

CHOLNOKY JENŐ BARLANGKUTATÓ CSOPORT
1985. ÉVI JELENTÉSE

Szerkesztette:

DR. VERESS M.

Irták: Futó J., Rieth M., Veress M.

T A R T A L O M J E G Y Z É K

I. Megfigyelések /Veress M./	1.
1. Terepbejárások	1.
a. Felső-Hajag	1.
b. Bocskor-hegy	1.
2. Működés	2.
II. Morfológiai adatgyűjtés /Veress M./	3.
1. Karsztterületek térképezése a Mester-Hajag északkeleti részén	3.
a. Mester-Hajag D terület jellemzése	4.
b. Mester-Hajag E terület jellemzése	7.
2. Lejtőn tömegmozgások mérése	10.
III. Földtani adatgyűjtés /Futó J./	12.
1. Furásos kutatás a Mester-Hajagon	12.
a. A Mester-Hajagon mélyült furások réteg- sorának makroszkópos leírása	13.
b. A furásos kutatás morfológiai és üledék- földtani értékelése	25.
IV. Hidrológiai vizsgálatok /Rieth M./	29.
1. Karsztviz-háztartási vizsgálatok a pécsi Tettye-forrás példáján	29.
Irodalom	35.
I- IV. táblázat	
Térképek	

I. Megfigyelések /Veress M./

I. Terepbejárások

a./ Felső-Hajag

December 6-án a Felső-Hajag nyugati részén Augásztin tanya, Kövecses tanya és a piros vonal jelzésű turistaut közötti területen végeztünk terep bejárást. Ennek során az alábbi objektumokat találtuk:

- egy kelet-nyugat irányu lefolyástalan egyenes lefutású medret, két eróziós völgy között, benne egy karsztos mélyedéssel. /Kő-kuttól DDK-re/
- több, nagyméretű lefolyástalan, inaktív mélyedést, egyikben aktív, recens mélyedéssel
- a Hajag ÉNy-i letörésének lábánál öt kisebb karsztos mélyedést /egyikhez meder vezet/, valamint két dagonyat /a már említett turistaut közelében/.

b./ Bocskor-hegy

Az Ajka környéki bányászkodás következtében a mészkőből felépített térszínen a karsztos területek formakincséhez hasonló formák alakulnak ki az általunk bejárt Bocskor-hegyen. A területen kialakult formakincs néhány jellemzőjét kívánjuk alább bemutatni.

- A beszakadással kialakult formák többnyire csoportosan fordulnak elő.
- Lejtős térszíneken egymás felett gerincszerű formákkal elkülönített kissé kanyargós lefutású, többnyire lefolyástalan mélyedések helyezkednek el. Az egyik ilyen mélyedés oldalában hosszan húzódó talajszakadás jelzi az intenzív beszakadást.
- A lejtős térszíneken két formatípus a gyakori. Ritkábbak a kerek, szabályos, töbörhöz hasonló formák /peremük éles/. Sokkal gyakoribbak a megnyultabb mélyedések, amelyek gyakran sorokba rendeződnek.

A megnyultság annyira kifejlődhet, hogy a mélyedések hosszabbik tengelye mentén a peremek párhuzamosak. Ilyenkor a mélyedések aknákkal tagolódnak részekre, az oldalfalakat szálban álló kőzet adja, a laza anyagok hiányoznak. Az aknák kanyargós lefutású kúrtókban folytatódnak.

2. Működés

1985. évben működésre hajlamos időpontokban az alábbi víznyelőket, illetve víznyelős töbröket kerestük fel és ezeknél az/ következőket tapasztaltuk.

- V. 4.: G-5/a. jelű víznyelős töbör: rejtett működés
- V. 7.: GY-12. jelű víznyelős töbör: "b" jelű rész-mélyedése: részben a felszínről felületi vízbefolyással, részben időszakos forrásból kapott vizet.
- VI. 17.: K-1. jelű víznyelő: működést nem tapasztaltunk
- VI. 20.: GY-12. jelű víznyelős töbör: Működést nem tapasztaltunk
- VI. 23.1.G-1. jelű víznyelős töbör: működött, a járatba befolyó víz időszakos forrásból táplálkozott /az időszakos forrás különböző működések ealkalmával a meder különböző helyein bukkanhat elő/

2. G-5/a. jelű víznyelős töbör: működött, a járatba lefolyó víz időszakos forrásból táplálkozott

3. G-5/b. jelű víznyelős töbör: nem működött

4. G-6/b. jelű víznyelő: működött

5. G-9. jelű víznyelős töbör: délelőtt, majd délután folyamán ismételten működött

6. GY-12. jelű víznyelős töbör: működött

7. K-1. jelű víznyelő: működött, a mélyedés egy részében egy kisebb, időszakos tó alakult ki

8. K-2. jelű viznyelős töbör: működött

9. K-3. jelű viznyelős töbör: működött

/a viz egy barázdában képződött állatok által kialakított járatokban folyt el, majd a mélyedés oldalában felhalmozódott üledékekből bukkant elő/.

II. Morfológiai adatgyűjtés /Veress M./

1. Karszterületek térképezése a Mester-Hajag észak-keleti részén /1. ábra/

A felmérés során a kétféle morfológiájú területet eltérő módszerrel térképeztük fel. A terület egyik karsztosodó völgyét, a továbbiakban Mester-Hajag D. /2. ábra/, olyan részletesen mértük fel, hogy a megszerkesztett 1:250 méretarányú térképen a szintvonalak egy m-ként, illetve a karsztos mélyedésekben 0,5 m-ként kerülhettek kiszerkesztésre. Egy völgyek által határolt sík térszínen, a továbbiakban Mester-Hajag E. /3. ábra/ csak kitüntetett helyeket mértünk be, amelyek az egyes mélyedéseknél az alábbiak voltak:

- a mélyedés peremeit négy egymással átellenes ponton, amelyek a mélyedések lejtőjének legmagasabb pontjai
- a mélyedés azon pontján, amely a perem bármely pontjához képest legnagyobb relatív mélységű
- a karsztos mélyedésben kialakult vizelvezető járat helyét
- ha a mélyedés meggyult, a mélyedés hosszabbik tengelyénél /egy kifeszített zsinór mentén, amely a mélyedés legnagyobb kiterjedésénél nyert elhelyezést legalább három, kétperemi, illetve legnagyobb relatív mélységű helyen/

Ezzel a módszerrel a karsztos mélyedések egymáshoz képesti elhelyezkedése, kiterjedése, alakja, mélysége, tengerszint feletti magassága /a felmérés sajátosságából következik, hogy ez nem mindig egész szám/, a vizelvezető járat helye ábrázolható lesz az elkészített térképen.

Mindkét térképen a kezdő irány a mágneses észak.

a./ Mester-Hajag D. terület jellemzése /2. ábra/

Amíg az 1984. éves jelentésben 16, addig az itt közölt térképen 11 mélyedés nyer elkülönítést. Ennek oka, hogy a térképen 4 mélyedés összetett /közülük egyikben négy rész mélyedést lehetett ki-szerkeszteni/.

Ennek a területnek, illetve a karszt[objektu-moknak az alábbiak a jellemzői:

- A völgy ÉÉNY-DDK-i irányu.
- Kizárólag a völgytalp karsztosodik.
- A völgytalp déli részén vízzáró anyagok települtek a mészkőre, amit a dagonya jelenléte bizonyít.
- A karsztosodó völgytalp esése az északabbi nem karsztosodó völgytalpéhoz képest kisebb.
- A karsztosodó völgytalp két részre különül a karsztos formák megjelenését illetően. Egy északabbi részre, ahol mindössze két kisebb karsztos mélyedés van és egy délire, ahol a karsztos mélyedések szorosan egymás mellett, fű-zért alkotva sorakoznak.
- A fentebb említett déli szakaszban a karsztos mélyedések teljesen átalakították az eredeti, eróziós völgy formáját. Ez megnyilvánul abban, hogy a karsztos mélyedések a völgytalpat nemcsak teljes szélességében elfoglalják, hanem helyenként a völgyoldalnak a völgytalpához közel eső részei ⁱves lefutásuak /ez a szintvonalak futásából jól követhető/. Ez a jelleg kifejeződik abban is, hogy a karsztos mélyedések sora az eredeti völgytalpat "feldarabolta", abból jelenleg mindössze rövidebb, küszöbszerű részek maradtak meg.

- Ugyanakkor a térképről az is leolvasható, hogy a völgytalp esésviszonyait a karsztosodásnak csak igen csekély mértékben - mindössze helyileg - változtatta meg.
- A karsztos mélyedések 466-480 m tengerszint feletti magasságban képződtek /1. táblázat/, zömük 476-480 m-es magasságban /45,45 %/. A mélyedések jelentősebb része /54,54 %/ nem haladja meg a 0,5 m-es mélységet. Az 5 m átmérőnél kisebb karsztos mélyedések az uralkodók /63,63 %/.
- A karsztos formák megnyultak, többnyire ikresen összetettek. Ahol nem ott a völgytalp irányt változtat, amit a karsztos mélyedések elrendeződése is mutat. Ennek a jelenségnek feltehetően az az oka, hogy a völgytalp irányváltozásai miatt a mélyedések rövidebbek lesznek, így azok mélyülése mindenkor csak egységesen történhet.
- A karsztos mélyedések közül csak egyben fordul elő vizelvezető járat. Alig fejlett, vagy ki sem fejlődött a mélyedésekhez vezető mederrendszer. Az un. "E" területen, mely lényegében egy kisebb fennsík, jóval gyakoribb a vizelvezető járat megjelenése a karsztos mélyedésekben. A mélyedésekhez vezető medrek azonban itt egyébként teljes egészében hiányoznak.
- A karsztos mélyedések horizontális és vertikális kiterjedése a szóbanforgó délebbi völgytalpon észak felé nő, míg összetettségük ebben az irányban inkább csökkenő tendenciájú. ~~.....~~

A fentiek alapján a következő észrevételek fogalmazhatók meg a völgytalp karsztosodásával kapcsolatban.

Leolvasható a térképről, hogy a völgytalp karsztosodása kezdeti stádiumban van.

Ebből viszont az adódik, hogy a völgytalpak karsztosodása "- ez összhangban van a hegység más területein is megfigyelhető ilyen irányú tapasztalatainkkal - a felső végükön kezdődik el. Valószínű ugyanakkor, bár ehhez még további megfigyelések szükségesen, ehhez szükséges feltétel, hogy az ilyen völgyek völgyfőinél visszró anyagok fedjék a térszint.

A karsztos mélyedések méretei alapján azonban a karsztosodás nem délről északra halad, hanem a karsztosodott völgyszakasznak majdnem a legészakibb részén kezdődött el /Mb-95. jelű mélyedés/ és innen haladt északra, illetve délnek. A térképről megállapítható, hogy a karsztosodás dél felé jóval nagyobb távolságra jutott el, ami a folyamatnak ilyen irányban végbemenő nagyobb sebességével magyarázható. Ez a dagonya környékéről kiinduló és a völgytalpon végig folyó és elszivárgó vizekkel hozható kapcsolatba. A völgyoldalak, tekintettel arra, hogy a mészkő nem fedett, nem jöhetnek szóba vízutánpótlási helyként. Miután az Mb-95. jelű karsztos mélyedés kialakult az így lefűződő völgytalpon teljes hosszban végbemenő vizelszivárgás / amit a jól kifejlődött ikresedés is alátámaszt/ hatására megkezdődött a karsztos eredetű "feldarabolódás".

A jelen felé közeledve a völgytalpon végigfolyó víz mozgása észak felé egyre inkább korlátozódik, így dél felé egyre újabb és újabb karsztos mélyedések képződnek, míg az északiak fokozatosan inaktivizálódnak. Miután a völgytalpon végigfolyó vizek ezekhez már nem jutnak el.

b./ Mester-Hajag E. terület jellemzése /3. ábra/

Ezen a mintegy $0,6 \text{ Km}^2$ nagyságu, fennsík jellegű területen 22 db karsztos mélyedés található, ha Km^2 -re vonatkoztatunk a sűrűség $36,87 \text{ db/Km}^2$ -nek adódik.

A karsztos mélyedések elrendeződése nem egyenletes. Ugy tűnik, inkább a fennsík részletet határoló völgyek pereméhez közel csoportosulnak, ennek megfelelően felismerhető egy É-D-i elrendeződés nyugaton /Mb-116, Mb-117, Mb-120. jelű mélyedések/, valamint DK-en egy csoportosulásuk /Mb-103 és Mb-122. jelű mélyedések közöttiek/ a karsztos objektumoknak.

Ha ettől eltekintünk, megállapítható, hogy a karsztos objektumok a fennsíkon két egymással közel párhuzamos ÉNY-DK-i irány menténi sávban csoportosulnak. Ezekből az övektől elkülönülnek és inkább a terület belsőjében helyezkednek el az Mb-113 és az Mb-114. jelű mélyedések. A délebbi öv /hozzávetőlegesen $140-320^\circ$ irányu, közel ezen irányban esik egyébként a mélyedések zömének hosszabbik tengelye/ a jobban fejlett. Több mélyedés tartozik ide, nagyobb területen eloszolva. Az északabbi öv / $136-316^\circ$ / iránya sem tér el ettől az iránytól lényegesen, de ide jóval kevesebb mélyedés tartozik.

A mélyedések peremének tengerszint feletti magassága $451-475 \text{ m}$ közé esik /II. táblázat/. Igen nagy a gyakoriság $466-475 \text{ m}$ között /50 % feletti/. Ha a változtatunk a II. táblázatban közölt magassági határokon, akkor az adódik, hogy elsősorban a 470 m körüli magassági területeken található a karsztos objektumok / $468-473 \text{ m}$ között $45,45 \%$ /. Feltűnő továbbá, hogy a térszín magasságának a csökkenésével előbb csökken a karsztos mélyedések megjelenési gyakorisága / $18,18 \%$, majd $9,09 \%$ /, majd a legalacsonyabb térszint jelző osztályközben újból megnő. / $18,18 \%$ /

A karsztos objektumok mélysége nem haladja meg az 1,5 m-t. Ezen belül a 0,1-0,5 m-es mélységüekből van a legtöbb /50 %/, majd a mélység növekedésével előbb csökken /22,72 %/, majd újból nő /22,27 %/ a gyakoriságuk.

A karsztos objektumok legnagyobb kiterjedése nem haladja meg a 15 m-t. A kiterjedésbeli gyakoriságot vizsgálva az adódik, hogy az 1-5 m között terjedelműek a leggyakoribbak /54,54 %/, majd innen a méret növekedésével a gyakoriság csökken.

A megnyúlt mélyedések aránya 81,81 %. A III. táblázatban külön bontásban közöltük azt a mélyedéscsoportot, amelyek megnyultságát már a terepen fel lehetett ismerni /"A" csoport/ és így a felmérés is ehhez igazodott, illetve azokat amelyekről a térképi szerkesztés után derült ki ez a jelleg. /"B" csoport/. Utóbbiak megnyultság a természetesen sokkal kisebb mértékű.

A táblázat adataiból kiderül, hogy a mélyedések hosszabbik tengelye egybe esik a hegységre jellemző valamelyik szerkezeti iránnyal. Megjegyezve azonban, hogy az ÉK-DNY-i irányultság helyett inkább egy ÉÉK-DDNY-i orientáció figyelhető meg. Ez az irány a Mester-Hajagon eléggé jellemzőnek mondható.

Az "A" csoport mélyedéseinél a megnyúlt mélyedések 33,33 %-ának a hosszabbik tengelye a $0-15^{\circ}$ / $180-195^{\circ}$ / osztályközbe esik. Ugyanennyi mélyedés esik a $151-165^{\circ}$ -os osztályközbe. Ha viszont a $136-165^{\circ}$ -os tartományt nézzük a mélyedések 56,55 %-a ide orientált. A "B" csoport mélyedései a fentiektől nem mutatnak lényeges eltérést.

Az összes megnyúlt mélyedést vizsgálva az adódik, hogy az ÉÉK-DDNY-i irányba 27,78 % esik / $0-30^{\circ}$ -os osztályköz/, míg az ÉNY-DK-i irányban 44,44 % / $136-165^{\circ}$ -os osztályköz/ tartozik.

Ez a megnyult mélyedések 72,22 %-a.

A karsztos mélyedésekhez nem vezet meder, v egy völgy. Morfológiájuk egyszerű, mindössze két db /9,09 %/ mélyedésnél figyelhető meg kezdődő ikresedés. Viszonylag jelentős az olyan mélyedéseknek a száma, ahol vizelvezető járat van /viznyelős töbör/: 7 db /31,81 %/. A vizelvezető járatok zöme az alacsonyabb tengerszint feletti magasságon képződött mélyedésekben alakult ki.

A két terület karsztos mélyedéseinek jellemzőit összevetve az alábbiak állapíthatók meg.

- A "D" terület karsztos mélyedései magasabb tengerszint feletti magasságokban képződtek, mint az "E" terület mélyedései. Előző területen a magasság csökkenésével a gyakoriság is csökken, míg utóbbin nem.
- A "D" terület mélyedéseinek mélysége és legnagyobb átmérője sokkal kisebb szóródást mutat, mint az "E" terület esetében az tapasztalható.
- "D" területen az ikresedés "E" területen a járatképződés a jellemző. Érdekes módon "D" területen a megnyultság nem tűnik sokkal jellemzőbbnek annak ellenére, hogy a völgy bizonyára ehhez kedvezőbb feltételeket jelent.

Összességében úgy tűnik "D" területen a karsztos fejlődés irányítottabb /a völgy alakja, kisebb terület, elszivárgás homogénebb jellege miatt /, így a méretbeli kifejlődés kisebb szóródásokat mutat.

Az a tény, hogy a "D" területen, ahol a vizel-szivárgás számottevő lehetett, a völgytalpon végigfolyó vizek miatt a mélyedések járat nélküliek, ugyanakkor "E" területen /ahol a mélyedésekhez lényegében nem tartozik vizgyűjtő terület/ számos karsztos objektum járattal rendelkezik, arra utal,

hogy a víznyelős töbrök kialakulása nagymértékben független a hidrográfiai viszonyoktól. Összhangban korábbi vizsgálatainkkal az itt vizsgált területen is a karsztos objektumok kialakításukat elsőként a korróziós csatorna fejlődik ki, majd a mélyedés-forma ennek felszínre nyílásával képződik.

2. Lejtőn tömegmozgások mérése

Jelenleg három karsztos objektumnál történik ilyen jellegű mérés. A cöveksorok különböző elrendezésben kerültek telepítésre. A telepítésben közös, hogy a cövek felszíntől számított mélysége, a köztük lévő távolság ugyanakkora. Közös az is, hogy mindegyik karsztos objektumnál vannak külső cövek, így a cövek tényleges elmozdulása mérhető. A jövőben egységesített jegyzőkönyveken kívánjuk nyomon követni és bemutatni az évenként végbemenő változásokat.

Egyelőre csak itt a szöveges részben és itt is csak felsorolásszerűen kívánunk kitérni az 1984-től végbement változásokra /1984-ben mért elmozdulások zárójelben, így az 1985. és az 1984. közötti időtartam alatt végbement elmozdulásokat a felsorolásban elől feltüntetett és a mögötte zárójelben feltüntetett számok különbségei reprezentálják. Itt csak a vascövek mozgásait elemezzük.

A G-5/a. jelű karsztos mélyedésnél /4. ábra/ északról dél felé haladva cm-ben a következő elmozdulásokat mértük: 5 /1,5/, 8 /3,5/, 4 /?/, 4,3 /?/, 5 /3/, 4 /4/, 6 /5/.

A mérések arra utalnak, hogy a cöveksor közepe a kevésbé aktív. 1984-1985. között az adatok alapján úgy tűnik a sor északi részének aktivitása nőtt.

A karsztos objektumhoz vezető meder cöveksora aktivizálódott: 6 /0/, 2,8 /0/, 4 /0/, 3,5 /0/, 4 /0/.

A G-6/b. jelű karsztos mélyedésnél /5. ábra/ egyelőre csak a mederrel párhuzamos elmozdulások mérhetőek megbízhatóan. /a mederre merőleges elmozdulásokat a mérések egyébként sem bizonyítják/.

A medertől legtávolabb eső sortól a meder felé, illetve a soron belül a mélyedés felé haladva a következők lesznek a cövek elmozdulásainak adatai:

- legkülső sor: 1. /o/, 0,5 /o/, 0,5 /o/
- középső sor: 2 /o/, 2 /o/, 1,5 /o/
- belső sor: 3 /o/, 2 /o/, 5 /4/

Megállapítható, hogy amíg 1983. és 1984. között csak egyetlen cövek mozdult el, 1984. és 1985. között az összes cövek valamilyen mértékben elmozdult. A cöveksorok közül a legaktívabb az volt, amelyik a mélyedéshez vezető mederben helyezkedett el, a medertől távolodva a cöveksor aktivitása csökkent. Ez jelzi a mederben végigfolyó és elszivárgó vizeknek a szerepét a lejtőn tömegmozgások kiváltásában és lefolyásában. Érdekes, hogy a cöveksoron belül a cövek aktivitása annál nagyobb, ahogy a karsztos mélyedéstől a cövek egyre távolabbiak. Ez a megállapítás csak a mederben elhelyezett cöveksornál nem egyértelmű.

A G-9. jelű karsztos mélyedésnél /6. ábra/ a három cöveksor közül a legbelsőnél a cöveksort majdnem teljesen újra kellett telepíteni. Itt a legdélibb cövek érdemel figyelmet egyrészt a jelentős elmozdulása miatt, másrészt azzal, hogy erősen megdőlt a mélyedés centruma felé. Itt kell megjegyezni, hogy ez azért egyedi jelenség, mivel a cövek többsége alig emelkedik a felszín fölé.

A középső cöveksor adatai északról dél felé haladva a következők: 0 /o/, 0 /o/, 2,7 /3/, 2,7 /o/, 0 /o/.

Ennél a cöveksornál a középső rész az aktívabb.

A legkülső sor kettős: a 30-50 cm-es mélységű cöveksor adatai a következők: 3,5 /3/, 1,7 /2/, 5 /4/, 4 /4/, 0 /o/.

a 80-100 cm-es mélységű cöveksor adatai az alábbiak: 2,2 /2,5/, 0 /o/, 3,5 /4/, 2 /4/, ? /?/.

Bár a legfelső sor foghíjassága miatt innen csak kevés információnk van úgy tűnik a mélyedés centrumától távolódva a cövek mozgási aktivitása nő. Ugyancsak nő az aktivitás a cöveksorok szélétől befelé haladva. Valószínű, hogy a kettős cöveksornál a kisebb mélységű cövek aktivitása nagyobb. Ugyanakkor az 1983. mérések pontossága ennél a cöveksornál megkérdőjelezendő.

III. Földtani adatgyűjtés /Putó J. /

1. Furásos kutatás a Mester-Hajagon

A Mester-Hajag fedett karsztos területén ahol a laza anyagokkal borított térszín főleg különböző alakú törmelékkel borított középső-kréta kora mészkövekből felépített kiemelkedések emelkednek 44 db furást mélyítettünk /7. ábra/ motoros csigafuróval. Célunk a fedő laza üledékek települési viszonyainak tisztázása, valamint rétegsorrendjének és anyagi összetételének megismerése volt. Emellett, a furások segítségével megállapíthattuk a karsztos feké mélységét is az adott helyen. Ez csak közelítő értéként fogadható el, mivel a szalban álló középső-kréta kora mészkövet ismeretlen vastagságú laza mészkőtörmelék borítja, csaknem az egész Mester-Hajag területén. A motoros csigafuró műszaki tulajdonságai következtében csak a törmeléktakaró felszínéig tudott lehatolni, a kőzetdarabokat elérve megakadt. A továbbiakban ezt a felületet tekintjük közelítőleg a karsztos fekének.

A fedő laza üledékek vastagsága nagyon változatos értéket mutat, egyes esetekben meghaladja a 10-11 m-t. A furószár hossza nem tette lehetővé ennél nagyobb mélységek elérését. A furások egy részénél 1-2 m-es körzetben belül ún. pótfurást mélyítettünk a feké mélységének biztos kimutatása érdekében. Az így kapott rétegsorok közelítően egyeztek az eredetiekkel, amelyeket alább részletesen ismertettünk. A furásokból 0,5 m-enként, illetve réteg változásonként gyűjtöttünk mintákat. Meghatározásuk a MÁFI Laboratóriumában folyamatban van.

a. A Mester-Hajagon mélyült furások rétegsorának makroszkópos

leírása:

1. sz. furás

- 0-0,8 m Szürke talaj
0,8 - 1,0 m Agyag
1,0 - 1,04 m Sárga agyag
1,4 - 1,9 m Löss
1,9 - 2,0 m Mész¹kötőrmelékes agyag, ²alatta mészkötőrmelék.

2. sz. furás

- 0 - 0,4 m Szürke talaj
0,4 - 0,8 m Sötétsárga tapadós agyag,
0,8 - 1,0 m Világossárga, száraz agyagos lösz,
1,0 - 2,8 m Löss
2,8 - 3,0 m Sötétbarna, mészkötőrmelékes agyag, alatta mészkötőrmelék.

3. sz. furás

- 0 - 0,6 m Talaj és lösz keveréke,
0,6 - 0,8 m Sárga agyag
0,8 - 1,0 m Löss,
1,0 - 1,04 m Kötőrmelékes lösz, alatta mészkötőrmelék.

~~4~~ 4. sz. furás

- 0 - 0,5 m Talaj és lösz keveréke,
0,5 - 0,6 m Kötőrmelék,

5. sz. furás

- 0 - 0,6 m Talaj,
0,6 - 0,8 m Agyagos talaj,
0,8 - 1,5 m Sárga agyag,
1,5 - 1,8 m Sötétszürke agyag,
1,8 - 1,9 m Löss
1,9 - 2,0 m Sötétszürke agyag,
2,0 - 2,5 m Agyagos lösz,
2,5 - 3,0 m Löss,
3,0 - 3,2 m Kötőrmelékes lösz, alatta mészkötőrmelék,

6. sz. furás

- 0 - 0,5 m Világósszürke humuszos talaj, /
0,5 - 0,7 m Világos, sárgásbarna, száraz, széteső lösz,
0,7 - 1,1 m Vörösbarna, összeálló, löszös agyag,
1,1 - 2,4 m Világos, vörösbarna, összeálló agyagos lösz,
2,4 - 2,7 m Sárga, enyhén agyagos, löszben 1 - 2 mm-es meszes konkrációk,
2,7 - 3,1 m Világosbarna, agyagos lösz,
3,1 - 3,5 m Szürkéssárga, enyhén agyagos, széteső lösz,
3,5 - 4,0 m Világóssárga, széteső "tipusos" lösz,"
4,0 - 4,8 m Zöldessárga, enyhén agyagos lösz,
4,8 - 5,5 m Sötét, zöldesszürke, enyhén löszös, nedves tapadású agyag, az alsó 30 cm-es rész sötétbarna árnyalatú,
5,5 - 7,6 m Barna, világos, feltos, löszös agyag, 7,4 m - től lefelé növekszik az agyagtartalom, emiatt egyre tapadósabbá válik az összlet,
7,6 - 8,7 m Okkersárga, összeálló, erősen tapadó agyag,
8,7 - 9,4 m Barnássárga, laza, finom homok, a felső része kissé agyagos,
9,4 - 9,9 m Barna, összeálló, agyagos homok,
9,9 - 10,4 m Sötétbarna, tapadós, agyagos homok, lefelé növekvő agyagtartalommal,
10,4 - 10,5 m Barna, homokos agyag /átmeneti réteg/,
10,5 - 11,0 m Barna, kőzetlisztes agyag, legalul apró /1 - 5 mm - es/ mészkőtörmelék, meszes konkrációkkal, a furás nem érte el a mészkőfekét.

7 sz. furás

- 0 - 0,6 m Szürkéssárga, talajos lösz,
0,6 - 1,9 m Vörösesbarna, összeálló, gyengén homokos agyag, helyenként mészkőtörmelékkel,
1,9 - 2,0 m Vörösesbarna, laza, homokos agyag, a furások talpán mészkőtörmelék,

8. sz. furás

- 0 - 0,2 m Szürke, humuszos talaj,

- 0,2 - 0,5 m Világosszürke, széteső, talajos lösz,
0,5 - 1,1 m Barnássárga, összeálló, agyagos lösz, 0,9-1,0 m között kisebb az agyagtartalom,
1,1 - 1,7 m Barna, összeálló, löszös agyag, 1,5 - 1,6 m között sötétszürke agyag éles határokkal,
1,7 - 2,2 m Vörösbarna löszös agyag, alján mészkőtörmelék

9. számú furás

- 0 - 0,3 m Sötétszürke, erősen humuszos talaj,
0,3 - 0,7 m Sárga, szürkésárga, széteső enyhén agyagos lösz,
0,7 - 1,0 m Világosbarna, összeálló agyagos lösz, sok apró/1-3 cm átmérőjű/mészkőtörmelékekkel,
1,0 - 1,2 m Koptatatlan, 1-3 cm átmérőjű mészkőtörmelék nagyon kevés agyagos löszben, alatta mészkőtörmelék,

10. számú furás

- 0 - 0,3 m Sötétszürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,8 m Sárga, széteső, talajos lösz,
0,8 - 1,5 m Sárga, világosbarna, összeálló, agyagos lösz, ami fokozatosan megy át az alatta lévő rétegbe,
1,5 - 2,1 m Okkersárga széteső lösz, keményebb az alatta lévő rétegnél,
2,1 - 3,1 m Világossárga, világosszürke, porhanyós széteső kőzetliszt, vékonyrétegzett végig mm-es okkersárga és sárgásszürke lemezek váltakoznak bennük,
3,1 - 3,3 m Rétegzetlen világosszürke kőzetliszt, anyaga azonos a fölötte lévő réteggel,
3,3 - 3,9 m Sárga, széteső helyenként ~~vékonyrétegzett~~ ^{vékonyrétegzett} kőzetliszt,
3,9 - 4,5 m Világosbarna, sárgafoltos, összeálló, enyhén agyagos lösz, alján kőzettörmelék,

11. számú furás

- 0,0 - 0,1 m Szürke, humuszos talaj,
0,1 - 0,7 m Sárga, széteső, talajos, enyhén agyagos lösz,
0,7 - 1,8 m Sárga, agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék,

12. számú furás

- 0,0 - 0,4 m Szürke, humuszos talaj,
0,4 - 0,8 m Szürkésárga, széteső, agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék,

13. sz. furás

0 - 0,2 m Szürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,9 m Barnássárga, összeálló, agyagos lösz,
0,9 - 1,2 m Sárga, széteső, enyhén agyagos lösz, alatta
mészktörmelék,

14. sz. furás

0 - 0,3 m Szürke, humuszos talaj,
0,3 - 2,4 m Sárga, összeálló, nedves, képlékeny, löszös agyag
alatta mészktörmelék,

15. sz. furás

0 - 0,5 m Szürkéssárga, széteső lösz, talaj nincs,
0,5 - 0,8 m Barnássárga, összeálló, agyagos lösz,
0,8 - 1,1 m Sárga, széteső, enyhén agyagos lösz,
1,1 - 1,8 m Zöldessárga, széteső lösz,
1,8 - 2,0 m Barna, agyagos lösz, alatta mészktörmelék,

16. sz. furás

0 - 0,1 m Szürke, talajos lösz,
0,1 - 0,8 m Sárga, nedves, képlékeny, enyhén agyagos lösz,
0,8 - 1,0 m Barnássárga, összeálló, nedves, agyagos lösz,
1,0 - 1,6 m Sárga, képlékeny, nedves agyagos lösz,
1,6 - 1,7 m Sötétszürke, nedves agyag,
1,7 - 2,1 m Sötétbarna, barna, összeálló, nedves agyag,
2,1 - 2,4 m Sötétszürke, nedves agyag,
2,4 - 3,5 m Vörösesbarna, összeálló, száraz, kőzetlisztes
agyag, alatta mészktörmelék,

17. sz. furás

0 - 0,2 m Sötétszürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,5 m Sárgásszürke, sárga, talajosodott lösz,
0,5 - 1,0 m Barna, összeálló, löszös agyag,
1,0 - 1,3 m Sárga, a felső részén szürkéssárga, széteső,
enyhén agyagos lösz,
1,3 - 1,4 m Sötétbarna agyag,
1,4 - 1,8 m Sárga, széteső, enyhén agyagos lösz, alatta
mészktörmelék,

18. sz. furás

0 - 0,3 m	Szürke, széteső, talajosodó lösz,
0,3 - 1,0 m	Sárga, kissé összeálló, enyhén agyagos lösz,
1,0 - 1,2 m	Sötétbarna, kőzetlisztes agyag,
1,2 - 1,7 m	Sárga, széteső, enyhén agyagos lösz, alatta kőzettörmelék,

19. sz. furás

0 - 0,3 m	Szürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,5 m	Szürkéssárga, széteső, enyhén agyagos lösz,
0,5 - 0,8 m	Barnássárga, kemény, összeálló agyagos lösz,
0,8 - 1,2 m	Sárga, összeálló, enyhén agyagos lösz, lazább a fölötte levő rétegnél,
1,2 - 1,3 m	Barna, összeálló agyagos lösz, alatta mészkő-törmelék,

~~ix~~

20. sz. furás

0 - 0,3 m	Szürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,6 m	Sárga, széteső, enyhén agyagos lösz,
0,6 - 1,0 m	Barna, összeálló, kemény, agyagos lösz,
1,0 - 1,1 m	Mészkőtörmelék,

21. sz. furás

0 - 0,2 m	Humuszos, sötétszürke talaj, alatta mészkő-törmelék,
-----------	--

22. furás

0 - 0,2 m	Szürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,6 m	Szürkéssárga, széteső, talajosodott lösz,
0,6 - 1,5 m	Barna, kemény, összeálló löszös agyag,
1,5 - 2,8 m	Barnássárga, összeálló, agyagos lösz,
2,8 - 3,4 m	Zöldesszürke, széteső, mészlepedékes lösz,
3,4 - 4,3 m	Sárga, laza, "tipusos lösz",
4,3 - 5,4 m	Okkersárga, képlékeny, enyhén agyagos lösz, a réteg erősen nedves,
5,4 - 6,9 m	Barnássárga, összeálló, enyhén agyagos lösz,
6,9 - 7,0 m	Sárga, laza, "tipusos lösz",

7,0 - 8,1 m	Okkersárga, összeálló, anyagos lösz,
8,1 - 9,4 m	Barnássárga, széteső, finomszemcsés homok, helyenként apró /0,2 - 1 cm átmérőjű/ mészkőtörmeléket tartalmaz, 8,5 m-től lefelé a homok néhol agyagos,
9,4 - 10,0 m	Barna, összeálló, homokos agyag, a furás nem érte el a mészkőfekét.
23. sz. furás	
0 - 0,2 m	Szürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,8 m	Szürkésárga, talajosodott lösz, alatta mészkőtörmelék.
24. sz. furás	
0 - 0,3 m	Szürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,6 m	Szürkésárga, talajosodott lösz, alatta mészkőtörmelék.
25. sz. furás	
0 - 0,3 m	Szürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,8 m	Szürkésárga, széteső e nyhén agyagos lösz,
0,8 - 2,4 m	Sötétsárga, löszös agyag,
2,4 - 3,0 m	Barnássárga, agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék.
26. sz. furás	
0 - 0,4 m	Szürke, humuszos talaj,
0,4 - 1,3 m	Sárga, összeálló agyagos lösz,
1,3 - 1,5 m	Barnássárga, löszös agyag,
1,5 - 1,7 m	Sötétbarna agyag,
1,7 - 2,2 m	Barna, löszös agyag,
2,2 - 3,5 m	Sárga, összeálló löszös agyag,
3,5 - 4,8 m	Sárgásbarna, összeálló lösz,
4,8 - 5,7 m	Sárga, kissé nedves agyag,
5,7 - 6,0 m	Vörösarna homok,
6,0 - 6,3 m	Sárga, összeálló agyag,
6,3 - 6,7 m	Vörösarna homok,
6,7 - 6,9 m	Agyagos kötörmelék, alatta mészkőtörmelék.

27. sz. furás

0 - 0,5 m

0,5 - 1,4 m

Szürkéssárga, talajosodott lösz,

Sárga, összeálló, löszös agyag, alatta mészkőtörmelék.

28. sz. furás

0 - 0,6 m

0,6 - 2,6 m

2,6 - 3,9 m

Szürke, humuszos talaj,

Sárga, összeálló, löszös agyag,

Barnássárga, anyhén agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék.

29. sz. furás

0 - 0,2 m

0,2 - 0,5 m

0,5 - 1,0 m

Szürke, humuszos talaj,

Sárgásszürke, talajosodott lösz,

Barnássárga, összeálló löszös agyag, alatta mészkőtörmelék,

30. sz. furás

0 - 0,3 m

0,3 - 0,5 m

0,5 - 1,1 m

1,1 - 2,8 m

2,8 - 2,9 m

Szürke, humuszos talaj,

Szürkéssárga, széteső, talajos lösz,

Barnássárga, barna, összeálló, kissé agyagos lösz,

Barna, összeálló löszös agyag, 2,0 m-től lefelé 1 - 3 cm-es mészkődarabokat tartalmaz,

Sárga, enyhén agyagos lösz, sok mészkőtörmeléssel, alatta mészkőtörmelék,

31. sz. furás

0 - 0,2 m

0,2 - 0,4 m

0,4 - 1,0 m

Szürke, humuszos talaj,

Szürkéssárga, talajosodott lösz,

Barnássárga, összeálló agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék.

32. sz. furás

0 - 0,2 m

0,2 - 0,5 m

0,5 - 1,4 m

Szürke, humuszos talaj,

Szürkéssárga, talajos lösz,

Barnássárga, kissé agyagos lösz, benne 1-2 cm-es mészkőtörmelék, alatta mészkőtörmelék,

33. sz. furás

0 - 0,3 m	Sötétszürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,5 m	Zöldesszürke, sárga, talajosodott, enyhén agyagos lösz,
0,5 - 1,1 m	Barnássárga, összeálló, kissé agyagos lösz,
1,1 - 1,4 m	Barnássárga, összeálló, de az előzőnél lazább agyagos lösz,
1,4 - 2,3 m	Sárga, laza, "tipusos lösz",
2,3 - 4,5 m	Szürkéssárga, összeálló, enyhén agyagos lösz,
4,5 - 5,0 m	Sárga, laza, "tipusos lösz",
5,0 - 6,0 m	Zöldessárga, szürkéssárga, vékonyrétegzett, laza kőzetliszt, benne végig egyenletesen váltakoznak a 2 mm vastag szürke, ill. az 1 mm vastag barna mikrorétegek, 6,0 m körül szürkébb az öszlet, a szürke mikrorétegek 3 mm vastagok,
6,0 - 6,5 m	Az előző anyag folytatódik lefelé, de egy kicsit összeállóbb, agyagosabb annál,
6,5 - 7,0 m	Az anyag vékonyrétegzett, hasonló az 5,0 - 6,0 m közöttihez, de színe szürkébb és a barna színű réteglemez ritkábban fordul elő benne, 6,9 m-nél 3 cm átmérőjű rozsdavörös folt látható,
7,0 - 7,4 m	Az anyag az előzőekhez hasonló, zöldesszürke, de nem rétegzett,
7,4 - 7,9 m	Zöldesszürke, enyhén agyagos kőzetliszt,
7,9 - 8,0 m	Szürke, laza kőzetliszt,
8,0 - 8,5 m	Zöldesszürke, összeálló, kissé agyagos kőzetliszt,
8,5 - 9,0 m	Vékonyrétegzett, laza kőzetliszt, hasonló a 6,5 - 7,0 m közötti rétegezéshez,
9,0 - 10,0 m	Sötétszürke, összeálló, kőzetlisztes agyag, a felső része néhol 1-2 mm vastagságú sárgalösz csikokkal, a furás nem érte el a mészkötörmelékét.

34. sz. furás

0 - 0,2 m	Szürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,9 m	Barnássárga, enyhén agyagos lösz, összeálló, de nem képlékeny,
0,9 - 2,0 m	Zöldessárga, összeálló, enyhén agyagos lösz, 1,4 m-től lefelé szabálytalanul fehér mészlepedékes felületek jelennek meg,
2,0 - 2,4 m	Zöldesszürke, összeálló agyagos lösz,
2,4 - 3,0 m	Vörösesbarna, mészfoltos, kemény, összeálló, kőzetlisztes agyag, alatta mészkőtörmelék,

35. sz. furás

0 - 0,3 m	Szürke, humuszos talaj,
0,3 - 0,8 m	Szürkés, zöldessárga, talajosodott lösz,
0,8 - 1,2 m	Barnássárga, összeálló, néhol fehér foltos, kissé agyagos lösz,
1,2 - 2,8 m	Barna, összeálló agyagos lösz,
2,8 - 4,0 m	Sárgásbarna, összeálló, képlékeny agyagos lösz, az alsó 15 cm-ben 0,5 - 1 cm átmérőjű faszén darabok, alatta mészkőtörmelék,

36. sz. furás

0 - 0,1 m	Szürke, humuszos talaj,
0,1 - 0,4 m	Szürkésárga, helyenként fehéres szürke, foltos, talajosodott lösz,
0,4 - 1,6 m	Barnássárga, összeálló, kissé agyagos lösz,
1,6 - 2,4 m	Zöldessárga, széteső, laza "típusos lösz", néhol meszes foltok vannak benne, alatta mészkőtörmelék.

37. sz. furás

0 - 0,2 m	Szürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,5 m	Szürkésárga, talajosodott lösz,
0,5 - 1,2 m	Barnássárga, összeálló, tömör, enyhén agyagos lösz,
1,2 - 2,7 m	Zöldessárga, összeálló, enyhén agyagos lösz, összes furás rétegei közül ez az öszlet a leg-tömörebb, alatta mészkőtörmelék.

38. sz. furás

0 - 0,3 m

0,3 - 0,6 m

0,6 - 1,0 m

Szürke, humuszos talaj,

Szürkésárga, enyhén agyagos, talajosodott lösz,

Barnássárga, összeálló, kissé agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék,

39. sz. furás

0 - 0,2 m

0,2 - 0,5 m

0,5 - 1,2 m

Szürke, humuszos talaj,

Szürkésárga, enyhén agyagos lösz,

Barnássárga, kemény, tömör, enyhén agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék.

40. sz. furás

0 - 0,1 m

0,1 - 0,5 m

0,5 - 1,8 m

1,8 - 2,4 m

2,4 - 3,0 m

3,0 - 3,9 m

3,9 - 4,5 m

4,5 - 5,5 m

5,5 - 6,2 m

Fekete, sötétszürke talaj,

Zöldesszürke, enyhén agyagos lösz, fekete foltokkal,

Barnássárga, összeálló, nedves, képlékeny, agyagos lösz,

Sárga, kissé agyagos lösz, szárazabb az előzőnél,

Világossárga, laza, "tipusos lösz",

Sötétbarna, sötétszürke, összeálló, képlékeny kőzetlisztes agyag, alul és fölül fokozatos az átmenet a szomszédos rétegekbe, 3,5 - 3,8 m között legsötétebb az anyag, itt 0,5 - 1 cm átmérőjű faszén darabkákat is tartalmaz,

Szürkésbarna, összeálló, képlékeny agyagos lösz,

Vörösesbarna, összeálló agyagos lösz,

Zöldes-, szürkésárga mikrorétegzett kőzetlisztes laza, széteső, mm-nél vékonyabb okkersárga és szürke lemezek váltakozásából áll, alatta mészkőtörmelék.

41. sz. furás

0 - 0,1 m	Szürke, humuszos talaj,
0,1 - 0,5 m	Szürkéssárga, talajosodott lösz,
0,5 - 1,0 m	Barnássárga, összeálló, nedves, képlékeny agyagos lösz,
1,0 - 2,5 m	Zöldessárga, összeálló, nedves, kissé agyagos lösz, a felső 30 cm agyagosabb, képlékenyebb, lefelé az agyagtartalom csökken,
2,5 - 3,7 m	Sötétbarna, sötétszürke, összeálló, kőzetlisztes agyag,
3,7 - 4,3 m	Vörösesbarna, összeálló, agyagos lösz, benne foltosan és lemezesen zöldesszürke lösz,
4,3 - 6,1 m	Zöldessárga, sárga, laza "tipusos lösz", rétegzettség nem látszik, 5,5 - 5,7 m között a kőzet színe egy árnyalattal sötétebb, barnabb,
6,1 - 7,6 m	Vékonyrétegzett, laza kőzetliszt, 1-2 mm vastagságú okkersárga és szürke lemezek váltakoznak alatta mészkőtörmelék.

42. sz. furás

0 - 0,1 m	Szürke, humuszos talaj,
0,1 - 0,4 m	Sárgásszürke, talajosodott lösz,
0,4 - 1,2 m	Barnássárga, kissé nedves, összeálló agyagos lösz, alatta mészkőtörmelék,

43. sz. furás

0 - 0,2 m	Szürke, humuszos talaj,
0,2 - 0,4 m	Sárgásszürke, talajosodott lösz,
0,4 - 1,6 m	Barnássárga, összeálló, kissé agyagos lösz, sárga, lazán széteső lösz, 1,5 m mélységben néhány 1-2 cm átmérőjű mészkődarab,
1,6 - 2,0 m	Sötétbarna, összeálló agyag, benne élő fa-gyökerek,
2,1 - 2,5 m	Zöldesszürke, összeálló, agyagos lösz,
2,5 - 3,1 m	Vörösesbarna, összeálló, agyagos lösz,
3,1 - 4,3 m	Világossárga, néhol mészfoltos, könnyen szét-eső, mikrorétegzett kőzetliszt, alatta mészkőtörmelék.

44. sz. furás

0 - 0,1 m	Szürke, humuszos talaj,
0,1 - 0,5 m	Szürkésárga, talajosodott lösz,
0,5 - 1,3 m	Barnássárga, összeálló, tömör, agyagos lösz,
1,3 - 1,8 m	Vörösesbarna, összeálló agyagos lösz,
1,8 - 2,3 m	Sárga, széteső, enyhén agyagos lösz, benne élő fagyókerek,
2,3 - 4,0 m	Világossárga, helyenként fehér foltos, könnyen széteső, laza "tipusos lösz", 3,8 - 4,0 m között erősen mészkonkréciós,
4,0 - 4,1 m	Zöldesszürke, fehér és barna foltos kevert agyagos kőzetliszt,
4,1 - 4,9 m	Vörösesbarna, agyagos kőzetliszt, lefelé egyre vörösebb színű lesz, 4,2 m mélyen 0,5 cm átmérőjű, kevert kvarciás kavics, az anyagban szórtan 0,5 - 1 mm-es fekete színű szemcsék, /faszén?/, alatta mészkőtörmelék.

b. A furásos kutatás morfológiai és üledékföldtani értékelése

A Mester-Hajag ÉNY-i részén közel 400 m-es hosszúságban 11 db furást telepítettünk /7. ábra/. Az így kapott hossz-szelvény /A-A₁/ áthalad az igen részletesen kutatott "b" jelű területen is /8-9. ábrák/. A hossz-szelvélynél négyszeres, a kereszt-szelvényeknél kétszeres magassági torzítást alkalmaztunk, hogy a karsztos feké egyenetlenségei szembetűnőbbek legyenek. A 8. ábrán jól látható, hogy lejtés irányban haladva a kiegyenlített felszíni laza üledéktakaró alatt a mészkőfeké erősen "hullámos", kiemelkedések és mélyedések vannak rajta. A néhány méteres relatív szintkülönbségű felszínnek hasonlóságot mutatnak a Mester-Hajag Dk-i részén kiemelt helyzetben lévő, félig fedett, vagy fedetlen mészkőtérzsinkekkel.

A kiemelkedések - eltemetett karsztos kupok - közötti mélyedések keletkezésére kétféle magyarázat adható. Az egyik lehetőség: karsztos oldódás útján alakultak ki a töbrök.

A másik szerint a kupok és a róluk legutóbbi törmelékanyag elgátolással lefolyástalan mélyedéseket zárt közre. Mindkét folyamat eredményeként töbrös formakincs jön létre. A mélyedések zártágát bizonyította a furások rétegsora is. A 10. sz. furás 1 m vastagságban harántolt vékonyrétegzett üledékeket, amelyek kizárólag állóvizekben jöhetnek létre. Ugyenigy időszakos tavak kialakulását jelzi a 8., 16., 17. és 18. furásokban lévő sötétbarna, sötétszürke agyagos üledék is. Az ilyen üledékek keletkezési módját az 1980. évi jelentésünkben már ismertettük.

A "b₂" jelű területen a kereszt-szelvények segítségével újabb eltemetett töbröket sikerült kimutatni /11. ábra/. Az igazi meglepetést azonban a 6. sz. furás okozta. A furó 11. m-es mélységben még nem érte el a mészkőfeké annak ellenére, hogy a szomszédos 20. és 7. sz. furások már 1-2 m-es mélységben törmelékbe ütköztek. Erre merőleges irányban a 22. sz. furás 10 m-es mélységben szintén nem ért feké, tehát a területen eddig ismeretlen, új képződményt találtunk.

A mellékelt, feküdomberzetet ábrázoló szintvonalas térkép /10. ábra/ mutatja a különös alakzatot: megnyult, kis átmérőjű, mély és szokatlanul meredek falu eltemetett "gödör" van a területen végighuzódó tereplépcső tövében. Tőle ÉNY-ra a 26. sz. furás szintén talál egy, az átlagosnál mélyebb és meredekebb falu mélyedést, amelyben - az üledékek alapján - időszakos tó is kialakult.

A furások /6, 22, 26. számuk/ a különös formakincs mellett új üledékföldtani adatokkal is szolgáltak. A mélyedések alsó részén, 6, ill. 8 m-től lefelé vörösbarna homokot és agyagos homokot találtunk. Helyzetük alapján ezek a terület legidősebb, laza fedőüledékei közé tartoznak.

A "b" jelű területen az I. szl kutatógödörből néhány 5-10 cm átmérőjű kerekített kvarcitkavics és eddig ismeretlen kőzet került elő. A kőzet konglomerátum jellegű, világossárga, szürkésárga színű, meszes kötőanyagu, finom homokos, kőzetlisztes cm-es darabokból áll össze. Az egyik szét-tört kőzetdarab rossz megtartásu ősmaradványt tartalmazott, amely esetleg a Cardium-félékhez sorolható. Valószínűleg áthalmazva került a konglomerátumba. Az új képződmény tömeges megjelenésű, rétegzettségét nem mutat, diszkordánsan települ a Középső-kréta mészkőtörmelékére. A konglomerátum felszíne kb. 30°-os szögben dől NYÉNY-ra, rá világossárga agyagos lösz települ.

A "c" jelű területen a meredek falu tereplépcső tövében a mészkőkiemelkedések által elgátolt lapos térszínen 6 db furást mélyítettünk /12. ábra/, amelyek egy zárt mélyedést mutatnak ki. A mélyedés /13. ábra/ kelezkezése így sem egyértelmű a korábban ismertetett A-A₁ szelvény formáihoz hasonlóan. Kitöltő üledékei /14. ábra/ anyagi összetételüket tekintve változatosak, a mélyedésben időszakos tó létét bizonyítják, alul 1 m vastag laminit öszlet települ a mészkőtörmelékre. Följebb vörösesbarna, agyagos löszréteg húzódik csaknem minden furásban, hasonlóan a sötétbarna agyagréteghez, mely a mélyedés eltömődését jelzi. Az egykori esetleges kavicselborításra utal a 44. sz. furásban 4,2 m mélyen talált 0,5 cm átmérőjű kvarcitkavics.

Néhány furást telepítettünk a Mester-Hajag DK-i, kiemelt helyzetben lévő, laza üledékekkel félig elborított "d" jelű területén is. /15. ábra/ A szelvényt egy mészkőkupokkal körbevett recens töbrön fektettük át. Kiderült, hogy a mészkőfekü ezen a részen is jóval tagoltabb, az üledéktakaró alatt. A laza fedőanyag mintegy kisimitja a formákat, hiszen a 35. sz. furás talpa és a szonzedos karsztos kup között 10 m a magasságkülönbség. A szelvény jól mutatja, hogy a recens mélyedés alatt egy fosszilis, eltemetett töbr van. Az esetek többségében azonban a mai töbrök, viznyelők középpontja nem esik egybe a fosszilis töbrök középpontjával. A 37. sz. furás pl. nagyobb mélységbe hatolt le, mint a két szonzedos töbr legmélyebb pontjainak tengerszint feletti magassága. Ez azt jelenti, hogy a két mai mélyedés egy nagyobb, megnyult, fosszilis töbr kitöltésére alakult ki, és az ikertöbrök közötti nyereg laza üledékből áll, a szálkőzet csak nagyobb mélységben jelenik meg.

Nagyobb méretekben ugyanezt tapasztaltuk a 33. sz. furás esetében is, amit a Mester-Hajag magasan fekvő területének északi részén az Mb-50. és Mb-41. jelű recens mélyedések közötti nyeregben telepítettünk. 10 m -es mélységnél még nem jelentkezett a szálkőzet vagy a törmelék. Sajnos a furószár rövidsége miatt a mélyebb rétegek ismeretlenek maradtak. A furás sötétszürke, kőzetlisztes agyagban állt le, ² réteg az egykori viznyelő eltömődését jelzi. Fölötte laminites öszletek váltakoznak, enyhén agyagos kőzetliszttel 4 m vastagságban. Tehát az eltömődést /laminit/ újabb kinyílás /bétegzetlen kőzetliszt/ követte, ami még kétszer megismétlődött. Az üledékek vastagságából ítélve ez a fosszilis viznyelő a terület egyik legidősebb képződménye lehet.

A fedőüledékek furásos kutatások során szerzett adatok alapján megkíséreljük felvázolni a Mester-Hajag fejlődéstörténetének napjainkig tartó fiatalabb szakaszát.

Kiindulási alapnak a megismert mészkőfekű domborzatát tekintjük a korábbi fejlődéssel egyenlőre nem foglalkozunk. A fedetlen /?/ karsztosodott térszín^{eh} erősen egyenetlen, kúpszerű kiemelkedések és gerincek fogják közre a mélyedéseket, töbröket. A szálkőzetből álló kiemelkedések félig vagy teljesen saját törmelékükbe temetkeznek, róluk leguállo kőzetanyag a mélyedéseket részben feltölti, esetleg elgátolja egymástól. Lerakódik és közetté válik az I. sz. kutatógödörben talált konglomerátum szerű anyag. A környező magasabban fekvő oligó-miocén kavicsöszletből a vizek hatására kimosódik a vörösesbarna homokanyag, áthalmazódik a karsztos területre és a mélyedésekben csapdába kerülve leülepedik. A vörösbarna, barna színű agyag, amely feltehetően a mészkő málásterméke, szintén a mélyedésekbe jut és egyes víznyelők aljzatát eltömi. Az időközben elkezdődött löszképződés meggyorsítja az eltömi^h nyelők feltöltését. Időszakos tavak alakulnak ki, amelyek vastag laminit öszleteket hagynak hátra. Aztán újra kinyílnak a töbrök, rétegzetlen agyagos lösz és más hordalékok kerülnek a mélyedésekbe. Ez a folyamat többször megismétlődik. A mélyedések teljes kitöltődésének utolsó szakaszában sötétszínű agyagrétegek rakódnak le, amelyek pangó vizek léteire utalnak, a mai dagonyákhoz hasonló üledékkörnyezetet jeleznek. Ekkorra egy viszonylag lapos térszín alakul ki, hiszen a mélyedéseket a laza anyagok feltöltötték, csak az egykori nagyobb kupok magasodnak a terület fölé. Ezután a löszképződés^h intenzitása fokozódik, a lejtőkről lemosott, áthalmazott lösz közép agyagmentes, "tipusos" löszrétegek is települnek, amelyek feltehetően hullóporból rakódtak le. A lösz és a löszszerű üledékek több m-es vastagságban beborítják az egész területet a kisebb szálkő kiemelkedéseket eltemetve. Csaknem teljesen fedett karszt jön így létre, csak a magas mészkőkupok "állnak ki" a laza takaróból.

A környező vízfolyások hátravágódásával megindul a terület exhumálódása, a fedő vékonyodik és az eltemetett mészkőkiemelkedések felszinközelve kerülnek. A leszivárgó csapadékvíz hatására megindul rajtuk a karsztosodás. Az egykori töbrökbe nem jut le a víz, a kitöltésükben lévő anyagrétegek megakadályozzák ezt. A megrekedt vizek oldalirányban kénytelenek mozogni és a fedett mészkőkupokhoz érve elszivároknak, kioldva a kőzetet. Tehát felülről és oldalról is egyhelyre jut a víz, így itt felerősödik a karsztos járatok fejlődése, amelyek most már a vízzel együtt a fedő laza üledékanyagot is kezdik elnyelni. Átlukad az üledéktakaró és ez a lapos felszínen mélyedések megjelenéséhez vezet, amik növekedve saját felszíni vizgyűjtőt is kialakítanak, tovább erősítve a folyamatot. Ezzel létrejön a jelenleg látható laza anyagba mélyedő töbrök és víznyelő ^{farmakincse} az egykori, eltemetett karsztos kiemelkedés fölött. Más esetben a fosszilis töbrök felszinközeli, atellenes oldalaiiban jelennek meg a recens ikertöbrök.

A Mester-Hajag feltétlenül érdemes továbbkutatásra, hiszen ez a terület modellként szolgálhat a Bakony-hegység karsztosodásának megismeréséhez. Egyes helyeken süríteni kell a meglévő furásokat a feküdomborzat jobb megismerése érdekében, ill. nagyobb mélységű furásokra van szükség az idősebb üledékrétegek eléréséhez. A konglomerátum települési viszonyait, valamint az esetleges kavics-takaró foszlányokat kutató árkokkal célszerű feltárni.

IV. Hidrológiai vizsgálatok /Rieth M./

1. Karsztviz-háztartási vizsgálatok a pécsi Tettye-forrás példáján

A csapadék a karsztos területre hullva a kőzet réshálózatába jut, majd ezen áthaladva valahol forrásban bukkan ismét a felszínre. Közben egy részét a növényzet használja fel, másrésze a talajban pórus és szegletvíz alakjában megmarad /16. ábra/.

Előfordul, hogy elpárolog, mielőtt még a karsztos hasadékrendszerbe jutna, /kevés csapadék, intenzív párolgás/, vagy a felszínen rohan le a mélyedések felé /fagyott talaj, igen heves záporok, hirtelen olvadás, meredek, kőpár hegyoldalak, stb./.

Ha karsztforrásokat akarunk bekapcsolni egy terület vizellátásába, fontos tudni, hogy mennyi vizet és milyen eloszlásban várhatunk. A csapadékadatok ismeretében erre megvan az elvi lehetőség. A szakirodalomban többféle számítási módot találhatunk.

Maillet E. és Pring K. a hasadékos kőzetbe jutó, ill. onnan felszínre kerülő vízmennyiség között a következő összefüggést adja meg:

$$Q = u \times H \times F$$

ahol Q: a forrás vízhozamának éves összege

u: a felszíntől függő állandó /beszivárgási tényező/

H: éves csapadékösszeg

F: vízgyűjtő terület nagysága.

Ebből a vízgyűjtő terület nagysága állandó, bár esetenként nehéz pontosan meghatározni. Sőt az is előfordulhat karsztos területen, hogy a csapadék függvényében változik a vízgyűjtő területe. Az éves csapadékösszeg mérhető, de itt is nehézséget okozhatnak a helyi eltérések, főleg ha magán a vízgyűjtőterületen nincs csapadékmérő állomás. A beszivárgási tényezőre nézve, sok éves tapasztalati és mérési adatok alapján a különböző szerzők véleménye eltérő.

Wegransch F. u 40 %-ot, Böckh J. u 20 %-ot, Kaszai F. 50 %-ot ad meg. Iszkovszki ezt az összefüggést egy növényzettől függő tényezővel egészítette ki /Juhász J. 1976./.

Már néhány éves adatsort vizsgálva is kitűnik, hogy a beszivárgási tényező nem lehet állandó érték. Nemcsak forrásoként, de egy adott forrás esetében évről-évre is eltérő eredményeket kapunk, ha "u" értékét kiszámítjuk a csapadékösszeg és vízhozam alapján. Ez egyébként a bevezetőben felsorolt tényekből is következik.

Kessler H. /1954./ vizsgálatsorozata megállapította, hogy a beszivárgási tényezőt számos összetevő befolyásolja. Ezek közül legfontosabbnak a mértékadó csapadékszázalékot / C_{s_m} / tartja, amely a vizsgált év első négy hónapi csapadékának az egész év csapadékösszegére vonatkoztatott aránya. Ezt az ún. javítást adó csapadékszázalék alapján számított javító tényezővel korrigálja. A javítást adó csapadékszázalék az előző év utolsó négy hónapjának a szeptember-decemberi sokévi átlaghoz viszonyított jelöljellel vett/ eltérése, szintén %-osan. A javító tényezőt ennek megfelelően empirikusan határozta meg és görbével ábrázolta. Értéke kezdetben lineárisan növekszik, majd 50 % felett nagyobb mértékben. 70 % felett nem növekszik tovább a javítás, hanem a hozamot növeli a csapadék /16/b ábra/.

Kessler azt tételezi fel, hogy a nyári hónapok csapadékát a növényzet szinte teljes egészében felhasználja, így ezzel nem is számol. Az őszi csapadék a nyári szárazság ill. növényi felhasználás után telíti a mészkő hrszáradékrendszerét és az év első négy hónapjának csapadéka jut be a vízrendszerbe, a járatok telítődése után. Fenti összefüggéseket Kessler a mecseki Tettye-forrásra állapította meg, 20 éves adatsor alapján /16/b. ábra/.

A Tettye-forrásról nagyszámu adat áll rendelkezésre. Vizét 1892. óta hasznosítják Pécs vízellátásában, azóta gyakorlatilag folyamatos adatsor van a vízhozamról, ami országosan egyedülálló. Amint láttuk a vízhozam meghatározáshoz néhány szórvényos mérés kevés, legalább néhány év folyamatos adatsora szükséges az ellenőrzéshez.

Erre a Tettye-forrás esetében kitűnő lehetőség nyílik.

A Tettye-forrás 234 m tszf. magasságban lép ki a vízvezető anizúsi mészkőből. Duzzasztott karsztforrás, a karsztvizdomb legmélyebb pontját jelöli. Vizhozama igen változó. A IV. táblázat a Tettye-forrás és összehasonlítás képpen az orfűi Vizfő-forrás és az Abaligeti-barlangforrás adatait tartalmazza.

A vértől nagyobb vízhőmérséklet a mélykarsztból való hozzáfolyásra utal. A nagy keménység is ezt támasztja alá. A különböző keménységű vizek találkozásakor fellépő keveredési korrózió szerepet játszhat az Üregrendszer tágitásában. Rónaki L. /1979./ a Tettye-forrás mögöttes karsztjában egyértelműen szabad felszíni vízfolyás /barlang/ létezését tételezi fel a vízfestési kísérletek eredményei alapján. Erre utal a nagyon ingadozó vízhozam és a víz gyakori megzavarodása is a nagyobb esőzéseket követően. Hozzájárulása a város vízellátásához 200-10000 m³/nap, ami ma már nem túl jelentős mennyiség.

A Kessler által leírt eljárással szerkesztettük meg a Tettye-forrás vízhozam adatai és a Misina-tetői /1969-73./, Kazári védésház /1974./ és Árpádtetői /1975-79/ meteorológiai mérőállomás csapadékadatai alapján a következő diagramokat /16. c. d. ábrák/. A feltételezett összefüggést nem sikerült kimutatni, aminek okát a következőkben látjuk.

- A Tettye-forrás pontos vízgyűjtő területe nem ismert. Kessler H. 5 km²-nek vette /Szabó L. alapján/, Rónaki L. /1979-80./ 6,8 - 8,2 km² közötti értéket ad meg a vízfestési kísérletek eredményeinek figyelembe vételével, legvalószínűbb adatként a 7,88 km²-t fogadva el. Számításainkban ezt az adatot használtuk.
- Ugyancsak Rónaki L. /1979-80./, ellentétben Szabó P.Z. véleményével, a környező nem karsztos öspletből vízbeáramlást tételez fel. Ezt azzal indokolja, hogy mind az alsó-triász, mind a ladini, mind pedig a felső-triász nem karsztos öspletben a repedésvíz szintje magasabban helyezkedik el, mint a karsztban. Ha tehát van kapcsolat a vízrendszerek között, az a karszt felé irányul.

- A víz hőfoka magasabb a várhatónál, ami a mélykarsztból való hozzáfolyásra utal. Ugyanakkor a mélykarszt felé áramlás is fellép.
- A bevezetőben már utaltunk rá, hogy nem mindegy, milyen állapotú talajra /fagyott, száraz, nedves, stb./ érkezik a csapadék, a növényzet mikor kezdi felhasználni a vizet, ami viszont a hőmérséklet függvénye. Nem közömbös a hótakaró megléte vagy hiánya, az olvadás milyensége az egyes esőzések időtartama, hevessége, stb. Pontos eredmények nyeréséhez ezt is figyelembe kellene venni valamilyen módon.
- Kessler azt feltételezi, hogy az év utolsó négy hónapjában a sokévi átlagnak megfelelő mennyiségű csapadék éppen telíti a réshálózatot /javítást adó csapadékszázalék/. Ezt az állítást azonban nem indokolja. Az valószínű, hogy az őszi csapadék a réshálózat~~ot~~ telítését segíti elő, de miért éppen az átlagos mennyiség telítéséig teljesen?
- Az érthető, hogy a legnagyobb súllyal az év első négy hónapjának csapadékát kell figyelembe venni, de azt már nem látjuk indokoltnak, hogy miért ennek az egész éves csapadékre vonatkozó %-os arányát tekinti Kessler.
- A Tettye-forrásnál tapasztalható gyakori zavarosodás, valamint a patakos barlang feltételezése, a vártnál gyorsabb vízsebesség-értékek arra figyelmeztetnek, hogy ezek is befolyásoló tényezők a vízhozam számításánál. Így ezt forrásonként külön meg kellene vizsgálni, nem lehet általánosítani. Még kevésbé lehet a számítási módszert más típusú forrásokra is kiterjeszteni.

Az adatok feldolgozása után az a véleményünk, hogy a Kessler H. által kidolgozott módszer jelenlegi formájában nem alkalmas csapadékelosztás- beszivárgás-vízhozam évről-évre történő konkrét előrejelzésére, hanem csak statisztikus összefüggést ad. Ennek ellentmondani látszik Vendl A. /1973./ cikke, melyben a szerző megkísérli - az ismerttetett módszer továbbfejlesztésével - a források

hozamának előrejelzését. Az általunk felhasznált adatsorból, ezzel a módszerrel, ill. a mért vízhozam adatok alapján számított beszivárgási % értékeket az *16* tábla mutatja.

Ugy véljük, hogy a módszer további finomításra szorul és újabb tényezők figyelembe vételével bizonyára alkalmasabbá tehető a jelenségek egyedi leírására is.

I R O D A L O M

- JUHÁSZ J. /1976./: Hidrogeológia.- Akadémia Kiadó, Bp.
- KESSLER H./1954./: A beszivárgási százalék és a tartósan kitermelhető vízmennyiség megállapítása karsztvidékeken /A forrásnyilvántartás tudományos és gyakorlati eredményei/.
Vizügyi Közlemények, 1954. II. sz.p.
179-188.
- KESSLER H./1952./: A karsztviz feltárása.- Vizügyi Közlemények.
- RÓNAKI L. /1979./: A Mecsek -hegységi karszt. I-II.
.- Kézirat. 1979-80.
- VENDL A./1973 ./: Források hozamának előrejelzése. - Hidrogeológiai Tájékoztató. p. 41-42.

I. TÁBLÁZAT

A MESTER-HAJAG D TERÜLETRE ESŐ KARSZTOS MÉLYEDÉSEK NÉHÁNY
MENNYISÉGI JELLEMZŐJE /Veress M./

Osztályközök	Karsztos mélyedések ten- gerszint feletti magassága			relativ mélysége					karsztos mélyedés leg- nagyobb átmérője:				
	446-470	471-475	476-480	0,1-0,5	0,6-1,0	1,1-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25
db	2	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
%-os részesedés	18,18	36,36	45,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
db	-	-	-	6	3	1	-	1	-	-	-	-	-
%-os részesedés	-	-	-	54,54	27,27	9,09	-	9,09	-	-	-	-	-
db	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	2	-	1
%-os részesedés	-	-	-	-	-	-	-	-	63,63	9,09	18,18	-	9,09

II. TÁBLÁZAT

A MESTER-HAJAG E TERÜLETRE ESŐ KARSZTOS MÉLYEDÉSEK NÉHÁNY
MENNYISÉGI JELLEMZŐJE /Veress M./

Osztály- közök	Karsztos mélyedés peremének tengerszint feletti magassága					karsztos mélyedés relatív mélysége			karsztos mélyedés leg- nagyobb átmérője		
	451-455	456-460	461-465	466-470	471-475	0,1-0,5	0,6-1,0	1,1-1,5	1-5	6-10	11-15
db	4	2	4	6	6	-	-	-	-	-	-
%-os részesedés	18,18	9,09	18,18	27,27	27,27	-	-	-	-	-	-
db	-	-	-	-	-	11	5	6	-	-	-
%-os részesedés	-	-	-	-	-	50,00	22,72	27,27	-	-	-
db	-	-	-	-	-	-	-	-	12	6	4
%-os részesedés	-	-	-	-	-	-	-	-	54,54	27,27	18,18

III. TÁBLÁZAT

A MESTER-HAJAG E TERÜLETRE ESŐ MEGNYULT KARSZTOS MÉLYEDÉSEK
HOSSZABBÍK TENGELYEINEK IRÁNYGYAKORISÁGAI /Veress M./

Osztály- közök:	A mélyedések hosszabbik tengelyeinek irányai					
	"A" mélyedés csop. mélyedései:	%	"B" mélyedés csop. mélyedései:	%	"A" és "B" csop. együttes mély. összesen	%
0-15°	Mb-110; Mb-115; Mb-117.	33,33	-	-	3	16,67
16-30°	-	-	Mb-106; Mb-121.	22,22	2	11,11
31-45°	-	-	-	-	-	-
46-60°	-	-	-	-	-	-
61-75°	-	-	Mb-104.	11,11	1	5,55
76-90°	-	-	Mb-118.	11,11	1	5,55
91-105°	-	-	-	-	-	-
106-120°	-	-	-	-	-	-
121-135°	-	-	Mb-101; Mb-107.	22,22	2	11,11
136-150°	Mb-111; Mb-113.	22,22	Mb-108; Mb-122	22,22	4	22,22
151-165°	Mb-112; Mb-114; Mb-120.	33,33	Mb-105.	11,11	4	22,22
166-180°	Mb-116.	11,11	-	-	1	5,55
Összesen:	9	100,00	9	100,00	18	100,00

Megjegyzés: A mélyedéscsoport: terepi munka során beazonosított megnyult mélyedések,
B mélyedéscsoport: térképi ábrázolással kiserkeszethető megnyult mélyedések.

IV. TÁBLÁZAT

A MECSEK-HEGYSÉGBŐL NÉHÁNY KARSZTOS PORRÁS VIZÉNEK FŐBB
TULAJDONSÁGAI /Rieth M./

Forrás neve	Tszf. mag.	Hozam l/min <u>max</u> <u>min</u>	megbiz- hatóság	°C	Megbiz- hatóság	NK°
Tettye-f.	234	<u>33000</u> 155	igen rossz	<u>15,0</u> 13,0	kitűnő	<u>21,4</u> 20,2
Vizfő-f.	189	<u>30600</u> 852	rossz	<u>11,7</u> 10,5	kitűnő	<u>18,8</u> 11,9
Abaligeti- barlangforrás	210	<u>4000</u> 279	mérsékel- ten jó	<u>11,0</u> 9,0	igen jó	<u>17,6</u> 16,2

III. TÁBLÁZAT


A MESTER-HAJAG E TERÜLETRE ESŐ MEGNYULT KARSZTOS MÉLYEDÉSEK
HOSSZABBÍK TENGELEINEK IRÁNYGYAKORISÁGAI /Veress M./


Osztály- közök:	A mélyedések hosszabbik tengelyeinek irányai					
	"A" mélyedés csop. mélyedései:	%	"B" mélyedés csop. mélyedései:	%	"A" és "B" csop. összes mély. egy- tesen	%
0-15°	Mb-110; Mb-115; Mb-117.	33,33	-	-	3	16,67
16-30°	-	-	Mb-106; Mb-121.	22,22	2	11,11
31-45°	-	-	-	-	-	-
46-60°	-	-	-	-	-	-
61-75°	-	-	Mb-104.	11,11	1	5,55
76-90°	-	-	Mb-118.	11,11	1	5,55
91-105°	-	-	-	-	-	-
106-120°	-	-	-	-	-	-
121-135°	-	-	Mb-101; Mb-107.	22,22	2	11,11
136-150°	Mb-111; Mb-113.	22,22	Mb-108; Mb-122	22,22	4	22,22
151-165°	Mb-112; Mb-114; Mb-120.	33,33	Mb-105.	11,11	4	22,22
166-180°	Mb-116.	11,11	-	-	1	5,55
Összesen:	9	100,00	9	100,00	18	100,00


Megjegyzés: A mélyedéscsoport: terepi munka során beazonosított megnyult mélyedések,
B mélyedéscsoport: térképi ábrázolással kiserkeszthető megnyult mélyedések.

A MESTER-HAJAG TÉRKÉPEZETT TERÜLETEI 1. ábra


JELMAGYARÁZAT:


 meder, völgytalp


 erdőhatár

 magassági aloppont

 felmérési hely

 út

 térképezett terület

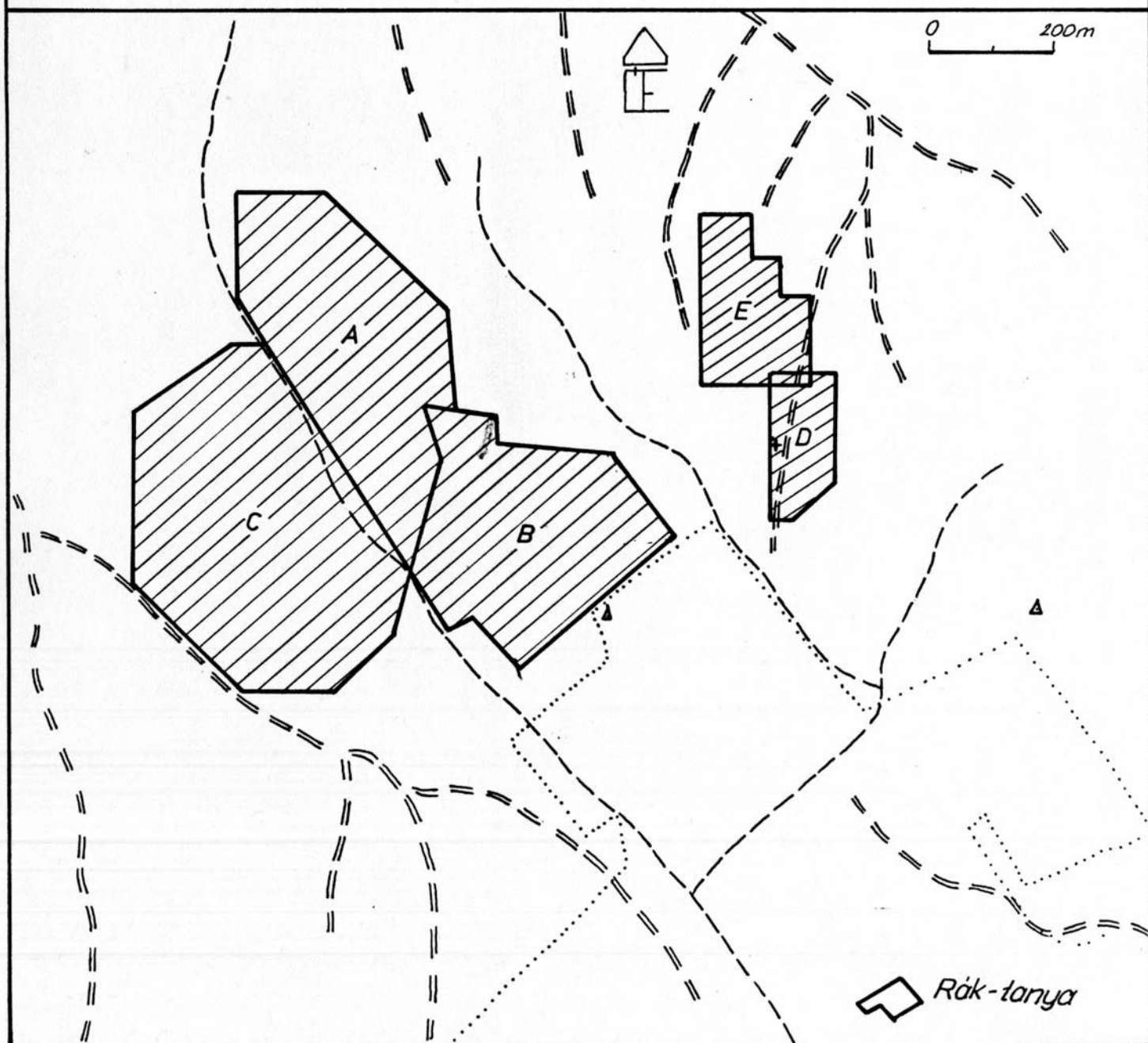
 A,B 1982. évben térképezett

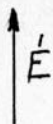
 C 1984. évben térképezett

 D,E 1985. évben térképezett

KÉSZITETTE: Veress M.

Cholnoky J. bgk. Cs. 1985.





Mb-121
451,5
-0,7

Mb-120
454,8
-0,3
+373

MESTER-HAJAG E KARSZTOB- JEKTUMAI.

3. ábra

JELMAGYARÁZAT:



szintvonal



vízvezető
járat

473,4

szintvonal száma



+303 felmérési hely

Mb-111

karsztmedyes jele

0 20m

-0,6

karsztmedyes mélysége

Mb-119
459,8
-0,5

+388

FELMÉRÉST VÉ- GEZTEK:

Babinecz E. Jakab I.
Nacsa T. Veress M.

SZERKESZTETTE Veress M.

Mb-118
464
-1,2
Mb-122
464,2
-0,4

Cholnoky J. bgk. cs.
1985.

Mb-117
452,5
-1,2
+358

Mb-116
455,5
-0,6

Mb-114
461
-1,4

+338

Mb-115
461,5
-1,3

Mb-113
460,5
-0,2

Mb-112
468,6
-1,7
Mb-109
470,3
-0,1

Mb-111
470,1
-1,4

Mb-110
468,9
-1,0

+291

Mb-108
470,6
-0,2

Mb-107
474,4
-0,7

Mb-106
472,5
-0,2
Mb-105
472,5
-0,6

Mb-103
473,9
-0,4

+208

Mb-104
469,5
-0,3

Mb-102
471,5
-0,3

Mb-101
472,5
-0,2

LEJTŐN TÖMEGMOZGÁS KIMUTATÁSÁRA KÉSZÍTETT
CÖVEKSOR ÚJRAMÉRÉSÉNEK JEGYZŐKÖNYVE A G-5/a
JELŰ KARSZTOS OBJEKTUMNÁL

4. ábra

JELMAGYARÁZAT:

Cövek telepítés időpontja: 1983. aug. 3. (vascövek), 1983. dec. 10. (facövek)

Újramérés időpontja: 1985. aug. 24.

Facövek jele: ■

Vascövek jele: ▲

Facövek mélysége 30-50 cm között: ■

Vascövek mélysége 30-50 cm között: ▲

Vascövekek eredeti távolsága: $2,00 \pm 0,005$ m

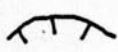
Facövek elmozdulásának távolsága: ---→ 3 cm

Vascövek elmozdulásának távolsága: —→ 3 cm

Facövekek közötti legrövidebb távolság: ←---→ 2,00 m

Vascövekek közötti legrövidebb távolság: ←—→ 2,00 m

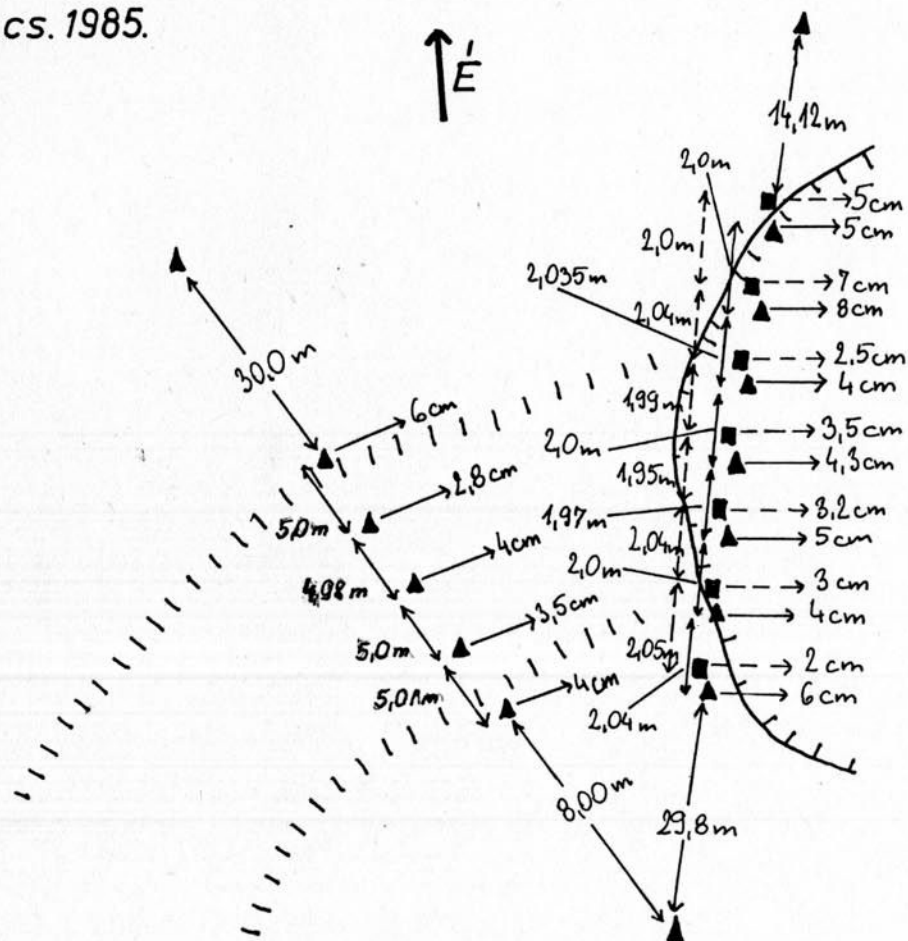
Meder pereme: |||||

Mélyedés pereme: 

KÉSZÍTETTE:

Veress M.

Cholnoky J. bgk. cs. 1985.



LEJTŐN TÖMEGMOZGÁS KIMUTATÁSÁRA KÉSZÍTETT 5. ábra
 CÖVEKSOR ÚJRAMÉRÉSÉNEK JEGYZŐKÖNYVE A G-6/b
 JELŰ KARSZTOS OBJEKTUMNÁL

JELMAGYÁRÁZAT:

Cövek telepítés időpontja: 1983. aug. 3.

Újramérés időpontja: 1985. aug. 24.

Facövek jele: ■

Vascövek jele: ▲

Facövek mélysége 30-50 cm között: ■

Vascövek mélysége 30-50 cm között: ▲

Facövek eredeti távolsága: $4,00 \pm 0,10$ m

Vascövek eredeti távolsága: $4,00 \pm 0,01$ m

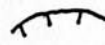
Facövek elmozdulásának távolsága: ---→ 3 cm

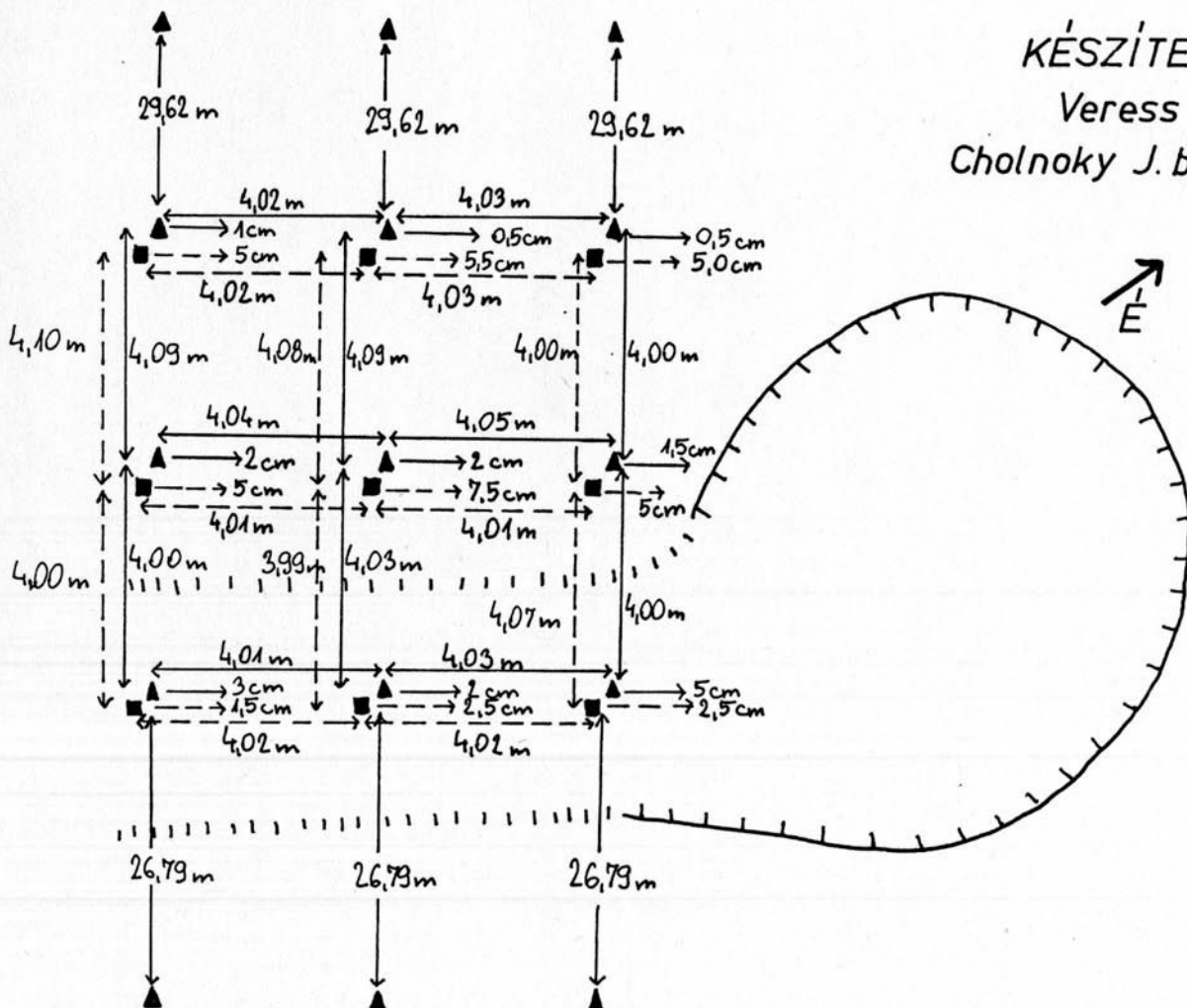
Vascövek elmozdulásának távolsága: —→ 3 cm

Facövek közötti legrövidebb távolság: ←---→ 4,00 m

Vascövek közötti legrövidebb távolság: ←—→ 4,00 m

Meder pereme: |||||

Mélyedés pereme: 



KÉSZÍTETTE:

Veress M.

Cholnoky J. bgk.cs.1985.

6. ábra LEJTŐN TÖMEGMOZGÁS KIMUTATÁSÁRA KÉSZÍTETT
CÖVEKSOR ÚJRAMÉRÉSÉNEK JEGYZŐKÖNYVE A G-9
JELŰ KARSZTOS OBJEKTUMNÁL

JELMAGYARÁZAT:

Cövek telepítés időpontja: 1983. aug. 3.

Újramérés időpontja: 1985. nov. 9.

Vascövek mélysége 30-50 cm között: ▲

Vascövek mélysége 80-100 cm között: ▲

Vascövekek eredeti távolsága: $2,00\text{ m} \pm 0,005\text{ m}$

Vascövek (30-50 cm mélyesű) elmozdulásának távolsága: $\longrightarrow 3\text{ cm}$

Vascövek (80-100 cm mélyesű) elmozdulásának távolsága: $\times \longrightarrow 3\text{ cm}$

Vascövek tetejénél és a felszínnél mért távolság különbsége: $\curvearrowright 3\text{ cm}$

Vascövek közötti legrövidebb távolság (30-50 cm): \longleftrightarrow

Vascövek közötti legrövidebb távolság (80-100 cm): \longleftrightarrow

1985. nov. 9-i pótoltt vascövek: ⊙

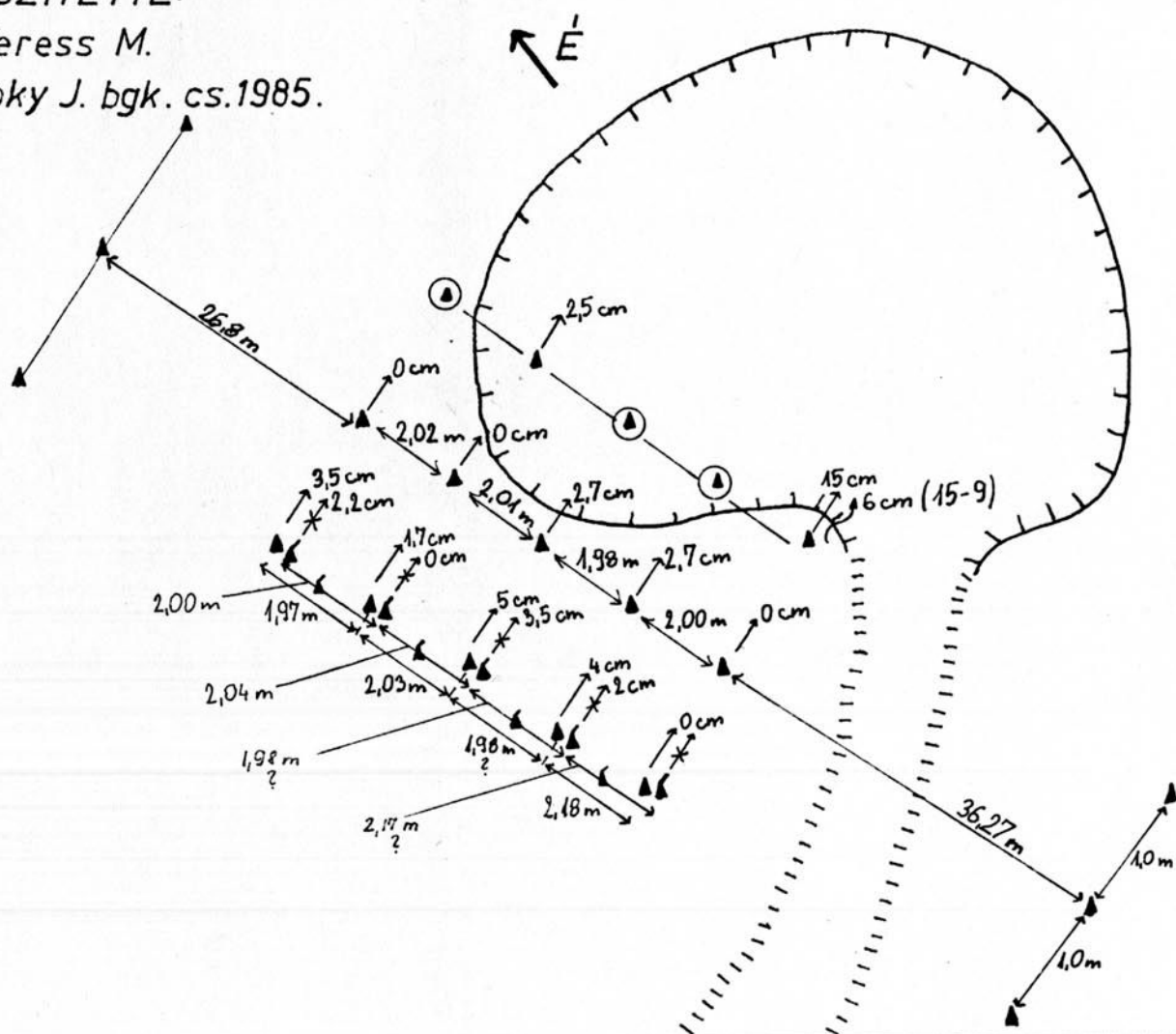
Meder pereme: |||||

Mélyedés pereme: \curvearrowright

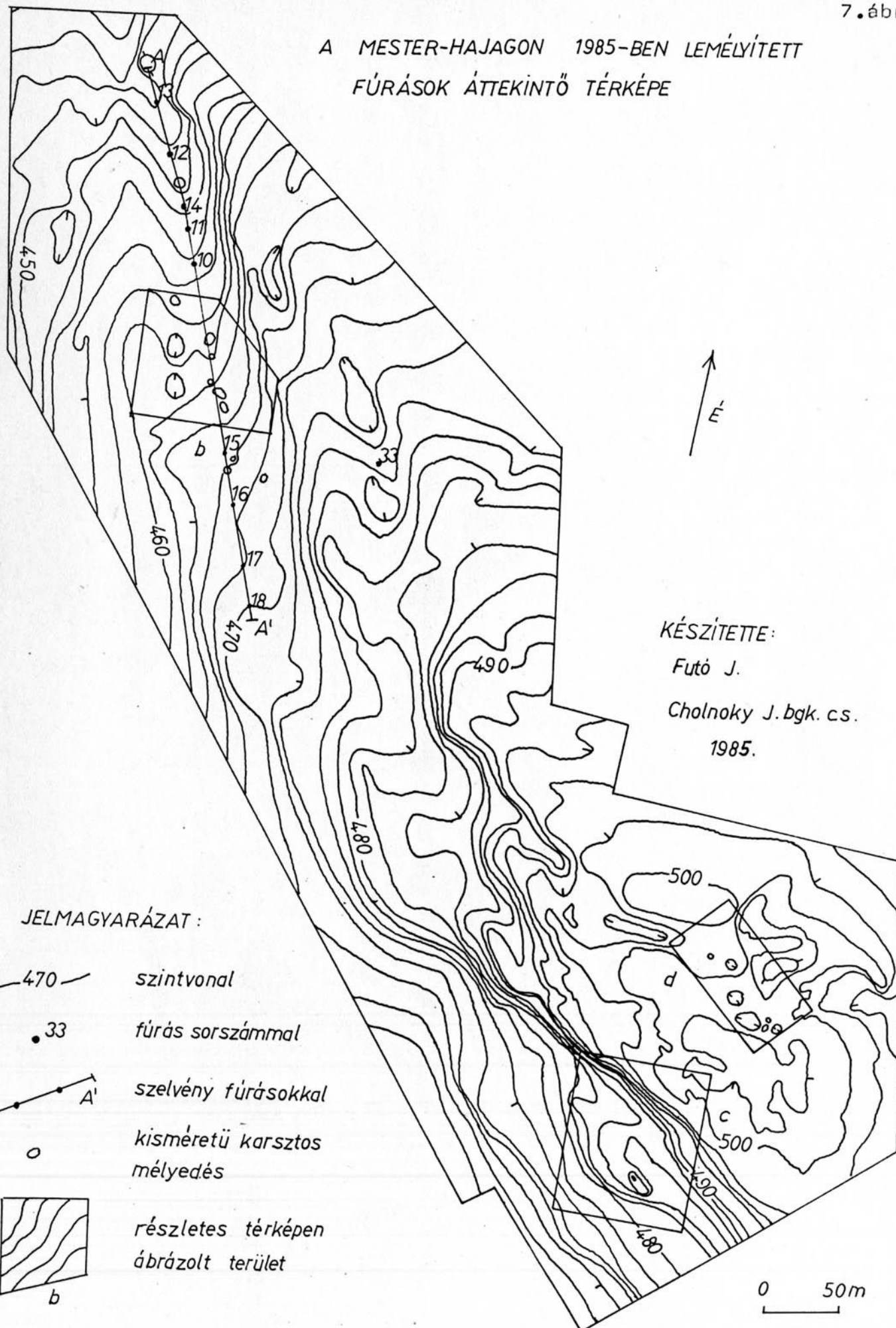
KÉSZÍTETTE:

Veress M.

Cholnoky J. bgk. cs. 1985.



A MESTER-HAJAGON 1985-BEN LEMÉLYÍTETT
FŰRÁSOK ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE



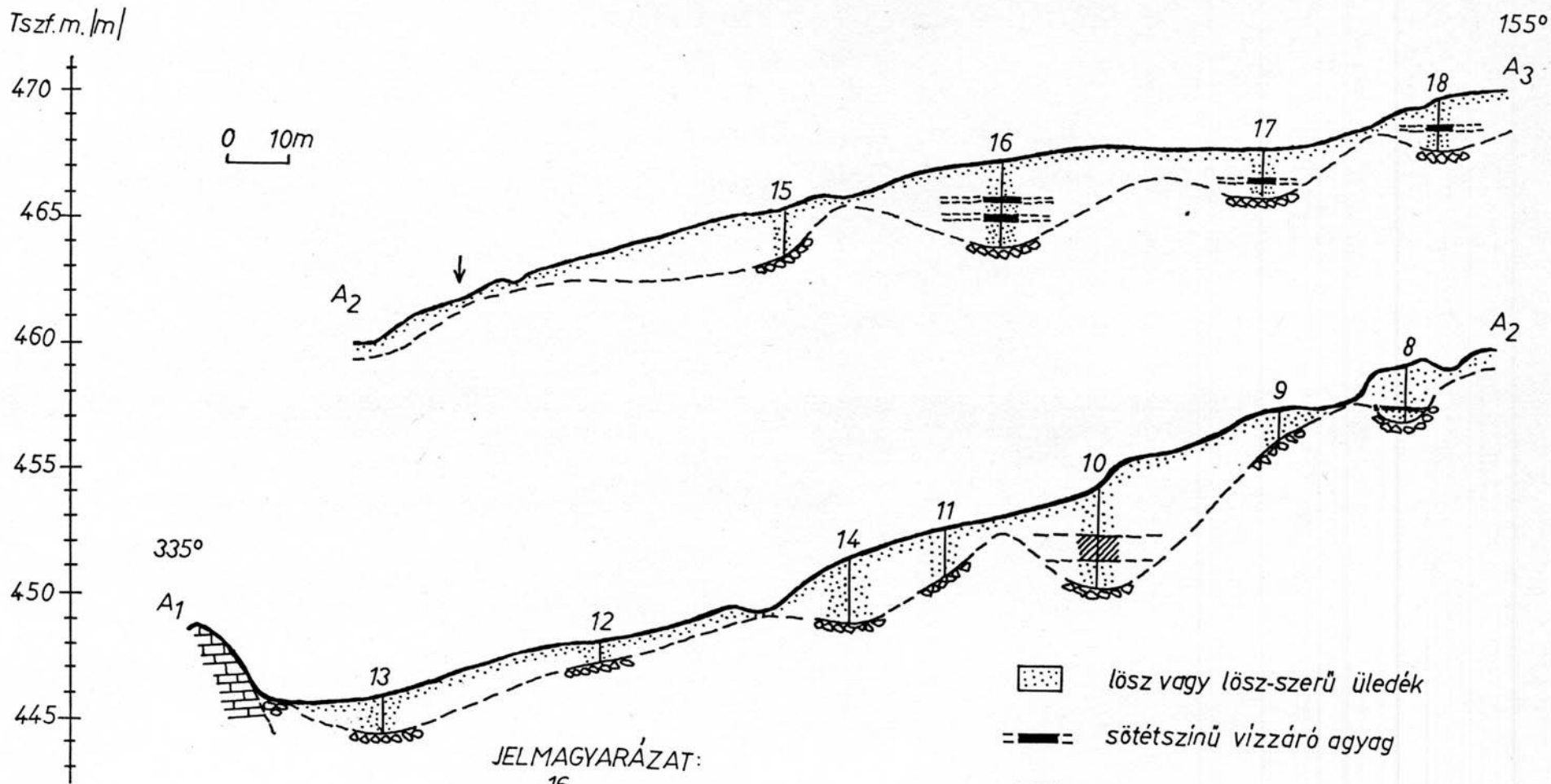
KÉSZÍTETTE:
Futó J.
Cholnoky J. bgk. cs.
1985.

JELMAGYARÁZAT:


-  470 — szintvonal
-  33 — fúrás sorszámmal
-  A — A' — szelvény fúrásokkal
-  o — kisméretű karsztos mélyedés
-  részletes térképen ábrázolt terület

0 50m

A MESTER-HAJAG A-A' JELŰ HOSSZ-SZELVÉNYE



JELMAGYARÁZAT:

-  fúrás sorszámmal
-  kutatógödör
-  szelvénykereszteződés
-  feltételezett törmelékfelü
-  lösz vagy lösz-szerű üledék
-  sötétszínű vízzáró agyag
-  laminit
-  vörösbarna agyag
-  fúrással elért törmelékfelszín
-  szálbanálló mészkő

KÉSZÍTETTE:

Futó J.

Cholnoky J. bgk. cs. 1985.

A MESTER-HAJAG b JELŰ TERÜLETÉNEK
TOPOGRÁFIAI TÉRKÉPE

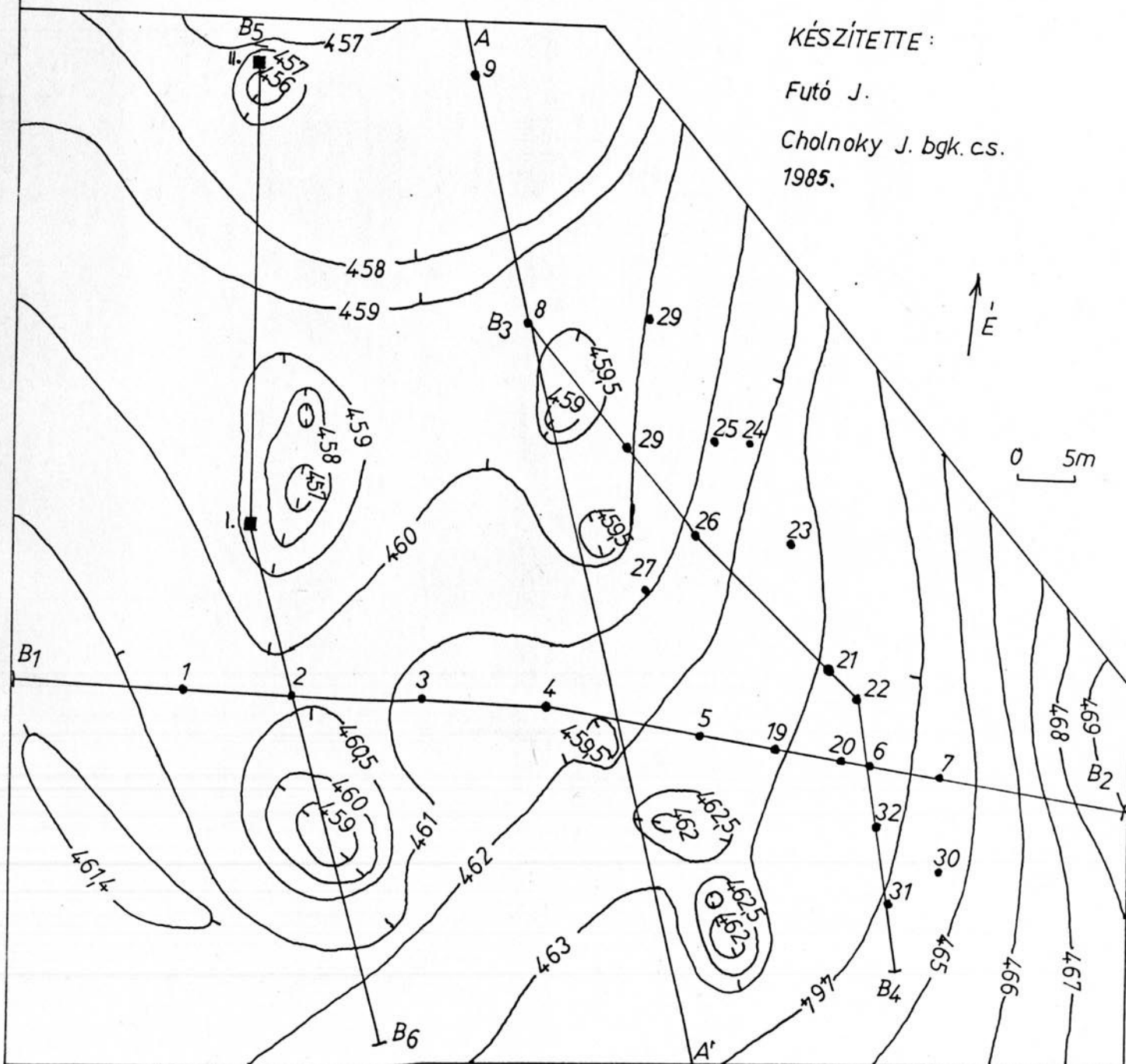
JELMAGYARÁZAT:

- 460 — szintvonal
- 25 szelvényen kívüli fúrás
- B₁ 3 4 B₂ szelvény fúrásokkal
- I. ■ kutatógödör sorszámával

KÉSZÍTETTE:

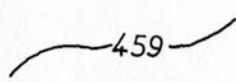
Futó J.

Cholnoky J. bgk. cs.
1985.

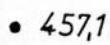


A MESTER-HAJAG b JELŰ TERÜLETÉNEK
FEKÜDOMBORZATI TÉRKÉPE

JELMAGYARÁZAT:



karstos fekü
szintvonda



fúrás talppont
tszf. magassága



kutatógödörben mért
fekü tszf. magassága

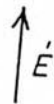


meredefalú morfológiai
képződmény

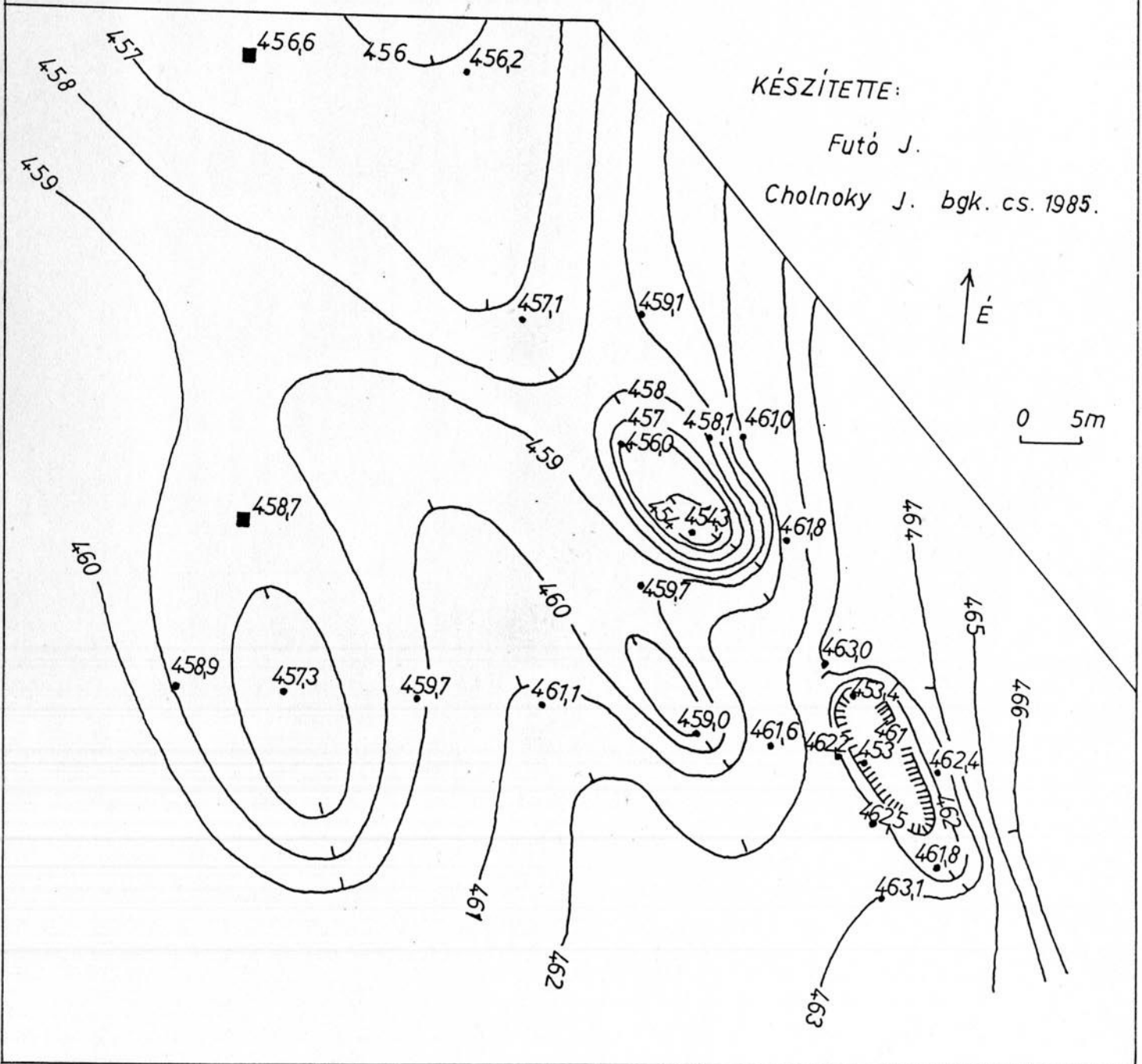
KÉSZÍTETTE:

Futó J.

Cholnoky J. bgk. cs. 1985.



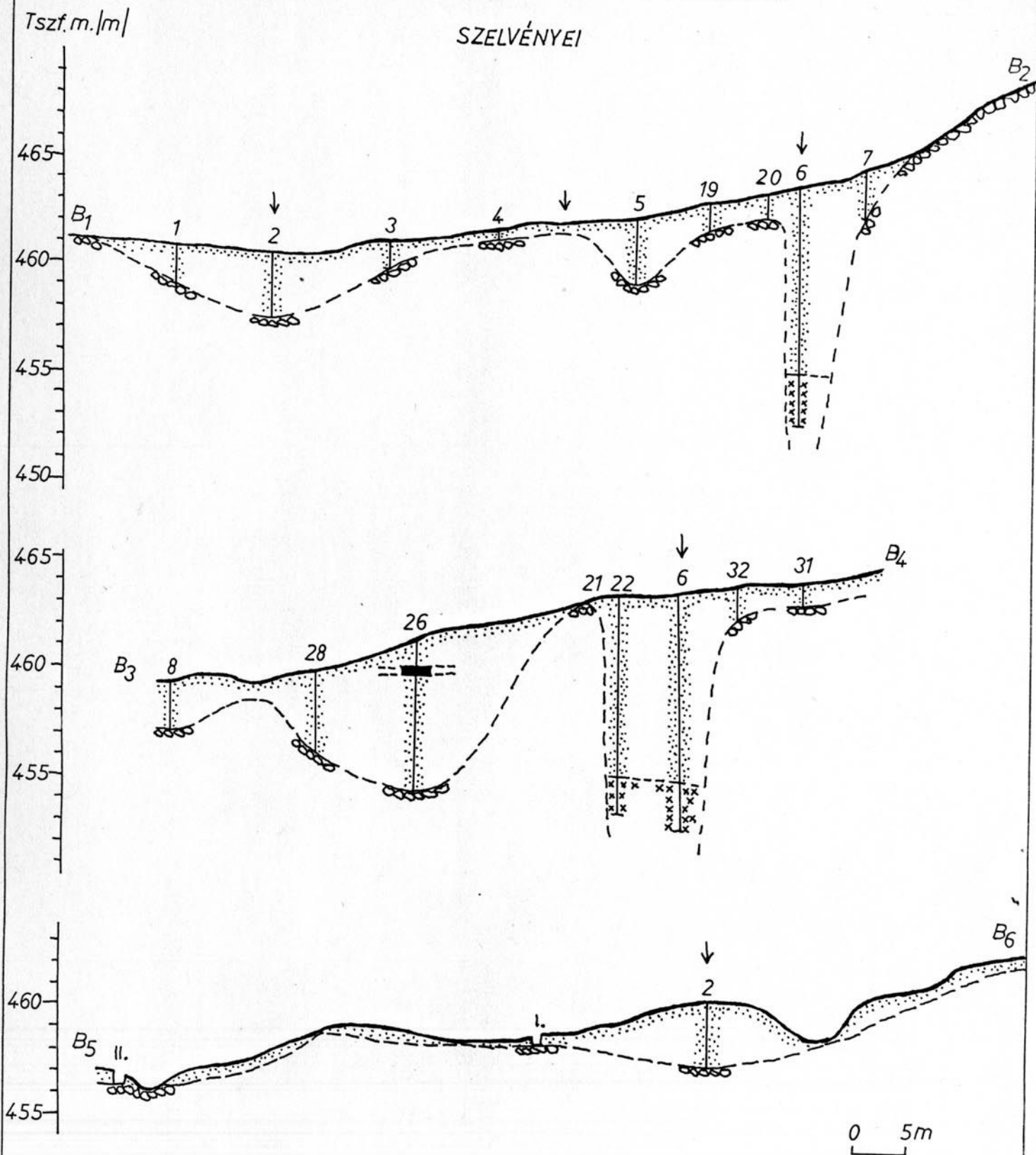
0 5m



A MESTER-HAJAG b JELŰ TERÜLETÉNEK

11. ábra

SZELVÉNYEI



JELMAGYARÁZAT:

a 8. sz. ábrán



homokos üledék

KÉSZÍTETTE:

Futó J.

Cholnoky J. bgk. cs.

1985.

A MESTER-HAJAG c. JELŰ TERÜLETÉNEK

12. ábra

TOPOGRÁFIAI TÉRKÉPE

JELMAGYARÁZAT:

a 7 sz. ábrán

sziklafal

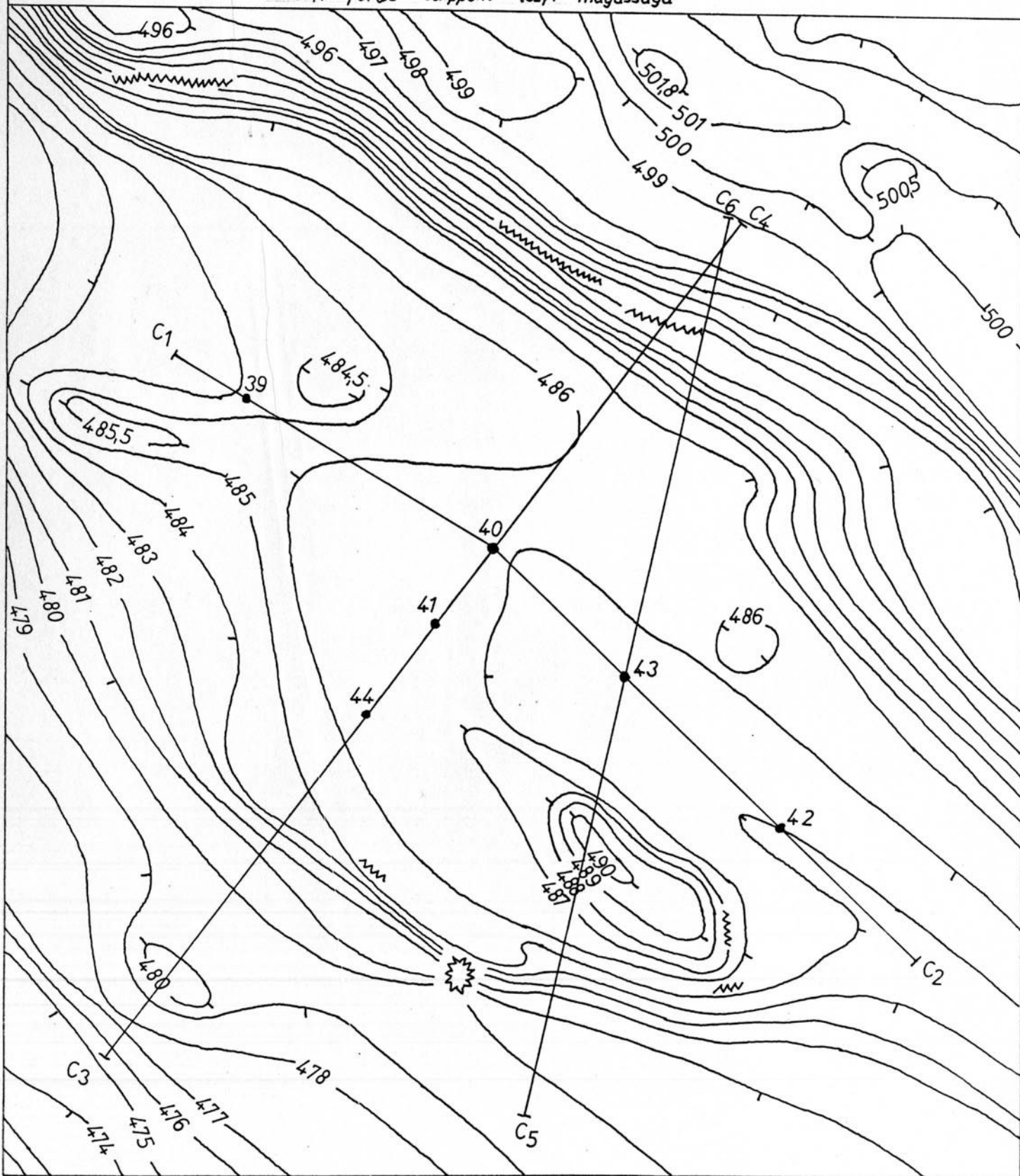
KÉSZÍTETTE:

Futó J.

Cholnoky J. bgk. cs. 1985.

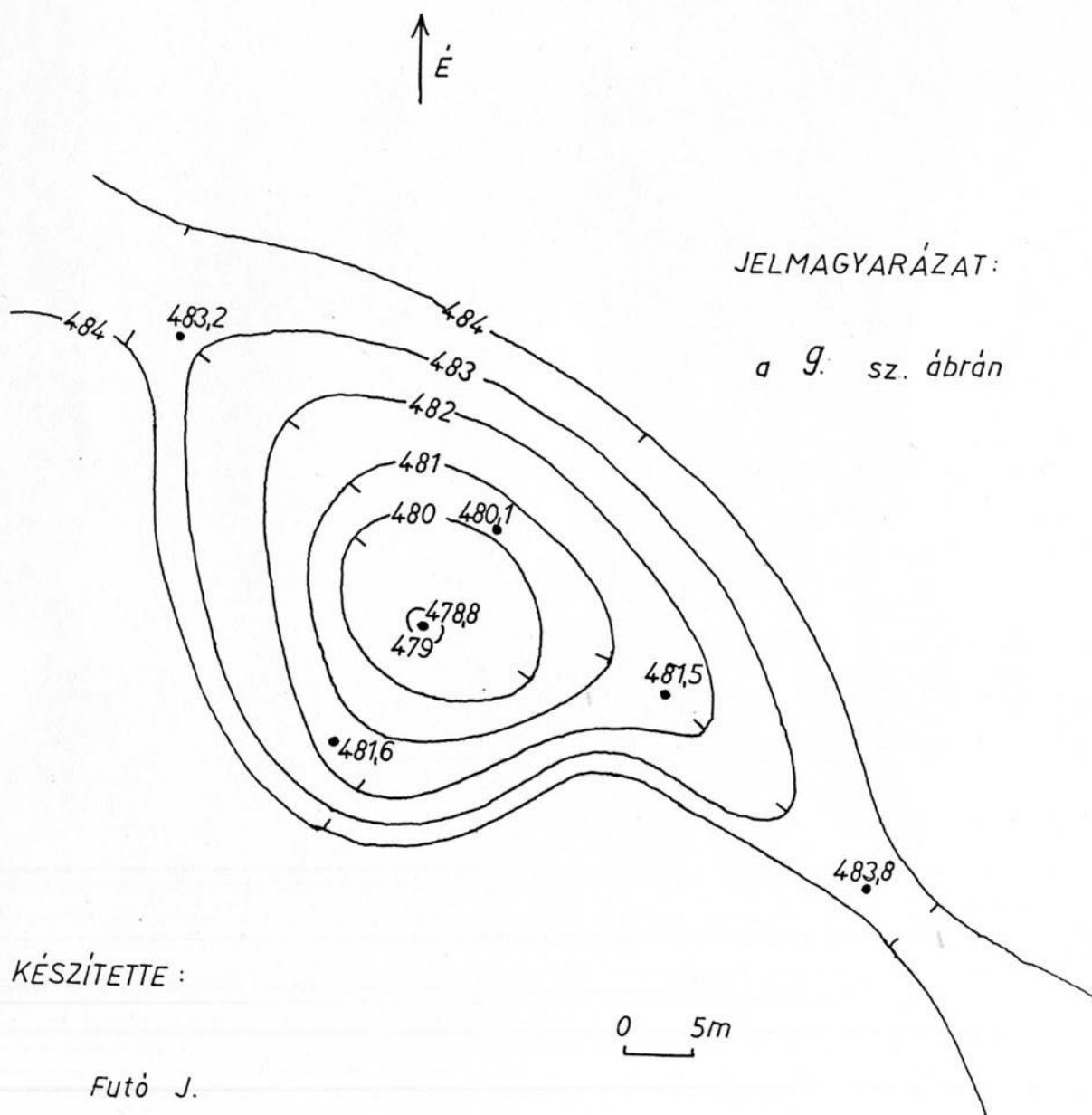
• 408,1 fűrés talppont tszf. magassága

0 5m



A MESTER-HAJAG c JELŰ TERÜLETÉNEK

FEKÜDOMBORZATI TÉRKÉPE



JELMAGYARÁZAT:

a 9. sz. ábrán

KÉSZÍTETTE :

Futó J.

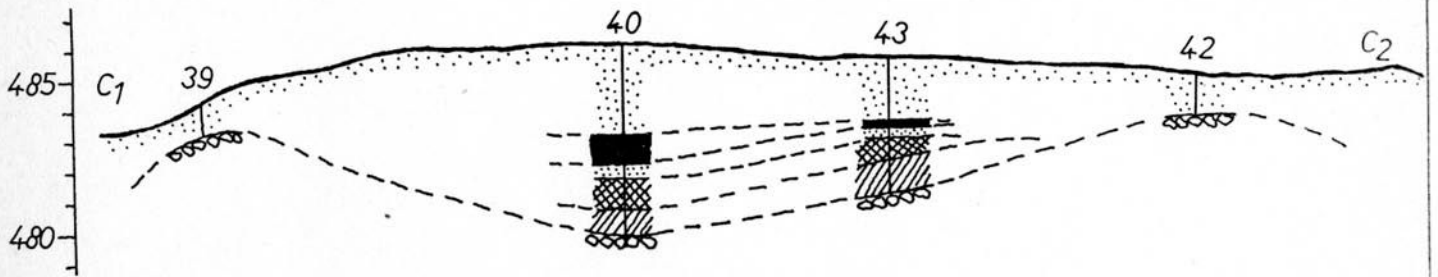
Cholnoky J. bgk.cs.

1985.

A MESTER-HAJAG c JELŰ TERÜLETÉNEK
SZELVÉNYEI

14. ábra

Tszf.m. /m/



JELMAGYARÁZAT:

a 8. sz. ábrán

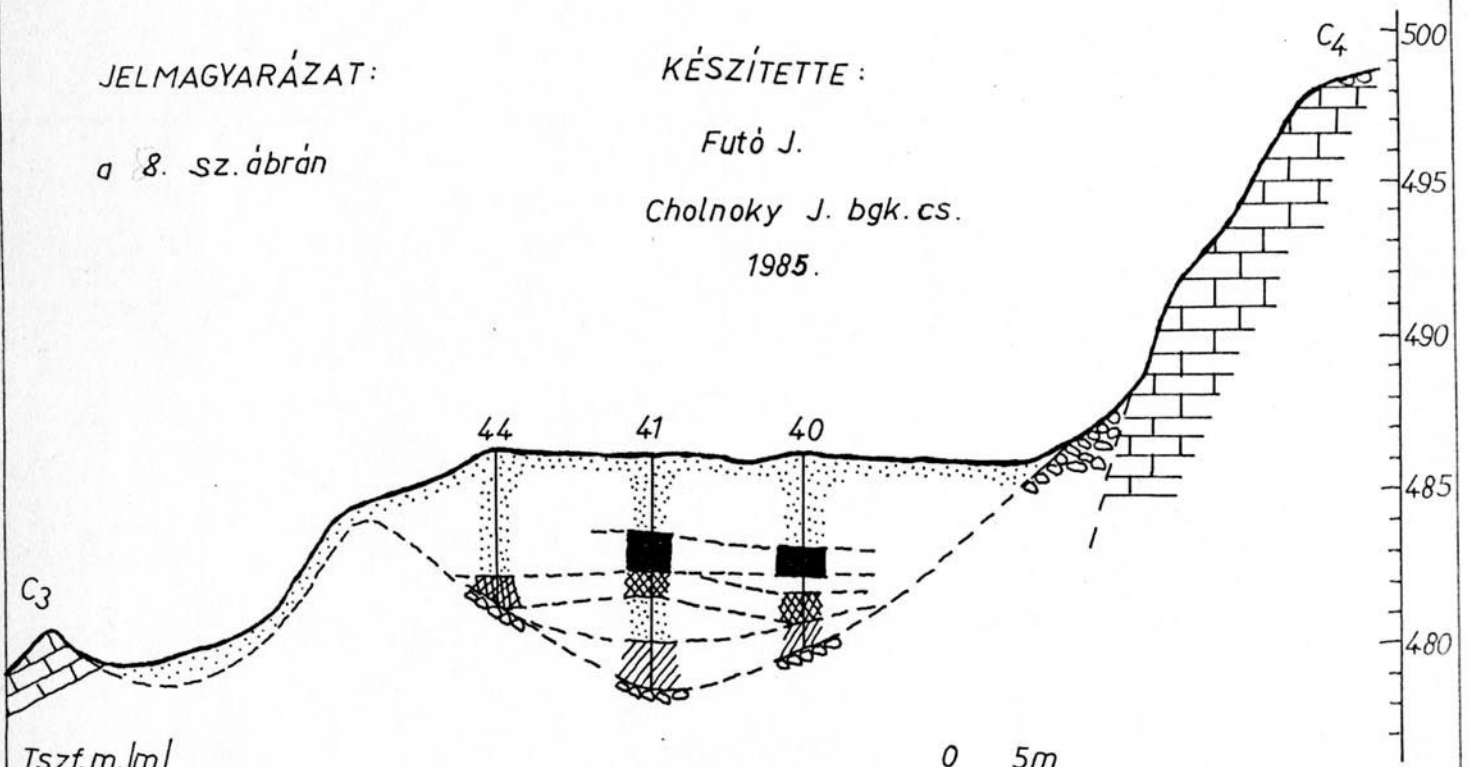
KÉSZÍTETTE:

Futó J.

Cholnoky J. bgk. cs.

1985.

Tszf.m./m/



Tszf.m./m/

500

495

490

485

480

C5

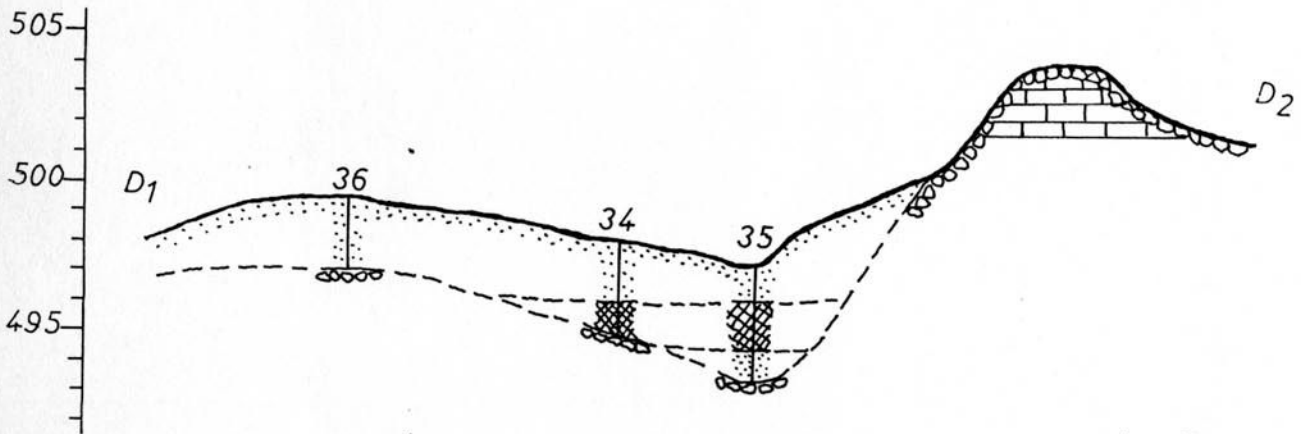
43

C6

A MESTER-HAJAG d JELŰ TERÜLETÉNEK
SZELVÉNYE ÉS TOPOGRÁFIAI TÉRKÉPE

15. ábra

Tszf.m. /m/



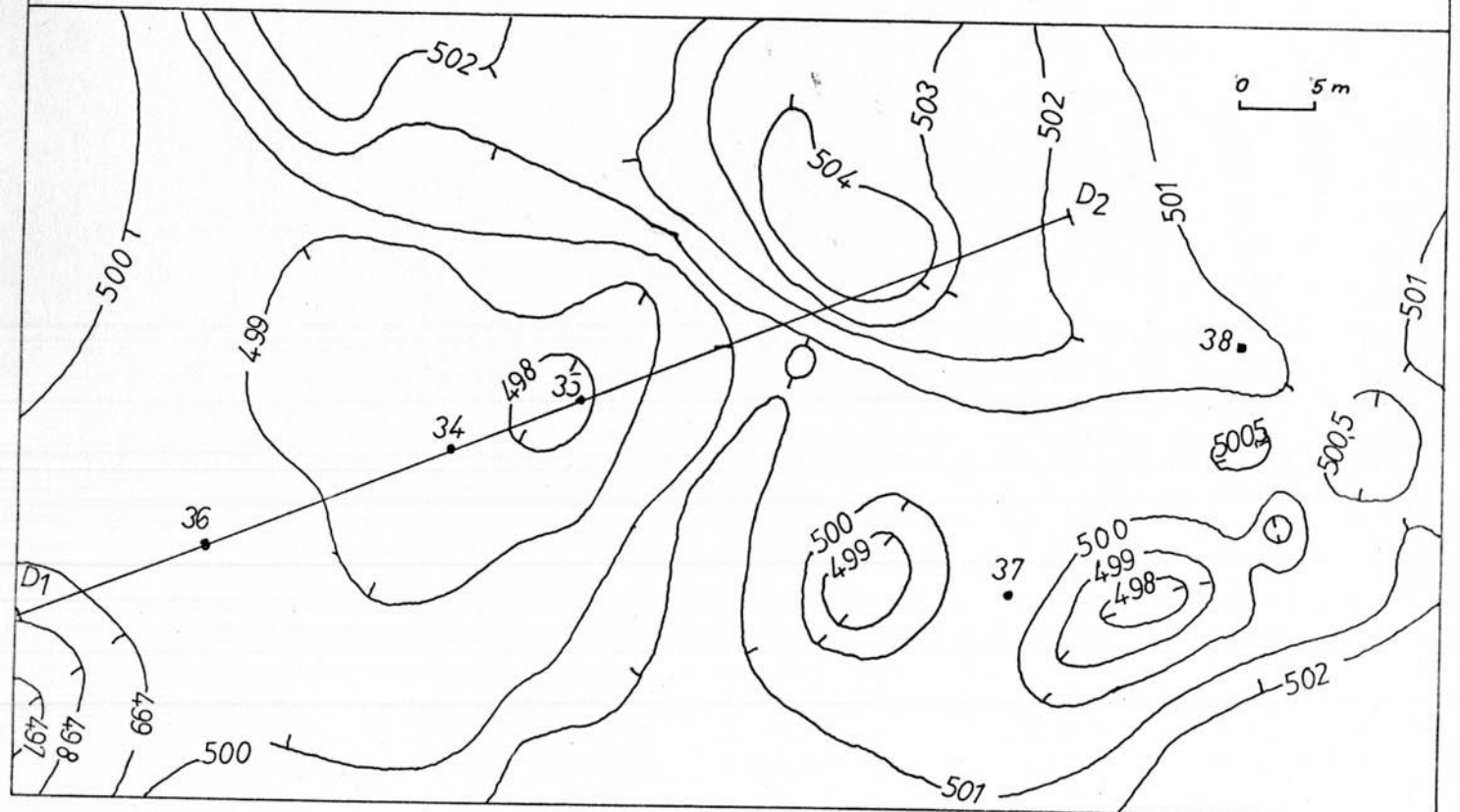
JELMAGYARÁZAT:

a 7. sz. és a 8. sz.
ábrákon

KÉSZÍTETTE:

Futó J.

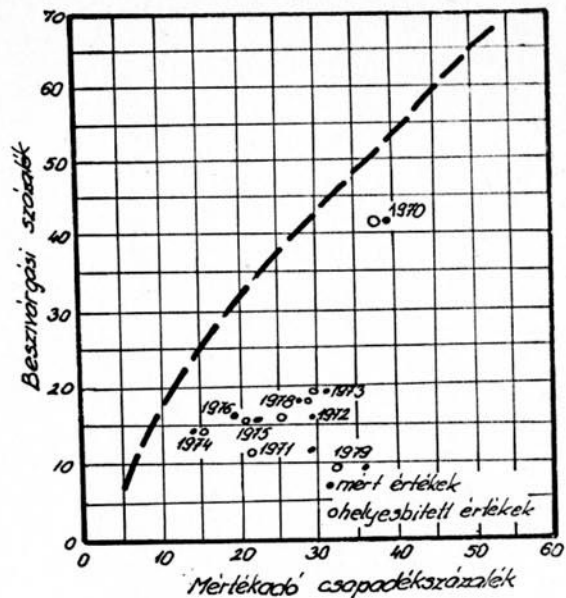
Cholnoky J. bgk. cs.
1985.



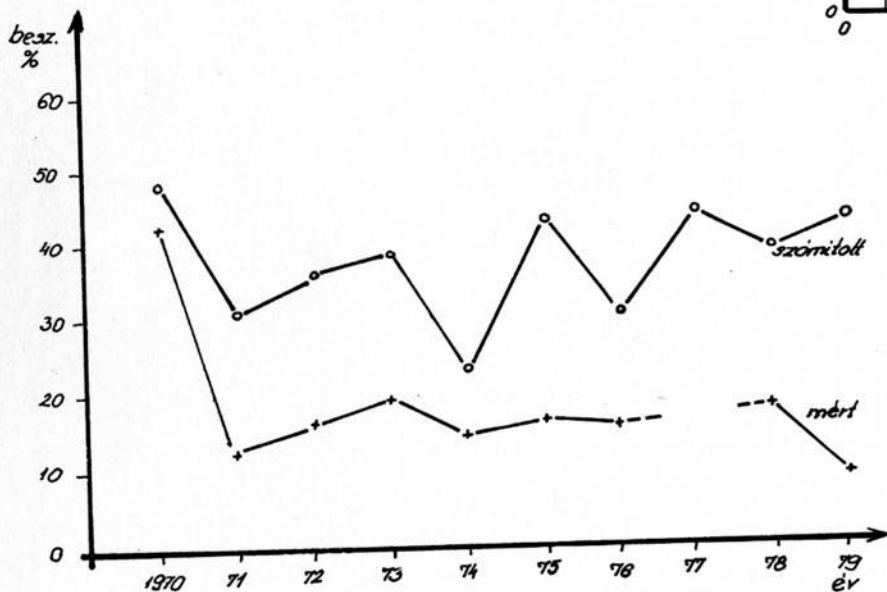
KÉSZITETTE:

Sámsonné; Rieth M.

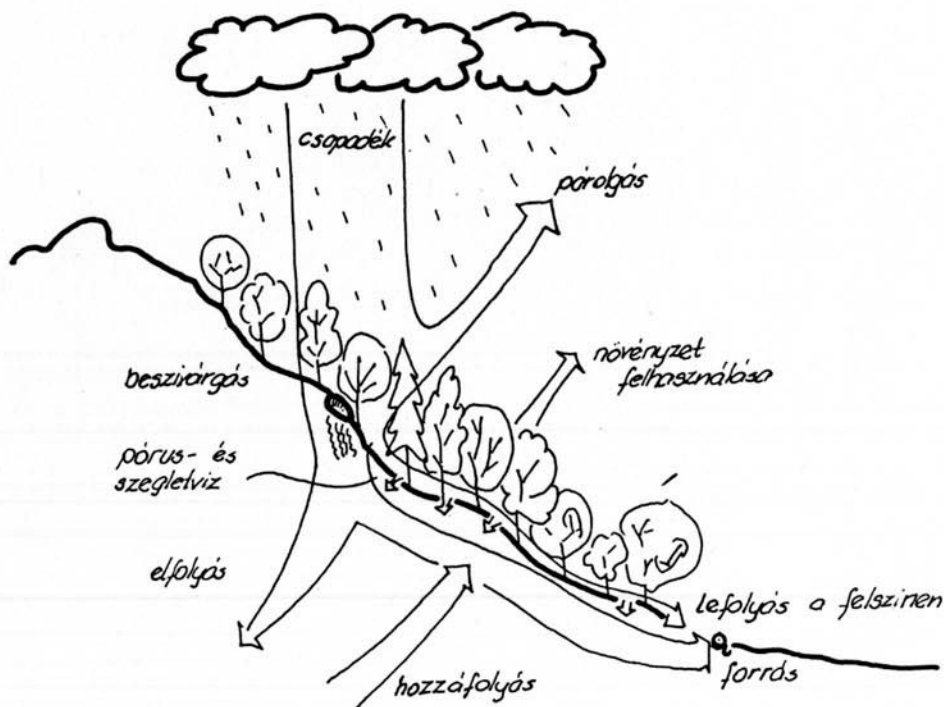
Cholnoky J. bgk. cs. 1985.



d;

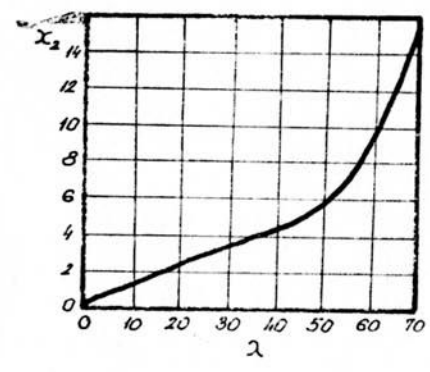
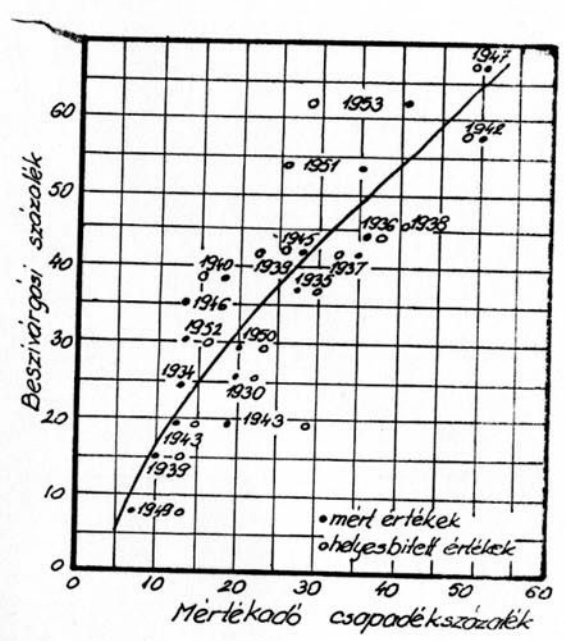


e;

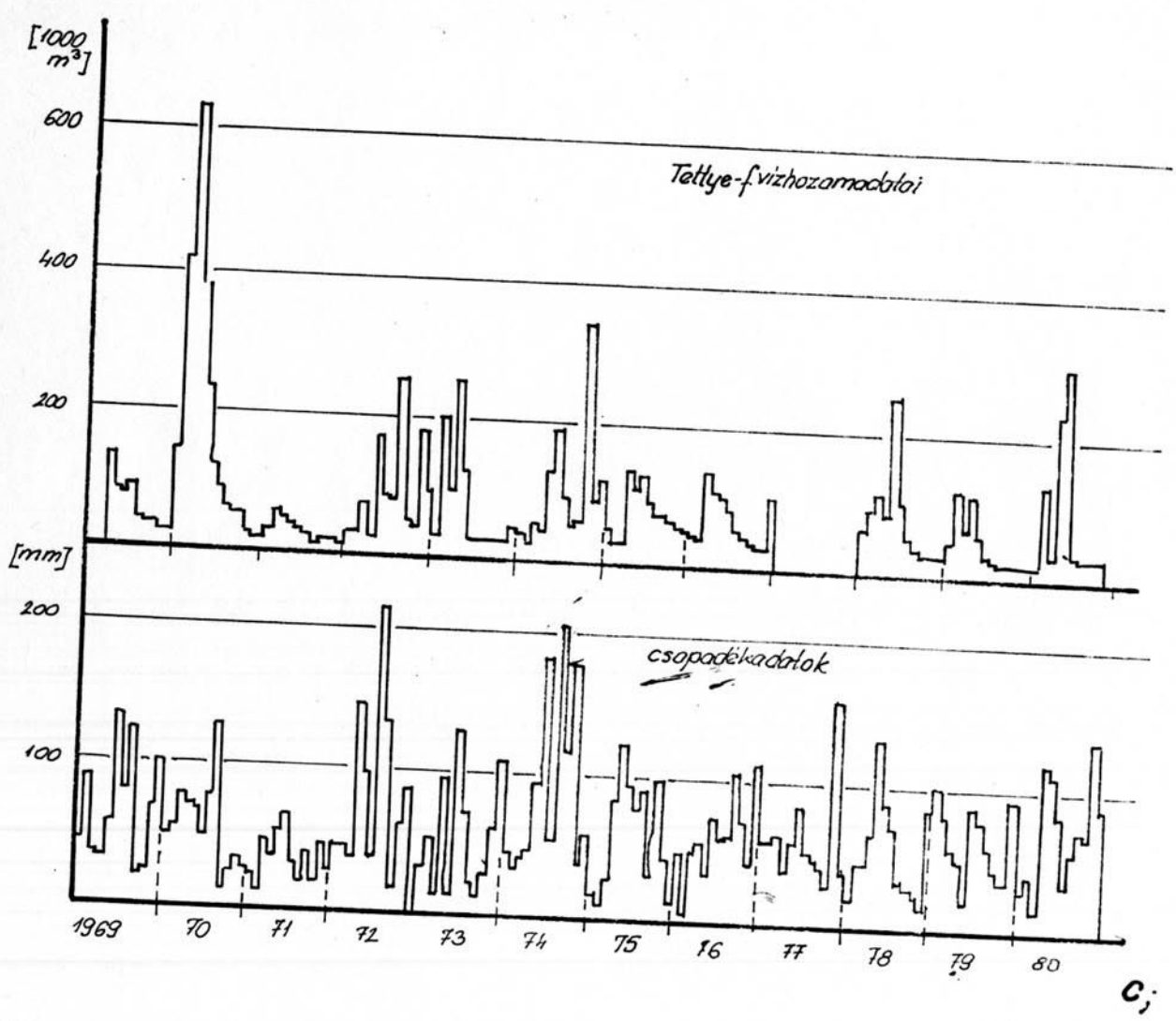


a;

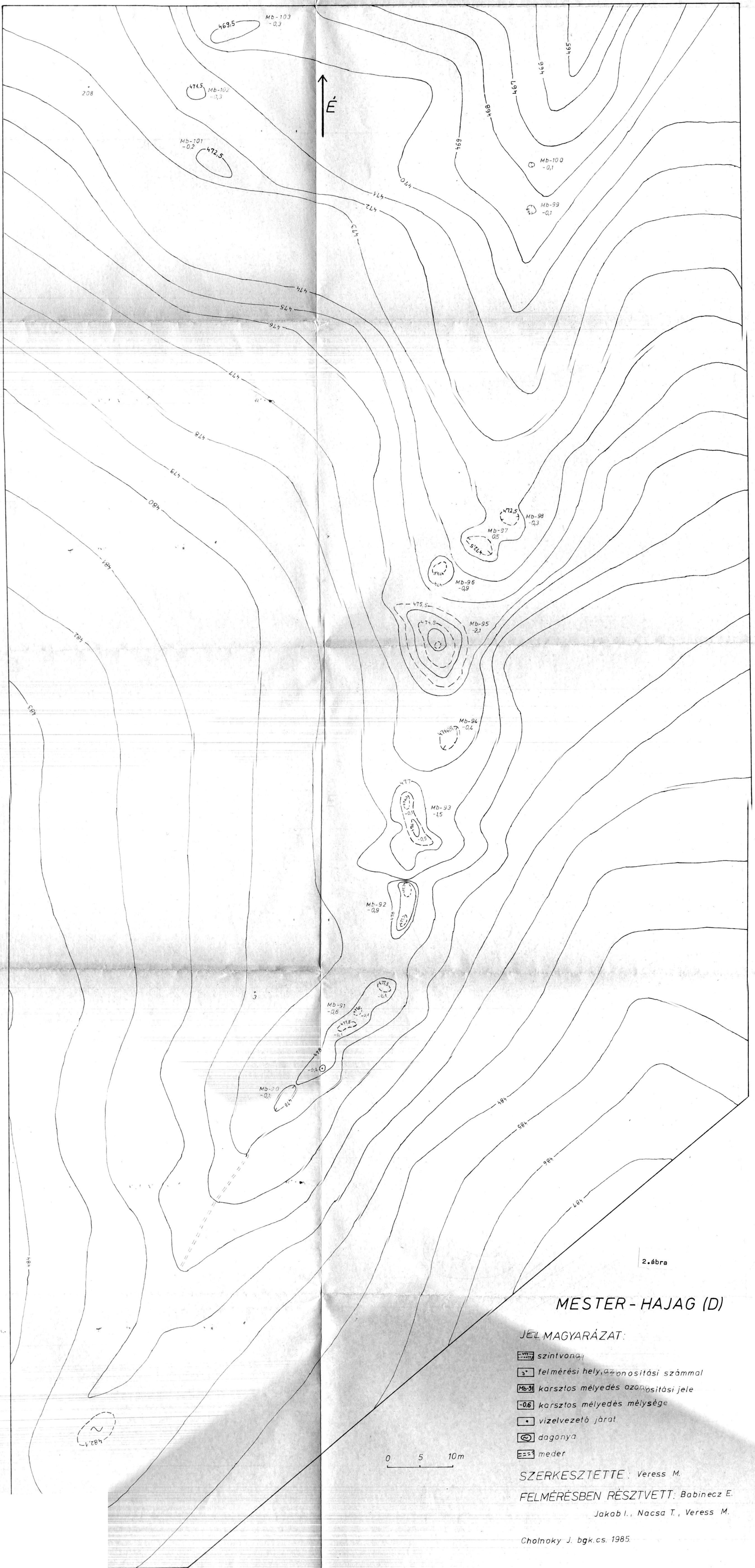
ADALEKOK A MECSEKI TETTYE FORRÁS VÍZHÁZ-TARTÁSÁHOZ



b_i



c_i



2. ábra

MESTER-HAJAG (D)

JÉLMAGYARÁZAT:

- szintvonal
- felmérési hely, azonosítási számmal
- karsztos mélyedés azonosítási jele
- karsztos mélyedés mélysége
- vizelvezető járat
- dagonya
- meder

SZERKESZTETTE: Veress M.

FELMÉRÉSBEN RÉSZTVEVŐ: Babinecz E.
Jakab I., Nacsa T., Veress M.