

A SZEGEDI UTI FELÜLJÁRÓ TERÜLETÉNEK ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYAI

Makranskiné, Simon Magdolna
Fővárosi Mélyépítési Tervező Vállalat

Bevezetés

Vállalatunknál folyik az V. ötéves tervben megvalósításra kerülő, Bp.XIII-XIV. kerületeinek határán áthúzódó Szegedi úti felüljáró tervezése.

Ez a közlekedési műtárgy fővárosunk leghosszabb, több támaszú, nagy fesztávolságú közúti hidja lesz. A létesítmény a rákosrendezői p.u. és a Szegedi út-Teleki Blanka u. szintbeni keresztezést fogja kiküszöbölni, így a forgalom zavartalanul bonyolódhat.

A főváros belterületén, beépített környezetben, kb. 1 km-es vonalat kellett az előtervezés során megvizsgálni.

Kutatástörténet

A tervezett felüljáró területének feltártsági foka igen alacsony. Gyakorlatilag csak az azt körülfogó területrészekre vonatkozóan vannak tájékoztató adatok. A korábban különböző céllal és különböző szinten készült feltárások és vizsgálatok heterogenitásuk, ill. földtani szempontból való kiértékeletlenségük miatt többnyire nem vehetők figyelembe.

A vizsgált területet magába foglaló, tágabb környezetre vonatkozó irodalmi adatok /1, 2, 4, 5, 9/ közül részletes és átfogó képet Horusitzky Henrik tanulmánya ad. A 40 évvel ezelőtti munka - még a mai napig is - több-kevesebb korrekcióval felhasználható.

3881

Első lépésben összegyűjtöttem a tágabb területen meglévő, földtanilag értékelt fúrásokat.

A tervezett műtárgy helyén régi feltárás nem volt.

A viszonylag jól ismert Béke téri, ill. Kacsóh Pongrác úti terület egység között "fehér foltként" lévő vonalban 10 db 15,0 m mély új fúrás készült.

Az 1.sz. ábrán bemutatom a terület fúráshelyszínrajzát, az alapkőzetet ért fúrások megjelölésével.

Földtani felépítés

A vizsgált tágabb területen, fúrásokkal feltárt, legidősebb építésföldtani alapkőzet - Horusitzky szerint - középső oligocén kori képződmény.

Megjegyzem, hogy csak néhány fúrás érte el, ill. harántolta az alapkőzetet, sekély fúrásai többsége negyedidőszaki rétegekben végződött. Az idézett tanulmány az oligocén korú rétegek elterjedését kiterjesztette a közvetlenül vizsgált területre is. A Május 1 út vonalában már fiatalabb, felső mediterránnak határozott alapkőzetet ír le.

A 2.sz. ábra közli a terület földtani térképét, rajta a Horusitzky-elképzelés szerinti korhatárral.

Magyarország vízföldtani atlasza 71.sz. lapja "Pest fedetlen földtani térképe" a területre miocén alapréteget, ill. oligocén-miocén határt jelöl.

Fúrásaink anyagvizsgálata szerint a területen középső miocén kori alapkőzet található. A tervezési vonalban az alapréteg megjelenési szintje igen eltérő, felszine hullámos.

A 2.sz. ábrán látható az FTV által vizsgált határterületen megállapított korbeosztás is, miszerint a Kassai tértől É-ra középső miocén-helvét, míg D-re torton emeletbeli képződmények fordulnak elő. /Vizsgálatuk a Kacsóh P. útig terjedt ki./

A több 10 m vastag alap-rétegösszlet képződése tengeri transzgresszióval indult. Található azonban partszegélyi-folyó-

vizi genetikájú üledékanyag is. A fácies viszonyok változása miatt szeszélyesen települő, heterogén anyagú összlet képződött.

A feltárt rétegek kormeghatározása - középső miocén: helvét-torton /új megnevezéssel ottnangi-kárpáti-bádeni/ - üledékközzettani, őslénytani adatok alapján történt.

a/ Az építésföldtani alapkőzet litológiai-paleontológiai jellemzése:

Kifejlődése 2 fő típusból: pelites és klasztikus üledékekből áll. /1. 3.sz. ábra/

A vizsgált szakasz ÉNY-i részén a pelites üledékek - agyag, iszap - dominálnak. Az agyag réteg nem, vagy alig tartalmaz finom szemcséjű kvarctörmelékét. Túlnyomórészt csak agyagásványokból áll, vízzel elkeverve un. zsiros agyag. Bentonitos, azaz főleg montmorillonit tartalmú, vízfelvételeire erősen hajlamos.

A pelites rétegösszletben iszap, s azon belül aleurit szem nagyságú frakció csak alárendelten fordul elő.

Az átiszapoltt agyag réteg - mikrofauna vizsgálata szerint - ősmaradványokban szegény. /Foraminiferák: Dentalina, Cibicides, Orbulina, Ostracoda teknő töredékek./

A vizsgált vonalon az alapkőzetösszlet zárótagjaként, ill. a pelites üledékeket tagolva jelentkezik a klasztikus képződmény, különösen a vonal DK-i részén. A korelhátrolást igen megnehezítette az a felépítés pl. amikor középső miocén finom homokra negyedidőszaki finom homok települt. Az alapréteghez sorolható finom szemcséjű anyag megkülönböztető jellemzői: mállott tufás anyag, nagy mennyiségű biotit csillám és puhatestű váz, ill. váztörmelék.

Durva szemű üledékanyag foltszerűen, foszlányokban mutatkozott.

A szemcsés anyagok felső tartománya lepusztult, ill. az Ős-Duna elhordhatott ebből az anyagból, ezért feltehetően 3881

felső szintjein áthalmozott. A másodlagos településű tartomány vastagsága nem határozható meg.

A kavicsos durva homok-homokos finom kavics koptatott, legömbölyített szemcsékből áll, anyaga: kvarc, kvarcit, lidit, finom szemű kőzettörmelék, piroklasztikus biotittal. Az üledékben sok ősmaradvány-váztörmelék mellett, jó megőrzésű, középső miocén kori makrofauna anyagot találtam. A csiga és kagyló vázak fényképeit a 9.sz. ábrán mutatom be.

Az alapkőzetösszlet vizsgálata szerint a területen lévő képződmények partszegélyi, egykori szárazulat partvonalát jelző lerakódások.

b/ Fedőképződmények jellemzése:

Az alapkőzetet pleisztocén-holocén kori üledékanyag borítja. A fiatal korú rétegek vastagsága a szelvényben 2,1-9,6 m között változott. Helyenként csak lepelszerű, máshol kivastagodó, a feküfelszín egyenetlenségeinek megfelelően.

Anyagi összetételében a szemcsés képződmények dominálnak.

A tárgyalt terület az Ős-Duna új pleisztocén II/a sz. teraszán van. A feltárások szerint a teraszanyag csak foltokban található meg, ill. elvékonyodik és anyaga helyenként csak kavicsos homok, homok. Ez a felépítés általában a teraszhatárok átmeneti zónájára jellemző, de teraszon belüli anomáliára is utalhat.

A fiatal kori homokos durva kavics, lefelé növekvő szemnagyságú, görgeteges, ősmaradvány nélküli. Többnyire jól osztályozott, a miocén törmelékes, finom kavicsból jól elválik.

Az új pleisztocén-óholocén szélhordta futó-homok az a képződmény, amely a teljes vizsgált vonalon végig megtalálható. A feltöltés alatti szerves képződményeket figyelmen kívül hagyva az első, felszinközeli, települt réteg. Kvarc szemcséi jól koptatottak, települése laza.

A terület ősföldrajzi viszonyai - néhai lápos, mocsaras körzet - és a korábbi feltérési tapasztalatok alapján várható volt szerves képződmények jelentkezése. A Szegedi úton az 1.sz.-4.sz. fúrások között mutatkozott szerves agyag réteg.

Keletkezése: csekély mélységű vízből való agyagos leülepedés, elbomlott növényi részekkel. Ez a tőzeges láptalaj összefüggően található a szelvény ÉNY-i részén.

A 4.sz. ábrán feldolgoztam a szerves, tőzeges képződmények elterjedését. A régi feltérásokból jól ismert Béke téri-Róbert Károly krt-i, valamint a Kacsóh Pongrác úti területrészek felé tovább nyomozható ez a kifejlődés.

Építésföldtani szempontból ez az ismeretanyag kiemelkedő jelentőségű, hiszen a jelentős vastagságú feltöltés, s az alatta lévő teherviselésre alkalmatlan képződmény léte - a létesítmény vonalában egy részen - a műszaki-alapozási megfontolásokban irányt mutat.

Az 5.sz. ábrán láthatók a vonalra jellemző fúrások oszlopszelvényei.

A terület hegyszerszerkezetiileg zavart, az oligodén, miocén üledékek a nagy szerkezeti vonalakkal párhuzamos törések mentén érintkeznek egymással.

Hidrológiai viszonyok

A tervezési területésáv vízviszonyait vizsgálva megállapítható, hogy a szelvény Tatai út-MÁV pu. közötti szakaszán /1-4.sz. fúrások/ a talajviz a feltöltésben, a szerves rétegekben, felszinközelben jelentkezett. A vonal további részén /5-10.sz. fúrások/ a negyedidőszaki finom homok rétegben mutatkozott. A közel azonos idejű feltérásokban észlelt nyugalmi vízszintek között max. 2 m-es különbség volt.

Az első szakaszon, döntően a csapadék mennyiségétől függő talajviz az egykori folyóág-meder felé, D-DNy-i irányba, áramlik. A terület másik szakaszán a talajviz viszonylag mélyebben helyezkedik el, nagyobb keresztmetszetben és mennyiség-

ben áramlik Ny-DNy-i irányba a fiatal és idősebb víztartó és átteresztő rétegekben. Az alapkőzetösszlet félig átteresztő típusú és kötött rétegeiben rétegvíz közlekedhet, amely a fiatal üledékek talajvizével is kommunikálhat.

A vizsgált szelvény egyes rétegeinek hidraulikai csoportosítását, a jellemző vízvezetőképességi együtthatót a 6. sz. ábra mutatja.

A tágabb területen lévő talajvízszintészlelő kutak adatait is figyelembe vettem. Az Országbiró-Jász u.; Mautner-Petneházy u. kereszteződésénél, valamint a Szőnyi úton lévő FŐMTERV megfigyelésű kutak 4-7 éves időtartam alatt max. 1,0-1,5 m ingadozást mutattak.

Összefoglalóan: a terület hidrológiai adottságai kedvezőtlenek, különösen a tőzeges területrészen lehet felszinközeli és vertikálisan több szintben jelentkező talajvizre számítani. A víz vegyi tulajdonságait tekintve: kissé agresszív hatású.

A feltárt rétegek fizikai jellemzése

Az építésföldtani értékelés során a megismert genetikájú, településű rétegek közül talajfizikai adottságaik alapján ki kell választani az igénybevételre javasolható anyagokat.

A területsávra jellemző általános rétegsor anyagait - felülről lefelé haladva - az alábbiakban ismertetem:

feltöltés: heterogén, túlnyomórészt szemcsés összetételű, változó vastagságú /max. 3,7 m/ laza-közepesen tömör.

Alapozásra alkalmatlan.

szerves /tőzeges/ agyag: közvetlenül a feltöltés alatt települ. A tervezett műtárgy helyén - a feltárások szerint - max. 1,1 m vastag, fekete, sötétbarna, színű, magas víztartalmú, plasztikus / I_p : 32-64 %/, képlékeny, / I_c : 0,60-0,94/ igen kompresszibilis. Alapozásra igénybevenni tilos.

Az építésföldtani feldolgozásban használatos mély-
ségbontási módszert alkalmazva az első lépcső tartománya -
szokványos sicalapozás, 1,5-2,0 m-ig - alapozásra nem java-
solható.

finom homok /negyedidőszaki/: szemeloszlási vizsgálata sze-
rint közel egyforma nagyságú szemcsékből áll, az
egyenlőtlenségi együttható: $U_{\min.} : 1,8$. A meghatá-
rozott minták 55 %-a $U \leq 3$, azaz folyósodásra haj-
lamos réteg. Települése laza.

A rétegre való alapozás - bizonyos megkötésekkel -
megengedhető.

kavicsos homok - homokos kavics /negyedidőszaki/: változó
vastagságú /0,5-5,9 m/ a szelvényekben foltszerűen
található. Tömör településeü. Szemeloszlási vizs-
gálatának határgörbéit a 7.sz. ábra mutatja. A mű-
szaki gyakorlatban alkalmazott: U értéke szerint
jól osztályozott. A földtani-üledékkőzettani ér-
telmezésü szortirozottsági fok: S /mely a 75-25 %-
hoz tartozó hányados négyzetgyöke/ értéke szerint
csak az anyag 50 %-a jól osztályozott / $S \leq 2,5$ /
Alapozásra alkalmas.

homok /középső miocén/: több feltárásban szeszélyes telepü-
lésben mutatkozott. Szemcseösszetétele szerint több-
nyire iszapmentes, csak egy fúrásban /3.sz./ tartal-
mazott max. 19 % iszap+agyag frakciót. Az $U_{\min.}$ érté-
ke: 2,2, a minták kb. 70 %-a közepesen és jól osztá-
lyozott. Alárendelten kavicsos, kavicsszórványos,
közepesen tömör.

Alapozásra alkalmas.

kavicsos homok-homokos kavics /középső miocén/: a vizsgált
szelvény MÁV pu.-Szőnyi út közötti szakaszán mutat-
kozott. Szemeloszlási határgörbéit, ill. az osztályo-
zottsági fokok szélső értékeit a 7.sz. ábra tünteti
fel. Többnyire erősen homokos, finom kavics közepes

osztályozottsági fokkal. Közepesen tömör, teherbíró.
Alapozásra alkalmas.

- Az eddig tárgyalt fiatal kori és az alaprétegösszletbe tartozó szemcsés üledékek alapozásra egyaránt igénybevehetők. Települési helyzetük alapján mélyített sicalappal érhető el.

Agyag /középső miocén/: világosszürke, szürke, zöldessárga színű, a homoklisztes, sovány agyagtól a bentonitos, kövér agyagig változó. Az egyedi vizsgálatok értékei az alábbiak:

Viztartalom: 18-55 %; plasztikus index: 15-62 %; hézagtényező max.: 1,20; szilárdsági jellemzői kedvezőtlenek.

A bentonitos agyag rétegből - a teljes vonalról - vett 8 db magminta fázisos összetételét a 8. sz. ábra mutatja. A minták szilárd része, ill. a likacsokban lévő víz és levegő térfogataránya a háromszög diagramban jól összehasonlítható, a talajállapot egy ponttal megadható. A vizsgált réteg pontjai a v tengelyhez közel helyezkednek el, a telített, tengeri agyagok tartományában.

Az agyag réteg felszine csak mélyalappal érhető el.

iszap /középső miocén/: ritkán vékony lencsékben mutatkozik, alárendelt szerepű.

A tárgyalt kötött üledékek a vonal nagyobb részén mélyen fekvő egyenetlen felszínűek, fizikai jellemzőik erősen szórnak, közepes-gyenge teherbírásiúak. Körültekintően tervezett és kivitelezett mélyalappal vehetők igénybe.

Az építésföldtani adottságok alapján javasolható alapozási módok összehasonlító vizsgálata

A tervezett közúti felüljáró hidszerkezetének adatai /terhelés, süllyedésérzékenység stb./ nem ismertek a tervezés korai stádiumában.

3881

A terület meghatározta alapozási lehetőségeket - mélyített sicalap; mélyalap; - így önmagukban vizsgálom.

A mélyített sicalap - pl. pillér - viszonylag kis alapterületen ad át, feltehetően nagy, koncentrált terhelést. A tartomány terep alatt általában átlag 3-5 cm közötti, ahol homok, finom homok, ill. alárendelten gyengén kötött üledék található. A tervezett vonalon - az említett mélységközben - végigmenően, egyenletesen megtalálható anyag csak a homok réteg, azonban helyenként ez is elvékonyodó. Jellege helyenként folyós. A magas talajvízszint miatt szükséges viztelenítésnél ez veszélyt jelenthet. A mélyített sicalap alatti változó rétegződés még ugyanazon terhelés mellett is egyenlőtlen süllyedést okozhat.

A mélyalap - pl. cölöp - alkalmazása a vonal azon részén, ahol a középső miocén és negyedidőszaki szemcsés összetétel húzódik, igen megfelelő, a viztelenítés elkerülhető. Az egyenlőtlen süllyedés veszélye többé-kevésbé kiküszöbölhető. Készítési mód szerint a fúrt cölöp emlithető. Dinamikus hatással járó cölöpözés - esetleges károsodás miatt - nem engedhető meg.

A tőzeges területsáv alatti változóan kötött és szemcsés üledéksor egyenlőtlen összenyomódása, tömörödése a fúrt cölöpalapnál is gondot okozhat.

A hidszerkezet alapozásához - a heterogén felépítés miatt - többféle alapozási módot együttesen alkalmazni több hibaforrást is jelent.

Meg kell említenem, hogy a vizsgált területről csak egy hossz-szelvény adatait ismerjük. A későbbi, részletes vizsgálatok során kereszt-szelvényekben is fel kell tárni a területet, valamint a megbízhatóság érdekében a jelenlegi fúrástávolságot is csökkenteni kell.

Az építésföldtani vizsgálatoknak nem feladata eldönteni az alapozás módját, - hiszen ahhoz elegendő műszaki adata nincs - azonban feladata a tervezett létesítmény helyén megadni a várható, általánosan jellemző felépítést, s annak függvényében értékelni a választható módokat.

A tárgyban területről a vizsgálatok alapján nyert adatok szerint kell műszaki-gazdaságossági elemzéseket végezni.

Összefoglalás

A feltárások mérnökgeológiai vizsgálatának eredménye: középső miocén üledékek alkotják az alapréteget, felettük fiatal szemcsés hordalékanyag húzódik. A terület egy részén szerves, tőzeges képződmények keletkeztek. A vízviszonyok összetettek, a talajviz magas helyzetű, agresszív hatású.

A talajfizikai paraméterek arra utalnak, hogy a rétegek műszaki igénybevehetősége igen változó.

Az építésföldtani alaptulajdonságokat összefoglalva megállapítható, hogy a tervezett közúti felüljáró hidszerkezete alatt heterogén felépítés várható, több kedvezőtlen természeti adottsággal.

A vizsgálat eredményei a későbbi, részletes talajmechanikai-mélyépítési tervezéshez irányt mutatóak.

Irodalom:

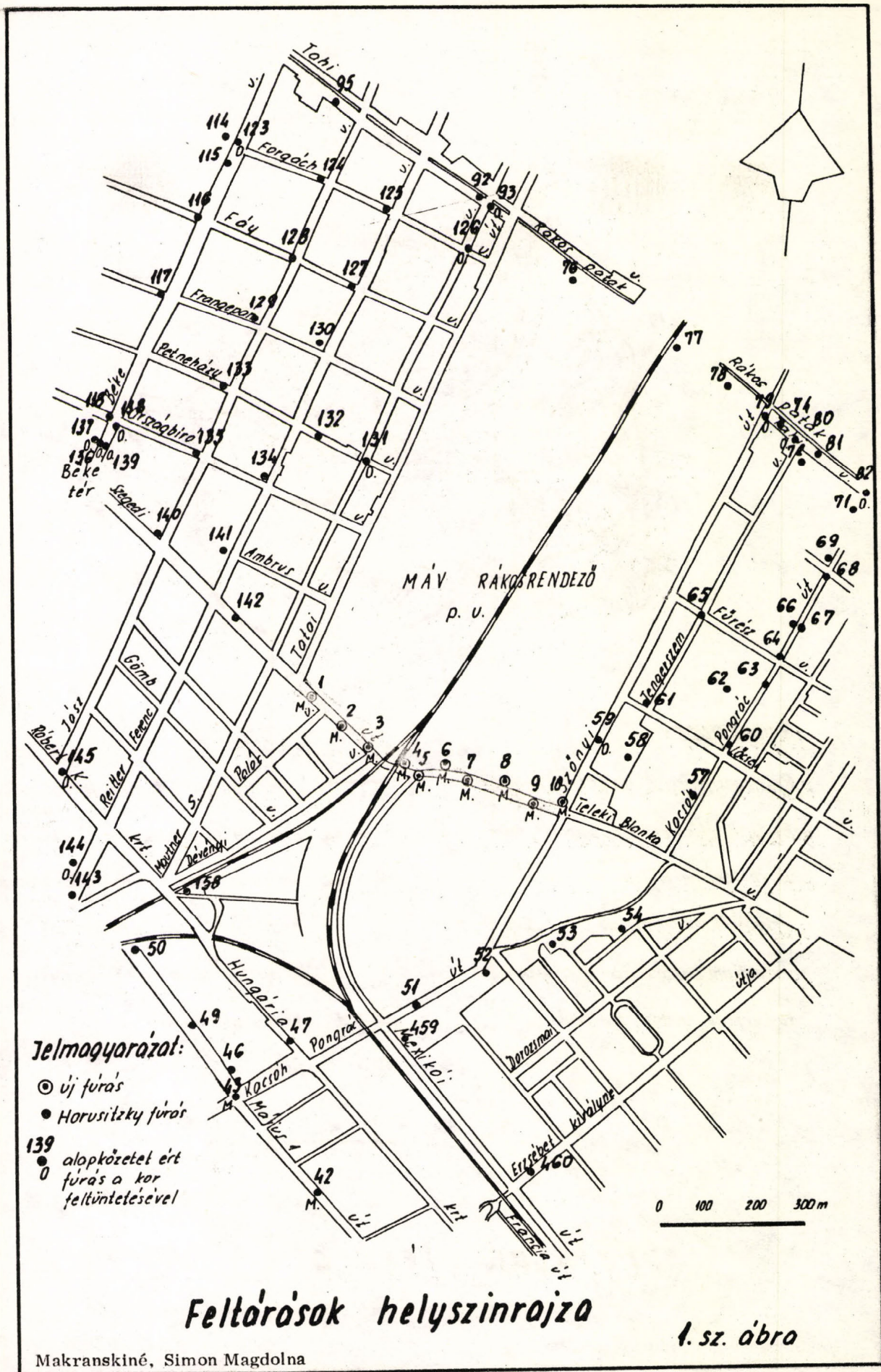
1. Dr.Földvári Aladár: A tervezett újabb városligeti ártézi kút előkészítő fúrásai Földtani Közlöny 62.sz. 1932.
2. Horusitzky Henrik: Budapest Dunabalparti részének talajvize és altalajának geológiai vázolata Budapest 1935.
3. Dr.Kézdi Árpád: Talajmechanika I-II. Tankönyvkiadó 1969-1970.
4. Dr.Papp Ferenc: Budapest földtani fölépítése alapozás szempontjából Mérnöki Továbbképző Intézet 44. füzet 1945.
5. Dr.Pécsi Márton: Budapest természeti földrajza Akadémiai kiadó Budapest 1965.
6. Schafarzik-Vendl-Papp: Geológiai kirándulások Budapest környékén Műszaki könyvkiadó Budapest 1964.
7. Dr.Szádeczky Kardoss Elemér: Közettan III. Tankönyvkiadó 1968.

8. Dr. Vadász Elemér: Magyarország földtana
Akadémia kiadó Budapest 1960.

9. Földmérő- és Talajvizsgáló Vállalat:
Zuglói lakótelep vízföldtani
vizsgálata c. tanulmány 1968.

Táblamagyarázat
a 9. sz. ábrához

1. *Cerithium* sp. /6.sz. fúrás: 12,1 m-ből/
2. *Cardium* of. *obsoletum* /6.sz. fúrás: 12,6 m-ből/
3. *Cerithium* sp. /6.sz. fúrás: 13,8 m-ből/
4. *Cerithium* of. *pictum* /6.sz. fúrás: 14,9 m-ből/
5. *Cerithium* sp. /8.sz. fúrás: 12,3 m-ből/
6. *Cerithium* of. *pictum* /8.sz. fúrás: 14,7 m-ből/



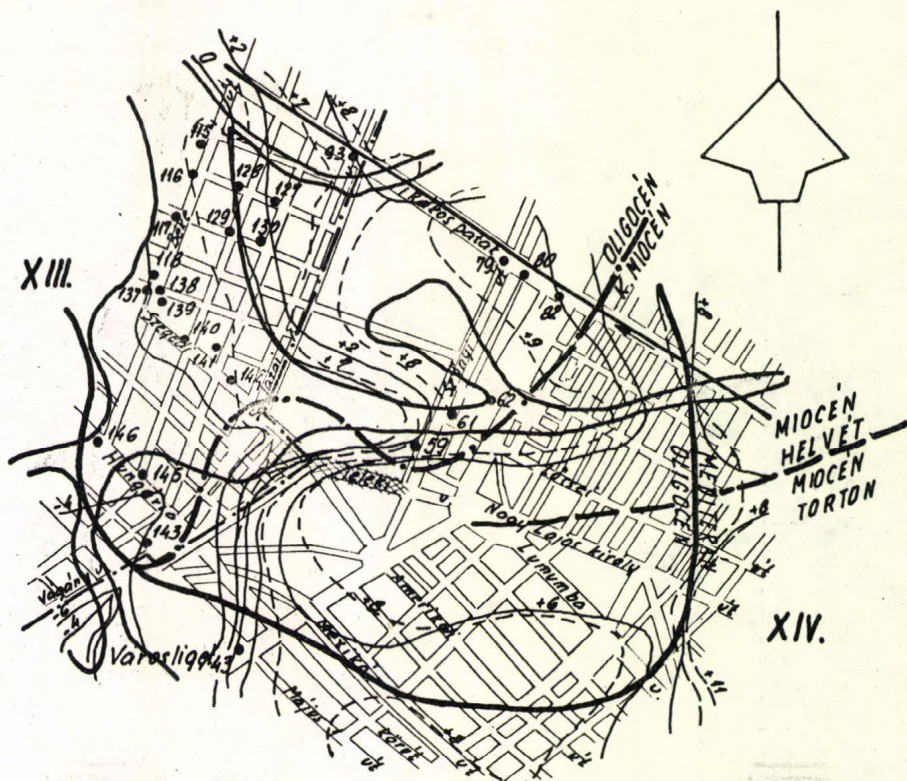
Jelmagyarázat:

- új fúrás
- Horvitzky fúrás
- 139 ● alapkőzetet ért fúrás a kor feltüntetésével

Feltárások helyszínrajza

1. sz. ábra

Makranskiné, Simon Magdolna

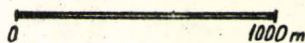


Megjegyzés:

Részleges másolat Horusitzky Henrik
 „Bp. Szekesfehvaros dunabalti részének
 altalaj-geomorfológiai és talajvíz
 térképéről, valamint az FTI: „Zuglói ltp
 vízföldtani vizsgálata” c. tanulmány
 kavicsfekü térkép lapjáról.

Teljesmagyarzat:

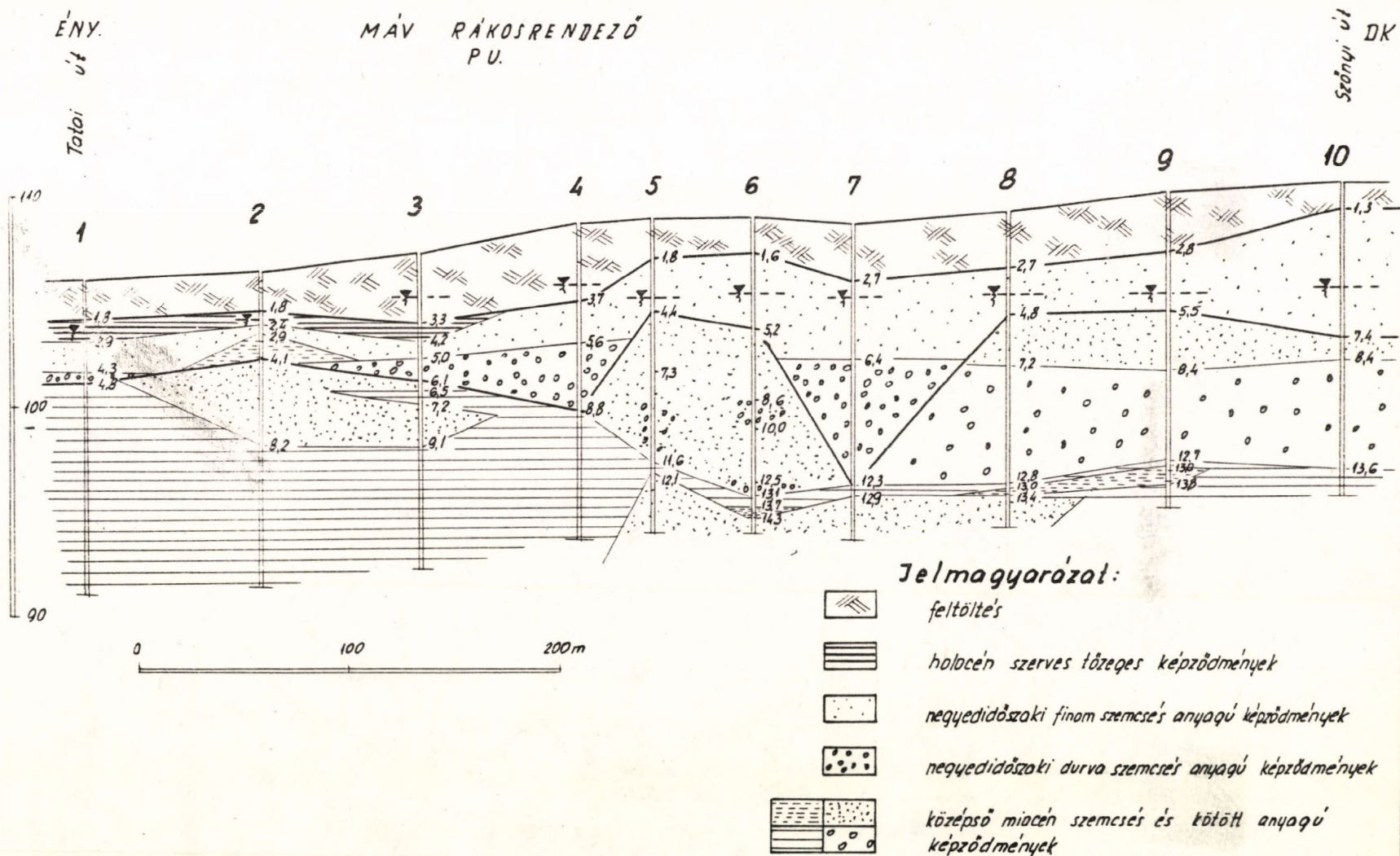
- geológiai korok határai Horusitzky H. szerint
- - - geológiai korok határai FTI szerint
- geológiai korok határai vizsgálataink szerint
- +2 — alapkötet 2m-es rétegvonalai
- +1 - - talajvíz 1m-es rétegvonalai
- régi vízfolyások
- fúrás helye
- ▨ terv. Szegedi úti felüljáró

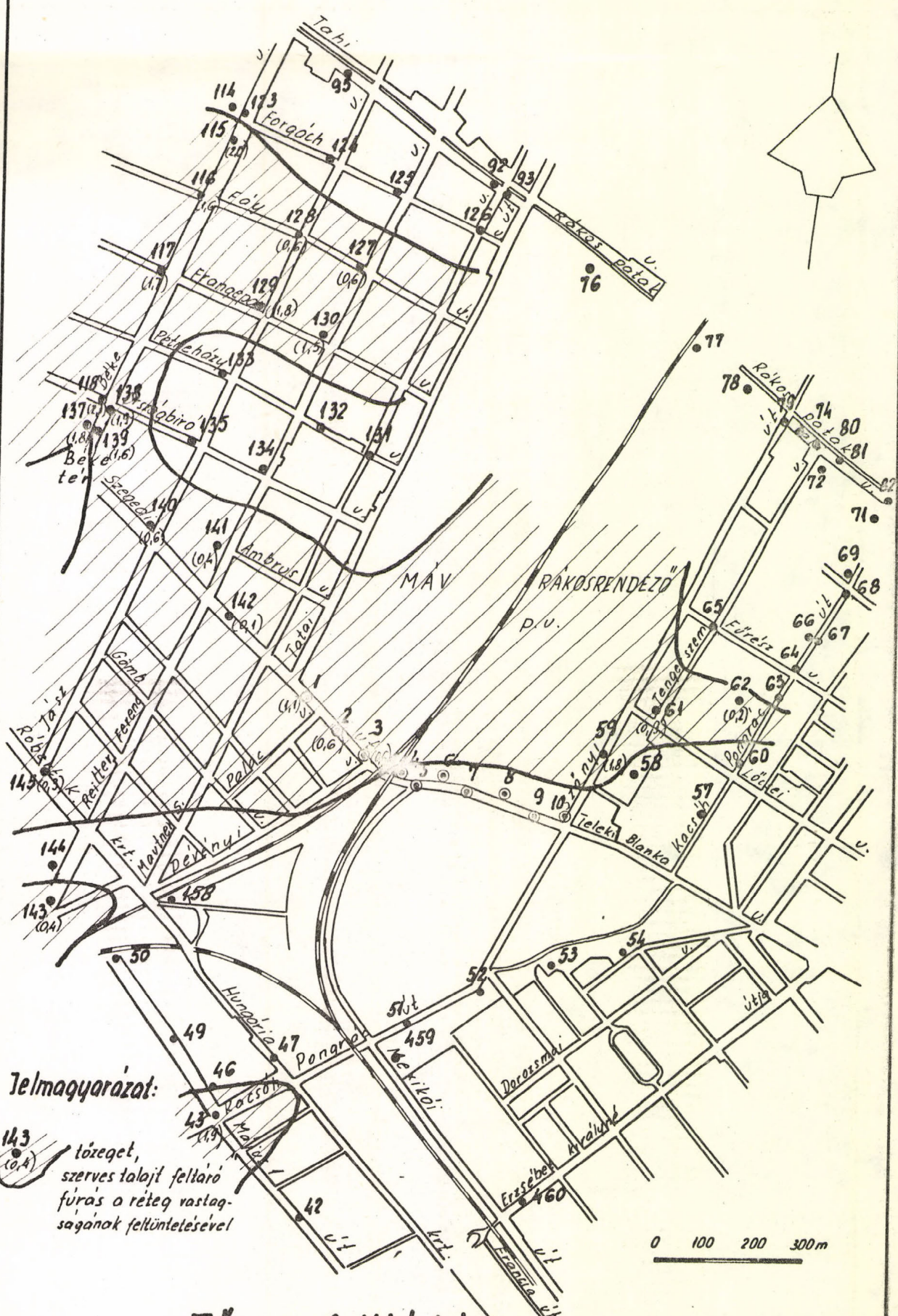


Földtani térkép

Áttekintő földtani szelvény

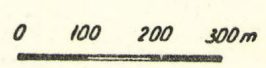
3.sz. ábra





Telmagyarázat:

143 (0.4) tözeget, szerves talajt feltáró furás a réteg vastagságának feltüntetésével



Tőzeg feltérkép

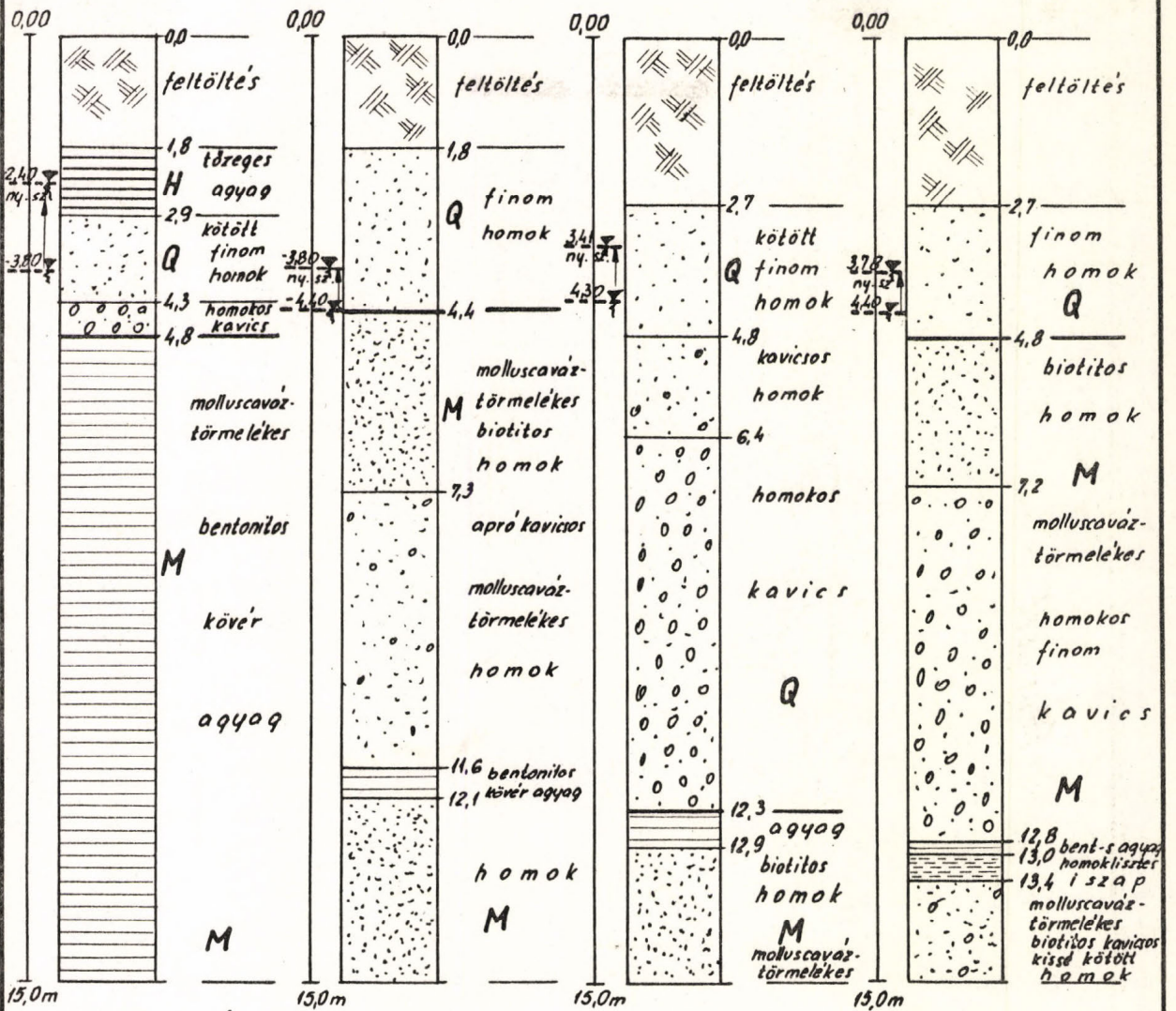
4. sz. ábra

4.sz. fúrás

5.sz. fúrás

7.sz. fúrás

8.sz. fúrás



Jelmagyarozat:

- ↑ vizbelepés helye
- H holocén
- Q negyedidőszak
- M miocén

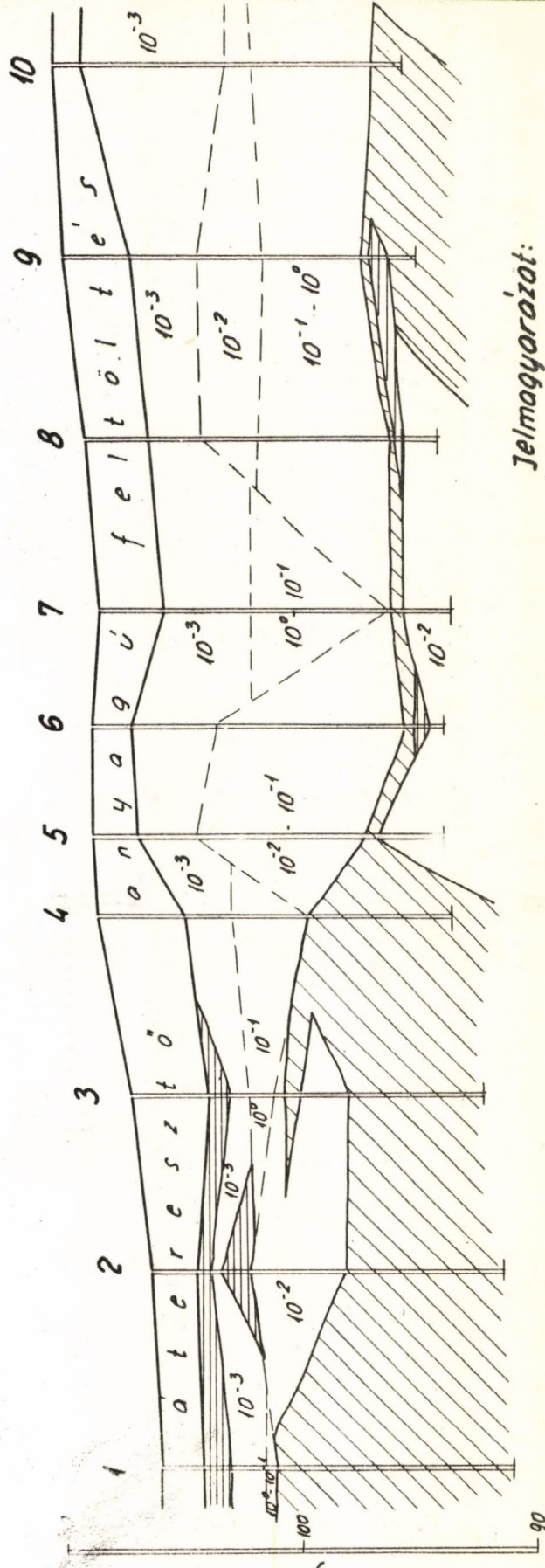
- feltöltés
- töreges szerves képz.
- homok
- kavics
- iszap
- agyag

Jellemző fúrások részletes oszlopszelvényei




DK
Szőnyvűt

MAV RAKOSRENDEZŐ PÜ.

ÉNY
Tolói út



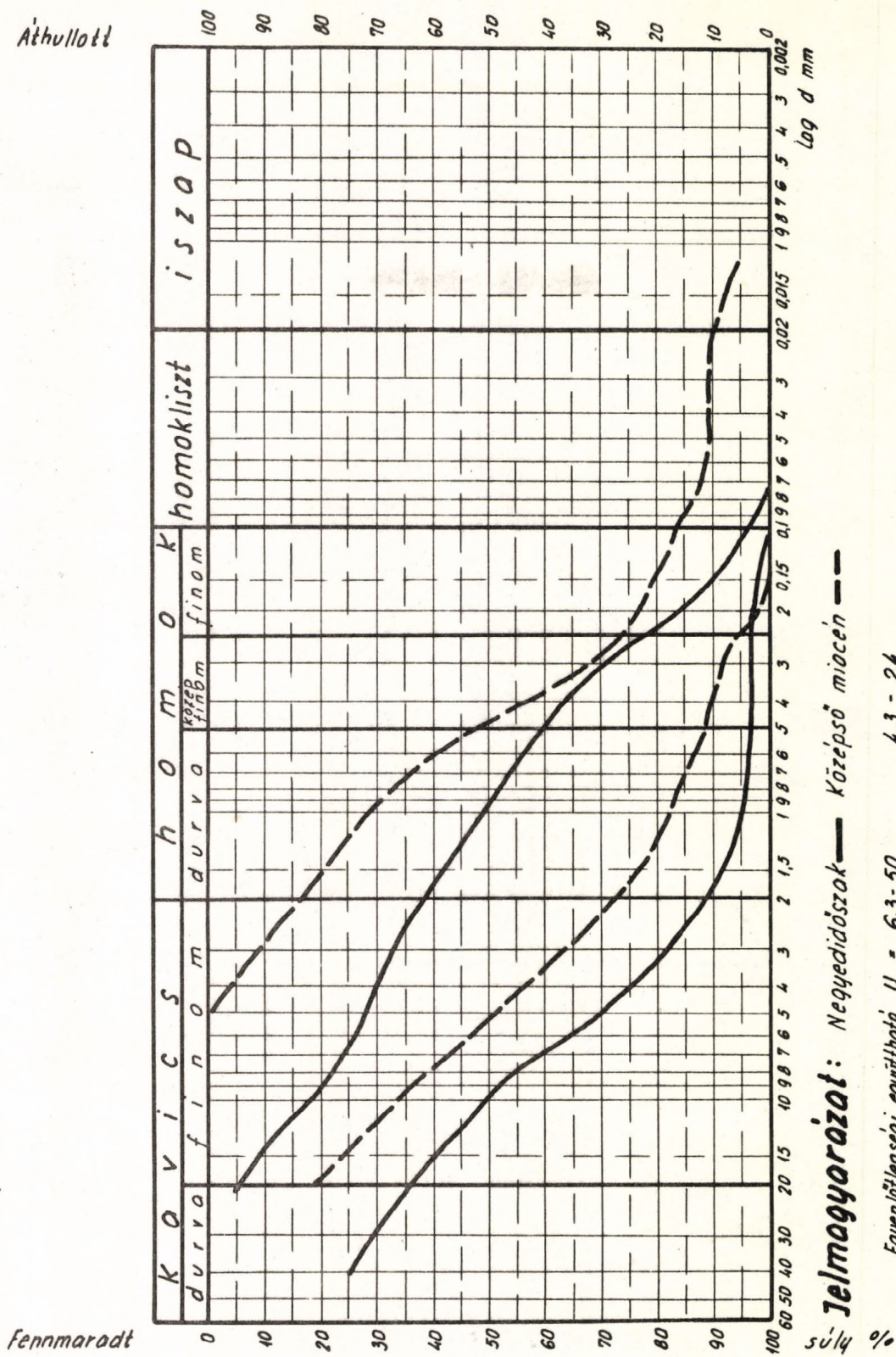
Jelmagyarázat:

-  jó vízadó üledék (agyag, tövér agyag)
-  közvetlen vízadó üledék (szerves agyag, iszap)
-  jó vízvezető - víztartó üledék (homok, kavics)
a „k” tenyező feltüntetésével.
(Mértékegység : cm/sec)

Vázlatos vízföldtani szelvény

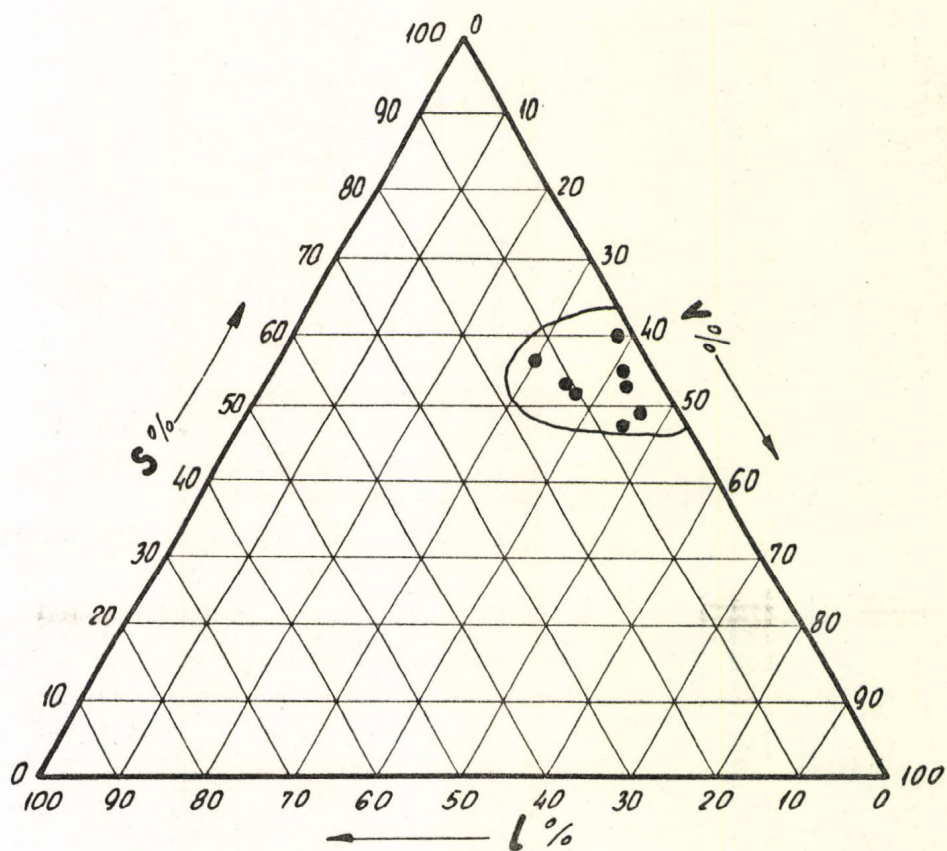
6. sz. ábra

Áthullott



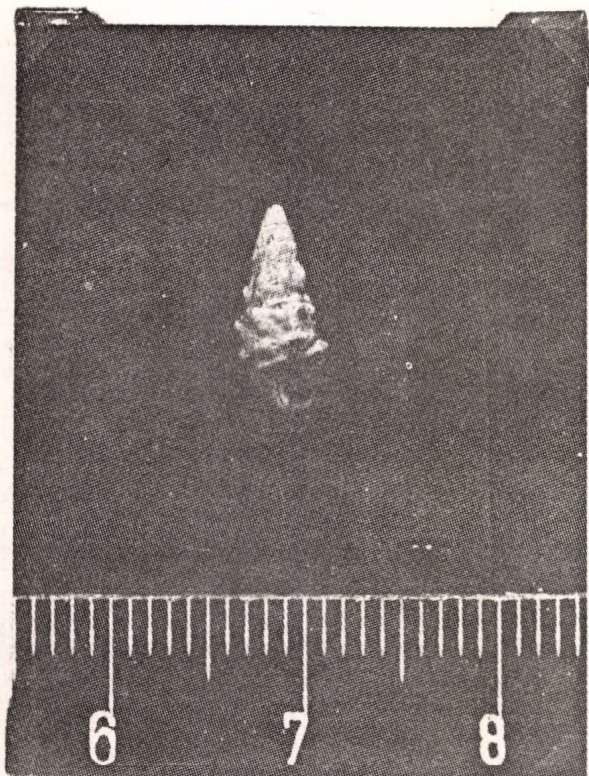
Negyedidőszaki és középső miocén kavicsos homok-hamokos kavics üledékösszetel szemcseösszetételi görbe mezeje.

7. sz. ábra

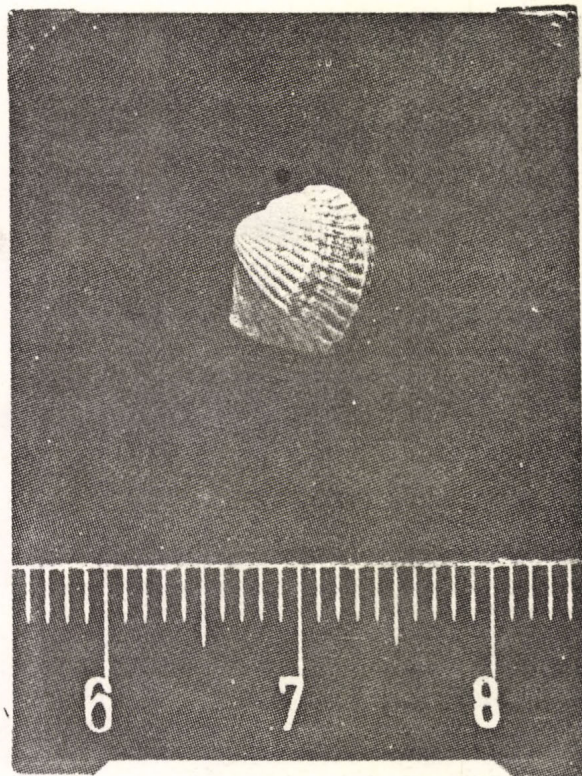


*Középső miocén
bentonitos agyag s, v, l. viszonyszámainak
ábrázolása*

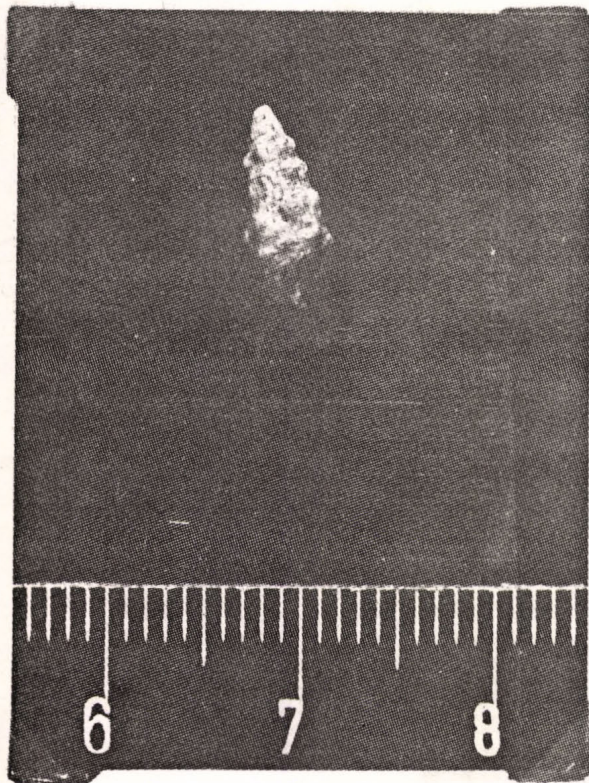
8.sz. ábra



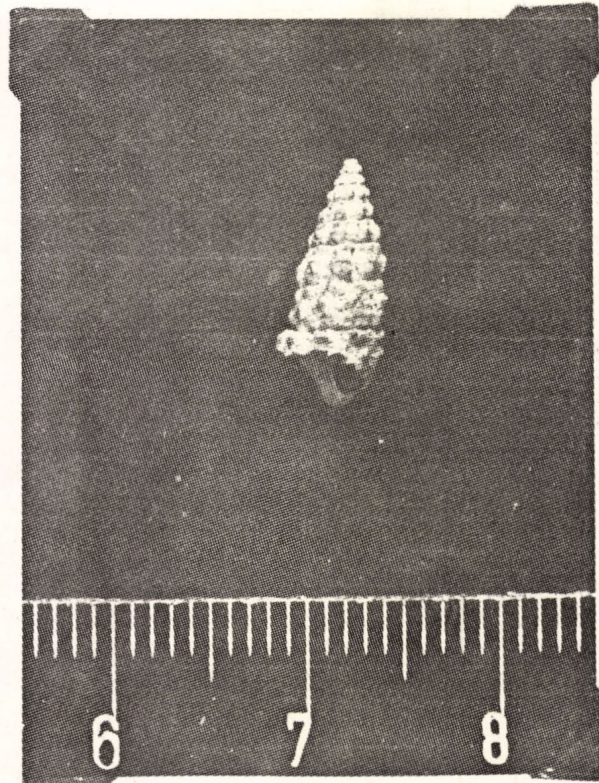
1



2



3



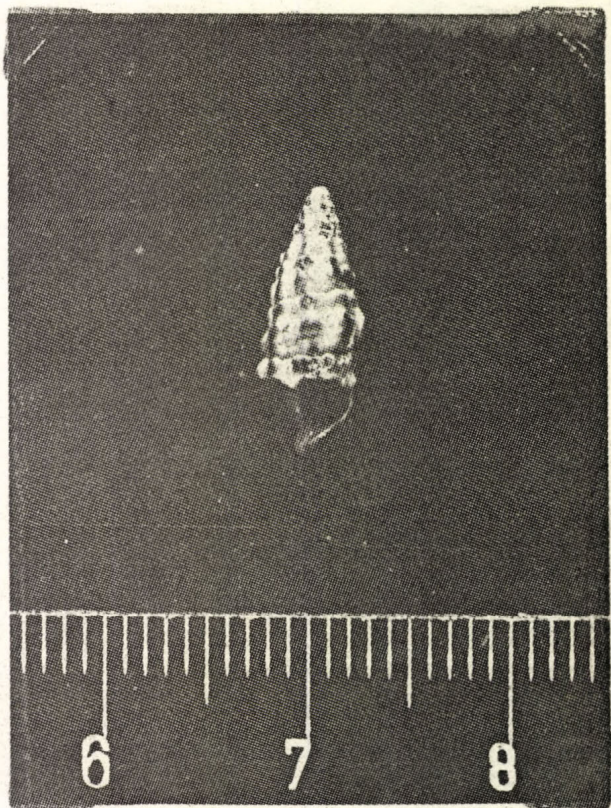
4

(Domankos Endre felvételei)

9.sz. ábra



5



6