

A HERCZEGHALMI ARTEZI KÚT.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.**

(Egy táblával.)

Herczeghalom a neve annak a Pestmegye Ny-i szélén, a magyar államvasutak hasonló nevű állomása közelében fekvő majornak, melynek főterén víznyerése czéljából 1877—1879-ben mélyesztették le azt a 251,7 m mély fúrólukat, mely e sorok tárgya, s mely igen érdekes adatokat szolgáltat a Budai-hegység s a Vértes közt elterülő, szeliden hullámos dombvidék földtani viszonyainak ismeretéhez.

Herczeghalmán a fúrás munkálatok még a kezdet nehézségeivel küzdöttek. A fúróeszközök, valamint a fúrócsövek az Esztergom melletti hg. Metternich-féle uradalmi bányatelepről szereztettek be és csak későbbben, a szükséghez képest pótolattak újakkal, a viszonyoknak jobban megfelelőkkel. Az önkezelési munka természetéből kifolyólag olyan takarékoságot tartottak szem előtt, mely később nagy pénzáldozatokat vont maga után, minthogy az előre meg nem állapított mélység elérésével többször kellett a fúróállványt s a hajtógépeket erősebbé tenni. A csőbeszerzési költségek megkímélése végett gyakran cső nélkül tetemes mélységre fúrtak le, minek a következménye az omlás lett, mely a fúrót betemette. Ennek a kiszabadítása csak külön e czélra szerkesztett eszközökkel, sok vesződség s elpocsékolt idő után sikerült.

Magát a fúrást 1877 évi április 28-án kezdték meg és 251,70 m mélységben 1879 évi április 25-én fejezték be.

A fúrást 295 mm külső átmérőjű csövekkel kezdték, melyek 33,43 m-ig értek. Folytatták 240 mm külső átmérőjű csövekkel, melyek 189,46 m-ig süllyedtek. Ebbe jött a harmadik, 182 mm külső átmérőjű csővezet, mely 243,26 m-ig ér le, azon túl a fúróluknak 251,70 m mélyen levő fenekéig nem volt az kicsövezve.

* Böckh János alelnökhöz címzett távirat. — Szerk.

** Előadta az 1892. márczius 2-án tartott szakülésben.

Herczeghalom 151,80 m-nyire fekszik a tenger színe fölött, s ez az oka, hogy a víz nem emelkedik a felszín felé, hanem ez alatt 11 m mélyen áll, s ma szivattyú segítségével emelik azt ki. Mennyisége annyi, hogy nem csak a majort és környékét látja el jó ivóvízzel, de a gazdasági czélok vízszükségletét is képes fedezni.

A fúróllyuk földtani szelvénye. A fúró itt a következő rétegeken hatott át, melyeket az ide mellékelt táblán rajzban is bemutatok.

0,00 m (17,80 m) Lössz, mely itt az általános takaró, s a melynek felszínes elterjedése nagy.

17,80 m (21,54 m) Kavicsos homok. A kavics legömbölyített quarz- és márgadarabokból áll. Mindenütt fordulnak elő benne szerves maradványok: melanopsis, neritina, cerithium stb. töredékek, melyek azonban annyira kopottak, hogy biztos meghatározást nem engednek. Kopottságuk s az a körülmény, hogy olyan a társaság, melyet együtt rendes körülmények közt nem ismerünk, azt a hatást tette rám, hogy ezek a fossziliák ebben a kavicsos homokban nem lehetnek eredeti helyükön, hanem ide bemosattak.

39,34 m (78,95 m) Kék és szürke agyag egymással váltakozva. Helyenként sárgás is s ilyenkor homokos. Szerves maradványok a 75,05 m-ből előkerült próbában voltak nagyobb számban és jó fentartási állapotban, még pedig:

[1] *Congerina* sp., *Melanopsis Bouéi* FÉR., *M. cfr. scripta* FUCHS, *M. pygmaea* PARTSCH, *Neritina obtusangula* FUCHS, olyan társaság, mely a pontusi korra vall.

118,32 m (1,68 m) Kékes homokkő.

120,00 m (51,00 m) Egymással váltakozva sötétebb és világosabb kék agyag helyenként sok fossziliával, melyek közül a következő alakokat lehetett meghatározni:

a 130—145 m-ből:

[2] *Halfogak. Hal-otolithok. Tapes gregaria* PARTSCH, *Cardium* sp., *Rissoa* sp. (kőmag), *Bulla Lajonkaireana* BAST., *Globigerina triloba* RSS., *Nonionina granosa* D'ORB.

a 152 m-ből:

[3] *Csontdarabka, Cardium* sp., *Ervilia podolica* EICHW.

a 167—169 m-ből:

[4] *Hal-otolithok, Ostracodák, Cardium* sp., *Ervilia podolica* EICHW., *Cerithium pictum* BAST., *Rissoa inflata* ANDR., *R. angulata* EICHW., *Melania suturata* FUCHS,

Paludina Frauenfeldi M. HÖRN., *P. immutata* FRNFLD.,
Bulla Lajonkai BAST., *Helix* sp. (?),
 melyek azt bizonyítják, hogy ez az agyag a szarmata
 korban ülepedett le.

171,00 m (26,92 m) Többé-kevésbé kavicsos fehér és sárgásszínű quarz-
 homok. Felső része agyagos, a 179,43 m-ben pedig
 vékony, fehérszínű agyagmárga réteg. Fossziliák vannak
 a 172,22 m-ből:

Alveolina melo FICHTL ET MOLL., *Polystomella aculeata* [5]
 D'ORB., *P. macella* FICHTL ET MOLL., *P. impatrica*
 BRADY, *P. sp.*

a 179,43 m-ből:

Miliolina sp., *Truncatulina lobatula* WALK ET JAK., [6]
Polystomella aculeata D'ORB., *P. imperatrix* BRADY,
Ostracodák.

a 181,95 m-ből:

Miliolina sp. (kőbelek), *Truncatulina lobata* W. et J. sp., [7]
Rotalia Beccarii LINNÉ, *Polystomella aculeata* D'ORB.,
P. crispa LMK., *P. imperatrix* BR., *P. Listeri* D'ORB.,
P. macella F. et M. sp.

a 182,84 m-ből:

Truncatulina lobatula W. et J. sp., *Rotalia Beccarii*
 LINNÉ sp., *Nonionina granosa* D'ORB. *Polystomella* [8]
aculeata D'ORB., *P. crispa* LMK. sp., *P. imperatrix* BR.,
P. Listeri D'ORB., *P. macella* F. et M. sp., *P. subum-*
bulicata Czřž.

a 188,93 m-ből:

Truncatulina lobatula W. et J. sp., *Rotalia Beccarii* [9]
 LINNÉ, *Polystomella aculeata* D'ORB., *P. crispa* LMK. sp.,
P. imperatrix BR., *P. macella* F. et M. sp.

a 189,15 m-ből:

Polystomella imperatrix BR., *P. macella* F. et M. sp. [10]

a 190,47 m-ből:

Truncatulina lobatula W. et J. sp., *Rotalia Beccarii* [11]
 LINNÉ, *Polystomella aculeata* D'ORB., *P. crispa* LMK. sp.,
P. macella F. et M. sp., *Bryozoák.*

197,92 m (2,62 m) Világosszínű agyagmárga, meddő.

200,54 m (26,59 m) Sötétebb-világosabb, többé-kevésbé kavicsos quarz-
 homok, helyenként kissé agyagos, márgagumókkal és
 sok kagyló- és csigatöredékekkel, melyek közül a követ-
 kezőket sikerült felismerni:

Cardium Turonicum MAY, *Arca* sp., *Venus* sp., *Ostrea* [12]

sp., *Cerithium nodoso-plicatum* M. HÖRN.; míg a próbák iszapolása az alanti eredménnyel járt, jelesen:

a 209—212 m-ből:

Rotalia Beccarii LINN., *Polystomella aculeata* D'ORB.,
[13] *P. crisa* LMK., *P. imperatrix* BRADY.

a 213,60 m-ből pedig:

Alveolina rotella D'ORB., *A. melo* FICHTL ET MOLL.,
Truncatulina lobatula WALK., *Rotalia Beccarii* LINNÉ,
[14] *Polystomella aculeata* D'ORB., *P. crisa* LMK., a mely

szerves maradványok arról tesznek tanuságot, hogy a 171,00—227,13 m közt feltárt kavicsos homok a mediterrán korban rakodott le.

227,13 m (24,27 m) Kék, helyenként sárga rétegekkel váltakozó agyag, mely megiszapolva quarzszemeknél egyebet nem eredményezett. A szerves maradványok teljesen hiányoznak benne, s így korát illetőleg csakis a valószínűség terén mozgathatók akkor, a midőn felső-oligocénnek tartom.

A fúróluk 251,70 m mély.

Végkövetkeztetések. Herczeghalom környékét a m. kir. földtani intézet részéről 1868-ban HANTKEN MIKSA vette föl. A térkép az 1 : 144.000 mértékű topografiai alapon lőn sokszorosítva, de magyarázó szöveg nélkül jelent meg. HANTKEN azonban már régebben leírta* e vidék földtani viszonyait.

Ezek alapján tudjuk, hogy a Budai-hegység és a Vértes között a neogén vizek egyik öble van, mely Bicske, Mány, Zsámbék, Perbál, Tinnye, Uny, Jenő, Páty, Torbágy, Bia környékén terül el. Az öböl szélén az idősebb neogén képződmények: a mediterrán és szarmata emelet van a felszínen, míg magában az öbölben löszszel találkozunk, mely alól helyenként a mélyebben bevágódó árkok alján a pontusi agyag bújik ki.

Herczeghalom ennek az öbölnek a közepe táján fekszik s közvetlen környékén a térkép a lösz jelzi s tényleg ottjártamkor a magtár szomszédságában ásott verem ebbe volt leásva. Artézi kutunk profiljában is — felülről lefelé haladva — az első réteget 17,80 m vastagságban ez képezi.

A lösz alatt 21,54 m vastagságban, kavicsos homok következik. A kavicsot quarz és márga legömbölyített darabjai alkotják. Sok fossziliát is tartalmaz, de a példányok kopottságánál s a társaság vegyes voltánál fogva azt tartom, hogy ezek nem eredeti, hanem másodlagos helyen vannak, tehát belémosattak; ennél fogva a kor meghatározására alkalmatlanok. Ha azután tudjuk,

* Geologiai tanulmányok Buda és Tata között. (Mathem. s term. tud. közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. I. köt. (1861), 213. lap.)

hogy lejjebb D-nek, Ercsi táján a lösz és a pontusi rétegek közt kavics jelenkezik, melynek a benne talált *Elephas meridionalis* következtében is a két képződmény közt van a helye, ez nagyon csábító arra nézve, hogy a herceghalmi artézi kútnak ezt a kavicsos homokját vele egykorúnak vegyük s a felső pliocænban képződöttnek tekintsük. HANTKEN (i. h. pag. 274) Perbálról említi, hogy a helyenként homokos agyag és lösz között kavicsréteg van, melyben sok a mészhömpöly, koráról azonban nem nyilatkozik. E kavicsréteg tehát a szóban forgó rétegnek a kibuvása s helyzeténél fogva itt is a felső-pliocænba sorozható.

A kavicsos homok alatt 78,95 m vastagságban egymással váltakozva kék és sűrke agyag van, mely helyenként sárgás s ilyenkor homokos. A 75,05 m fúrópróbájában tömegesebben, de alább is szórványosan előforduló, javarészében melanopsisokból álló kis fauna alapján ezt a vastag agyaglerakodást a pontusi kor üledékének kell elismerni. A HANTKEN készítette térkép és leírás szerint a pontusi rétegek a felszínen csak egyes elszórt helyeken jelenkeznek, a mélyebben bevágódó árkok fenekén ki-ki bújva a lösz alól. Anyag és szerves maradvány tekintetében megegyeznek az artézi kútéval. HANTKEN ugyanis Perbálról és Tinnyéről sorol fel (i. h. 273. l.) szerves maradványokat, hasonlókat azokhoz, melyeket a fúrópróbák szolgáltatnak. Ez utóbbi helyről való az az érdekes csiga is, melyet *Tinnyea Vásárhelyii* neve alatt megismertett.*

Eddig tehát a felszínen tapasztaltakat a fúrólyuk profilja csak megerősíti, minthogy mind a két adat igen jól megegyezik egymással. Nem úgy azonban az idősebb képződményeknél. Ezeknél már a felszínen láthatók és a föld mélyében feltártak közt van egy kis különbség.

A pontusi kor üledéke alatt ugyanis 1,68 m vastagságban kékes homokkő következik, mely a felszínen nem ismeretes, majd 51,00 m vastagon, egymással váltakozva sötétebb-világosabb agyag van, mely majdnem egész vastagságában tartalmaz több-kevesebb szerves maradványt, melyeket fentebb megnevezek, s a melyek arról tesznek tanubizonyosságot, hogy ez a mélyebben feltárt agyag a szarmata korban ülepedett le. A térkép szerint ennek a kornak képződményei az öböl mindkét szélén, Uny—Zsámbék és Tinnye—Páty—Torbágy—Bia táján, jelennek meg a felszínen, a leírásból pedig azt is megtudjuk, hogy javarészben mészkőből (= *Cerithium*-mész) állanak, a mely kifejlődésben tovább D-nek Budafoknál is megvannak. Alárendelten e mészkő rétegei közt pl. Tinnyénél a Kutyahegyen lévő kőfejtésekben homok, márga és agyag is van. A rétegek dőlése DK-i 7—10 fokkal. Amíg tehát a szarmata korban az öböl szélén inkább mészkő képződött, addig magában az öbölben finomabb anyag, az agyag rakódott le. Hogy azon-

* *Tinnyea Vásárhelyii*, egy új csiga-nem és új faj a *congeria*-rétegekből. — Földtani Közlöny. XVII. köt. 313. l.

ban mégis e két képződmény egykorú, azt a benne előforduló szerves maradványok azonossága bizonyítja.

A szarmata agyagon túl 56,13 m vastagon többé-kevésbé kavicsos, fehér és sárgás homok van, melybe a 197,92—200,54 m-ben egy 2,62 m vastag agyagmárgaréteg telepedett. Ennek a fúrópróbáiból is kerültek elő szerves maradványok; kagylók töredékei, az iszapolási maradékban pedig sok jól fentartott foraminifera, melyek alapján minden kétséget kizárólag mondható, hogy e kavicsos homok a mediterrán kor képviselője. A foraminiferáknak a különböző mélységekben való eloszlását a következő táblázat tünteti fel:

	Mélység méterben								
	172,22	179,43	181,95	182,84	188,98	189,15	190,47	209—212	213,90
<i>Alveolina melo</i> F. & M. ...	r.	.	.	.	.	.	.	.	r.
<i>Alveolina rotella</i> d'ORB. ...	.	.	.	.	.	.	.	.	r.
<i>Miliolina</i> sp. (kőbelek) ...	.	r.	r.	.	.	.	.	.	.
<i>Rotalia Beccarii</i> LINNÉ ...	.	.	r.	nr.	r.	.	nr.	r.	nr.
<i>Truncatulina lobatula</i> W. & J. sp.	.	gy.	nr.	nr.	gy.	.	nr.	.	r.
<i>Nonionina granosa</i> d'ORB. ...	.	.	.	r.	.	.	.	.	.
<i>Polystomella aculeata</i> d'ORB. ...	nr.	gy.	gy.	gy.	gy.	.	nr.	r.	r.
<i>Polystomella crispa</i> LMK. sp. ...	.	.	nr.	nr.	nr.	.	nr.	gy.	nr.
<i>Polystomella imperatrix</i> BRADY	r.	r.	r.	r.	nr.	r.	.	r.	.
<i>Polystomella Listeri</i> d'ORB. ...	.	.	r.	r.	.	.	.	.	.
<i>Polystomella macella</i> F. & M. sp.	nr.	.	r.	r.	nr.	r.	r.	.	.
<i>Polystomella subumbulicata</i> Czřz.	.	.	.	r.	.	.	.	.	.

[1]

Benne azonban a mediterránnak azt a két alosztályát, melyet pl. Budafoknál oly szépen meg lehet különböztetni, miként az a táblázatból kitetszik, itt nem áll módunkban. A felszínen a mediterrán csak az öböl DK-i részén Biánál van meg, a hol a fedőbb részekben kavicsos homok, homokos agyag, agyag, a fekübb részekben pedig típusos lajtmész jelenkezik.*

* LÓCZY LAJOS egyet. tanár úr, t. barátom ezzel összefüggőleg s az elmondottak kiegészítéséül szóval a következőket szíveskedett közölni: «Azon jelenségre nézve, hogy a mediterrán emelet a lerakodási medence szélein lajtmészből, kis távolságban a partoktól azonban már csak homokból és agyagból áll, a jelenlegi sekélyvizű tenger-öblökben és csatornáknban is észlelhető. Több helyen tapasztaltam gróf SZÉCHENYI BÉLA expedíciója alkalmával, hogy a gőzös vasmacskája kék agyagos iszapot hozott fel a fenékről, 1—1½ tengeri mérföldnyire (2—2½ km) olyan partoktól, melyeken a hullámverés meszes törmelék, a kagylóknak, csigáknak, foraminiferáknak nagy halmazát veri ki. E laza meszes lerakodások tökéletes hasonmásai a durvamésznek, nevezetesen a medi-

Tehát ennek a kornak a képződményei is némileg különböznek a felszínen attól, melyet a fúró a mélységben feltárt. Herczeghalmán ebből a rétegekből fakad a víz, mely hogy nem szökik a felszín felé, annak oka az, hogy az artézi kút szájja magasabban fekszik a beszivárgási területnél, minek következtében a szükséges hidrosztatikai nyomás nincs meg.

A medierrán kavicsos homok fekjét kék, helyenként sárga agyag alkotja, melybe a fúró 24,57 m-nyire hatolt be. Hogy melyik kornak az üledéke ez? — azt az adott viszonyok között nem lehet meghatározni. Az összes, a különböző mélységekből származó fúrópróbákat megiszapoltam, de — sajnos — eredménytelenül, miután valamennyi próba izapolási maradéka csakis quarzhomok volt, szerves maradvány azonban semmi. A felszínen tett tapasztalatokból tudjuk, hogy a Budai-hegységben a mediterrán alatt az oligocæn kor képződményei: a felső osztályban a *Pectunculus obovatus*- és a *Cyrena semistriata*-rétegek, az alsó osztályban pedig a kis-czelli agyag s a budai márga vannak. Az 1 ső 3- és 4-dik szint tengeri képződmény, mely sok foraminiferát tartalmaz, míg a 2-dik elegendes vízi üledék foraminiferák nélkül. Amidőn tehát a herczeghalmi artézi kút legalsó agyagrétegeinek korát keressük, a fúrópróbáknak szerves maradványokban való meddőségét véve tekintetbe, a *Cyrena semistriata*-szint jöhet csak tekintetbe, s hiszem, hogy nem hibázok nagyot, ha ezen korban képződöttnek hiszem az artézi kút legalsó agyagrétegeit.

Mi ha áll, akkor a herczeghalmi artézi kút profilja arról is tanuskodik, hogy itt a rétegsorozatban hézag van, mert hiányzik a felső-oligocæn *Pectunculus obovatus* szintje.

* * *

Végül kedves kötelességet teljesítek akkor, amidőn e helyütt is megköszönöm azt a készséges szívességet, melylyel ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr a történeti adatokat bocsátotta rendelkezésemre; FRANZENAU ÁGOSTON úr pedig a fúrópróbákból kiszedett foraminiferákat határozta meg.

terrán korú lajtamésznek. Már Port-Said előtt is így van. Legszébb példáját tapasztaltam e jelenségnek Jáva és Szingapor között 1878 ápr. hó végén. Banka szigete és Szumatra között egy 7—10 km-nél nem szélesebb csatornában járt a hajó. E csatornában *Muntok* város előtt mintegy 2,5—3 km távolságban vetett horgonyt hajónk. Banka valamint Linga sziget közel fekvő hegyes partjain több helyt széles sávban láttam a fehér meszes, vastaghéjú kagylós, csigás parti törmeléket (koráll-riffek itt nincsenek). A vasmacska azonban nem nagy távolságban a meszes lerakodástól a 20—40 m mély vízből kék agyagot hozott fel, melyben apró, vékonyhéjú, puhatestű vázak voltak. A lajtamész, bádeni agyag, homok és kavics közeli előfordulására nézve a Szunda tenger körülményei jó magyarázatot nyújtanak.»