

## ELŐSZÓ.

A magyar tudományos akadémia III. osztálya a *Rózsay-alapítványból* nyílt pályázatot hirdetvén oly ajánlatok tételére, melyek a természettudományok valamely fontosabb kérdésének megoldását czélzó észleleteket tartalmaznak, magam is pályáztam: ajánlkozván *Az Alföld Duna-Tisza közötti része földtani viszonyainak* tanulmányozására és megírására. A magyar tudományos akadémia 1892. évi nagygyűlése ajánlatomat elfogadta s megtisztelt engem azzal a megbizással, hogy témámat kidolgozzam, 1894. évi nagygyűlése pedig munkámat a pályadíjra érdemesnek találta, s kiadását elhatározta. Van szerencsém ezennel az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyait tárgyaló munkámat publikálni. Igyekeztem témámat legjobb tehetségem szerint feldolgozni, s tényleg Hazánk e kevésbé ismert részének földtani viszonyait illetőleg sok új adatot tartalmaz jelen közleményem; de egyúttal be kell vallani, hogy — adatok híjján — van olyan része is, melyet nem dolgozhattam úgy ki, mint azt szerettem volna.

Egyben kedves kötelességemnek tartom a magyar tudományos akadémia III. osztályának azt az engem igen megtisztelő határozatát, mellyel a pályadíj felét előlegképen nekem kiutaltványozta; — a matem. és term. tud. bizottságnak 1891. április 20-án tartott ülésében nekem megszavazott segélyt; — végül SEMSEY ANDOR úrnak bőkezű segélyezését, mellyel lehetővé tették a területnek helyszínén való tanulmányozását, e helyen is hálásan megköszönni.

Budapest, 1895. évi februárius hóban.

## Irodalom.

1726. (1.) MARSILI A. F. Danubius pannonico-mysicus. Amstelodami, 1726.
1839. (2.) BARRA ISTVÁN, Tekintetes nemes Pest Pilis és Solt törvényesen egyesült vármegyéknek természet-tudományi leírása. Pest 1839.
1840. (3.) D. BALOGH JÓZSEF, A magyarországi szikes vidékek természettudományi tekintetben. Buda, 1840.
1850. (4.) SZABÓ JOSEPH, Vorkommen und Gewinnung des Salpeters in Ungarn (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. I. pag. 324.)
- « (5.) MOSER I., Ueber die Salpeter-Distrikte in Ungarn (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. I. pag. 453.)
1856. (6.) HAUER KARL, Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt. (Jahrb. d. k. k. geolog. R. Anst. Bd. VII. pag. 360.)
1857. (7.) MOLNÁR JÁNOS, Pality vize Szabadka mellett. (A magy. term.-tud. társ. évk. III. k. 79. l.)
1860. (8.) DR. SZABÓ JÓZSEF, A magyar Alföld alakulása földtani tekintetben. (A magy. tud. akadémia évk. X. köt. 47. l.)
1861. (9.) POKORNY ALOIS, Untersuchungen über die Torfmoore Ungarns (Sitzungsbrt. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. XLIII. Abth. 1. pag. 57.)
1862. (10.) DR. SZABÓ JÓZSEF, Egy continentális emelkedés és süllyedés Európa keleti részein. (A magy. tud. akadémia évk. X. k.)
1863. (11.) SUESS E. Ueber den Lauf der Donau. (Oesterr. Revue. Bd. IV. pag. 262.)
- « (12.) SZABÓ JÓZSEF, Szegzárd környékének földtani leírása. (A magy. földt. társ. munk. II. k. 65. l.)
1864. (13.) HUNFALVY JÁNOS, A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása, I—III. 1863—65.
1866. (14.) SUESS E. Ueber das Grundwasser der Donau (Oesterr. Revue, Jahrg. IV, Hft. 1. pag. 128.)
1867. (15.) WOLF H. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XVII. pag. 517.)
- « (16.) KOCH ANTAL, Beocsin környékének földtani leírása (A magy. földt. társ. munk. III. k. 62. l.)
1868. (17.) MOLNÁR ISTVÁN, Az alföldi szikso-termelésről vegyi és orvosi tekintetben. (A magy. orvosok és term. vizsg. Rimaszombaton tartott XII. nagy gyűl. munkálatai, 250. l.)
1870. (18.) WOLF H. Die geologischen Verhältnisse des Titler Bataillons Grenzgebietes (Verh. d. k. k. geol. R. Anst. Jg. 1870 pag. 215.)
1872. (19.) BÖCKH JÁNOS, Fóth-Gödöllő-Aszód környékének földtani viszonyai. (Földt. Közl. II. k. 6. l.)
1873. (20.) WESSELY JOSEF. Der europäische Flugsand und seine Kultur. Wien 1873.
1876. (21.) PETERS K. F. Die Donau und ihr Gebiet. Leipzig, 1876.

1876. (22.) KVASSAY EUGEN, Ueber den Natron und Székboden im ungarischen Tieflande. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. XXVI. p. 427.)
1878. (23.) ZSIGMONDY VILMOS, A városligeti artézi kút Budapesten. Budapest 1878.
1879. (24.) DR. SZABÓ JÓZSEF, Budapest geologiai tekintetben. (A magy. orv. és term. vizsg. 1891. évi vándorgy. munk.)
1880. (25.) STEFANOVITS L. Ueber das seitliche Rücken der Flüsse. (Monatsbl. d. Wissensch. Club in Wien. II. p. 125.)
1881. (26.) FRANZENAU ÁGOSTON, Adatok a rákosi (Budapest) felső mediterrán-emelet foraminifera faunájához. (Földt. Közl. XI. k. 31. l.)
- « (27.) Talajfúrások Szegeden. Szeged 1880.
1882. (28.) ORTVAY TIVADAR, Magyarország régi vízrajza a XIII. század végéig, I—II. Budapest, 1882.
1883. (29.) POPOVITS DÖME, A zombor-vidéki mocsarakról. (Term. tud. Közl. XV. k. 457. lap.)
1885. (30.) CHYZER KORNÉL, Magyarország gyógyhelyei és ásványvizei. S.-A.-Ujhely 1885.
1887. (31.) CHYZER K. Die nahmhafteren Kurorte und Heilquellen Ungarns und seiner Nebenländer. Stuttgart 1887.
- « (32.) POPOVITS DÖME, A bácskai mocsarakról. (Term. tud. Közl. XIX. köt. 398. l.)
1889. (33.) ZACHAR GYULA, A turfa-ipar keletkezése és fejlődésének története. Budapest 1889.
1890. (34.) MAMUZSICH BENEDEK, Szabadka város birtokterületének földtani, vízrajzi és domborzati viszonyai. (A szabadkai főgimn. értesít.)
- « (35.) HANUSZ ISTVÁN, A Duna egyik oldalmozgása. (Földrajzi Közlem. XVIII. k. 183. l.)
1891. (36.) HALAVÁTS GYULA, A szegedi két artézi kút (A magy. kir. földt. int. évk. IX. k. 77. l.)
1892. (37.) INKEY BÉLA, Puszta-Szt.-Lőrincz (Pest m.) vidékének talajterképezése. (A m. kir. földt. int. évk. X. köt. 43. l.)
- « (38.) HAJAGOS IMRE, Kecskemét és vidékének vízrajzi viszonyai. (Földrajzi Közlem. XX. k. 121. l.)

## I. OROGRAFIAI VISZONYOK.

Az Alföld Duna Tisza közötti része hosszúkás négyszög, melyet három oldalról természetes határok: Ny- és D-ről a Duna; K-ről pedig a Tiszafolyam szabják körül s csak É-ről mesterséges a határa a mennyiben azt Budapest paralellájával ( $47^{\circ} 30'$ ) zárom. Hazánk politikai felosztását tekintve e határok közé Pest-Pilis-Solt-Nagykun vármegye nagy része; Csongrád vármegye kisebb része és Bács-Bodrog vármegye teljesen bele esik.

Az ekkép körülsabott terület csak látszólag sík. Felszine hepe-hupás, hullámos, közepén egy platószerű felpuffadással, mely majdnem az egész Duna-Tiszaköznek hosszában huzódik s nemcsak É-ről D felé, hanem Ny-ről K felé is lankásan lejt, s melyet jelentékenyebb folyóvíz nem szakít meg.

E platószerű földhát É-kon a legmagasabb. Azon részében, mely a Cserhát dombvidékét képezi s tán már nem is számítható az Alföldhöz. Itt pl. Péczel mellett a Bai temetés  $301 \text{ m}$ -nyire van a tenger színe felett, Maglódnál pedig a Klára-major  $207 \text{ m}$ -nyire. Tovább D-re azonban Monornál még  $204 \text{ m}$  magas a vízválaszték egyik pontja, Irsánál pedig a Kalvinhegy  $193 \text{ m}$ ; s a Vacsi-pusztán a Strázasahely  $149 \text{ m}$ , de már maga Kecskemét  $122 \text{ m}$ , Pest-Vadkert  $116 \text{ m}$ , míg a közöttük lévő Besney-domb  $132 \text{ m}$  magas. Bács megye É-i részén Jankovácznál a Kecksés-hegy  $161 \text{ m}$ , a Sivány-hegy  $161 \text{ m}$ -nyire nyúlik fel, de az e földhát déli részét alkotó Telecska déli részén a  $100 \text{ m}$ -nél is kisebb a térszín tengerszín feletti magassága.

Ny és K felé is lankásan ereszkedik le a folyók ártereinek síkságára, néhol azonban élesen, meredek partokkal válik el ettől. Itt Császártöltés, Hajós, Nádudvar, Sükködnél; különösen azonban a Telecska D-i része, melynek partjai  $10\text{--}20 \text{ m}$  magasak s meredek.

A folyókat kísérő régi és új ártereken, már síkabb a térszín, de ezt meg számos víz-ér szakítja meg. Tengerszín feletti magassága kb.  $80\text{--}90 \text{ m}$ . E sík terekben azonban a Duna-Tiszaköz DK-i csücskében ismét egy élesen határolt, meredek partú fensikkal, az u. n. Titeli fensikkal találkozunk,

melynek felszine szintén hepe-hupás, hullámos s kb. 120 m/-nyire van a tenger szine felett.

A térszín ez a kétféle alakulata szorosan összefügg a geologiai alkotással. Míg ugyanis a hepe-hupás, hullámos felszínű, platószerű földhátak és fensíkok a geologiailag vett tegnap: a diluviális kornak képződményei; addig az őket határoló, mélyebben fekvő területek a mostkor részben még folyton képződő üledékei. A diluviumot megelőző neogén kor rétegei területünknek csak É-i részében, Budapest környékén vannak meg a felszínen, s hogy napfényre kerültek azt részben az erózióznak, részben az iparral járó mesterséges feltárásnak köszönik. Orografiailag azonban jelentőségük nem nagy.

## II. FÖLDTANI VISZONYOK.

A mint már fentebb említém, a Duna-Tisza-közén a felszínen java részben csak a legfiatalabb képződményekkel: a diluviális és alluviálisokkal találkozunk, melyek az orografiai viszonyokkal szorosan összefüggnek, s az ezeknél öregebb neogén üledék csak Budapest környéken van meg a felszínen. Mind e képződményeket a következő sorokban kívánom részletesen tárgyalni, kezdve az öregebben.

### 1. A neogén korú üledék.

A Hazánk területét borította utolsó, a neogén tengerek üledékeivel a felszínen, nem nagy területen, Budapest környékén találkozunk. Tovább D-re a helyenként tetemes vastagságú diluviális és alluviális képződmények borítják őket. Képviselve van itt a neogén-éra mind a négy emelete: a mediterrán, a szarmata, a pontusi s a levantei emelet, egymásra konkordánsan települve.

a) *A mediterrán emelet.* A budai hegység a neogén-éra elején már szigetként emelkedett ki a mediterrán tengerből. Abból az ókori Földközi tengerből, mely Európa középső részét borította s Ázsiában Perzsiáig nyomozható. Üledéke a budai hegység aljában köröskörül mindenütt megvan. De a míg ott mind a két szintje kibúvik a felszínre, területemen már csak legfelsőbb rétegei jelenkeznek.

Kőbányától É-ra a kőbányai és rákosi vasúti állomás közt van egy domb, melybe a budapest-hatvani, még inkább pedig a budapesti körvasút építése alkalmával mély bevágásokat csináltak s a lajtameszet jól feltárták.

Parti lerakodás ez, mely többé-kevésbé morzsás, ikrás durvamész rétegeiből áll, melyek NyD felé 5 fokkal dőlnek. Alsóbb részeiben egyes trachitkavicsot is zár magába.

Némely rétegében teménytelen sok a mollusca-maradvány, melyeknek fentartási állapota azonban kevésbé kielégítő. Kivéve a pecten, ostrea és anomia-fajokat, melyeknek héját az idő még nem pusztította el, csak kőmagvakra akadunk, ezek azonban a legtöbb esetben annyira magukon viselik a faji jelleget, hogy meghatározásuk lehetséges. Sok esetben a kőmag is elveszett s csak a puhatestű héjának lenyomata van meg, melyet kiöntve gipsszel, megkapjuk a héj pozitív képét. E lelőhelyről a következő fajokat határoztam meg:

*Conus* sp.

*Chenopus pes pelicani*, PHIL.

*Pyrula condita*, BRONG.

*Cerithium doliolum*, BROCC. var.

*Turritella turris*, BAST.

*Trochus patulus*, BROCC.

“ sp.

*Ancillaria glandiformis*, LMK.

*Natica helicina*, BROCC.

*Bulla* sp.

*Dentalium entalis*, LINNÉ.

*Teredo* sp.

*Tracia convexa*, SOW.

*Panopea Menardi*, DESH.

*Lutraria* cfr. *oblonga*, CHEMN.

*Cytherea Pedemontana*, AG.

*Tellina planata*, LINNÉ.

“ *lacunosa*, CHEMN.

*Psammobia Labordei*, BAST.

*Tapes vetula*, BAST.

“ sp. (cfr. *Basteroti*, MAYER.)

*Venus umbonaria*, LMK.

“ sp.

*Dosinia orbicularis*, AG.

*Cardium discrepans*, BAST.

“ *hians*, BROCC.

“ *Turonicum*, MAYER.

“ *fragile*, BROCC.

“ sp.

*Chama gryphina*, LMK.

*Lucina* sp. (cfr. *incrassata*, DUB.)

« *columbella*, LMK.

« *ornata*, AGASS.

« *Haidingeri*, M. HÖRN.

*Pectunculus pilosus*, LINNÉ.

« *obtusatus*, PARTSCH.

*Arca turonica*, DUJ.

*Pinna tetragona*, BROCC.

*Avicula phalaenacea*, LMK.

*Pecten aduncus*, EICHW.

\* *Siewringensis*, FUCHS.

*Ostrea lamellosa*, BROCC.

« *digitalina*, DUB.

« *gingensis*, SCHLTH.

*Anomia costata*, BROCC.

*Scutella Vindobonensis*, LANBE.

Rák-ollók és hal-pánczélók.

FRANZENAU A. (26.) pedig a morzsás mészből a következő foraminiferákat ismerte fel:

*Plecanium abbreviatum*, d'ORB. sp. — *laevigatum*, d'ORB. sp. — *deperditum*, d'ORB. sp. — *Mariae*, d'ORB. var. *inernes*, RSS.

*Biloculina chypeata*, d'ORB. — *lunula*, d'ORB. — *simplex*, d'ORB. — *affinis*, d'ORB. — *bulloides*, d'ORB. var. *truncata*, RSS. — *tenuis*, KARR.

*Triloculina tricarinata*, d'ORB. — *gibba*, d'ORB. — *consobrina*, d'ORB. — *inflata*, d'ORB. — *microdon*, RSS. — *gibba*, d'ORB. var. *elongata*, KARR. — *intermedia*, KARR. — *divarricata*, FRNZ.

*Quinqueloculina Hauerina*, d'ORB. — *triangularis*, d'ORB. — *Haidingeri*, d'ORB. — *Akneriana*, d'ORB. — *Bouéana*, d'ORB. — *nussdorfensis*, d'ORB. — *zigzag*, d'ORB. — *Schreibersi*, d'ORB. — *Juleana*, d'ORB. — *contorta*, d'ORB. — *Rodolphina*, d'ORB. — *badensis*, d'ORB. — *tenuis*, ČŽŽ. — *angustissima*, RSS. — *foeda*, RSS. — *signata*, RSS. — *plicatula*, RSS. — *obliqua*, RSS. — *costata*, KARR. — *gracilis*, KARR. — *ovula*, KARR. — *Ungeriana*, d'ORB. — *incrassata*, KARR. — *Schroeckingeri*, KARR. — *ornatissima*, KARR. — *Atropos*, KARR. — *peregrina* d'ORB. var. *edentula*, FRNZ. — *Rákosiensis*, FRNZ. — *Ermani*, BORN. var. *trigonostomea*, FRNZ. — *Krenneri* FRNZ.

*Peneroplis planatus*, FICHT. ET MOLL. var. *laevigata*, KARR. — *Haueri*, d'ORB. sp. — *Juleana*, d'ORB. sp. — *austriaca*, d'ORB. sp. — *Laubei*, KARR. — *aspergilla*, KARR.

*Vertebralina gibbosula*, d'ORB. sp. — *sulcata*, Rss. sp. — *elongata*, KARR. — *foveolata*, FRNZ.

*Alveolina rotella*, d'ORB. sp. — *melo*, FIGHT. ET MOLL. — *Haueri*, d'ORB.

*Polymorphina gibba*, d'ORB. sp. — *punctata*, d'ORB. sp. — *tuberculata*, d'ORB. sp. — *spinosa*, d'ORB. sp. — *leprosa*, Rss. — *foveolata*, Rss.

*Chilostomella ovidea*, Rss.

*Globigerina bulloides*, d'ORB.

*Truncatulina Schreibersi*, d'ORB. sp. — *Haidingeri*, d'ORB. sp.

*Discorbina planorbis*, d'ORB. sp. — *obtusa*, d'ORB. — *stellata*, Rss. — *squamula*, Rss.

*Rotalia Beccarii*, LINN. sp.

*Nonionina Soldani*, d'ORB. — *perforata*, d'ORB. — *communis*, d'ORB. — *granosa*, d'ORB.

*Polystomella obtusa*, d'ORB. — *Fichteliana*, d'ORB. — *crispa*, LMK. — *flexuosa*, d'ORB. — *Antonina*, d'ORB. — *Listeri*, d'ORB.

A mely szerves maradványokból az tetszik ki, hogy a szóban forgó durvamész a felső-mediterránkorban ülepedett le.

Az alsó-mediterrán korú üledék tovább ÉK-re már a szóban forgó területet határán túl Czinkota környékén konstatálható a felszínen, s ott többé-kevésbé kavicsos, durva szemű homok képviseli e kort. Itt annyiban tartom érdemesnek felemlíteni e képződményt, mert Budapest altalajában a mély furások s leásások több helyütt konstatálták.

A városligeti páratlan artézi kútban (23) a 15·53 m/ vastag alluvium alatt a mediterrán korú üledék következett, mely itt sárgásszürke agyag, homokkő, homok és kavics egymással váltakozó rétegeiből áll, s a 345·66 m/-ig terjed, tehát vastagsága 330·13 m/. Korát a furóprobákból nyert foraminiferák alapján határozta meg ZSIGMONDY VILMOS. A mediterrán rétegek alatt egészen a 916·17 m/-ig az oligocén rétegeken hatolt át a furó.

A Ferencz- és József-körúton most folyó csatornamunkálatok is feltárták a mediterrán-kavicsot, homokot, mely itt pontusi agyag alatt fekszik.

A kőbányai furtkútak is az alsó-mediterrán korú kavicsból kapják vizüket. Így a Polgári sörfőző-telepen, melynek I. kútját 1892—93-ban ZSIGMONDY BÉLA mérnök furta, a következő rétegsorozat lőn feltárva :

m/-től kezdve (a réteg vastagsága)

0·00 m/ (7·00 m/) sárga homokos agyag (pontusi emelet).

7·00 « (48·20 «) mészkő (szarmata emelet).

55·20 « ( 6·29 «) kavics;

61·49 « (20·66 «) kavicsos mészkő;



82·15 *m*/ (17·91 *m*/) morzsás, helyenként agyagos mészkő, mely alja felé mindinkább kavicsos.

100·06 *m*/ kavicsos homok.

A víz tükre a felszín alatt 17·30 *m*/-nyire van.

A telep II-dik kútja, valamint a Királyi sörfőző telepen furt két kút nagyjában ugyan e rétegsort tárta föl.

b) *A szarmata emelet.* A mediterrán lajtamészre konkordánisan Kőbányán a szarmata tenger üledéke rakódott le.

Az Alpések emelkedése következtében a mediterrán tenger mindinkább eldarabolódott s kisebb térre szorult, úgy hogy a szarmata korban Hazánk Kárpátok övezte medenczéjét még mindig tenger borítja, de e tenger Ny-ton a bécsi medenczén túl már nem terjed, K-ten pedig Oroszországban végződik. Vize még sós, de nem annyira mint az előzőé s a jelenkori Fekete-tenger vizéhez lehetett hasonló a szarmata tenger vize.

Kőbányán, mely városrész javarészből rá van telepítve, hol számos kőbányában fejtették, s híres pinczéi beléje vannak vájva, e kort szintén parti üledék: fehér, piszkos fehér oolitos durvamész képviseli. Némely rétegében gyakoriabb a szerves maradvány: kőmagvak és lenyomatok, melyekből a következő fajokat határoztam meg:

*Maetra podolica*, EICHW.

*Tapes gregaria*, PARTSCH.

*Cerithium pictum*, BAST.

A nemzeti múzeumban benne talált *Dinotherium giganteum*, és *Mastodon angustidens* fogakat őriznek.

A szarmata-mész padosan válik el, s rétegei D-nek (13 óra) 15 fokkal dőlnek.

Területünkön ezenkívül a Duna soroksári ága partján, a Csepelre vezető töltés közelében fordul elő egyik kis részlete, mely összekötő láncszemként van Kőbánya és Budafok közt, hol a budafok-tétényi platót képezi.

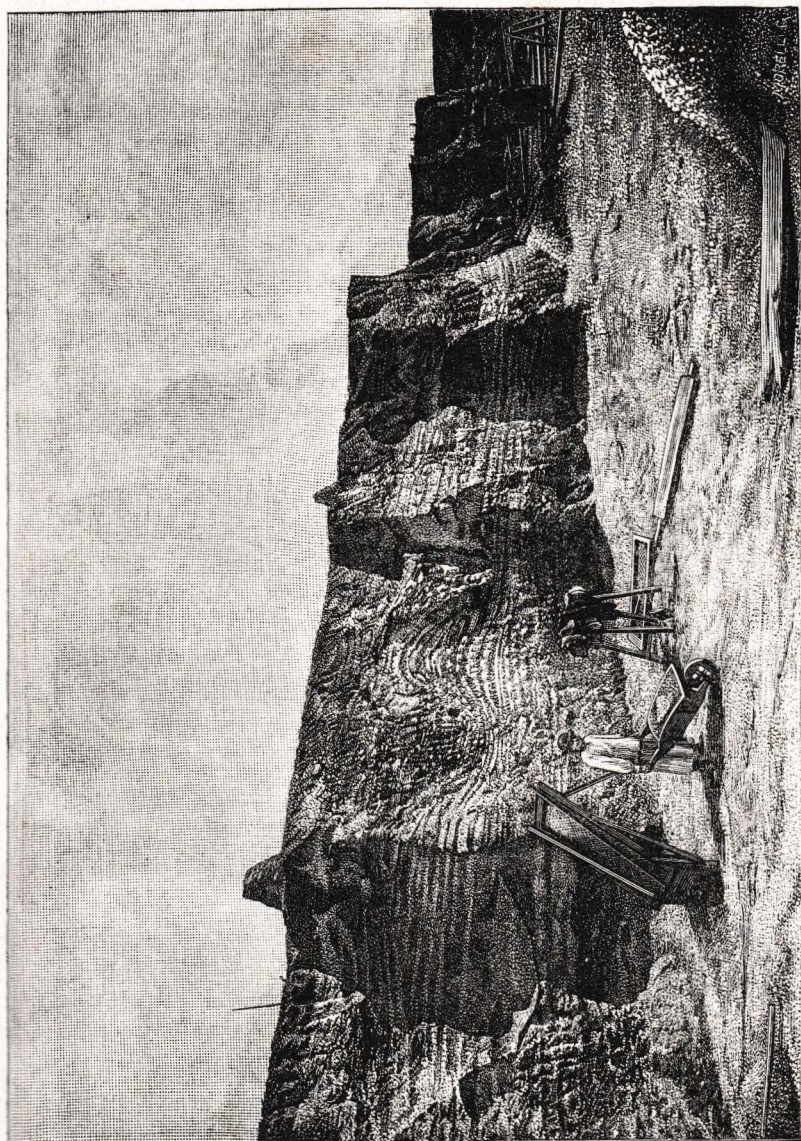
c) *A pontusi emelet.* A szarmata tenger mindinkább kisebb térre szorult, sótartalma is megfogyott s helyén, a mélyebb medenczékben elegendő vizű tavak keletkeztek. Hasonlatosak a Kaspi- és Aral-tóhoz, melyekben a jelenkorban a pontusi tavak analogiáját megtaláljuk. Hazánk Kárpátok övezte nagy medenczéje is egyike volt a tavaknak, mely nyugaton a bécsi medenczéig, délen a Balkánhegységig terjedt. Az időszakos emelkedés azonban tovább haladt s már a pontusi kor közepe táján is szűkebb térre szorult a tó, mit bizonyít az a tény, hogy pl. a bécsi medenczében csak az alsó-pontusi rétegek vannak meg, míg a felsőt kavicsok helyettesítik, melyek már folyó-üledékek.

A Duna-Tisza közén a pontusi kor rétegeivel ugyancsak Budapest környékén találkozunk a felszínen, hol ezek közvetlenül a szarmata-mészre telepedtek. Jól fel vannak e rétegek tárva a székesfőváros balparti részén azokban az óriási téglavetőekben, melyekben a főváros építkezéseihez szükséges kitűnő minőségű téglá egyrésze készül. Rákoson, Kőbányán több helyütt van ilyen leásás, aztán Pusztá-Szt.-Lőrinczen kettő s a soroksári ág mellett a Gubacson. Mindenütt e helyeken a pontusi kort agyag rétegek képviselik, melyek felsőbb részeikben sárgák margakonkrécziokkal, alsóbb részeikben pedig kék színűek. Fedője kavics, míg feksze a szarmata mész, mit a rákosi Drasche-féle téglavetőben szépen láthatni a telep Ny-i részében és a kútban, mely a mészből kapja vizét.

Szerves maradvány aránylag kevés van bennök s ez is rendszerint egyes rétegekre szorítkozik. Így a rákosi téglavetők egyik rétege sok *Congeria unguia-caprae*, MÜNST. *Limocardium Penslii*, FUCHS., *L. secans*, FUCHS. teknőt tartalmaz. Kőbányán is *L. secans* FUCHS fordul elő, SZABÓ J. (26) pedig innét *Valenciennesiá*-t is említ. INKEY B. (37) a szt.-lőrinci, a magyar általános hitelbank téglavetőjében, hol az alsóbb részben sárgás homokrétég is van, ez alatt *Melanopsis Bouei*, FÉR., *Neritina Radmanesti*, FUCHS., *Planorbis sp.*, *Unio sp.*, *Helix* *cf. robusta*, REUSS. héjakat gyűjtött. Végül a Gubacson, a Duna partján lévő téglavetőből, hol szintén congeria és cardium rosszul fentartott teknői található, a m. kir. földtani intézet gyűjteményébe szép, de eddig még közelebb meg nem határozott hal-maradványok kerültek.

d) *A levantei emelet*. A pontusi tó is mindinkább szűkebb határok közé szorulván s vize kiédesedvén, az édesvízű levantei tó keletkezett helyén. E tó az Alföld medencéjét borította már csak s délen még Szlavóniába nyúlt át. Dalmáciában, Görögországban és Romániában is voltak hasonló édesvízű tavak. Szárazzá lévén ekkép Hazánk nagy része, e korban kezd már kifejlődni a folyam-rendszer, s a Duna ezen korban törte át a visegrád-váczi hegységet s a tóban beömlésénél egy hatalmas kavicskúpot rakott le ép a tárgyalás alatt levő terület É-i részében.

Rákos-Keresztúrnál és Pusztá-Szt.-Lőrincznél a vaspálya czéljaira nyerik e kavicsot s itt jól fel van tárva ez a folyó-hordalék, mely mindenütt, hol feksze látszik, a pontusi agyagon nyugszik. Ott hol a vasút Vecsés közepében az országutat keresztezi, volt szintén egy kis kavicsbánya. A kavics vastagsága kb. 20 m/, s közben lencse alakú homokrétéget is tartalmaz. Nagysága igen változó, az ökolnagyságot nem igen haladja meg. Anyaga javarészből különféle színű kvarcz, alárendeltebben azonban gránit, gnajs, amfibolpala; bazalt és trachit is található közte; különösen felsőbb részeiben az egyes kavicsok mészkéreggel vannak bevonva. Nem rég INKEY B. (37),



Szerző fényképe után.

Részlet a puszta-szt.-lőrinczi kavicsbányából.

értekezett a pusztá-szt.-lőrinczi kavicsbányákról s úgy a pontusi agyag felsőbb részeiben, mint a kavicsban gyűrődést tapasztalt. «A lapos kavicsok sok helyen egészen függélyes állásban láthatók és a mellett legkomplikáltabb csavarodások fordulnak elő. Ide tartoznak azon meglepő tölesér alakú lyukak is, melyek homokkal és kevés kavicscsal vannak kitöltve.» E jelenséget olyképp magyarázza meg, «hogy a diluvium lerakódása előtt a rétegek csekélyfokú emelkedése, mely most is látható, a legfelső, laza anyagú rétegben lassú csuszamlást idézett elő, miből azután a feltorlaszolás és gyűrődés könnyen levezethető». E magyarázathoz magam is szívesen csatlakozom, annál is inkább, mert miként azt később az artézi kutak adataiból vont következtetések közt előadom, az Alföld altalaja még a diluviumban is erősebben süllyedt.

A kavics korát a benne levő szerves maradványok s települési viszonyai alapján mondom levantei korúnak. A kavicsbányákból több ősemlős maradványt gyűjtöttünk össze, s a m. kir. földtani intézet gyűjteményében Böckh J. meghatározása szerint a pusztá-szt.-lőrinczi kavicsbányából:

*Mastodon arvernensis*, CROIZ ET JOB. (zápfogak)

« *Borsoni*, HAYS. (zápfog)

*Rhinoceros* sp. (alsó zápfog)

a rákos-keresztúri kavicsbányából:

*Mastodon arvernensis*, CROIZ ET JOB. (zápfogak)

a rákosi Holzspach-féle kavicsbányából pedig egy rhinoceros fogatlan állkapcsa van.

A kavics felett homok terül el, melyet eddigi ismereteink mellett általában diluviálisnak veszünk, de nem tartom ép valószínűtlennek, hogy alsóbb része meg a levantei tóban ülepedett le. Szerencsés leletek tán e feltevésemet igazolni fogják.

## 2. A diluviális képződmények.

Azután, hogy a Duna áttörte Moldova és Orsova között a hegységet, az Alföldet borította édesvízű levantei tó is elapadt, nagy területek szárazzát lettek. Kifejlődött a folyamrendszer, de a folyók mentében, ártereiken nagy mocsarak támadtak, melyeknek fenekén tovább képződtek a rétegek. Ugyanekkor azonban egy más erő: a szél is kezdett működni s az eolikus erők új képződményeket: a futóhomokot és a lőszet hozták létre. E két képződmény képviseli a Duna Tisza közén a felszínen a diluviumot. A homok az öregebb s a lősz a fiatalabb.

a) *A homok*. A Duna Tisza közt levő magasabb földhát javarészt a felszínen homok alkotja. E homok alsóbb részeiben a vízből ülepedett

le és pedig legalsó részei valószínűleg még a levantei korban, főtömege azonban a diluviumban. Mikor később szárazzá lett, a sivatag homokját a szél kezdte ide-oda hordani, megszorítván tömegét a hegyekből lehordott homokkal. S e folyamat napjainkig tart. A területünkön levő futóhomokban tehát egy olyan képződményünk van, melynek subaërikus képződési volta a diluviumba vezethető vissza. A diluvium és alluvium között éles határt vonni nem lehet. Mert kétségsbe nem vonható tény az, hogy a futóhomok egy része határozottan jelenkorú, s ez különösen a folyók mentében, laposabb helyeken levő futóhomokra vonatkozik; de ismét az is tény, hogy a magasabb helyeken olyannal is találkozunk, melyet az eddigi tapasztalatokra támaszkodó gyakorlat diluviumkorúnak kell hogy tartson. Rendszerint térképeinken csak azok a részek vannak jelenkori futóhomokként kijelölve, melyek még tényleg sivár futóhomokok, míg a kultúra által lekötött, de különben formájukban a futóhomok típusait mutatók, diluviális homoknak mondatnak. Pedig ha tekintetbe vesszük, hogy csak a végefelé járó században is mennyi sivár futóhomokot kötött meg a szivós ákác, némi ellenmondásba keveredünk. S ennek az oka az, hogy azok az eolikus geológiai folyamatok és erők, melyek e subaërikus képződményt létre hozták, működésüket már a diluviumban kezdték s napjainkig folytatják. S ez oka annak is, hogy bár kétségtelenül részben mostkori képződmény a futóhomok, még is a diluviumban tárgyalom, mert ezzel az alluviális szorosán összefügg.

A Duna-Tisza közének legnagyobb részét a felszínen e homok alkotja, képezvén azt a hullámos területet, mely É-ről D felé lankásan lejt, s melynek egyes pontjai: magasabb buczkái néha e területen meglepő tengerszín feletti magasságra emelkednek. Kezdődik területem É-i határa mentében, a Tisza-Dunaköz majdnem egész szélességét elfoglalva, s Pest- és Csongrád-megyének területünkre eső részét majdnem egészen borítva, Bács-Bodrog vármegye É-i részében, a nélkül, hogy itt a Telecska löszétől élesen elválna, Dautova, Rigycza, Gara, Csávoly, Tataháza, Bácsalmás, Szabadka, Horgos táján végződik. Folyó nem hasítja e területet, csak egyes, vagy átlag ÉNy—DK-i irányú völgyületekben sorakozó, többé-kevésbé nagy tavak, náddal és zombékkal ellepett örjegek szaggatják meg összefüggését; mint ezt HAJAGOS I. (38) kis területen, Kecskemét környékén helyesen kimutatja.

Homokunk fekéje területemen a felszínen csak Budapest környékén látható s itt vagy a levantei kavicsra, vagy a pontusi agyagra van telepedve. Hasonlóan a pontusi agyagon fekszik Böckh J. (19) szerint területem É-i határán túl Aszód vidékén. Az ott tanulmányozta homok folytatódik területemen Péczel, Kóka, Nagy-Káta, Monor tájékán s itt még csak a térszín alacsonyabb részein, a mélyebben bevágódó völgyek mentén jelenik meg s fölötté a dombtetőn lösz van. Azonban ezentúl Ny-ra és D-re óriási területen a homok dominálja a felszínt, egészen le a Telecskáig.

Északon még vékonyabb homokkörétegek is találkoznak közte, felsőbb részeiben agyagos is. Trachit-tartalmú közfekvet is van benne, de aztán tiszta homok, melyhez nagy területeken humusz keveredik s igen termékenynyé lesz.

Szine fehér, sárga, a humuszos-é fekete. Javarészában kvarczzemekből áll, de e mellett alárendelten csillámlemezkeket, mész-, földpát-, amfiból-, magnetit- stb. szemcséket s egészen borsónagyságú kvarczkavicsot is tartalmaz. A homokszemek mész- vagy limonithártyával vannak bevonva. Néhol vékony, mészkötőszerű homokkő-táblákká tömörül.

Összetétele igen különböző s kis területen is igen változó, mint azt pl. néhány szegedi, a Királyhalom tájáról, ez idő szerint befásítás alatt álló területről vett homokpróbának mechanikai elemzése, melyet a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumában végeztem, bizonyítja.

A hely megnevezése	A próba leírása	%			
		Iszap	Homok	A homokban van	
				Karbonát	Kvarcz
Kőrösi erdő, buczkatető --- ---	Sárga homok --- --- ---	5·79	94·21	5·71	88·50
« « völgyület --- ---	Sárgásbarna homok --- ---	3·05	96·95	4·88	92·07
lapos kifuvás 20 % --- ---	Sárgásszürke homok --- ---	1·55	98·45	6·85	91·60
« 21—32 % --- ---	Sötétszínű homok --- ---	3·61	96·39	7·16	89·23
« 33—45 % --- ---	Sárgás homok --- --- ---	1·85	98·15	10·66	87·49
« 46 % -nél mélyebb --- ---	Fehér agyagos homok --- ---	16·95	83·05	14·80	68·05
magas helyről 1—43 % --- ---	Szürke homok --- --- ---	4·16	95·84	9·67	86·17
« 44—55 % --- ---	Szürke homok --- --- ---	2·33	97·67	11·97	85·70
« 56 % -nél mélyebb --- ---	Sötétszínű összeálló homok --- ---	11·55	88·45	2·40	86·05
lapos kifuvás 1—39 % --- ---	Szürke homok --- --- ---	3·53	96·47	7·84	88·63
« 40—70 % --- ---	Sötétszínű összeálló homok --- ---	13·72	86·28	2·51	83·77
« 71 % -nél mélyebb --- ---	Világosszínű összeálló homok --- ---	12·72	87·28	17·41	69·87
lapos tér, 1—35 % mélység --- ---	Sötétszínű összeálló homok --- ---	9·28	90·72	4·57	86·15
« « 36 % -nél mélyebb --- ---	Veresszínű összeálló homok --- ---	8·87	91·13	1·95	89·18
« « 1—30 % mélység --- ---	Sötétszínű összeálló homok --- ---	15·70	84·30	5·23	79·07
« « 31 % -nél mélyebb --- ---	Szikes összeálló homok --- ---	7·39	92·61	8·61	84·00
Buczkatető --- --- ---	Sárgás homok --- --- ---	1·58	98·42	5·83	92·59
Felső-Sorva, Buczkatető --- ---	Sárgás homok, homokkötő- lakkal --- --- ---	3·83	96·17	17·17	79·00

A futóhomok borította terület térszíne hepe-hupás, hosszan elnyúló földhullámokkal, melyek az uralkodó száraz szél irányában húzódnak.

E földhullámok több buczkának egy sorban való rendezkedése következtében keletkeztek. Vannak egyes, önálló buczkák is, melyek néha tekintélyes magasságra emelkednek. Nyílt futóhomok-terület aránylag nem sok van, s ezek is inkább futóhomok-mezők. Átalában a területet a mezőgazdaság hódoltatta meg, melynek egyengető hatása már rég eltüntette a futóhomok olyan jelleges típusait, a minőt a Temesmegye D-i részén levő terület az ú. n. Deliblati sivatagon oly szépen megvannak és tanulmányozhatók. Ennek oka a Duna-Tisza-köz homokja durvább voltában s a meteorológiai viszonyokban rejlik. Több itt az esős idő, már pedig a futóhomok csak is száraz állapotában mozgékony, s így a vegetáció is hamarabb verhetett gyökeret rajta, a mi ismét mozgását akadályozza.

A buczka-sorok általában DK—ÉNy irányúak s területünk északibb részében, Budapest tágabb környékén a ható széliránya ÉNy-ról jő s DK-nek tart; a buczka homloka DK-nek van. Így pl. a Csepelszigeten a buczkák homloka DK-nek irányul s Ráczkevénel egyik buczkán látható redők 9 óra felé haladó széláramra vallanak. De már Taksonynál, hol a futóhomok egészen borsónagyságú kvarczkavicsot is tartalmaz, továbbá Haraszi és Soroksárnál ép ellenkező irányú szél hozta létre a buczkákat. A buczka-sorok iránya ÉNy—DK-i ugyan, de az egyes buczkák lankás oldala DK-en, míg meredek oldala: a buczkafő ÉNy felé van, tehát itt DK-ről ÉNy felé haladó szél működött. Ugyanezt tapasztaltam Szabadszállás táján, míg Kecskeméten a Balloszögben a futóhomok 11 óra felé halad s ugyan ebben az irányban van a buczkahomlok. Pest-Vadkertnél, hol még a legimpozánsabb a tájék, a fodrozás 15 óra felé néz, míg a buczka-homloka 19 óra felé van irányulva. Tovább D-re, hol ÉNy-i, hol DK-i irányban van a buczka homloka, úgy hogy a Duna-Tisza közén nem egy, de több irányú széláram működik s ez is egyik oka lesz annak, hogy még egyes részleteiben sem oly impozáns e futóhomok-terület, mint a deliblati, bár ott is a szivós akác már nem sokára meg fogja változtatni a vidék típusát.

A futóhomok a szóban levő területen annyira dominálja a felszint, hogy az altalaj sehol sincs feltárva természetes úton, s mindenütt összeolvad az alluviális síksággal. Császártöltés, Hajós, Nádudvar, Sükkösd vidéke azonban kivétel e tekintetben, hol magas, meredek part van a mocsaras terület szélén s láttatni engedi, hogy a futóhomok nem ép vastagon borítja itt már a felszint, s azt, hogy alatta lősz, de a lősz alatt ismét homok van. A lősz is tehát, melyben e községek pinczéi vannak belévájva, már itt aránylag vékony. Hajósnál pl. a pinczéknél e partoldal kb. 30 m<sup>m</sup>-nyi magas s a 120. lapon közölt szelvény látható ott.

Tovább D-re a futóhomok takaró mindinkább vékonyabb lesz, a lősz alul a déli határa mentében mindinkább több helyen kibúvik a felszínre; míg végül eltűnik a homok s a lősz-é az uralkodó szerep.

b) *A lösz.* A diluvium vége felé a Duna-Tisza-köz sivatagjának egy része szelidebb arczatot öltött, átváltozott steppévé s lerakódott a lösz. Az a sajátságos földnem, melynek keletkezését illetőleg oly soká nem voltak tisztában, s kalandos természetű elméleteket állítottak fel, melyek közt nem hiányzott a bibliában megörökített özönvíz-féle sem; míg nem a közelmúltban BÁRÓ RICHTHOFEN FERDINAND be nem bizonyította \* subaërikus: a nedvesség és a növények által lekötött hulló porból való képződését s ez által sok, ezelőtt megmagyarázhatlan jelenséget érthetővé tett. Ő a chinai löszterületet írja le, de olvasva ismereteinknek forduló pontját képező közleményét, oda képzeljük magunkat a Dunán túlra, vagy a titeli fensikot mosó Tisza partjára, annyira egyező ezek, az oly igen távol előforduló löszök jellege.

RICHTHOFEN kétféle löszet különböztet meg, ú. m. szárazföldi (Land-löss) és tavi lösz (See-löss). A szárazföldi lösz a levegőben levő porból képződött, míg a tavi lösz a tavak fenekén ülepedett le. A hazánkban, illetőleg a Duna-Tisza közén jelentkező lösz határozottan szárazföldi lösz, azaz subaërikus eredetű, s általában én a «lösz» fogalmához mindig a subaërikus eredetet fűzöm, vagyis csak a hullóporból eredő anyagot tekintem lösznek.

RICHTHOFEN annyira meggyőzően kritizálja a lösz képződését kimagyarázni igyekező előbbeni elméleteket, a saját elmélete mellett annyi érvet sorolt föl tapasztalatai gazdag tárházából, hogy tanulmányozva közlését, nem hiszem, mikép találkozék valaki, ki a jövőben még «lösz-tenger»-ről beszéljen. «Der Wind hat bei der Ablagerung und Umlagerung der Zersetzungsproducte in allen Ländern einen bedeutenden Antheil, als man ihm zuzuschreiben pflegt» (l. c. pag. 94.)

A lösz területemen is az ő szokott, tipusos arczatával jelenik meg. Sárga színű, rétegeztetlen, többé-kevésbé homokos és meszes laza agyag. Annyira lazán függnék össze finom pornemű alkotó részei, hogy ujjunkkal könnyen szétdőrsölhetjük s még is ott, hol külső hatások megbontják pl. folyóvíz alámossa s leomlik, magas függélyes falakban áll meg. Tömege számos vékony csövecskékkel van átszőve, melyek belül szénsavas mézhártyával vannak bevonva, s melyek mindig függélyesen állanak s aljok hegyesszög alatt elágazódik. Az egykori füvek nyomai ezek, melyeket a levegőből lehullott finom por eltemetett, de a melyek e finom port lekötötték s nem engedték, hogy a szél tovább vigye. Mindig tartalmaz szeszélyesebbnél szeszélyesebb alakú, hosszúkás márgakonkréziókat, az ú. n. *löszbábokat*, melyek tömegében rendetlenül elszórva vannak, néha pedig vízszintes szalagként sorakoznak. De e hosszúkás löszbábok csak ritkán fekszenek, hanem rendszerint

\* China. I. Bd. 2 Capitel.



állnak. Azonkívül a lösz szárazföldi csigák megfehéřített házait és emlős-állatsontokat zár magába.

Területemen északon és délen fordul elő a lösz.

Északon Péczel, Kóka, Tápio-Bicske, Monor környékén van meg s lenyúlik egészen Czegléd-Berczelig, hol a Kálvinhegy még löszből van. E részben a lösz a homokra van telepedve, mely alóla Ny- és K-en s a mélyebben bevágódó völgyek alján kibujik, s formálja azt a dombvidéket, melyen a Tisza és Duna közötti vízválaszték húzódik D felé. Az itt jelenkező lösz a homokosabb fajták közé tartozik s alsó részében szorosan összefügg a homokkal. A Tápio s mellék eréi mély völgyeket mostak ki benne, melyeknek oldalain néhol 10 m/ magas, függélyes falakat alkot.

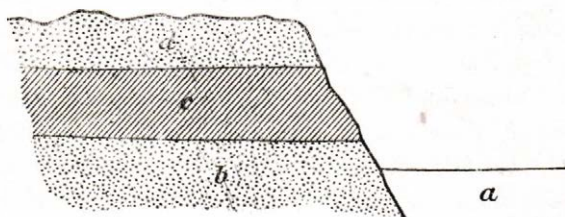
A Duna-Tiszaköz D-i részében a Telecska és a Titeli-fensík áll löszből. A Titeli-fensík Bácsmegye DK-i csücskében, a Tiszának a Dunába való szakadásánál DK—ÉNy irányú elipszis formájú tipos fensík, mely meredek partokkal élesen válik ki a körülötte lévő mocsarokból. Míg ugyanis a mocsár területek 75—77 m/-nyire vannak, addig a fensíkon 118—127 m/ tengerszín feletti pontokkal találkozunk. Felszíne hepehupás, hullámos s a földhullámok csapása DK—ÉNy-i. Legszebben fel van tárva a lösz a Tiszapartján, mely közvetlenül alatta folyik s magasabb vizálláskor erősen mossa lábát. Hatalmas, 50 m/ magas, függélyes falként áll itt a lösz. Legalul homokosabb és világos sárga színű fehér foltokkal, feljebb sárgább és agyagosabb. E felsőbb részben három vízszintes vereses színű szalag is van benne. Löszbáb egész tömegében elszórva előfordul, a vereses szalagok alatt és fölött nagy mennyiségben, vízszintes rétegekként rendezkedve, melyek világosabb színükkel jól elválnak a sárgás, vereses falon.

A Titeli-fensík a Fruska-gora hegység K-i nyúlványának egyik elszakított része. A Duna még nem oly régen megkerülte s erre vall a Vilova és Mosorinnál lévő széles, mocsaras meder, s a Tisza is e korban jóval feljebb szakadt beléje, Később azonban Lok és Titel közt áttörte a keskeny földnyelvet s most egyenesebb irányban folyik. Azok a löszfalak, melyek Szlankaménnél a Duna partján merednek égbe, a titelihez teljesen hasonló s ezekben is ott van a három vereses szalag, alattunk s felettük a réteggént sorakozó löszbáb-halmaz. Szlankaménnél a Zagrad nevű halásztelep felett a löszben ottjártamkor (1891. május hó) ásás alkalmával egy mammuthfogot találtak. A Dunaparton itt a lösz fektűjében megvan az egész neogén szeries, melynek rétegei a hegynek (13—14 óra) 10—25 fokkal dőlnek.

Legnagyobb az elterjedése a lösznek Bácsmegye északibb felében, hol a Telecskát alkotja. Északon Csávoly s Felső-Szt.-Iván táján a felszínen a homokkal olvad össze s a két képződmény közt nincs éles határ. Majd a homok területen bukkan ki a lösz, majd a löszön van egy-egy homok folt. Még Baja—Bikity és Gara—Katymár közt sem éles határuk; tovább D-re azon-

ban Sztanicsics, Nemes-Miletics, Csonoplya, Kerynyajánál már éles s meredek partok jelölik Ny felé való elterjedését. D felől Szivác, Cservenka, Kúla, Verbász, Szt.-Tamásnál a Ferencz-csatorna van közvetlenül tövében s partja itt is meredek. K-ról Ó-Becse, Zenta környékén szintén még jól elválík a lapálytól; s azontúl a Kőrös-patak, mely a Ludas-tóból ered, s a Sós-tó és Palics-tó, illetőleg az ezekkel összefüggő nedves völgyület is még eléggé élesen határolja, de már Szabadka, Kunbája, Bács-Almás, Tataháza táján ismét elmosódott határa s a lösz összeolvad a homokkal.

A lösz vastagsága D-ről É felé mindinkább fogy. A Telecska D-i szélén, a Ferencz-csatorna mentén az egész part löszből áll; tovább északra már fekéje is felszínre jut. K-i szélén csak Zentánál, a szegedi vaspálya mentében van feltárva az alatta lévő homok, mely itt néhány planorbist tartalmaz. Ny-i szélén azonban több helyről ismerem a lösz alatti homokot, így Garánál, Kőszegnél, Beregnél, legszebben azonban a császártöltés-nádudvari magas partban látható, hol a lösz már aránylag vékony s rá futóhomok települt.



A partoldal Hajósnál.

a) Alluvium. b) Sárga homok. c) Lösz. d) Futóhomok.

Az ekkép határolt terület szintén hepehupás, hullámos felszinű fensík, mely DK-i irányban mindinkább alacsonyabb lesz. Míg ugyanis ÉNy-i részében 135—140 m/-nyire van a tenger színe felett, DK-i részében már csak 85—90 m/ magas. Több patak vájta be medrét a löszbe, melynek átaljában szólva DK-i irányban futnak le. Ilyenek: Cservenkánál a Dubokidolina, a San-thal; Kulánál a Kovila-Thal, a Razvala-Thal; Verbásznál a Grosses-Thal s a Krivadolina. Mindezek jelentéktelenebbek s leérve s fensíkről, a part mentében, a part közetlen aljában folytak KDK-i irányban. Sokkal jelentékenyebb ezeknél a Bács-ér (Krivaja), mely Tavankútnál, a lösznek a homokkal való határán kezdődik s a Bajmokról jövő vízzel megerősödve Topolyán át halad ÉNyÉ—DKD-i irányban. Topolya és Bajsa közt hirtelen Ny-nak fordul, hogy a Pacsér és Omoroviczáról jövő vízzel egyesülhessen s aztán DK-i irányban Hegyesen, Szeghegyen és Feketehegyen át folyva, Sz.-Tamásnál ér le a fensíkről s Turánál egyesülve a többi, a fensík lábánál folyó vizekkel s K-i irányban haladva, Bács-Föld-

várnál a Tiszába szakad. A Ferencz-csatornának szivacz—földvári szakasza tehát régi természetes meder. A Bács-ér Szt.-Tamásnál széles völgyület-szerű árterén a löszből eredő homokot rakott le.

Még egy jelentékenyebb ér hasítja át ÉNy—DK-i irányban a Telecskát, ez a Csantavéren túl eredő Csik-ér, mely Bács-Petrovoszelonál szakad a Tiszába.

A Telecskát alkotó lösz típusos lösz, mely a községek közelében számos téglavetőben jól fel van tárva s délen agyagosabb és tetemes vastagságú; északon inkább homokosabb s mindinkább vékonyabb lesz. A Telecskán túl a futóhomok alá merül, a fentebb említett hajós-császártöltési magas partban, a homokban még megvan, azontúl azonban kiékel.

Szerves maradványt, bár nem nagy mennyiségben mindenütt tartalmaz, s ilyeneket a következő helyekről gyűjtöttem:

Szent-Tamásnál a téglavetőben:

*Helix (Arionta) arbustorum*, LINNÉ

« *(Trichia) hispida*, LINNÉ

« *bidens*, CHEMN.

*Bulimus (Chondrus) tridens*, MÜLL.

*Pupa dolium*, DRAP.

*Clausilia fusca*, BETTA

*Cionella (Zua) lubrica*, MÜLL.

Zentán a vasuti bevágásban:

*Helix (Arionta) arbustorum*, LINNÉ

« *(Trichia) hispida*, LINNÉ

« *bidens*, CHEMN.

*Succinea oblonga*, DRAP.

*Pupa (Pupilla) muscorum*, LINNÉ

*Clausilia pumila*, ZIEGL.

*Cionella (Zua) lubrica*, MÜLL.

Szabadkán a téglavetőben:

*Helix (Trichia) hispida*, LINNÉ

*Succinea oblonga*, DRAP.

*Pupa (Pupilla) muscorum*, LINNÉ

*Clausilia pumila*, ZIEGL.

*Cionella (Zua) lubrica*, MÜLL.

Rigyiczán a téglavetőben:

*Helix (Arionta) arbustorum*, LINNÉ

« *(Trichia) hispida*, LINNÉ

*Pupa dolium*, DRAP.

*Clausilia pumilla*, ZIEGL.

Hajósnál a pinczék közt :

*Helix (Arionta) arbustorum*, LINNÉ

« *(Trichia) hispida*, LINNÉ

« *bidens*, CHEMN.

*Succinea oblonga*, DRAP.

*Bulimus (Chondrus) tridens*, MÜLL.

*Pupa dolium*, DRAP.

*Cionella (Zua) labrica*, MÜLL.

Oly alakok, melyek mind szárazföldön élnek s melyek a löszben máshol is előfordulnak, de korhatározó jelentőségük nincs. Együtt fordulnak elő ezek az alakok a mammuttal, a rhinocerossal a Dunántúl s másutt; a Telecskán számos helyen lévő téglavetők falán ép úgy a legmélyebb részben, mint a felsőben; de megtaláljuk őket a felszín fűszálain a szó legszorosabb értelmében vetten: «élve.» Vagy is azt tapasztaljuk, hogy e «löszsigák» nem csak a diluviumban éltek, hanem még ma is élnek. Átaljában eddigi tanulmányaim közben arra a tapasztalatra jutottam, miként azt, hogy valamely képződmény diluviális vagy alluviális korú-e? a benne előforduló *molluscák* alapján eldönteni nem lehet; más szóval *a diluvium és alluvium édesvízi és szárazföldi mollusca-faunája teljesen ugyanaz*. Már a pontusi emelet faunájában is találkozok néhány édesvízi vagy szárazföldi puhatestű, mely jelenlegi faunánkban is meg van; a levantei emelet faunájában megszorodik ugyan számuk, de azért még mindig alárendeltebben fordulnak elő s e korok mollusca-faunája javarészből a korra jellemző alakokból áll. A diluviumban azonban ezek közül egyetlen egy sem él már, s oly molluskaalakokkal találkozunk, melyek ott helyben most is élnek.

Ezeket tapasztalva aztán azt a nézetet sem vallhatom magaménak, mely szerint a «löszsigák» hideg égálg alatt, nedves területeken, erdős helyen élő puhatestűek, mely nézet valószínűleg a lösz képződésének a glecserek működésével való kapcsolatba hozatalához volt jó. Mert tekintetbe véve azt, hogy a lösz javarészből steppe-képződés, s a steppe inkább száraz és meleg éghajlatú: a löszsigákat *steppe-molluscáknak* kell venni, melyek nem hideg, nedves, erdős helyen, hanem olyan melegebb, szárazabb, füves helyeken élnek, minő átaljában Hazánk Kárpátok övezte medencéje.

Hogy a diluviumot egyedül jellemző nagy emlősök: mammut, rhinoceros stb. maradványok kerültek-e elő a löszből területünkön? nincs tudomásom róla.\*) Hajóson hallottam csak, hogy pinczeásás alkalmával találtak volna csontokat a löszben, de összetörték s elhányták.

\*) A magyar nemzeti múzeumban őriznek négy kitűnő fentartású *Mastodon Borsoni* fogas állkapocs-töredéket, mely a 60-as években került oda, s a rájuk ragasztott KUBINYI írta cédula szerint Szabadkáról való. Szabadka a lösz és homok határán fekvő

*Bajmokban*, a községtől ÉNy-ra, a pályaudvar közelében van egy téglavető s a leásásban felül tipusos lösz helixekkel kb. 2 m/ vastagon feltárva. A téglavető gödörben ásott, kb. 3 m/ mély kútból azonban világos-sárga agyagot hánytak ki, melyben sok a csiga, jelesen:

*Planorbis corneus*, LINNÉ

« *marginatus*, DRAP.

*Succinea putris*, LINNÉ

« *oblonga*, DRAP.

*Limnaea palustris*, var. *turricula* HELD.

« *ovata*, var. *peregrina*, MÜLL.

*Bythinia ventricosa*, GRAY

*Helix (Trichia) hispida*, LINNÉ

*Pisidium casertanum*, POLI

E kis fauna tipusos mocsár-fauna, melyhez szárazföldi alakok is társulnak, s teljesen megegyezik azokkal, melyeket később a Duna és Tisza árterén lerakodott rétegekből sorolok fel. De nem ebből, mert hisz azt elébb láttuk, hogy a diluvium és alluvium mollusca-faunája ugyan az, hanem az előfordulás körülményeiből tartom e világos sárga agyagot a jelenkor képződményének. A hely, ugyanis, hol a téglavető van, felpuffadást formál, s ettől nem messze, az út mentén egy turján van, és itt veszi kezdetét a Bács-ér az az egyik ága, mely Bajmokon át folyik s Topolyánál már tekintélyes völgyületet képez. E turjánban ott él faunánk, sőt a belőle nyölt sáson és fűvön ott látjuk a helixet, a succineát is, mely ha elhal, lepottyan a vízbe s összekeveredik az édes vizi csigákkal. Itt tehát szépen látjuk, miként kerülhet a réteg édesvizi faunájába a szárazföldi csiga a nélkül, hogy folyóvizet kellene feltételeznünk, mely «bemosta» a szárazföldi csigát.

E turján a multban jóval nagyobb volt, s kiterjedt odáig, sőt még azon túl is, hol most a téglavető-gödör van, de később, a midőn a vizet levezető csatorna jobban kiképződött, s a tó sekélyebb lett, diadalmaskodott rajta a hulló por: betemette, sőt föléje újabb hullópor rakódott, s így

szik, s a várostól D-re a lösz a téglavetőekben fel van tárva, de innét a csontok nem kerülhettek, mert a *Mastodon Borsoni* eddigi tapasztalataink szerint pliocén s nem diluviális korú állat. Még az a feltevés sem állhat meg, hogy tán valamelyik kút ásása alkalmával kerültek napfényre, mert a szabadkai ásott kutak nem mélyek s a diluviumból kapják vizüket, és az újabban létesített furtkutak legtöbbje sem hatol a levantei emeletig, miéy Szabadkán kb. 99 m/-ben kezdődik. E mastodón-maradványok tehát valószínűleg máshonnan valók, s Szabadkáról lőnek beküldve, és így került rájuk Szabadka, mint lelőhely. Múzeumok régibb darabjain nem ép ritkán van a beküldési hely lelőhelynek feltüntetve. Így pl. a magyar nemzeti múzeumban a Minis-völgyben, a Coronini-forrás közelében talált arany-kavics is oraviczainak van feltüntetve.

került a szubaërikus lösz alá az édesvizi üledék. Hogy pedig ez nem a diluviális korszakban történt, hanem a jelenkorban, bizonyosság rá a még visszamaradt részlet: a turján, melynek jelenkorúságát eltagadni nem lehet, s a melynek szintjébe van a téglavető kútjában feltárt világos sárga, a faunát tartalmazó agyag.

Bajmoknál is tehát egyik bizonyítékát találjuk annak, hogy az alföldi lösz nem egész tömegében diluviális korú, hanem csak alsó részét vehetjük annak; míg felső része alluviális. Sőt nagy a valószínűség, hogy még ma is folytatódik képződése. Az az, hogy azok az eolikus erők és geológiai folyamatok, melyek tegnap: a mammuth, rhinoceros, óriás-gim stb. korában az Alföld szárazzá lett részein: a steppéken a futóhomokot és löszöt létrehozták, a diluviális korszakkal nem szűntek meg, hanem még ma is tovább működnek. Működésük ma a futóhomoknál kétségbe vonhatlan, miért kellett volna az ép hasonlóan subaërikus eredetű lösznél megszűnni? annál is inkább, mert daczára a mindent átváltozó kulturának s az ákác meghonosodásának, délibábos Alföldünk javarészeiben még ma sem vesztette el teljesen steppe jellegét.

A szubaërikus eredetű lösznek mai napság való képződését a déli Temes- és Torontálmegyékben lévő u. n. Deliblati sivatag futóhomokjának a löszhöz való viszonya tárgyalásának alkalmával fejtettem ki először megokolva s íme most a Telecskáról hozhatok fel újabb bizonyítékot állításom mellett.

Végül löszszel találkozunk a felszínen Solt- és Dunaegyháza közt alkotva ott egy kis fensikot, az u. n. Meleghegyet. Ez még nem oly régen összefüggött a Duna-Földvárnál magas falakként jelenkező löszszel s a Duna már a történeti korban, medret változtatván, szakította el s izolálta.

### 3. Az alluviális képződmények.

A jelenkor subaërikus eredetű két képződményéről: a futóhomokról és löszről már fentebb szoltam. A diluviumban kezdődő, de még ma is működő eolikus erők létrehozta képződményekben a két geológiai kor üledéke oly szorosan összefügg egymással, hogy közöttük még ma biztos határt nem tudok vonni. Ez az oka annak, hogy a diluvium fejezetében meg kellett emlékezni e képződmények mostkori részéről is.

Itt e fejezetben a víz létrehozta üledékekről szólok majd, s mert ezek ismét szorosan összefüggnek a két folyammal, most kívánok területem hidrográfiai viszonyaival is foglalkozni.

a) *A Duna s artéri üledéke.* A Duna budapest-szlankaméni 458  $\frac{\text{K}}{\text{m}}$  hosszú szakaszával a szóban forgó terület Ny- és D-i határát ké-

pezi. Budapesttől Vukovárig É—D-i irányban folyik, aztán azonban hirtelen kanyarodik s K-nek folytatja útját. Budapestnél 0 pontja 96·378 *m*/-nyire, Szlankaménnél pedig 69·047 *m*/-nyire van az Adriai tenger színe felett, esése tehát e szakaszon csak 30·331 *m*/; kilométerenként 66 *m*/*m*.

Ma mesterséges, egyenes mederben folyik, de még nem rég jobbra-balra nagyokat kanyarodva sietett le az Alföld szélén. Jobbról meredek a partja, míg balról széles sík ártere kíséri, melyet sok, a folyamból kiágazó s hozzá visszatérő ér: egykori ágai s medrei hálózják be. Ezeket nem tekintve, területemről e hosszú szakaszon csak egyetlen egy, a lösz terület É-i szélén Felső-Szt.-Iván és Tataházánál fakadó s Katymár és Rigyiczánál már szélesebb völgyületben folyó patak, az u. n. Kigyós-folyás igyekeznék szaporítani vizét, De nem így volt az régen.

Mikor még Alföldünk nagy medenczéjét a levantei tó foglalta el, törte át Dunánk a visegrád-vácsi gátat s szakadt beléje, lerakván a tó fenéken Rákos-Keresztúr, Pusztaszt.-Lőrincz, Vecsés irányában egy kavicskúpot. Később a diluviális korban, midőn a tó helyét terjedelmes mocsárterületek foglalták el, s a medencze szélén nagy térségek szárazzá lettek és a folyam-rendszer kezdett kifejlődni, Dunánk is medret mosott magának a Vecsés, Monor, Pilisnél jelenkező dombhát aljában kb. abban az irányban, melyben a budapest-szolnoki vasútvonal halad. Nem ismerjük itt minden kétséget kizárólag akkori medrét, de a térszin s a Czegléd-Szolnok vidéki vizek iránya némi következtetést engednek tenni s a Duna egykori ágyát ebben az irányban feltételezni, úgy hogy akkor a Duna a Tisza mostani völgyületében folyt. Alföldünk mostani térszinének tényleg az a legmélyebb része, melyen a Tisza völgyülete van, s ha még ehhez hozzá vesszük, mint azt később, az artézi kutak szolgáltatta adatokból vont következtetéseknel bebizonyítani igyekszem, a régibb korban is ez volt a medencze legmélyebb pontja, nem fog épen lehetetlenségnek tetszeni, hogy a magasabbról a mélyebb pont felé igyekező víz a mondott irányban vajt magának medret. S tényleg SUESS E. (11.), PÉTERS K. F. (21.), DR. SZABÓ J. (8.) s mások szólva a Dunáról, régi medrét ebben az irányban tételezik föl. Artézi kútjaink sok becses adatot szolgáltatnak Alföldünk altalajának megismeréséhez, tán lesz idő, a midőn e teoriás problémák igazságát is pozitív adatokkal támogathatjuk, melynek bizonyítékaihoz most a mindent eltakaró futóhomok nem engedni fér.

A diluviális kor vége felé vagy tán már az alluviális kor kezdetén Dunánk irányt változtatott. Erre a korra enged ugyanis következtetni, hogy a lösz ezen új medrének a partján megvan, illetőleg részben magába a löszbe van vájva a meder. Az új irány megegyezik a mostanival s általában É—D-i. A Baer-féle törvény, melynek igazságát a Duna mederváltoztatása ép a szóban forgó szakaszon szépen bizonyítja, is okozhatta az irányváltozta-

tást, még inkább azonban a folyóknak az a természete, melyre elsöbben Lóczy L.\* figyelmeztetett, hogy t. i. olyan helyeken, hol tömött kőzet lazával érintkezik a folyók inkább a tömött kőzetbe vájják medröket, mint a lazába, mert abban a mederkiképzésnek kevesebb az akadályá azaz a folyó víz kevesebb anyagot kénytelen elhordani a tömött kőzetből, mint a lazából, mely folyton omlik a mederbe. A diluviális korban a szárazzá lett területek laza homokját az eolikus erők mindinkább futóhomokká alakították át, a mederbe hordták, azt eliszapolták s tán inkább ez lett az oka annak, hogy a Duna Kőbányánál a lajta- és szarmata mészbe, illetőleg a tömött pontusi agyagba vájta medrét s most már D-nek folyt. É-kon ezt a medrét sem ismerjük minden kétséget kizárólag, mert a futóhomok itt is mindent elborít, s csak gyanítjuk, az itt jelenkező mocsarak irányából s térszíni fekvéséből, hogy Ócsa, Kun-Szt.-Miklós, Szabadszállás irányában haladhatott hol már kezdenek a felszínen meglenni azok az üledékek, melyeket a kétségbe vonhatlanul régibb ártereken tapasztaltam. Tovább D-re azonban az Akasztónál már határozottabb formában meglévő, de Császártöltésnél, Nádudvarnál, Sükkösdnél már határozottan jelenkező Vörös-mocsár s az azt kísérő magas partban a Duna e régi folyásával találkozunk. Az irány itt kissé Ny-felé kanyarodik s még tovább D-nek Baja-Rigyicza táján ismét elmosódott, de Rigyiczán túl a Telecska Ny-i és D-i pereme megjelöli nekünk, hogy hol folyt egykor a Duna. Már fentebb említém, hogy a Ferenczcsatornának szivác—bács-földvári, a Telecska D-i pereme mentében lévő része természetes mederben van, a Duna egykori medrében. A Duna ekkor ismét régi helyére a Tisza völgyületébe jutott, s a Tisza, mint azt már SUSS E. (11) is állítja Bácsföldvártól kezdve egyik régi Duna-mederben folyik ma.

Hogy mi készítette a Dunát mikép Szivácznál hirtelen K-re forduljon az tán kevésbé a térszíni viszonyokban, mint inkább abban lelheti magyarázatát, hogy itt már kész medret talált, a Dráva medrét, mely Ny-ról jöve tán ép a Telecska alatt folyt. A Dráva ma jóval lejjebb szakad a Dunába, de széles ártere, melyet D-en magas meredek part határol, a folyó dél felé való nyomulására vall, s azt is bizonyítja, hogy egykor jóval feljebb folyt s úgy miként ma is torkán túl K-re tereli el a Dunát, téríthette el a rég multban is.

Dunánk ezután hódolva a Baer-féle törvénynek s egyéb, a meder irányát befolyásoló erőknek, lassan Ny-felé nyomult, míg nem mostani, sok helyütt mesterséges medrét el nem érte, közben folyton mosta a jobb partot, iszapolta a balt. A Telecska alatt pedig nemcsak Ny-felé, de megtartva K-i irányát D-nek is nyomult egészen a Fruska-Goráig, melynek lábát ma mossa.

\* A Biharhegység egy sajátos völgyalakjáról (Földt. Közl. VII. k. 181. l.)



Ez a természetes gát, ha nem lenne ott, vagy melyet ha áttörne — miként azt SUSS E. (11.) szépen kifejti — a Duna, a Száva völgyét okkupálná, s úgy mint a Tisza elfoglalta a Bácsföldváron alúli szakaszon az egykori Dunamedret, azonképen igénybe venné azt aztán egész Belgrádig.

Az a sziklaorr, melyen Pétervárad áll, eltéríti ugyan egy darabra a Dunát s nagyot kanyarodva a folyó újra csak a hegység lábához szorúl. Volt idő azonban, mikor itteni medre sem volt olyan egyenes mint ma, hanem nagyot kanyarodva a Titeli-fensíkot megkerülte, mely stádiumban a Tisza is jóval É-abbra ömlött beléje. A Gardinovec, Vilova, Mosorinnál létező, most mocsaras, turjános széles völgyület szépen mutatja folyása akkori irányát s csak később történt, hogy Lok és Titel közt a félszigetet átnyesve, a Fruska-Gorától elszakította a Titeli-fensíkot s medre a mostani egyenesebb irányt vette.

A Dunáról sokan írtak már: geologusok, geografusok, történetírók s legtöbben megegyeznek abban, hogy Ny-ra való nyomulását a Baer-féle törvény okozatjának tartják, bár számba veszik a többi tényezőt is. S ha valahol, úgy ép a Dunának tárgyalás alatt levő szakaszán bebizonyosodik e törvény helyessége, melyet nemcsak a geologiai tapasztalatok, de történeti tények is megerősítenek. Egy 1649. évből származó térképen SZABÓ J. (10) szerint Pest még szigeten van feltüntetve; az óbudai ágban római épületmaradványokra akadtak, hasonlóképen Paksnál és Bőlsőkénél is vannak római épületnyomok a folyam medrében. A török hódoltság előtt Kalocsa még megközelíthető volt kisebb hajókkal, s valószínűleg Hajós neve is arra vonatkozik, hogy régi időben a Vörös-mocsár járható volt. HANUSZ I. (35) szerint MAX SCHIMEK 1788-ban készült térképén a Duna Solt alatt folyik. A Dunaszabályozás lényegesen módosította a medret, de típusát még sem tüntette el s BAER törvénye sok helyen szépen bebizonyítható.

SZABÓ J. (10) azt állítja, hogy «... a Duna medrének vonalát egy súlyedési görbének tekinthetni, a mely egy vetődési síknak az irányában van, melytől jobbra, a continens ezen része emelkedésben, az ellenkező súlyedésben van oly módon, hogy először nem mindenütt egyenlő ezen emelkedés és súlyedés, másodsor, hogy aránylag nagyobb az emelkedés, mint a súlyedés.» E nézetéről Süss E. (11) így vélekedik: «... die Donau fliesse hier in einer *Verwerfungspalte*, eine Meinung, welche ihr Urheber nach dem eben Gesagten, wohl selbst schwerlich zu vertheidigen gewillt sein wird.» — Nem osztja e nézetet HUNFALVY J. (13) sem, «... mert ellenkezik azon ténynyel, melyet maga SZABÓ is megczáfolatlanul bebizonyít, hogy a mostani magas jobb partnak a folyó baloldalán hasonló magasságú régi part felel meg, mely azonban most kisebb-nagyobb távolságra esik a folyótól.» — Magam sem oszthatom SZABÓ nézetét, s a Duna mostani völgyét egyszerű kimosási völgynek, s a feltűnő magas jobb partot a Duna

Ny felé nyomulása okozatjának tartom. Mert igaz ugyan — miként azt később kifejtem, — az Alföld közepe a diluviális korban erősebben süllyed, de hogy e süllyedéssel repedés s ennek mentén vetődés is járna, azt eddigi tapasztalataim nem konstatálhatják.

Tekintve a Duna óriási víztömegét, tán feltűnő a Duna völgyének aránylag keskeny volta, összehasonlítva pl. a Tisza széles árterével. De ebbe is belenyugodhatunk, ha tekintetbe vesszük, hogy a Duna balpartján számba vehető folyó víz nem ömlik beléje s így ezen az oldalon a folyó nem tolja vizét Ny-ra, mint ez a Tiszánál több helyütt történik, melybe ép a balparton szakad beléje több K-ről jövő tekintélyes folyó. A Duna Ny-ra való nyomulásában csakis a Baer-féle törvénynek hódol, mely teljesen elég ez irányú törekvésének a megmagyarázására, s feleslegessé teszi egyéb erőknek, pl. a szélnek hozzászegődését, mint azt STEFANOVITS J. (25) teszi. Ő ugyanis a Duna középszakaszanak Ny-ra való törekvése egyik lényeges okának az æquinoxiális szeleket, az ú. n. Kosová-t is veszi, de nem veszi figyelembe, hogy ez a szél itt ismeretlen, s az Alduna mentén sem oly erős a hatása, mint azt feltételezi.

A Dunától K-re a folyó mentén széles pásztaféleként jelentkező árterén számos régi folyammeder még most is jól kivehető, s a természeti viszonyokat oly hiven feltüntető térképen, minők a cs. és kir. földrajzi intézet új foktérképei, ki is jelölhetők. Így Aporkánál válik el egy ilyen ér s Laczházát megkerülve, Dömsödnél visszatér, de Dab alatt tán folytatását képezi a Bak-ér, mely Tass mellett elhaladva, a szikes tavakban elmosódik, hogy Szabadszállásnál újra megjelenjen s a Kigyós-ér képében, Akasztónak tartva, s a Vörös-mocsárként a császtöltés—náduvardi magas part alatt folytatódva, Bajáig követhető legyen. Duna-Vecsénél a Nagy-ér kezdődik s megkerülve Soltot, Duna-Patajt, részben ez alatt tér vissza a Dunához, de részben Kalocsa felé tart. Általában itt számos kigyózdó, egymást metsző régi ágy nyoma van meg. Foktónél kezdődik a Vajas-fok, mely Kalocsa alá tart s Bátyat, Miskét érintve, Duskon alúl a Vajastorok-csárdánál a Dunához visszatér. A zomborvidéki mocsarak is régi folyamágakban sorakoznak, s részben jelölik a Telecska Ny-i partja alatt az egykori folyást, mely régebben K felé kanyarodott a Ferencz-csatorna Sziváczon túli részében, egyik későbbi irányát a Mosztonga jelzi; míg Priglevicza-Szt.-Ivánál, Apatinnál, Szontánál újabb kanyarulatainak medrei láthatók. Tovább K-re is számos völgyület hálózza át a teret, régibb-újabb medret jelezve, melyek közt a Sovénél, Temerinnél, Zablyánál elhúzódó Nagy-bara a jelentékenyebb, s mely nem a Dunába, de a Tiszába szakad s a Duna egykori jóval északibb, K irányú folyását jelzi.

Dr. KOCH A. (16) Bács megye alsó részében a Duna alluviumján két terraszt különböztet meg (harmadiknak a Telecskát veszi.) Az alsón, mely

a Duna mostani árterének felel meg, Palánka, Glozsán, Begecs, Futtak, Ujvidék fekszik s iszapos homokból áll. A második, a régibb ártér, az ó-alluvium, melyet felül sárga agyag, alul homok formál. Arról azonban nem emlékszik meg, hogy e második terrasza a Telecska alatt alacsonyabb lesz, vagyis, hogy itt az ó-alluvium felpuffadást formál, mely aránylag legmagasabb a délibb részen. E felpuffadás mellett bizonyít különben még az is, hogy e terület vizei nem D-nek, hanem É-nak, illetőleg K-nek folynak le.

Legtöbb e régi folyammedrek közül száraz; de nagy részében még ma is van víz, mely vagy folyik vagy mocsarak, turjánok, örjegek egész lánczolata. Bennök igen finom, egyenletes, világos színű, legtöbbször fehér, szivós agyag rakódott le: a szék, melyről majd későbbben lesz szó. Az erek közt elterülő magasabb részeken pedig homok és agyag van.

Fent északon, hol még a Duna sodra és esése nagyobb, az ártéren a durvább anyag: a homok dominál. Homok fedi az egész Csepelszigetet. Létét e sziget annak a Budafokról Kőbányára húzódó szarmata-mésznek köszöni, melynek részletével a Csepelre vivő gát közelében a soroksári ágban találkozunk, s mely még nem rég jégzajlás alkalmával feltorlaszolván a jégrögöket, előtéssel fenyegette a fővárost. A 80-as évek elején távolították el a főágból e sziklákat, úgy hogy most akadálytalanul vonulhat le a jég. A szarmata-mészke itt DK-nek dől, a víz ellenében álltak rétegei, melyek duzzasztólag hatottak, minek következtében zátony képződött, mely idők multán óriási szigetté nőtte ki magát.

Soroksár, Taksonynál is homokot rakott még le árterén. Lejebb azonban a sárga homok már csak a régibb, a mederbeli üledékképen van meg, míg felette 2—3 m/ vastagon sárgás színű, löszszerű agyag terül el. Ezt a profilt: alul homok, felül agyag, tapasztaltam a Duna alluviumján mindenütt. Csak az a kis különbség van meg, hogy míg É-on Laczháza táján az agyag kissé homokosabb s vékonyabb, addig dél felé haladva mindinkább tisztább az agyag s vastagabb. Néhol márgakonkréciókat is tartalmaz. A helységek közelében mindenütt fel vannak tárva ezek a mostkori rétegek a téglavetőkben, mert a felső löszszerű agyag jó minőségű téglanyag. Apátnál a legélénkebb a téglagyártás, mely itt exportcikké lett, melyet a Dunán a fővárosba s a Keletre hordanak el.

Ez a löszszerű sárga agyag hasonlít a löszhöz, s futólag ránézve annak is tartható, de közelebről vizsgálva csakhamar bebizonyodik, hogy nem lösz. Színe sokszor nagyon egyező, sokszor azonban világosabb s sötétebb foltokkal tarkázott. Agyagosabb is, s nem olyan laza, mint a lösz, mert hiányoznak belőle ama finom csövecskék. Sósavval pezseg s édesvízi csigákat tartalmaz. Némelyek «átmosott lösz»-nek nevezik, de ez véleményem szerint nem egészen felel meg, mert az átmosott lösz jóval kevesebb homo-

kot tartalmaz. Mindenesetre sok benne a löszanyag, mert hisz Dunánk lösz területeken folyik át s ezeket mossa, de ez üledékben már meg van változva a lösz anyaga s más anyag is keveredik hozzá. A löszhöz való hasonlósága még tán onnét is eredhet, hogy tényleg subaërikus anyag: hulló por is részben, mert — mint fentebb bebizonyítani igyekeztem — a lösz létrehozó erők még ma is működnek. De mert képződéséhez a víz lényegesen hozzájárult, nem viseli magán a tipusos lösz jellegeit, ép ezért én csak löszszerű sárga agyagnak nevezem. A lösz fogalmában — szerintem — az anyag subaërikus volta is lényeges, s nem elég a petrografiai hasonlatosság.

E vidék É-ibb része altalajának összetételét a kalocsai artézi kút fúrása alkalmával feltárt rétegek egymásutánjából ismerhetjük meg némileg. E kutat MODOR ADOR kalocsai lakos fúrta, ki szíves volt a fúrópróbákat is rendelkezésemre bocsájtani. Ezek alapján a következő profilt állíthatni össze:

*m*/-től kezdve, (a réteg vastagsága)

- 0 *m*/ ( 3 *m*/) sárga löszszerű agyag;
  - 3 " (31 " ) a 15, 19—23, 24—26 *m*/-ben kavicsos homok;
  - 34 " ( 1 " ) sötétszürke agyag;
  - 35 " (10 " ) szürke kvarczhomok;
  - 45 " (17 " ) kavicsos durvább homok;
  - 62 " (10 " ) szürke kvarczhomok;
  - 72 " (20 " ) sárga agyag;
  - 92 " ( 2 " ) sárga finom homok;
  - 94 " ( 9 " ) sötét sárga agyag;
  - 103 " ( x " ) sárga finom homok;
- a fúrólyuk 108 *m*/ mély.

Hogy e rétegek melyik korban ülepedtek le? — azt szerves maradványok hiányában igen bajos megállapítani. Csak annyi bizonyos, hogy a legfelsőbb sárga löszszerű agyag a jelenkor artéri üledéke; s tán az alatta lévő homok felső része is ennek vehető, mely még akkor ülepedett le, mikor a Duna itt folyt. E homoknak alsóbb részét azonban valószínűleg már diluviálisnak vehetjük, tudva azt, hogy átellenben a Dunántúl, Paks környékén a lösz alatt hasonló, helyenként kavicsos homok alkotja a diluviális kor idősebb üledékét. Míg a 72 *m*/-ben kezdődő világosabb-sötétebb sárga színű agyag a közbe települt sárga finom homok-rétegekkel, tán már a pontusi kor üledéke.

Több-kevesebb szerves maradványt: javarészen édesvízi csigákat, mindenütt tartalmaznak ezek az artéri rétegek. Zombortól D-re a téglá-

vetőkben, hol ilyenek nagyobb számban vannak az agyagban, a következő fajokat gyűjtöttem :

- Planorbis marginatus*, DRAP.  
*Succinea putris*, LINNÉ  
*Limnaea palustris*, var. *turricula*, HELD.  
 " *ovata*. var. *peregra*, MÜLL.  
*Helix (Tachea) hortensis*, MÜLL.  
 " (*Trichia*) *hispida*, LINNÉ  
 " *bidens*, CHEMN.  
*Bulimus (Chondrus) tridens*, MÜLL.  
*Pupa dolium*, DRAP.  
*Cionella (Zua) lubrica*, MÜLL.

A példányok számát tekintve e faunában az édesvizi csigák-é az uralkodó szerep. A szárazföldi alakok pedig azt bizonyítják, hogy az agyag turjanok fenekén rakódott le, melyeknek növényzetén éltek e csigák. A csigaházak jó fentarlási állapota arról is tanuskodik, hogy e csigák ott éltek, hol az iszap eltemette őket, s nem folyóvíz hordta ide.

Plavnánál a Vajas-ér partján szép, nagy *Dreissensia polymorpha*, PALLAS gyűjthető, mely itt unio-teknőkre, vivipara-házakra ragadva kolóniákat formál.

A Duna árterén több helyütt, gyakrabban a Telecskától D-re eső részben, az agyag síkja fölé kiemelkedve, homokból álló, legtöbbször hosszúkás, egyik oldalukon lankás, a másikon meredek eresztű halmokkal találkozunk. Nagyon emlékeztetnek engem ezek a nyúlt halmok azokra a futóhomok-buczkákra, melyeket a Duna nagyobb szigetein : pl. az Osztróvón, a moldovai szigeten láttam, s nem hiszem, hogy tévedek, a mikor ezeket is egykori szigetekre, a folyam áradásai alkalmával ráhordott s a víz visszahúzódása után kiszáradt homok buczkáinak tartom, melyek a szél működése következtében jöttek létre. Egyike a nagyobbaknak a Német-Palánkától É-ra lévő Türken-Hügel, melyen valaha monostor állhatott, mert az út melletti leásásban sok a téglá és embercsont.

A Duna szigetein tett ezen tapasztalataim következtében nem tehetem magaménak BARRA J. (2) és SZABÓ J. (8) azt a véleményét, mely szerint e homokhalmok a folyók által elszakított és hátrahagyott részletei az egykori partnak. Futóhomok-buczkák ezek, melyek az egykori parton vagy szigetekeken képződtek, hisz még ma is mutatják a futóhomok-buczka azt a jellegét, hogy egyik oldalon lankás, másikon meredek az oldaluk. A halmok ezt a formáját s az elhagyott folyammeder melletti helyezkedésüket már nevezett szerzők is megemlítik, s így csak is ezekről lehet szó.

b) *A Tisza s ártéri üledékei.* A Tisza kis-köre — szlankaméni 408  $\mathcal{K}/_m$  hosszú szakaszával területem K-i határa. Szolnokig ÉKÉ—DNyD-i, azontúl É—D-i irányban folyik. Míg a Duna 0 pontja Budapestnél 96·378  $m/$ -nyire van az Adria felett, addig a Tiszáé Szolnoknál 78·677  $m/$ -nyire, tehát 17·701  $m/$ -rel lejjebb. Szegednél 73·787  $m/$ . Titelnél pedig 69·347  $m/$ . (A Dunáé Szlankaménnál 69·047.) Esése e szerint a szolnoktiteli szakaszon 9·330  $m/$  (kilométerenként 28  $m/_{km}$ ); míg a szeged-titeli szakaszon 4·440  $m/$  ( $\mathcal{K}/_m$ -enként 25  $m/_{km}$ ), úgy hogy a Duna, magas vízállásnál, igen gyakran a szegedi 0 pont magasságában van, s e szakaszon a Tiszának ilyenkor mi esése sincs. A Tisza e csekély esése oka egyrészt a nagy mérvű iszapolásnak, másrészt kanyargásainak, melyek közül számos már rég át van metszve, s a folyam jóval egyenesebb mederben folyik most, mindazonáltal típusaiból nincs nagyon kivetkőztetve.

A Duna és Tisza közötti vízválasztó a fentebb tárgyalt diluviális-korú földhát Ny-i peremén halad, úgy hogy a Duna-Tiszaköz aránytalanul nagyobb K-i része a Tisza vízgyűjtő területéhez tartozik s csak a kisebb Ny-i rész a Dunáéhoz. A mit természetesnek találunk, ha tudjuk, hogy ez a földhát nem csak É-ról D felé, hanem Ny-ról K felé is alacsonyodik, azaz DK-nek eső lap. Ennek megfelelőleg aztán tényleg a Duna-Tiszaköz nagyobb részének erei ÉNy—DK irányban igyekeznek a Tisza felé. Maga a Telecska is még e szabályhoz tartozik, míg a Telecskától D-re levő ó-alluviális ártér nagyobb részéről K felé folynak le a Tiszába a vizek.

Alföldünk az a része, melyen át a Tisza folyik, ma a térszín legalacsonyabb pontja, s a régibb geológiai korszakban is az volt és legtovább maradt víz alatt. Még a diluviumban is itt tán tő terület el, de mindenesetre óriási mocsár területek fedték, melyeket részben az egykor e tájon folyt Duna és a Tisza tápláltak. Csak hogy a Tisza jóval keletebbre folyt s lassan Ny-ra nyomult; mely oldalmozgása ma is tart. Ezt a Ny-ra való törekvést részben a Baer-féle törvény okozza, még inkább azonban a K-ről jövő folyók, melyek nem csak vízzel nyomják a Tiszát Ny felé, de iszapkúpjaikkal is s főleg ebből magyarázhatjuk ki azt, hogy a Tisza Ny-ra való haladása nagyobb, mint a Dunáé, melybe a szóban forgó területen egyetlen egy jelentékenyebb patak sem szakad.

A Tisza jobb partját nem mindenütt a magas part alkotja, hanem ettől el-el tér s közte és a folyómeder között szélesebb ártér van. Okát ennek nem csak a magas part ellökő hatásában keressük, de abban is, hogy a szóban forgó szakaszon a jobb parton is szakad beléje néhány jelentékenyebb patak, melynek törmeléke is irányt változtatni kényszeríti. Ilyenek: északon a Zagyva, mely a Tápio vizével megszorodva ömlik beléje Szolnoknál; — délen a Palics felől jövő Kőrös-ér; a Telecska vizeit levezető Kőrös-ér, s a Bács-ér, még lejjebb az Almáska-bara. Mind e patakok, erek

torkolata közelében el-eltér a Tisza a magas parttól s szélesebb ártere van a jobb parton is.

Ma a Tisza Szlankamén átellenében szakad a Dunába. Még a római korban azonban jóval lejjebb, Szurduk átellenében. Legalább erre vall az itt még most is meglévő s a Bega-folyó által egykor igénybe vett régi medren kívül az is, hogy a Tisza torkolatát védő Acumincum castruma nem Szlankaménnél, hanem Szurduknál van meg a Duna jobb partján.

Ott, hol a Tisza a diluviális magas parttól eltér, (de hogy valaha itt is folyt, bizonyítják a tövében lévő régi, mocsaras medrek) s ártere szélesebb, az ártéren a Dunához hasonló üledéket rakott le. Itt is alul csillámos sárga, kék homok, felette pedig sárga, löszszerű agyag van, helyenként márgakonkréziókkal. Csongrádnál a sárga édesvízi csigákat magába záró agyag alatt kék agyag is jelentkezik; ez alatt van a homok. Ugyan ilyennek találta az alluviumot az a 63 próbafúrás, melyet ZSIGMONDY BÉLA a királyi biztosság idejében, Szegeden lemélyesztett. A királyi biztosság műszaki osztálya szelvényekké összeállította (27) ez adatokat, melyekből kitűnik, hogy Ny-ról kelet felé haladva a felső sárga löszszerű agyag vastagságában növekszik, míg az alatta lévő agyagos homok helyenként megvastagszik vagy vékonyabb lesz. Ez az alluviális képződmény itt kék agyagon nyugszik, mely a Tisza felé lejt. Vastagsága helyenként 15 m/ is.

A Telecskától K-re lévő tiszai ártéren a sárga, homokos agyag sárga vagy fehér foltos lesz.

Míg azonban e magas part legtöbb helyen, nem ép nagyon emelkedik ki a Tisza szintje fölé s többé-kevésbé elmosódott, addig Alpárnál kb. 12 m/ magas s meredeken levágott. Itt legfelül sötétebb sárga foltos löszszerű agyag van, mely levelesen foszló, s szárazföldi csigákon (helix) kívül édesvízieket (limnaeus, planorbis) zár magába. A temető alatti feltárásban, a felsőbb részben egy kb. 0.5 m/ vastag fehér homokréteg is van benne. Alsóbb részeiben a márgakonkréziók szaporábban jelentkeznek, s itt helyenként vasrozsás. Ez a vastag löszszerű sárga agyag homokon nyugszik, melyből a község É-i végén s a Tisza parton több forrás fakad. A község kutjai 12—15 m/ mélyek s ebből az alsó homokrétegből kapják vizüket. Tovább É-ra találkozunk a téglavetőben e löszszerű sárga agyaggal, itt azonban már vékonyabb.

A löszszerű sárga agyag mindenütt tartalmaz több-kevesebb édesvízi csigát, mint azt a helységek közelében, vagy a Tisza partján lévő feltárásokban látható. Csurogról a Tisza parton belőle következő fajokat gyűjtöttem:

*Planorbis corneus*, LINNÉ

„ *marginatus*, DRAP,

*Limnaea palustris*, MÜLL.

*Limnaea ovata*, var. *peregra*, MÜLL.

*Bythinia ventricosa*, GRAT.

*Succinea oblonga*, DRAP.

*Helix (Trichia) hispida*. LINNE.

melyek szintén a mellett bizonyítanak, hogy e rétegek a jelenkorban ártéri turjánban üledtek le.

c) *Tavak, turjánok, örjegek*. Területünk valamennyi vízjárta helyén: úgy a folyók árterein, mint a homok borította részén, kisebb-nagyobb elterjedésben fehér, vagy piszkos fehér, néhol sötét színű szivós tömött agyaggal találkozunk, mely teknőszerű mélyedések fenekét képezi, s melyen a víz megáll. (Népünk sok helyütt *csapó föld*-nek nevezi.) Csak a löszterületeken nincs meg e képződmény. Ez az agyag is sósavval élénken pezseg, tehát meszet is tartalmaz. A rajta összegyűlő vizek sósak, s ha a tó vize megapad, vagy teljesen elpárolog, a parton, vagy az egész fenekén az agyag felcserepcsedik, vékony felkunkorodott szélű levelek válnak el, vagy az u. n. sziksó (széksó) virágozik ki. Sajátságos tájképet nyújtanak e széktó-teknők nyáron, a midőn vizök nincs, fehér színükkel. Mintha hó borítaná területüket; s élesen elválnak az övedző szántóföldektől. Vegetáció csak ritkán lepi el a szék tavat, s ha nem borítja már víz, csak gyér sósűvek tengődnek rajta. Néhol termőföld vagy futóhomok borítja őket, de ekkor is csak az a növény él meg ott, mely gyökerét nem ereszti oly mélyen, hogy az agyagot elérje, mely ha árok által feltáratik, azonnal kivirágozik belőle a sziksó.

A folyók árterein a régi folyamagyakban vannak a szikes területek; míg a homokterületen a buczkasorok közt találkozunk velök, kisebb-nagyobb hosszúkás foltok alakjában, melyek azonban rendszerint hosszan elnyúló gyöngysorként rendezkednek, s ez által völgyületeket formálnak. Mindég azonban a szék a térszín legmélyebb pontjain jelenik meg. Vizük csekélyebb részben az eső- és hólé, javarészben azonban e mélyebb helyeken napfényre kerülő talajvíz, az u. n. földárja (pheatikus víz) s ez hozza magával a sziksót is, mert maga az agyag mi sót sem tartalmaz.

De ha mezőgazdaság tekintetében e szikes területek nem nagy értékűek, még sem teljesen hasznavehetetlenek. S ez áll különösen a homokvidékre, hol ezek a területek szolgáltatják az építő anyagot. Alkalmazzák is úgy vertfal, valamint vályog, téglá és fedélcserép készítésre, s jóminőségű nyersanyagoknak mondják e finom, tömött agyagot. Bácsón pedig a közélet cserépedényeit gyártja az a sok gölöncsér, kik a vár sánczain belől egy hosszú utcza mentén telepedtek meg. Mondják, hogy készítményeik jók s nagy a kelendőségük.

Ezt az agyagot KALECSINSZKY SÁNDOR úr, a m. kir. földtani intézet



vegyésze sziveskedett tűzállóság tekintetében megvizsgálni s az eredményt a következőkben közölni:

«Az átadott bács-i fazékas agyag, melynek színe világosszürke és a mely sósavval erősen pezseg, tűzállóságra nézve a következőképen viselkedett:

kb. 1000 C°-nál világos sárga színűvé égett ki;

kb. 1200 C°-nál ugyanilyen színű marad, sokkal keményebb lesz és kőanyag-szerűvé kezd válni;

1500 C foknál teljesen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. (L. sz. 552.)»

A homokterületen belül, a mindent elborító futóhomok a szikes területeket is kisebb térre szorította. Annál nagyobb sziktavakkal találkozunk a szélén. A Tisza felőli oldalon Félegyházánál a Fehér-tó, a Szt. Péteri-tó, Csánynál a Csaj-tó, Kisteleknél a Mantházi-tó, a Kisteleki-tó, Szegednél a Fehér-tó; a terület középső részeiben: Kecskemétnél a Szék-tó, a Matkói-tó, s az egy vonalba sorakozó Kondor-tó, Zsirosszék, Agosegyházi rét, Nagyrét; Izsaknál a Kolom-tó; Pest-Vadkertnél a Kis- és Nagy-büdöstő; Halasnál a Sóstó a jelentékenyebbek. De míg ezek csak elszigetelten jelenkeznek, a Duna felőli oldalon, Kun-Szt.-Miklós, Szabadszállás, Fülöpszállás környéken sűrűn egymás mellett borítják a területet e sziktavak; s tovább D-nek Zombor és Rigyicza táján vannak ismét szaporábban.

Legjelentékenyebb közöttük a *Palics-tó*. Nem azért, mintha tán a Duna-Tisza-közén a legnagyobb lenne, hanem azért, mert gyógyerejű szikes vizét a szenvedő emberiség javára értékesítik. A többi tavak egyikét-másikat is felhasználják e célra, így pl. Dorozsmán, Halason, de primitív módon, míg ellenben Palicson a modern követelményeknek megfelelő a fürdő-intézet.

A Palics-tó egy a kelebiai tanyák közt kezdődő, Szabadkán át húzódó s K-felé folytatódó völgyületben a lész és homok határán van. A térd alakú tó 700 hektár nagy, s K-i részében van a fürdő-intézet, melyet 1853-ban alapítottak egy akáczligetben. Partján ma már egész kis villa-város létesült. A tó 102 m/-nyire van a tenger színe felett, vizének hőmérséke 15—28 C°.

Vizét először 1856-ban HAUER KÁROLY, a cs. kir. osztr. földtani intézet vegyésze (6.) elemezte. Szerinte: «íze lugos s a Kurkuma-papirosra erősen alkalisán reagál.

Fajsúlya 20 C°-nál = 1·002.

A víz 10,000 súlyrészében feloldva lévő szilárd alkotó részek:

kénsavas nátrium	0.956
chlornátrium	5.724
szénsavas nátrium	12.303
kovasav	0.061
szénsavas vasoxidul	0.146
"    kalcium	0.364
"    magnézium	2.599
a szilárd alkotórészek összege	22.153.

Ezen kívül a víz még organikus alkotórészeket és szabad szénsavat is tartalmaz, miután a vasoxidul, mész és magnézia bikarbonatokként vannak jelen, melyek a víz főzése alkalmával majdnem teljesen lecsapódnak.»

Megelemezte még vizét MOLNÁR JÁNOS (1856) (7) és Dr. LIEBERMANN LEO (30), de eltérő eredménnyel, a minnek oka az időjárásban keresendő, mely a tó vizében feloldott sók mennyiségére nagy befolyással van. Ezen elemzések eredménye a következő

	Molnár	Liebermann
kénsavas kálium	0.0619	0.1878
chlorkálium	—	0.2359
chlornátrium	1.2383	0.3423
salétomsavas natrium	—	0.0112
szénsavas nátrium	3.1156	0.5813
"    magnézium	0.3709	0.3536
"    mész	0.0371	0.0800
"    vasoxidul	0.0181	—
"    lithium	0.0081	—
foszforsavas aluminium	0.0173	—
aluminium vasnyomokkal	—	0.0040
kovasav	0.0643	0.0020
organikus részek	0.1797	0.1200
összesen	5.1113 gr.	1.9181 gr.
szabad és félig kötött szénsav	—	0.4410
kénhidrogén	—	0.0048

A fürdő görvélykor és csuzos-köszvényes betegségeknel használ nagy sikerrel.

A Duna árterén délen Zombor vidékén fordulnak elő nagy mennyiségben s tekintélyesebb nagyságban szikes tavak, melyeknek dél felé a Mosztonga-ér közvetítésével lefolyásuk is van. E tavak is, mint a legtöbb, nyaranként kiszáradnak, csak a 4 m/ mély Ivanacska-bara a kivétel, ebben

mindég van víz, s partján nád nő. Kiszáradás után medröket szik-kivirágzás borítja. Tovább K-nek a Tisza felé is találkozik számos szikes tavacska, ezek azonban az ottani erek mélyebb és kiszélesedett medrében vannak s csak szárazabb időben önállóak, míg nedvesebb időben az ér vizével olvadnak össze. Az a körülmény, hogy e szikes tavak vizének mennyisége a különböző évszakokban igen változó, sőt legnagyobb részük teljesen ki is szárad, a vizökben feloldva lévő sók mennyiségét igen befolyásolja: majd koncentráltabb, majd higabb az oldat, s így a megejtett chemiai elemzések nagyon relatívek s inkább minőség tekintetében van jelentőségük. A bács-megyei sziksós vizet POPOVITS DÖME (29.) elemezte több helyről, hozzájuk véve a halasi Halas-tó vizet is, a következő eredménnyel:

		Egy liter vízben van:			
		Fajsúly	nátrium karbonat	nátrium- chlorid	párlási maradék
Zombori Ivanacska-mozsár	---	1·0065	3·4476	0·9536	6·52
"    Fehér-mozsár	---	1·0020	2·1746	0·3978	2·82
Nemes-Mileticsi fürdő	---	1·0021	—	0·3978	2·62
Bajszai Kerek-tó	---	1·0050	1·6960	0·7546	3·76
Gyurgyevói Dévény-ér	---	1·0060	3·6598	1·3572	6·38
Zsablyai Kopovo	---	1·0009	0·5039	0·3276	1·36
"    Belílo	---	—	—	0·1989	1·02
Halasi Halas-tó	---	—	0·9282	0·1895	1·14

Ezen kívül nátriumszulfatot is talált e vizekben, még pedig az Ivanacska-mocsárban 0·789, a Devény-érben 0·127 gr. kénsavat egy liter vízben.

Közleményében többi közt azt is állíthatja, hogy a közeli Dunának semmi befolyása sincs a szikes tavakra, mert *igen mélyen leható agyag* zárja el őket. Ezt a zombori artézi kút profilja nem igazolja, mert — miként azt később látni fogjuk — az altalaj egészen 44 m/-ig homok, s aztán következik az agyag. De szerinte összefüggnek e tavak a Tiszával, s a kutak a Tisza áradását, apadását megérik. Ennek is ellentmondanak az artézi kutak szolgáltatott adatok, melyek arról tanúskodnak, hogy Szegeden már 15 m/- mélységben hatalmas vastag agyag van, melyet Szabadkán is feltárt a fúró, mely azonban Szeged irányában lejt. S így bajos elképzelni, hogy mely rétegei az altalajnak vezetik el a Tisza vizét Zomborra, mert az agyag vizet át nem bocsájtó réteg. Hozzá még a Zombor vidéki tavak kb. 90 m/-nyire vannak a tenger színe fölött, míg a Tisza 0 pontja Szegednél csak 73·787 m/-nyire.

A szikagyag nem tartalmaz sziksót, ezt tehát a víz nem belőle kapja, hanem azon rétegekből, melyeken át talajvízként átszivárog, mignem ismét a felszínre kerül. Hogy miből és hogyan képződik a sziksó? azt többen sze-

rették volna megfejteti, azonban eddig még egyik elmélet sem oldotta meg e problémát. Úgy vagyunk evvel, mint még nem rég a lőszejelkezelésével, csak hogy a szikso képződésének még nem akadt Richthofenje! A magyarok közül Dr. SZABÓ JÓZSEF (4.) a futóhomok közt lévő földpát elmállásában hiszi megtalálni a szikso képződését olyképp, hogy szóda keletkezik a szén-savas meszet feloldott víznek a talajban jelenlevő nátronszilikátokra való hatásából. A szóda keletkezése tehát valóságos kontakt-képződménynek nevezhető a mészkő és nátronszilikátok közt. Sőt szerinte «e rossz talajnem (a fehér iszaptalaj) a riolithtufa legfinomabb iszapja, mely aztán a Tisza mentében a legnagyobb mélyedményben szétterjedt s a székes képződésnél főszerepet visel.»

KVASSAY JENŐ (22.) ellenben a szódát konyhasóból képződöttnek tartja. A konyhasós vizek ugyanis meszes vizekkel találkozva oly vegyi folyamat áll be, melynek eredménye szóda, szénsavas mész és chlorkálium. E két utóbbi a talaj mélyebb pontjaira húzódik, míg a szóda kivirágzik. A KVASSAY elképzelte vegyi cserét WARTHA V.\* módosítólag helyreigazította, s evvel összefüggőleg Dr. SZABÓ J. ismét kifejtette a sziksonak földpátból való képződését, s megemlítette, hogy Dorozsmán a földpátok «valóságos réteg alakjában tömegesen előfordúlnak».

Külföldiek is igyekeztek a szikso képződését megmagyarázni többféleképpen. Legelterjedtebb ezek között br. RICHTHOFEN F.\*\* elmélete, mely szerint a folyó vizekben csekély mennyiségben lévő feloldott sók lefolyástalan területekre kerülvén, a víz elpárolgása után itt felszaporodnak.

\*

Szorosan összefüggve a szóbanforgó agyaggal a Duna-Tisza-közén *mészkövek* fordulnak elő. E mészkövek általában világos színűek: fehérek vagy sárgások, likacsosak, miért is sokhelyütt «darázkő»-nek nevezik, s édesvízi csigákat zárnak magukba. E kőszegény vidéken több helyütt fejtik, vagy fejtették s az építkezéseknél felhasználták. Így pl. a Palics közelében az u. n. Kővágó helyen nem rég még fejtették s Szabadkán utca-borkolatnak használták fel; Kisteleken a község és a pályaudvar közötti téren ásónyomnyi mélységben fordul elő mészkő, 20—30  $\%$  vastag padot formálva; Kis-Kőrösön az egyik fúrólukban 39  $\%$  mélységben akadtak «darázkő»-re; K-re a várostól azonban a felszínen is van s régebben fejtették. Izsáknál, Törtöl Berczelnél is előfordul, melyet szintén felhasználnak építkezéseknél.

Solttól K-re van a terjedelmes Tételhalom, mely 17  $\%$ -nyire emelkedik a síkság fölé. A halom homokból áll s felszínén, a szántásban sok

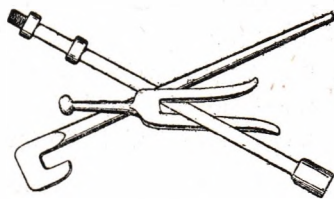
\* Földtani Közlöny, VII. köt. 101. l.

\*\* Führer für Forschungsreisende, 119. l.

kisebb-nagyobb mészkődarab található, úgy hogy arra a gondolatra jöhetünk, hogy itt tán a középkorban valamelyes nagyobb épület állhatott, annál is inkább, mert némely darabon még a malter nyomát is véltem felfedezni. K-i pereme le lévén az út mellett ásva, itt legalúl édesvízi mészkőréteg lőn feltárva, melynek anyaga hasonlít a halmon elszórt darabokhoz. A mészkő fölött homok van, melyben egy lazább s durvább homokkőpad jelenkezik. A domb alatt közvetlenül a Bánszéke terül s így valószínű, hogy e mészkő is alluviális korú, de előfordulási helye s körülményei azt a gondolatot is felébresztik: hát ha idősebb? Az adott körülmények közt, szerves maradványok híjján, ezt bajos eldönteni.

A Duna és Tisza régi, elhagyott ágyaiban keletkezett posványok, turjánok, vagy őrjegekben legtöbb helyen buja vízi növényzet tenyész, melyből *tőzeg* képződött idővel. Területemen csak is a Dunának azon régi folyammedre tőzeges, mely Budapestnél kezdődik s Ócsa, Kun-Szt.-Miklós, Szabadszállás, Akasztó, Császártöltés, Nádudvar, Csanádnál húzódik s Szt.-Istvánnál véget ér. A felszínen itt sehol sem látható, mindenütt el van fedve. Én nem láttam e tájon csak zombékos területeket, s így saját tapasztalataim alapján nem, hanem irodalmi adatokból tudok róla. SZABÓ J. (24.) a Városligetből; POKORNY L. (9.) és INKEY B. (37.) Soroksár mellett a Gubacsi-pusztá; ZACHAR Gy. (33.) Kalocsa környékéről említi tőzeget. Ez utóbbi vidéken, a Sárközben 1878-ban a tőzeg nyerése céljából részvény-társaság alakult, mely azonban csakhamar feloszlott.

POKORNY ezen kívül Nagy-Kőrös és Félegyháza környékéről is említi kisebb tőzegtelepek előfordulását.



### III. AZ ARTÉZI KÚTAK.

Amint az elmondottakból kitetszik, a Duna-Tisza közén, mint általában az Alföldön, a felszínen kevés a feltárás s a mi van is, nem nagy mélységre hatol le, úgy hogy csak a felszínen levő képződmények tanulmányozhatók ekkép. Annál érdekesebb és becesebb adatokat szolgáltatnak az artézi kútak. Azok a fúrólukak, melyek, a midőn a gyakorlati célnak szolgálnak, profiljaikkal megismertetik velünk az általajnak a mélységben fekvő, különben hozzáférhetlen rétegeit. A Duna-Tisza közén is már több helyütt fúrtak, csak hogy — sajnos — legtöbb esetben sem a megbízónak, sem a megbizottnak nincs érzéke arra nézve, hogy fel tudná fogni, mikép a rétegek egymásutánját, mineműségét illusztráló fúrópróbák, az esetleg napfényre kerülő csigák, kagylók a geologus kezében beces adatokká válnak, melyek tájékoztatják őt, s a melyek alapján véleményt mondhat, ha kell. A legtöbb fúrásról csak annyit tudunk, hogy megtörtént. Ily viszonyok közt aztán nagyon lekötelezett minket ZSIGMONDY BÉLA mérnök, ki fúrásainál a szakember aprólékosságával, éber figyelemmel gyűjti össze az adatokat s rendelkezésünkre bocsájtja, hogy itt a tudományt szolgálva, ismereteinket gyarapítsák. A Duna-Tisza közén is fúrt ő néhány helyen s az ő készséges szívességének köszönöm azt, hogy a következőkben tanulságosan tárgyalhatom az általaj mineműségét.

Mielőtt azonban ezt megtenném, a következőkben közlöm a Duna-Tisza közén fúrt artézi kútak jegyzékét. Bár minden lehető megtettem, hogy e jegyzék teljes legyen, — sajnos — ezt nem érhettem el. Nagy mégnálunk az indolencia! — melyet megtörni az én erőm csekély.

#### *I. Budapest székes főváros.*

Az adatokat javarészben ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr szívességének köszönöm.

1. *Orczy-féle ház udvara* (VII. k. Károly-körút 19 sz.), fúrta 1830-ban STELLER beszterczebányai lakos; a fúróluk 660 láb (=208·56 m) mély, mely mélységben a

fúró belétörött s így a fúrás eredménytelen lett. (L. SZUMRÁK P. Az artézi kutakról, különös tekintettel a hazai ilynemű kutakra. A magy. mérn. és épít. egyl. közl. X. köt., 296 l.)

2. *Alkotás-utca 273. sz.* (II. ker.). Fúratott 1831—33-ban, 475 láb (= 150  $m$ ) mélységben éretett el a víz, melynek tükre 20 láb (6·32  $m$ )-nyire van a felszín alatt, hőmérséke 10·7 R°; annyira bő vizű, hogy a legerősebb szivattyúzás mellett sem süllyed a víz tükre (L. SZUMRÁK P. l. c. pag. 295.)

3. *Margit-sziget Ny-i része.* Fúrta 1866 decz. 21-től 1867 május 13-áig ZSIGMONDY VILMOS 263—250  $m$ -nyi csövel; a fúrólyuk 63 öl (=118·53  $m$ ) mély s naponként 250 akó (= 14,147·5 liter) 35 R° vizet szolgáltat. (L. ZSIGMONDY V. Tapasztalataim az artézi szökőkutak fúrásakor. Akad. term. tud. értekez. II. k. 10. sz. 16. l.)

4. *Margit-sziget K-i része.* Fúrta 1868 július 3-tól 1873 decz. 2-áig ZSIGMONDY VILMOS 324—223  $m$  b. belső átmérőjű csövel; a fúrólyuk 260·38  $m$  mély; a további munka be lön szüntetve.

5. *Város-liget.* Fúrta 1868 novemb. 15-étől, 1878 január 22-éig ZSIGMONDY VILMOS 422—176  $m$  b. belső átmérőjű csövel; a fúrólyuk 970·48  $m$  mély s a felszínen kifolyatva 737,000 liter 74 C° vizet szolgáltat; csöben a víz 13·5  $m$ -nyire emelkedik a felszín fölé. (L. ZSIGMONDY V. A városligeti artézi kút Budapesten. Bpest, 1878.)

6. *Sertéshizlaló-telep.* (X. ker.) Fúrta 1884. év tavaszán ZSIGMONDY BÉLA; 160—135  $m$  b. belső átm. csövel; a fúrólyuk 83  $m$  mély; a víz tükre 1·97  $m$ -nyire van a felszín alatt.

7. *A fegyvergyárban.* (X. k.) Fúrta 1888. év őszén ZSIGMONDY BÉLA, 135  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 111·43  $m$  mély, a víz tükre 4·5  $m$ -nyire van a felszín alatt.

8. *Hungária-téglagyár I.* (X. ker.) Fúrta 1890. év nyarán ZSIGMONDY BÉLA, 190—160  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 50·17  $m$  mély, a víz tükre 14·20  $m$ -nyire van a felszín alatt.

9. *Polgári serfőző I.* (X. ker.) Fúrta 1882. év telén ZSIGMONDY BÉLA, 350  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 100·48  $m$  mély; a víz tükre 17·30  $m$ -nyire van a felszín alatt.

10. *Hungária-téglagyár II.* (X. ker.) Fúrta 1893. év tavaszán ZSIGMONDY BÉLA, 350  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 71·21  $m$  mély; a víz tükre 5·55  $m$ -nyire van a felszín alatt.

11. *Részvény serfőző-telep.* (X. ker.) Fúrta 1894. év tavaszán ZSIGMONDY BÉLA, 350  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 98·14  $m$  mély, a víz tükre 8·55  $m$ -nyire van a felszín alatt.

12. *Polgári serfőző II.* (X. ker.) Fúrta 1894 nyarán ZSIGMONDY BÉLA, 330  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 111·16  $m$  mély; a víz tükre 21·75  $m$ -nyire van a felszín alatt.

13. *Őrley-féle téglagyár.* (X. ker.) Fúrta 1894. év nyarán, ZSIGMONDY BÉLA, 295  $m$  b. átm. csövel; a fúrólyuk 80·71  $m$  mély, a víz tükre 12·60  $m$ -nyire van a felszín alatt.

14. *Királyi serfőző-telep I.* (X. ker.) Fúrta 1894. év nyarán ZSIGMONDY BÉLA, 350  $m$  b. csövel; a fúrólyuk 98·12  $m$  mély; a víz tükre 9·30  $m$ -nyire van a felszín alatt.

15. U. az II. Fúrta 1894. év őszén ZSIGMONDY BÉLA, 350  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 105·48  $\frac{m}{m}$  mély, a víz tükre 11·20  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

## 2. Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye.

Az adatok javarészt FÖLDVÁRY MIHÁLY alispán úr szivességének köszönöm, ki kérésemre hivatalból gyűjtötte össze. Továbbá KISS LÁSZLÓ, főgimn. tanár úr a halasi, MODOR ADOR úr a kalocsai, ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr a maga fúrta, MIHALOVITS ALAJOS, gimn. tanár úr a kún-félegyházi artézi kútak adatait sziveskedett rendelkezésemre bocsájtani.

*Czegléd.* A MÁV pályaudvarában, furatott 1894-ben önkezelésben 68  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 52  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 6  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

*Fülöpszállás.* 1. A piacz-téren 1888—89. évben fúrt KHNÉR KÁROLY nagykörösi lakos 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel 36  $\frac{m}{m}$ -nyire, hol bővízü víztartóra akad, de a víz vasas íze miatt nem ízlett, miért is 1892—93. évben tovább fúrt 62  $\frac{m}{m}$ -nyire, de a vörösfenyű-cső elgörbülése miatt a fúrást abba kellett hagyni.

2. Ugyanott 1893—94. évben THORMA KÁLMÁN halasi kútmester fúrt le 51  $\frac{m}{m}$  átmérőjű csövel 70  $\frac{m}{m}$ -nyire, eredménytelenül.

*Halas.* 1. A baromfi piacson 1887-ben fúrt HOFFER FELIX czeglédi kútmester 105  $\frac{m}{m}$  belvilágú vörösfenyű-csővel 39  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz tükre 3  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

2. A reform. főgimnázium udvarán 1890. évben HOFFER FELIX 105  $\frac{m}{m}$  belvilágú facsővel 48  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz tükre 3  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

3. THORMA KÁLMÁN géplakatos udvarán 1891-ben házi kezelésben 39  $\frac{m}{m}$  bv. vascsövel 39  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz tükre 2—3  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

4. A reform. templom melletti piacson 1892-ben THORMA KÁLMÁN 51  $\frac{m}{m}$  bv. vascsövel 41  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz tükre 3—4  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

5. A gőzfürdő telkén 1893-ban THORMA KÁLMÁN 78  $\frac{m}{m}$  bv. csövel 41  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz tükre 4  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

6. MÁV pályaudvarában két eredménytelen fúrás.

*Izsák.* 1. A főutcza közepén. Fúrta 1885-ben HOFFER FELIX czeglédi kútmester, 105  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 33·5  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

2. A főutcza közepén. Fúrta 1886-ban HOFFER FELIX 105  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 32  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

3. A község D-i végén a fő-utczán. Fúrta 1886-ban HOFFER FELIX 105  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 33  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

4. A község É-i részén a fő-utczán. Fúrta 1887-ben HOFFER FELIX 105  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 32  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

5. A főutcza közepe táján. Fúrta 1887-ben HOFFER FELIX 105  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 31·5  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

*Kalocsa.* 1. A buza-piacson. Fúrta 1892. évi április hóban MODOR ADOR kalocsai lakos, 51  $\frac{m}{m}$ -es csövel, 117  $\frac{m}{m}$ -nyire eredménytelenül, mert beletörött a fúró.

2. A Szt.-János-téren. Fúrta 1892. évi július hóban MODOR ADOR 51  $\frac{m}{m}$ -es



csövel; a fúróluk 108  $\text{m}^3$  mély s naponta 5760 liter 13 R° vizet ad. Vizét SZTÁRA J. tanár elemezte (l. Kalocsai Néplap 1892. évf. 41. sz.) s e szerint 1 liter vízben 0.75 gram szilárd alkotó rész van feloldva, mely javarészből szénsavas nátrium és szénsavas magnézium, csekélyebb részben pedig chlornátrium; mész és vas pedig nyomokban van jelen.

3. Az érseki palota előtti téren. Fúrta 1893. évi június hóban MODOR ADOR 51  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 184  $\text{m}^3$  mély; a víz tükre 2  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

*Káva.* Puky Mártonné birtokán fúrta 1876-ban ZSIGMONDY BÉLA, a fúróluk 43.58  $\text{m}^3$  mély, a víz tükre 0.55  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

*Kecskemét.* 1. A gőzmalom telepén lévő fúrott kút 42  $\text{m}^3$  mély, a víz tükre 7.35  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

2. Ugyanott 1893. évben MAJLÁT IMRE kisteleki lakos három helyen is lefúrt és pedig először 204  $\text{m}^3$ ; másodszer 151  $\text{m}^3$  és harmadszor 201  $\text{m}^3$ -nyire, eredménytelenül, mert a csövek elgörbültek vagy egymásba tolódtak.

3. Magában a városban több fúrott kút van, melyeknek adatait azonban az az indolencia, mely három levelemre nem tartotta érdemesnek felelni, megtagadta tőlem.

*Kis-Kőrös.* A községben két fúrott kút van, az egyik 39-, a másik 43  $\text{m}^3$  mély.

2. A MÁV pályaudvarában (102  $\text{m}^3$  a t. sz. f.) az osztálymérnökség 104  $\text{m}^3$ -es csövel, a fúróluk 42  $\text{m}^3$  mély, a víz tükre 1.5  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

*Kun-Félegyháza.* Az új laktanya udvarán. Fúrta 1890-ben KHIRER KÁROLY nagykőrösi kútmeister 105  $\text{m}^3$ -es csövel. A fúróluk 75  $\text{m}^3$  mély, a víz tükre 4—5  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

2. A régi templom előtti téren; fúrta 1892. év nyarán MAJLÁT IMRE kisteleki lakos 70  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 251.5  $\text{m}^3$  mély s naponként 2  $\text{m}^3$  magasságban 122,400 liter 16 R° vizet ad.

3. A kisferedi és kecskeméti út összeszőgelésénél. 1893. év nyarán kezdte MAJLÁT I., folytatták házi kezelésben 76  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 300.5  $\text{m}^3$  mély s naponként 216,000 liter 22 C° vizet ad.

4. A gőzmalom telepén, fúrta 1893-ban ifj. MOLNÁR IMRE 102  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 271  $\text{m}^3$  mély s naponként 119,520 liter 21 C° vizet ad.

*Kun-Szt.-Miklós.* A reform. templom előtti téren, fúrta 1888. évi június hóban HOFFER FELIX 105  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 38  $\text{m}^3$  mély; a víz tükre 2  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

*Lajos-Mizse.* A pályaudvarban fúrta 1889. nyarán ZSIGMONDY BÉLA 160  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 23.64  $\text{m}^3$  mély; a víz tükre 2.29  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

*Nagy-Abony.* A községben 3 fúrott kút van.

*Nagy-Káta.* A MÁV pályaudvarában, 1884—85. évben kezdte GOLD JÁNOS, bevégezte ZSIGMONDY BÉLA 390—315  $\text{m}^3$ -es csövel; a fúróluk 200  $\text{m}^3$  mély, (a víz a 170  $\text{m}^3$ -ból jó) s naponta 365,000 liter 14 R° vizet szolgáltat.

*Nagy-Kőrös.* 1. A Népbank előtt. Fúrta 1882-ben HOFFER FELIX czeplédi kútmeister 105  $\text{m}^3$  bv. csövel; a fúróluk 38  $\text{m}^3$  mély, a víz tükre 4  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

2. A laktanya udvarán, 1882-ben HOFFER F. 105  $\text{m}^3$  bv. csövel; a fúróluk 28  $\text{m}^3$  mély; a víz színe 2.5  $\text{m}^3$ -nyire van a felszín alatt.

3. A Színok-iskola mellett, 1882-ben, HOFFER F. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 42  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

4. A nagy gözmalom udvarán egy ásott kútban, 1884-ben KELLARSZ LAJOS nkőrösi lakos, 89  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 52  $\frac{m}{m}$  mély; a víz 4  $\frac{m}{m}$  mélységben folyik ki a víztartóba.

5. Vladár K. gözmalma udvarán 1885-ben HOFFER F. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 56  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 4  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

6. Az Árvaház udvarán, 1885-ben. KHIRER KÁROLY nagykőrösi lakos, 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 65  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 6  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

7. Nemcsik Gusztáv gözmalma udvarán, 1886-ban HOFFER F. 105  $\frac{m}{m}$ -es bv. csövel; a fúrólyuk 58  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

8. Kőrösi Ferenczné udvarán, 1886-ban KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 52  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

9. A Vasút-utcában, 1887-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 48  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 1  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

10. Ország István háza mellett 1887-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 34  $\frac{m}{m}$  mély; a víz színe 2·5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

11. Az alszegi Györfly-féle iskola mellett, 1847-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 46  $\frac{m}{m}$  mély, a víz tükre 3  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

12. A Deák-téren, 1887-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 69  $\frac{m}{m}$  mély, a víz tükre 1·5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

13. A városi Közvágóhídnál, 1889-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 52  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 3·5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

14. A városi szálló udvarán, 1889-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 80  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

15. Beretvás János udvarán, 1890-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel, a fúrólyuk 87  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 4  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

16. Az I. kerületi kút; fúrta 1891-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 56  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 1  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

17. A IX. kerületi kút, fúrta 1892-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 52  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 3·5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

18. Antal Sándor háza mellett (IV. ker.) fúrta 1893—94-ben KHIRER K. 105  $\frac{m}{m}$  bv. fa-, illetőleg 76  $\frac{m}{m}$  bv. vascsövel; a fúrólyuk 162  $\frac{m}{m}$  mély, víztartóra azonban nem akadt, s a kavicsos talajban a cső tovább nem sülyedt, s így a fúrást abba hagyta.

*Ó-Kécske.* A gözmalomban, fúrta 1893. év tavaszán MAJLÁT IMRE kisteleki lakos, 75  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 203·75  $\frac{m}{m}$  mély, s 2  $\frac{m}{m}$  magasságban naponta 115,200 liter 17·5 C° vizet szolgáltat.

*Örkény.* A pályaudvarban, fúrta 1889. év tavaszán, ZSIGMONDY BÉLA 160  $\frac{m}{m}$  bv. csövel; a fúrólyuk 50·73  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 3·5  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

*Szabadszállás.* Miskolczi testvérek gözmalma udvarán, fúrtak 1889—90. évben házi kezelésben 105  $\frac{m}{m}$ -es csövel; a fúrólyuk 54·41  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 1·8  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

### III. Jász-Nagykun-Szolnok vármegye.

Az adatokat BAGOSSY KÁROLY, alispán úr szivességének köszönöm, ki kérésemre összegyűjtette a megye területén fúrt artézi kútak adatait s a hozzá érkezett kérdő íveket rendelkezésemre bocsájtotta. Itt azonban csak a vármegye szóban forgó területre eső részének artézi kútjait sorolom föl.

*Jász-Berény.* A róm. kath. templom közelében, fúrta 1892. év őszén FERENCZI P. JÁNOS jberényi lakos, 64  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 136  $m$  mély, s naponként 60,480 liter 16 C° vizet ad.

2. A város központján, fúrta 1894. évben FERENCZI P. J., 64  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 232  $m$  mély s naponta 560,000 liter 24 C° vized ad.

*Jász-Ladány.* A templom-téren, fúrta 1893—94-ben BEHRINGER ADOLF, 82—66  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 314  $m$  mély s naponta 10,080 liter 11 R° vizet ad.

*Szolnok.* A piacz-téren, fúrták 1893. évben Soos Testvérek, hmvásárhelyi lakosok, 155,114, 78  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel; a fúróluk 282  $m$  mély, s naponta 239,000 liter, 22 R° vizet ad.

### IV. Csongrád vármegye.

A vármegye területén fúrt artézi kútak adatait javarészből Dr. CSATÓ ZSIGMOND alispán úr, míg a Szeged szabad kir. város határában fúrtakét TÓTH MIHÁLY, városi főmérnök úr és MAGYAR EDRE, városi mérnök úr szivességének köszönöm. A vármegyebeliek közül az alábbiakban csak a szóban forgó területre esőket közlöm.

*Csongrád.* A Fötéren 1892. év nyarán MEYER HERMANN szegedi lakos 114  $\frac{m}{m}$ -es csővel 228  $m$ -nyire. A kútból 66,461 liter 13 R° víz ömlik. Az első stádiumban jóval több volt a kiömlő víz mennyisége.

*Dorozsma.* 1. A községháza előtt 1892. évi november hóban LADÁNYI LAJOS szegedi lakos 115  $\frac{m}{m}$ -es csővel 134.40  $m$ -nyire. A kútból 2  $m$  magasságban naponta 180,302 liter 15 R° víz ömlik ki.

2. A gőzmalom udvarán, fúrta 1893. év nyarán KALAIPOS ISTVÁN szegedi lakos, 75  $\frac{m}{m}$ -es csővel, a fúróluk 122  $m$  mély s naponta 100.800 liter, 16 R° vizet ad.

*Horgos.* 1. A Kamarás-erdőben 1891. évi november hóban házi kezelés mellett 70  $\frac{m}{m}$ -es csővel 133.52  $m$ -nyire. A kútból 4  $m$  magasságban 400,000 liter 16 C°-ú víz ömlik ki naponként.

2. Ugyanott, fúrta 1893-ban LADÁNYI L. 78  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 113  $m$  mély, s naponta 970,000 liter 16 C° vizet szolgáltat.

*Kistelek.* 1. MAJLÁT IMRE telkén 1891. év őszén a tulajdonos 70  $\frac{m}{m}$ -es csővel 171  $m$ -nyire. A kútból 3  $m$  magasságban 79,200 liter 13 R° víz ömlik ki naponként.

2. A templom-téren, fúrta 1894. év őszén MAJLÁT J. 76  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 148  $m$  mély s naponta 86,400 liter 12 R° vizet ad.

*Sövényháza.* 1. A farki belső major udvarán, fúrta 1888-ban SZLADEK BÉNI párdányi lakos 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 115  $m$  mély, s eleinte 20,160 liter, 14 R° vizet szolgáltatott naponként; a mint azonban a közelében lévő farki bérestanya artézi kútja készen lett, mely ugyanazon víztartóból kapja vizét, a kiömlő víz mennyisége egyszerre felére apadt; s most már csak 4320 litert ad 24 óránként.

2. Baksi-majorban fúrta 1890. év tavaszán TOLDI ANTAL, 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 135  $m$  mély s naponként eleinte 201,600, most 4320 liter 17 C° vizet ad.

3. A Farki bérestanya, fúrta 1892. év nyarán TOLDI A. 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 112  $m$  mély; s naponta 51,840 liter 17 C° vizet szolgáltat.

4. A Baktó-majorban, fúrta 1892. őszén TOLDI A. 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 265·5  $m$  mély s naponta 72,000 liter 18 C° vizet ad.

5. A Levelényi majorban, fúrta 1893 tavaszán TOLDI A. 58  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 212  $m$  mély s naponta 129,600 liter 18 C° vizet szolgáltat.

6. A Tömörkényi majorban, fúrta 1893 nyarán TOLDI A. 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 336  $m$  mély, s naponta 201,600 liter 18 C° vizet ad.

7. A pusztaszeri erdőben, fúrta 1893 őszén TOLDI A. 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 246  $m$  mély, s naponta 230,400 liter 18 C° vizet szolgáltat.

*Szeged.* 1. A Tisza Lajos-körúton, (82·02  $m$  a t. sz. f.) fúrta 1887 május 18-tól novemb. 9-éig, ZSIGMONDY BÉLA mérnök, 390—315  $m/m$ -es csövekkel: a fúróluk 253  $m$  mély s naponta 0·50  $m$ -nyire a felszín felett 656,637 liter 17 R° víz ömlik ki. A fúróluk 150  $m/m$  belvilágú vörösfenyű-csővel van kibélelve. (L. HALAVÁTS Gy. A szegedi két artézi kút. A m. kir. földt. int. évk. IX. köt. 77. l.)

2. A MÁV rókusi pályaudvarában, (81·00  $m$  a t. sz. f.) fúrta 1888. évi nov. 20-tól 1889. évi deczemb. 3-ig ZSIGMONDY BÉLA mérnök, 390—150  $m/m$ -es csövekkel; a fúróluk 217·22  $m$  mély s naponta 1·5  $m$ -nyire a felszín felett 800,000 liter, 8  $m$  magasságban pedig 392,000 liter 17 R° víz ömlik ki. A fúróluk 150  $m/m$  belvilágú vörösfenyű-csővel van bélelve. (L. HALAVÁTS Gy. l. c.)

3. Mars-téren, (80·61  $m$  a t. sz. f.) a fúrást kezdte 1888-ban CSIKÓS ÉS MARÓCZI, folytatta MAYER HERMANN, bevégezte 1891-ben LADÁNYI LAJOS, 390—120  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 236  $m$  mély s naponta a felszínen kifolyatva 831,000 liter 21 C° vizet szolgáltat.

4. A kenderfonó-gyár telepén (I.) fúrta 1889-ben MAYER HERMANN szegedi lakos 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 52  $m$  mély s naponta 250,000 liter 18 C° víz ömlik ki belőle.

5. Maurer Miksa gőzmalma telepén, fúrta 1889-ben MAYER H. 52  $m/m$ -es csővel, a fúróluk 105  $m$  mély s naponta 80,000 liter 14 C° vizet szolgáltat.

6. A kenderfonó-gyár telepén (II.), fúrta 1891-ben MAYER H. 105  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 212  $m$  mély s naponta 212,000 liter 20 C° vizet szolgáltat.

7. Milkó Vilmos és fia gőzfűrészt telepén, fúrta 1891-ben MAYER H. 105  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 212  $m$  mély, s naponta 300,000 liter 20 C° víz ömlik ki belőle.

8. Winkler testvérek gőzfűrészt-telepén, fúrta 1891-ben MAYER H. 100  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 196·5  $m$  mély s naponta 400,000 liter 20 C° vizet ad.

9. Wagner örökösök gőzfürdőjében, fúrta 1892-ben LADÁNYI LAJOS szegedi

lakos 80  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 219·24  $m$  mély s naponta 325,000 liter 18 C° vizet szolgáltat.

10. Babovka Vendel műkertészete telepén, fúratott 1892-ben 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 130  $m$  mély s naponta 144,000 liter 19 C° víz ömlik ki belőle.

11. Mayer Ferdinánd és fia téglagyárában, 1892-ben 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 150  $m$  mély, s naponta 63,000 liter C° vizet szolgáltat.

12. A közúti vaspálya telepén 1893-ban, 63  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 197  $m$  mély s naponta 367,000 liter 18 C° vizet ad.

13. A téglagyár r. t. telepén 1893-ban, 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 148  $m$  mély s naponta 29,000 liter vizet szolgáltat.

14. Katona és Mészáros kertészek kútja, fúratott 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 123  $m$  mély s naponta 144,000 liter 16 C° víz ömlik ki belőle.

15. Kalapis és Horvát kertészek telepén, 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 146  $m$  mély s naponta 45,000 liter vizet ad.

16. Gerle Lajos építész telkén, a fúrás eredménytelen.

17. A Tisza-szálló udvarán, 1893-ban, a fúrást kezdte MAYER H., folytatták házi kezelésben: 63  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 200·24  $m$  mély, a felszínen 320,000, 8  $m$  magasságban 130,000 liter 17 C° vizet szolgáltat.

18. A Victoria-gőzmalomban, 1893. évben, 80  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 213·5  $m$  mély s naponta 728,000 liter 18° vizet ad.

19. Back Bernát fiai gőzmalomban, (I.) 1893-ban házilag 127  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 224  $m$  mély s naponta 260,000 liter 18·5 R° vizet ad.

20. Ugyanott (II.) 1893-ban, házilag 127  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 217·76  $m$  mély s naponta 756,000 liter 18 R° vizet szolgáltat.

21. Lakó Mihály kertész telepén, 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 140  $m$  mély s naponta 57,600 liter 14·5 C° víz ömlik ki belőle.

22. A Népkertben, fúrta 1893-ban LADÁNYI L. 80  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 191·54  $m$  mély s naponta 220,000 liter 19 C° vizet szolgáltat.

23. Bérczy Antalné majorságában 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 123  $m$  mély s naponta 29,000 liter 16 C° vizet ad.

24. Kátay Ferdinánd téglagyárában 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 123  $m$  mély s naponta 14,400 liter 16 C° vizet szolgáltat.

25. Pap János sertéshizlaló telepén 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 120  $m$  mély s naponta 29,000 liter, 16 C° víz ömlik ki belőle.

26. Répás András és Péter sertéshizlaló telepén 1893-ban, 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 123  $m$  mély s naponta 36,000 liter 16 C° vizet ad.

27. Lichtenegger Gyula sertéshizlaló telepén 1893-ban 52  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 118  $m$  mély s naponta 130,000 liter 14 C° vizet ad.

28. Lustig Jakab domaszéki tanyáján 1893-ban. A fúrás sikerült, felszálló vizet ad, de közelebbi adatok hiányoznak.

29. Légszeszvilágítási r. t. telepén. 1893—94-ben 80  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 207  $m$  mély, s naponta 80,000 liter, 20 C° vizet ad.

30. Back Bernát fiai telepén 1894-ben házilag 127  $m/m$ -es csővel; a fúróluk 234  $m$  mély s naponta 125,000 liter, 19 R° vizet szolgáltat.

### V. Bács-Bodrog vármegye.

Az adatok javarészét SCHMAUSZ ENDRE alispán úr szíveségének köszönöm, ki hivatalból gyűjtette össze, s a hozzá érkezett kérdő-íveket rendelkezésemre bocsájtotta. Becses adatokat köszönök továbbá KOVÁCS JÁNOS, MÁV. főmérnök úrnak Szabadkán.

*Ada.* A gabnapiacson 1892. évi november hóban TEREZKI RUDOLF adai lakos, 51  $\frac{m}{m}$  belső átmérőjű csövekkel 186  $\frac{m}{m}$ -nyire. A kútból naponként 20,160 liter 14 R° víz ömlik ki.

*Gajdobra.* A kenderáztatáshoz szükséges víz nyérése céljából Becker József és társai, a helybeli lakatos vezetése mellett, házilag lefúrtak 102  $\frac{m}{m}$ -es csövel 1892. év őszén kb. 80  $\frac{m}{m}$ -nyire eredménytelenül.

Ugyanott 1893 június hóban CSUKA SÁNDOR ó-kanizsai mérnök 72  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 219  $\frac{m}{m}$ -re eredménytelenül, miután a szerződés csak 200  $\frac{m}{m}$ -re kötöttet.

*Hódságh.* A hengermalom udvarán 1893. év őszén, házi kezelés mellett 114  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel; a fúrólyuk kb. 220  $\frac{m}{m}$  mély s a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

*Mohol.* A róm. kath. templom-téren 1892. év őszén SZABÓ IMRE gépész 51  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 199.5  $\frac{m}{m}$ -nyire eredménytelenül.

*Ó-Becse.* 1. A főtéren 1893. februárius hóban CSUKA SÁNDOR ó-kanizsai mérnök 106 és 66  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 216  $\frac{m}{m}$ -nyire eredménytelenül. A fúrást folytatta 1894-ben Ürményi és társa 5  $\frac{m}{m}$ -es csövel, a midőn is 253  $\frac{m}{m}$ -ben víztartóra akadt, mely naponta 146,880 liter 17 C° vizet szolgáltat. A víz CSONKA FERENCZ szegedi főreálisk. tanár vizsgálatá szerint. «A hamvasszürke színű iszaptól teljesen átlátszatlan víz higasztva és szűrve: világos szalmasárga szín mellett átlátszó, szagtalan, alkalikus (lugos) ízű és hatású, melynek egy literjében 1.953 gr. szilárd anyag van feloldva, melyből 1.357 gr. alkali különösebben pedig nátróncarbonat (szoda). Ezen kívül jelentékeny mennyiségben tartalmaz még chlor, kovasav, magnézium vegyületeket és szerves anyagot; csekélyebb mennyiségben mész, vas, aluminium és kénsav vegyületeket. A fentebbieket figyelembe véve, a szóban lévő artézi víz ivóvíz gyanánt nem használható, inkább alkalikus hatásánál fogva gyógyfürdési igényeknek felel meg.»

2. A város szélén, a liget mellett, 1893. évi szeptember hóban SCHUMAHER RUDOLF gépész 66  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 80  $\frac{m}{m}$ -nyire eredménytelenül.

*Ó-Kanizsa* 1. A községi népkert bejárása mellett, 1891 évi július és augusztus hóban, házi kezelés mellett 51  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 126.68  $\frac{m}{m}$ -nyire, a kútból naponként 64,800 liter 17.5 R° víz folyik ki 1.65  $\frac{m}{m}$  magasságban a felszín felett. Eleinte többet adott, 1893. évi márczius hó óta azonban csökkent.

2. A Szt.-István-utca végén, a vasuti park mellett, 1891. évi október hóban házi kezelés mellett 51  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 78  $\frac{m}{m}$ -nyire, a mely mélységből 1.2  $\frac{m}{m}$ -nyire a felszín felett 115,200 liter 17.5 R° víz fakad naponként.

3. A Széchenyi- és Kossuth-utca összeszőgelésénél 1891. évi novemb.-től 1892. évi januáriusig házi kezelés mellett 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 186·42  $\frac{m}{m}$ -nyire. A felszín felett 1·50  $\frac{m}{m}$ -nyire naponta 230,400 liter 17·75 R° víz ömlik ki.

4. A főpiac közepén 1892. évi ápr. és május hóban házi kezelés mellett 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 114  $\frac{m}{m}$ -nyire, eredménytelenül.

5. Ugyanott 1893. évi jan.-február hóban, PÉRI MIHÁLY lakatos 104  $\frac{m}{m}$ -es csővel 202·5  $\frac{m}{m}$ -nyire, eredménytelenül.

6. A közlegelőn (tehéncsorda-járás) 1893. évi május és június hóban, házi kezelés mellett 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 119·64  $\frac{m}{m}$ -nyire, a kút 1·30  $\frac{m}{m}$ -nyire a felszín felett naponta 88,280 liter 15·75 R° vizet szolgáltat.

7. Petöfi- és Zrinyi-utca összeszőgelésénél 1893. évi szept.-október hóban, házi kezelés mellett 102  $\frac{m}{m}$ -es csővel 114·40  $\frac{m}{m}$ -nyire, a kútból 1·5  $\frac{m}{m}$  magasságban a felszín felett 63,360 liter 16·5 R° víz ömlik ki.

*Petrovszelo.* 1. A templom-téren 1892. évi október hótól 1893. májusig LUKÁCS JÁNOS petrovszelo lakos 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 135  $\frac{m}{m}$ -nyire, eredménytelenül.

2. Az alsó-téren 1893. évi május hóban pedig ÜRMÉNYI FERENCZ petrovszelo lakos 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 62  $\frac{m}{m}$ -nyire, a kútból naponként 57,600 liter 13 R° víz folyik ki.

*Szabadka.* 1. A pályaudvarban a fűtőház gépháza mögött (112·07  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) 1882. júliustól 1886. évi augusztusig ZSIGMONDY BÉLA mérnök 280—48  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 600·94  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz a 96—169  $\frac{m}{m}$ -ben feltárt homokrétegekből fakad s 2  $\frac{m}{m}$  mélyen a felszín alatt áll színe. (Részletes leírását l. hátrább.)

2. A Joo-féle fürdőtelepen 1890—91. években a fürdőtulajdonos 102—51  $\frac{m}{m}$ -es csövekkel 428  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz színe 1·75  $\frac{m}{m}$ -nyire a felszín alatt áll. Van ott még egy 37  $\frac{m}{m}$  mély fúrót kút, melynél a víz 1·5  $\frac{m}{m}$ -nyire áll a felszín alatt.

3. A pályaudvarban a fűtőházi gépház mellett 26  $\frac{m}{m}$ -nyire az elsőtől, 1891. év őszén MAYER HERMAN szegedi vállalkozó 104  $\frac{m}{m}$ -es csővel 137  $\frac{m}{m}$ -nyire, eredménytelenül.

4. A pályaudvar D-i oldalán a töltés mellett (108  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) 1893. év nyarán a halas-ókéri osztálymérnökség 104  $\frac{m}{m}$ -es csővel 33  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz színe 0·27  $\frac{m}{m}$ -re áll a felszín alatt.

5. Ugyanott van egy másik 110·3  $\frac{m}{m}$  mély fúróluk, melynek vize 1·5  $\frac{m}{m}$ -nyire emelkedik a felszín fölé.

6. A Szt.-Teréz-téren (109  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) 1893. évben, házi kezelésben, 110  $\frac{m}{m}$  bv. csővel; a fúróluk 35  $\frac{m}{m}$  mély a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

7. A Csokonai-téren (110  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) 1893. évben, házilag, 110 bv. csővel; a fúróluk 41  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

8. A Köteles-utczában (113  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) 1894. évben, házi kezelésben, 110  $\frac{m}{m}$  bv. csővel; a fúróluk 42  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 2  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

*Szent-Tamás* A piac-téren 1890. október hóban, DUNGYERSKI LÁZÁR 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 115  $\frac{m}{m}$ -re, eredménytelenül.

*Titel.* 1. 2. A nagy-piaczon 1893. ápril.-augusztusig THURSZKY KÁROLY titeli és PRAY BÁLINT zichyfalvi lakosok; 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 122, illetőleg 143  $\frac{m}{m}$ -nyire, eredménytelenül.

3. A nagy-piaczon, a főszolgabírói lakás átellenében, 1893. évi június hóban, THURSZKY KÁROLY, 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 142  $\frac{m}{m}$  mély, mely mélységből 5—6

kör lég-nyomású gáz ömlött ki és utána homok, minek következtében a fúrás abba maradt.

*Topolya.* 1. A téglagyárban, 1892. évi október hóban, Schön és társa Halasról, 55  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 42  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 6  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

2. MÁV pályaudvarában (109  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) 1893-ban, házi kezelésben, 104  $\frac{m}{m}$ -es csővel; a fúróluk 32·8  $\frac{m}{m}$  mély; a víz tükre 10  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

*Újvidék.* 1. A Faith-féle gőzmalomban 1880—81-ben SEIBERT ANTAL verseci lakos 200  $\frac{m}{m}$ -es csővel 44  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz felszíne 6  $\frac{m}{m}$ -nyire van a felszín alatt.

2. MÁV pályaudvarában, (72·5  $\frac{m}{m}$  a t. sz. f.) az osztálymérnökség 1894-ben 104  $\frac{m}{m}$ -es csővel, 110·5  $\frac{m}{m}$ -nyire, a 17 C° víz a felszínig emelkedik s itt csekély mennyiségben ki is csurog.

*Zenta.* 1. A pályaudvar mellett 1890. évi február hóban, NEUKOM B. fia i verseci cég 44  $\frac{m}{m}$ -es csővel 57  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz a csőben a felszín fölé 0·30  $\frac{m}{m}$ -nyire emelkedik.

2. A Népkert DK-i sarkán 1890. évi május hóban, NEUKOM B. fia i 44  $\frac{m}{m}$ -es csővel 50  $\frac{m}{m}$ -re. A víz a csőben 3  $\frac{m}{m}$ -nyire emelkedik a felszín fölé. A kútból naponta 86·400 liter 14 C° víz ömlik ki.

3. A Széchenyi-téren 1890. évi június hóban, NEUKOM B. fia i 44  $\frac{m}{m}$ -es csővel 51·6  $\frac{m}{m}$ -re. A víz színe a felszín alatt, 0·5  $\frac{m}{m}$ -nyire áll.

4. A Széna-téren 1891. évi június-augusztusban, házi kezelésben, 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 126  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz a csőben a felszín fölé 0·6  $\frac{m}{m}$ -re emelkedik.

5. A Nagy-réten a bikaakol mellett 1891. évi augusztus hóban, házi kezelés mellett 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 56  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz a felszín fölé 3  $\frac{m}{m}$ -re emelkedik. Naponként 172,800 liter 14 C° vizet szolgáltat.

6. A Heszler és társai gőzmalomban 1891. évi augusztus hóban, házi kezelésben 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 55  $\frac{m}{m}$ -re. A víz a felszín alatt 3  $\frac{m}{m}$  mélyen áll.

7. Nagy-rét, tehéncsorda-járás, 1891. évi október hóban házi, kezelésben, 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 56  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz csőben a felszín fölé 1  $\frac{m}{m}$ -nyire emelkedik. Naponta 172,800 liter 14 C° vizet szolgáltat.

8. Az izr. temető É-i sarkán lévő téren 1891. évi november hóban 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 46  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz csőben a felszín fölé 1  $\frac{m}{m}$ -nyire emelkedik. A kútból naponta 34,560 liter 14 C°-ú víz ömlik ki.

9. Nagy-rét, ökörcsorda-járás, 1892. évi május hóban házi, kezelésben, 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 52  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz csőben a felszín felé 3  $\frac{m}{m}$ -re emelkedik. A kútból naponként 345,600 liter 14 C° víz ömlik ki.

10. Újtemplom-téren 1892. évi július hóban, házi kezelésben 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 42  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz színe a felszín alatt 2·80  $\frac{m}{m}$ -re állott, 1892. évi november havában azonban csaknem teljesen elapadt, mert a fúróluk nagy mértékben eliszaposodott.

11. Markovits L. és társa gőzmalomban 1892—93. évben, házi kezelésben, 51  $\frac{m}{m}$ -es csővel 148  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz a csőben a felszín fölé 1·10  $\frac{m}{m}$ -re emelkedik s a kútból naponta 93,600 liter 15 C° víz ömlik ki.

12. A Fő-téren 1893 május hóban házi kezelésben 76  $\frac{m}{m}$ -es csővel 137  $\frac{m}{m}$ -nyire. A víz a csőben 0·30  $\frac{m}{m}$ -re emelkedik a felszín fölé.



13. Ugyanott 1893 évi október hóban, házi kezelésben, 51  $m/m$ -es csővel 203  $m^3$ -nyire. A víz a csőben 1  $m^3$ -re emelkedik a felszín fölé s a kútból naponta 34,560 liter 22 C° víz ömlik ki.

14. A Népkeret É-i oldalán lévő téren 1893. évi október hóban, házi kezelésben 76  $m/m$ -es csővel 37  $m^3$ -nyire. A víz a csőben a felszín fölé 1.40  $m^3$ -re emelkedik s a kútból naponta 144,000 liter 14 C° víz ömlik ki.

Zombor. A városház előtti téren 1887—89. években ZSIGMONDY BÉLA mérnök 315—160  $m/m$ -es csövekkel 393.37  $m^3$ -nyire. A kútból naponként 85,133 liter 22.8 C° víz ömlik ki. (Részletes leírása a következő sorokban.)

2. Az export-gőzmalom udvarán 1894. év tavaszán KÁDAS MIHÁLY czelegédi lakos 160  $m/m$ -es csővel; 75.93  $m^3$  mélységre, eredménytelenül.

E sok fúrás között azonban csak kevés azoknak a száma, melyekről egyéb adat: fúrópróbák és kövületek állanak rendelkezésemre. E néhányat a következőkben részletesen írom le.

## 1. A zombori artézi kút.

*Történeti adatok.* Azok a fényes eredmények, melyeket Hód-Mező-Vásárhelyen az 1880., illetőleg 1884. évben átadott két, az *Alföldön elsőben nyilvános használatra szánt artézi kúttal* ZSIGMONDY BÉLA mérnök elért, követendő jó példaként hatottak, s az Alföld rossz és egészségtelen vizü városai között ott találjuk Zombor sz. kir. városát is, mely sietett közegészségügyi viszonyait megjavítani, megfúratván artézi kútját.

Zomborban az artézi kútfúrás eszméjét BARTHAL JÓZSEF ügyvéd és takarékpénztári igazgató vetette föl s ő buzgólkodott azon, hogy az ige testté váljon. Az ő megkeresésére utazott 1884. évi november 6-án Zomborba ZSIGMONDY BÉLA s a takarékpénztári épületben megjelentek előtt előadván az Alföldön addig elért eredményeket és tapasztalatait, kilátásba helyezte azt, hogy Zomborban is artézi kútból felszálló víz várható. BARTHAL-on kívül még különösen SÁNDOR BÉLA, Bács-Bodrog vármegye főispánja érdeklődött az ügy iránt, míg ellenben, kevés kivétellel, a lakosság többsége ellene volt a kútfúrásnak. S ez még akkor is akadályokat gördített az útra, mikor 1885-ben az igazgató indítványára a takarékpénztár 15,000 frtot ajánlott föl e célra a városnak ajándékkép azon egyetlen kikötéssel, hogy azon esetre, ha az artézi kút felesleges vize a város távolibb pontjaira is el fog vezetetni, a takarékpénztár jogositva leend saját költségén egy vízvezetőcsövet, de minden díjfizetés kizárásával, épületébe bevezethetni.

1886. évben pályázat iratván ki, ez év november 10-én a szerződést ZSIGMONDY BÉLA-val megkötötték. ZSIGMONDY csak 1887. évi április hóban

kezdhetette meg a fúrótorony ácsolásával a munkálatokat, s a tulajdonképeni fúrás e hó végén indult meg.

A fúrást 390  $m/m$  külső átmérőjű fúrócsővel kezdték meg, mely 184·86 m-ig süllyedt. A következő csőszakatok az alábbi sorrendben következtek egymást:

a 315 $m/m$ k. átm. cső	---	---	278·71 $m$ -ig ér le,
“ 250 “ “ “ “	---	---	325·50 “ “ “
“ 190 “ “ “ “	---	---	373·26 “ “ “
“ 160 “ “ “ “	---	---	381·96 “ “ “

E fúrás megkezdésekor a csőben a víz színe 2·60  $m$ -nyire volt a felszín alatt s a vízállás alig szenvedett változást a 200  $m$  eléréseig, ezentúl a víz lassanként emelkedni kezdett s 264  $m$  mélységnél elérte a föld felszínét.

A fúrás maga meglehetősen rendszeresen haladt s csak ritkán fordult elő baleset, melyek azonban csakhamar el lettek távolítva.

1888. évi februáris 25-én a fúrással 334·08  $m$ -ig jutottak, de omlás miatt a fúrást nem folytathatták, mivel a 250  $m/m$  átmérőjű fúrócsöveket 325·50  $m$ -nél mélyebbre nem lehetett süllyeszteni. Miután ekkor már folydogált a víz és pedig naponta kb. 15,000 liter, azt ajánlotta ZSIGMONDY a városnak, hogy tekintettel az időközben Szabadkán szerzett tapasztalatokra, a fúrást szüntessék be, mivel azt reménylette, hogy a fúrólyuk kitisztítása és szivattyúzás által a vízmennyiség szaporítható lesz. Ezt az ajánlatát azonban a város el nem fogadta, hanem a fúrás folytatását kívánta, minek következtében 190  $m/m$  külső átmérőjű csövek alkalmazása mellett 373·24  $m$ -ig hatolt le.

Innentől folytonos küzködés volt a további munka s a 160, valamint 135  $m/m$  átmérőjű csövekkel sem volt képes 393·37  $m$ -nél tovább haladni. Miután pedig a fúrócsövek az erőltetés következtében megsérültek, később már ezt a mélységet sem voltak képesek elérni. Több havi kísérletezés arról győzvén meg ZSIGMONDYT, hogy célszerűbb lenne ezt, az úgy is nagyon kis átmérőt újabb csövek beépítése által még jobban meg nem szűkíteni; s miután az ezen mélységből felszálló víz sósízű volt: a városnak a felsőbb szintekből fakadó víznek értékesítését ajánlotta. A város ezt elfogadta s a keresztülvitelre ZSIGMONDYNak szabad kezét engedett.

A fúrólyuk 1889. évi december 7-én lőn hivatalosan felmérve s 381·96  $m$  mélynek konstatálva, mivel a még mélyebben lévő rész beomlott. Ugyanez alkalommal a kiömlő víz mennyiségét is pontosan megmérték és 24 óránként 17,200 liternek találták.

A további teendők ezek után a felesleges csövek kihúzására, a fúrólyuk kitisztítására és a szivattyúzásra szorítkoztak, mely munkálatok azt eredményezték, hogy a vízmennyiség 1890. évi februárius 4-éig felszaporoz-

dott 80,000 literre. Miután pedig a kiömlő víz jónak bizonyult, a város elhatározta a kútfúrást tovább nem erőltetni, hanem ezen vizet facsövekkel biztosítani, melyek 1890. évi augusztus hóban lettek beépítve és pedig 240 m/ mélységig, az alatta lévő fúrólyuk pedig kavicssal lőn betömve.

Hogy a meglévő vízmennyiség lehetőleg meg ne csorbítottassék, ZSIGMONDY azt hozta javaslatba, miként a kút ne láttassék el a szokásos medenczével a föld felszínén, hanem a kút környékét ássák le, miáltal a kifolyási nivó a föld felszínével egyenlő magasságba jő úgy, hogy mindazok, kik kézi edénnyel visznek vizet, néhány lépcsőn lemennek. Terve elfogadtatván, a foglalás 1890. évi október havában megtörtént. A víz a csapokból nem ömlik folytonosan, hanem önműködő csapokkal elzárható s az ily módon megtakarított víz egy földalatti medenczébe ömlik, melyből szivattyú segítségével lehet azt ismét a felszínre hozni.

A foglalás befejeztekor a kút 85,133 liter saját erejéből kiömlő vizet szolgáltatott 24 óránként, mely mennyiség azóta meg nem változott. A víz hőfoka 18.3 R° (= 22.8 C°)

*A fúrólyuk földtani szelvénye.* (L. a IV. táblát.) A fúró Zomborban a következő rétegsort tárta fel:

m/-től kezdve (a réteg vastagsága)

- 00.0 m/ ( 9.74 m/) sárga löszszerű agyag;  
 9.74 " ( 5.47 " ) sárga iszapos homok;  
 15.21 " ( 8.47 " ) sárga kvarczhomok;  
 23.68 " ( 4.74 " ) szürke, kavicsos, durvább homok, benne:  
     *Lithoglyphus naticoides*, FÉR.  
     *Planorbis rotundatus*, POIR.  
     *Valvata sp.*  
     *Bythinia-fedő*  
     *Succinea oblonga*, DRAP.  
 28.42 m/ ( 3.12 m/) szürke kvarczhomok;  
 31.54 " ( 1.00 " ) kékes agyag;  
 32.54 " ( 2.91 " ) agyagos homok;  
 35.45 " ( 7.93 " ) szürke csillámos kvarczhomok; a 38 m/-ben lignites, *Planorbis crista*, LINNÉ s a 40 m/-ben kavicsos.  
 43.38 " ( 4.85 " ) szürke agyag (sósavval kissé pezseg);  
 48.13 " (12.14 " ) szürke csillámos kvarczhomok, felül finomabb, lefelé mindinkább durvább s az 56 m/-től kezdve kavicsos is; benne:

- \* *Vivipara Böckhi*, HAL. \*
- \* *Lithoglyphus naticoides*, FÉR.
- 60·27 *m* (11·56 *m*) kék agyag, márgakonkréziókkal;
- 71·83 " ( 6·00 " ) sárga agyagos homok (a 72 *m*-ben sok kavics és márgakonkrézió), benne :
- \* *Unio* sp.
- \* *Melanopsis Esperi*, FÉR.
- \* *Vivipara Böckhi*, HAL.
- \* " sp.
- \* *Bythinia Podwinensis*, NEUM.
- Valvata cristata*, MÜLL.
- Bythinia*-fedők.
- 77·83 " (12·55 " ) sárga, helyenként barnás agyag, márgakonkréziókkal (sósavval gyengén pezseg);
- 90·83 " ( 1·18 " ) sárga agyagos homok;
- 91·56 " (12·44 " ) sárga agyagmárga, márgakonkréziókkal;
- 104·00 " ( 4·00 " ) szürke agyag, márgakonkréziókkal;
- 108·00 " ( 7·00 " ) sárga agyag;
- 115·00 " (24·41 " ) szürke agyag, helyenként márgakonkréziókkal;
- 139·41 " (10·09 " ) csillámos kvarczhomok, benne :
- Pisidium rugosum*. NEUM.
- Melanopsis Espéri*, FÉR.
- " *cf. eurystoma*, NEUM.
- Bythinia tentaculata*, LINNÉ.
- Lithoglyphus naticoides*, FÉR.
- Valvata piscinalis*, MÜLL.
- Limnaeus (Acella) sp.*
- 149·50 " (12·64 " ) sárga agyag;
- 162·14 " ( 2·36 " ) kékes agyagos homok;
- 164·50 " (15·80 " ) kékesszürke, márgakonkréziós agyag, sötétszínű közfekvetekkel;
- 180·30 " ( 1·40 " ) finom kékes homok;
- 181·70 " (41·72 " ) sárgásszürke, helyenként sötét színű agyag, márgakonkréziókkal;
- 223·42 " ( 1·88 " ) kékes agyagos homok;
- 225·30 " (45·40 " ) kékesszürke, helyenként sötétszínű agyag márgakonkréziókkal;
- 270·70 " (16·10 " ) sötétszürke szívós agyag, márgakonkréziókkal;

\* A \*-gal jelzett fossziliák az Erdélyi Múzeumban vannak, honnét őket Dr. KOCH ANTAL egyet. tanár úr volt szives kikölesölnözni.

- 286·80 m/ (21·40 m/) sárga agyagmárga, konkréziókkal;  
 308·20 " (11·10 " ) sárgásbarna, helyenként sötétszínű agyag;  
 319·30 " ( 5·90 " ) zöldesszínű agyag;  
 325·20 " ( 8·20 " ) sárgásbarna agyag;  
 333·40 " (16·60 " ) alsóbb részei felé mindinkább világosodó sötét-  
 szürke agyag;  
 350·00 " ( 3·90 " ) kékes agyagos homok;  
 353·90 " ( 7·60 " ) kék, kissé homokos agyag;  
 361·50 " ( 9·00 " ) sötétszínű agyag;  
 370·50 " ( 3·00 " ) kékesszürke agyagos homok;  
 373·50 " (16·50 " ) sötétebb-világosabb sárgásbarna agyag (sósavval  
 kissé pezseg);  
 390·00 " ( 3·37 " ) kékes agyag;

A fúrólyuk 393·37 m/ mély.

E rétegek közül:

a 0—15·21 m/-ig a jelenkorban ülepedtek le s megfelelnek azoknak, melyeket fentebb leírtam s melyekből a téglavetőben fossziliákat is gyűjtöttem (l. 131. l.).

a 15·21—32·54 m/-ig a diluviális korban képződtek;

a 32·54—149·50 m/-ig a levantei emelet vivipara böckhi-szintjének bizonyultak a belőlök napfényre került fossziliák alapján; végre

a 149·50—393·37 m/-ig terjedő, hatalmas agyaglerakodás valószínűleg már a pontusi emeletet képviseli.

## 2. A szabadkai fúrólyuk.

*Történeti adatok.* Szabadkán az első fúrólyuk a magyar államvasutak pályaudvarában, a fűtőházi hivatal háta mögött van lemélyesztve. A budapest-zimonyi vasút építése alkalmával ugyanis az építő fővállalat Szabadkán a pályaudvarban nem lévén képes a szükséges mennyiségű vizet előteremteni, 1882. év tavaszán megbizta ZSIGMONDY BÉLA mérnököt, hogy víznyerése céljából fúrjon.

A fúráshoz szükséges előkészületeket 1882. évi július 4-én kezdte meg, a tulajdonképeni fúrást pedig július 18-án. Iránycsőnek 350 m<sub>m</sub> külső átmérőjű csövet használt, mellyel 13·29 m/-ig hatolt le. A fúrásnál használt csöveket a következő táblázat mutatja:

280 m <sub>m</sub>	külső	átmérőjű	csővel	lement	196·27 m/-ig.
250	"	"	"	"	245·21 "
220	"	"	"	"	318·56 "
190	"	"	"	"	369·68 "

160	$\frac{m}{m}$	külső	átmérőjű	csővel	leмент	421·42	$\frac{m}{m}$ -ig.
135	"	"	"	"	"	456·20	"
110	"	"	"	"	"	492·64	"
89	"	"	"	"	"	536·19	"
70	"	"	"	"	"	585·51	"
48	"	"	"	"	"	595·66	"

A fúrás többször hosszabb időre meg megszakadt, minek oka az volt, hogy a szerződés 100  $\frac{m}{m}$ -ről 100  $\frac{m}{m}$ -re lett megújítva s így a szükséges csöveket ideje korán nem lehetett megrendelni.

Az 500  $\frac{m}{m}$  mélységet elérve, a vasutat építő fővállalat a fúrást tovább nem akarta folytatni, de minekutána időközben a m. kir. államvasutak ezt a vonalát is átadták a forgalomnak, az államvasutak igazgatósága azt határozta el, hogy ZSIGMONDY csak fúrjon tovább, a míg lehet. A fúrást aztán folytatta is mindaddig, mígnem a fúrócső átmérőjének csekélysége miatt a mélyebbre való hatolásról le kellett mondani. A fúrólyuk 1886. évi augusztus 13-án lön hivatalosan felmérve s mélységét 600·944  $\frac{m}{m}$ -nek konstataáltak.

Miután pedig a megejtett szivattyúzási kísérletekből arról győződtek meg, hogy az utolsó réteg alig számbavehető vízmennyiséget szolgáltat, a felesleges csöveket mind kihúzták s a 96 és 169  $\frac{m}{m}$  közti homokrétegekben lévő víz olyképen lett összegyűjtve, hogy az a csövekbe juthatott. Ily módon a szivattyúzás által oly vízbőséget értek el, hogy a fúrólyukat ebben az állapotban véglegesíteni lehetett. A víz 2  $\frac{m}{m}$  mélyen állott a föld felszíne alatt s magasabbra sohasem emelkedett. A fúrólyuk szája 112·73  $\frac{m}{m}$  magasságban van a tenger színe felett.

Majd a 3  $\frac{m}{m}$  átmérőjű s 7  $\frac{m}{m}$  mély, vízhatlan mészhabarccsal kibélelt medencze készült s ebbe ömlött a fúrólyukból a víz, belőle pedig szivattyú segítségével nyomják fel a vizet a 10  $\frac{m}{m}$  magasságban a sinek felett lévő viztartóba.

1887. évi márczius hóban a fúrólyuk alsó része kavicsal lön betömve, a 150  $\frac{m}{m}$  belső átmérőjű veresfenyű-cső és kútfő elhelyezve s a munkát 1887. évi márczius 16-án ZSIGMONDY befejezte.

Ekkor 3·75  $\frac{m}{m}$  mélyen a föld színe alatt, saját erejéből 445,000 liter víz ömlött ki 24 óra alatt a medenczébe.

Folyt is azután a víz éjjel-nappal állandóan, mígnem az 1891. év elején a fűtőházi főnökség arra a szomorú tapasztalatra jött, hogy a kiömlő víz mennyisége fogy. 1891. évi május 23-án megmérték a kiömlő víz mennyiségét s ez nap már csak 21,200 liter ömlött ki a 3·75  $\frac{m}{m}$ -nyire a felszín alatt lévő nyíláson. Ezentúl többször mérték a kiömlő víz mennyiségét a a következő eredménnyel:

1891. évi június	15-én	17,372 l.	1891. évi július	4-én	14,322 l.
" " "	20-án	15,960 "	" " "	6-án	14,196 "
" " "	21-én	16,002 "	" " "	7-én	13,944 "
" " "	22 "	16,000 "	" " "	8-án	13,734 "
" " "	23-án	15,876 "	" " "	9-én	13,734 "
" " "	24-én	15,876 "	" " "	10 "	13,356 "
" " "	25 "	15,834 "	" " "	11 "	13,356 "
" " "	27 "	15,330 "	" " "	13-án	13,104 "
" " "	29 "	15,120 "	" " "	20 "	12,180 "
" " "	30-án	15,078 "	" " "	27-én	11,214 "
" " július	2 "	14,532 "	" " "	31 "	10,160 "
" " "	3 "	14,500 "	" " aug.	3-án	10,122 "

A kiömlő víz mennyisége leapadván ekkorára 10,122 literre 24 óránként, abban a reményben, hogy megszaporodik, ha a kiömlési nivó lejjebb lesz, eltávolították a kútfő két darabját, úgy, hogy ezáltal a kifolyás két méterrel lejjebbítettett. A víz tehát ezután 5·75  $m$ / mélyen a felszín alatt ömlött ki a következő mennyiségekben:

1891. évi augusztus	5-én	13,200 l.	1891. évi október	9-én	6,760 l.
" " "	11 "	11,550 "	" " "	12 "	6,720 "
" " "	14 "	11,004 "	" " "	13-án	6,636 "
" " "	17 "	10,668 "	" " "	16 "	6,450 "
" " "	21 "	10,206 "	" " "	18 "	6,410 "
" " "	27 "	10,164 "	" " "	23 "	6,200 "
" " "	31 "	9,450 "	" " "	27-én	5,754 "
" " szept.	1 "	9,870 "	" " novemb.	3-án	5,722 "
" " "	5 "	9,450 "	" " "	5-én	5,460 "
" " "	7 "	9,240 "	" " "	9 "	5,250 "
" " "	11 "	8,680 "	" " "	12 "	5,200 "
" " "	14 "	8,820 "	" " "	16-án	4,760 "
" " "	17 "	8,420 "	" " "	19-én	4,706 "
" " "	19 "	8,230 "	" " "	24 "	4,700 "
" " "	21 "	7,998 "	" " "	27 "	4,480 "
" " "	24 "	7,400 "	" " "	30-án	4,220 "
" " "	28-án	7,420 "	" " decz.	4-én	4,032 "
" " október	1-én	7,140 "	" " "	5 "	4,000 "
" " "	5 "	6,980 "			

Majd újra eltávolították a kútfő egyik csődarabját, miáltal a kifolyás 1·40  $m$ /-rel ismét lejjebbítettett úgy, hogy ezután a víz 7·15  $m$ / mélyen

a felszín alatt folyt ki. Ebben a kifolyási nivóban a következő mennyiség ömlött ki:

1891. évi december	8-án	4440 l.	1892. évi februáriu	3-án	4000 l.
" "	" 9-én	4550 "	" "	" 4-én	4000 "
" "	" 11 "	4340 "	" "	" 5 "	4000 "
" "	" 12 "	4424 "	" "	" 6-án	4000 "
" "	" 13-án	4200 "	" "	" 7-én	3900 "
" "	" 14-én	4480 "	" "	" 8-án	3900 "
" "	" 15 "	4460 "	" "	" 9-én	3900 "
" "	" 16-án	4480 "	" "	" 10 "	3900 "
" "	" 17-én	4368 "	" "	" 11 "	3900 "
" "	" 18-án	4425 "	" "	" 12 "	3900 "
" "	" 19-én	4290 "	" "	" 13-án	3800 "
" "	" 21 "	4290 "	" "	" 14-én	3800 "
" "	" 22 "	4202 "	" "	" 15 "	3800 "
" "	" 24 "	4116 "	" "	" 16-án	3800 "
" "	" 26-án	4200 "	" "	" 17-én	3900 "
" "	" 28 "	4100 "	" "	" 18-án	3600 "
" "	" 30 "	4200 "	" "	" 19-én	3700 "
1892. évi januáriu	3 "	4210 "	" "	" 20-án	3800 "
" "	" 4-én	4200 "	" "	" 22-én	3850 "
" "	" 7 "	4250 "	" "	" 23-án	3500 "
" "	" 9 "	4350 "	" "	" 24-én	3900 "
" "	" 10 "	4150 "	" "	" 25 "	3750 "
" "	" 13-án	4250 "	" "	" 26-án	3750 "
" "	" 14-én	4300 "	" "	" 27-én	3750 "
" "	" 16-án	4150 "	" "	" 28-án	3600 "
" "	" 17-én	4100 "	" "	" 29-én	3600 "
" "	" 18-án	4250 "	" "	" márciu	1 "
" "	" 19-én	4200 "	" "	" "	2-án
" "	" 20-án	4200 "	" "	" "	3 "
" "	" 23 "	4250 "	" "	" "	4-én
" "	" 24-én	4150 "	" "	" "	5 "
" "	" 25 "	4150 "	" "	" "	6-án
" "	" 27 "	4150 "	" "	" "	7-én
" "	" 28-án	4150 "	" "	" "	8-án
" "	" 30 "	4150 "	" "	" "	9-én
" "	" 31-én	4150 "	" "	" "	10-én
" " februáriu	1 "	4150 "	" "	" "	11 "
" "	" 2-án	4000 "	" "	" "	12 "



1892. évi márczius	15 én	3650 l.	1892. évi április	30-án	3300 l.
" " "	17 "	3700 "	" " május	13 "	3250 "
" " "	18-án	3800 "	" " "	20 "	3150 "
" " "	21-én	3750 "	" " "	30 "	3005 "
" " "	23-án	3550 "	" " június	14-én	3100 "
" " "	24-én	3500 "	" " július	6-án	3000 "
" " "	25 "	3500 "	" " "	20 "	3000 "
" " "	29 "	3500 "	" " aug.	1-én	3000 "
" " április	1 "	3500 "	" " "	20-án	2650 "
" " "	6-án	3400 "	" " szept.	8 "	2500 "
" " "	12-én	3400 "	" " "	20 "	2400 "
" " "	15 "	3350 "	" " október	8 "	2300 "
" " "	22 "	3350 "			

1892. évi október 8-dika óta Kovács János MÁV főmérnök, fűtőházi felügyelő, kinek ezeket az érdekes adatokat köszönöm, nem jegyezhetette fel többé a kiömlő víz mennyiségét, mert a pálya céljaira szükséges vizet Szegedről és Verbászról hordják Szabadkára s az aknába bocsájtják, innét pedig a víztartóba felszivattyúzzák.

Ez érdekes adatokból megtudjuk, hogy az a fűrólyuk, mely 1887-ben 445,000 liter vizet adott 24 óránként, 1891. évi júniusban már csak 17,372 litert ad, mely mennyiség azóta folyton apad s alig másfél év alatt lepad 2300 literre.

Időközben azonban, miután a víz apadását technikai okokban keresték, 1891. őszén az előbbentől 26 m/ távolságban egyik szegedi vállalkozóval egy újabb fűrólyukat mélyesztettek le. E fűrólyuk 173 m/ mély s eleinte 1.5 m/-nyire a pálya szintje alatt állt a víz s 5 m/ mélységben csak 190 liter folyt ki belőle óránként, azaz 4560 liter naponként, később azonban ez is elapadt s a szivattyúzási kísérletek mi eredményre sem vezettek. Kitűnt tehát, hogy az első fűrólyuk vízelapadása nem technikai okban, hanem másutt keresendő. Hogy a ZIGMONDY BÉLA fúrta kút technikailag korrekt mű, mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy — Kovács János máv. főmérnök szíves közlése szerint — a kiömlő víz mennyisége újra szaporodni kezdett s 1893. évi februárius hó 19-én 43,000 literre; ugyanez év márczius 18 án 312,000 literre szaporodott föl, mely mennyiség azóta állandó. Oka annak, hogy e kút vize apadt s félévig hasznavehetetlen volt, valószínűleg a meteorológiai viszonyokban rejlik. Ha ismereteink elérik azt a fokot, melyen minden kétséget kizárólag ismerni fogjuk e víztartók beszivárgási területét, tán majd a meteorológiai viszonyokból kimagyarázhatjuk e szünetelést is.

*A fúrólýuk földtani szelvénye.* (L. az V. táblát.) A ZSIGMONDY BÉLA lemélyesztette első fúrólýukban a fúró a következő rétegsorozaton hatolt át:

*m*/-től kezdve (a réteg vastagsága)

0·00 *m*/ ( 2·20 *m*/) futóhomok;

2·20 « ( 5·93 « ) lősz;

8·13 « ( 5·00 « ) zöldes, homokos agyag;

13·13 « (10·07 « ) szürke agyag, márgakonkréciókkal

23·20 « ( 3·84 « ) fehér finom kvarcshomok, benne:

*Pisidium sp.*

*Planorbis sp.*

*Succinea oblonga*, DRAP.

27·04 « (15·86 « ) szürke agyag;

42·90 « ( 5·53 « ) szürke agyagos homok;

48·43 « ( 8·00 « ) kékes agyag;

56·43 « ( 2·70 « ) szürke agyagos homok;

59·13 « ( 8·16 « ) sárga agyag;

67·29 « (14·31 « ) szürke agyag, márgakonkréciókkal;

81·60 « ( 4·40 « ) szürke agyagos homok;

86·00 « (10·36 « ) barna agyag;

96·36 « ( 3·24 « ) szürke agyagos homok;

99·60 « (24·93 « ) csillámos kvarcshomok, benne:

*Unio sp.*

*Pisidium rugosum*, NEUM.

*Neritina semiplicata*, NEUM.

*Vivipara Böckhi*, HALAV.

*Bythinia Podwinensis*, NEUM.

*Lythoglyphus naticoides*, FÉR.

*Melanopsis Esperi*, FÉR.

*Succinea Pfeifferi*, ROSSM.

*Planorbis sp.*

*Valvata piscinalis*, LMK.

*Clausilia sp.*

*Cionella lubrica*, MÜLL.

*Emlős csonttöredék.*

124·53 « (11·27 « ) szürke agyag;

135·80 « ( 2·92 « ) szürke agyagos homok;

138·72 « ( 6·67 « ) szürke agyag, márgakonkréciókkal;

145·49 « ( 8·88 « ) fedőbb részeiben kavicsos kvarcshomok;

154·37 « ( 4·67 « ) kékes agyag;

- 159·04 m/ (10·05 m/) csillámos kvarcshomok ;  
 169·09 " ( 6·39 " ) kékes agyag ;  
 175·48 " ( 0·52 " ) szürke homok ;  
 176·00 " (66·40 " ) kékes agyag, márgakonkréziókkal ;  
 242·40 " ( 2·25 " ) sárga homokos agyag ;  
 244·65 " ( 1·72 " ) kékes agyag ;  
 246·37 " (29·33 " ) felül durvább, alul finomabb homokkő ;  
 275·70 " (32·04 " ) kékesszürke agyag ;  
 307·74 " ( 8·11 " ) sötétszürke agyag ;  
 315·85 " ( 7·53 " ) kékes agyag ;  
 323·38 " ( 6·70 " ) világos színű agyag ;  
 330·08 " ( 2·08 " ) homokos agyag ;  
 332·16 " ( 6·00 " ) világos színű agyag ;  
 338·16 " (44·64 " ) kékesszürke, helyenként sötétszínű agyag, márgakonkréziókkal, 358 és 370 m/-ben lignites. Az iszapolási maradékban 1—2 bythinia-fedő ;  
 382·80 " ( 6·50 " ) világos színű homokos agyag ;  
 389·30 " (51·81 " ) kékesszürke, helyenként sötétszínű agyag ; 414 és 430 m/-ben lignites ;  
 441·11 " ( 8·82 " ) világos színű homokos agyag. Az iszapolási maradékban néhány apró héjtöredék ;  
 449·93 " (32·07 " ) kékesszürke, helyenként sötétszínű agyag ; 465 m/-ben lignites. Az iszapolási maradékban héjtöredékek.  
 482·00 " ( 4·53 " ) világosszínű homokos agyag ;  
 486·53 " ( 3·48 " ) kékesszürke agyag ;  
 490·01 " (18·81 " ) sárga márgás homok ;  
 508·82 " ( 6·18 " ) sárga agyagmárga. Az iszapolási maradékban apró héjtöredékek ;  
 515·00 " (13·00 " ) sárgásszürke agyagmárga. Az iszapolási maradékban apró héjtöredékek ;  
 528·00 " (51·24 " ) szürke agyagmárga. Iszapolási maradékban :  
*Cardium (Adacna) semisulcatum*, Rouss.  
*Lithoglyphus* sp.  
 579·24 " ( 4·96 " ) kékesszürke agyag. Iszapolási maradékában *cardium*-cserepek.  
 584·20 " (16·74 " ) agyagos homok. Iszapjában *cardium*-cserepek.  
 A fúrólyuk 600·944 m/ mély.

E rétegek között

a 0—96·36 m/-ig a diluviális kor képződményei ;

a 96·36—275·70 *m*/-ig a levantei emelet vivipara böckhi-szintje, mit az e rétegekből napfényre került fossziliák bizonyítanak; míg a 275·70—600·94 *m*/-ig valószínűleg már a pontusi emelet képviselői. Nagy sajnálatomra e rétegek iszapolása néhány kis cardium-cserépnél más nem eredményezett s miután a levantei emeletben cardiumok csak gyéren, míg a pontusi emeletben gyakran fordulnak elő, erre alapítom valószínű feltevésemet. Az 528·00—579·24 *m*/-ből kikerült *Cardium semisulcatum*, Rouss. nem tekinthető szintjelzőnek, mert Szentesen a *Vivipara Böckhi* társaságában, míg a felszínen pontusi korú alakokkal fordul elő.

### 3. A szegedi artézi kútak.

Szegeden, a 146—147. lapon közölt jegyzék szerint 30 artézi kút létezik, melyek közül azonban az ottani adatokon kívül egyéb adatok ú. m. fúrópróbák és fossziliák, csak is háromból állanak rendelkezésemre. Ezek közül a tiszta lajos-körúti és a rókusi pályaudvarit részletesen már leírtam (36.). Jelen munkám teljessége érdekében azonban a fúró által feltárt rétegek egymásutánját még is jónak látom újra közölni s ekkép a harmadiknak: a mars-téri artézi kútnak profilját is érthetőbbé tenni.

a) *A tiszta lajos-körúti artézi kút.* Fúrta 1887. évi május 18-ától november 9-éig ZSIGMONDY BÉLA mérnök. A kútból a talaj felszíne felett 0·5 *m*/-nyire 24 óránként 656,637 liter 17 R° víz ömlik ki. Vízét CSONKA FERENCZ áll. főreáliskolai tanár elemezte meg (l. c. 82 l.). A fúró itt a következő rétegsorozaton hatolt át:

*m*/-től kezdve (a réteg vastagsága)

0·00 *m*/ ( 9·20 *m*/) löszszerű sárga agyag, benne:

*Helix (Vallonia) pulchella*, MÜLL.

« (*Fruticicola) hispida*, LINNÉ.

*Succinea (Amphibina) elegans*, RISSO.

*Limnaea (Limnophysa) truncatula*, MÜLL.

*Planorbis (Tropodiscus) marginatus*, DRAP.

« (*Gyrorbis) spirorbis*, LINNÉ.

9·20 « ( 5·80 « ) sárga sósavval kissé pezsgő agyag;

15·00 « (25·70 « ) kék agyag;

40·70 « ( 5·80 « ) kék homokos agyag;

46·50 « ( 4·50 « ) kékes csillámos kvarczhomok, benne:

*Succinea (Amphibina) oblonga*, DRAP.

*Pupa (Pupilla) muscorum*, LINNÉ.

*Bythinia*-fedők.

- 51·00 *m*/ ( 4·20 *m*/) kék agyag ;  
 55·20 " ( 8·90 " ) finom agyagos homok ;  
 64·10 " (20·40 " ) kék agyag ;  
 84·50 " ( 5·40 " ) kék csillámos kvarcshomok ;  
 89·90 " ( 8·10 " ) kék agyag ;  
 98·00 " ( 4·50 " ) kékes agyagos homok, márgás konkréziókkal ;  
 102·50 " (11·30 " ) kék agyag ;  
 113·80 " ( 8·78 " ) kékes homok, fedőbb részeiben finomabb és kissé agyagos, fekübb részeiben durvább, márgás konkréziókkal és  
*Unio-cserepekkel* ;  
 122·58 " ( 2·92 " ) zöldes agyag, márgakonkréziókkal ;  
 125·50 " ( 6·08 " ) kékes, kissé agyagos homok ;  
 131·58 " (25·82 " ) kék agyag, márgakonkréziókkal ;  
 157·40 " ( 4·10 " ) kékes agyagos homok, benne :  
*Unio-cserepek*,  
*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.  
 161·50 " ( 3·50 " ) kék agyag, márgakonkréziókkal ;  
 165·00 " ( 7·00 " ) csillámos kvarcshomok ;  
*Unio-cserepekkel*,  
 172·00 " ( 1·50 " ) kissé homokos agyag ;  
 173·50 " ( 2·50 " ) finom csillámos kvarcshomok ;  
 176·00 " ( 3·00 " ) szürke agyag ;  
 179·00 " ( 4·00 " ) durvább csillámos kvarcshomok ;  
 183·00 " (12·72 " ) kék agyag, márgakonkréziókkal ;  
 195·00 " ( 1·98 " ) kék agyagos homok ;  
 197·70 " (18·00 " ) csillámos kvarcshomok márgás konkréziókkal és lignittel ;  
 215·70 " ( 3·00 " ) finom agyagos homok ;  
 218·70 " (34·30 " ) finomabb, durvább csillámos kvarcshomok, márgás konkréziókkal és a 222 *m*/-től kezdve szerves maradványokkal, jelesen :  
*Psidium* sp.  
*Unio* sp.  
*Neritina semiplicata*, NEUM.  
*Valvata piscinalis*, MÜLL.  
*Vivipara Böckhi*, HALAV.  
 " *Zsigmondyi*, HALAV.  
*Bythinia Podwinensis*, NEUM.  
*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.  
*Melanopsis Esperi*, FÉR.

*Limnaea palustris*, MÜLL.

*Planorbis corneus*, LINNÉ.

*Helix arbustorum*, LINNÉ.

*Castor fiber*, LINNÉ, foss.

A fúróluk 253 m/ mély.

E rétegek közül :

a 0—15·00 m/ a jelenkorban ülepedett le ;

a 15·00—154·40 m/-ig a diluviális kor képződménye ;

a 154·40—253·00 m/-ig pedig a levantei kor képviselője, mely rétegek közül különösen a legalsó (34·30 m/ vastag) homokrétégből gazdag fauna került hozzám.

b) *A rókusi pályaudvar artézi kútja*. Fúrta 1888. évi november 20-ától 1889 december 3-áig ZSIGMONDY BÉLA mérnök. E kútból a sinek felett 1·5 m/ magasságban naponta 800,000 liter, míg a pálya szintje felett *nyolcz méter* magasságban lévő vztartóba folytatva naponként 392,000 liter 17 R° víz ömlik ki. A különböző szintekből származó vizet a magyar államvasutak igazgatóságánál elemezték meg.

A fúró itt a következő rétegsorozatot tárta fel :

m/-től kezdve (a réteg vastagsága)

0·00 m/ ( 2·10 m/) mesterséges feltöltés ;

2·10 " (10·08 " ) sárgás, zöld foltos, sósavval kissé pezsgő szívós agyag ;

12·20 " ( 6·80 " ) kék agyag ;

19·00 " ( 5·92 " ) szürke, veres foltos agyagos homok ;

24·92 " (14·49 " ) kék, helyenként sárga agyag ;

39·41 " ( 3·51 " ) kékes agyagos homok ;

42·92 " ( 5·73 " ) kékes csillámos homok, benne :

*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.

48·65 " (11·00 " ) kék agyag ;

59·65 " ( 6·47 " ) kék, veres foltos agyagos homok ;

66·12 " (18·38 " ) kék agyag ;

84·50 " ( 4·83 " ) szürke csillámos kvarczhomok ;

89·33 " (10·04 " ) kék agyag ;

99·37 " ( 4·13 " ) kékes agyagos homok ;

103·50 " ( 6·78 " ) csillámos kvarczhomok, benne lignit és

*Unio-cserepek*.

110 28 " (10·67 " ) kék agyag ;

120·95 " ( 9·90 " ) kékes, kissé agyagos homok, benne :

*Unio-cserepek*.

*Lithoglyphus naticoides*, FVR.

- 130·85 m/ ( 9·70 m/ ) kék agyag ;  
 140·55 « ( 6·47 « ) homokos agyag, benne :  
     *Unio-cserepek,*  
     *Vivipara Zsigmondyi,* HALAV.  
     *Melanopsis Esperi,* FÉR.  
 147·08 « ( 2·95 « ) kék agyag ;  
 150·03 « ( 5·47 « ) kékes agyagos homok :  
 155·50 « ( 9·64 « ) csillámos kvarcshomok, benne :  
     *Pisidium rugosum,* NEUM.  
     *Unio Szegedensis,* HALAV.  
     *Vivipara Böckhi,* HALAV.  
     *Vivipara Hungarica,* HALAV.  
     « *Zsigmondyi,* HALAV.  
     *Lithoglyphus naticoides,* FÉR.  
 165·14 m/ ( 4·88 m/ ) kék agyag ;  
 170·02 « ( 8·27 « ) durva csillámos kvarcshomok ;  
 178·29 « ( 10·91 « ) kék agyag márgakonkréziókkal ;  
 189·20 « ( 28·02 « ) csillámos kvarcshomok.  
 A fúróluk 217·22 m/ mély.

E rétegek közül :

- a 0·00— 12·20 m/ a jelenkor üledéke ;  
 a 12·20—140·55 « -ig a diluvialis kor képződménye ; míg  
 a 140·55—217·22 « -ig, a rétegekben eltemetve volt fossziliák tanúsága szerint a levantei kor képviselői.

c) **A mars-téri artézi kút.** Az a fényes eredmény, melyet ZSIGMONDY B. a tisza lajos-körúti fúrással elért, eredményezte azt, hogy a város, tekintettel a terjedelemre, több artézi kút furatását határozta el s a legközelebbinek helyéül a Mars-teret jelölte ki. Mielőtt azonban ez iránt ZSIGMONDYVAL megkötötték volna a szerződést, egyik szegedi ezermesterkedő lakatos azt az ajánlatot tette, hogy megfúrja ő a Mars-téren a kútát a tisza lajos-körútihoz képest feleáron, s ez is csak siker esetében lenne esedékes. A közgyűlés elfogadta ajánlatát s megkötöttén a szerződés, hozzá is fogott a fúráshoz. De mert tetemesebb mélységben beleszorult a fúrólukba fúrója, ezt abbahagyta s néhány m/-rel odább újra kezdte, hanem be nem végezhette. Folytatta a fúrást MAYER HERMANN, 171 m/-től kezdve pedig LADÁNYI LAJOS szegedi lakos, ki 230·62 m/ mélységben sikeresen be is végezte. A városnak pedig majdnem kétszer annyiba van, mint az első artézi kút. ZSIGMONDY B. időközben a rókusi pályaudvart készítette el.

A fúrás hat rendbeli fúrócsővel történt, jelesen :

390 $m/m$	külső	átmérőjű	csővel	20·00 $m/ig$
370 "	"	"	"	43·00 "
320 "	"	"	"	110·50 "
280 "	"	"	"	147·00 "
220 "	"	"	"	181·70 "
190 "	"	"	"	226·70 "

A fúrás befejezte után a fúrólyuk egészen a fenekig 120  $m/m$  belső és 160  $m/m$  külső átmérőjű veresfenyű csövekkel lőn kibélelve.

A 230·62  $m/$  mélységből fakadó víz mennyisége a városi mérnöki hivatal által a kerületi börtönben különböző magasságokban méretett meg, a következő eredménnyel:

0·00 $m/$	magasságban	831,000 liter
0·50 "	"	820,000 "
2·90 "	"	604,000 "
6·90 "	"	345,000 "
11·10 "	"	70,000 "

ömlik ki naponként. A víz hőmérséke 21 C°.

A Mars-téren a fúró a következő rétegsorozatot tárta föl:

$m/$ -től kezdve (a réteg vastagsága)

- 0·00  $m/$  ( 2·70  $m/$  ) hordott föld;
- 2·70 " ( 9·30 " ) sárga agyag;
- 12·00 " ( 6·00 " ) kék agyag;
- 18·00 " ( 6·50 " ) kék homokos agyag;
- 24·50 " ( 6·50 " ) kék és sárga agyag váltakozva;
- 31·00 " ( 12·00 " ) kék homokos agyag;
- 43·00 " ( 6·00 " ) szürke homok;
- 49·00 " ( 2·00 " ) kavicsos homok;
- 51·00 " ( 10·00 " ) szürke agyag;
- 61·00 " ( 7·00 " ) szürke homokos agyag;
- 68·00 " ( 15·20 " ) kékes szürke szívós agyag;
- 83·20 " ( 7·60 " ) szürke homok;
- 90·80 " ( 4·80 " ) kékes agyag;
- 95·60 " ( 5·60 " ) szürke homokos agyag;
- 101·20 " ( 6·00 " ) szürke homok;
- 107·20 " ( 4·80 " ) kék agyag;
- 112·00 " ( 5·30 " ) szürke homok;
- 117·30 " ( 2·40 " ) kék agyag;
- 119·70 " ( 3·50 " ) sárga agyag;
- 123·20 " ( 5·60 " ) szürke kvarczhomok;
- 128·80 " ( 0·50 " ) fekete agyag;
- 129·30 " ( 3·20 " ) kék agyag;



- 132·50 m/ ( 1·50 m/) szürke kvarczhomok ;  
 134·00 " ( 3·50 " ) kékes szürke agyag ;  
 137·50 " ( 0·70 " ) kékes homokos agyag ;  
 138·20 " ( 1·80 " ) szürke kvarczhomok ;  
 140·00 " ( 4·00 " ) szürke homokos agyag ;  
 144·00 " ( 4·00 " ) szürke kvarczhomok ;  
 148·00 " ( 4·50 " ) kékes homokos agyag ;  
 152·50 " ( 3·00 " ) csillámos kvarczhomok ;  
 155·50 " ( 3·50 " ) fehér agyag ;  
 159·00 " ( 2·00 " ) csillámos kvarczhomok ;  
 161·00 " ( 5·00 " ) kékes homokos agyag ;  
 166·00 " ( 11·60 " ) csillámos kvarczhomok ;  
 177·60 " ( 12·71 " ) kékesszürke agyag, márgakonkréziókkal ;  
 190·31 " ( 20·67 " ) eleinte kissé agyagos, később tiszta csillámos  
 kvarczhomok ;  
 210·98 " ( 2·76 " ) szürke agyag márgakonkréziókkal ;  
 213·74 " ( 1·46 " ) kékesszürke agyag ;  
 215·20 " ( 0·40 " ) szürke kvarczhomok ;  
 215·60 " ( 2·60 " ) kékesszürke agyag ;  
 218·20 " ( 9·00 " ) kékes homokos agyag ;  
 227·20 " ( 3·42 " ) csillámos kvarczhomok, kvarczkavicsesal és lig-  
 nittel, benne :  
*Unio Szegedensis*, HALAV.  
*Vivipara Böckhi*, HALAV.  
*Bythinia Podwinensis*, NEUM.

A fúróluk 230·62 m/ mély.

E rétegek között

a 0—12·00, a jelenkor üledéke ;

a 12·00—140·00 m/-ig a diluvialis kor képződményei ; míg

a 140·00—230·62 m/-ig a levantei kor képviselői.

### Végkövetkeztetések.

Az artézi kutak profiljai s a belőlök kikerült szerves maradványok igen érdekesen s tanúságosan ismertetik meg az Alföld általjának mineműségét. A következőkben e profilok és szerves maradványok tanulmányozásának eredményeit kívánom tárgyalni. A zombori, szabadkai és szegedi artézi kutak már magokban jó hosszú területnek az általját tárták fel, de hozzá veszem még a hódmezővásárhelyi\* és szentesi\*\* artézi kutakat is, hogy így

\* L. A m. kir. földt. int. évkönyve. VIII. köt. 203. l.

\*\* U. az VIII. köt. 157. l.

még hosszabb vonalon ismerkedhessünk meg az altalajjal. Ez a két város nem fekszik ugyan a Duna-Tisza közén, de K-i határához oly közel, hogy még mindig a szóban forgó terület altalajának megismeréséhez hozzájárulhat annál is inkább, mert az Alföldön az egyes képződmények nagy területeken ugyan úgy vannak kifejlődve s nem szorítkoznak kis területre.

Az artézi kutak szolgáltatta adatokból az tetszik ki, hogy az Alföld altalaját agyag, homokos agyag, agyagos homok, s többé-kevésbé durva homok egymással váltakozó rétegei alkotják azon a 600 m/ mélységben, melyet a fúró feltárt.

Felülről lefelé haladva eleinte inkább agyagokkal találkozunk, melyek között ha van is homokréteg, az nem igen vastag s anyaga finomabb, víznyerése szempontjából pedig annyiban jelentéktelenek, mert a víz még nincs az alatt a hidrosztatikai nyomás alatt, hogy a felszín fölé emelkednék s így e rétegekből csak fúrtkutat hozhatni létre. Később a homok vergődik túlsúlyra s vastag, vékonyabb agyag által elválasztott réteget alkot, melyek igen vízdúsak, s melyekben a víz nagy hidrosztatikai nyomás alatt van, úgy hogy nem csak a felszín fölé szökik, de csöben tetemes magasságra emelkedik. Az ez időszert elfogadott elmélet szerint, mely a közlekedő csövek szolgáltatata tapasztalatokon alapszik, az artézi kút vize kb. olyan magasan emelkedik a csöben, a milyen magasan a medence szélén a réteg kibúvása, vagyis a beszivárgó terület van. Sajnos, eddig minden kétséget kizáró módon nem ismerjük e víztartó rétegeknek a medence szélén a kibúvását, s így a beszivárgó terület tengerszín feletti magasságát sem tudjuk. Némely tapasztalati tények azonban már e tekintetben is tájékoztatnak s egyik jó példa ép a szabadkai fúrólyuk. A szabadkai pályaudvar 112 m/-nyire fekszik a tenger színe felett, s a víz a fúrólyukban a pályaszintje alatt 2 m/-nél magasabbra nem emelkedett, vagyis a hidrosztatikai nyomás 0 pontja 110 m/-ben van. Körülbelől hasonló eredményt szolgáltat az a számítás, mely a szeged-marstéri artézi kút vízének különböző magasságokban való kifolyó vízmennyiségen alapszik, úgy hogy az Alföldön e víztartókban lévő víz hidrosztatikai nyomásának 0 pontja kb. 110 m/-re van a tenger színe felett. Oly helyeken tehát, melyeknek abszolút magassága e pontot megközelíti, a fúrás eredménye igen kétes; melyek pedig még magasabban fekszenek, a felszín fölé szökő víz nem várható.

E víztartó homokrétegek alatt ismét agyag következik, melyet azonban már nem szakít meg közbetelepült homokréteg, s csak homokos lesz helyenként. A szabadkai fúrólyukban 325 m/ vastagságban lőn feltárva, de még nem végződött. Víz az agyagból nem fakad, s így ez agyagnak gyakorlati értéke nincs; annyit azonban mégis megtudtunk, hogy víznyerés esetében meddig lehet a fúrólyukat lemélyesztetni a siker reményében.

A geologiai korok közül e rétegsorozatban a következők vannak képviselve, még pedig felülről lefelé haladva:

a) *A jelenkor (alluvium)*. Zomborban 15·21 m/, Szabadkán, 2·20 m/, Szegeden 12—15 m/, Hódmezővásárhelyen 11—12 m/, Szentesen 17 m/ vastagságban. Szabadkán futóhomok; míg a többi helyeken, melyek a Duna, illetőleg a Tisza árterén fekszenek e folyók artéri üledéke az s hasonló ahhoz, melyet a felszínen tapasztalhatni, t. i. felül lőszszerű sárga agyag, ez alatt pedig többé-kevésbé tiszta homok. A bennök eltemetve volt fauna oly alakokból áll, melyek a folyókban s artéri mocsaraikban a szomszédságban élnek. Aztán

b) *a diluvium* üledéke következik. Ez javarészeben agyagból áll, mely közé vékonyabb-vastagabb, de még mindig alárendelt szerepet játszó agyagos homok vagy homokrétegek telepedtek. Az e korú képződmény felső határát biztosan megtudjuk, de nem alsó határát, mert alatta petrografiailag hasonló rétegek fordulnak elő, de ezek már más faunát tartalmaznak s így nem e korba valók. Itt is tehát ismétlődik az az eset, hogy két, hasonló körülmények között képződött kor üledéke közt nincs éles határ, hanem egymásba lassan, észrevétlenül átmennek, s az adott viszonyok között a kettő között a biztos határt nem lehet megvonni. Alsó határát ilyen körülmények közt ott vonom meg, hol a szerves maradványokkal bebizonyítható levantei emelet kezdődik, s általában diluvialis korúnak azokat a képződményeket veszem, melyekben az agyag van túlsúlyban.

Ehhez képest diluviális korú képződmények Zomborban a 15·21—32·54 m/, Szabadkán a 2·20—96·36 m/, Szegeden a 15·00—154·40, illetőleg a 12·20—140·55 m/ és a 12·00—140·00 m/, Hódmezővásárhelyen a 11·36—184·60, illetve 12·85—179·18 m/ és Szentesen a 17·57—174·60 m/-ben feltárt rétegek. E képződmény rétegei azonban, különösen a felsőbb részekben nem képeznek folytonos rétegeket, hanem ki-kiékelnek. Miután pedig hasonló lencseszerű rétegeket, főleg a folyók árterein lévő üledékekben tapasztalunk, a fűró által feltárt profilekből azt következtethetjük, hogy e korban már az Alföldön a folyamrendszer ki lehetett fejlődve s e rétegek artéri üledékek, melyek az itt volt mocsarakban ülepedtek le.

Néhány rétege e képződménynek szerves maradványt is szolgáltatott, édesvízi csigákat és kagylókat, mely fajok azonban még ma is élnek az Alföldön. Majd

c) *a levantei kor* rétegei következnek, melyek nem csak gyakorlatilag igen fontosak, mert belőlük fakad az artézi kutak vize, hanem tudományos szempontból is, miután most már minden kétséget kizárólag tudjuk, hogy Alföldünk altalajában a levantei korban is ülepedtek le rétegek, illetőleg, hogy összetételében ez a kor is részt vesz.

A levantei kort elsőben PAUL M. és NEUMAYR M.\* tanulmányozták Szlavoniában, hol e rétegek gazdag faunát zárnak magukba; az Alföld medencéjét övedző dombvidéken azonban minden kétséget kizárólag mind- eddig nem sikerült kimutatni. Vannak ugyan itt a pontusi emelet és a dilu- vium között némely helyütt kavicslerakodások, melyek valószínűleg a levantei kort képviselik, mert mastodon-maradványok kerültek ki belőlük, de a jellemzőbb molluskák hiányoznak. T. ROTH LAJOS\*\* volt az első, ki — a püspökladányi fúrásokat tanulmányozva — gyanítani engedte a levantei kornak az Alföld altalajában való előfordulását, de paleontologiai anyaga csak a valószínűség kimondását engedte meg. Míg nem a szentesi artézi kútból oly gazdag paleontologiai anyag került napfényre, melyet feldolgozni nekem jutott szerencsés osztályrészü, mely az eddigi kétséget eloszlatta, s minden kétséget kizárólag bizonyossá tette a levantei kor jelenlétét nem- csak itt, hanem a többi fúrólukak profiljaiban is.

A levantei kort a szóbanforgó terület altalajában vastag homok- lerakodások képviselik, melyeket vékonyabb agyag közfektettek több ré- tegre, illetőleg víztartóra osztanak. E homokok folytonos, az összes kútagon áthúzódó s a medence közepe felé általában vastagodó rétegeket képez- nek, tehát hosszabb ideig tartó hasonló viszonyok közt ülepedtek le. Mind- ebből azt következtethetjük, hogy e rétegek állandóan vízborította terüle- ten, azaz egy, az Alföld egész medencéjét betöltötte édesvízű tóban ra- kódtak le. Vagyis a levantei korban az Alföld egész medencéje édesvízű beltó volt.

A levantei üledék felső, a diluviummal való határa nem éles. Eddigi adataim alapján ott húzom meg, hol először jelenkezik a levantei fauna. E határt már fentebb jeleztem a diluviumnak a felszíntől számitott vastag- ságában, itt azonban a tenger színére vonatkoztatva adom meg. E határ Zomborban 55 m/, Szabadkán 16 m/-nyire a tengerszíne felett van, míg Sze- gedén 72 m/, Hódmezővásárhelyen 98 m/, Szentesen 90 m/-nyire a tenger színe alatt van. Ha e határpontokat összekötjük, olyan vonalat nyerünk, (l. a VI. táblát), mely az Alföld közepe felé süllyed vagyis *a levantei kor üle- dékének felső határa az Alföld közepe felé lejtősödő sík*. A felette lévő dilu- vium ebben az irányban vastagságában nő, miből azt következtethetjük, hogy *az Alföld altalaja a diluviális korban is még lassanként süllyedt*. Ez a lassú süllyedés valószínűleg még ma is tart, legalább ezt engedi következtetni az Alföld mai térszíne.

\* Die Congerien und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen (Abh. d. k. k. g. R. A. Bd. VII, Hft. 3.)

\*\* Adatok az Alföld altalajának ismeretéhez. (Földtani Közöny IX. k., 312. l. és X. k., 121. l.)

Tudományos szempontból igen fontosak azok a szerves maradványok, melyek e rétegekből napfényre kerültek. A fauna általános jellege megfelel a levantei emeletének: édesvízi s az uralkodó szerep a *vivipara* genusé, melyhez amerikai szabású *uniók* csatlakoznak. A többi génusok alárendeltebb szerepet játszanak. Több faj már a szlavoniai rétegekből ismeretes, számos azonban az új faj, s ép a vezérkövület: a *Vivipara Böckhi* is új faj. Végül néhány most is élő faj sorakozik hozzájuk. Az egyes példányok igen jó fentartásúak. Leggazdagabb a szentesi fauna, gazdag a hódmezővásárhelyi és szegedi, míg a szabadkai és zombori szegény, de még mindig elég arra nézve, hogy e rétegek egykorúsága mellett tanúskodjon, s biztos útmutatóként szolgáljon.

Eddig e rétegekből a következő fajok kerültek felszínre:

A kövület	Szentés	H.-M.- Vásár- hely	S z e g e d			Sza- badka	Zombor
			Tisza Lajos körút	Rókus pálya- udvar	Mars- tér		
<i>Castor fiber</i> , LINNÉ foss	—	—	1	—	—	—	—
<i>Cardium semisulcatum</i> ROUSS.	—	1	—	—	—	—	—
<i>Sphaerium riviculum</i> , LEACH. sp.	—	1	—	—	—	—	—
<i>Pisidium rugosum</i> , NEUM.	—	1	1	1	—	1	1
<i>Unio Sturi</i> , M. HÖRN.	—	1	1	—	—	—	—
“ <i>pseudo-Sturi</i> , HALAV.	—	1	—	—	—	—	—
“ <i>Semseyi</i> , HALAV.	—	1	—	—	—	—	—
“ <i>Zsigmondyi</i> , HALAV.	—	1	—	—	—	—	—
“ <i>Szegedensis</i> , HALAV.	—	?	?	1	—	1	?
<i>Neritina transversalis</i> , ZIEGL.	—	1	—	—	—	—	—
“ <i>semiplicata</i> , NEUM.	—	1	1	1	—	1	—
<i>Vivipara Böckhi</i> , HALAV.	—	1	1	1	1	1	1
“ <i>Zsigmondyi</i> , HALAV.	—	—	1	1	1	—	—
“ <i>artetica</i> , HALAV.	—	—	1	—	—	—	—
“ <i>Hungarica</i> , HAZAY	—	—	—	1	—	—	—
<i>Bythinia Podwinensis</i> , NEUM.	—	1	1	1	—	1	1
“ <i>tentaculata</i> , LINNÉ	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lithoglyphus naticoides</i> , FÉR.	—	1	1	1	1	—	1
<i>Hydrobia slavonica</i> , BRUS.	—	1	—	—	—	—	—
<i>Cerithium Szentesiense</i> , HALAV.	—	1	—	—	—	—	—
<i>Melanopsis Esperii</i> , FÉR.	—	1	1	1	1	—	1
“ <i>cfr. eurystoma</i> , NEUM.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Limnaea (Limnophysa) palustris</i> , M.	—	—	1	—	—	—	—
“ ( <i>Acella</i> ) <i>longus</i> , HALAV.	—	1	—	—	—	—	?
<i>Planorbis corneus</i> , LINNÉ	—	1	—	1	—	—	—

A kövület	S z e g e d						
	Szentes	H.-M.- Vásár- hely	Tisza Lajos körút	Rókus pálya- udvar	Mars- tér	Sza- badka	Zombor
<i>Valvata piscinalis</i> , LMK (Müll.)	---	---	1	---	---	1	1
" ( <i>Tropidina</i> ) <i>levantica</i> , HAL.	---	1	---	---	---	---	---
<i>Helix rufescens</i> , PENN.	---	1	---	---	---	---	---
" <i>arbustorum</i> , LINNÉ	---	---	1	---	---	---	---
<i>Bulimus tridens</i> , MÜLL.	---	1	---	---	---	---	---
<i>Succinea Pfeifferi</i> , ROSSM.	---	---	---	---	---	1	---
<i>Cionella lubrica</i> , MÜLL.	---	---	---	---	---	1	---

E tekintélyessé felszaporodott faunát összehasonlítva a szlavóniai szintek faunáival — miként azt már a szentesi artézi kutat tárgyaló közleményemben megtettem — az tűnik ki, hogy a legfelsőbbel, a vivipara vukotinovicsi-szinttel mutat még legnagyobb rokonságot. Faunánk jellegét azonban nem annyira a szlavóniai szintből ismert alakok, mint inkább az új fajok határozzák meg, melyek az e szintek faunájában NEUMAYR M. és PENECKE K. A. által felállított alaksorozatokhoz csatlakoznak s azoknak még magasabb tagjait képezik. Ezen oknál fogva, de főleg azért, mert faunánkban sok a vivipara vukotinovitsi-szintre jellemző alak, maga a *Vivipara Vukotinovicsi*, FRNF. azonban hiányzik, s faunánkban még több a jelenleg is élő alak, nem párhuzamosíthattam e szinttel, hanem benne egy, ennél magasabb szintjét látva, csak a szokásnak hódoltam, a midőn ezt vezérvükületéről *vivipara böckhi-szintnek* neveztem el. Az azóta feldolgoztam artézi kutak adatai pedig e nézetben csak megerősítettek, s nincs okom semmit sem megmásítani. Fentartom tehát azt a nézetemet is, hogy az Alföld zárt medenczéjében a levantei idő tovább tartott, mint Szlavóniában s itt még tovább képződtek a rétegek a tó fenekén, mikor Szlavóniában már a víz lefutott és a tófenék szárazzá lett.

A Csongrád megyei artézi kutak, minekutána a levantei üledékben megtalálták a bővizű vztartót, nem hatoltak mélyebbre, de igen is a Bács-Bodrog megyei két fúróluk, melyek a feküretegeket is feltárták. E két fúróluk adataiból kiindulva, a levantei emelet alsó határát Szabadkán 275·70 m/, Zomborban pedig a 149·50 m/ mélységben vonom meg. E rétegek, Zomborban szolgáltatnak még fossziliákat, s tekintve azt, hogy itt még tetemes vastagságú homok, illetőleg homokkő-réteg van, s a levantei emelet üledékét általában a homokosság is jellemzi, e réteget még a levantei korba kell számítani. A mi azonban aztán alatta következik, az már valószínűleg

d) *a pontusi kor(?) üledéke*. Csak valószínűleg tartom ezen korban képződöttnek azt a hatalmas agyag, csak helyenként alárendelten

homokos lerakodást a megváltozott petrográfiai arczulat, főleg azonban azért, mert némely rétegei már agyagmárgák s igen emlékeztetnek az innét már nem messze levő beocsini márgára. E rétegek általában fosszília-szegények s az az egy-két *cardium*-cserepecske, mely iszapolási maradványukban is volt, csak gyanítani enged a pontusi kort, de nem nagyon bizonyítja.

Tekintve azonban azon körülményt, hogy az eddig teljes bizonyossággal kimutatott levantei korú üledék fiatalabb szintet képez, mint a szlávoniai lerakodás s hatalmas komplexusnak kellene annak lenni, melyben az ott kimutatott mélyebb szintek képviselve lehetnének; de tekintve azt, hogy a Bács-Bodrog megye D-i határa mentében lévő Fruska-Gorahegységben a levantei emelet koránt sincs olyan vastagon kifejlődve, mint tovább DNy-ra; és azt, hogy az altalaj alkotásában résztvevő rétegsoportok a szóban forgó fúrólukak profiljai szerint D felé nemcsak a felszínhez közelebb jönnek, de vastagságukból is veszítenek: nem vehetem nagyon vastagnak a levantei kor üledékét, s a feltárt vastag agyaglerakodást a pontusi kor üledékének nézem.

Ez ugyan csak egyéni nézet, melyet — sajnos — nem támogathatok fossziliákkal. Nem is tartom teljesen kizártnak, hogy szerencsésebb viszonyok közt ezt a véleményemet módosítani fogom, sőt tán el is ejtem; mostani tapasztalataim mellett azonban ezt tartom valószínűnek.

