kavics), sem a legfinomabb szemű (agyag) törmelékes — üledékek nem szerepelnek.

3. A finomszemű eolikus lerakódások szemcseösszetételében mindig a lőszre jellemző 0,02 — 0,06 mm szemcseátmérő az uralkodó. A különböző, egészen 80 m-ig terjedő mélységekből vett löszminták szemcseösszetételei görbéi egymástól alig különböztethetők meg. Az elváltozott löszmintákban az aleurit — agyag-frakció valamivel nagyobb a vegetáció okozta utólagos elváltozás miatt, a lősz-frakció azonban ezekben is jelentős.

4. Az üledékek színe sokáig megtévesztette a kutatókat. Ezeket a rétegeket színük miatt folyóvízi származásúaknak tételezték fel, nem vizsgálva a szemcseösszetételt és a szemcsealakot. Így keletkezett a Duna—Tisza közli „kék agyag” és „kék homok” fogalma. Szerző több példában kimutatta, hogy ahol egy sárgás színű löszréteg a ráakódott üledékek alatt mélyebben folytatódik, ott először alsó részében, majd ha az állandó talajvízszint alá kerül, fokozatosan kékeszürke színt vesz fel. Ilyen kékeszürke színű gyakran a tiszta szárazföldi faunát tartalmazó lösz is.

5. A homok szemcsealakját jelenlegi folyóvízi lerakódások, valamint a jelenben is mozgó futóhomok nagyszámú mintáján tanulmányoztuk. Mindkét féleség tartalmaz különböző koptatottsági fokokat mutató szemcséket. A származást csak az egyes szemcsealak-típusok százalékos megoszlása mutatja meg. Ilyen módon ismeretlen származású (földtani múltbeli) homokról megállapítható annak folyóvízi, illetőleg szélhordta származása. Ezen az alapon a Duna — Tisza köz közepső, magasabb részében minden homokréteg, valamint a löszrétegekből kimosott homokréteg is eolikus eredetű.

6. A rétegek puhatestű faunája legbiztosabban mutatja, hogy az üledék száraz, vagy nedves térszínen, időszakos vagy állandó állóvízben, illetőleg folyóvízben vagy folyóvízi kiöntésből rakódott-e le. A Duna — Tisza közén létesített, több mint 100 fúrásból kikerült csiga-maradványokat Horváth A. dolgozta fel. Azokból a rétegekből, amelyeket Miháلتz kifejlődés alapján eolikus származásúaknak állapított meg, csak szárazföldi ubiquista, ligetlakó és állóvízi fajokat határozott. Több ezer, üledék kifejlődés alapján eolikus eredetűnek határozott mintából sehol egyetlen folyóvízi faj sem került elő. (A meghatározott egyedek száma 300 000 fölött volt.) Ezzel szemben a Duna-völgyből, valamint a Hátság tiszta-völgyi alacsonyabb területének mélyebben fekvő üledékeiben, amelyeket Miháلتz üledékföldtani alapon folyóvízi származásúaknak minősített, Horváth A. mindannyiszor megtalálta a folyóvízi puhatestűeket is.

7. A Hátság területének ÉNy — DK-i irányban egymáshoz kapcsolódó mélyedései, kisebb tavai „a törmelékűp elmélet” szerint az egykori Duna-ágak maradványai. Ez esetben a mélyedések nyomvonalában folyóvízi homoknak kellene lennie, illetőleg itt

több éles szemcsét kellene tartalmaznia, mint a közbeeső hátak területén. Több kereszt-szelvény sűrűn telepített fúrásanyagának szemcsealak-vizsgálatából kiderült, hogy ilyen összefüggés nincs, a mélyedésekben sehol sincs kisebb koptatottságú homok.

8. A felsőszentiváni 80 m-es kutatófúrás üledékfejlődési-, puhatestű fauna- és pollenvizsgálataiból — egy közeli és egyidejűleg készült ártézi fúrás adataival kiegészítve — megállapítható volt, hogy az eolikus képződmények vastagsága itt 124 m. A felsőszentiváni rétegsor valószínűleg az egész pleisztocén magában foglalja.

9. A mai felszínre jellemző ÉNy—DK-i irányú mélyedések a futóhomok mozgatósa szempontjából aktív, a nyári félvében működő ÉNy-i irányú szél munkájának eredményei. Lefutások közel párhuzamos. Ezek a mélyedések sok esetben már az inter-szakaszokban is megvoltak, alakulataik a mai felszínre átöröklődhettek. A Duna—Tisza közti futóhomok ásványos összetétele dunai kifúvási területre utal. Nehézasvány-vizsgálatok lapján Szabó P. a Duna- és Tisza-vízvidékének elkülönülését a pleisztocén — pliocén határra tette, eredményeit később Molnár B. jelentős mértékben kiegészítette és megerősítette.

A holocén a folyóvölgyek közelében bevágódás, eróziós folyamat vezet be. A Hátság területén az óholocénben nagy futóhomok mozgás volt. Több helyen kimutattuk, hogy a lösz felszíne denudált, erre futóhomok települt. Ez a denudáció korban azonos a Duna- és a Tisza-völgy pleisztocén utáni bevágódásával, a fenyő-nyír-fázisba tehetjük, míg a futóhomok képződését és mozgását elsősorban a meleg-száraz mogyoró-fázisra.

Az óholocén futóhomok ÉNy — DK-i irányú deflációs mélyedéseiben a későbbiek során karbonátkiválás történt. Települési viszonyokról, keletkezési módjukról és korbesorolásukról Miháلتz, Kriván és Mucsi közöltek adatokat. Megállapításaik szerint a futóhomok egyenetlen felszínére mészkő, majd éles határral mésziszap, végül egy erősen humuszos rétegtag, leggyakrabban több-kevesebb aprószemű homokot tartalmazó osztályozatlan közetliszt települ. A karbonátanyag a környező, magasabb fekvésű területről származik, a talajvíz oldatban szállította a mélyedésekbe, a kiválás elsősorban a növényzet CO<sub>2</sub> elvonó hatásának, a bepárolódásnak és a szódataralomnak tudható be. A vegyi összetétel nem mutat vidékenkénti szabályosságot. A puhatestű fauna arra mutat, hogy a tavak egy része már a würmi-szakaszban is megvolt, ezért ezeknek az eredetét nem a holocén mogyoró-szakaszától kell számítanunk, azonban jelentősebb mészkiválás itt is csak a tölgy-fázisban lehetett. A fedő, humuszos rétegtag lerakódását a pollen- és molluskakép szerint a bükk<sub>2</sub>-re tesszük. Az újból kontinentálisabb bükk<sub>2</sub>-ben a futóhomok helyenként ismét mozgásba jött és esetenként befedte a karbonátos mélyedéseket.

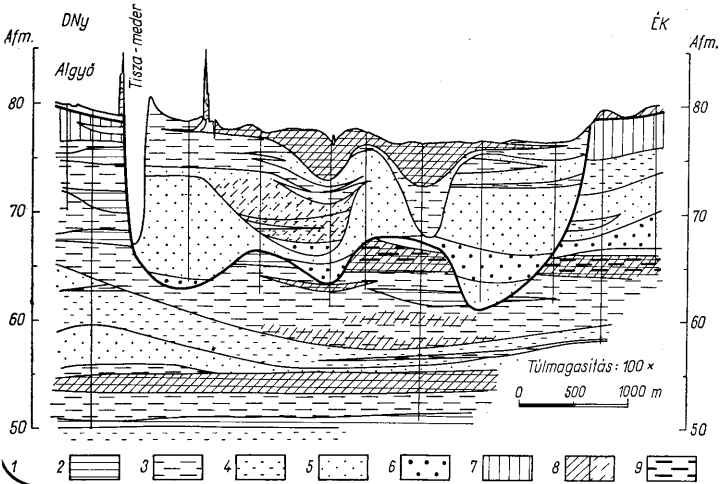
### 3. Tisza-völgy

Tisza-völgyön a folyó által a holocén elején kierodált mélyedést értjük, melyet a folyó üledékeivel feltöltött. A terület a pleisztocén utolsó szakaszáig süllyedt és ezért elsősorban folyóvízi üledékek töltötték fel. A Jugoszláv határtól É-ra lassan szűkülő tölcsérhez hasonlítható a terület, szélessége D-en 30 km, Tiszakécskénél már alig több mint 5 km.

A felszín üledékei alapján pleisztocén lösz, és holocén alluviális térszín különíthető el. A Hátság futóhomokja a völgy felé haladva még a pleisztocén térszínén rátelepül a würmi<sub>3</sub> löszre. A mélyen fekvő részekben a lösz gyakran szikesedett, sokszor az árvízi kiöntésekből származó rétiagyag és aleurit fedí. A löszréteg 3 — 5 m vastag és változó összetételű, DNy-felé lazább és homokosabb, ÉK-felé tömöttebb, aleuritos. Az egész löszkomplexus alsó része finomabb szemcseösszetételű. A löszkomplexus fekvőjében



folyóvízi rétegsor mutatkozik, fedőjében agyag. Ez az agyag a Tisza-völgy első agyagszintje (Hidrologiai Közlemény, 1966. 2. sz.). Szeged környékén a Hátság felől 10—15 m mélységben egy nagyobb kiterjedésű vízvezető homokréteg húzódik a völgy felé. Ez a réteg az agyag kiékelődése miatt a folyótól 10—15 km távolságban közvetlenül érintkezik a löszréteggel, így a talajvíz mozgásra ad lehetőséget. 60 m tszf. magasságban a második kőzetlíz-agyagszint jelentkezik, ez sem összefüggő, a folyóvölgy felé azonban határozott lejtése van.



5. ábra. Tisza-völgyi keresztmetszvény Algyőnél. J e l m a g y a r á z a t: 1. Holocén—pleisztocén határ, 2. Agyag, agyagos aleurit, 3. Aleurit, 4. Aleurit finomszemű homok, 5. Aprószemű homok, 6. Középszemű homok, 7. Löss, 8. Erősen és kissé humusos rétegek, 9. Növénymaradványok

Abb. 5. Querprofil des Theiss-Tales bei Algyő. E r k l ä r u n g e n: 1. Holozän—Pleistozän-Grenze, 2. Ton, toniger Aleurit, 3. Aleurit, 4. Aleuritführender feinkörniger Sand, 5. Kleinkörniger Sand, 6. Mittlalkörniger Sand, 7. Löss, 8. Mehr oder weniger humöse Schichten, 9. Pflanzenreste

A Tisza-völgy a pleisztocén folyamán annak legfelső szakaszáig állandó süllyedésben volt, ennek megfelelő intenzív folyóvízi feltöltéssel. A süllyedő területeken a folyóvizek medrük helyét állandóan változtatták, lerakódásaik törmelék-kúp jellegűek voltak.

A Tisza holocén elejére tett bevágódása Szeged déli részénél kb. 20 m-ig, Algyőnél kb. 15 m-ig, tovább északra 10 — 15 m mélységig távolította el a rétegeket. A kierodált felszínre alul durva, laza, felfelé egyre finomodó, folyóvízi homokrétegek, majd aleurit, agyagos rétegek, végül rétiagyag települt (4. — 5. ábra). Ez a rétegsor alulról felfelé fokozatosan finomodó szemcseösszetételű, visszatükrözi a folyóvíz szállítóerejének állandó csökkenését, egyetlen felhalmozódási ciklusnak tekinthető, mindezt vékony lepelként borítja a legfiatalabb öntésiszap, amely már nem tartozik a rétiagyaggal záródó felhalmozódási ciklusba és a folyószabályozással megváltoztatott körülmények következtében rakódott le. Az agyagos zárótág esetenként hiányozhat. A legfiatalabb öntés-

iszap folyóközelen homokosabb kifejlődésű. A kötöttebb anyagú rétegek, az agyagszintek felszínén, több helyen kimutatható letarolódást jeleznek.

A holocénban lerakódott üledékek pollenanalízise szerint a fenyő-nyír és mogyoró-fázisban üledékhézag jelentkezik. A feltöltődés a bükk-fázistól a jelenleg folyamatos.

A Tisza-völgy területén 1957—58-ban két, 500 m-es kutatófúrás létesült Makó és Szentes környékén.

A makói fúrás puhatestű anyagából következtetve B a r t h a F az 545 m-es rétegsort pleisztocén korúnak veszi. Üledékföldtani és pollenelemzés alapján azonban anyagunk részletes rétegtani felbontást nem tesz lehetővé. A fúrás összesített rétegsora a következő: 0,0—0,5 m lösz és löszös homok. 0,5—29 m folyóvízi homok. 29—32 m felső részében elváltozott lösz. 32—166,2 m csak fenyőpollent tartalmazó rétegek (valószínűleg glaciálisok üledékei) váltakoznak vegyes összetételű spektrumokkal (*Tilia*, *Abies*, *Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Picea*, *Betula*), amelyek inter-szakaszba sorolhatók. 166,2—338 m a rétegsor harmadidőszaki fajokban igen gazdag. M o l n á r B. a nehézasvány-összetételben 173 m-nél talált változást. E fölött a homokok összetétele Tisza-vízvidéki, alatta dunai. 338—406 m a pollenkép kiértékelése nem alkalmas. 406 m-től végig harmadidőszaki, meleg éghajlatot jelző és a pleisztocénben is szereplő melegkedvelő lombosfák találhatók a *Pinus* és *Picea* mellett.

Szentesnél 5 m-ig elváltozott felszínű löszanyagból glaciális pollenképet kaptunk. 5—81 m öblítéses mintavétel miatt pollenvizsgálatot nem lehetett végezni. Tisza-vízvidéki, folyóvízi homokrétegek közé kb. 30 m vastag, dunai lefordási területről származó ásványos összetételű futóhomok települ. 81—92 m között felül humuszos, vastag lösz, tiszta fenyőpollennel. 92—100 m között a gyér pollentartalommal *Pinus* mellett a *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus* jelenléte alapján interglaciális. 100—102 m futóhomok, majd 106 m-ig lösz, újból csak *Pinus*-tartalommal. 106—113 m pollenben szegény, humuszos aleurit és agyagrétegek, alsó részében *Tilia* is van a *Pinus* mellett. 113—151 m között folyóvízi feltöltés, több humuszos, karbonátmentes szinttel, ami bő csapadéki éghajlatra utal; a spektrumban *Abies*, *Fagus*, *Quercus* és *Tilia* is szerepel. 155—221 m változó kifejlődésű rétegsorban glaciális és inter-jellegű pollenkép követi egymást, 163—167 m között még egy futóhomok-betelepüléssel. 221 m-től lefelé az idősebb negyedkorban nem szereplő spórafarmák is vannak. Bemosottságuk elképzelhető.

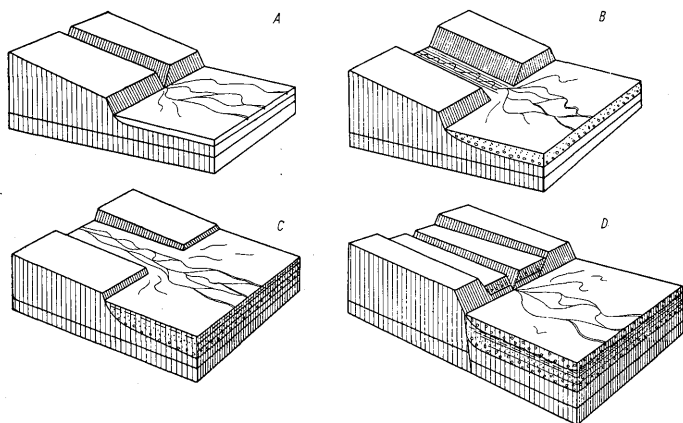
A két fúrás alapján megállapítható, hogy a negyedkori rétegek vastagsága Makónál legalább 160 m, Szentesnél pedig legalább 200 m. A biztosan pleisztocénnek határozott üledékekben ismételten előfordulnak mélybe süllyedt, folyóvízi anyagokkal lefektetett lösz és futóhomok rétegek. A flórák alapján megállapított változástól lefelé a homokrétegek kizárólag folyóvízi származásúak, valószínűleg dunai eredettel. A kötött anyagú üledékek az említett határ alatt uralkodólag aleurit finomságúak, karbonáttartalmuk rendszerint magas, így a folyóvízi kiöntéstől származó finomabb üledékektől feltűnően elütnek. Márgás jellegük és vastagságuk alapján nagy kiterjedésű, hosszú élettartamú állóvizek lerakódásai lehetnek.

#### 4. Tiszántúl

A tágabb értelemben vett Tisza-völgytől az elhatárolás bizonytalan, a felszín enyhén lejt a Tisza felé.

A felszint lösz, vagy folyóvízi üledéksor borítja. Az utóbbin belül két további típus választható el a fekvő alapján: ez lehet pleisztocén lösz, vagy folyóvölgyek, holtágak feltöltése. A lösz legtöbbször nedvestérszíni (infúziós), esetenként mocsári. A lefolyástalanabb, mélyebb síksági igen gyakran szikesedett. Orosházától É-ra, ÉK-re nagy foltokban száraz térszíni lösz is van. A lösz vastagsága 2—3 m, ritkán 4 m. A talajvíz szintje legtöbbször a fekvő rétegekben van. A folyóvízi feltöltésű, süllyedő területek rétegsora letarolási és felhalmozódási ciklusok váltakozása eredményeként anyagi minőségben is a ciklusoknak megfelelően változást mutat. A ritmusosan süllyedő medence feltöltődését és a peremi terület letarolódás-menétét a 6. ábrán mutatjuk be.

A letarolási területeken az alsó szakaszú völgy kialakulásakor egy erőziosi ciklus befeződött. Ennek megfelelően a felhalmozódási területen finomszemű üledékek rakódtak le és zárul egy felhalmozódási ciklus. A viszonylagosan mélyebb helyzetű síkságra nagy eséssel kilépő folyók az ismétlődő ciklusok kezdeti stá-

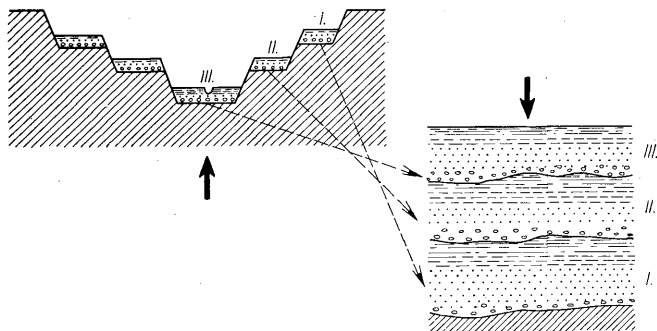


6. ábra. A) felső-, B) közép-, C) alsó folyószakaszhoz tartozó feltöltés, D) viszonylagos süllyedés eredményeként az új felhalmozódási ciklus kezdete

Abb. 6. A) Dem oberen, B) mittleren, C) unteren Flusslauf angehörende Aufschüttung, D) Anfang des neuen Zyklus der Anhäufung infolge eines relativen Einsinkens

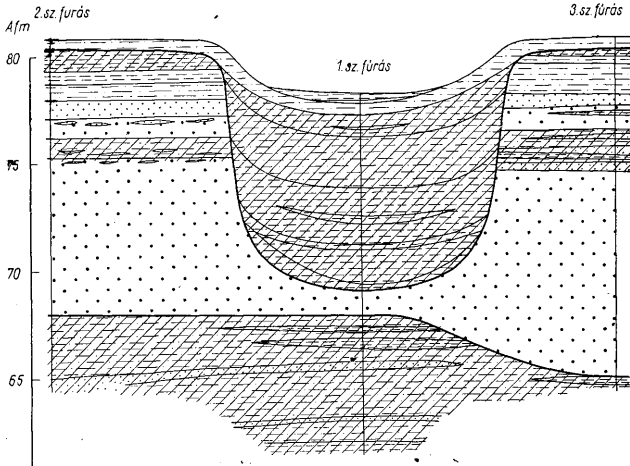
diumában durva törmeléket raknak le, amelyek a rétegsorokban az elhatárolást lehetővé teszik.

A letarolási területen az új erózió ciklus kezdetét az új völgyfenék fölött megjelenő, folyóvízi hordalékkal borított régi völgyszik, terasz mutatja. Foumarié



7. ábra. A letarolási terület teraszainak, illetve erózió ciklusainak megfelelő felhalmozódási ciklusok a feltöltött medencében

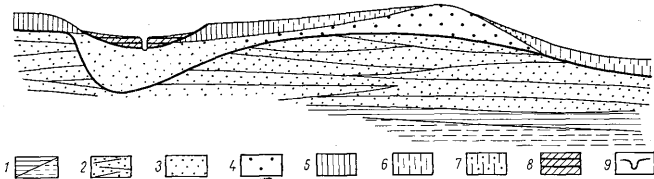
Abb. 7. Den Terrassen des Abtragungsgebietes, bzw. seinen Erosionszyklen entsprechende Anhäufungszyklen im aufgeschütteten Becken



8. ábra. Holocénban feltöltött holtág. Jelmagyarázat az 5. ábránál  
Abb. 8. Toter Arm, im Holozän aufgefüllt. Siehe Erklärung zur Abb. 5.

(II. k. 1321. o.) szintén a teraszok hordalékanyagának felfelé való finomodását írja le és ábrázolja. Egy terasz feltöltési anyaga kicsiben ugyanolyan, mint a medence egy letarolási ciklusa.

Az új lerakódási ciklushoz tartozó üledéskor bázisán kisebb-nagyobb bevágódási, eróziós felület jelentkezhet. Ez természetes következménye a durva hordalékot szállító folyóvíz nagyobb munkaképességének, amely a feltöltődés stádiumában levő területen is képes bizonyos mérvű eróziós működésre. A ciklus későbbi szakaszában az egyre



9. ábra. A Tiszántúl parti-dűnés területeinek típuselvénye. Jelmagyarázat: 1. Agyag- és aleuritrétegek, 2. Változó összetételű folyóvízi homokrétegek, 3. Fiatal meder homokkitöltése, 4. Folyóvízi lerakódásból kifújrt parti-dűne homok, 5. Aleuritós lösz, 6. Finomszemű homokos lösz, 7. Lösszós homok, 8. Holocén agyagos feltöltés, 9. Jelenlegi vízfolyás

Abb. 9. Typenprofil der Uferdünengebiete der Trans-Theiss-Gegend. Erklärung: 1. Ton- und Aleuritschichten, 2. Fluviale Sandschichten variierender Zusammensetzung, 3. Sandfüllung eines jungen Flussbettes, 4. Uferdünen sand von fluvialen Ablagerungen ausgeblasen, 5. Aleuritführender Löss, 6. Feinsandiger Löss, 7. Lössiger Sand, 9. Holozäne tonige Auffüllung, 9. Gegenwärtiger Wasserlauf

finomabb szemű rétegek már megszakítatlan, párhuzamos, vagy lencsés településben következnek egymás fölött. (A folyóvölgyek közvetlen környéke természetesen kivétel.)

A teraszok anyagának összefüggését a medence ciklusaival a 7. ábrán szemlél-tetjük. Az alap gondolatot természetből vett rétegsorok, szelvények tanulmányozása adta.

A Tiszántúlon a folyóvízi származású üledékekben M i h á l t z a rendelkezésére álló mélységig öt ciklust különböztet meg, ezek a pollenadatok szerint rissinél nem idősebbek.

A holocén rétegek (már a Tisza-völgyénél láttuk) egy üledékciklust képviselnek. A legteljesebb kifejlődést a folyóvölgyek közelében találjuk, a legtöbbször egykori holtágak feltöltéseiként.

Külön kell szólnunk a Szentés — Nagyszénás — Kondoros — Mezőberény, délen pedig Hódmezővásárhely — Orosháza — Békéscsaba városok által határolt területről. A lösz fekvője itt homok, két vonulatban a felszínre is bukkan. A települési helyzetet a 9. sz. ábra adja.

#### IRODALOM — LITERATUR

- B a c s á k Gy. (1942): A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön. Meteorológiai és Földmágnesség Intézet kiadványai. — B a c s á k Gy. (1955): Pliozán- und Pleistozänzeitalter im Licht der Himmelsmechanik. Acta Geol. Tom. III. — B a r t h a F. (1959): A makói és gyulai vizkutató fúrások puhatestűinek öslényitani vizsgálata. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. — B u l l a B. (1938): Pleisztocén lösz a Kárpát-medencében. Földt. Közl. LXVIII. kötet. — B u l l a B. (1935): Az Alföld felszínének kialakulása. Alföldi Kongresszus. Budapest. — C a i l l e u x A.: Les action éoliennes periglaciaires. Mem. Soc. Geol. France, N. Ser., t. 21. — C a i l l e u x A. (1961): Application à géographie des methods d'étude des sables et des galets. Rio de Janeiro, Brasil. — C h o l n o k y J.: A folyóvölgyekről. M. Tud. Akad. Oszk. Közl. XLII. — D á v i d P. (1961): A study of roundness of wind-blown sand from Hungary and the Canadian Great Plains. Dept. of Geol. McGill Univ. Montreal Dissertatio. — F i n k J. (1962): Die Gliederung des Jungpleistozäns in Österreich. Mitteil. d. Geol. Ges. in Wien B. 54. — F o u r m a r i e r P. (1950): Principes de géologie. Masson et Comp. Paris. — H a l a v á t s Gy. (1895): Az Alföld Duna—Tisza közötti részének földtani viszonyai. M. K. Földt. Int. Évkönyve IX. kötet. — H o r v á t h A. — A n t a l f i S. (1954): Malakológiai tanulmány a Duna—Tisza-köz déli részének felső pleisztocén rétegeiről. Annal. Biol. Hung. 2. k. Szeged. — H o r v á t h A. (1954): Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásairól. Állattani Közl. 44. Szeged. — H o r v á t h A. (1954): A paksi pleisztocén üledékek csigái és értékelésük. Állattani Közl. 44. k. Szeged. — H o r v á t h A. (1962—1965): Mollusca-periods in the sediments of the Hungarian Pleistocene. Acta Biol. Tom. VIII. IX. X. XI. Szeged. — J a s k ó S. (1947): Lépésztulás és üledékfelhalmozódás Magyarországon a kainozoikumban. Földt. Közl. LXXVII. Budapest. — K r e t z o i M. (1953): Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. Acta Geol. Tom. II. fasc. 1—2. — K r i v á n P. (1953): A pleisztocén földtörténeti ritmusai. Az új szintézis. Acta Geol. Tom. II. — K r i v á n P. (1955): A közép-európai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. M. Áll. Földt. Int. Évkönyve 43. k. 3. füz. — L á n g S. (1960): A Délkelet-Alföld felszíne. Közl. a Szegedi Tudományegyetem Földt. Int.-éből, Szeged. — M i h á l t z I. — F a r a g ó M. (1947): A Duna—Tisza-közi édesvízi mészképződmények. Alföldi Tudományos Int. Évkönyve. Szeged. — M i h á l t z I. (1947): A Duna—Tisza csatorna geológiai viszonyainak tanulmányozása. Földmiv. Miniszt. Kiadv. — M i h á l t z I. (1952): A homokszeménység helyszíni meghatározása. Földt. Közl. 82. kötet. — M i h á l t z I. (1953): La divisions de sediments Quaternaire de l'Alföld. Acta Geol. II. — M i h á l t z I. (1954): A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. — M i h á l t z I. — U n g á r T. (1954): Folyóvízi és szélfújta homok megkülönböztetése. Földt. Közl. 84. kötet. — M i h á l t z I. (1955): Erosionszyklen-Anhäufungszyklen. Acta Min.-Petr. Szeged. — M i h á l t z I. — M u c s i M. (1964): A kiskunhalasi Kunchértő hidrogeológiája. Hidr. Közöny 44. k. 10. sz. Budapest. — M i h á l t z I. (1965): Geology of the near-surface layers of the Great Plains of Southern Hungary. Acta Geol. IX. — M i h á l t z I. (1966): A Tisza-völgy déli részének vízföldtana. Hidrológiai Közöny, Budapest. — M o l d v a y L. (1961): On the laws governing sedimentation from eolian suspensions. Acta Min.-Petr. Szeged, XIV. — M o l n á r B. (1961): A Duna—Tisza közi colikus rétegek felszíni és felszínalatti kiterjedése. Földt. Közöny 91. k. — M o l n á r B. (1963): A dél-alföldi pliocén és pleisztocén üledékek tagolódása nehézsúlyú-összetétel alapján. Földt. Közl. 93. kötet. — M u c s i M. (1963): Finomrétegtani vizsgálatok kiskunsági édesvízi karbonátképződményekben. Földt. Közl. 93. — M u c s i M. (1965): A soltvadkertii Petőfi-tő földtani viszonyai. Földt. Közöny 95. kötet. 2. sz. — P á v a y - V a j n a F. (1951): Az alföldi Dunamélték rétegtana és hegység szerkezete. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. — P é c s i M. (1959): A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalkata. Budapest. Akadémiai Kiadó. — S c h e r f E. (1928): Alföldünk pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással, különösen a sziklatalajképződéssel. M. K. Földt. Int. Évi Jel. 1925—28-ról. —

Scherf, E. (1936): Versuch einer Einteilung des ungarischen Pleistozäns auf moderner polyglazialistischer Grundlage. Verhandl. d. III. Internat. Quarterkonferenz Wien. — Soergel, W. (1937): Die Vereisungskurve. Borntraeger Berlin. — Sümeghy J. (1944): A Tiszántul. M. Áll. Földt. Int. Kiadványa Budapest. — Sümeghy J. (1950): A Duna—Tisza közének földtani vázlata. M. Áll. Földt. Intézet Évi Jel. — Szabó P. (1955): A Duna—Tisza közti felső pleisztocén homokrétegek származása ásványos összetétel alapján. Földt. Közl. 85. k. — Szabó P. (1956): A Szeged városi fürdői mélyfúrás homokrétegeinek vizsgálata. Előadás a M. Földt. Társ.-ban. Budapest — Szafer, W. (1953): Pleistocene Stratigraphy of Poland from the floristical point of view. Ann. de la Soc. Geol. de Pologne Vol. 92. Krakow. — Szónoki M. (1963): A szegedi téglagyári löszszelvény finomrétegtani felbontása. Földt. Közl. 93. köt. — Van der Vlerk-Florschütz (1953): The paleontological base of the subdivision of the pleistocene in the Netherland. Verhand. d. Kon. Ne. Acad. v. Wet., Afd. Naturkunde, Deel, XX. No. 2. Amsterdam. — Zólyomi B. (1953): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. Acta Biol. Tom. IV. Budapest.

## Geologie der oberflächennahen Schichten des südlichen Teiles der Grossen Ungarischen Tiefebene

### I. MIHÁLTZ

Während des Quartärs sank das Gebiet der Grossen Ungarischen Tiefebene rhythmisch ab und wurde mit einem mächtigen fluviatilen und äolischen Sedimentkomplex aufgefüllt. Die wichtigste Klimaindikator-Bildung der Grossen Ungarischen Tiefebene, die wiederholt in periglaziale Lage geraten ist, stellt der Löss dar. Im Prinzip hält Verfasser die oberste Lössschicht für die letzte Ablagerung des Pleistozäns.

Die tektonische und geologische Entwicklungsgeschichte des südlichen Teiles der Tiefebene im Quartär wird durch Abbildung 1 veranschaulicht. Die mit „4“ bezeichneten äolischen Sedimente werden bezüglich ihres Ursprungs je nach den Unterschieden in der stofflichen Zusammensetzung beurteilt: der Flugsand wurde aus dem Donau-Tal durch westliche Winde gerollt ins Gebiet des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes eingeführt, und zwar in den trockeneren Phasen der Inter-Perioden (P. Krián); der Löss wurde jedoch in den Glazialen durch östlich gerichtete Luftströmungen transportiert. Die Erhaltung dieser Sedimente wurde durch die relativ hohe Lage des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes, bzw. durch das verhältnismässig langsame Einsinken dieser Gegend ihrer Umgebung gegenüber sichergestellt. Der geologische Bau des Gebietes wird durch die Abbildung 1 veranschaulicht.

Im grösseren Teil des Quartärs sank das Theiss-Tal und die Trans-Theiss-Gegend intensiver ein. Hier ist der Anteil der äolischen Sedimente im Verhältnis zu der grossen Menge der von intensiver fluviatiler Aufschüttung stammenden Sedimente verschwindend gering. In manchen Phasen des Pleistozäns und an seinem Ende wurde auch das Einsinken der Trans-Theiss-Gegend langsamer, so dass die obere Lössschicht und einige, weitere, die mit fluviatilem Material verschütteten sind, auch hier angetroffen werden können.