

## A DUNA-TISZA KÖZÉNEK AGROGEOLOGIAI LEÍRÁSA.\*

TREITZ PÉTER-től

(VII-ik táblával).

### Domborzati viszonyok.

A Duna-Tisza köze, a Nagy-Alföld nyugati része, az egész medencének  $\frac{1}{3}$ -át foglalja el; északról délfelé lejtő sík, melyen három plateaut különböztethetünk meg egymás fölött.

Az északi rész a legmagasabb, rajta egyes dombvonulatok egész 300 m. magasságig emelkednek a t. sz. fölé: ezek a cserhádi andesit hegységnek nyulványai és vékonyabb vagy vastagabb lösz- s homoktakaróval vannak borítva. Az utolsó dombhát azon nagy törmelékkúpra települt rá, a melyet a Duna a pliocénkor végén Szt-Lőrincztől Ecsérig huzódó ivben rakott le.

A dombvonulatoktól délre kezdődik a második magaslat, az, a melynek t. sz. feletti magassága 110 és 140 m. között váltakozik. A felszín általában futóhomok, a mely az ó alluvialis és új diluvialis agyag- és iszaprétegekre van rátelepülve. A homokot az uralkodó északnyugat irányú szél a mai Duna völgyéből hajtotta fel a magaslatra s innen le a Tisza völgyébe, beborítva lassankint az itteni lösz felszint. A magaslat dél felé emelkedik s ráfut a harmadik terrasszra a telecskai löszlapra. A határon a legmagasabb, hol egyes homokdombok 170 m.-re emelkednek a tenger színe fölé.

A harmadik terrasz a telecskai löszlap, a térképen Szabadka és Kula-Verbász közé eső terület, mely meglehetősen sík, északnyugatról délkelet felé lejt, t. sz. magassága északon 130 m., délen 100 m. Anyaga lösz, a felső részen Szabadka—Baja között homoklössz; tekintve a homok közelségét, ez csak természetes következménye származásának. E vonaltól dél felé anyaga mindinkább finomabb lesz, a Bajmok—zentai vonaltól délre a termőréteg alatt már typosos löszöt találunk. A negyedik magaslat a

\* Ezen értekezés a Földtani Társulatnak augusztus hó 28-tól szeptember hó 4-ig tervezett kirándulására íratott. Szerk.

lösslap körül terül el, s alluvialis löszszel van borítva. Ez a Dunának és Tiszának ó-alluvialis ártere volt, a melybe a Duna és Tisza mai medreit ásták bele; a régi folyóvízi lerakódások majdnem mindenütt mostkori löszszel vannak befödve. A száraz területre hullott por típusos löszszé vált, a vízállásos mocsaras területre hullott porból agyagos tömődött földréteg keletkezett. Ezen alsó mostkori löszterületek, bár nem alkotnak összefüggő leplet, a folyók régi ágai által számos kisebb-nagyobb szigetre osztattak, mégis löszanyaguk és 80—90 m. között lévő tengerszini magasságuk hasonló eredetre vallanak. Ez a löszréteg még ma is növekvőben van.

A folyók völgyében találjuk a legfiatalabb képződményeket, a magaslatocon, a holtágak mentén lösz és homokot, a mélyedeményekben homokos agyagot és szurokföldet. A mélyedemények nedves esztendőben ma is megtelnek vízzel s a mélyebb fekvésű területeket több évre hasznavehetetlenné teszik.

### Geológiai viszonyok.

A vázolt domborzati viszonyok következő geológiai tényezők behatása alapján alakultak ki.

#### Harmadkor.

Az idősebb harmadkorban a trachyt- és andesiteruptiók következtében az Alföld nagy medencéje behorpadt, a kitörések mentén pedig nagy beszakadások történtek. Az Alföld nagy medencéjét mély tó foglalta el, melyből hatalmas vastagságú agyag- és homokrétegek rakódtak le, a széleken — a hol a víz nem volt oly mély — a rétegek természetesen sokkal kisebb méretűek voltak.

A pontusi tó vizének lefolyása következtében a levantei kor beköszöntésével már annyira leapadt, hogy a régi pontusi lerakódásoknak legnagyobb része szárazzá vált.\* Bizonyítja ezt azon körülmény is, hogy a Dunántúl nagyon sok helyütt a pontusi rétegek felszine vörös, vasas anyag, a mely egy egészen fehér, alsó agyag- vagy homokrétegen fekszik. Úgy a felső réteg erősen vasas, mint az alsó réteg teljesen vastalan volta egy régi buja mocsárnövényzetnek, illetve ezen vegetációtól képződött humus hatásának eredménye.

A pontusi rétegek nagy része Dunántúl a levantei időszak alatt is szárazon maradt. A levantei tó tükre is folyton sülyed, mindig több és több terület marad szárazon, úgy hogy a mai mélyebb területeken is megtaláljuk a lösz alatt a pontusinál sokkal fiatalabbkorú lerakódásokban a régi szárazföldre valló vasas agyagot.

\* HALAVÁTS Gy.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. III. sztrati-  
gráfiai rész. A Balaton tudományos tanulmányozásának cz. mű I. kötete.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ észlelései szerint\* a levantei kor végén az aldunán újabb emelkedés történt, a mely a levantei tó lefolyását megakasztotta s azt előbbi szintjénél magasabbra duzzasztotta fel, úgy hogy a levantei, később a diluvialis tó nagyobb terjedelművé vált, mint a levantei az első időben.

A felszorított víz lassanként megtöltötte a medenczét az aldunai gát szintjéig, áthágta azt s zuhatagként ömlött alá a másoldalon. De ezzel megindult a gát átvágása is; idők folyamán a gát folyton kopott s ezzel együtt a tó vízszine is fokozatosan sülyedt. A tó tükrének alászállásával érvényre jutott az altalajban végbement sülyedések és beszakadások hatása is. Azon helyeken, a hol a mélyben valamely idősebb kora kőzet fekszik, a mely az egyes szigethegységeknek alkotta nyulványait, a terület a sülyedésben nem vett részt, hanem a tó szintjének leszállásával szárazföld gyanánt magaslott ki a vízből.

Ily módon vált szárazfölddé a Dunántul nagyrésze azon területeken, a melyeken az altalajban egy idősebb kora, a szigethegységekkel szerves összefüggésben álló kőzet a sülyedést meggátolta. A régi levantei tó belterületén a sülyedésnek kétféle oka volt. Egyik a hegyképződés, mely szerint a mai felszín fölé emelkedő szigethegységek az általános hegyképződés elvei szerint folytonosan emelkednek, velük együtt a szerves összefüggésben lévő szirtek, melyek bár ez idő szerint még vízzel és később az ezekből lerakódó fiatalokú vízi-üledékekkel fedettek be. Például a szegszárdi hegyek is ily okok folytán emelkedtek oly magasra a mai felszín fölé, itt is a mélyebb altalajban a Mecsek szigethegységeinek nyulványait kell feltételeznünk, a melyek tényleg Morágnál, Bátán át az újabb időben pontusi rétegek alatt fel is tárattak.

A második ok a vízi lerakódások összeüledésében keresendő. Vízi lerakódások idővel a felső fedőrétegek nyomása következtében mindjobban és jobban összeülednek. Minél vastagabb a réteg, minél nagyobb annak agyagtartalma, annál nagyobb lesz annak térfogatvesztesége is. A nagyon agyagos lerakódások térfogatuknak felére is összehúzódhatnak. A harmadkorban a Nagy-Alföldet borító tengerben és tavakban az Alföld közepe felé csak igen finom szemű és agyagos természetű üledékek rakódtak le. Ezek idők folyamán erősen összeüledtek és ülednek még ma is.

A Nagy-Alföld mai sülyedésének oka, azt hiszem, részben szintén az altalajt alkotó több száz méter vastag agyagos tavi lerakódások összeüledésében keresendő.

Ilyen üledést tapasztalunk újabbán a Tisza völgyében is, a hol a fiatalokú lerakódások nyugatról keletfelé fokozatos sülyedést mutatnak.

\* Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Az aldunai vaskapu-hegység geologiai viszonyainak és történetének rövid vázlata.

A süllyedés a mai medertől 20—25 Km-nyi távolságban kezdődik s a meder felé növekszik.

Ha az altalajban kisebb vastagságú agyagrétegek alatt szilárd állományú kőzet fekszik, az a terület az általános süllyedésben nem vesz részt és a környezetből hamar ki fog emelkedni.

Ezek az okok, a melyek alapján meg lehet magyarázni, hogy a Dunántúl löszszel fődött pontusi agyag- és márgákból álló halmai oly magasra kiemelkedtek a Nagy-Alföld síkjai fölé.

### Diluvium.

Az aldunai szorosban beállott emelkedés újra felduzzasztotta a tó vizét úgy, hogy a diluvium első idejében sokkal magasabb a belföldi tó vízszine, mint a levantei tóé volt. Ez időben hazánk medenczeit két nagyobb tó borította, a melyek egymással több csatornán összefüggésben voltak s a tükrekből a dunántúli hegyhátak szigetként emelkedtek ki.

A Kis-Alföldet borító tó vize a következő medreken át folyt le a Nagy-Alföld tavába: 1. a visegrádi hegyszoroson; 2. a moóri völgyön; 3. a mai Dráva völgyén át. A vízfolyások mentét mindenütt kavics és homoklerakódások jelzik, torkolatuknál pedig hatalmas törmelékkúpok épültek fel.

A törmelékkúpok lerakódása már a levantei korban kezdődött s a diluviumban is folytonosan tartott. Ilyen törmelékkúpokat találunk Dunántúl Párndorfnál, a Kis-Kárpátokon áttörő víz torkolatánál; Kőszeg és Vasvár között, mely utóbbi egész Zalaszentmihályig lehúzódik; ennek folytatása az a nagyterjedelmű homoklerakódás, a mely a Balaton déli csúcsától egész a Dráva völgyébe nyulik.

A Duna-Tisza közén, a visegrádi hegyszoroson áttörő vizek, Maglód-tól Szt-Lőrinczig húzódó törmelékkúpokat raktak le. A Bakony és Vértes hegységen áttörő vizek Dunavecse és Kunszentmiklós között, továbbá Dunapataj mellett ömlöttek a tóba és itt raktak le nagy, kavicsos anyagú törmelékkúpokat, melyeknek tengelye északnyugatnak irányult, alsó szélé pedig délkelet felé terjedt szét.

A Rába völgyén haladó vízfolyás a völgy felett nagyterjedelmű kavicsrétegeket rakott le, míg délfelé az anyag finomabb lesz s a Balaton déli csúcsán alól már csak tiszta homoklerakódást találni, mely egész a Dráva völgyébe lehúzódik s ezen keresztül Apatinnál jut bele a tóba. A torkolatnál hatalmas homoktörmelékkúp épült föl, ennek maradványa azon homoksáv, mely a mai Duna medrét keskeny szegélyként Apatintól Ujvidékig követi.

A Duna-Tisza közén legnevezetesebb azon törmelékkúp, melyet a Duna völgyében Dunapataj fölött találunk. Ezt a kavicskúpot egy oly víz

hordta, a mely Dunaföldvár és Paks között ömlött a tóba. A torkolat Dunapatajhoz volt közel, csak itt találunk a felszínen kavicsot, míg innen délfelé az anyag mind finomabb lesz s a Kalocsa—kiskőrösi vasut mentén már csak murvás homok van, ezt azonban még a Kiskőrös—Baja közötti löszfalban, a lösz alatt is, megtalálhatjuk, azon a helyen, a hol a Dunapatajtól Jankováczig huzott vonal a löszfalat metszi. A Jankovác—Baja között elterülő hatalmas homoklerakódás ezen törmelékkúpnak alsó peremét alkotja. Kalocsánál a kavicsréteg 15 m. mélyen fekszik, felette hasonló murvás réteg van, mint Dunapatajnál, s ez is nyilván még ugyanazon törmelékkúphoz tartozik, csak hogy az alsóbb rétegeivel van összefüggésben. A törmelékkúpot a Duna a legujabb időben elmosta, több helyen megszakította, s most csak egyes megmaradt szigetek láthatók belőle. Dunapatajnál van egy kavicsziget, Szakmárnál és Kalocsa alatt több homok és murvás homoksziget, melyek szintén a törmelékkúphoz tartoztak s utólagosan lettek tőle elválasztva.

A második nagyobb törmelékkúpot Kunszentmiklós és Solt között találjuk, a mely szinte az első löszlerakódása után és a második löszlerakódása előtt keletkezett, mert a Solt fölött lévő hegyen is csak egy löszréteget találunk, mely alatt murvás homok és homokrétegek fekszenek. Ezen felső törmelékkúpnek tengelye szintén északnyugat-délkelet felé irányul s nyilván az ercsii kavicsokkal volt összefüggésben, mely összefüggést azonban az új Duna elmosta. A kavics Ercsinél 105 m. magasan fekszik, Harasztinál és Dunavecsénél 2—6 m., Fülöpszállás körül 15—20 m. mélyen a felszín alatt. Minél tovább megyünk kelet felé, annál finomabb a törmelékkúp anyaga. A fülöpszállási nagy vízereken túl már tiszta murvás futóhomokot találunk, melyet a szél ezen törmelékkúpból hajtott fel buczkáká.

A felszínen délkeletnek haladó 15—20 m. magas buczkák anyaga főként ebből a felső törmelékkúpból származik, melyben már sok újabbkori, a Duna alluviális medréről kifujt homok is keveredett.

A Duna ma csak Dunavecséig szállít medrében kavicsot, e helytől délre már csak murvát találunk a mederben. A Kalocsa felett lévő kavics tehát, eltekintve fekvésének tengerszíni magasságától, már azért sem származhatott Budapest felől jövő vízből, mert ez időben még a Dunameder e részen is tóban feküdt, a melyben a nagy víz ereje is megcsappan, úgy hogy ez csak homokot képes szállítani.

A nagymennyiségű víz az aldunai mészkövátot nagyon erősen koptatta s a tó tükre a gát felszínének süllyedésével szintén egyenletesen süllyedt. A tóból mindig több és több rész maradt vissza szárazföldnek.

A diluvium elején kezdődik Európa középső részén — melybe hazánk egész területe is beleesik — a nagy löszlerakódás. Franciaországtól Oroszorszáig a nagy völgyeket és medencéket, ezeknek peremét

mindenütt elborította a lösz. A hulló por északnyugatról jött és nyilván az Európa északi részét elborító nagy jéghegyek zúzási terményéből, a glecseriszapból származott. A szél irányára, mely ezt az anyagot hozta, azon körülményből következtethetünk, hogy a magas hegyek előhegyein, a melyek az uralkodó szél alatt fekszenek s a melyek tehát a széltől a magas hegység által megvédettek, nem találunk löszet. Hazánk nyugati részén közvetlen az Alpések nyulványain egyáltalán hiányzik a diluviális lösz, a mi kis löszet mégis találunk, arról legtöbbször kimutatható, hogy alluviális származású. Az újabb porhullásoknál végzett észlelések beigazolják azt, hogy a nagy hegyektől óvott oldalon nem hull le a por, ott egy pormentes sáv keletkezik.\* A Kis-Kárpátok, a Lajtahegység és a dunántúli hegyek délkeleti lejtőin hiányzik a lösz vagy sokkal kisebb vastagságú, mint az északnyugati lejtőkön. E feltevést a most ez irányban folyó vizsgálatok fogják beigazolhatni.

Szóval a diluviumban uralkodó száraz és hideg időben erősen hullott a por s lerakódása vastag rétegeket alkotott. Mindazon helyeken, a melyek a diluvium első felében szárazföld voltak, találunk löszet, míg a vízzel borított részekben ez időben márga vagy márgás agyag keletkezett a vízbe hullott porból. A diluviumban két erősebb löszhullást különböztetünk meg, a por két időszakon keresztül hullott erősebben, közben egy melegebb és nedvesebb időszakra engedve tért, melyben a glecseriszapok felszínét növénytakaró vonta be s így meggátolta annak a szél által való felkavarását.

A melegebb időszak bekövetkezését a németországi geológiai felvétel mutatta ki, mely szerint a glecserek egy ízben északra visszahúzódtak. Ez a mozgás csak a melegebb idő beálltával történt nagyobb mérvű olvadásnak lehet következménye.

Nagyobb mérvű olvadással nagyobb víztömegek kerültek a föld felszínére, ezek nedvesebbé tették a levegőt, a mi megint a vegetáció bujább fejlődésére volt fokozó hatással.

Hazánkban a melegebb és nedvesebb időszak bekövetkezését szintén ki lehet az akkori lerakódások minőségéből mutatni. A nedvesebb időszakban a lösz gyér gyepvel borított felszínén is bujább, hatalmasabb vegetáció (talán erdő?) fejlődik ki, a mely után keletkező humusz a felszín ásványzomeit feltárja, a felső réteget humuszossá és agyagosná teszi.

A melegebb időszak azonban nem volt hosszú tartamu, az idő csakhamar újra hidegre fordult, a glecserek leereszkedtek délfelé, a vizek felszíne, valamint a talaj felszíne is megfagyott, a klíma szárazzá lett. Ilyen

\* G. HELLMANN u. W. MEINARDUS: Der große Staubfall von 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa. (Abhandlung d. kön. preuss. meteorologischen Institutes. II. k. 1. sz. Magyarul: Természettud. Közlöny. 1902. XXXIV. 392. füzet, 267. lap.)

klimatikus viszonyok újra a nagyobb mérvű porhullást segítik elő, a régi felszínt borító erős növényzet elpusztúl, maradványait elfedi a hulló por. A humuszos rész a mélyben lassanként oxydálódik s a humuszban alkotó rész gyanánt bent foglalt vas a humusz szerves részeinek elége után ugyancsak oxydálódott s mint ilyen a földet vörösre festette. Sokhelyütt, ott, a hol a körülmények a humusz oxydációjának nem kedveztek, ma is humuszosnak maradt.\*\* A második löszréteg majdnem ugyan olyan vastagságú, mint az első, illetve alsó, 8—12 m. Németországban és Ausztriában legtöbb helyen meg lehet ezt az agyagosabb réteget a két löszlerakódás között találni. Hazánkban ugyanis sokhelyütt hiányzik a két löszréteg, csak az egyik van meg.

A diluviális tavak tükre, mint említettem, folytonosan sülyedt, mindig nagyobb és nagyobb területek váltak szárazfölddé. Azokon a részeken, a melyek már az első löszképződés idejében szárazföldek voltak, mind a két löszréteget megtaláljuk, míg másutt, a hol az első löszképződés idejében víz volt, csak egy és pedig a II-ik, a felső löszréteg fekszik; végre vannak oly területek is az Alföldön, és pedig nagyterjedelműek, a hol diluviális lösz egyáltalán nincs, ezek tehát az egész diluviumban — a löszképződés időszakában — víz alatt voltak.

A diluviális tónak terjedelmét és fokozatos összehúzódását a hazai löszfalak rétegzésének részletes vizsgálata után pontosan meg lehet állapítani. Most csak úgy hozzávetőlegesen szólhatok róla, a mennyire azt eddigi tapasztalataim megengedik.

A Duna-Tisza között a diluviumban az első löszréteg lerakódásakor még nagyrészt víz borította. A vízből csak a Cserháthegység déli, a Mecsekhegység keleti, a Fruska-Gora északi nyúlványai emelkedtek ki. Ezeken ugyanis mindenütt megtaláljuk a két egymástól egy majd vörös, majd fekete agyagos réteg által elválasztott alsó és felső lösz. A Fruska-Gora északi lejtője mélyen belenyúlt a mai alsó Duna völgyébe s a titeli lösz-sziget még ezen hegységhez tartozott. Legtöbb helyütt a két löszréteg egyenesen a pontusi lerakódásokra települt rá. A levantei tavi rétegeket csak egy helyütt, Čerevičnél találjuk a lösz alatt.\*\*

A Duna-Tisza közén lévő ó-diluviális tó déli partja Szabadka és Újverbász között feküdt. Szabadkánál csak a felső löszet találjuk, alatta nagyon finom szemű iszaprétegek vannak települve, melyek arról tanuszkodnak, hogy a felső tó vize még az első lösz lerakódása idejében erre folyt le délkeletnek. A part helyét csak mély fúrásokkal lehet majd megállapítani.

\* Dunaföldvár és Dunapentele között a löszfalban egy erősen humuszos, szürke réteg választja el az alsó löszet a felsőtől.

\*\* KOCH ANTAL dr.: A Fruska-Gora geológiája. Matematikai és term.-tud. Közlemények. 1897. XXVI. köt.

A tó vizének lefolyása Szabadkától északra egész Czeglédig terjedt s számtalan ágon folyt az a mai magaslaton át. Mély fúrások bizonyítják, hogy az iszaprétegek, a melyek a tavaszi áradásoknál rakódtak le, sok élő homokkal \* kitöltött medret fedtek be, melyen keresztül a diluviális tó vize a Tisza völgyét elfoglaló mélyebb tóba ömlött. Helyenként ezek a medrek elzárattak, elposványosodtak, bennök tőzegrétegek keletkeztek, melyeket kutatásoknál és mély fúrások alkalmával több helyütt feltártak.\*\*

A duzzasztógátak fokozatos és folytonos kopása következtében a diluviális tó vízszine annyira leszállt, hogy a Duna-Tisza közén a Duna medrét elfoglaló tó két részre oszlott. Keletkezett egy felső tó, a mely Vác-Szentendrétől Promontor-Kőbányaig tartott. s ezt nyugatról a buda-pilisi hegyek, keletről a mogyoród-váczi halmok határolják; továbbá egy alsó tó, melynek nyugati partja a már szárazon lévő pontusi rétegek, keleti partja pedig a Bajától Kiskőrösig látható homoklerakódások és a Kecskemét-Czegléd között húzódó hát volt. Ezen a háton ez időben is még folyton sok meder húzódik keresztül, melyek majd tiszta élő homokkal, azaz éles folyómedri homokkal vannak kitöltve, majd pedig futóhomokot és élő homokot keverve találunk bennök. Ez azt mutatja, hogy ezidőben már mozgott a futóhomok a háton s a szél ezt a futóhomokot is belefújta a mederbe, elzárta vele a víz folyását s az más úton keresett magának lefolyást. A futóhomok jelenléte megmagyarázza azt is, hogy mért nem tudott ezen a háton keresztül mélyebb főmeder kifejlődni, miért kellett ennek a lefolyásnak oly nagy területet elfoglalnia és oly sok ágon keresztül történnie.

A víz folyásának iránya ugyanis nyugat-keleti, az uralkodó szél pedig északnyugat-délkeleti volt; így a homokbuczkák a víz folyásával keresztben haladtak s a meglevő medreket minduntalan eltorlaszolták, a víz folyását minduntalan más mederbe szorították.

A folyóvizek ezen vándorlása a háton még a legújabb időben is tartott, a mit azon körülmény bizonyít, hogy közel a felszínhez, az 1—4 méternyi futóhomok-takaró alatt a mai mélyedményekben majd-nem mindenütt megleljük az éles csillámos élő homokot, a mely csakis mozgó vízből rakódhatott le. A típusos futóhomok szemei le vannak gömbölyítve, benne csillám nincs s így a mederbeli élő homoktól könnyen meg lehet különböztetni.

A felső tavat Budafoktól Kőbányaig húzódó szarmata- és mediterrán-korú mészkőszirtek duzzasztották fel, melyeknek maradványait a Duna 0 pontja alatt Erzsébetfalvánál ma is megtalálhatjuk.

\* A mozgó folyó vízből lerakódó szögletes, éles homokot nevezik élő homoknak.

\*\* HOLLÓS LÁSZLÓ dr.: Kecskemét altalaja. Földtani Közlöny. XXV. kötet, 11—12. füzet.



Tómederre vallanak azok a sík területek, a melyeket Szentendre-Budakalász és a Szt. Gellérthegy-Promontor között a jobbparton találunk s tavi üledékre vallanak ezen területek talajviszonyai is.\* A szentendrei és a gellérthegyi hegyfokok a tóban mozgó vízbe belenyúlva olyan természetű akadályokat alkottak, melyek a vizet a hegyfok mögött visszafelé való folyásra készítették, miáltal a hegyfok mögött lévő puhább anyag elmosatott s abba mélyen belenyúló öböl képződött.\*\* A tó létezését bizonyítják azon magas fekvésű murvás homokrétegek is, a melyek a szentendrei szigeten jóval a mai árvízszin fölött fekszenek. Ez a murvás homoklerakódás azon törmelékkúpok maradványa, a melyet a Duna a tóba ömlésénél a torkolatnál lerakott. A törmelékkúp elején lévő durva kavicsot a tó lefolyása után a Duna újra elmosta s ma csak a kúp dereka van meg, mely sokkal finomabb szemű anyagokkal volt már felépítve.

A tó vize a budafoki gát áttörése előtt Kőbányától nyugatra eső mély völgyületen ömlött a nagy síkságra s a maglód-czeplédi dombhát déli szélén folyt a Tisza völgyébe. Minél nagyobb lett a nyílás Budafoknál, annál kevesebb víz folyt a felső medren át le, később csak a tavaszi árhullámok fölös része használta ezt az utat, míg végre — midőn a tó leapadt — a vízszin oly mélyre süllyedt, hogy ezt a gátat sem tudta többé átlépni s a Duna összes vize a budafoki nyíláson haladt át.

Az alsó tóba ömlő Duna nem a mai medret használta. A budafoki mészkőszirt egész Erzsébetfalváig ért s a víz folyását keletnek szorította. A régi meder Vecsés és Soroksár között húzódott, Pusztagyál, Alsónémedi, Ócsa alatt folyva el a szabadszállási nagy mocsarakba ömlött. Futóhomok alatt fekvő újkori kavicsrétegek jelzik a víz itteni medrét. A kavics Szabadszállás felett kilencz méter mélységben kútásásnál tártott fel.

A felső tó hamarabb folyt le, mint az alsó, úgy, hogy a víz, a mely már a felső tó kiszáradt fenekébe ásta medrét, Budafokon alól még nagy terjedelmű, de sekély tóba jutott.

A fő folyási iránya Budapest—Lajosmizse volt, itt alkotta a víz törmelékkúpját, mely alul kavics, felette homokrétegekből van fölépítve. A kúptól nyugatra fekszenek azon idősebb korú törmelékkúpok, a melyeket az észak-nyugatról jövő vizek a Bakonyból és Vérteshegységből hoztak magukkal. A két kúp között egy nagyobb mélyedmény van (a térképen Künszentmiklóstól északra eső terület), melyben csendes víz finomabb

\* SCHAFARZIK FERENCZ dr.: SAXLEHNER-féle Hunyadi János keserűvíz forrás védterülete. Separata.

\*\* Dr. SCHAFARZIK FERENCZ az Aldunán, a Greben sziklánál hasonló jelenséget tapasztalt.

\*\*\* HALAVÁTS GYULA: A Duna-Tisza völgyének geológiája. 329. old.

szemű üledéket, az északi részen homokos, délfelé finomszemű poros iszapot rakott le.

Az egész terület teljesen sík, csak az újabb időben keletkeztek rajta kisebb újkori löszhátak.

Az egész rész teljes sík volta, valamint a talaj rétegzettsége, tavi eredetre vallanak. A síkság keskenyebb sáv alakjában egész Fülöpszálláson alólig tart, nyugatról a már említett idősebb törmelékkúpok, melyek 90—110 m.-re emelkednek a tengerszín fölé, délről az ezekből kifújt futó-homokbuczkák határolják. Keletfelé a Duna későbbi folyása itt építette ki medrét, melynek maradványai az itteni mocsarak.

A Duna-Tisza közének alsó szakaszán a löszlerakodás idejében szintén változások történtek.

A Kis-Alföld alsó részét borító tóból a Dráva völgyén való lefolyásánál rendkívül nagytömegű homokot hozott magával, melyet részint útközben, később az alsó tó visszahuzódásával mind tovább keletfelé rakott le s a Duna-Tisza alsó szakaszán lévő tóba érve törmelékkúp alakjában rakott le.

A törmelékkúp nyugati szélét a Duna a legújabb időben részben újra elhordta, a középső részét, mely a tó közepe felé terült el, a hol a fenék mélyebb volt, a második löszhullás anyaga fedte be. A felszínén e törmelékkúpból csak egy kis sáv maradt, mely a Duna mai medrének bal partján, azaz Apatintól Ujvidékig húzódik.

A bátai harmadkori mészkő szirtet a lefolyó víz mindjobban elmosta s a Bata—Budafok közötti tó vizének mindig nagyobbodó tömege e déli nyíláson talált lefolyást.

Az első löszréteg lerakódása után már hatalmas mederben ömlik itt le a víz a déli tóba. A tó vízszíne az aldunai gát fokozatos csökkenésével folytonosan szállt alá s a bátai szoroson áthaladó víz mind sekélyebb vizű tóba jutott.

A Dráva völgyéből a tóba kerülő hatalmas homoklerakodás torlasztó hatása fokozódó mértékben jut érvényre úgy, hogy végre a délnek folyó vizet eltéríti eredeti irányától és keletnek, a már előbbi időben lerakódott nagy telecskai fensíknak \* szorítja neki.

A régi Dunameder Zombornál húzódott el; a zombori ártézi kút szelvénye ugyanis a 9 m. lösz- és 5 m. löszhomok-takaró alatt fent finomabb, lent durvább szemű 15 m. vastag homokréteget mutat ki,\*\* a mely az itt lefolyó vízből rakódott le. A durva szemű kavicsos anyagot finomabb,

\* HALAVÁTS GYULA: A Duna-Tisza völgyének geológiája című munkájában, 329. oldalon a Duna eltérését szintén így magyarázza.

\*\* HALAVÁTS GYULA: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. M. kir. Földt. Int. évkönyve. XI. köt. 3. füz. 153. old.

csendesebb folyásból kikerülő anyag fedi be, a mely már a vízfolyás árterén rakódott le, midőn az medrét innen északra hajtotta.

A folyók medreiket mindig a keményebb anyagba vájják bele, látjuk ezt a Duna egész középső szakaszán; a balpartot — a hol a keményebb és idősebb rétegek vannak — folytonosan mossa, a jobb partot pedig tölti fel.

Így a fensík alján folyó víz is észak-kelet felé hajtotta medrét s ott a lösz alatt levő szilárdabb rétegeket elmosta, a déli partot pedig eliszapolta.

A meder a fensík alján egész a legújabb időkig megmaradt, bár csak mint mellékágnak másodrangú jelentősége volt s ma az alsó felén a Ferencz-csatornát vezették keresztül.

A Dráva a mai medrénél jóval délebbre fekvő Vuka völgyén át folyt a dunavölgyi tóba s a Fruskagorának nyugati oldalait mosta.

A Fruskagora északi nyulványai északfelé bele nyultak a tóba, a titeli löszsziget is hozzátartozott s csak az újabb időben választatott el tőle, midőn a Duna is főmedrét ebbe a déli vízfolyásba helyezte át.

A Fruskagora nyulványain mindenütt megtaláljuk mind a két löszréteget, a Vuka és Dráva között azonban csak a felső lösz van meg, a mely itt édesvizi finomszemű homokrétegekre települt rá.

(A térképen ez tévesen van diluvialis magaslatnak rajzolva, a menyinyiben a Vukától északra eső rész II. lösz, újabbkorú lerakódás. Régi lösz csak a Vuka és Bosut között egy keskeny háton találunk, mely a Fruskagorát a Bielo hegységgel köti össze.)

Az aldunai szoros kibővülésével a folyómedrek szintje annyira leszállt, hogy végre a telecskai löszháttól délre eső rész is teljesen kiszáradt s reá a II. vagy felső löszréteg rakódott le. De ez a rész nem volt egészen száraz, hanem számtalan vízerrel volt át és áthálózva, melyek helyenként szétterjedtek és elmocsarasodtak. Az ilyen vizes helyekre hullott porból nem vált típusos lösz, hanem az összeülepedett szürkés, tömődöttebb lerakódássá vált. Ez a löszlerakódás tehát nem egyenletes, hanem agyagosabb, tömődöttebb rétegekkel van tarkázva; az erősen humuszos területekre hullott porból a humuszsavak behatása következtében nagy agyagtartalmú lerakódás vált.

A nyugati részen húzódó homoksáv pedig azért maradt pusztán lösztakaró nélkül, mert itt a mozgó alsó homokrétegről a ráhullott löszport újra kifujta a szél, nem volt állandó szilárd alap, a mely a hulló port megkötötte volna. A lehullott port a száraz időszakban a szél ismételtelen lefujta. Az egész Duna-Tisza közén és az Alföldön is mindenütt tapasztalhatjuk azt, hogy a homokterületek nem borítottak be lösztakaróval, azok még a löszvidéken is pusztán takaró nélkül állanak. A homokon csak ott marad meg a lösztakaró, a hol a homok nagyon nedves

volt és ennek következtében erős és állandó növénytakaróval volt fődve, a mi a lehullott port megóvta a szél tovahajtó hatása ellen.

Az első lösz lerakódása idejében a Tisza völgye és az egész Tiszántúl tófenék volt; az ez időbe tartozó lerakódások finom homokok és márgák. A második lösz lerakódása alkalmával azonban már az egész Tiszavölgy jobb és bal partja szárazföld volt, melyen a felső löszrétegeket változó vastagságban találjuk meg. A jobbparton a löszfelszint a futóhomok az újabb időkben igen sok helyütt újra elfődte, a balparton azonban típusos lösz-, illetve vályogfelszinnel maradt meg, összefüggését azonban a Tisza mellékfolyói sok helyen elmosták.

Még egy löszlerakodásról kell megemlékezni, a mely ma elszigetelten keskeny szegély gyanánt fekszik a Duna partján Bajától Kis-Kőrösig. Ez a réteg II. vagy felső lösz s a második löszlerakodás alkalmával került az itteni homok és murvarétegekre.

A lösz felszínén igen sok helyütt futóhomokkal van befedve, a mit a szél északról utólag hajtott reá.

Ezen löszréteg lerakódása alkalmával a Duna még nem mosta ilyen erősen el ezt a partot, az sokkal beljebb terjedt nyugat felé a völgybe. Midőn azonban az itteni völgyet fedő tó lefolyt, a Duna több ágra oszolva folyt a völgyön végig s egyik ága, mely itt a part alatt folyt, e keményebb állományú partba vájta medrét s a löszfalat újra elhordta.

### Alluvium.

A diluvium vége felé a folyók medreiket oly mélyre ásták ki, hogy a tavak nagyrészt feltöltődtek, vizök lefolyt s régi közlekedő csatornáik szárazon maradtak; a folyók főmedreiket kiépítették s az összes vízmenyiség ezen folyt le.

A visegrádi szoros a budafoki gát átvágásával lassankint úgy kibővült, hogy fő vízfolyássá vált s ezzel a többi — a Vértesen és Bakonyon áthuzódó — vízfolyás vagy megszűnt vagy jelentéktelenné lett.

A Duna völgyét elfoglaló alsó tó síkszine is leszállt, fő medre az eddig lerakott törmelékkúpok anyagát elmosta, azokat több részre osztotta.

Az egész alsó rész olyan mederhálózattá válik, mint a minő a Csalóköz. A víz számos ágon át fut végig a völgyön, az ágak egy részén teljesen kiszárad, a mederfenekén lerakódott iszapot a nyári és őszi aszályban a szél felkapja s a környező területen szétszórja.

Ily módon keletkezett a Duna völgyében a Kúnszentmiklóstól Kalocsáig terjedő magasabb alluviális löszhát, mely mindig egy régi Duna-meder két oldalán terül el s sokszor csak 100—200 m. széles.

Szabadszállás és Fülöpszállás közelében azonban 8—10 km. széles

kis hátat alkot, a mely az úgynevezett Kigyós csatornát — egy régi Duna-medret — mintegy 30—35 km. hosszan kíséri végig.

A Dunapataj felett fekvő kavicslerakodást is ilyen löszréteg fedte be. Innen délre Kalocsáig a hát sokszorosan meg van szakítva, rajta igen sok víz-ér huzódik át. A Kalocsa alatt fekvő részen pedig csak néhány löszhátat találunk elszigetelve.

A völgy alsó része ugyanis a legutolsó időkig víz alatt volt, később elmocsarasodott s így nem volt alkalmas terület a löszképződésre.

Az alluviális korú löszhátat keletről és nyugatról két főmeder szegélyezte, a nyugati megmaradt főmedernek, míg a keleti feltöltődött, elmocsarasodott. Ma már csak 2—3 km. széles mocsárvonalak jelzik a régi meder helyét. Az alsó részen, a Kiskőrös—Kalocsa között levő vasutvonal mellett, mélyebb rétegű tőzeg telepek is vannak ebben a régi mederben s innen egész Baján felül mindenütt találunk a mederben tőzeget.

A Duna völgyét kitöltő tó leapadásával már csak igen kevés víz folyt a hátán keresztül a Tisza völgyébe s végre már csak a legmélyebb völgyekben a tavaszi árhullám egy része.

Ilyen mélyedményt találunk Kecskemét és Szabadszállás között, melyen még a XVIII.-ik század végén is folyt a Dunából Szeged alá a víz. Ennek a mélyedésnek ma is csak 100—105 m. a tengerszine fölötti magassága, benne furásoknál 2—3 m. mélyen mindenütt találni régi humuszos réteget, tehát a futóhomok nem régen teríthette be azt.

Mélyfúrás pedig ebben az érben 8—10 m. mélységben egy hatalmas homokréteget tár fel, melynek anyaga élő homok volt, tehát mozgó vízből rakodott le.

A homok területen levő laposokban mindenütt mocsarak keletkeztek, a homokbuczkák pedig beerdősültek. Még ma is látni helyenként ezen régi erdei vegetációnak maradványait, kisebb erdőfoltokat, melyekben 1—1½ m. átmérőjű tölgyfák állanak.

Az erdőket a történelmi időben többször felgyújtották, hunok, tatárok, törökök s a homok ez által mindannyiszor felszabadult védő takarója alól s megindult.

A múlt század elején is volt egy nagyobb mérvű mozgása a homoknak, midőn több négyzetméterföldnyi területet borított el 1—1½ méter vastagon.

A csendesebb időben, midőn e homokot erdő, a laposokat nádas borította, a síkabb területen nagyobb foltokon löszlerakodás keletkezett: így Kecskemét körül, Lajosmizse alatt és Halas környékén. Ezen löszfoltokat azonban sok helyütt újabban megint betérítette a futóhomok.

A futóhomok, mely a Duna-Tisza köz középső részét foglalja el, mindazon törmelékkúpokból került ki, a miket a Vértes-Bakony hegység-

gen áttörő és a Duna völgyébe ömlő vizek raktak le. A homok mozgása északnyugat-délkeleti s ma is halad még a Tisza völgye felé. Nyugaton anyaga még murvás, benne 2—3 mm. átmérőjű szemek is vannak, keletfelé azonban mindig finomabb lesz s Kistelek—Szeged körül  $\frac{1}{2}$  mm.-nél nagyobb szemeket már ritkaság találni.

Végre a Dráva is a mai medrét foglalja el, a Bielo hegyekről le-rohanó patakok a Vuka medrét eltolták, azt északfelé szorították, míg fent a felső vízfolyás akadálytalanul alakíthatja ki medrét. A Vuka vízvezetése folyton csökken, a Dráváé emelkedik addig, míg a mai állapot be nem következett.

A Duna a bátai mészkőszirtet az alluviumban már annyira elhordja, hogy akadálytalanul folyhat egyenesen déli irányban. A Baja alatt lévő homokhegyekből kifujt homok a régi medret lassankint annyira feltölti, hogy az most már a mélyebben fekvő Dunamederből nem képes többé vizet elvezetni s így a víz folyása itt teljesen megszűnik, a régi ágakon csak a tavaszi árhullámok kis része foly le.

A Tisza völgyében szintén kialakulnak a medrek s a régi ágak kifujt porából lösz keletkezik, mely úgy a régi medreket, mint a homokhátaikat befedi.

A Tisza medre állandóan keletfelé mozog. Az észak-nyugati szél a medrét folyton homokkal és porral tölti ki s a folyót a keleti medrekbe hajtja. Szegednél például a régi meder a homokterület szélén a mai főmedertől mintegy 18 km.-nyi távolságra nyugatra feküdt s innen a hulló por és finom homok keletfelé a mai főmederig hajtotta.

A Duna, de főként a Tisza völgye fokozatosan süllyed, a mi az alsó nagyon agyagos rétegek összeüledése következtében történik.

A süllyedő felszint pedig a hulló por folytonosan tölti fel, a felszínen lévő löszréteg még ma is egyenletesen vastagszik. A régi tavak és holt medrek lassanként feltöltetnek és mívelhetőkké válnak.

## A terület talajtypusainak ismertetése.

### *A terület talajtypusai.*

**Az idősebb korú rétegek termőtalaja.** A térképen zöldre festett idősebb korú rétegek, valamint a hegység szegélyén és a Dunán túl fekvő löszdombok felszíne, illetve termő rétege kevés kivétellel vörös vasas agyag; a hegység lejtőin kissé köves. A vörös agyag erdei vegetációnak eredménye. A magasabb helyeket, valamint a dunántúli dombvidéket erdő borította, az erdő humusza savas hatású s az ásványszemeket azon rendkívül hosszú idő alatt, melyben vele érintkezik megtámadja s a könnyebben málló vegyületeket felbontja. Magyarország felszíni talajain rendkívül

fontos szerepet játszik a hulló por, a hegységeknek a síkságra ereszkedő lejtőin a termőtalaj nagyon kis része származik az alapot alkotó anyakőzet elmállásából, főrészt mindig a hozzákeveredett hulló por teszi. A por évek során át folyton hullott, évről évre humuszos anyagokkal fedetett be, melyek azt feltárták s agyagossá tették. Ezért találunk a térképen feltüntetett részeken mindenütt vörös vasas agyagot, mint régi letarolt erdő humuszhatásának eredményét.

***Diluviális lösz termő talaja.*** A barnás sárgára festett diluviális löszhátak feltalaja *vályog*, a mi majd homokosabb, majd agyagosabb, de mindenütt nagyon humuszos s a humuszréteg rajta rendszeren 5—6 dm vastag. Mész tartalma 2—8 % között ingadozik, ennél fogva laza morzsás szövetű talaj, melyet minden időben könnyen lehet művelni, s az időjárás viszontagságait könnyebben viseli el. Vizes vagy székes folt kevés és csak a völgyekben fordul elő rajta. Általában ez alkotja hazánknak legbiztosabb termésű részét.

A Budapest felett fekvő löszhátak talajai már agyagosabb természetűek, bennök kevesebb mész van, ennél fogva sokkal kötöttebb talajok, mint a déli részen fekvők. Helyenként egész vörös vasas agyagos vályog a feltalajuk, mely már az aszályos időt jobban megérzi, mint a telecskai felszín vagy a Budapest alatti balparti löszhátak termőtalajai.

***A nagy homokterület termőtalaja.*** A Duna-Tisza közén a legnagyobb területet a homok és homokos talajok foglalják el. A vázolt terület e részén a homokos talajoknak minden változatát fellelhetjük.

A térképen a homok kétféle színnel van jelölve, tiszta barna színnel és barna alapon fekete pontozással. A barna szín azon területeket jelzi, a melyeken a homok már többé-kevésbé kötött állapotban van és nem mozog, legfőleg aszályos időben, nagy szél előtt fut. Ezeken a részeken a homok agyagos — 4—6 % agyagos részt — tartalmaz; a homoktalajnak ezen állapotát kötött névvel jelölik.

A pontozott jelzéssel feltüntetett foltok a buczkacsoportokat, a halmos homok területét ölelik fel, melyeken laza, mozgó futóhomok 15—20 m magas buczkakká van felhajtva; a homok itt még ma is folyton mozog. Vannak egyes magas buczkák és egész homokvonulatok, melyek felülete egészen kopár s az egész buczka évente néhány centimétert halad délkeleti irányban előre. Az egyes buczkacsoportok hegyekként emelkednek ki a sík kötött homok területből és a buczka közötti völgyek feneke is magasabb, mint a dombcsoportot környező lapos.

A kötött homok területeken mindenütt víz áll, kisebb-nagyobb tavak, hosszú keskeny vízerek vonulnak rajta rendszeren északnyugat—délkeleti irányban végig. Ezek a laposak a Dunavölgytől egész a Tiszavölgyig köz-

lekednek egymással. A téli-tavaszi nedvesség meggyülemlik a mélyebb pontokat elfoglaló semlyékekben és lassanként délkeletfelé elfolyik a Tisza völgyébe. Néhol egy-egy buczka belefut a vízfolyásba és elzárja azt, azonban a víz folyását ez nem tudja megakasztani, csak meglassítja; a víz a buczka laza anyagába beszüremkedik s mint fakadó víz jut a déli oldalon a felszínre.

A talajvíz az egész háton a mélyedésekben 2—3 m mélyen feltalálható, a talajvíz szintje a felszín emelkedésével lépést tart, úgy hogy ha a semlyék t. sz. magassága pd. 103 m s itt a talajvíz 1 1/2 m mélyen fekszik, a következő buczkacsoport 135 m magasságban van a völgyekben a buczkák között — midőn a buczkák magassága 8—10 m — a víz 2—3 m mélyen mindig megtalálható.

A talajvíz mindig emelkedik a felszínrel, de annyira sehol, mint itt ezen a homokterületen. A laposak nagy víztartalma, illetve nedves volta, az altalajban fekvő agyag- és márga-rétegekben leli magyarázatát; ez az állandó nedvesség teszi ezt a homokterületet oly termékenynyé. A buczkák víztartalmukat nem a hajsövesség útján kapják, hanem a víz pára alakjában kerül a mélyből a felszínre\* s ez az oka, hogy a homok még a legnagyobb aszályban sem szárad ki teljesen, mert a felszín alatt 20—25 cm-re mindig nedves réteget találunk.

A homok ezen állandó nedvességének köszöni termékenységét. A homok minősége az egész háton úgy chemiai, mint fizikai tekintetben nagyon változó.

Az előbbieken már utaltam volt a duna-tiszaközi hát nyugati és keleti oldalán levő homokok szemcséinek különböző nagyságára, a mi egyúttal összefüggésben van a buczkák magasságával is.

Minél nagyobb ugyanis a homok szeme, annál nagyobb, illetve magasabb buczkát képes belőle a szél feltornyosítani. A nyugati részen levő buczkák 10—20 m magasak, a keleti részen 5 m-nél magasabb buczkák a ritkaságok közé tartoznak.

A Duna vize igen meszes, iszap- és homokrétegeiben is sok mész van s ezért a Duna völgyében lévő homoklerakódások 2—12 % meszet tartalmaznak. Kelet felé haladva a homok mésztartalma folytonosan csökken. A Tisza jobbpartján lévő futóhomok egészen mésztelen.

A Duna völgyében lévő homokok színe fehér, vasoxydvegyület igen kevés van bennök, a Tisza felé haladva a homok színe előbb sárga, azután sötét narancsszínű, végre vörösbarna lesz, a mésztartalom fogy s a vas-tartalom emelkedésénél fokozódik annak termékenysége is.

A homokterület felszínét az alluviumban nagy erdő fődte, melynek humusza átjárta a homok felső részét. Az erdei humusz sok vasat tar-

\* TREITZ PÉTER: Földtani Intézet évi jelentése 1900.



talmaz feloldva só alakjában. A mint az erdő lekerül, a felszínen lévő humusz oxydálódik, s a benne foglalt vassó a homokszemcséket vékony vasrozsdakéreggel fogja körül és innen ered a homok vörös színe.

A homokon lévő tavak és mocsarak vize szódás, székes, helyenként annyi széksó van a vízben és a tó fenekén, hogy nyáron a víz elpárolgása után a széksó vastag kéregben virágozik ki a száraz meder felszínén, úgy hogy azt össze is lehet söpörni.

A széksó összegyülemelése a homokon egyszerű hiányos talajkilugzás eredménye. A homokon évezredek óta él és tenyészik növény; az élő növény elhalt részei bele jutnak a talajba, itt oxydálódnak, a szerves részek vízzé és szénsavvá ég el, a szervesetlen részből pedig hamu lesz, melynek vízben oldható sóit az eső és hólé feloldja s a földre mossa. *A homokterületre mindig több — kevés sót tartalmazó — víz jutott rá, mint a mennyi róla lefolyt, a fenmaradó rész a nyár folyamán elpárolgott. Így a talaj nedvesség sótartalma évről-évre töményebb lett, míg végre oly sóssá vált, mint a minőnek ma ismerjük.* Ez a talajnedvesség és a sótartalmának magyarázata. A mi már most a nagy széksótartalmat illeti, annak keletkezését HILGARD\* meszes talajon régen megmagyarázta. *A nátron sók finom eloszlású szénsavas mész behatása alatt szabad szénsav jelenlétében cserebomlanak s kénsavas mész, mészchlorid és szénsavas nátron keletkezik.* Ily módon a növények hamualkatrészeinek nátronsói mind széksóvá változtak át. A talajból minden más sót könnyebben ki lehet a széksónál mosni; miután részleges kilugzás mégis volt, mindig több más só mosatott ki a földből, mint széksó s végre ez a többi rovására felszaporodott. A széksó mellett még konyhasó van nagyobb mennyiségben a tó vizében és a talajnedvességben jelen; ammoniák nincs, salétromsav is ritka, s ha van is, legfennebb csak nyomokban. A tiszamelléki homokok feltűnő termékenysége is innen magyarázható. A víz Kiskőrös—Kecskemét közötti területéről ma is lehúzódik Szegedig, útközben sok sót és növényi tápanyagot old fel és visz le magával s ez a keleti szélen természetesen nagy termőerővel látja el a homokot. (Vannak ott szántók, melyek 9 év óta teremnek egyfolytában évről évre rozstot, anélkül hogy csak egyszer is láttak volna trágyát.)

A tavak és vizállásos helyek fenekén 0.4—3 méter mélységben réti márga vagy réti mészkő fekszik, mely néha annyira szilárd kőzet, hogy építésre használják. A köréteg vastagsága 20—60 cm.; képződése olyan, mint minden réti mészkőé: a humuszsavas mész, mely só a mocsár- és tó-vizekben egész 4%-ig foglaltatik — oxydatiója után szénsavas mész válik a talajban ki s kiválva, összeköti a homokot s ez által hozza létre a homokos réti mészkövet.

\* HILGARD, E. W.: Die Bildungsweise der Alkalicarbonate der Natur. Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft. Jahrg. XXV. Heft 19.

A Duna völgyében fekvő újabb korú homok-lerakódások némileg eltérnek a nagy homokterületen lévő anyagtól, nevezetesen, miután kisebb utat tettek eddig meg, mint a nagy homokterület anyaga, szemei még nincsenek úgy legömbölyítve, mint azé, s ezenkívül még csillám is van benne. Különben meszes, helyenként humuszos homok, melynek elég jó termő ereje van.

*Alluviális lösz.* A Duna medrét kitöltő alsó tó lefolyása után nagy sík terület maradt szárazon, melyet számtalan sekély vízer hálózott át. A tavaszi árvizek évről-évre megtöltötték ezeket a laposakat s lefolyásuk után poros-homokos iszapot hagytak hátra rajtuk. A nyári nap heve felszárította az iszapot s a szél felkavarta, szétszórta a környéken.

A száraz gyepek területekre hulló porból löszréteg vált. A felső részen még durvább szemű iszapot hozott a víz, az ebből kifújtt lösz durvább szemű, ujjak között szétdörzsölve érdes tapintású; délfelé haladva, a víz által lerakott iszap fokozatosan finomabb szemű s a belőle keletkezett lösz is mindjobban megközelíti a diluvialis típusos lösz jellegét. A különbség a típusos diluvialis lösz és az újkori lösz között csak az anyag szilárdságában mutatkozik.

A diluvialis löszön igen sok szénsavas víz szivárgott át lerakódása óta, a szénsavas csapadék-vizek sok meszet oldottak a felső, a felszín alatt lévő málló részből fel, s azt a mélyebb rétegekbe vitték le s összekötötték vele az alsó rétegek porszeméit. A most képződő fiatal lösz-lerakodáson még aránytalanul kevés csapadék-víz húzódott át, s így még nem volt elég idő arra, hogy a felszint fedő gyepréteg mállasztó hatása alapján képződő humuszsavas mész, a mely szerves anyagok elégeése után poros alakban válik ki, az egyes porszemeket összekösse. A löszben a mész többször feloldódik s újra (talán kristályos alakban, mint a cseppkőnél?) kiválik s csak hosszú idők lefolyása után változtatja a löszöt szilárd, összeálló kőzetté.

A Duna völgyében lévő alluviális löszök felszíne humuszos vályog, mely sok helyütt székes foltokkal és erekkel van tarkázva. Termő erejét éppen a szódatartalom csökkenti, a mennyiben a szárazság iránt érzékenyvé teszi.

Kiseb (0.1%) szódatartalom mellett már a termény aszályos időben még a vályógterületeken is kisül.

A nedves vízállásos területekre hullott por ásványszeméit a mocsár székes és humuszos vize feltárta, belőlük sok agyagot készített, ezért a mocsaras területeken leülepedett por agyagos, tömődött márgává vált, melynek rendszeren igen nagy a szódatartalma. A talaj szódatartalma a humusz egy részét feloldja, a humuszos oldat átjárja a felső rétegeket s ott oxydálódik. A víz alatt való elégeéshez szükséges oxygent a talaj

vasvegyületeiből veszi, azokat redukálja; vas-oxydulsók képződnek, a melyek a szénsavas talajvízben oldódnak s a talajból kilúgoztatnak. Ilyen folyamat eredményeként a vízállásos helyeken szürke színű, sokszor egész fehér altalajrétegek keletkeznek.

Ha ilyen fehér réteg fölött hosszabb időn át áll mocsárvíz, annak savas vize még a talaj mésztartalmát is kivonja, akkor a fehér talajréteg még mésztelenné is válik.

A vízállásos helyek fenekén tehát kétféle földnem képződik a lehullott porból: egyrészt nagyon meszes, agyagos fehér földnem, 30—40% mésztartalommal, másrészt fehér agyagféleség, melyben 0—4% mész, 1%-nál kevesebb vas foglaltatik.

A meszes földet a Duna völgyében csapóföldnek nevezik.

**Öntés-talajok.** A folyók völgyeiben újkori lerakódások alkotják e talajt, melyek általában árvizekből, kiöntésekből rakódnak le, ezért öntéstalajoknak neveztetnek. A szerint, hogy mozgó vagy álló vízből rakódtak le, anyaguk majd durvább szemű, majd agyagosabb. A Duna-Tisza közén az öntéstalajok főzöme a Duna és a Tisza vizéből rakódott le. A Duna folyása mentén sok mészkőhegyet érint, vízgyűjtő területébe több mészkőből álló hegyvonulat tartozik; ennek folytán úgy vize, mint az abból lerakódott öntéstalajok meszesek. A Tisza ellenben folyása mentén sem nem tör át mészkő-hegységet, sem annak vízgyűjtő területén nagyobb mészkő-terület nincsen; ezért vize mésztelen és az árterületén fekvő öntéstalajok is teljesen mésztelenek.

Az öntéstalajokhoz lerakódásuk alkalmával sok organikus anyag keveredik, a mely azokban elbomlik s a talajt vastag rétegben humuszossá teszi. Ezért művelhetők az öntéstalajok rögtön kiszáradásuk után s rendszeren igen jó termőerejük van.

A Duna-völgyi öntéstalajok magas mésztartalmuk következtében a beléjük került szerves anyagokat igen hamar oxydálják, ezért termőerejük gondatlan gazdálkodás mellett hamar megcsökken. A Tisza-menti öntéstalajok teljesen mésztelenek, a Tisza lassú folyása mellett több szerves anyagot kever közéjük s ezért általában termékenyek és termőerejüket a rajtuk hosszú időn át üzött rablógazdálkodás sem tudta teljesen ki-meríteni.

Az ártereken a talajok rendszeren nedvesebbek, a mélyebb helyeken a víz egész éven át megmaradt, a mi erős mocsárnövényzet fejlődésének adott alapot. A mocsár vize savassá vált a benne lévő organikus anyagok rothadásánál keletkező savas anyagoktól és a savassá vált vízben a szerves anyagok bomlása megcsökken, a növényzet fejlődése azonban egyenletes maradt, ezért a szerves anyag lassanként benne felszaporodik.

Az ilyen helyeken keletkező talajok egész fekete színűek, humusz-

tartalmuk 4—10% között ingadozik, teljesen mésztelenek s rendkívül kötöttek. Fizikai tulajdonságaik mészhiány következtében igen rosszak, a szárazságot igen megsínylik s inkább a nedves években adnak jobb termést. Fizikai tulajdonságaik és fekete színök alapján szurokföldeknek nevezik.

A Tisza, Körös völgyében és a Duna alsó szakaszán sok szurokföld van művelés alatt.

## A PALICS-TÓ KÖRNYÉKÉNEK TALAJISMERETI LEIRÁSA.\*

TREITZ PÉTER-től

(a VIII-ik táblával).

A Palics-tó Szabadka város határában, a várostól magától keletre fekszik a Duna-Tisza közti futóhomok és a telecskai löszterületnek határvonalán. A tó ágya löszbe van belevájva, északi végére azonban már ráfutott a homok is. A környék domborzata teljesen összevág a talaj minőségével; nevezetesen, a löszterület majdnem sík, 1—2 m magas, igen lankás halmok emelkednek ki a térszínből, míg a futóhomok területe halmos, buczkás és a keskeny 5—10 m magas kopár buczkasorok között vizenyős, székes rétek tarkítják e részt. A Palics-tavon kívül, tőle keletre, a Lúdas-tó fekszik, mely területre nézve alig kisebb a Palics-tónál. Ezelőtt a két tó összeköttetésben állott egymással, de a közlekedő csatornát a futóhomok idővel északról délfelé haladva befújta s most egy újonnan ásott csatorna vezeti le a két tó fölös vizét.

A levezető csatorna alatt találjuk a kiskiterjedésű Sós tavat, mely ezelőtt nyilván a lefolyás medrében feküdt, ma azonban ezt is külön választotta attól a futóhomok s mint lefolyás nélküli mélyedés, igen töménysé-oldataú vízzel van tele, s kiszáradásnál vastag sós réteg — szóda — borítja a fenekét. A terület keleti szélén húzódik a *Körös-ér* végig, a mely a Halas környéki vizeket vezeti a Tiszába.

A tavak és medrek keletkezése a diluvium azon szakába nyúlik vissza, a midőn a második löszréteg lerakódott volt, de a Dunavölgyi vizek még erős folyással ömlöttek a homok-hát mélyedésein át a Tiszába.

A Palics-tó és a Lúdas-tó, valamint a Körös-ér ezen vízfolyásoknak utolsó maradványai. A Palics-tó azon vizeket vezette le, a melyek Szabadka

\* Ez az értekezés a Földtani Társulatnak augusztus hó 28-tól szeptember hó 4-ig tervezett kirándulására iratott. Szerk.