

1. BEVEZETÉS	2
2. MINTAVÉTELEK	2
3. A 2001-ÉVI KÉMIAI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEINEK BEMUTATÁSA	4
a. Ferenc-hegyi-barlang	4
b. János-hegyi-barlang	5
c. Mátyás-hegyi-barlang	5
d. Pál-völgyi-barlang	6
e. Szemlő-hegyi-barlang	6
4. A 2001-ÉVI BAKTERIOLOGIAI VIZSGÁLATOK BEMUTATÁSA	6
5. LAKOTT TERÜLETEK ALATT HÚZÓDÓ, FOKOZOTTAN VÉDETT BARLANGOK VIZEINEK VIZSGÁLATA	7
a. János-hegyi-barlang	7
b. Pál-völgyi-barlang	8
c. Szemlő-hegyi-barlang	8
6. A KÉMIAI EREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ 1987-1994-ÉVI VIZSGÁLATOK ADATSORÁVAL	9
a. Ferenc-hegyi-barlang	9
b. János-hegyi-barlang	10
c. Mátyás-hegyi-barlang	10
d. Pál-völgyi-barlang	11
e. Szemlő-hegyi-barlang	12
7. A BAKTERIOLOGIAI EREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA AZ 1987-1994-ÉVI VIZSGÁLATOK ADATSORÁVAL	13
a. Ferenc-hegyi-barlang	13
b. János-hegyi-barlang	14
c. Mátyás-hegyi-barlang	15
d. Pál-völgyi-barlang	16
e. Szemlő-hegyi-barlang	17
8. AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉSE	17
9. JAVASLAT A VIZSGÁLT BARLANGOK SZÜKSÉGES VÉDELMERE	18
10. DOKUMENTUM	20
11. MELLÉKLETEK	21

Maucha László

témafelelős

Budapest

2001

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	2
2. MINTAVÉTELEK.....	3
3. A 2001-ÉVI KÉMIAI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEINEK BEMUTATÁSA	4
a. Ferenc-hegyi-barlang.....	4
b. József-hegyi-barlang.....	5
c. Mátyás-hegyi-barlang	5
d. Pál-völgyi-barlang.....	6
e. Szemplő-hegyi-barlang.....	6
4. A 2001-ÉVI BAKTERIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK BEMUTATÁSA	6
a. Ferenc-hegyi-barlang.....	7
b. József-hegyi-barlang.....	7
c. Mátyás-hegyi-barlang	7
d. Pál-völgyi-barlang.....	8
e. Szemplő-hegyi-barlang.....	8
5. A KÉMIAI EREDMÉNYEK ÖSSZEHAISONLÍTÁSA AZ 1987-1994-ÉVI VIZSGÁLATOK ADATSORÁVAL.....	9
a. Ferenc-hegyi-barlang.....	9
b. József-hegyi-barlang	10
c. Mátyás-hegyi-barlang	10
d. Pál-völgyi-barlang.....	11
e. Szemplő-hegyi-barlang.....	12
6. A BAKTERIOLÓGIAI EREDMÉNYEK ÖSSZEHAISONLÍTÁSA AZ 1987-1994 ÉVI VIZSGÁLATOK ADATSORÁVAL.....	13
a. Ferenc-hegyi-barlang.....	13
b. József-hegyi-barlang	14
c. Mátyás-hegyi-barlang	15
d. Pál-völgyi-barlang.....	16
e. Szemplő-hegyi-barlang.....	17
7. AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉSE.....	17
8. JAVASLAT A VIZSGÁLT BARLANGOK FELSZÍNI VÉDELME.....	18
9. IRODALOM	20
MELLÉKLETEK.....	21

1. Bevezetés

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága 2001. július 25-én megbízta az ÁNTSZ Fővárosi Intézetét és a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulatot a "Lakott területek alatt húzódó fokozottan védett barlangok vizeinek vizsgálata" c. téma kidolgozásával. A megbízás keretén belül öt rózsadombi barlang csepegővizeinek kémiai és bakteriológiai vizsgálatát az ÁNTSZ Fővárosi Intézete végezte el a 2001. augusztus 7. és szeptember 26. közötti időszakban. A vizsgálatok eredményeinek dokumentálását a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat ebben a jelentésben adja közre.

A téma kidolgozásának célja a fokozottan védett rózsadombi hévizes eredetű barlangok megóvása mindazoktól a környezeti szennyező hatásoktól, amelyek a beépített városi területen a közműhálózat hibájából, az utak sózásából és más emberi tevékenység, ill. a természeti tényezők minden részletében még nem ismert hatásából keletkeznek. Ezeknek a hatásoknak a felderítésére a felszínre hulló csapadékból és az ivóvíz, valamint a csatorna hálózat vezetékeinek töréséből származó barlangi csepegő vizek minőségi vizsgálata ad lehetőséget. A vizek rendszeres kémiai és bakteriológiai vizsgálata alapján el lehet dönteni, hogy egy-egy barlang felszíni területén, vagy a felszín alatt előfordulnak-e olyan szennyezések, amelyek tönkre tehetik a barlangi képződményeket, vagy a csepegő vizekkel együtt a barlangok levegőjébe juttathatnak fertőzött aeroszol részecskéket. Ez utóbbi lehetőség mind az idegenforgalom, mind a barlangi gyógyászat esetében a barlangokban tartózkodó személyek egészségét veszélyezteti. Természetesen tudományos kérdések megoldásához is felhasználhatók e vizsgálatok eredményei, különösen akkor, ha a kémiai és bakteriológiai elemzéseken kívül mérnék a csepegés hozamát és a barlangok feletti csapadék mennyiség időbeli változását, valamint meghatároznák a barlangok fedőképződményeinek a jelenleginél részletesebb közettani viszonyait is.

1987-óta folynak ezek a vizsgálatok a Környezetvédelmi (és Területfejlesztési) Minisztérium Barlangtani Osztályán (T. Bolner K.-Tardy J.- Némedi L. 1989., VITUKI et al. 1993., Takácsné Bolner K. 1995.). A 2001. évi csepegővíz vizsgálatok is fenti célból történtek. A vizsgálatok eredményeit az alábbiakban mutatjuk be.

2. Mintavételek

A 2001-évi vizsgálatok az előző időszakhoz hasonlóan a Ferenc-hegyi-, József-hegyi-, Mátyás-hegyi-, Pál-völgyi- és a Szemlő-hegyi-barlangokban történtek. A barlangonkénti előre kijelölt mintavételi pontok, vagyis csepegő helyek elnevezését az I.sz. táblázatban tüntettük fel. A mintavételi pontok helyét az 1.-5. ábrán adtuk meg. A fenti barlangokban eredetileg 5-5 mintavételi helyet jelöltek ki. E pontokat az ábrákon feltüntetett barlang-térképeken 1-5 közötti arab számokkal jelöltük. A eredetileg kijelölt helyeken azonban nem minden esetben lehetett mintát venni, mert a mintavétel időpontjában több helyen már megszűnt a csepegés. Ezért a József-hegyi-barlangban az 5.sz. mérőhelyen, a Mátyás-hegyi-barlangban az 1a. és 1 b., valamint az 5. sz. mérőhelyen, ill. a Szemlő-hegyi-barlangban a 1.,2.,5. sz.-al jelölt helyen 2001. évben nem történt mintavétel. Az 1-5 ábrán a mintázott helyeket kör közepén lévő számokkal jelöltük. A kijelölt, de nem mintázott helyeket csak számokkal adtuk meg.

Az "a" és "b" jelű vízmintavételi helyek arra utalnak, hogy a mintavétel az "a" helyen kezdődött el és 1990-ig, vagy 1991-ig itt vettek mintákat, de utána a megszűnő csepegés miatt a "b"-helyen folytatódott a mintavételek. A Ferenc-hegyi-barlang 4. sz. mintavételi pontja esetében is két ilyen hely szerepel, de azok közelsége miatt az "a" ill. "b" jelölés külön-külön való megadására nem volt szükség.

A kémiai és a bakteriológiai mintavételeket a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat csoportjai részéről az alábbi munkatársaink végezték el:

Ferenc-hegyi-barlang	Nagy Sándor (Ariadne Csoport).
József-hegyi-barlang	Újvári Gábor
Mátyás-hegyi-barlang	Balázs Béla (Micimackó Csoport)
Pál-völgyi-barlang	Kiss Attila (Bekey Imre Gábor Csoport)
Szemlő-hegyi-barlang	Fehér Katalin (Pagony Barlangkutató Csoport)

A mintavétellel kapcsolatos egyéb részleteket a **Mellékletben** megadott feljegyzés másolatban található.

3. A 2001-évi kémiai vizsgálatok eredményeinek bemutatása

A II. és III. sz. táblázatban tüntettük fel mind az öt vizsgált barlang összesen 20 csepegő helyének kémiai elemzési eredményeit. A táblázatokban a vastagított számok a vizsgált összetevőknek az ivóvíz-szabvány tűrhető határértékeinél nagyobb mennyiségeit jelentik.

Általános megjegyzésként szeretném megemlíteni, hogy az egyes kémiai elemzési eredményeket megvizsgáltuk abból a szempontból is, hogy a mért kationok és anionok kémiai egyenértékei milyen arányban állnak egymással. Közismert, hogy a vegyületek azonos egyenértékű kation és anion csoportokból épülnek fel. Ha vízkémiai elemzés során az oldatba került kationok és az anionok egyenértéke nem egyezik meg, akkor, vagy nem került vizsgálatra a vízben oldott vegyületek valamennyi anionja és kationja, vagy pedig mérési hiba történt. Tekintettel arra, hogy lakott területen olyan ipari szennyeződés is kerülhet a barlangi vizekbe, amelynek minden összetevőjét nem ismerjük, ezért indokoltnak látszik a kérdés felvetése. A II. sz. táblázatban kiszámoltuk a kation- és anion-tartalom egyenérték különbségét (kation - anion) és az Izápy G. által bevezetett ún. keménységi-hányados értékét is ($Kh = \frac{\text{Ök}}{\text{Lúg.}}$ egyenértékben kifejezve). A kapott eredmények azt mutatják, hogy az anion-kation különbség alapján a Pálvölgyi-barlang Térképész-ág, a Mátyás-hegyi-barlang Cselédlépcső, és a József-hegyi-barlang Taigetosz mérőhelyeinél a kémiai egyensúly hiánya olyan nagymértékű, hogy annak okát a későbbiekben érdemes lenne alaposabban megvizsgálni. A Kh értékeinek 1,0-től jelentősen különböző értékei arra utalnak, hogy a víz nem karsztos eredetű.

a. Ferenc-hegyi-barlang

A Ferenc-hegyi barlangban vizsgált öt csepegőhely közül a "Kettős-delta vége" nevű csepegőhely vizének kémiai elemzése nem történt meg. Az összes keménység CaO mg/L-ben kifejezett értéke (a hagyományos német keménységi fok 10-szerese) a többi négy mérőhelyen általában megfelelt a márgás ill. karbonátos kőzetekben szivárgó vizek várható keménységének, kivéve a I. sz. főhasadék csepegő vizében talált háromszor nagyobb értéket. A víz 880 mg/L-es Cl -ion tartalma alapján feltételezhető, hogy az a víz nagy Na-ion tartalomból következik, de a Na- és K-

ion elemzésére nem került sor a barlang egyik mérőhelyén sem. A vizek SO_4 -ion tartalma a területre általában jellemző értéknek adódott. A vezetőképesség értéke is több mint ötszörösen nagyobb volt az I. sz. főhasadék (Hanni-terem) csepegő vizében, mint a többi mérőhelyen. Az NH_4 -ion tartalomban kiugró érték nem jelentkezett, de a NO_3 -ion tartalom szintén az I. sz. főhasadék csepegő vizében volt kiugróan nagy értékű. Átlagosnál jóval nagyobb NO_3 -ion tartalmat mértek a Csepegővíz-termében is. Ez a tény arra mutat, hogy valószínűleg kommunális szennyvíz eredetű hatás is szerepet játszik a Ferenc-hegyi-barlang feletti kőzetben leszivárgó vizek összetételének alakításában. A NO_2 -ion tartalom nagyon kis értékét "nem detektálható" (nd) kategóriába sorolták.

b. József-hegyi-barlang

A József-hegyi-barlang csepegő vizeinek vizsgálata az alábbi elemzési eredményekkel jellemezhető: A Természet-templomában kijelölt mérőhelyen csepegés hiányában elemzés nem történt. A többi négy mérőhely csepegő vizének kémiai összetételére általában szennyeződésmentesség jellemző, mert az egyes kémiai összetevők értéke közel állt a természetes körülmények esetén nyerhető értékekhez. A Taigetosz mérőhely vizének átlagosnál nagyobb a Mg- és SO_4 -ion tartalma, valamint a másik három csepegőhely átlagosnál nagyobb NO_3 -ion tartalma csak gyenge kommunális szennyezésre mutat. Ez az eredmény annak tulajdonítható, hogy a barlang felett csak egy-két lakóház található.

c. Mátyás-hegyi-barlang

A Mátyás-hegyi barlangban is csak négy mérőhelyen volt vízmintavétel és kémiai elemzés 2001. év során. A vezetőképesség, Cl- és a NO_3 -ion mennyiségének kiugró értékei alapján arra lehet következtetni, hogy a csepegő vizek minőségét a Szépvölgyi út sózása, illetőleg a barlangbejárattól É-ra elhelyezkedő lakóépületek kommunális eredetű szennyvizei károsan befolyásolják. A kiugróan nagy értékek kialakulásában szerepe lehet annak a ténynek is, hogy a lelőhelyek a hegy lába közelében a völgy zóna, ill. kőbánya udvar alatt helyezkednek el, ahova nagyobb területről összefolynak a szennyezett felszíni vizek.

d. Pál-völgyi-barlang

Mind az öt kijelölt mérőhely csepegő vizének kémiai elemzése megtörtént. A legszennyezettebb csepegővizet a Térképész-ágban találták, ahol az összes keménység, vezetőképesség, a Na-, a Cl- és a NO_3 -ion tartalom kiugróan nagy értékben mutatható ki. Kisebb mértékű szennyeződésre lehet következtetni a Meseország csepegő vizében, bár ott a NO_3 -ion tartalom mennyisége normális. Ezzel szemben a legnagyobb NO_3 -ion tartalmat a Rockenbauer-terem és a Csurgatórium csepegő vizében észlelték. Az első esetben az út sózása, a második esetben a **4. sz. ábra** térképe szerint a beépített terület valószínűleg csőtörésből származó kommunális szennyvize játszhat elsődleges szerepet a csepegő vizek elszennyezésében.

e. Szemplő-hegyi-barlang

A Szemplő-hegyi-barlangban a kijelölt öt mérőhely közül csak az Örvény-folyosóban csepegő víz esetében történt kémiai elemzés. Ez a csepegő víz viszonylag tisztábbnak tűnik, mint a többi barlangi mérőhely hasonló vize, mert az egyes kémiai alkotók értéke a NO_3 -ion tartalmat kivéve nem haladta meg az ivóvíz szabvány tűrhető határértékét.

4. A 2001-évi bakteriológiai vizsgálatok bemutatása

A mikrobiológiai vizsgálatok során valamennyi vizsgált barlang csepegő vizeiben találtak nagyobb értékű, illetve pozitív jelzőszámokat, kivéve a József-hegyi-barlangot. Ennek oka nemcsak abban keresendő, hogy a barlang feletti terület gyakorlatilag nincs beépítve, hanem annak a ténynek is szerepe lehet e jelenség kialakulásában, hogy a legutoljára feltárt és viszonylag kevés ember által bejárt barlanggal állunk szemben. Az emberi jelenlét fertőző hatása nyilvánvalóan befolyásolja a barlangok ilyen értelmű tisztaságát, hiszen a bakteriológiai mintavétel szigorú szabályokhoz kötött eljárás, melynek figyelmen kívül hagyása minden esetben rossz mintavételhez vezet. Tekintettel arra, hogy a mintavételben a legtöbb esetben nem szakszemélyzet vett részt és a viszonylag kis hozamú csepegések hosszú idejű mintavételeket tettek szükségessé, feltételezhető, hogy néhány esetben mintavételi hiba, vagy a nem őrzött

mintavételi helyeken az arra járó emberek légzése is növelhette a mikrobiológiai alkotók mérőszámát.

a. Ferenc-hegyi-barlang

A Coliformszám, a Clostridium, a Fekális coliform, a Fekális Streptococcus és a Pseudomonas aeruginosa értéke csaknem mind az öt mérőhelyen negatív, vagy zérus értéket eredményezett a vizsgálatok során. Kivétel volt a "Kettős-delta vége" csepegő vizében a 40-es, és az I.sz. főhasadék csepegő vizében az 1-es Coliformszám. Az ENDO-szám értéke 300 és 500 között változott, kivéve a "Kettős-delta vége" csepegőhelyet, ahol az ENDO-szám értéke 10000-nek adódott. A 22°C-os (pszichrofil) baktérium-szám és a 37°C-os (mezofil) baktériumszám értékek mind az öt mérőhelyen nagyobb mennyiségben voltak jelen a vizekben, mint amit az ivóvíz szabványban a tűrhető határértékek megengednek. A legnagyobb baktériumszámot (8000 és 5000) az Aragonit-folyosó csepegő vizében találták, a legkisebb baktériumszámot (3600 és 1200) pedig a Pillér-terem csepegő vizében határozták meg.

b. József-hegyi-barlang

A József-hegyi-barlang esetében ismét megállapítható, hogy a legtisztább barlanggal állunk szemben, mivel egyetlen mikrobiológiai mutató száma sem lépte túl az ivóvíz szabvány tűrhető határértékét. Clostridiumot nem mértek. Csak az ENDO-szám esetében mértek 5-30 közötti értékeket, ill. a 22°-os baktérium-szám 7 és 110 között változott, a 37°-os baktérium-szám pedig 0 és 5 között ingadozott.

c. Mátyás-hegyi-barlang

A Mátyás-hegyi-barlangban a Coliformszám csak a Cselédlépcső és a Tó mérőhely csepegő vizében volt kimutatható (22 és 6). A Clostridiumot nem határozták meg. Az ENDO-szám az előbbi két mérőhely vizében 20000 és 15000 értéket vett fel, a többi helyen csaknem zérus értékű volt. A Fekális Coliform szintén csak az előző két mérőhely vizében volt pozitív. A Pseudomonas értéke a Cselédlépcső mérőhely vizében 20, a többi helyen zérus volt. A

legnagyobb 22 °C-os baktérium-szám a Tó környéki csepegő vízben 150000, a legkisebb a Cselédlépcső csepegő vizében 1950-es értéket adott. A 37 °C-os baktériumszám a legnagyobb a Sírgödör mérőhely vizében volt (3000), a legkisebb értéket a Cselédlépcső csepegő vizében figyelték meg (900).

a. Ferenc-hegyi-barlang

d. Pál-völgyi-barlang

Meglepően kis mikrobiológiai mutató számokat találtak 2001. évben a Pál-völgyi-barlang mérőhelyeinek csepegő vizeiben, pedig a legrégebben feltárt és a legtöbbet látogatott barlangról van szó. Valószínű, hogy ebben szerepet játszik az a körülmény is, hogy a barlang régi szakasza felett kevés a beépített terület, míg a barlang új szakaszait csak néhány éve tárták fel. A Clostridium és a Pseudomonas mennyisége mindenhol zérus volt. A Coliformszám értéke is zérus volt három mérőhely vizében, kivéve a Meseországot (60), és a Csurgatóriumot (18). Az ENDO-szám zérus és 800 között változott. A Fekális Coliform értéke csak a Meseországban volt pozitív. A Fekális Streptococcus értéke csak a Meseország mérőhelyének vizében adott zérustól eltérő 2-es értéket. A legnagyobb 22°-os baktérium-számot az Y-ágban mérték (720), a legkisebb értéket a Térképész-ágban találták (6). A 37 °C-os baktérium-számok csak a Meseország és az Y-ág csepegő helyének vizében különbözött zérustól (80 és 60).

e. Szemplő-hegyi-barlang

Az Örvény-folyosó és a Halál-szakasz csepegő helyein csak az ENDO-szám és a baktériumszámok adtak pozitív értéket. Ebben a mérőhely sorrendben az ENDO-szám 1200-as, a 22°C-os baktériumszám 1300-as, a 37°-os baktérium-szám 600-as értéket vett fel. A Halál-szakaszban ugyanezek a számok 600, 280 és 180 értéknek adódtak.

5. A kémiai eredmények összehasonlítása az 1987-1994-évi vizsgálatok adatsorával

a. Ferenc-hegyi-barlang

Az **V. táblázat** adatai szerint a Csepegővíz-termében a csepegő víz egyes kémiai összetevőinek értékei az 1987 és 2001 évek közötti időszakban csökkenő tendenciát mutattak. Az összes keménység és a vezetőképesség értéke 2001. évben a harmadára csökkent az 1987. évi adatokhoz képest és környezetbe illő normális értéket vett fel. Ugyanez elmondható a Ca-, Mg-, Cl-, NO₃-ion és a SO₄-ion értékéről is. A NO₂-ion és NH₄-ion értéke gyakorlatilag zérus volt a vizsgálat egész időszaka alatt.

A Pillér-terem csepegő vizének összes keménysége és vezető-képessége normális, környezetbe illő volt 2001. évben a **VI. táblázat** adatainak figyelembevételével. Mindkét érték csökkenő tendenciát mutat. Ugyanezt lehet elmondani a Ca-, Mg-, Cl- és NO₃-ion értékéről is.

A **VII. táblázat** értelmében az I. sz. főhasadék csepegő vize az összes keménység és a vezetőképesség tekintetében a geológiai környezethez közel álló értéket mutatott 2001-ben, amely mennyiség 1987-hez képest csökkenést, de 1994. évhez képest növekedést jelentett. A Cl-ion tartalom minden korábbi adatnál nagyobb volt 2001-ben és 121 mg/L értéket ért el. A NO₃-ion mennyisége az utolsó 10 évben az ivóvíz szabvány tűrhető határértékénél kisebb értékkel jelentkezett.

Az Aragonit-folyosó csepegő vizének kémiai adatai mutatják a legkisebb értékeket a Ferenc-hegyi-barlangban a **VIII. táblázat** tanúsága szerint. 1987 óta nincs lényeges változás egyik összetevő értékében sem. A SO₄-ion értéke valamivel nagyobb volt, mint a barlang többi mérőhelyén.

A barlangban, az egyes mérőhelyeken mért NO₃-ion tartalom időbeli változását a **6. ábra** mutatja be.

b. József-hegyi-barlang

A **IX. táblázat** szerint a BM-folyosó csepegő helyén szennyeződést jelző alkotók értéke erősen csökkent a korábbi évtizedhez képest, mert a Cl^- , a NO_3^- és NH_4^- ion tartalom értéke 21 és 48 mg/L ill. nem detektálható értékkel jelentkezett. Az összes keménység és a vezetőképesség mennyisége is teljesen, a közetkörnyezetnek megfelelő adatokat eredményezett (204 CaO mg/L és 608 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

A Kinizsi-pályaúdvár közepén csepegő víz kémiai összetétele 2001-ben és az 1987-1994 évek közötti időszakban a BM-folyosóhoz igen hasonló volt. A legtöbb alkotó esetében csökkent a koncentráció a korábbi adatokhoz képest, kivéve a Na- és a K-ion mennyiségét, amely az összes korábbi adathoz képest kismértékben megemelkedett, és a BM-folyosó csepegő helyének adatához képest is nőtt. Mindezt jól megfigyelhetjük az **X. táblázatban**.

Nagyobb értékeket találtunk a Taigetosz csepegő vizében, 2001. évben, a Kinizsi-pályaúdvár csepegő vizének összetételéhez képest (**XI. táblázat**). Ugyanakkor a korábbi időszak adatai többnyire valamivel kisebbek voltak itt, mint az előző mérőhelyen. Valamennyi kémiai összetevő itt is a földtani környezetbe illő volt.

A Vár-terem végén csepegő víz kémiai összetétele sem tért el lényegesen az előző csepegőhelyek elemzési adataitól a **XI. táblázat** értelmében. 1987 óta egyetlen alkotó mérőszáma sem volt nagyobb, mint az ivóvíz szabvány tűrhető határértéke. A 2001. évi adatok csak 5-10 %-al voltak nagyobbak, mint 1994-ben. Valószínű tehát, hogy a József-hegyi-barlang csepegő vizeinek összetétele közel áll a Rózsadomb eredeti zavartalan állapotában feltételezhető állapothoz.

A **7. ábra** a különböző mérőhelyeken mért NO_3^- ion tartalom változását mutatja be.

c. Mátyás-hegyi-barlang

A T-folyosó csepegő vizének kémiai összetétele a **XIII. táblázat** adatainak figyelembevételével erősen növekvő elszennyeződést mutat. A Cl^- ion tartalom átlagértékéhez (175 mg/L) képest a

2001. évi adat háromszor nagyobb volt (605 mg/L). A Na-tartalmat 2001-ben nem mérték meg, de valószínűleg az is nagy értékű volt. Az átlagértékhez képest ebben az évben az összes keménység mennyisége és a vezetőképesség értéke is több mint háromszorosára növekedett meg (720 CaO mg/L és 3229 μ S/cm). Ugyanez vonatkozik a Ca-, Mg-, és a SO₄-ion tartalomra is.

A Sírgödör csepegő vizében a Cl- és a Na-ion mennyisége 2001. évben a korábbi évekhez képest nem változott (205 és 87 mg/L), de mindkét adat bőven az ivóvíz szabvány tűrhető határértékénél nagyobb mennyiséget ért el a **XIV. táblázat** szerint. Az összes keménység és a vezetőképesség értékéről ugyanezt lehet elmondani (560 CaO mg/L és 1928 μ S/cm). A NO₃-ion tartalom értéke az átlaghoz és az 1994 évi adathoz képest is 10-30 % al megnövekedett.

A **XV. táblázatból** kitűnik, hogy a Cselédlépcső csepegő vizében 2001. évben átlag körüli kémiai összetevő értékeket mértek, tehát a korábbi időszakhoz képest lényeges változás nem történt. Kivétel volt az összes keménység értéke, amely az átlaghoz képest csökkent és a SO₄-ion tartalom értéke, amely az átlaghoz képest kismértékben megnövekedett.

A Tó környékén csepegő víz a **XVI. táblázat** tájékoztatása szerint, erősebb szennyeződésre utalt az a körülmény, hogy 2001. évben a Cl-, NO₃-és a SO₄-ion tartalom, valamint az összes keménység és a vezetőképesség értéke az ivóvíz szabvány tűrhető határértéke feletti mennyiségben jelentkezett. (455, 46, 216, 332 mg/L, és 1887 μ S/cm), amely értékek megfelelnek az 1987-2001 évek közötti átlagértéknek, tehát koncentrációnövekedés nem történt.

A Mátyás-hegyi-barlang NO₃-ion tartalom változását a **8. ábrán** tüntettük fel.

d. Pál-völgyi-barlang

A **XVII. táblázat** adatai szerint a Meseország csepegő vizében 1987 és 2001 között az egyes kémiai alkotók mennyisége lényegesen nem változott meg, de a 2001 évi elemzések figyelembevételével igen gyengén növekvő tendenciát mutatott. Az összes keménység és a vezetőképesség értéke az átlag 305 mg/L-es Cl-ion, és az átlag 111 mg/L-es Na-ion következtében 1417 μ S/cm értéket ért el. A többi összetevő értéke a geológiai környezetnek megfelelő volt.

A Térképész-ág csepegő helyének adatait a **XVIII. táblázat** tartalmazza. Itt a 2001. évi elemzések értelmében nem mutatott növekvő tendenciát az összetevők értéke. Csak a NO_3 -ion esetében találtunk növekedést. Az átlagos összes keménység és átlagos vezetőképesség itt kétszer-háromszorosa volt a Meseország hasonló értékének (704 CaO mg/L ill. 4920 $\mu\text{S}/\text{cm}$). A többi összetevőt itt is a földtani környezet határozta meg.

A Rockenbauer-terem csepegő helyén a víz összetétele normális összes keménységet és vezetőképesség értéket adott, és valamennyi összetevő mennyisége növekvő tendenciát mutatott (**XIX. táblázat**).

Az Y-folyosónál csepegő víz kémiai összetétele a **XX. táblázat** értelmében 1987 és 2001 között a geológiai környezetnek felelt meg. Csak a NO_3 -ion tartalom volt nagyobb az ivóvíz szabvány tűrhető határértékénél, és gyengén növekvő tendenciát mutatott.

A Csurgatórium csepegő helyén vett vízminta 2001. évi vizsgálata azt mutatta, (**XXI. táblázat**), hogy a NO_3 -, SO_4 -, Ca-, és Na-ion tartalom, valamint az összes keménység és a vezetőképesség értéke gyengén növekvő tendenciát mutatott. Ezzel szemben a Cl-, és a K-ion mennyisége gyengén csökkent. A NO_3 -tartalom az ivóvíz szabvány tűrhető határértékét meghaladó volt az 1987-2001 évek közötti teljes vizsgálati időszakban. Az egyes vizsgálati pontok NO_3 -ion tartalom változását a **9. ábrán** láthatjuk.

e. Szemlő-hegyi-barlang

Az Örvény-folyosó csepegő vizének kémiai vizsgálata 2001. évben azt mutatta, hogy nagyon kis mértékben koncentrációnövekedés történt az egyes alkotók mennyiségében az 1994. év adathoz és az átlag adathoz képest is. Az adatok minden alkotó esetében nagyobbak voltak, mint ami a természetes környezet hatásából adódna, és a NO_3 -ion mennyisége meghaladta az ivóvíz szabvány tűrhető határértékét. (**10. ábra**) Az elmondottakat a **XXII. táblázat** mutatja meg.

6. A bakteriológiai eredmények összehasonlítása az 1987-1994 évi vizsgálatok adatsorával

a. Ferenc-hegyi-barlang

A "Kettős delta vége" csepegő hely 2001 évi mikrobiológiai vizsgálatának eredményeit összehasonlítva a korábbi eredményekkel (**IV. táblázat**) megállapíthatjuk, hogy a 22° és 37 °C-os baktériumszámok és az ENDO-szám tekintetében az 1994. évi eredményekhez képest erős növekedés történt (110-ről 5000-re, 60-ról 4800-ra, 300-ról 10000-re növekedett a jelzőszámok értéke). Ugyanez nem mondható el a sokévi átlaghoz viszonyítva, mert az 1980-as évek végén is előfordultak hasonló nagy értékek, sőt két-három évben egy-két nagyságrenddel nagyobb értékek is. A Coliformszám értéke az 1994-es értékhez képest erősen csökkent. A többi bakteriológiai mérőszám értéke zérus, vagy nagyon kis érték volt 2001.-évben és a korábbi időszakban is.

A Csepegővíz-termének mérőhelyén a víz mikrobiológiai állapota hasonló volt az előző mérőhely állapotához. A 2001. évi baktériumszámok 40 %-al kisebbek voltak, de a korábbi adatok átlaga, ill. nagyságrendi kiugrásai nagyjából itt is hasonlóak voltak. Az 1994. évi adatokhoz képest itt is ugrásszerűen megnőtt a mérőszámok értéke, kivéve a Coliformszámot, mert ezen a helyen mennyisége 2001.-ben zérus volt. (**V. táblázat**)

A Pillér-terem csepegő vize esetében is nagyon hasonló tendencia volt észlelhető a **VI. táblázat** értelmében. A baktériumszámok és az ENDO-szám közel azonosak voltak, mint az előző csepegő helyen és itt is jóval kisebb értékek fordultak elő, mint az 1980-as évek végén, ill. az 1990-es évek elején.

A **VII. táblázat** megmutatja, hogy az I. sz. főhasadékban csepegő víz bakteriológiai állapota 1987 óta szintén csak a baktériumszám 1000 és 5000 közötti értékeivel és az ENDO-szám 300-500 körüli értékeivel volt jellemezhető, a többi érték a legtöbb esetben nagyon kis értékű, vagy zérus volt. A baktérium és ENDO-szám korábban nagyságrendileg kiugró értékei ill. az 1994-es értékekhez viszonyított növekedése itt is megállapítható volt.

6. A bakteriológiai eredmények összehasonlítása az 1987-1994 évi vizsgálatok adatsorával

a. Ferenc-hegyi-barlang

A "Kettős delta vége" csepegő hely 2001 évi mikrobiológiai vizsgálatának eredményeit összehasonlítva a korábbi eredményekkel (**IV. táblázat**) megállapíthatjuk, hogy a 22° és 37 °C-os baktériumszámok és az ENDO-szám tekintetében az 1994. évi eredményekhez képest erős növekedés történt (110-ről 5000-re, 60-ról 4800-ra, 300-ról 10000-re növekedett a jelzőszámok értéke). Ugyanez nem mondható el a sokévi átlaghoz viszonyítva, mert az 1980-as évek végén is előfordultak hasonló nagy értékek, sőt két-három évben egy-két nagyságrenddel nagyobb értékek is. A Coliformszám értéke az 1994-es értékhez képest erősen csökkent. A többi bakteriológiai mérőszám értéke zérus, vagy nagyon kis érték volt 2001.-évben és a korábbi időszakban is.

A Csepegővíz-termének mérőhelyén a víz mikrobiológiai állapota hasonló volt az előző mérőhely állapotához. A 2001. évi baktériumszámok 40 %-al kisebbek voltak, de a korábbi adatok átlaga, ill. nagyságrendi kiugrásai nagyjából itt is hasonlóak voltak. Az 1994. évi adatokhoz képest itt is ugrásszerűen megnőtt a mérőszámok értéke, kivéve a Coliformszámot, mert ezen a helyen mennyisége 2001.-ben zérus volt. (**V. táblázat**)

A Pillér-terem csepegő vize esetében is nagyon hasonló tendencia volt észlelhető a **VI. táblázat** értelmében. A baktériumszámok és az ENDO-szám közel azonosak voltak, mint az előző csepegő helyen és itt is jóval kisebb értékek fordultak elő, mint az 1980-as évek végén, ill. az 1990-es évek elején.

A **VII. táblázat** megmutatja, hogy az I. sz. főhasadékban csepegő víz bakteriológiai állapota 1987 óta szintén csak a baktériumszám 1000 és 5000 közötti értékeivel és az ENDO-szám 300-500 körüli értékeivel volt jellemezhető, a többi érték a legtöbb esetben nagyon kis értékű, vagy zérus volt. A baktérium és ENDO-szám korábban nagyságrendileg kiugró értékei ill. az 1994-es értékekhez viszonyított növekedése itt is megállapítható volt.

Az Aragonit-folyosó csepegő vizének bakteriológiai viszonyait azzal jellemezhetjük (**VIII. táblázat**), hogy itt voltak a legnagyobbak a 2001. évi baktériumszámok (8000 és 5000). Az 1994. évi nagyon kis értékek és a korábbi időszak szélsőséges változásai ezen a mérőhelyen is előfordultak. A 22°-os baktériumszám változását a **11. ábrán** tekinthetjük meg.

b. József-hegyi-barlang

A BM-folyosó csepegő vizében 2001. évben alig lehetett kimutatni bakteriális szennyeződést (7-es és 0-as baktériumszámok, valamint 5-ös ENDO-szám), amint ezt már korábban megállapítottuk (**IX. táblázat**). Ennek ellenére itt is előfordult 1000 és 5000 közötti baktériumszám az 1980-as évek végén, ill. maximum 26000-es ENDO-szám az 1991-es évben.

A **X. táblázat** alapján meggyőződhetünk arról, hogy a Kinizsi-pályaudvar közepén csepegő víz esetében is hasonlóan kis jelzőszámokat mértek 2001. évben, mint az előző mérőhelyen (59 és 2-es baktériumszámok valamint 10-es ENDO-szám). Ezek az értékek kicsit nagyobbak voltak, mint 1994. évben. A korábbi időszak 1000-es baktériumszámai és ENDO számai között akadt egy 300000-es 22°-os baktériumszám 1987-ben és egy 48000-es ENDO-szám 1988-ban.

A Taigetosz mérőhelyen a csepegő víz mikrobiológiai vizsgálata arra az eredményre vezetett (**XI. táblázat**), hogy a 2001. évi 110, 105 és 30-as baktérium- ill. ENDO-számhoz képest az 1980-as és 1990-es években itt fordultak elő a maximális baktériumszámok és az ENDO-szám (300000 és 90000, valamint 36000).

A Vár-terem végén csepegő víz vizsgálati eredményei azt mutatják (**XII. táblázat**), hogy a mikrobiológiai állapot 2001. évben olyan volt, mint az előző mérőhelyen, csak a korábbi időszak mérőszámai jóval kisebbek voltak. A maximális baktérium- és ENDO-szám 80000, 4600 és 46000 volt.

A Természet-templomában csepegő vizet nem vizsgálták meg bakteriológiai szempontból 2001. évben. A 22°-os baktériumszám változását a **12. ábrán** mutatjuk be.

d. Pál-völgyi-barlang

A Meseország csepegő vizének mikrobiológiai vizsgálata megmutatta (**XVII. táblázat**), hogy a 2001. évben mért nem túl nagy baktériumszámok, a Coliform és Fekális Coliform érték, valamint a Fekális Streptococcus és az ENDO-szám értéke jellemzőek a korábbi időszak bakteriológiai állapotára is. 1994 óta a változás növekvő tendenciájú.

A Térképész-ág csepegő vizének bakteriológiai vizsgálata az előbbinél kisebb baktériumszámokat (6 és 0) és ENDO-számot (30) eredményezett 2001. évben. Ilyen csekély értékek 1991 óta jelentek meg. Korábban 500-2000 körüli baktériumszámok, 60-as Coliformszám, 30-as Streptococcus és 50000-es ENDO-szám is előfordult. A változások tehát 1987-től csökkenő, de 1994 óta gyengén növekvő irányzatúak voltak. A vizsgálati adatokat a **XVIII. táblázatban** találjuk.

A **XIX. táblázat** alapján megállapítható, hogy a Rockenbauer-terem csepegő vize 2001. évben szintén jó minőségű volt bakteriológiai szempontból. A baktériumszám 42 ill. zérus értékű volt, az ENDO-szám 140-es értékűnek adódott. A többi mikrobiológiai jelzőszám zérus volt. Ezek az értékek csökkenő tendenciát jelentenek a korábbi értékekhez képest.

Az Y-folyosó csepegő vizének mikrobiológiai vizsgálata nyomán kitűnt, hogy a baktériumszámok 1994. évhez képest növekedtek (720 és 46, de a korábbi időszakban időnként jóval nagyobb értékek is előfordultak (120000 és 900). A többi összetevő értéke zérus volt. 1994. évhez képest növekvő tendenciát lehetett megállapítani a baktériumszámok tekintetében (**XX. táblázat**).

A Csurgatórium csepegő vize kis bakteriológiai jelzőszámokat adott 2001. évben (**XXI. táblázat**). 1994. évhez képest a baktériumszámok kis mértékben növekedtek (33 és 0), de itt előfordult 18-as Coliformszám és 300-as ENDO-szám is. Az 1994. év előtti nagyobb baktériumszámhoz és a többi alkotóhoz képest azonban csökkent e csepegő víz bakteriológiai szennyezettsége. A 22^o-os baktériumszám változását a **14. ábrán** tekinthetjük meg.

e. Szemplő-hegyi-barlang

Az Örvény-folyosó mikrobiológiai állapota a **XXII. táblázat** alapján nagyobb mértékű szennyezettséget mutat, mint amit a Pál-völgyi-barlang csepegő vizeiben tapasztalunk. E mérőhely vizében 1300-as és 600-as baktériumszámot, valamint 1200-as ENDO-számot mutattak ki 2001-ben. Bár ezek az értékek nagyobbak voltak, mint 1994. évben, de az egész 14 éves vizsgálati időszakban hasonló és nagyobb értékek fordultak elő és még a többi mikrobiológiai jelzőszám is nagy értékekkel jelentkezett.

A Halál-szakasz csepegő vizének 2001. évi mikrobiológiai vizsgálata arra az eredményre vezetett, hogy az 1994. évi vizsgálati eredménnyel közel azonos kis baktériumszám (200 és 180) és ENDO-szám (600) jelentkezett, de a korábbi időszak valamennyi mérőszáma hasonlóan nagy értékeket adott, mint az előző mérőhelyen talált eredmények. Ezeket az adatokat a **XXIII. táblázatban** tettük közzé. A 22°-os baktériumszám változása a **15. ábrán** látható.

7. Az eredmények összefoglaló értékelése

A 14 éve folyó csepegő víz kémiai elemzések és mikrobiológiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a rózsadombi hévizes barlangokban milyen változások történtek a csepegő vizek felülről való elszennyezésében. Ha megtekintjük a **6.-15. ábrát**, akkor a NO₃-ion tartalom és a 22°-os baktériumszám változása alapján az alábbi állapítható meg:

Annak ellenére, hogy 1994 és 2001 közötti időszakban nem volt kémiai elemzés a csepegő vizekben, kitűnik, hogy a Ferenc-hegyi-, Mátyás-hegyi-, Pál-völgyi-, és Szemplő-hegyi-barlangban egy-két csepegő helytől eltekintve a NO₃-ion változási trendje növekvő volt. Csak a József-hegyi-barlangban nem növekedett meg 2001. évre a fenti összetevő értéke. A 22°-os baktériumszám változása is ugyanezt a változást mutatja, egyedül a József-hegyi-barlangban volt folyamatos a baktériumszám csökkenése.

Fentiek alapján kitűnt, hogy a többi négy barlang felszíni védelmét érdemben tovább kell fejleszteni.

8. Javaslat a vizsgált barlangok felszíni védelmére

A barlangi vizek szennyeződésének négy fő oka van:

- a. A beépített védőterületek környékén a csatorna-hálózat csőtörései.
- b. Az utak sózása
- c. A kertek vegyszeres kezelése
- d. Felszíni vízgyűjtő mélyedések nagyforgalmú közutak környékén való elhelyezkedése.

Az a. pontba foglalt tény közismert, de mindaddig problémát fog okozni, amíg a barlangok feletti területeken nem lesznek védőcsőbe helyezve a közcsatornák.

A b. pontba foglalt hatás a védőterületen áthaladó közutak vízelvezető árkanak vízzáró szigetelésével védhető ki.

A c. pontban említett területen a műtrágyák, talajjavítók, növényvédőszeres használata esetén a vékony, csekély szerves anyag tartalmú talajtakaróból részben öntözéssel, részben a csapadék következtében könnyen kilúgozódhatnak ezek az anyagok. E szennyezőforrás csökkentése érdekében elsősorban a környezetkímélő kertművelésre kell felhívni az itt lakók figyelmét.

A d. pontba foglalt probléma annyit jelent, hogy ki kell jelölni a védőterületekre eső vízgyűjtő mélyedéseket, ahova felszíni lefolyás nagyobb területről szállíthat szennyezett vizet. Ha ez a mélyedés közút mellett van, mint a Mátyás-hegyi-barlang hegylábi területe és a barlang bejárat előtti kőbánya udvar, akkor ott jelentős mennyiségű szennyezett víz tud beszivárogni a barlangrendszerbe. Ezt a körülményt a Mátyás-hegyi-barlang csepegő helyeinek térképén (3. ábra) lehet jól megfigyelni. Ezen a területen megfelelő vízelvezetéssel és a felszín vízzáró szigetelésével lehetne megszüntetni a szennyezett víz beszivárgást. Elképzelhető, hogy a többi barlang esetében is létezik hasonló probléma. Ennek vizsgálata alapján valamennyi barlang vizeit megóvhatnánk a további elszennyeződéstől.

A rózsadombi barlangok védelme érdekében folytatni kell a csepegő vizek vizsgálatát. Javasoljuk bővíteni a vizsgálandó komponensek körét olyan kémiai mikroszennyezőkkel, amelyek segítségével a térség antropogén hatásait (pl. gépkocsik kipufogó gázainak, szivárgó hajtó- és kenőanyagainak, kommunális szennyvizek, csapadékvizek, öntözés jelenlétét) az eddiginél pontosabban jelezhetnék, – pl. PAH, aromás- és illékony szénhidrogének, peszticidek, olaj stb. Fontos lenne néhány környezeti izotóp vizsgálata is. Az oxigén, hidrogén, nitrogén és szén stabil izotópjainak és a trícium mérésével a vizek eredetének – csapadék-, hálózati-, szenny- vagy talajvíz – több oldalról történő meghatározása válósulhatna meg. Ugyancsak szükséges lenne, hogy a csepegő helyeken a hozammérés megvalósuljon. Ebben az esetben ugyanis nemcsak a koncentrációk lennének ismertek, hanem a szállított szennyezőanyag mennyisége is.

Budapest, 2001. december 10.



a VITUKI ny. tud. főmunkatársa

9. Irodalom

- Maucha L. (1987):** Hidrogeológiai szakvélemény a Rózsadomb komplex környezetvédelmi vizsgálatához. VITUKI témajelentés. Bp.
- T.Bolner K.-Tardy J.-Némedi L. (1989):** Evaluation of the enviromental impacts in Budapest's caves on the basis of the study of the quality of dripping waters.
Proceedings Int. Cong. of Spel. Vol. II. Budapest. p. 634-639.
- VITUKI et al. (1993):** Phare 134/2. Zárójelentés. VII. alfejezet.
- Takácsné Bolner Katalin (1995):** Karst water protection problems indicated by dripping water analyses in Buda termal karst area.
Acta Crasologica. Crasosolovni zbornik. XXIV. p. 524-534.

Közreműködők:

Adatfelvitel:	Izápy Júlia
Táblázat- és ábraserkesztés:	Ágotai Györgyné
	Izápyné Wehovszky Erzsébet
	Izápy Gábor

Batlangokéti mintavétel-pontok

- Barlang-hegyi-batlang**
1. Kútcs-deha
 2. Csapagó víz terna
 3. IV sz. kőbánya vége, Gáborra alán (1990-ig): Pillár-terem
 4. I. sz. kőbánya vége, Hóha-terem alán (1990-ig): II. sz. kőbánya kőbánya
 5. Aranyos-folyó, a DK-1. és II. kőbánya kőbánya

- Barlang-hegyi-batlang**
1. BM-folyó vége
 2. Kőbánya-pályaudvar közepén
 3. Talajcs
 4. Vár-terem vége
 5. Természet temploma

MELLÉKLETEK

- Barlang-hegyi-batlang**
1. Opera (1991-ig): Sándoraszó
 2. T-folyó
 3. Sándor
 4. Csakdélcs
 5. Páncs-ig, a Nagy-travi és a Tő-kő

- Barlang-hegyi-batlang**
1. Mészáros, Csapagó-terem kőbánya
 2. Tőbánya-ig, a Sándor-folyó kőbánya utáni terem
 3. Róthaus-terem kőbánya része
 4. Y-folyó
 5. Csapagó, nagy gyöngyfészkek

- Barlang-hegyi-batlang**
1. Ágyas
 2. Felsővár-terem, omladék felső része
 3. Örvény-folyó
 4. Hala
 5. Föld része, a Kőbánya-teremhez vezető út

Barlangonkénti mintavételi pontok

- Ferenc-hegyi-barlang**
1. Kettős-delta
 2. Csepegő víz terme
 3. IV.sz. főhasadék vége, Gilisza előtt (1990-ig); Pillér-terem
 4. I.sz. főhasadék vége, Hanni-terem előtt (1990-ig); II.sz. főhasadék keresztezése
 5. Aragonit-folyosó, a DK-i I. és II. főhasadékok összefutásánál

- József-hegyi-barlang**
1. BM-folyosó vége
 2. Kinizsi-pályaudvar közepe
 3. Taigetosz
 4. Vár-terem vége
 5. Természet temploma

- Mátyás-hegyi-barlang**
1. Opera (1991-ig); Sárdagasztó
 2. T-folyosó
 3. Sírgödör
 4. Cselédlépcső
 5. Patakös-ág, a Nagy-travi és a Tó között

- Pál-völgyi-barlang**
1. Meseország, Cseppkő-terem torkolata
 2. Térképész-ág, a Sünös-folyosó kiágazása utáni terem
 3. Rockenbauer-terem középső része
 4. Y-folyosó
 5. Csurgatórium, nagy gyöngyfészkek

- Szemlő-hegyi-barlang**
1. Agyagos
 2. Ferencvárosi-terem, omladék felső része
 3. Örvény-folyosó
 4. Halál
 5. Föld szíve, a Közgyűlés-teremhez vezető átjáró

2001-évi vízkémiai elemzések eredményei

II. táblázat

IKTATÓ SZÁM	BARLANG NEVE	CSEPEGŐ VIZEK HELYE	MINTAVÉTEL IDEJE	Össz. Kem.	Ca	Mg	Na	K	NH4	NO3	NO2	Cl	Lúg.	SO4	Vez.kép.	Kation-Anion	Kh (Ök/Lúg.)	Össz-ion
				CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	mg/L	µS/cm	mmol/L	-	mmol/L
01/P-5786	Ferenchegyi	Kettős-delta	2001.08.27															
01/P-5787	Ferenchegyi	Aragonit folyosó	2001.08.27	180	106	14,1			0,07	12,2		10		180	548			
01/P-5788	Ferenchegyi	Csepegő víz terme	2001.08.27	172	97	16,0			0,09	85,0		28		156	704			
01/P-5789	Ferenchegyi	1.sz. főhasadék vége	2001.08.27	520	320	31,7			0,03	159,0		880		284	3310			
01/P-5790	Ferenchegyi	Pillérterem	2001.08.27	186	106	16,7			0,10	38,0		121		77	758			
01/P-6506	Józsefhegyi	BM-folyosó vége	2001.09.26	204	86	36,3	4,5	1,8		48,0		21	3,2	143	608	-0,03	2,28	15,07
01/P-6507	Józsefhegyi	Kinizsi pu. közepe	2001.09.26	204	86	36,3	36,0	4,1		48,0		21	3,2	143	608	1,40	2,28	16,50
01/P-6508	Józsefhegyi	Taigetosz	2001.09.26	248	115	89,0	17,0	1,8		39,0		31	3,0	280	779	3,51	2,95	19,98
01/P-6509	Józsefhegyi	Vár-terem vége	2001.09.26	276	120	46,8	7,9	1,7		55,0		38	2,6	330	829	-1,21	3,79	21,68
01/P-6393	Mátyáshegyi	Cselédlépcső	2001.09.26	328	181	32,3	115,0	4,3		87,0		455	2,6	406	1870	-8,48	4,51	42,10
01/P-6394	Mátyáshegyi	Tó, csepegő víz	2001.09.26	332	144	57,0	173,0	5,0		46,0		455	2,6	216	1887	-1,14	4,56	40,16
01/P-6395	Mátyáshegyi	Sírgödör	2001.09.26	560	201	120,0	87,0	3,1	0,10	118,0		205	3,0	664	1928	-0,75	6,67	48,37
01/P-6396	Mátyáshegyi	"T" folyosó	2001.09.26	720	244	165,0						605		357	3229			
01/P-5717	Pálvölgyi	Y-folyosó	2001.08.24	212	80	43,3	21,0	3,1		74,0		56	3,6	115	723	-0,22	2,10	17,33
01/P-5718	Pálvölgyi	Meseország	2001.08.24	324	172	36,0	130,0	7,0		9,1		390	4,0	189	1541	-1,70	2,89	36,47
01/P-5719	Pálvölgyi	Térképész-ág	2001.08.24	620	349	57,0	533,0	6,1		86,0		1650	2,4	215	4350	-9,32	9,23	100,21
01/P-5720	Pálvölgyi	Rockenbauer terem	2001.08.24	252	116	39,1	55,0	7,2		110,0		84	4,8	151	971	-0,51	1,88	23,66
01/P-5721	Pálvölgyi	Csurgatórium	2001.08.24	264	86	62,0	38,0	2,4		106,0		60	5,0	161	909	-0,65	1,89	22,89
01/P-5960	Szemlőhegyi	Örvény-folyosó	2001.09.07	190	98	22,9	91,0	11,0	0,04	113,0	0,03	88	3,4	160	948	-0,03	2,00	22,05
01/P-5961	Szemlőhegyi	Halál	2001.09.07															

A vastagított számok az ivóvízszabvány tűrhető határértékeit meghaladó mennyiségeket jelölik.

2001-évi bakteriológiai vizsgálatok eredményei

III. táblázat

IKTATÓ SZÁM	BARLANG NEVE	CSEPEGŐ VIZEK HELYE	MINTAVÉTEL IDEJE	Coli-form	Clostridium	ENDO szám	FCF	F.Streptoc.	Bsz22°	Bsz37°	Pseudom.
01/P-5786	Ferenchegy	Kettős-delta	2001.08.27	40	0	10000	neg.	0	5000	4800	0
01/P-5787	Ferenchegy	Aragonit folyosó	2001.08.27	0	0	500	neg.	0	8000	5000	0
01/P-5788	Ferenchegy	Csepegő víz terme	2001.08.27	0	0	300	neg.	0	3200	2500	0
01/P-5789	Ferenchegy	1.sz. főhasadék vége	2001.08.27	1	0	300	neg.	0	4200	1800	0
01/P-5790	Ferenchegy	Pillérterem	2001.08.27	0	0	400	neg.	0	3600	1200	0
01/P-6506	Józsefhegy	BM-folyosó vége	2001.09.26	0		5	neg.	0	7	0	0
01/P-6507	Józsefhegy	Kinizsi pu. közepe	2001.09.26	0		10	neg.	0	59	2	0
01/P-6508	Józsefhegy	Taigetosz	2001.09.26	0		30	neg.	0	110	5	0
01/P-6509	Józsefhegy	Vár-terem vége	2001.09.26	0		14	neg.	0	87	1	0
01/P-6393	Mátyáshegy	Cselédlépcső	2001.09.26	22		20000	pos.	0	1950	900	20
01/P-6394	Mátyáshegy	Tó, csepegő víz	2001.09.26	6		15000	pos.	0	150000	1200	0
01/P-6395	Mátyáshegy	Sírgödör	2001.09.26	0		6	neg.	0	48000	3000	0
01/P-6396	Mátyáshegy	"T" folyosó	2001.09.26	0		4	neg.	0	12200	800	0
01/P-5717	Pálvölgyi	Y-folyosó	2001.08.24	0	0	0	neg.	0	720	46	0
01/P-5718	Pálvölgyi	Meseország	2001.08.24	60	0	800	pos.	2	230	80	0
01/P-5719	Pálvölgyi	Térképész-ág	2001.08.24	0	0	30	neg.	0	6	0	0
01/P-5720	Pálvölgyi	Rockenbauer terem	2001.08.24	0	0	140	neg.	0	42	0	0
01/P-5721	Pálvölgyi	Csurgatórium	2001.08.24	18	0	300	neg.	0	33	0	0
01/P-5960	Szemlőhegy	Örvény-folyosó	2001.09.07	0		1200	neg.	0	1300	600	0
01/P-5961	Szemlőhegy	Halál	2001.09.07	0		600	neg.	0	200	180	0

A vastagított számok az ivóvízszabvány tűrhető határértékeit meghaladó mennyiségeket jelölik.

Ferenc-hegyi-barlang Kettős delta

IV. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.06.02	tiszta	5,45	1104	8,6	0,00	0,00	2,4	536	277	280	63,0	3402	447	1,3	40000	4000	0	2	-	4	<2	52000
1987.08.03	tiszta	4,45	2210	15,0	0,00	0,00	2,6	644	183	307	93,0	3936			60000	400	0	2	-	120	0	2000
1987.10.05	tiszta	10,00	195	29,0	0,00	0,03	2,4	932	246	478	115,0	3658	665	1,5	6000	2000	0	<4	-		<4	8000
1987.12.04																						
1988.05.10	tiszta		930	15,0	0,00	0,00	2,6	478	183	220	74,0	3239	437	1,2	2400	10	0	<2	-	<2	<2	400
1988.07.20	tiszta	5,60	1160	17,0	0,00	0,00	2,8	630	190			3595	513	1,4	800	20	0	<2	-	<2	<2	600
1988.09.20	tiszta		1190	25,0	0,00	0,00	5,0	630	195			3658	409	21,9	6000	500	0	0	-	0	0	200
1988.12.05	tiszta		1180	18,0	0,00	0,00	5,0	560	191	267	91,0	3753										
1989.05.08	tiszta		705	10,0			3,4	352	173	156	58,0	2738	350	1,0	8000	45	0	<2	-	<2	<2	22000
1989.07.24	üledékes	3,20	1500	37,0	0,00	0,02	4,0	840	380	435	100,0	4526	589	1,5	120000	250	0	<2	-	<2	<2	32
1989.10.09	zav.üled.		845					470	215	267	41,5	3471	437	1,1	6000	16	0	<2	-	0	<2	160
1991.09.16															300	90	0	<2	-	<2	<2	800
1991.12.16															36000	18	2	12	-	<2	<2	20
1992.02.24															3000	10	0	<2	-	<2	<2	50
1992.06.01	tiszta		610	105,0	0,00	0,00	2,0	742	435	429	62,0	2577	96	1,3	14000	6	0	<2	-	<2	<2	2
1992.08.24																						
1992.11.30																						
1993.04.27	tiszta		900	25,0				585					105	1,1								
1993.12.15	tiszta		960																			
1994.04.27	tiszta		1230	26,0	0,00	0,00	4,8	164	153	86	18,9	3260	698	1,9	60	3	<4	-	<4	<20	2	
1994.08.01	tiszta		255	77,0		0,00	2,8	232	98	146	12,2	1290	126	2,9	110	60	0	120	+	60	0	300
1994.10.05																						
1994.12.04																						
2001.08.27															5000	4800	0	40	-	0	0	10000
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,3	0,2		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	+	0	0	
Maximum		10,00	2210	105,0	0,00	0,03	5,0	932	585	435	100,0	4526	698	22	120000	4800	2	120	+	120	0	52000
Minimum		3,20	195	8,6	0,00	0,00	2,0	164	98	86	12,2	1290	96	1	60	3	0	0		0	0	2
															Kifogásolt minták száma							
Átlag		5,74	998	31,4	0,00	0,00	3,3	555	250	279	66,2	3316	406	3	13	6	1	3	1	3	0	

Kifogásolt minták száma

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost	Coli	FCF	F.Strepto	Pseudo	Endosz.	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL		i/100 mL						
1987.06.08	tiszta	5,10	168	182	0,00	0,00	2,4	528	431	305	44,4	1856	86	37,0	2500	70	0	<2	-	<2	<2	400	
1987.08.10	üledékes	3,55	177	170	0,00	0,00	2,0	472	429	249	54,0	1660	81	35,0	120000	3000	0	<2	-		0	10000	
1987.10.12	tiszta	15,10	236	138	0,00	0,00	2,0	496	426	246	66,0	1863	123	51,0	6000	2100	0	20	-	<2	<2	120	
1988.05.10	üledékes		177	155	0,00	0,00	2,0	290	418	238	24,9	1820	106	45,3	80	10	0	<2	-	<2	<2	60	
1988.07.20	tiszta	3,75	220	148	0,00	0,00	2,6	460	540			1771	116	50,0	15000	75	0	8	-	<2	<2	4000	
1988.09.20	tiszta		160	149	0,00	0,00	2,4	404	540			1716	100	43,1	1800	40	0	0	-	0	0	600	
1988.12.05	tiszta	1,70	170	149	0,00	0,00	2,4	396	230	208	45,5	1580			6500	10	0	<2	-	<2	<2	800	
1989.05.08	tiszta	3,10	148	133	0,00	0,00	2,4	384	240	202	44,0	1591	96	4,1	2600	40	3	32	-	2	<2	14000	
1989.07.24	üledékes	3,15	140	133	0,00	0,00	2,8	360	480	196	37,1	1570	95	36,5	26000	300	0	<2	-	<2	<2	500	
1989.10.09	tiszta		103					324	400	190	25,1	1404	115	37,0	10	10	0	<2	-	0	<2	60	
1989.12.18	tiszta		100	125	0,00	0,00	2,8	320	425	173	34,2	1440	87	32,1	4	6	0	0	-	0	0	2	
1990.04.28			106									1369	102	39,5									
1990.09.17	tiszta		80	107			2,4	292	405	161	29,3	1337	87	34,3	60	1	0	<2	-	<2	<2	900	
1990.12.11	tiszta		28	90	0,00	0,00	3,2	264	405	137	31,5	1304	98	33,3	80	5		<2	-	<2	<2	330	
1991.04.15	tiszta		55	125	0,00	0,04	3,0	274	415	161	21,4	1221	89	36,4	120000	60000	0	<2	-	<2	<2	40000	
1991.06.24	tiszta	2,5	52	125	0,00	0,00		307	430	170	30,3	1243	80	35,4	150000	50000	0	0	-	0	0	5600	
1991.09.16	tiszta		42	107	0,00	0,00	2,8	266	405	149	25,2	1140	70	27,0	10	10	0	<2	-	<2	<2	20	
1991.12.16	tiszta		60	95	0,00	0,00	3,0	240	385	134	23,0	1117	69	29,1	10	7	0	<2	-	<2	<2	2	
1992.02.24	tiszta		61	85	0,00	0,00	2,4	224	250	131	17,8	1084	84	31,3	15	4	0	<2	-	<2	<2	4	
1992.06.01	tiszta		53	150	0,00	0,00	2,8	377	540	204	39,5	1373	70	32,5	110	2	0	<2	-	<2	<2	12	
1992.08.24	tiszta		48	23	0,00	0,00	2,4	300	75	170	27,3	1216			6000	3000	1	160	-	<2	<2	3600	
1992.11.30	tiszta		66	85				262	375	150	22,5	1134	92	33,8	800	40	0	<4	-	<4	<4	3600	
1993.04.27	tiszta		61	76	0,00	0,00	2,8	272	365	158	22,6	1086	71	27,5		120	0	<2	-	<2	<2	4	
1993.09.21	tiszta		65	74	0,00	0,00	2,4	250	179	143	21,9	1062	73	30,0	5	1	0	<2	-	<2	<2	0	
1993.12.15	tiszta		60	101	0,00	0,00	2,4	296	426	150	37,4	1121	56	23,8	12000	1200	0	<2	-	<2	<2	40000	
1994.04.27	tiszta		52	102	0,00	0,00	3,2	288	329	155	31,1	1069	67	30,0	17	2	0	<2	-	<2	<2	2	
1994.08.01			42	85		0,00	3,2	240	228	122	30,5	984	65	30,0	13	6	0	<2	-	0	0	0	
2001.08.27			28	85		0,09		172	156	97	16,0	704			3200	2500	0	0	-	0	0		
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,3	0,2		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	+		0	0	
Maximum		15,10	236	182	0,00	0,09	3,2	528	540	305	66,0	1863	123	51,0	150000	60000	3	160		2	0	40000	
Minimum		1,70	28	23	0,00	0,00	2,0	172	75	97	16,0	704	56	4,1	4	1	0	0		0	0	0	
															Kifogásolt minták száma								
Átlag		4,74	99	115	0,00	0,01	2,6	324	368	176	32	1351	87	33,8	14	9	2	4	0	1	0		

Ferenc-hegyi-barlang Pillér-terem

VI. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL		i/100 mL					
1987.06.08	tiszta	2,05	31	9,5	0,00	0,00	2,4	250	254	154	14,8	766	9,3	7,4	1800	80	0	8	-	4	<2	30
1987.08.10	üledékes	1,45	41	83,0	0,00	0,00	1,8	296	329	189	13,9	787	10,5	0,4	9000	200	0	220	+		0	8000
1987.10.12	tiszta	4,20	42	80,0	0,00	0,00	2,0	328	305	206	17,4	898	12,9	0,7	300	3	0	<2	-	20	<2	8
1988.05.10	tiszta		44									950			90	25	0	<2	-	<2	<2	600
1988.07.20	tiszta	1,35	44	84,0	0,00	0,00	2,2	400	340			965	13,9	0,7	30000	6000	0	<2	-	2	500	10000
1988.09.20	tiszta		42	80,0	0,00	0,00	2,0	280	262			905	11,4	0,6	2500	6	0	0	-	0	0	5000
1988.12.05	üledékes		44	86,0	0,00	0,00	2,0	288	220	190	9,5	928			2500	60	0	<2	-	<2	<2	6000
1989.05.08	tiszta		59									900	11,8	0,6								
1989.07.24	üledékes	1,20	45	85,0	0,00	0,00	2,2	290	310	193	8,5	942	12,7	0,6	24000	2	0	<2	-	<2	<2	4
1989.10.09	tiszta		38					272	275	181	7,9	959	12,6	0,4	2400	20	0	<2	-	0	<2	1600
1989.12.18	tiszta		43		0,00	0,00	1,8		385			952	16,2	0,5	8000	66	0	4	-	0	0	1200
1990.12.11	tiszta		12	9,4	0,00	0,00	4,0	150	61	77	18,1	512	14,2	3,4	1800	900		37	-	<2	<2	68000
1991.04.15	tiszta		34	15,0	0,00	0,00	4,0	160	66	82	19,8	569	17,3	4,3	60000	30000	0	240	+	<2	<2	30000
1991.06.24	tiszta	0,90	26	10,0	0,00	0,00		155	54	83	16,7	525	16,5	4,0	30000	6000	0	15	+	1	0	600
1991.09.16	tiszta		32	7,0	0,00	0,00	4,4	162	72	80	21,5	539	14,0	3,3	900	110	0	110	+	10	<2	4000
1991.12.16	üledékes		36	14,0	0,00	0,00	4,0	163	79	89	16,8	578	14,9	3,3	300	6	0	80	+	8	<2	160
1992.02.24	tiszta		35	15,0	0,00	0,00	4,6	180	73	95	20,4	589	17,8	3,8	50	2	0	40	+	<2	<2	60
1992.06.01	tiszta		30	13,0	0,00	0,00	4,0	144	51	76	16,5	518	14,3	3,3	450	18	0	1200	+	<2	<2	12000
1992.08.24	tiszta		34	7,5	0,00	0,00	3,6	166	87	94	18,7	570			1500	700	0	12	+	<2	<2	8000
1992.11.30	tiszta		28	10,0				159	60			589	18,0	3,5	300	240	0	<2	-	<2	<2	6
1993.04.27	tiszta		36	10,0	0,00	0,00	3,8	178	94	93	24,8	551	16,1	4,0		3	0	<2	-	<2	<2	6
1993.09.21	tiszta		27	8,8	0,00	0,00	4,2	156	57	83	17,2	511	15,2	3,3	90	60	1	130	+	16	<2	600
1993.12.15	tiszta		37	13,0	0,00	0,00	4,2	166	73			563	16,4	2,8	80	14	0	2	+	2	<2	200
1994.04.24	tiszta		33	14,0	0,00	0,00	4,0	164	58	83	20,7	530	15,5	3,6	80	0	0	4	+	<2	<2	12
1994.08.01	tiszta		18	7,3		0,00	4,2	152	39	74	20,9	501	14,9	3,8	80	18	0	25	+	0	0	25
2001.08.27				38		0,10		186	77	106	16,7	758			3600	1200	0	0	-	0	0	400
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,3	0,2		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200		1600	200		500	100	0	2	+	0	0
Maximum		4,20	59	86	0,00	0,10	4,6	400	385	206	25	965	18,0	7,4	60000	30000	1	1200	+	20	500	68000
Minimum		0,90	12	7	0,00	0,00	1,8	144	39	74	8	501	9,3	0,4	50	0	0	0		0	0	4
Átlag		1,86	36	32	0,00	0,00	3,3	211	153	117	17	706	14,4	2,6	14	9	1	14	12	8	1	

Kifogásolt minták száma

Ferenc-hegyi-barlang I. sz. főhasadék Hanni-terem

VII. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.06.08	tiszta	4,00	363	4,6	0,00	0,00	2,6	472	381	296	25,2	1914	150,0	13,1	5000	50	0	<2	-	<2	<2	400
1987.08.10	üledékes			6,8	0,00			424					135,0	9,5	80000	60000		80	-	150	0	800
1987.10.12	tiszta	13,60	361	6,8	0,00	0,00	2,4	456	428	309	10,4	1789	16,2	1,7	15000	70	0	<2	-	<2	<2	20
1988.05.10	üledékes		780	79,0	0,00	0,00	2,4	804	465	505	42,1	3240	238,0	14,6	2500	90	0	<2	-	<2	<2	200
1988.07.20	tiszta	7,75	830	6,3	0,00	0,00	2,4	730	755			3344	255,0	17,5	20000	300	0	<2	-	<2	<2	52000
1988.09.20	tiszta		770	7,5	0,00	0,00	6,0	830	690			3190	194,0	14,6	2800	200	1	440	-	0	0	6000
1989.05.08	tiszta	7,10	1275	10,0	0,00	0,02	2,2	1176	240	745	58,0	4810	334,0	18,9	700	1	0	<2	-	<2	<2	820
1989.07.24	üledékes	5,40	1375	12,0	0,00	0,02	5,0	1170	720	727	66,0	4636	371,0	18,3	16000	4	0	<2	-	<2	<2	9
1989.10.09															30000	170	0	<2	-	0	<2	25000
1989.12.18	tiszta		640	150,0	0,00	0,00	5,0	300	410	149	40,0	2844	344,0	155,0	60000	130	0	22	+	0	0	60
1990.04.28			96				2,8	300				1360	104,0	38,5								
1991.09.16	tiszta		26	14,0	0,00	0,00	2,8	170	146	103	11,4	535	9,5	0,8	40	10	0	<2	-	<2	<2	30
1991.12.16	tiszta		28	13,0	0,00	0,00	2,6	164	132	98	11,6	540	9,0	0,8	5	0	0	<2	-	<2	<2	2
1992.02.24	tiszta		17	15,0	0,00	0,08	3,6	176	125	98	16,9	573	10,5	1,6	3200	6	0	<2	-	<2	<2	4
1992.06.01	tiszta		65	14,0	0,00	0,06	2,4	168	135	107	7,9	562	10,9	0,9	600	5	0	<2	-	<2	<2	2
1992.08.24	tiszta		37	14,0	0,00	0,00	2,0	156	124	100	7,2	614			9000	600	0	<2	-	<2	<2	120
1992.11.30	tiszta		36	15,0				161	137	103	7,7	563	14,0	1,0								
1993.04.27	tiszta		39	16,0	0,00	0,00	2,6	188	154	113	13,1	577	10,5	0,8		6	0	<4	-	<4	<4	12
1993.12.15	tiszta		410	106,0	0,00	0,00	2,6	378	234	192	47,7	1845	141,0	2,8	14000	40	0	90	+	280	<2	32000
1994.04.24	tiszta		41	88,0	0,00	0,00	4,4	284	157	199	2,3	1626	177,0	2,8	36	1	0	2	+	<2	<2	10
1994.08.01	tiszta		10	29,0		0,00	3,0	202	147	117	16,5	612										
2001.08.27			880	159		0,03		520	284	320	31,7	3310			4200	1800	0	1	-	0	0	300
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,3	0,2		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	+	0	0	
Maximum		13,60	1375	159	0,0	0,08	6,0	1176	755	745	66,0	4810	371,0	155	80000	60000	1	440	+	280	0	52000
Minimum		4,00	10	5	0,0	0,00	2,0	156	124	98	2,3	535	9	1	5	0	0	0		0	0	2
Átlag		7,57	404	38	0	0,01	3,2	440	314	252	24,5	1924	140	17	15	7	1	4	3	2	0	

Kifogásolt minták száma

Ferenc-hegyi-barlang Aragonit-folyosó

VIII. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.06.02	tiszta		18	28	0,00	0,00	2,8	182	183	109	13,0	556	5,4	0,6	45000	12000		1600 +		80 <2		32000
1987.08.03	üledéke	1,25	12	28	0,00	0,00	2,4	186	174	102	19,1	549			60000	8000	0	20 +		600	0	3600
1987.10.05	tiszta	1,25	20	28	0,00	0,00	2,4	200	191	112	19,1	541	5,6	0,4								
1988.05.10	tiszta		30						194			608	5,1	0,4	6000	50	0 <2	-	<2	<2		26000
1988.07.20	tiszta	1,50	13	26	0,00	0,00	2,8	104	150			578	5,6	0,4	18000	17	0 <2	-		2 <2		500
1988.09.20	tiszta		13	23	0,00	0,00	2,8	166	138			608	4,2	0,5								
1988.12.05	tiszta		12	25	0,00	0,00	2,6	160	151	89	153,0	515			8000	15	0 <2	-	<2	<2		2400
1989.05.08	tiszta		77									526	4,3	0,2	60000	44000	1 <2	-		80 <2		6000
1989.07.24	üledéke	1,40	14	24	0,00	0,00	2,8	178	150	97	18,6	562	4,8	0,3	150000	150	0 <2	-	<2	<2		90
1989.10.09	zav.üled.		18					170	160	97	15,1	531	4,6	0,0	12	2	0 <2	-		4 <2		40
1989.12.18	üledékes		67	30	0,00	0,00	2,6	170	149	95	16,0	516	4,2	0,4	300	200	0	0 -		0	0	0
1990.04.28			16									478	5,0	0,4								
1990.09.17	tiszta		26	25			2,4	164	135	97	12,5	527	4,7	0,4	3000	600		<2 -		<2		4200
1990.12.11	tiszta		9	21	0,00	0,00	2,6	160	134	95	11,6	510	4,9	0,3								
1992.06.01															2400	16		<2 -	<2	<2		80
1993.04.27	tiszta		25						166				6,9	0,4								
1993.09.21	tiszta		18	24	0,17			180				519	5,3	0,3								
1993.12.15	tiszta		12																			
1994.04.24	tiszta		18	29	0,00	0,00	3,2	200	184	116	16,4	579	6,8	0,5	20	2		<20 -	<20	<20		2
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,3	0,2		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2 +		0	0	
Maximum		1,50	77	30	0,17	0,00	3,2	200	194	116	153,0	608	6,9	0,6	150000	44000	1	1600 +		600	0	32000
Minimum		1,25	9	21	0,00	0,00	2,4	104	134	89	11,6	478	4,2	0,0	12	2	0	0		0	0	0
Átlag		1,35	23	26	0,02	0,00	2,7	171	161	101	29,4	544	5,2	0,4	9	6	1	2	2	5	0	

Kifogásolt minták száma

József-hegyi-barlang BM-folyosó

IX. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.05.18	tiszta	0,90	90	191,0	0,00	0,00	2,0	270	193	102	56,0	970	36,0	2,2	600	2	0	<2	-	<2	<2	10
1987.07.22	tiszta	0,80	91	218,0	0,00	0,00	2,2	282	192	112	54,8	986	36,0	2,3	2000	1800	0	<2	-	88	<2	16000
1987.09.23	tiszta	1,20	93	196,0	0,00	0,00	2,0	290	194	116	56,0	1020	41,6	2,9	500	300	0	<2	-	<2	<2	60
1987.11.23	tiszta	1,05	91	210,0	0,00	0,00	2,0	282	188	120	49,6	1126	41,0	3,5	160	45	0	<2	-	<2	<2	200
1988.05.02	tiszta		93	149,0	0,00	0,00	2,0	284	158			1078	45,6	3,7	90	2	0	<2	-	<2	<2	4
1988.07.11															1600	1400	0	<2	-	<2	<2	80000
1988.10.24	üledékes	1,00	91	149,0	0,00	0,00	2,2	270	159			1034	35,9	3,1	1200	15	0	<20	-	<2	<20	1600
1988.12.12	üledékes	0,80	93	149,0	0,00	0,00	2,2	274	162	115	49,5	1053			6000	14	0	<2	-	<2	<2	32000
1989.07.12	barna,ül.	1,00	95	230,0	0,00	0,00	2,0	284	195			1070	39,6	2,8	2400	600	0	51	+	160	<2	400
1989.09.27	tiszta		94	240,0	0,00	0,00	2,0	288	190	119	53,0	1051	31,0	2,6	2500	750	0	<2	-	<2	40	8000
1989.12.06	tiszta		98	235,0	0,00	0,00	2,0	292	190	119	55,0	1053	35,9	2,5	1300	1200	0	<2	-	<2	<2	6000
1990.09.24	tiszta		83	130,0			2,0	276	170	110	53,0	1000	30,5	2,8								
1991.01.07	üledékes		93	225,0	0,00	0,02	1,2	292	205	119	55,0	1109	31,2	1,9	600	90	0	<2	-		<2	100
1991.07.09	tiszta		92	250,0	0,00	0,00	2,0	304	170	125	56,0	1102	36,3	3,1	8	6		0	-	<2	0	200
1991.10.09															230	600	0	<2	-	<2	<2	26000
1991.12.11	tiszta		96	240,0	0,00	0,10	2,2	300	195	125	55,0	1132	30,2	2,6	30	40	0	140	-	18	<2	4800
1992.02.18	tiszta		104	250,0	0,00	0,00	2,2	322	200	135	58,0	1117	33,8	3,0	1200	250	0	<2	-	<2	<2	360
1992.05.20	tiszta		108	265,0	0,00	0,03	2,8	320	190	126	62,2	1125	45,0	2,8	60	5	0	<2	-	<2	<2	800
1992.08.05															1100	900	0	<2	-	<2	0	1800
1992.11.19	tiszta		107	265,0	0,00	0,00	2,2	336	195	134	65,0	1168	43,2	3,0	15	3	0	<2	-	0	<2	60
1993.03.16	opálos		54	130,0	0,00	0,13	2,0	300	169	126	54,0	1136	40,3	2,8	90	5	0	<2	-	<2	<2	<2
1993.06.28	tiszta		102	136,0	0,00	0,00	2,4	328	245	104	49,0	1100	41,1	3,3	40	3	0	<2	-	<2	<2	2
1993.09.09	tiszta		97	45,0	0,00	0,03	2,4	314	40	126	60,0	1107	43,4	2,5	65	12	0	<2	-	<2	<2	6
1993.11.24	tiszta		94	138,0			2,2	304	177			1108	38,8	2,6	38	60	0	<2	-	0	0	0
1994.07.20	tiszta		102	246,0	0,00	0,00	2,4	348	204	140	66,0	1222	41,9	8,6	60	30	0	<2	-	<2	<2	6
2001.09.26			21				3,2	204	143	86	36,3	608	4,5	1,8	7	0		0	-	0	0	5
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,3	0,2		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	+	0	0	
Maximum		1,20	108	265	0,00	0,13	3,2	348	245	140	66,0	1222	45,6	8,6	6000	1800	0	140	+	160	40	80000
Minimum		0,80	21	45	0,00	0,00	1,2	204	40	86	36,3	608	4,5	1,8	7	0	0	0		0	0	0
															Kifogásolt minták száma							
Átlag		0,96	91	195	0,00	0,02	2,2	294	179	119	54,9	1064	36,5	3,0	11	9	0	2	1	3	1	

József-hegyi-barlang Kinizsi pu.

X. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.05.18	üledékes	1,25	36	60,0	0,00	0,00	2,0	300	337	122	57,0	882	7,9	1,2	1400	3	0	<2	-	<2	<2	20
1987.07.22	tiszta	1,00	39	6,57	0,00	0,00	2,4	306	326	116	62,6	812	7,3	1,3	300000	3000	0	<4	-	12	<4	5000
1987.09.23	tiszta		42	64,0	0,00	0,09	2,2	300	326	117	59,0	912	8,6	1,8								
1987.11.23	tiszta		36									924	3,6	2,0								
1988.05.02	tiszta		10	65,0	0,00		2,0	312	294			939	11,3	1,8								
1988.07.11	tiszta	1,15	39	66,0	0,00	0,00	2,4	272	310			868	10,1	1,8	1200	3	0	<2	-	<2	<2	800
1988.10.24	opálos	1,10	39	59,0	0,00	0,00	2,2	288	292			897	8,2	1,8	8600	950	0	<2	-	<2	<2	60
1988.12.12	üledékes		42	62,0	0,00	0,00	2,0	288	225	116	55,0	927			90000	60000	0	<4	-	<4	<4	48000
1989.04.01																						
1989.07.12	barna, üled	0,90	40	61,0	0,00	0,00	2,2	288	330			897	9,6	1,8								
1989.09.27	üledékes		37	62,0	0,00	0,00	2,6	308	340	126	57,0	905	8,5	1,5	18000	1200	0	40	-	<2	<2	24000
1989.12.06	üledékes		37	60,0	0,00	0,00	2,0	290	325	119	54,0	897	9,4	1,6								
1990.04.25	tiszta			59,0	0,00	0,04	2,0	290	345			860	9,3	1,8	25000	450	0	<2	-	4	<2	2400
1990.09.24															4000			<20	-	<20		14000
1991.01.07	üledékes		119	85,0	0,00	0,04	2,0	384	365	149	77,0	1226	14,1	1,0	3000	30	0	<2	-	<2	<2	80
1991.07.09	tiszta		59	75,0	0,00	0,00	3,0	332	315	137	61,0	1008	9,3	2,1	300	40		<2	-	<2	<2	400
1991.10.09															2800	6000		<2	-	<2	<2	29000
1991.12.11	tiszta		76	65,0	0,00	0,09	3,0	327	400	140	57,0	1032	9,4	1,9	300	140	0	20	-	<2	<2	600
1992.02.18	tiszta		60					319		128	61,0	972			900	600	0	<2	-	<2	<2	420
1992.05.20	tiszta		80	90,0	0,00	0,02	2,8	327	315	120	68,5	983	9,5	1,9	120	3	0	<2	-	<2	<2	600
1992.08.05	tiszta		64	70,0	0,00	0,12	1,4	325	315	125	65,0	973	8,4	1,9	1700	150	0	<2	-	<2	<2	120
1992.11.19	tiszta		66		0,00	0,00						918			20	0	0	<2	-	<2	<2	0
1993.03.16	tiszta		66					222					9,3	2,4	400	10	0	<2	-	<2	<2	2
1993.06.28	tiszta		66	75,0			2,8	324	300	119	69,0	950	9,0	2,0	900	140	0	<2	-	<2	<2	600
1993.09.09	tiszta		80	14,0	0,00	0,03	2,8	322	59	112	72,0	971	10,1	1,9	80	18	0			<2	<2	10
1993.11.24	tiszta		145	74,0	0,00	0,00	3,0	388	193			1200	16,6	2,0	80	200	0	<2	-	0	0	0
1994.07.20	tiszta		40	71,0		0,00	3,2	376	298	149	73,0	1144	11,9	1,9	4	2	0	<2	-	<2	<2	2
2001.09.26			21	48,0	0,00	0,00	3,2	204	143	86	36,3	608	36,0	4,1	59	2		0	-	0	0	10
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2 +		0	0	
Maximum		1,25	145	90	0,00	0,12	3,2	388	400	149	77,0	1226	36,0	4,1	300000	60000	0	40		12	0	48000
Minimum		0,90	10	14,0	0,00	0,00	1,4	204	59	86	36,3	608	3,6	1,0	4	0	0	0		0	0	0
Átlag		1,08	56	64	0,00	0,02	2,4	312	290	124	61,5	946	10,8	1,9	13	11	0	2	0	2	0	

Kifogásolt minták száma

József-hegyi-barlang Taigetosz

XI. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lüg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Stre pto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.05.26	tiszta	1,60	12,0	10,0	0,00	0,00	2,0	200	223	86	34,8	605	5,1	0,6	9000	600	0	<2	-	16	<2	24
1987.07.28	tiszta	1,20	13,0	10,0	0,00	0,00	2,4	196	223	92	29,6	575			300000	13000	0			120	<2	24000
1987.09.29	tiszta		14,0	9,8	0,00	0,00	2,6	204	225	96	30,5	544	5,9	1,1	1300	1000	0	120	-	500	1300	32000
1987.11.30	tiszta		15,0	11,0	0,00	0,00			207			607	5,6	1,5	60000	3000	0	<2	-	6	<2	100
1988.05.02	tiszta		11,0	11,0	0,00		2,0	202	211			624	5,5	1,1	12000	2600	0	<2	-	12	<2	16000
1988.07.11	tiszta		15,0	11,0					231			644	6,2	1,2	3100	40	0	<2	-	2	<2	500
1988.10.24	üledékes	1,15	15,0	11,0	0,00	0,00	2,2	210	236			663	5,9	1,3	26000	560	0	<2	-	<2	<2	26000
1988.12.12	üledékes	1,10	16,0	11,0	0,00	0,00	2,2	208	190	97	31,6	671			300000	90000	0	<4	-	<4	<4	34000
1989.07.12	barna.ül.	1,15	16,0	12,0	0,00	0,00	2,2	212	260			670	6,6	1,2	30000	900	0	8	-	80	<2	26000
1989.09.27	tiszta		10,0	12,0	0,00	0,00	4,0	228	265	110	32,1	675	5,9	1,2	15000	4500	0	210	-	2	6	32000
1989.12.06	üledékes		18,0	13,0	0,00	0,00	2,0	220	235	104	32,3	671	6,1	1,0	2500	700	0	<2	-	<2	<2	12000
1990.04.25	üledékes		17,0	12,0	0,15	0,16	2,2	220	280	100	35,0	648	6,3	1,1	60000	1800	0	<2	-	<2	<2	18000
1991.01.07	üledékes		20,0	20,0	0,00	0,07	1,4	240	220	107	39,2	731	6,3	1,0	750	40	0	<2	-	<2		30
1991.07.09	tiszta		28,0	27,0			3,0	252	250	116	39,1	728	6,9	1,4	3000	1200		<2	-	20	<2	800
1991.10.09	üledékes		21,0	21,0	0,00	0,00		244	290			791	6,1	1,0	600	700		<2	-	<5	<2	36000
1992.02.18	s,zav.üled.		30,0					249		116	37,6	972			1200	700	0	<2	-	<2	<2	50
1992.05.20	zav.üled.		26,0	22,0	0,00	0,12	2,8	259	235	113	43,5	728	7,1	1,4	50	2	0	<2	-	<2	<2	120
1992.08.05	zav.üled.		25,0	18,0	0,00	0,10	1,2	250	265	116	38,1	745	6,7	1,1	200	3100	0	40	-	<2	0	3000
1992.11.19	tiszta		25,0		0,00	0,00						756	9,3	1,3	64	50	0	<2	-	0	<2	0
1993.03.16															350	18	0	<2	-	<2	<2	4
1993.06.28	üledékes		32,0	31,0			2,4	272	300	131	38,7	776	9,0	1,4	8	5	0	<2	-	<2	<2	2
1993.09.09	tiszta		45,0	5,7	0,00	0,02	2,4	260	67	103	51,0	778	10,1	1,1	150	6	0	<2	-	<2	<2	20
1993.11.24	tiszta		30,0									788			90	30	0	<2	-	0	0	16
1994.07.20	tiszta		24,0	31,0		0,00	2,8	264	313	125	38,8	790	8,8	1,1	300	10	0	<2	-	<2	<2	2
2001.09.26				39,0	0,00	0,00	3,0	248	280	115	89,0	779	17,0	1,8	110	5		0	-	0	0	30
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2 +		0	0	
Maximum		1,60	45,0	39,0	0,15	0,16	4,0	272	313	131	89,0	972	17,0	1,8	300000	90000	0	210	0	500	1300	36000
Minimum		1,10	10,0	5,7	0,00	0,00	1,2	196	67	86	29,6	544	5,1	0,6	8	2	0	0	0	0	0	0
Átlag		1,24	20,8	16,6	0,01	0,03	2,4	232	238	108	40,1	707	7,3	1,2	16	15	0	0	0	0	1	12

Kifogásolt minták száma

József-hegyi-barlang Vár-terem

XII. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	HCO3	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strep to.	Pseudo.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL		i/100 mL				
1987.05.26	tiszta		50,0	17,0	0,00	0,00	2,4	146,4	164	148			604	18,8	1,2							
1987.07.28	tiszta	1,10	22,0	44,0	0,00	0,00	2,4	146,4	264	194	90	33,9	627			80000	4600	0	<2	-	300	<2
1987.09.29	tiszta	0,80	20,0	41,0	0,00	0,00	2,6	158,6	206	217	90	34,8	671	7,9	1,3	16000	4000	0	<2	-	1400	<2
1987.11.30	tiszta	1,20	24,0	42,0	0,00	0,00	2,6	158,6	206	188	94	32,2	678	6,9	1,4	9000	2500	0	<2	-	50	<2
1988.05.02	tiszta		22,0	43,0	0,00	0,00	2,4	146,4	206	196			655	6,8	1,3	1200	210	0	<2	-	24	<2
1988.07.11	tiszta	0,90	21,0	44,0	0,00	0,00	2,6	158,6	254	219			665	7,5	1,5	7000	6000	0	<2	-	4	<2
1988.10.24	tiszta	1,05	20,0	45,0	0,00	0,00	2,4	146,4	210	195			667	7,1	1,5	600	110	0	<2	-	<2	<2
1988.12.12	tiszta	0,80	17,0	46,0	0,00	0,00	2,0	122,0	202	180	92	31,7	663			1200	15	0	<2	-	<2	<2
1989.07.12	barna, üled.	1,30	22,0	43,0	0,00	0,00	2,2	134,2	208	220			673	7,4	1,4	48000	3000	0	<2	-	4	<2
1989.09.27	üledékes		23,0	46,0	0,00	0,00	2,8	170,8	216	225	97	35,1	698	7,1	1,2	16000	3900	0	400	-	<2	28
1989.12.06	tiszta		21,0	44,0	0,00	0,00	2,2	134,2	216	220	97	35,1	679	6,9	1,2	800	600	0	<2	-	<2	<2
1990.04.25	tiszta		22,0	44,0	0,00	0,00	2,2	134,2	214	225	92	36,9	660	7,0	1,4	60000	5000	0	<2	-	<2	<2
1990.09.24	tiszta		24,0	42,0			2,6	158,6	222	230	100	35,9	687	6,4	1,3	30	1	0	<2	-	<2	<2
1991.01.07	tiszta		21,0	44,0	0,00	0,02	1,6	97,6	216	220	92	37,8	672	6,8	1,1	650	80	0	6	-	<2	<2
1991.07.09																110	46		11+	-	<2	<2
1991.10.09																900	1100	0	<2	-	<2	<2
1991.12.11	tiszta		84,0	43,0	0,00	0,06	2,2	134,2	229	255	103	37,2	707	6,3	1,2	24	25	0	<2	-	<2	<2
1992.02.18	tiszta		26,0	47,0	0,00	0,00	2,2	134,2	237	245	104	39,6	693	7,4	1,4							
1992.05.20	tiszta		28,0	50,0	0,00	0,04	2,4	146,4	232	225	100	40,2	698	7,4	1,3	340	720	0	<2	-	<2	<2
1992.08.05	tiszta		26,0	42,0	0,00	0,03	1,2	73,2	227	215	101	36,8	711	6,1	1,3							
1992.11.19	tiszta		26,0	43,0	0,00	0,00	2,4	146,4	237	235	106	38,8	698	8,2	1,4	200	18	0	<4	-	0	<4
1993.03.16	opálos		25,0	43,0	0,00	0,03	2,0	122,0	222	200	101	35,1	701	7,4	1,3	400	16	0	<2	-	<2	<2
1993.06.28	tiszta		32,0	45,0	0,00	0,00	2,4	146,4	246	195	115	37,3	708	7,9	1,4	800	400	0	<2	-	2	<2
1993.09.09	tiszta		28,0	9,6	0,00	0,02	2,4	146,4	244	51	106	41,9	717	7,9	1,1	120	19	0	<2	-	<2	<2
1993.11.24	tiszta		29,0	46,0	0,00	0,00	2,6	158,6	246	188			736	7,0	1,1	20	26	0	<2	-	0	0
1994.07.20	tiszta		28,0	40,0	0,00	0,00	2,8	170,8	256	258	119	39,0	772	7,0	1,3	160	4	0	<2	-	<2	<2
2001.09.26			38,0	55,0	0,00	0,00	2,6	158,6	276	330	120	46,8	829	7,9	1,7	87	1		0	-	0	0
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20			50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2+		0	0
Maximum		1,30	84,0	55,0	0,00	0,06	2,8	170,8	276	330	120	46,8	829	18,8	1,7	80000	6000	0	400		1400	28
Minimum		0,80	17,0	9,6	0,00	0,00	1,2	73,2	164	51	90	31,7	604	6,1	1,1	20	1	0	0		0	0
Átlag		1,02	28,0	41,9	0,00	0,01	2,3	142,0	226	211	101	37,2	691	7,7	1,3	14	13	0	3	0	7	1

Kifogásolt minták száma

Mátyás-hegyi-barlang T-folyosó

XIII. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.09.09	tiszta	2,40	190	44	0,00	0,00	3,2	246	140	93	50,0	1803	90,0	2,9	7000	1800	0	<2	-	<2	0	6000
1987.11.16	tiszta	1,80	210	41	0,00	0,00	3,0	202	159	80	39,1	1068	107,0	3,7	8000	80	0	<2	-	<2	<2	300
1988.04.12	tiszta	1,25	210	39	0,00	0,00	2,6	212	122	94	35,2	1088	99,0	2,2	3000	200	0	<2	-	<2	<2	300
1988.11.23	op., üled.	1,30	250	35	0,00	0,00	2,8	190	131	79	34,7	980			80	60	0	<2	-	2	<2	4000
1989.04.15															250	40	0	<2	-	2	<2	2000
1989.07.04	üledékes	1,60	169	37	0,00	0,00	3,0	196	115	80	36,4	975	97,0	3,4								
1989.09.12	üledékes		165				3,2	200	113	83	36,4	986	86,0	3,7	2400	15	0	4 +		<2	<2	2400
1989.11.29	zav., üled.		180	45	0,00	0,27	3,2	204	140	85	37,1	1110	90,0	2,9	30000	600	0			<2	<2	4600
1990.04.03	tiszta		185	60	0,00	0,00	2,4	200	129	86	34,5	975	82,0	3,1	600	1	0	<2		<2	<2	60
1990.11.21	tiszta		140	70	0,00	0,03	2,4	250	275	119	58,0	1058	6,2?	2,9	80	2	0	<2	-	2	<2	600
1991.03.20	tiszta		208	52	0,00	0,00	2,4	232	140	97	42,1	1132	87,0	4,1	600	20	0	<2	-	<2	<2	800
1991.06.12	tiszta		215	65	0,00	0,00	1,2	224	144	98	37,8	1073	90,0	3,7	350	90	0	<2	-	<2	0	4
1991.09.10	üledékes		195	465?	0,00	0,03	2,8	296	55	140	43,6	1280	86,0	2,8								
1991.10.02	tiszta		200	57	0,00	0,00	3,0	228	161	100	38,5	1277	79,0	3,2	80	30		<2	-	4	<2	1200
1991.11.27	üledékes		145	65	0,00	0,00	2,8	196	135	89	31,0	952	68,0	3,1	30000	800	0	<2	-	2	<2	2400
1992.03.11	tiszta		230	55	0,00	0,00	2,4	237	150	95	45,0	1078	88,0	3,1	400	20	0	<2	-	<2	<2	800
1992.06.24	tiszta		180	46	0,00	0,05	2,8	199	138	79	38,7	1026	87,0	3,3	90000	720000						
1993.03.31			70	30	0,00	0,08	2,6	156	103	67	27,1	605			220	3	0	<2	-	0	<2	4
1993.06.10	tiszta		130	17	0,00	0,00	2,8	136	85	59	23,0	513	29,5	3,0	1200	2600	0	<2	-	6	<2	14
1993.08.26	tiszta		39	13	0,00	0,00	4,2	120	70	54	19,7	475	22,9	3,1	140	40	0	<2	-	<2	<2	10
1993.11.17	üledékes		38	18	0,00	0,00	3,0	120	76	52	20,5	470			30	15	0	<2	-	<2	0	6
1994.04.13	üledékes		50	18	0,00	0,00	3,4	138	75	64	21,1	500	23,3	3,5	80	18	0	<2	-	<2	<2	120
1994.07.13	zav., üled.		28	12	0,00	0,45	4,2	150	60	68	23,7	483	15,5	3,3	40	18	0	<2	-	2	<2	6000
2001.09.26			605					720	357	244	165,0	3229			12200	800		0	-	0	0	4
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200,0		500	100	0	2	0	0	0	
Maximum		2,40	605	70	0,00	0,45	4,20	720	357	244	165,0	3229	107,0	4,1	90000	720000	0	4 +		6	0	
Minimum		1,25	28	12	0,00	0,00	1,20	120	55	52	19,7	470	15,5	2,2	30	1	0	<2	0	0	0	
Átlag		1,67	175	41	0,00	0,04	2,88	220	134	92	40,8	1049	73,7	3,2	11	7	0	1	1	7	0	

Kifogásolt minták száma

Mátyás-hegyi-barlang Sírgödör

XIV. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL		i/100 mL					
1987.05.13	tiszta	1,20	184	110	0,00	0,00	1,8	550	430	207	113	1638	42,5	3,1	50	20	0	4	-	4	<2	700
1987.07.08	tiszta		184	101	0,00	0,03	2,0	544	424	229	97	1634	42,6	3,3								
1987.09.09	tiszta	1,50	200	96	0,00	0,00	2,4	564	422	207	119	2000	37,9	2,6	9000	800	0	2	-	<2	0	3000
1987.11.16	tiszta	1,50	260	100	0,00	0,00	2,0	540	452	162	136	1708	39,6	3,5	15000	2000	0	<2	-	<2	<2	2000
1988.04.15	tiszta	1,00	170	98	0,00	0,00	18,4?	530	565	223	95	1667	45,6	2,2	15000	900	0	<2	-	<2	<2	1600
1988.11.23	op., üled.	1,20	250	109	0,00	0,00	2,0	550	925	223	103	1756										
1989.04.17	zav., üled.		215	120	0,00	0,06	3,0	570	650	231	107	1763	47,0	2,9	350	300	1	<2	-	<2	<2	6000
1989.07.04	tiszta	1,30	225	106	0,00	0,00	2,2	620	600	243	122	1820	57,0	3,1	7500	2700	0	<2	-	<2	<2	60000
1989.11.29	zav., üled.		270	120	0,00	0,30	5,0	620	695	231	129	1825	45,6	2,2								
1990.04.03	tiszta		265	110	0,00	0,00	0,4	670	736	253	138	1872	51,0	3,2								
1990.09.12	tiszta		280	125	0,00	0,08	2,0	600	605	223	125	1940	57,0	3,3	3000	1100	0	<2	-	<2	<2	10
1990.11.21	tiszta		260	120	0,00	0,04	4,0	550	655	216	108	1992	52,0	3,1	12000	1200		80	+	8	<2	2000
1991.03.20	üledékes		275	120	0,05	0,04	4,0	600	670	223	125	1984	62,0	3,5								
1991.06.12	tiszta		325	125	0,00	0,00	1,5	670	610	260	133	2098	63,0	3,6								
1991.09.10	üledékes		305	115	0,00	0,05	2,6	760	690	285	157	2133	55,0	3,1								
1991.10.02															140	120		<4	-	16	<4	26000
1991.11.27															45000	30000	0	<2	-	1200	<2	52000
1992.03.11	tiszta		360	120	0,00	0,30	1,6	627	700	262	112	2052	60,0	3,1	800	110	0	<2	-	12	<2	560
1992.06.25															80000	65000	0	0	-	<2	<2	5000
1993.03.31															1200			<2	-	0	<2	2
1993.06.10	tiszta		260	73	0,00	0,00	2,4	472	104?	167	104		112,0	2,5	1100	1800	0	<2	-	<2	<2	120
1993.11.17	tiszta		290	77	0,00	0,05	2,4	520	675	181	116	1846			300	40	0	<2	-	<2	0	120
1994.04.13	tiszta		280	85	0,00	0,00	2,0	476	567	173	102	1755	101,0	2,4	1500	10	0	<2	-	<2	<2	1500
1994.07.13			210	77			3,6	520	659	193	121	1726	65,0	2,1	80	11	0	<2	-	<2	<2	160
2001.09.26			205	118	0,00	0,10	3,0	560	664	201	120	1928	87,0	3,1	48000	3000		0	-	0	0	6
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	+	0	0	
Maximum		1,50	360	125	0,05	0,30	5,0	760	925	285	157	2133	112,0	3,6	80000	65000	1	80		1200	0	
Minimum		1,00	170	73	0,00	0,00	0,4	472	422	162	95	1634	37,9	2,1	50	10	0	0		0	0	
Átlag		1,28	251	106	0,00	0,05	2,5	577	620	219	118	1857	59,1	2,9	13	13	1	2	1	5	0	

Kifogásolt minták száma

Mátyás-hegyi-barlang Cselédlepcső

XV. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.05.13	zav., üled.	2,60	386	60	0,00	0,00	2,4	410	358	179	70,0	1613	175	4,2	300	80	0	<2	-	80	<2	1200
1987.09.09	op., üled.	2,20	310	56	0,00	0,00	2,4	434	393	177	81,0	1621	118	2,9	1800	150	0	<2	-	<2		200
1987.11.16	zav., üled.	2,15	400	64	0,00	0,00	2,6	460	437	199	79,0	1917	123	3,9								
1988.04.12	tiszta	1,40	340	67	0,00	0,00	0,6	470	410	208	78,0	1808	123	2,2	1200	120		<2	-	<2	<2	800
1988.11.23	op., üled.	2,20	430	80	0,00	0,00	2,0	600	900	231	120,0	2025										
1989.04.17	zav., üled.	1,60	375	53	0,00	0,05	3,0	420	380	164	83,0	1860	153	3,9	1200	40	1	14	-	6	<2	12000
1989.07.04															8000	6000	0	8000	+	150	<2	28000
1989.09.12	üledékes		305				6,0	320	222	149	48,7	1679	152	4,4	250	20	0	<2	-	<2	<2	300
1989.11.29															9280	35	0	14	-	50	<2	800
1990.04.03	üledékes		375	68	0,00	0,00	1,2	484	490	196	91,0	1849	124	4,2								
1990.09.12	üledékes		320	55	0,00	0,08	3,0	400	345	149	84,0	1733	127	3,6	1200	10	3	20	-	24	<2	1200
1991.03.20	fehér, op., ül.		340	85	0,00	0,07	2,4	488	475	214	82,0	2034	131	4,6	45000	3000	0	<10	-	20	<10	10000
1991.06.12	üledékes		325	60	0,00	0,00	1,5	380	328	171	61,0	1713	170	4,3	700	140	0	<2		30	0	6000
1991.09.10	üledékes		345	50	0,02	0,12	3,6	470	385	189	90,0	1817	127	3,6								
1991.10.02	tiszta		340	70	0,00	0,00	2,6	439	430	192	74,0	1939	106	3,4	1200	700		<4	-	80	<4	28000
1991.11.27															11000	5000	0	12	-	560	<2	52000
1992.03.11	tiszta		350					399	315	161	75,9	1685	93	4,8	8000	12	0	<2	-	4	<2	170
1992.06.24	tiszta		350	73			2,4	469	460	192	87,0	1872	127	3,6	28000	20000						
1993.03.31															2500	1100	0	600	-	0	<2	24000
1993.06.10	tiszta		370	51	0,00	0,00	2,2	436	320	152	97,0	1685	102	5,3	1500	1400	0	<2	-	<2	<2	60
1993.08.26	tiszta		410	53	0,00	0,18	1,6	450	330	137	114,0	1658	109	4,9	1300	130	0	<2	-	<2	<2	3
1993.11.17	zav., üled.		350	46	0,00	0,00	2,8	304	340	134	51,0	1603			1200	36	0	520	+	30	0	3000
1994.04.13	üledékes		430	54	0,03	0,00	2,4	420	281	167	80,0	1733	112	5,5	4000	600	0	<2	-	<2	<2	2600
1994.07.13	üledékes		410	53	0,00	0,00	2,4	440	244	167	90,0	1740	105	5,1	300	60	0	<2	-	26	<2	600
2001.09.26			455	87	0,00	0,00	2,6	328	406	181	32,3	1870	115	4,3	1950	900		22	+	0	20	20000
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	0	0	0	
Maximum		2,60	455	87	0,03	0,18	6,0	600	900	231	120	2034	175	5,5	45000	20000	3	8000	+	560	20	52000
Minimum		1,40	305	46	0,00	0,00	0,6	304	222	134	32	1603	93	2,2	250	10	0	12		0	0	3
Átlag		2,03	367	62	0,00	0,03	2,5	430	393	177	79	1784	126	4,1	18	13	2	8	3	12	1	

Kifogásolt minták száma

Mátyás-hegyi-barlang Tó, Patakmeder

XVI. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem.	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/L	CaO mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.05.13	zav., üled.	2,65	443	38,0	0,00	0,00	2,6	304	202	129	54,0	1764	224	5,1	2000	600	2	90	+	24	<2	5200
1987.07.08	zav., üled.	2,20	435	41,0	0,00	0,00	2,6	300	218	150	39,2	1815	209	4,1								
1987.09.09	üledékes	2,55	400	38,0	0,00	0,00	2,8	326	199	163	42,6	1684	42?	2,3								
1987.11.16	tiszta	2,05	580	38,0	0,00	0,00	2,0	370	212	186	47,9	2090	209	3,3	1400	10000	0	<2	-	60	<2	4000
1988.04.12															10	6	0	<2	-	<2	<2	40
1988.11.23	tiszta	2,05	550	37,0	0,00	0,00	2,2	366	204	156	64,0	1968										
1989.04.17	üledékes	1,30	500	37,0	0,00	0,02	2,4	356	179	59?	118,0	2002	200	4,0	850	30	0	<2	-	4	16	14000
1989.07.04	tiszta	2,10	480	36,0	0,00	0,00		336	175	146	58,0	1965	228	4,1	4000	2100	0	16	-	6	<2	36000
1989.09.12	üledékes		435				2,0	312	161	143	52,0	1913	203	4,4	3000	650	0	<2	-	4	<2	8000
1989.11.29															4000	350	0	<2	-	<2	<2	14000
1990.04.03	tiszta		460	42,0	0,00	0,00	1,2	372	270	161	64,0	1925	188	4,2	360	2	0	<2	-	<2	<2	80
1990.09.12	tiszta		510	36,0	0,00	0,07	2,8	332	235	149	54,0	1940	199	4,0	6000	40	0	<2	-	<2	<2	800
1990.11.21	üledékes		490	38,0	0,00	0,04	3,2	332	270	143	58,0	1984	190	4,1	3000	80	0	<2	-	<2	<2	12000
1991.03.20	tiszta		455	37,0	0,00	0,00	2,4	340	194	143	61,0	1952	201	4,5								
1991.06.12	tiszta		485	38,0	0,00	0,00	1,4	348	220	158	56,0	1975	63?	3,6	150	80	0	<2	-	2	0	400
1991.09.10	üledékes		475	9,0	0,00	0,02	2,4	344	1050?	144	62,0	1959	170	3,7								
1991.10.02	tiszta		530	39,0	0,00	0,00	2,8	337	220	149	56,0	2090	183	3,7	90	80		<2	-	11	<2	800
1991.11.27	üledékes		480	39,0	0,00	0,00	2,4	340	240	152	56,0	1967	172	3,9	8000	120	0	<2	-	2	<2	80000
1992.03.11	tiszta		520	40,0	0,00	0,04	2,2	339	355	150	56,3	1933	192	4,0	16	10	0	<2	-	<2	<2	480
1992.06.24	tiszta		480	40,0	0,00	0,07	2,4	343	220	144	61,0	1958	198	3,9	40000	35000	0	0	-	16	<2	900
1993.03.31			580	57,0	0,00	0,43	4,8	516	275	229	85,0	2440			3000	1300	0	<2	-	2	<2	52000
1993.06.10	tiszta		490	39,0	0,00	0,00	2,2	340	265	146	59,0	1895	208	3,9	1000	1100	0	<2	-	<2	<2	12
1993.08.26	tiszta		480	40,0	0,00	0,00	1,8	364	270	149	68,0	1894	233	3,9	90	10	0	<2	-	<2	<2	10
1993.11.17	tiszta		460	38,0	0,00	0,05	3,2	292	235	119	55,0	1812			3000	300	0	<2	-	<2	0	120
1994.04.13	tiszta		410	47,0	0,00	0,00	2,8	320	201	152	47,0	1820	202	3,9	90	5	0	<2	-	<2	<2	200
1994.07.13	tiszta		350	41,0	0,00	0,00	3,2	308	209	125	58,0	1688	189	3,6	70	12	0	<2	-	<2	<2	6
2001.09.26			455	46,0	0,00	0,00	2,6	332	216	144	57,0	1887	173	5,0	150000	1200		6	+	0	0	15000
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	0	0	0	
Maximum		2,65	580	57	0,00	0,43	4,8	516	355	229	118	2440	233,0	5,1	150000	35000	2	90	+	60	16	80000
Minimum		1,30	350	9	0,00	0,00	1,2	292	161	119	39	1684	170,0	2,3	10	2	0	0		0	0	6
Átlag		2,13	477	39	0,00	0,03	2,5	343	227	151	60	1933	198,6	4,0	16	22	1	3	2	10	1	

Kifogásolt minták száma

Pálvölgyi-barlang Meseország

XVII. táblázat

Dátum	KOI	CL	NO3	Össz.kem.	SO4	Vez.kép.	Ca	Mg	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
	mg/L	mg/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	i/mL		i/100 mL					
1987.04.15	3,40	262	3,9	320	225	1287	170	35,7	123,0	2,2	200	7	0	44	-	<2	<2	2400
1987.06.15	2,10	400	3,4	360	178	1562	166	56,0	93,0	4,4	10	0	0	17	-	<2	<2	120
1987.08.15	2,55	575	6,0	394	223	1694	89	117,0	201,0	5,8	6	1	0	2	-	<2	<2	16
1987.10.15		450	5,6	350	198	1702	190	36,5	202,0	8,8	60	1	0	<2	-	<2	2	10
1988.04.15	3,10	380	7,5	320	201	1484	153	46,0	169,0	6,6	1	1	0	<2	-	<2	<2	16
1988.06.15	2,50	435	8,4	360	215	1832					2	10	0	4	-	<2	<2	200
1988.09.15	3,15	478	16,0	416	281	2156	235	38,0	98,0	4,0	120	240	0	10	-	<2	20	1800
1988.11.15	1,50	167	6,9	240	171	909	104	41,1			30	14	0	50	-	<2	0	240
1989.03.15	3,20	446	12,0	344	248	1804	193	32,0	162,0	8,8	10	15	0	<2	-	<2	<2	80
1989.07.15	3,70	370	16,0	324	225	1825	192	24,2	201,0	11,7	15	10	0	95	-		4	90
1989.10.15		235	8,9	280	210	1208	149	31,3	95,0	6,3								
1989.12.15		160	6,6	240	200	978	128	26,6	59,0	3,7								
1990.05.15		260	7,9	260	189	1058	52?	68?	95,0	42?	1	0	0	<2	-	<2	<2	8
1990.07.15		85	6,7	200	170	803	119	14,6	38,4	4,2	0	0	0	<2	-		0	0
1990.10.15		67	5,9	212	173	789	113	23,4	38,4	5,2	1	0	0	<4	-	<4	<4	4
1990.12.15		330	11,0	308	72?	2212	174	28,1	109,0	6,2								
1991.04.15		395	14,0	340	230	1763	195	29,4	153,0	8,3	5	4	0	<2	-	<2	<2	20
1991.06.15		410	12,0	332	205	1776	196	24,9	142,0	9,4	8	4	0	<2	-	<2	<2	24
1991.09.15		300	10,0	275	189	1294	149	28,7	80,0	5,2	4	2	0	<2	-	<2	<2	20
1991.12.15		460	14,0	343	220	1677	192	32,5	124,0	7,3	5	3	0	2	+	<2	<2	40
1992.03.15		330	9,1	308	215	1444	175	27,2	104,0	6,1	6	8	0	<2	-	<2	<2	12
1992.05.15		210	8,3	255	205	1102	138	26,3	68,0	3,8	8	2		<4	-	<2	<4	2
1992.09.15		110	5,7	214	190	795	117	21,5	34,1	2,9	450	10	0	<2	-	<2	<2	<2
1992.12.15		188	9,8	273	186	1120	149	28,2	87,0	3,8	14	8		<5	-	<2	<5	10
1993.03.15		300	9,1	312	225	1423	164	36,1	102,0	4,5	5	4	0	<2	-	<2	0	40
1993.06.15		290	10,0	316	170	1325	158	41,6	98,0	5,0	400	1		<2	-	<2	<2	2
1993.09.15		230	7,4	230	185	904	125	76,0	56,0	3,5	20	10		<2	-	16	<2	20
1993.12.15		70																
1994.04.15		430	16,0	348	238	1823	199	30,1	169,0	9,0	10	1	0	<2	-		0	12
1994.07.15		230	8,8	284	216	1218	154	29,6	88,0	5,5	4	3	0	<2	-	<2	<2	2
2001.08.24		390	9,1	324	189	1541	172	36,0	130,0	7,0	230	80	0	60	+		2	0
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke	3,50	100	40	50-350	300 (200)	1600		50, ha SO4> 200	200		500	100	0	2	+		0	0
Maximum	3,70	575	16	416,0	281	2212	235	117	202	11,7	450	240	0	95	+	16	20	2400
Minimum	1,50	67	3	200,0	170	789	89	15	34	2,2	0	0	0	0		0	0	0
Átlag	2,80	305	9	302,7	206	1417	159	36	111	5,9	0	1	0	9	2	3	2	

Kifogásolt minták száma

Pálvölgyi-barlang Térképész-ág

XVIII. táblázat

Dátum	KOI	CL	NO3	Össz.kem.	SO4	Vez.kép.	Ca	Mg	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
	mg/L	mg/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.04.15	2,65	485	15	326	225	1677	167	40,0	266	4,4	1800	1	1	<2	-	<2	0	190
1987.06.15	4,65	1900	22	674	188	4797	382	61,0	627	5,8	20	1	0	<2	-	<2	<2	4
1987.08.15	9,20	1690	28	716	218	4784	393	72,0	855	4,1	17	2	0	<2	-	<2	<2	2
1987.10.15		2000	26	766	195	5427	430	71,0	798	29,2	40	40	0	<2	-	<2	<2	<2
1988.04.15	9,50	1610	31	760	179	5184	410	81,0	622	5,1	0	0	0	<2	-	<2	<2	<2
1988.06.15	6,90	1850	34	820	210	5451					10	2	0	<2	-	2	<2	60
1988.09.15	5,60	2090	43	860	216	5767	449	101,0	903	5,9	2100	500	0	60	-	30	<2	50000
1988.11.15	6,20	3197	44	800	183	5986	446	76,0			10	0		<2	-	<2	0	0
1989.03.15	8,10	1882	38	740	225	5589	386	86,0	722	6,4	2400	3	0	<2	-	<2	<2	4
1989.07.15	14,00	2000	39	728	205	5110	107	69,0	760	6,4	10	8	0	<2	-	<2	<2	0
1989.10.15		2000	36	800	210	5025	409	99,0	675	5,5	10	9	0	<2	-	<2	<2	2
1989.12.15		1770	34	670	210	5226	446	20?	656	5,8	0	3		<2	-	<2	<2	2
1990.05.15		1600	31	800	182	5400	386	112,0	915	5,6	1	1	0	<2	-	<2	<2	2
1990.07.15		1630	34	820	175	5548	439	90,0	667	5,5	10	0	1	<2	-	0	0	0
1990.10.15		1850	33	680	180	5670	446	24,3	791	5,9	0	0	0	<2	-	<2	<2	2
1990.12.15		2200	33	700	175	6320	379	74,0	746	6,2	600	210	0	<2	-	<2	<2	12
1991.04.15		1540	37	670	190	4650	364	70,0	588	5,8	60	0	0	<2	-	<2	<2	4
1991.06.15		1900	40	750	190	4600	379	96,0	610	5,6	12	10	0	<2	-	<2	<2	30
1991.09.15		1500	38	670	189	4788	385	57,0	565	4,7	10	3	0	<2	-	<2	<2	600
1991.12.15		2000	39	660	195	4640	386	52,0	554	5,1	15	10	0	<2	-	<2	<2	2
1992.03.15		1700	38	660	190	4712	402	43,5	620	5,4	2	6	0	<2	-	<2	<2	2
1992.05.15		1900	41	710	210	4636	373	82,0	574	4,8	10	1	0	<2	-	<2	<2	2
1992.09.15		1800	40	676	195	4950	372	67,4	605	4,9	20	6	0	<2	-	<2	<2	<2
1992.12.15		1550	38	732	188	4977	388	83,0	729	5,6	30	6		<2	-	<2	<2	5
1993.03.15		1680	40	720	205	4800	371	78,0	589	4,9	80	8	0	<2	-	<2	0	0
1993.06.15		1800	36	740	172	4730	431	60,0	682	5,1	10	3	0	<2	-	<2	<2	2
1993.09.15		1500	37	748	210	4750	397	242?	667	5,0	10	1	0	<2	-	2	<2	2
1993.12.15		1405	41	638	178	4370	357	60,0	512	4,9	2	1	0	<2	-	0	<2	0
1994.04.15		1380	51	630	231	4290	357	57,0	6005?	4,9	3	1	0	<2	-	0	<2	4
1994.07.15	160?	46	646	196	4330	345	71,0	589	5,0		1	1	0	<2	-	<2	2	2
2001.08.24		1650	86	620	215	4350	349	57	533	6,1	6	0	0	0	-	0	0	30
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke	3,50	100	40	50-350	300 (200)	1600		50, ha SO4> 200	200		500	100	0	2 +		0	0	
Maximum	14,00	3197	86	860,0	231	6320	449	112	915	29,2	2400	500	1	60		30	2	50000
Minimum	2,65	485	15	326,0	172	1677	107	24	266	4,1	0	0	0	0		0	0	0
Átlag	7,42	1769	38	707,4	198	4920	378	71	658	6,2	4	2	2	1	0	3	1	

Kifogásolt minták száma

Pálvölgyi-barlang Rockenbauer-terem

XIX. táblázat

Dátum	KOI	CL	NO3	Össz.kem.	SO4	Vez.kép.	Ca	Mg	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
	mg/L	mg/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	i/mL		i/100 mL					
1988.04.15	1,5	37	22	184	70	648	89	25,7	18,4	3,8	190	110	0	630 +		60 <2		1600
1988.06.15	0,8	32	15	160	66	536					400	80	0	420 +		8 <2		800
1988.09.15	1,1	35	12	160	62	539	82	19,8	21,7	4,4	140	12	0	11 -	<2	<2		800
1988.11.15	1,2	35	15	146	64	517	74	18,3			10	0	0	<2 -	<2		0	0
1989.03.15	1,1	35	19	162	70	559	82	20,7	17,1	3,7	10	2	0	14 +	<2	<2		20
1989.07.15	1,1	25	14	152	60	511	85	14,5	16,7	3,9	15	12	0	2 +	<2	<2		2
1989.10.15		29	13	146	53	562	74	18,2	13,6	3,4	13	10	0	2 +	<2	<2		58
1989.12.15		30	14	150	67	530	77	18,1	15,0	3,6	30	8		410 +		2 <2		600
1990.05.15		36	29	160	74	590	82	19,8	22,1	2,7	1	2	0	<2 -	<2	<2		2
1990.07.15		40	47	180	81	690	104	15,0	25,3	4,8	300	6	0	<2 -		0	0	0
1990.10.15		49	60	216	88	787	113	25,2	29,6	5,0	6	1	0	<2 -	<2	<2		21
1990.12.15		33	19	160	72	553	82	19,8	16,2	3,5	1	1	0	<2	<2	<2		
1991.04.15		50	61	186	94	699	94	23,9	27,3	5,0	40	5	0		<2	<2		30
1991.06.15		61	75	186	102	714	91	25,7	30,7	5,0	2	5	0	20 -	<2	<2		50
1991.09.15		42	74	224	101	809	119	25,0	27,8	4,4	60	50	0	16 +		2 <2		180
1991.12.15		56	76	216	103	779	116	23,6	28,5	4,6	600	10	0	<2 -	<2	<2		20
1992.03.15		53	65	206	99	747	106	25,4	29,1	4,5	2	10	0	35 +	<2	<2		150
1992.05.15		42	49	196	104	707	103	23,0	21,7	3,5	15	10	0	<2 -	<2	<2		8
1992.09.15		31	16	172	75	585	92	18,7	16,7	3,5	80	18	0	14 +	<2	<2		200
1992.12.15		36	35	183	87	640	103	19,0	21,5	4,0	120	60	0	50 +		2 <2		100
1993.03.15		48	64	196	125	735	110	18,2	27,0	4,0	2400	1800	0		<2		0	40
1993.06.15		55	73	230	136	793	129	21,3	29,8	4,5	0	0	0	190 +		24 <2		400
1993.09.15		52	70	216	133	788	120	73,0	32,9	4,4	30	5	0	2 +	<2	<2		2
1993.12.15		58	79	230	141	818	119	27,7	28,8	4,0	6	1	0	<2 -		2 <2		50
1994.04.15		68	95	256	183	934	143	24,5	40,9	5,5	40	10	0	24 +		31 <2		2400
1994.07.15		62	91	254	145	938	146	21,8	36,9	5,0	400	300	1	1800 +		800 <2		1600
2001.08.24		84	110	252	151	971	116	39,1	55,0	7,2	42	0	0	0 -		0	0	140
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke	3,50	100	40	50-350	300 (200)	1600		50, ha SO4> 200	200		500	100	0	2 +		0	0	
Maximum	1,50	84	110	256,0	183	971	146	73,0	55,0	7,2	2400	1800	1	1800 +		800	0	2400
Minimum	0,80	25	12	146,0	53	511	74	14,5	13,6	2,7	0	0	0	0		0	0	0
Átlag	1,13	45	49	191,8	97	692	102	24,0	26,0	4,3	2	3	1	13	14	9	0	

Kifogásolt minták száma

Pálvölgyi-barlang Y-folyosó

XX. táblázat

Dátum	KOI	CL	NO3	Össz.kem.	SO4	Vez.kép.	Ca	Mg	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
	mg/L	mg/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.04.15	1,10	40	68	210	104	710	86	39,2	30,0	3,7	0	2	0	<2	-	<2	<2	4
1987.06.15	1,10	45	73	210	108	749	96	33,1	21,1	2,5	25	15	0	<2	-	<2	<2	6
1987.08.15	1,05	39	54	208	111	717	80	41,8	25,3	2,9								
1987.10.15	1,25	36	46	180	114	672	74	34,8	23,9	3,6	3	1	0	2	-	<2	<2	20
1988.04.15	1,40	53	69	210	94	960	79	43,4	24,3	2,9	6	4	0	<2	-	<2	<2	2
1988.06.15	0,80	43	64	222	110	727					12	1	0	2	-	<2	<2	40
1988.09.15	0,90	42	64	206	120	678	95	31,7	25,1	3,2	5	2	0	<2	-	<2	<2	80
1988.11.15	0,80	39	53	168	99	612	64	34,2			15	0	0	<2	-	<2	0	0
1989.03.15	0,95	37	48	160	103	580			18,8	2,8	120000	900	3	11	-	2	<2	2100
1989.07.15	1,30	37	73	218	104	730	92	38,7	30,0	3,4	18	15	1	<2	-	<2	<2	20
1989.10.15		42	67	202	102	755	80	38,9	21,0	3,1	2	2	0	<2	-	<2	<2	2
1989.12.15		45	52	176	105	608			18,2	2,6	2	10	<2	-		<2		2
1990.05.15		36	53	174	111	612	67	34,9	28,9	2,7	1	0	0	<2	-	<2	<2	6
1990.07.15		36	52	170	95	623	70	31,4	19,2	2,9	100	0	0	<2	-	0	0	0
1990.10.15		40	44	164	102	587	67	30,6	20,1	3,1	0	1	0	<2	-	<2	<2	13
1990.12.15		37	52	176	109	632	67	35,8	20,1	2,7	30	10	0	<2	-	<2	<2	4
1991.04.15		38	70	188	111	683	76	35,6	21,9	3,1	150	1	0	<2	-	<2	<2	2
1991.06.15		43	75	186	109	651	76	34,8	20,6	3,1	10	5	0	<2	-	<2	<2	4
1991.09.15		40	58	190	101	646	70	40,1	17,6	2,5	90	10	0	<2	-	<2	<2	10
1991.12.15		40	59	180	112	648	76	32,1	17,9	2,5	550	20	0	<2	-	<2	<2	400
1992.03.15		34	55	160		589			19,8	2,5	20	4	0	<2	-	<2	<2	2
1992.05.15		42	53	176	118	631	67	35,7	19,5	2,5	15	4	0	<2	-	<2	<2	2
1992.09.15		43	60	194	115	677	73	40,0	18,6	2,8	3000	80	0	<2	-	<2	<2	20
1992.12.15		43	57	177	111	720	71	33,7	21,1	2,5	60	40	0	<2	-	<2	<2	2
1993.03.15		40	55	156	105	577	58	32,5	19,5	2,3	600	80	0	<2	-	<2	0	0
1993.06.15		20	50	168	116	620	65	33,2	21,4	2,8	8	2	0	<2	-	22	<2	4
1993.09.15		46	51	186	116	602	65	40,0	21,4	2,8	40	18	0	<2	-	4	<2	4
1993.12.15		58	67	204	142	698	116	26,0	19,5	2,0	80	1	0	<2	-	0	<2	0
1994.04.15		50	77	218	125	741	89	40,5	22,0	2,6	8	1	0	<2	-	0	<2	0
1994.07.15		46	64	190	100	670	77	35,7	21,1	2,9	50	2	0	<2	-	<2	<2	2
2001.08.24		56	74	212	115	723	80	43,3	21,0	3,1	720	46	0	0	-	0	0	0
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke	3,50	100	40	50-350	300 (200)	1600		50, ha SO4> 200	200		500	100	0	2 +		0	0	
Maximum	1,40	58	77	222	142	960	116	43,4	30,0	3,7	120000	900	3	11		22	0	2100
Minimum	0,80	20	44	156	94	577	58	26,0	17,6	2,0	0	0	0	0		0	0	0
Átlag	1,07	41,5	60	188	110	672	77	36,0	21,7	2,8	5	1	2	1	0	3	0	

Kifogásolt minták száma

Pálvölgyi-barlang Csurgatórium

XXI. táblázat

Dátum	KOI	CL	NO3	Össz.kem.	SO4	Vez.kép.	Ca	Mg	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
	mg/L	mg/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.08.15	1,10	53	64	216	132	777	66	54,0	34,2	2,0	600	150	0	1400	-	34	<2	9000
1987.10.15	1,55	40	39	170	129	642	58	40,0	24,5	2,3	4	3	0	4	-	<2	<2	90
1988.04.15	1,30	50	58	210	122	861	61	54,0	25,8	1,9	4	2	0	<2	-	<2	<2	<2
1988.06.15	0,95	50	57	210	124	751					450	3	0	48	-	2	<2	26000
1988.09.15	1,30	61	63	240	138	847	70	61,9	48,5	2,5	120	25	0	40	-	<2	<2	460
1988.11.15	0,90	55	61	180	100	722	54	45,8			90	6	0	12	-	<2	0	40
1989.03.15	1,40	78	64	210	138	764	55	58,0	32,3	2,3	0	0	0	2	-	<2	<2	22
1989.07.15	1,10	50	67	260	134	840	82	62,0	18,2	2,5	15	16	0	2	-	<2	<2	22
1989.10.15		56	66	220	135	807	68	54,3	28,0	2,1	10	8	0	<2	-	<2	<2	2
1989.12.15		62	68	192	110	716	52	52,0	28,1	1,8	0	6		<2	-		<2	2
1990.05.15		55	73	220	132	778	59	60,0	32,5	1,9	10	10	0	<2	-	<2	<2	24
1990.07.15		57	76	200	114	825	68	45,4	31,5	2,5	28	10	0	<2	-	0	0	0
1990.10.15		58	74	238	143	861	67	62,0	35,3	2,8	3	1	0	<2	-	<2	<2	4
1990.12.15		50	66	214	132	761	62	55,0	30,5	2,1	200	50	0	<2	-	<2	<2	400
1991.04.15		51	5?	210	122	784	62	53,0	31,5	1,9	3000	250	0	<2	-	<2	<2	3000
1991.06.15		46	47	202	112	748	65	48,0	26,1	2,2	20	15	0	<2	-	<2	<2	6
1991.09.15		56	68	215	114	775	62	56,0	27,8	1,9	350	300	0	<2	-	2	<2	4000
1991.12.15		50	64	208	137	745	59	54,0	25,1	1,6	400	50	0	4	+	2	<2	600
1992.03.15		56	65	202	114	745	54	55,0	31,6	1,9	10	10	0	<2	-	<2	<2	2
1992.05.15		29	50	209	110	836	62	53,0	27,4	2,3	12	5	0	<2	-	<2	<2	12
1992.09.15		45	28	190	75	690	71	39,2	21,4	2,1	150	90	0	150	+	18	<2	600
1992.12.15		50	64	55?	122	768	62	55,0	35,7	2,0	14	10	0	<2	-	<2	<2	60
1993.03.15		48	70	172	125	647	33	55,0	26,7	2,0	3	0	0	<2	-	<2	0	0
1993.06.15		55	65	196	131	692	55	52,0	27,3	2,0	20	3	0	<2	-	<2	<2	0
1993.09.15		55	71	198	127	728	65	40,0	30,7	2,0	400	40	0	<2	-	6	<2	800
1993.12.15		47	65	210	138	707	63	53,0	23,6	1,0	15	5		<2	-		<2	20
1994.04.15		62	96	256	144	899	71	68,0	33,8	2,1	5	0	0	<2	-	0	<2	6
1994.07.15		67	90	254	136	900	80	62,0	31,6	2,3	4	2	0	<2	-	<2	<2	2
2001.08.26		60	106	264	161	909	86	62,0	38,0	2,4	33	0	0	18	-	0	0	300
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke	3,50	100	40	50-350	300 (200)	1600		50, ha SO4> 200	200		500	100	0	2	+	0	0	
Maximum	1,55	78	106	264,0	161	909	86	68	49	2,8	3000	300	0	1400	+	34	0	26000
Minimum	0,90	29	28	170,0	75	642	33	39	18	1,0	0	0	0	0		0	0	0
Átlag	1,20	54	66	213,1	126	777	63	54	30	2,1	2	3	0	0	0	6	0	

Kifogásolt minták száma

Szemlő-hegyi-barlang Örvény-folyosó

XXII. táblázat

Dátum	KOI	CL	NO3	Össz.kem.	SO4	Vez.kép.	Ca	Mg	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo.	Endosz.
	mg/L	mg/L	mg/L	CaO mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	i/mL					i/100 mL		
1987.04.27	2,7	530	32	262	152	1907	136	31,3	302,0	31,0	12	1	0	<2	-	<2	<2	40
1987.07.12	2,2	108	115	202	118	971	102	26,1	77,0	10,9		800	4	138	+	350	<2	14000
1987.09.02	2,65	100	95	204	97	920	100	27,8	78,0	7,3	2500	90	3	500	+	800	<2	6000
1987.11.03	3,15	89	127	190	144	889	100	21,8	68,0	8,8	4500	200	3	8	+	2	<2	52000
1988.04.20		120	148	184	109	1032	103	14,0	85,0	12,4	120	10	6	75	+	16	<2	700
1988.07.06	1,8	110	133	220	123	965			86,0	13,1	20	1	0	2		12	0	20
1988.09.08	1,7	76	133	188	103	858	92	25,7	74,0	12,4	4500	400	0	180	-	<2	<2	50000
1988.11.30	3,3	56	98	148	94	702	82	14,6			30	1	0	<2	-	<2	<2	200
1989.03.29	1,85	74	124	160	108	770	80	20,7	56,0	9,5	20	1	0	<2	-	<2	<2	2
1989.06.25		63	95	178	91	784	86	24,9	51,0	9,1	800	60	0	50	-	2	0	36000
1989.09.20		59		160	83	730	82	19,8	52,0	10,2	1800	140	0	<2	-	<2	<2	3000
1989.11.22		55	90	154	88	707	82	17,2	42,4	7,3	200	13	0	<2	-	<2	0	6
1990.04.18	1,4	60	94	160	95	683	79	21,7	47,5	8,3	6000	15	0	<2	-	<2	<2	2400
1990.06.26		63	96	170	94	759	89	19,6	47,5	9,4	60000	500	0	540	+	<2	<2	8000
1990.09.03		62	110	180	101	788	89	24,0	54,0	8,4	10000	900	0	70	-	71	<2	36000
1990.11.28		52	120	164	88	738	85	19,7	43,7	7,8	2400	32	0	<2	-	2	<2	1000
1991.03.27		60	20	170	88	754	79	26,0	58,0	9,4	1500	80	0			<2	<2	6000
1991.06.05		146	27	184	122	897	116	9,5	69,0	9,4	800	900	0	<2	-	<2	<2	1800
1991.09.04		83	132	188	102	861	92	25,6	58,0	9,4	360	240	0	<2	-	<2	50	80
1991.11.20		76	125	169	94	823	88	20,3	34,9	2,2	260	150	0	6	+	4	<2	3500
1992.03.18		68	110	166	104	780	86	19,7	51,0	8,1	4200	1400	0	<2	-	<2	<2	180
1992.06.10		70	140	182	109	842	94	22,3	60,0	9,4	10	15	0	36	-	<2	<2	80
1992.09.22		76	113	185	100	836	94	23,7	54,0	8,8	6000	60	0	2	-	<2	<2	6000
1992.11.26		69	125	178	101	824	91	22,2	55,0	8,6	60	4	0	6	-	10	<2	80
1993.04.13		68	140	178	103	803	83	26,8	58,0	8,8	900	50	0	23	-	<2	<2	800
1993.10.06		70	108	188	95	779	89	27,5	56,0	10,0	400	16	0	<2		14	<2	16000
1993.12.08		64	23	170	93	770	89	19,7	50,0	8,1	1600	200	0	400	-	<2	<2	8000
1994.04.06		70	106	200	113	808	86	34,5	60,0	10,6	4000	80	0	<2	-	<2	<2	2600
1994.06.29		78	107	190	127	847	97	23,8	57,0	10,0	30	3	0	8	-	<2	<2	10
2001.09.07		88	113	190	160	948	98	22,9	91,0	11,0	1300	600		0	-	0	0	1200
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke	3,50	100	40	50-350	300 (200)	1600		50, ha SO4> 200	200		500	100	0	2	0	0	0	
Maximum	3,30	530	148	262,0	160	1907	136	34,5	302,0	31,0	60000	1400	6	540	+	800	50	52000
Minimum	1,40	52	20	148,0	83	683	79	9,5	34,9	2,2	10	1	0	0		0	0	2
Átlag	2,31	92	103	182,1	107	859	92	22,5	68,1	10,0	17	12	4	14	6	11	1	

Kifogásolt minták száma

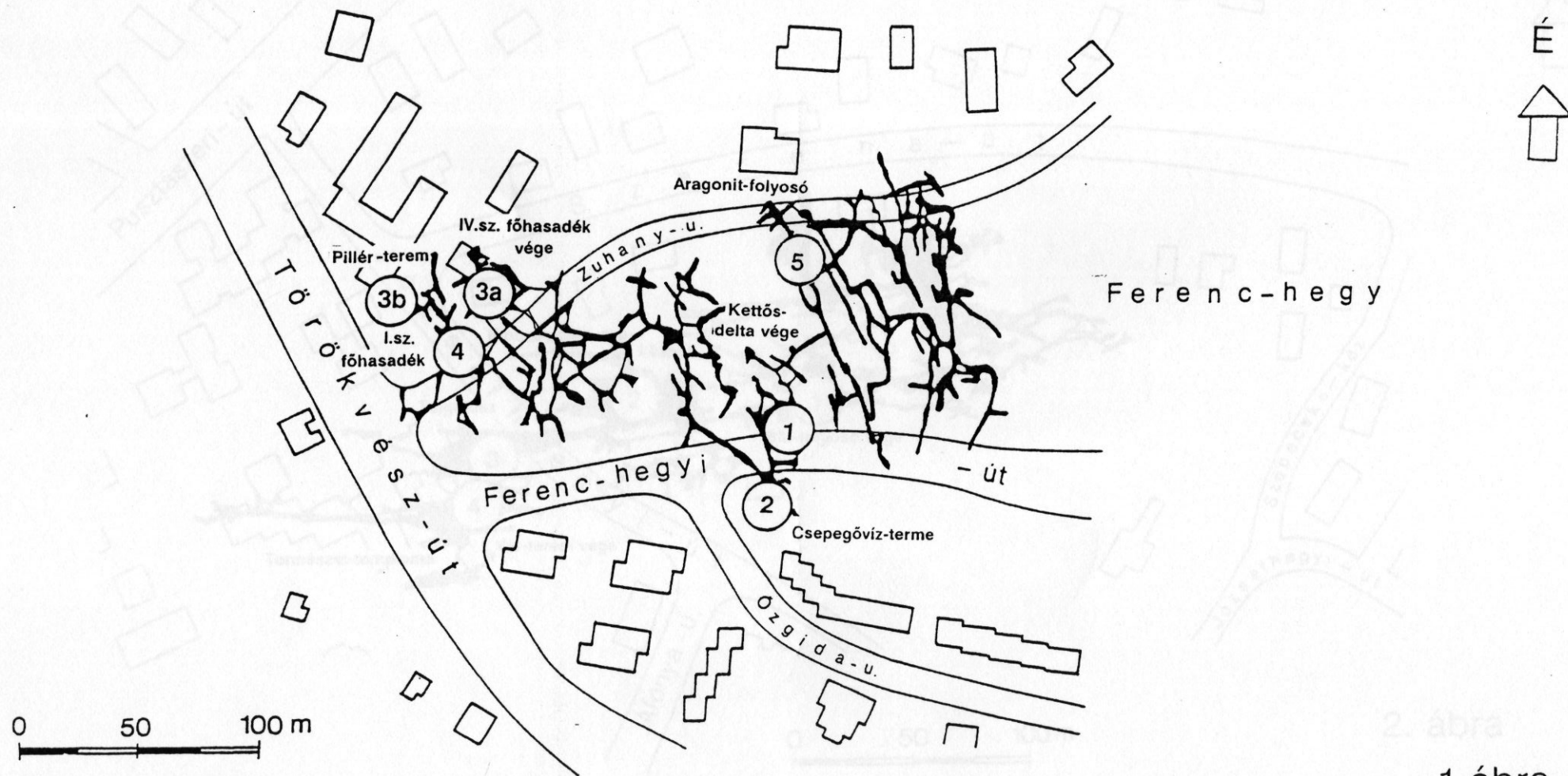
Szemlő-hegyi-barlang Halál

XXIII. táblázat

Dátum	fiz.saj.	KOI	CL	NO3	NO2	NH4	Lúg.	Össz.kem	SO4	Ca	Mg	Vez.kép.	Na	K	Bakt22	Bakt37	Clost.	Coli	FCF	F.Strepto.	Pseudo	Endosz.
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mmol/l	CaO mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	µS/cm	mg/L	mg/L	i/mL							
1987.04.27	tiszta	1,55	20	18,0	0,00	0,00	2,0	160	151	80	20,9	523	8,6	3,4	0	0	0	<2	-	<2	<2	250
1987.07.12	tiszta	0,70	26	21,0	0,00	0,00	3,2	182	150	102	17,4	571	9,5	3,8		600	3	24	-	70	<2	12000
1987.09.02	tiszta	1,35	23	18,0	0,00	0,00	3,2	180	151	102	16,5	578	8,6	3,3	1200	10	0	36	-	<2	<2	500
1987.11.03	tiszta	1,50	24	12,0	0,03	0,00	2,8	170	168	94	17,4	577	7,8	3,7	900	150	0	<2	-	2	<2	54000
1988.04.20	üledékes		32	13,0				152	139	85	21,9	552	8,8	3,7	350	310		<4	-	<2		3000
1988.07.06	üledékes	1,30	27	16,0	0,00	0,00	2,6	168	153			568	8,6	3,6	15	2	1	<2	-	<2	<2	220
1988.09.08	üledékes	1,35	29	13,0	0,00	0,00	3,2	188	145	97	23,0	569	9,9	4,4	1500	300	0	<2	-	<2	<2	36000
1988.11.30	üledékes	1,25	35	17,0	0,00	0,00	2,0	146	136	86	11,0	524			8	1	0	<2	-	<2	<2	80
1989.03.29	üledékes	1,35	35	19,0	0,00	0,00	2,0	150	143	85	13,6	564	7,7	3,1	4	1	0	<2	-	<2	<2	16
1989.06.25	tiszta		38	18,0			3,0	180	136	97	19,4	574	8,2	3,4	1500	28	0	30	-	<2	0	12000
1989.09.20	üledékes		37				2,8	180	137	100	17,6	613	8,7	4,2	700	8	0	<2	-	<2	<2	42000
1989.11.22	üledékes		45	19,0			2,0	170	121	97	15,1	585	8,3	3,6	2400	40	0	4	-	<2	0	5200
1990.04.18	tiszta	1,30	47	20,0	0,00	0,00	2,0	180	140	100	17,7	570	9,5	3,2	3000	650	0			2	<2	60000
1990.06.26	tiszta		45	21,0	0,00	0,00	2,4	180	135	100	17,6	587	9,6	3,7	30000	90	0	<2	-	<2	<2	24000
1990.09.03	tiszta		56	20,0	0,00	0,00	3,0	190	135	104	19,3	638	10,1	3,8	12000	2500	0	<2	-	<2	<2	52000
1990.11.28	tiszta		50	22,0	0,00	0,00	2,4	182	131	104	15,8	623	9,5	3,3	2000	20000		120	-	4	<10	1300
1991.03.27	tiszta		52	20,0	0,00	0,00	2,2	164	134	101	12,4	599	10,1	3,7	4000	480	0	<2	-	<2	<2	30000
1991.06.05	üledékes		50	25,0	0,00	0,00	2,4	184	134	100	19,4	608	9,0	4,0	120000	6000	1	<4	-	<2	<4	22000
1991.09.04	üledékes		48	21,0	0,00	0,05	3,0	204	140	115	18,9	645	9,3	3,7	1200	10	0	<2	-	<2	18	2600
1991.11.20	üledékes		57	22,0	0,00	0,00	2,2	173	139	106	11,3	624	9,2	3,1	9000	8000	0	50	-	4	<2	32000
1992.03.18	üledékes		61	21,0	0,00	0,00	2,0	177	143	103	14,6	624	9,5	3,5	200	2	0	<2	-	<2	<2	80
1992.06.10	üledékes		65	21,0	0,00	0,00	2,4	192	130	116	13,2	663	10,1	3,3	120	30	0	<2	-	<2	<2	400
1992.09.22	tiszta		72	19,0	0,05	0,02	2,6	197	140	110	18,6	684	10,1	3,5	18000	1300	0	<2	-	<2	<2	20000
1992.11.26	üledékes		72	22,0	0,00	0,13	2,2	187	139	104	17,9	647	13,0	3,8	4	6	0	<2	-	<5	<2	2
1993.04.13															18000	1800						
1993.07.01																						300
1993.10.06	üledékes		80	22,0	0,00	0,00	3,0	214	143	113	24,4	667	11,2	3,5	460	60	0	70	+	<2	<2	12000
1993.12.08	üledékes		69	20,0	0,00	0,00	2,2	186	138	101	19,4	614	9,6	3,1	250	130	0	<2	-	8	<2	400
1994.04.06	üledékes		69	18,0	0,00	0,04	2,4	198	127	82	36,4	631	11,0	3,9	1500	10	0	<2	-	<2	<2	300
1994.06.29			98	23,0	0,00	0,05	2,8	200	140	123	11,9	717	13,4	3,3	200	5	0	<2	-	<2	<20	
2001.09.07															200	180		0	-	0	0	600
Ivóvízszabvány MSZ450-1989 tűrhető határértéke		3,50	100	40	0,30	0,20		50-350	300 (200)		50, ha SO4> 200	1600	200		500	100	0	2	+	0	0	
Maximum		1,55	98	25	0,05	0,13	3,2	214	168	123	36,4	717	13,4	4,4	120000	20000	3	120	+	70	18	60000
Minimum		0,70	20	12	0,00	0,00	2,0	146	121	80	11,0	523	7,7	3,1	0	0	0	0		0	0	2
Átlag		1,29	49	19	0,00	0,01	2,5	180	140	100	17,9	605	9,6	3,6	17	14	3	7	1	6	1	

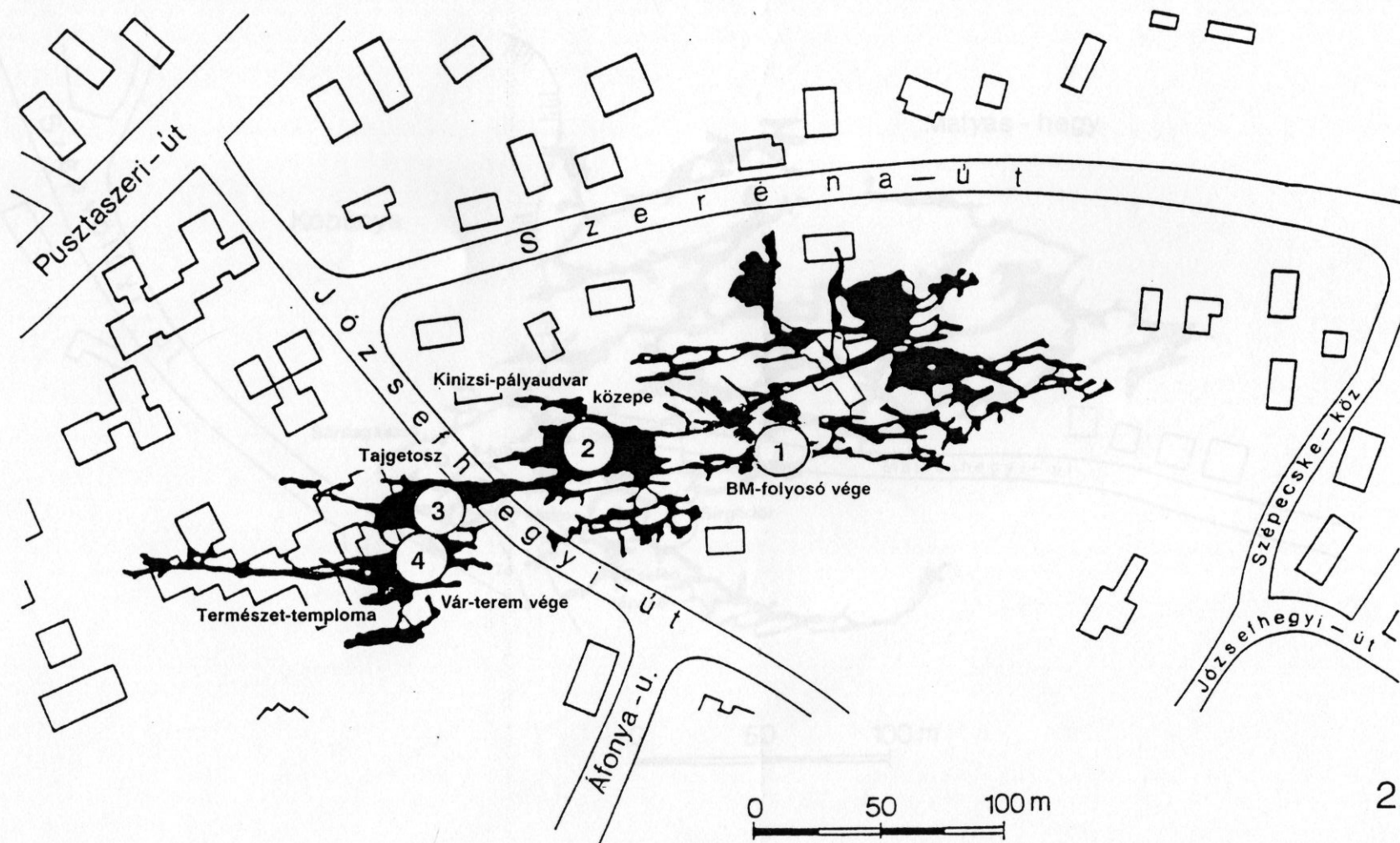
Kifogásolt minták száma

A Ferenc-hegyi-barlang vízmintavételi pontjai



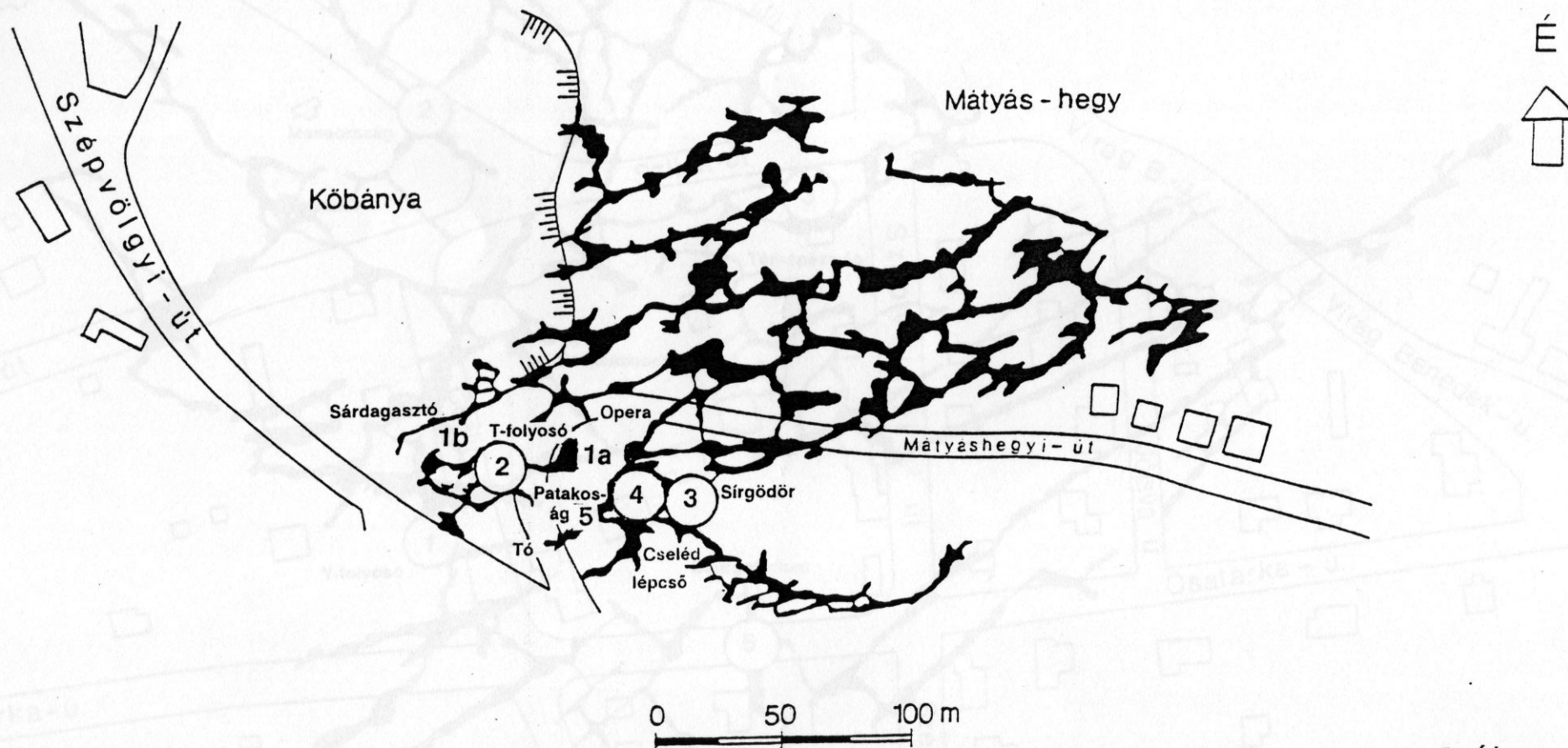
1.ábra

A József-hegyi-barlang vízmintavételi pontjai



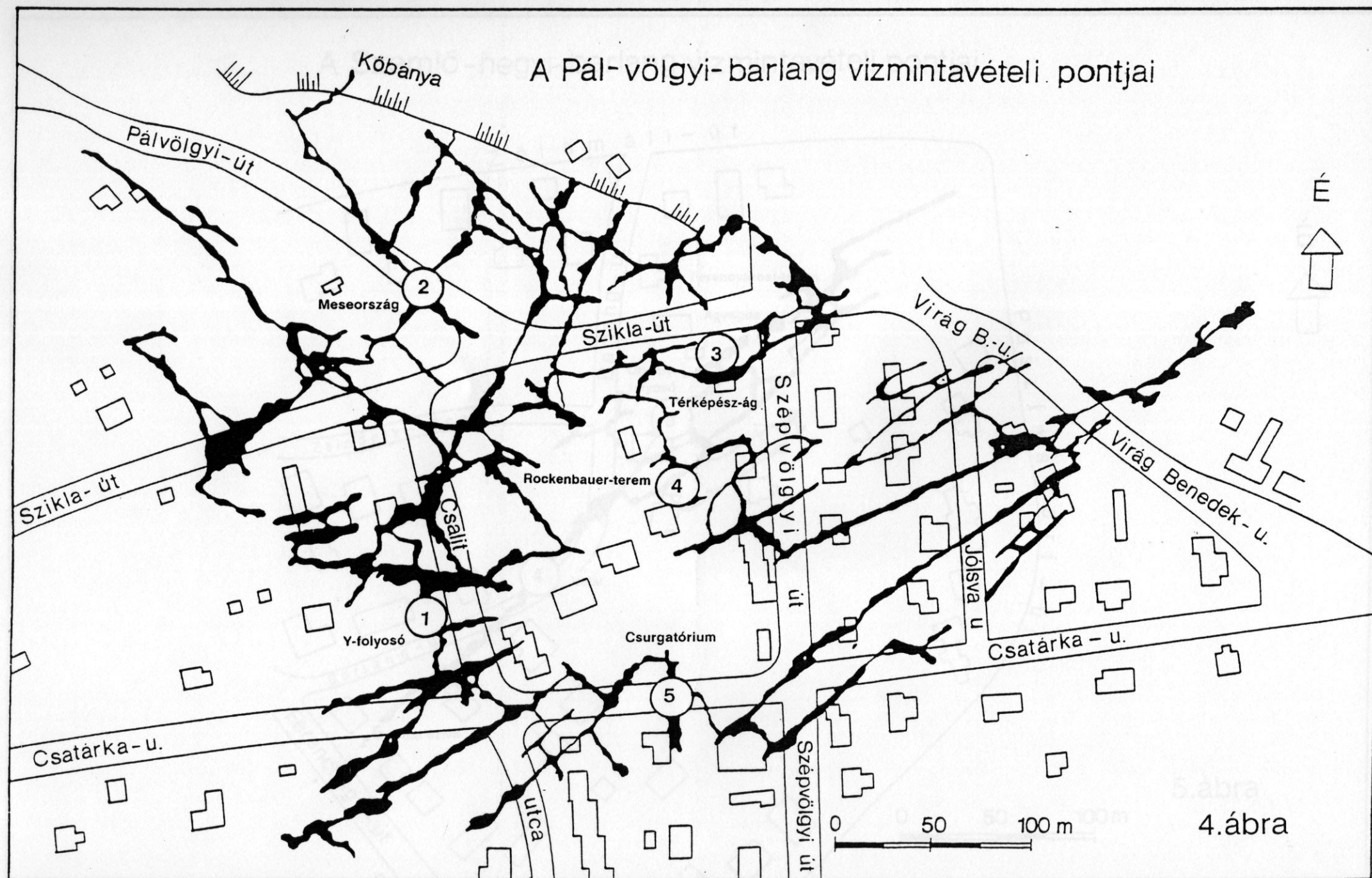
2. ábra

A Mátyás-hegyi-barlang vízmintavételi pontjai



3.ábra

A Pál-völgyi-barlang vízmintavételi pontjai



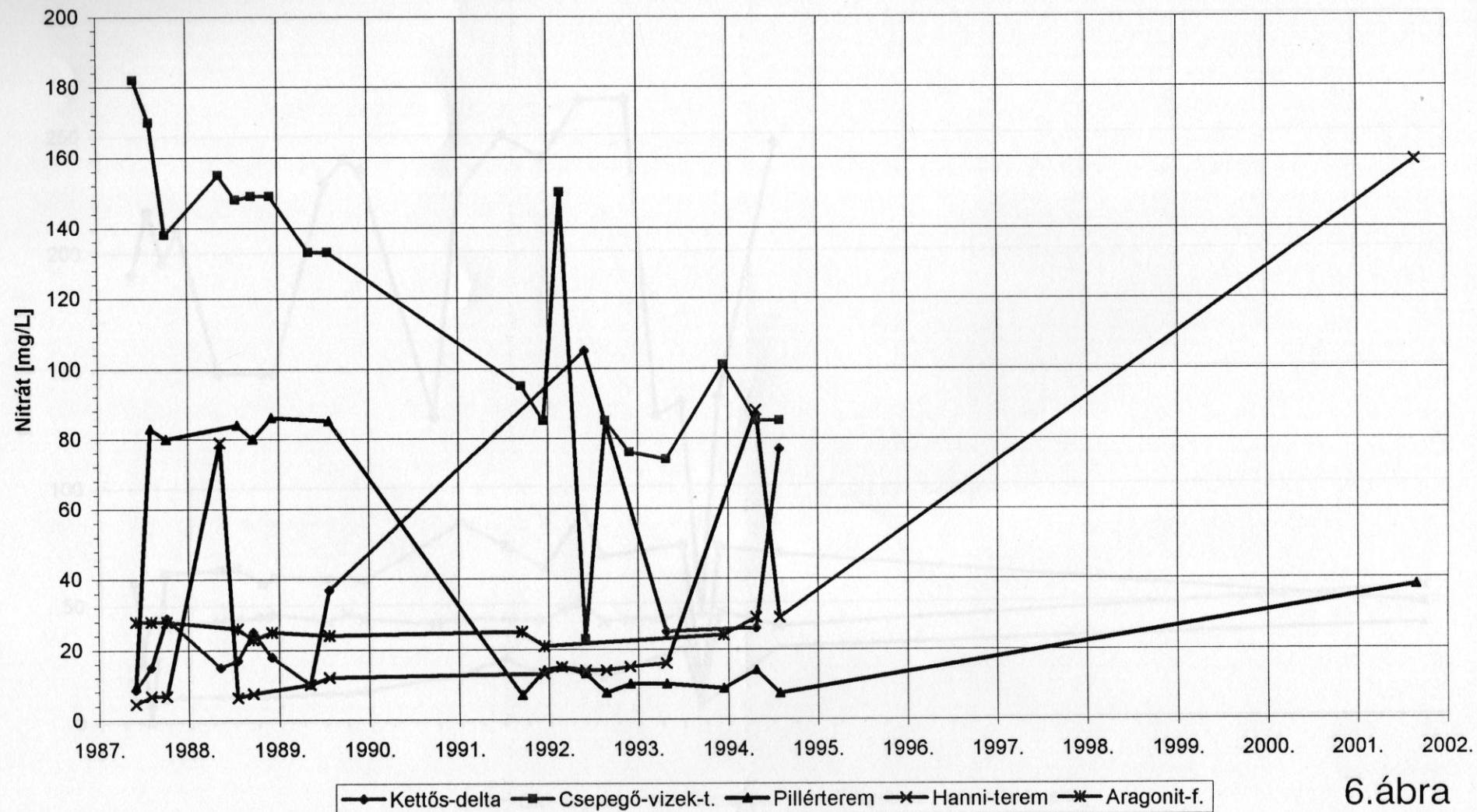
4.ábra

A Szemlő-hegyi-barlang vízmintavételi pontjai



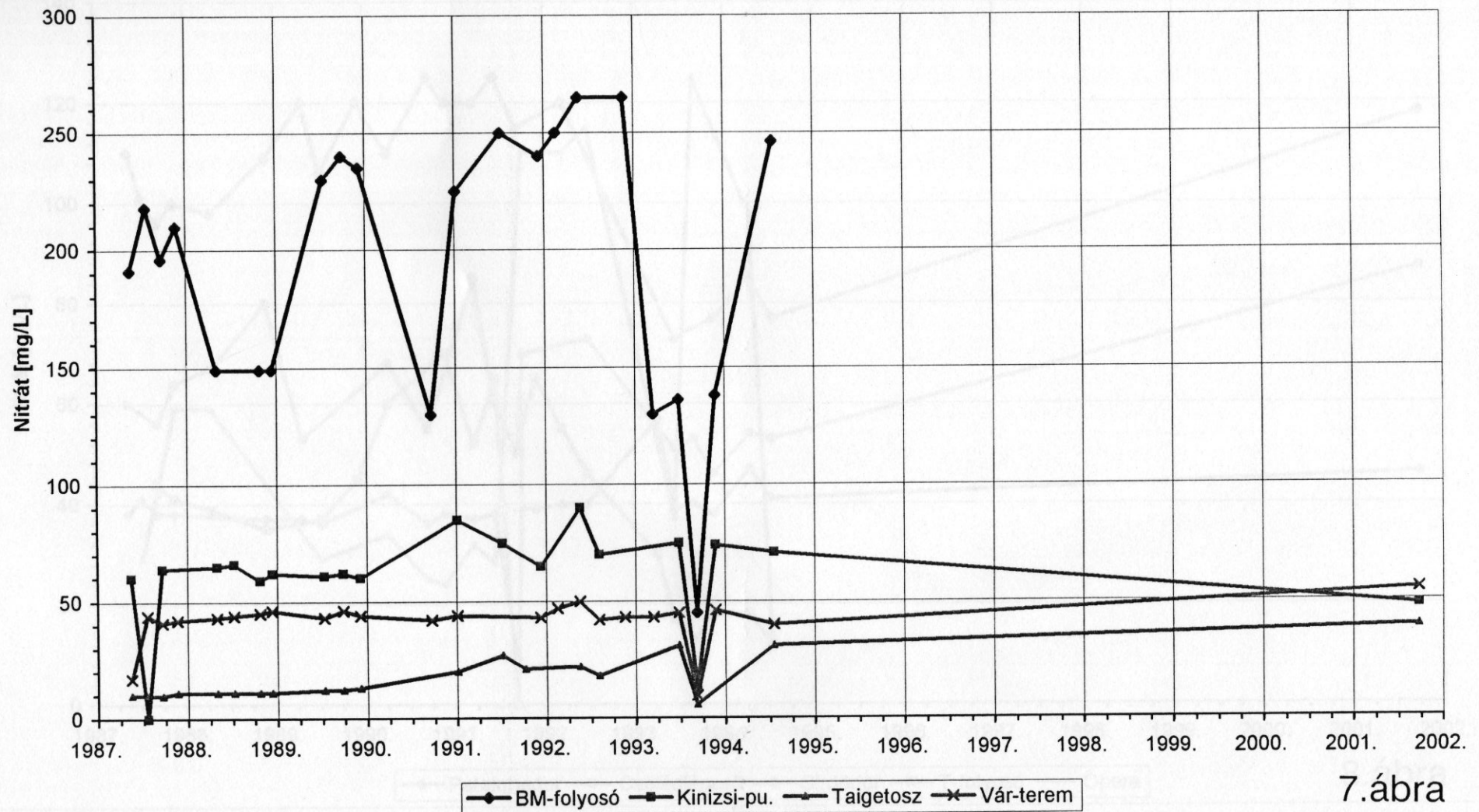
5.ábra

A Ferenc-hegyi-barlang csepegő vizeinek nitrát tartalmának változásai



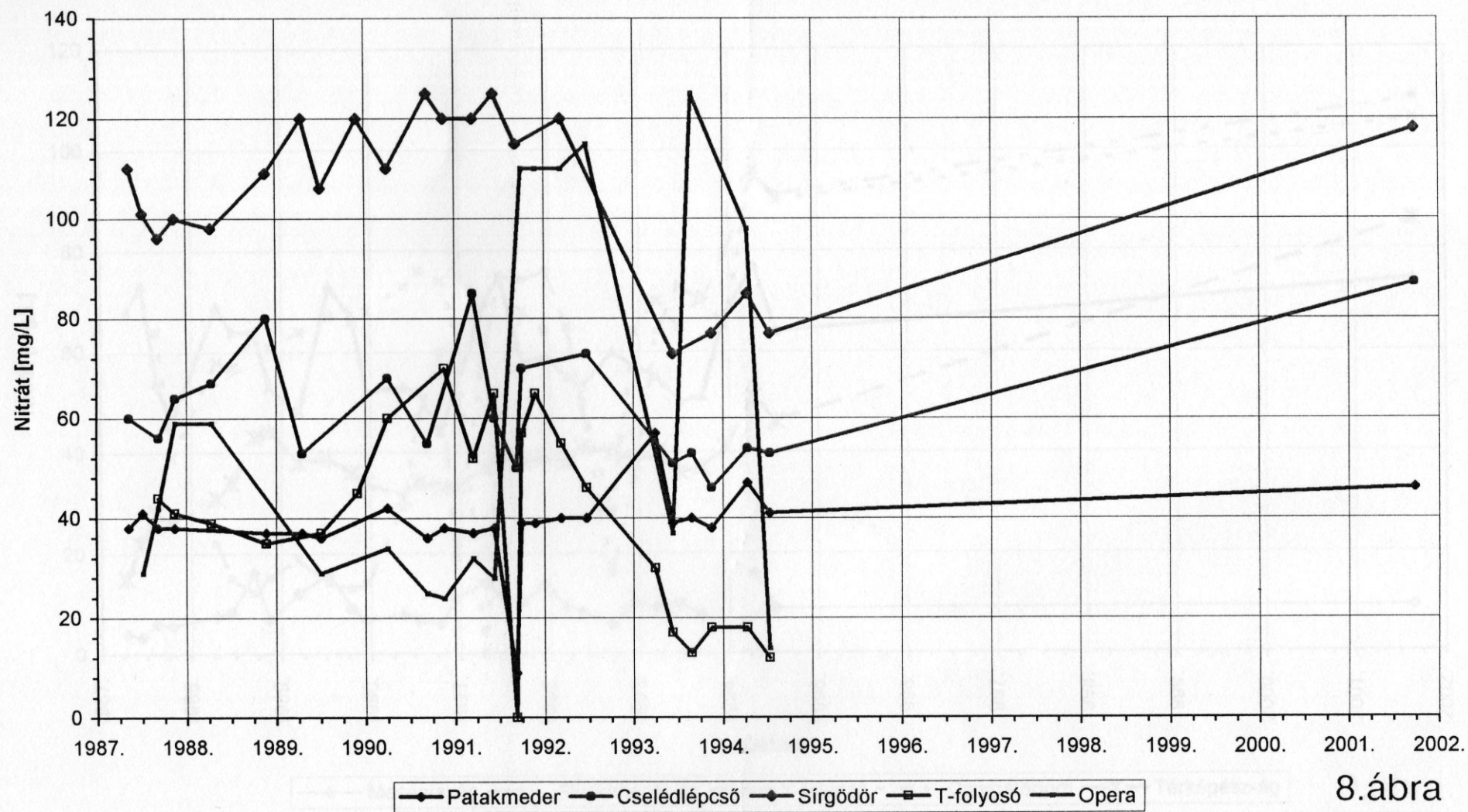
6.ábra

A József-hegyi-barlang csepegő vizeinek nitrát tartalom változása



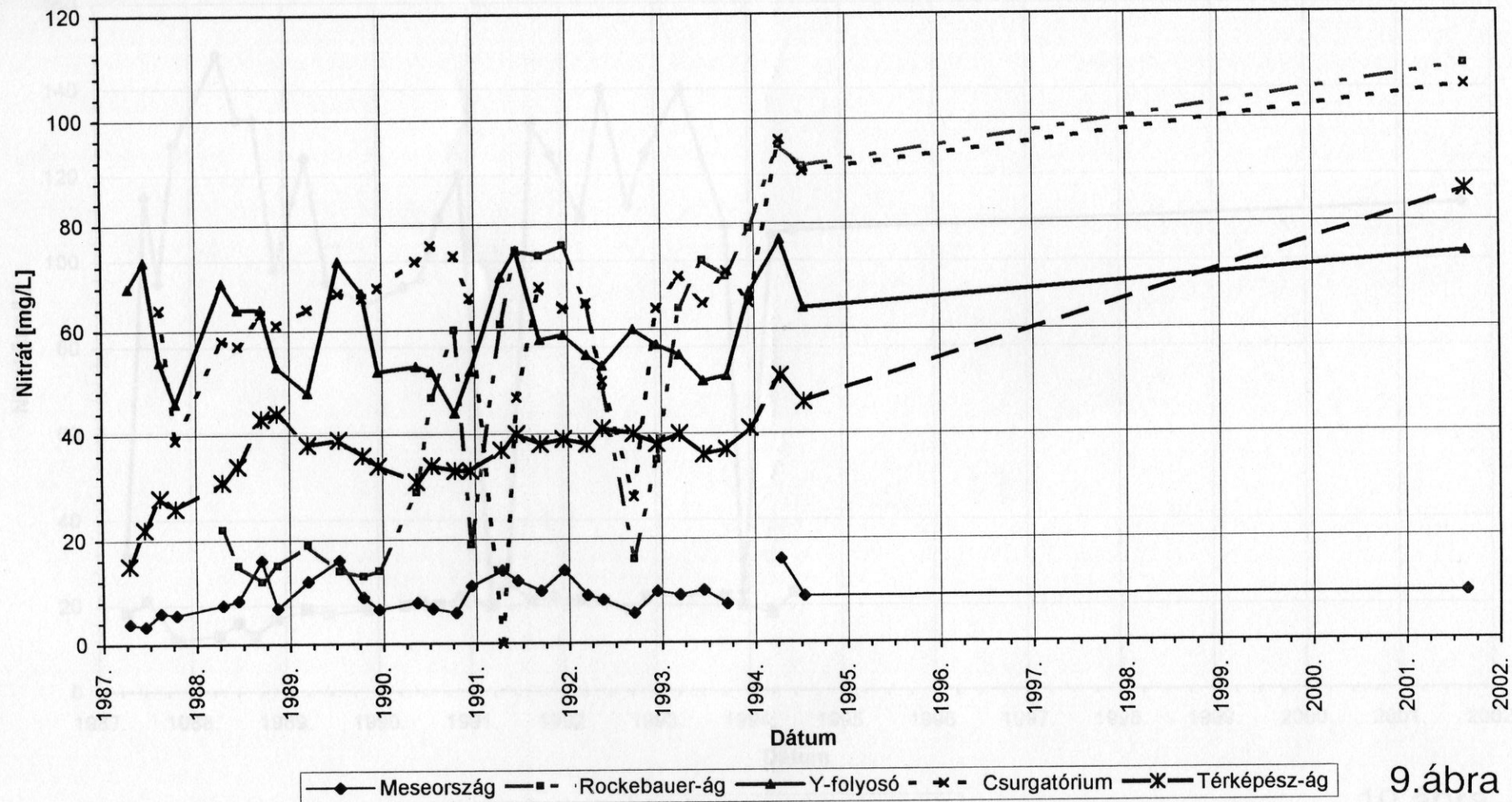
7.ábra

A Mátyás-hegyi-barlang csepegő vizeinek nitráttartalom változása



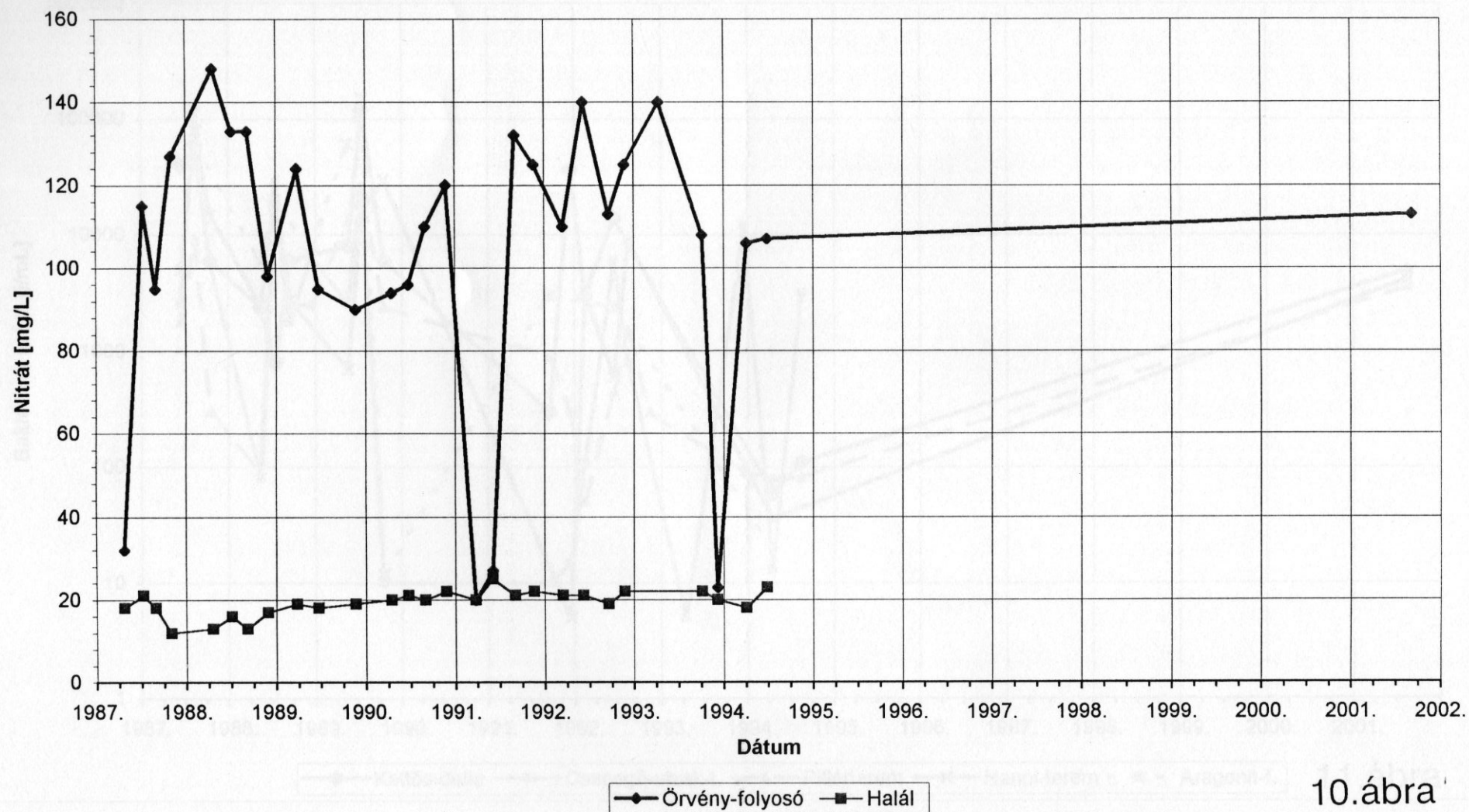
8.ábra

A Pálvölgyi-barlang csepegő vizeinek nitráttartalom változása



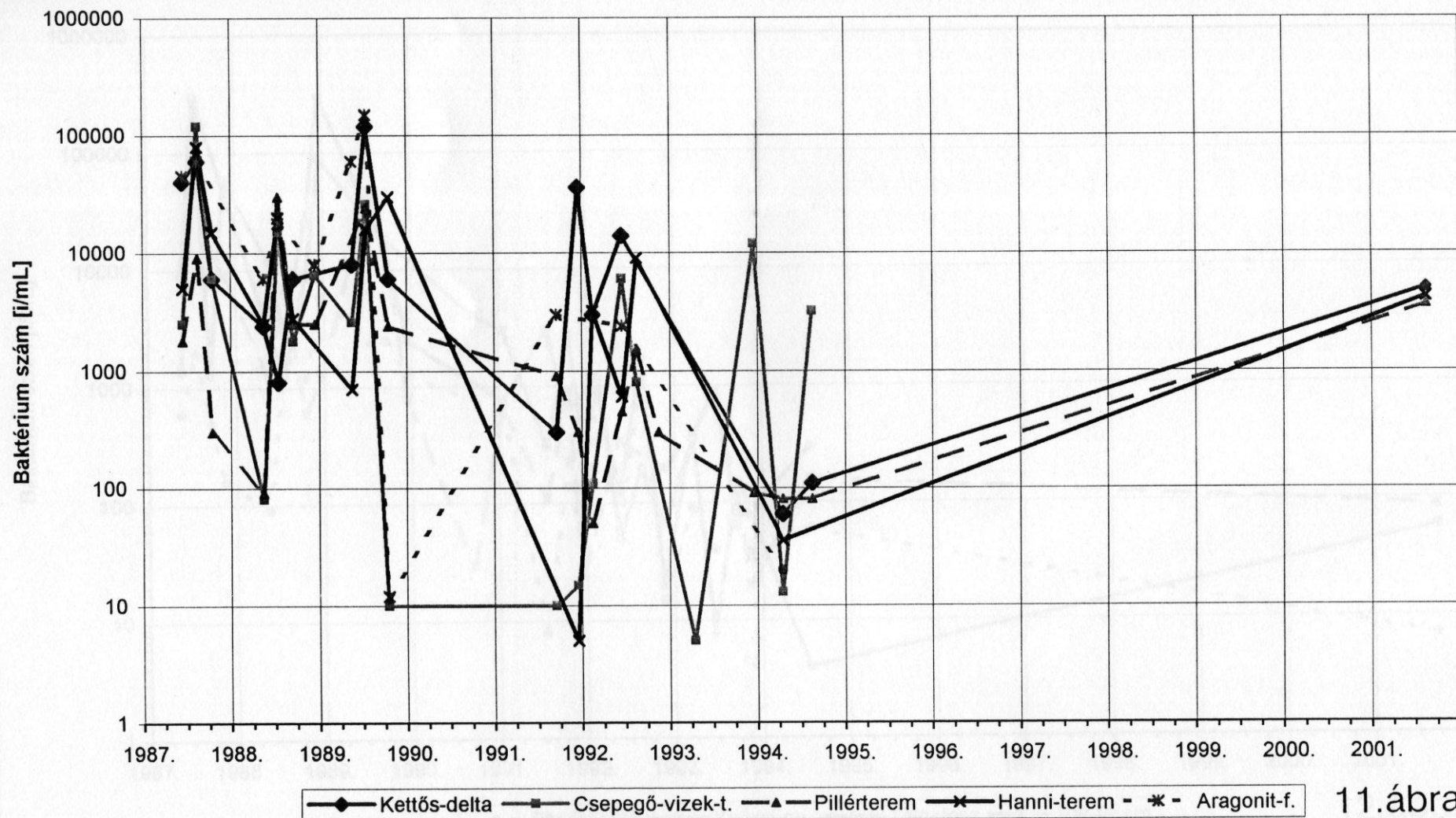
9.ábra

A Szemlő-hegyi-barlang csepegő vizeinek nitrát tartalom változása



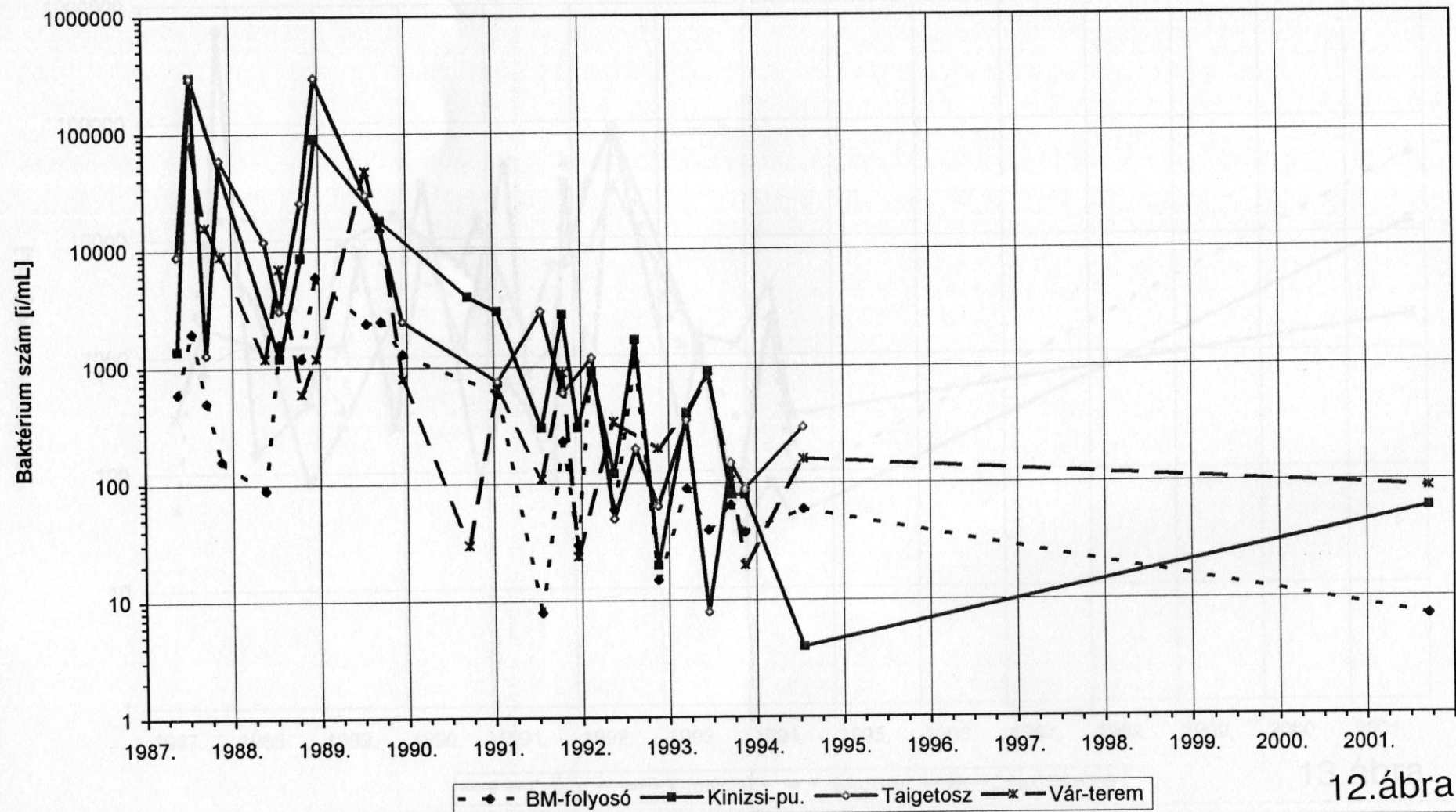
10.ábra

A Ferenc-hegyi-barlang csepegő vizeinek 22 °C-on mért baktérium szám változásai



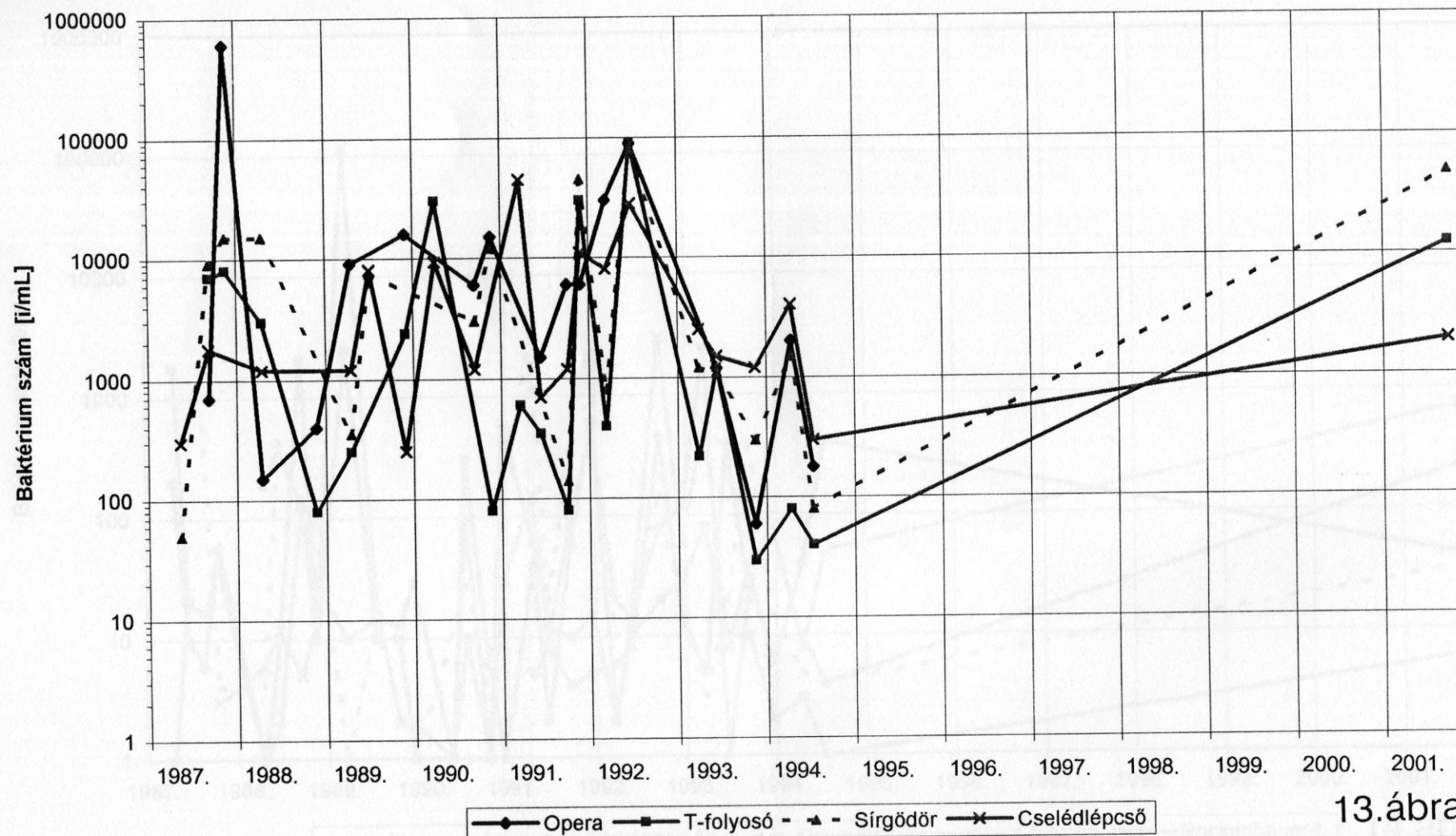
11.ábra

A József-hegyi-barlang csepegő vizeinek 22 °C-on mért baktérium szám változásai



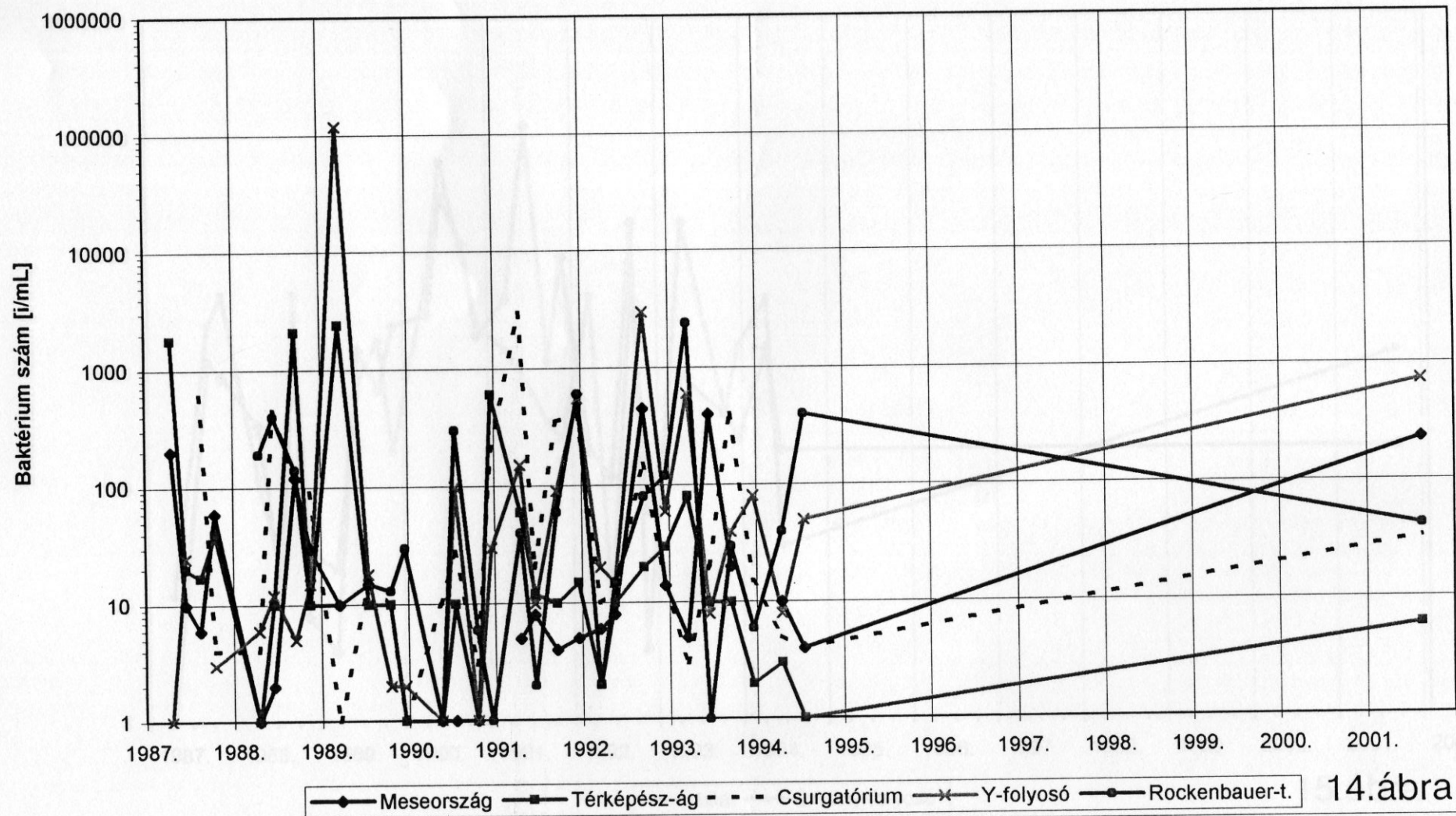
12.ábra

A Mátyás-hegyi-barlang csepegő vizeinek 22 °C-on mért baktérium száma



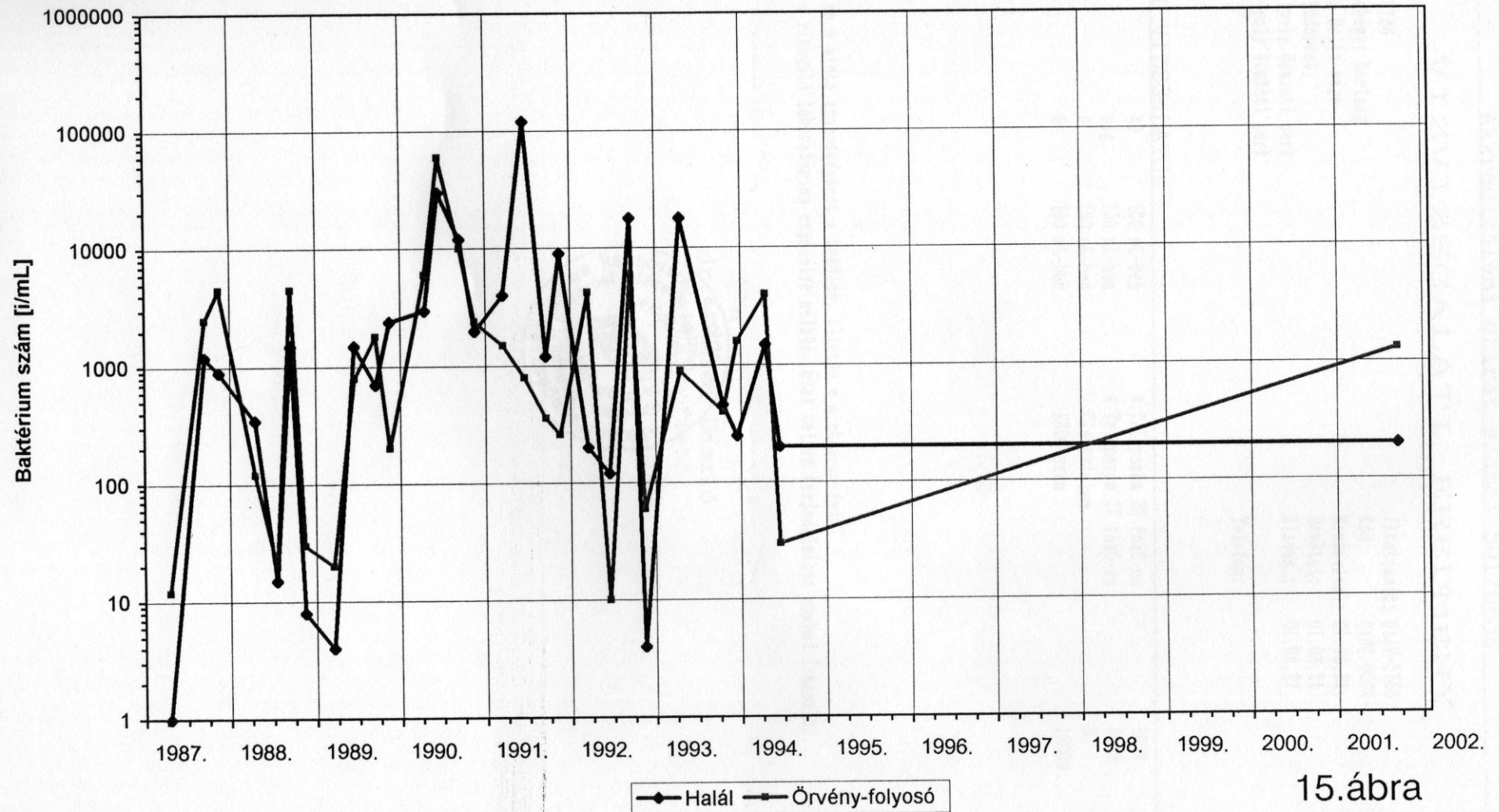
13.ábra

A Pálvölgyi-barlang csepegő vizeinek 22 °C-on mért baktérium számai



14.ábra

A Szemlő-hegyi-barlang csepegő vizeinek 22°C-on mért baktérium száma



15.ábra

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5786
A minta származása: Ferenchegy barlang
kettős Delta vége
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-5786
Kód: 0102-0004-
Mintavétel: 01.08.21.
Bevétel: 01.08.21.
Kiadás: 01.08.27.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

* Coliform szám	40	100 mL-ben	* Telepszám 22 fokC-on	5000	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	4800	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	10000	100 mL-ben

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5788
A minta származása: Ferenchegy barlang
Csepegővizek terme csepegő víz
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-5788
Kód: 0102-0001-
Mintavétel: 01.08.21.
Bevétel: 01.08.21.
Kiadás: 01.08.27.

Megrendelő címe: ..

Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	+ Telepszám 22 fokC-on	3200	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	2500	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	300	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	28	mg/L	Kalcium	97	mg/L
Nitrát ion	85	mg/L	Magnézium	16.0	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	156	mg/L
Ammónium ion	0.09	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	704	mikroS/cm
Összes keménység	172	CaOmg/L			

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5790 Iktatószám: 01/P-5790
A minta származása: Ferenchegyí barlang Kód: 0102-0003-
Pillérterem csepegő víz Mintavétel: 01.08.21.
Címe: .Budapest, Bevétel: 01.08.21.
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park Kiadás : 01.08.27.
Megrendelő : Duna-Ipoly Nemzeti park Telefon:
Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	* Telepszám 22 fokC-on	3600	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	1200	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	400	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	121	mg/L	Kalcium	106	mg/L
Nitrát ion	38	mg/L	Magnézium	16.7	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	77	mg/L
Ammónium ion	0.10	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	758	mikroS/cm
Összes keménység	186	CaOmg/L			

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5789 Iktatószám: 01/P-5789
A minta származása: Ferenchegy barlang Kód: 0102-0021-
1.sz. Főhasadék csepegő víz Mintavétel: 01.08.21.
Címe: „ Bevétel: 01.08.21.
Mintát vette: Duna-Ípoly Nemzeti park Kiadás: 01.08.27.
Megrendelő: Duna-Ípoly Nemzeti park
Telefon:
Megrendelő címe: „

BAKTERIOLOGIAI VIZSGÁLATOK

+ Coliform szám	1	100 mL-ben	+ Telepszám 22 fokC-on	4200	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	1800	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	300	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGÁLATOK

Klorid ion	880	mg/L	Kalcium	320	mg/L
Nitrát ion	159	mg/L	Magnézium	31.7	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	284	mg/L
Ammónium ion	0.03	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	3310	mikroS/cm
Összes keménység	520	CaOmg/L			

MSZ 450-1:1989 és/vagy MSZ 450-2:1991 és/vagy MSZ 450-3:1990 szabvány(ok) szerint kifogásolt.

A víz nagy nitrát-tartalma csecsemőknél methaemoglobinaemia megbetegedést okozhat. Csecsemők részére ivóvízként, vagy tea, tápszer, egyéb étel készítésére felhasználni veszélyes és tilos.

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



Allami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Budapest Fővárosi I
1138 Budapest, Váci út 172.-174. Tel.: 3290-490, 3490-590 Fax: 3490-
Közegészségügyi Biológiai Laboratóriumi Osztály Környezetmikrobiológiai
Akkreditálási okirat száma: 501/0635
Közegészségügyi Kémiai Laboratórium Osztály Vízkémiai Laboratór
Akkreditálási okirat száma: 501/0658

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5787
A minta származása: Ferenchegyí barlang
Aragonit folyosó csepegő víz
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-5787
Kód: 0102-0005-
Mintavétel: 01.08.21.
Bevétel: 01.08.21.
Kiadás: 01.08.27.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGÁLATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	* Telepszám 22 fokC-on	8000	1
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	5000	1
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	500	10

KÉMIAI VIZSGÁLATOK

Zavarosság	átlátszó	Összes keménység	180	Ca
Klorid ion	10 mg/L	Kalcium	106	mg
Nitrát ion	12.2 mg/L	Magnézium	14.1	mg
Nitrit ion	nd mg/L	Szulfát ion	180	mg
Ammonium ion	0.07 mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	548	µS

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 6506
A minta származása: Józsefhegyi barlang
J/BM (csapóvíz)
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-6506
Kód: 0102-0006-
Mintavétel: 01.08.28.
Bevétel: 01.09.26.
Kiadás: 01.09.26.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	7	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	0	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	5	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	21	mg/L	Kalcium	86	mg/L
Nitrát ion	48	mg/L	Magnézium	36.3	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	143	mg/L
Ammonium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	608	mikroS/cm
Lugosság	3.2	mmol/L	Nátrium	4.5	mg/L
Összes keménység	204	Ca0mg/L	Kálium	1.8	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Száma: 01/ 6507
A minta származása: Józsefhegyi barlang
J/K (csepegő víz)
Hely: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-6507
Kód: 0102-0007-
Mintavétel: 01.08.23. 01.00
Bevétel: 01.09.11.
Kiadás: 01.09.26.
Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	59	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	2	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	10	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	94	mg/L	Kalcium	156	mg/L
Nitrát ion	94	mg/L	Magnézium	81	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	294	mg/L
Ammónium ion	0.03	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	1348	mikroS/cm
Lugosság	3.4	mmol/L	Nátrium	36	mg/L
Összes keménység	404	CaOmg/L	Kálium	4.1	mg/L

MSZ 450-1:1989 és/vagy MSZ 450-2:1991 és/vagy MSZ 450-3:1990 szabvány(ok) szerint nem kifogásolt.

A víz nagy nitrát-tartalma csecsemőknél methaemoglobinaemia megbetegedést okozhat. Csecsemők részére ivóvízként, vagy tea, tápszer, egyéb étel készítésére felhasználni veszélyes és tilos.

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 6508
A minta származása: Józsefhegyi barlang
J/T (csepegő víz)
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-6508
Kód: 0102-0008-
Mintavétel: 01.08.28. 01.00
Bevétel: 01.09.11.
Kiadás: 01.09.26.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	+ Telepszám 22 fokC-on	110	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	5	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	30	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	31	mg/L	Kalcium	115	mg/L
Nitrát ion	39	mg/L	Magnézium	89	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	280	mg/L
Ammonium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	779	mikroS/cm
Lugosság	3.0	mmol/L	Nátrium	17	mg/L
Összes keménység	248	CaOmg/L	Kálium	1.8	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

VIZVIZSGALATI EREDMENY

Sorszám: 01/ 6509
A minta származása: Józsefhegyi barlang
J/GT (csepegő víz)
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-6509
Kód: 0102-0009-
Mintavétel: 01.08.28. 01.00
Bevétel: 01.09.11.
Kiadás: 01.09.26.
Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	87	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	1	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	14	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	38	mg/L	Kalcium	120	mg/L
Nitrát ion	55	mg/L	Magnézium	46.8	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	330	mg/L
Ammonium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	829	mikroS/cm
Lugosság	2.6	mmol/L	Nátrium	7.9	mg/L
Összes keménység	276	CaOmg/L	Kálium	1.7	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Budapest Fővárosi Intézete
1138 Budapest, Váci út 172.-174. Tel.: 3290-490, 3490-590 Fax: 3490-590/512
Közegészségügyi Biológiai Laboratóriumi Osztály Környezetmikrobiológiai Labor.
Akkreditálási okirat száma: 501/0635
Közegészségügyi Kémiai Laboratórium Osztály Vízkémiai Laboratórium
Akkreditálási okirat száma: 501/0658

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 6396
A minta származása: Mátyáshegyi barlang
"T" folyosó
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-6396
Kód: 0103-0002-
Mintavétel: 01.09.10.
Bevétel: 01.09.10.
Átadás: 01.09.26.

Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	12200	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	800	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	4	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	605	mg/L	Magnézium	165	mg/L
Összes keménység	720	CaOmg/L	Szulfát ion	357	mg/L
Kalcium	244	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	3229	mikroS/cm

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Budapest Fővárosi Intézete
1138 Budapest, Váci út 172.-174. Tel.: 3290-490. 3490-590 Fax: 3490-590/512
Közegészségügyi Biológiai Laboratóriumi Osztály Környezetmikrobiológiai Labor.
Akkreditálási okirat száma: 501/0635
Közegészségügyi Kémiai Laboratórium Osztály Vízkémiai Laboratórium
Akkreditálási okirat száma: 501/0658

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 6395
A minta származása: Mátyáshegyi barlang
Sörgödör (csepegő víz)
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/6395
Kód: 0103-0003-
Mintavétel: 01.09.10.
Bevétel: 01.09.10.
Kiadás: 01.09.26.
Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	48000	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	3000	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	6	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	205	mg/L	Kalcium	201	mg/L
Nitrát ion	118	mg/L	Magnézium	120	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	664	mg/L
Ammonium ion	0.10	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	1928	mikroS/cm
Lugosság	3.0	mmol/L	Nátrium	87	mg/L
Összes keménység	560	CaOmg/L	Kálium	3.1	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 6393
A minta származása: Mátyáshegyi barlang
Cseledlépcső (csepegő víz)
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-6393
Kód: 0103-0004-
Mintavétel: 01.09.10.
Bevétel: 01.09.10.
Kiadás: 01.09.26.

Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

* Coliform szám	22	100 mL-ben	* Telepszám 22 fokC-on	1950	1 mL-ben
* Termotoleráns coliform	pos.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	900	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	20000	100 mL-ben
* Pseudomonas aeruginosa	20	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Zavarosság	átlátszó	Kalcium	181	mg/L
Klorid ion	455 mg/L	Magnézium	32.3	mg/L
Nitrát ion	87 mg/L	Szulfát ion	406	mg/L
Nitrit ion	nd mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	1870	mikroS/cm
Ammónium ion	nd mg/L	Nátrium	115	mg/L
Lugosság	2.6 mmol/L	Kálium	4.3	mg/L
Összes keménység	328 CaOmg/L			

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

Allami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Budapest Fővárosi Intézete
1138 Budapest, Váci út 172.-174. Tel.: 3290-490, 3490-590 Fax: 3490-590/512
Közegészségügyi Biológiai Laboratóriumi Osztály Környezetmikrobiológiai Labor.
Akkreditálási okirat száma: 501/0635
Közegészségügyi Kémiai Laboratórium Osztály Vízkeimiai Laboratórium
Akkreditálási okirat száma: 501/0658

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 6394
A minta származása: Mátyáshegyi barlang
Tó (csepegő víz)
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-6394
Kód: 0103-0005-
Mintavétel: 01.09.10.
Bevétel: 01.09.10.
Kiadás: 01.09.26.

Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

* Coliform szám	6	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	150000	1 mL-ben
* Termotoleráns coliform	pos.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	1200	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	15000	100 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	455	mg/L	Kalcium	144	mg/L
Nitrát ion	46	mg/L	Magnézium	57	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	216	mg/L
Ammonium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektronos vezetőképesség	1887	mikroS/cm
Lugosság	2.6	mmol/L	Nátrium	173	mg/L
Összes keménység	332	CaOmg/L	Kálium	5.0	mg/L

A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.

A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

VIZVIZSGALATI EREDMENY

Sorszám: 01/ 5717
A minta származása: Pálvölgyi barlang
Y.
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-5717
Kód: 0102-0014-
Mintavétel: 01.08.07.
Bevétel: 01.08.14.
Kiadás: 01.08.24.
Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	* Telepszám 22 fokC-on	720	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	+ Telepszám 37 fokC-on	46	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	0	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	56	mg/L	Kalcium	80	mg/L
Nitrát ion	74	mg/L	Magnézium	43.3	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	115	mg/L
Ammónium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	723	mikroS/cm
Lugosság	3.6	mmol/L	Nátrium	21	mg/L
Összes keménység	212	CaOmg/L	Kálium	3.1	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5718
A minta származása: Pálvölgyi barlang
M.
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-5718
Kód: 0102-0012-
Mintavétel: 01.08.07.
Bevétel: 01.08.16.
Kiadás: 01.08.24.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

* Coliform szám	60	100 mL-ben	+ Telepszám 22 fokC-on	230	1 mL-ben
* Termotoleráns coliform	pos.	100 mL-ben	+ Telepszám 37 fokC-on	80	1 mL-ben
* Fekális Streptococcus	2	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	800	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	390	mg/L	Kalcium	172	mg/L
Nitrát ion	9.1	mg/L	Magnézium	36.0	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	189	mg/L
Ammónium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	1541	mikroS/cm
Lugosság	4.0	mmol/L	Nátrium	130	mg/L
Összes keménység	324	CaOmg/L	Kálium	7.0	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5719
A minta származása: Pálvölgyi barlang
T.
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-5719
Kód: 0102-0013-
Mintavétel: 01.03.07.
Bevétel: 01.08.16.
Kiadás: 01.08.24.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	6	1 mL-be
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	0	1 mL-be
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	30	100 mL-n

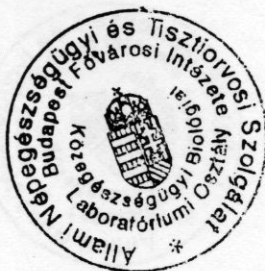
KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	1650	mg/L	Kalcium	349	mg/L
Nitrát ion	86	mg/L	Magnézium	57	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	215	mg/L
Ammónium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	4350	mikroS/cm
Lugosság	2.4	mmol/L	Nátrium	533	mg/L
Összes keménység	620	CaOmg/L	Kálium	6.1	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5720
A minta származása: Pálvölgyi Barlang
P/R
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: ..

Iktatószám: 01/P-5720
Kód: 0102-0023-
Mintavétel: 01.08.07.
Bevétel: 01.08.16.
Kiadás: 01.08.24.

Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGÁLATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	42	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	0	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	140	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGÁLATOK

Klorid ion	84	mg/L	Kalcium	116	mg/L
Nitrát ion	110	mg/L	Magnézium	39.1	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	151	mg/L
Ammónium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	971	mikroS/cm
Lugosság	4.8	mmol/L	Nátrium	55	mg/L
Összes keménység	252	Ca0mg/L	Kálium	7.2	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némedi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5721
A minta származása: Pályólyi Barlang
P/Ca
Hely: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/5721
Kód: 0102-0024-
Mintavétel: 01.08.07.
Bevétel: 01.08.16.
Kiadás: 01.08.24.

Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

* Coliform szám	18	100 mL-ben	Telepszám 22 fokC-on	33	1 mL-ben
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	Telepszám 37 fokC-on	0	1 mL-ben
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	Clostridium	0	50 mL-ben
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben	ENDO szám	300	100 mL-ben

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	60	mg/L	Kalcium	86	mg/L
Nitrát ion	106	mg/L	Magnézium	62	mg/L
Nitrit ion	nd	mg/L	Szulfát ion	161	mg/L
Ammonium ion	nd	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	909	mikroS/cm
Lugosság	5.0	mmol/L	Nátrium	38	mg/L
Összes keménység	264	CaOmg/L	Kálium	2.4	mg/L

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető

dr. Tóth Borbála
laborvezető



VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5960 Iktatószám: 01/P-5960
A minta származása: Szemlőhegyi barlang Kód: 0102-0017-
Örvény folyosó Mintavétel: 01.08.23.
Címe: Budapest. Bevétel: 01.08.27.
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park Ig. Kiadás: 01.09.07.
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park
Megrendelő címe: .. Telefon:

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	* Telepszám 22 fokC-on	1300	1 m
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	600	1 m
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	1200	100
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

KÉMIAI VIZSGALATOK

Klorid ion	88	mg/L	Kalcium	98	mg/l
Nitrát ion	113	mg/L	Magnézium	22.9	mg/l
Nitrit ion	0.03	mg/L	Szulfát ion	160	mg/l
Ammonium ion	0.04	mg/L	Fajlagos elektromos vezetőképesség	948	mik
Lugosság	3.4	mmol/L	Nátrium	91	mg/l
Összes keménység	190	CaOmg/L	Kálium	11	mg/l

- A helyes mintavételért és a minta azonosságaért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

dr. Némédi László
osztályvezető



dr. Tóth Borbála
laborvezető

VIZVIZSGALATI EREDMÉNY

Sorszám: 01/ 5361
A minta származása: Szemlőhegyi barlang
Halálszakasz
Címe: Budapest,
Mintát vette: Duna-Ipoly Nemzeti Park Ig.
Megrendelő: Duna-Ipoly Nemzeti park

Iktatószám: 01/P-5361
Kód: 0102-0019-
Mintavétel: 01.08.23.
Bevétel: 01.08.27.
Kiadás: 01.09.07.

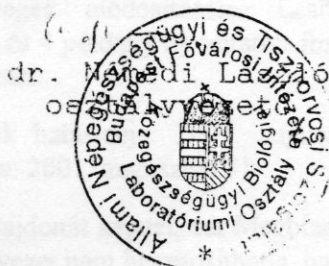
Telefon:

Megrendelő címe: ..

BAKTERIOLOGIAI VIZSGALATOK

Coliform szám	0	100 mL-ben	+ Telepszám 22 fokC-on	200	1 m
Termotoleráns coliform	neg.	100 mL-ben	* Telepszám 37 fokC-on	180	1 m
Fekális Streptococcus	0	100 mL-ben	ENDO szám	600	100
Pseudomonas aeruginosa	0	100 mL-ben			

- A helyes mintavételért és a minta azonosságáért a beküldő, illetve a mintavevő felel.
- A vizsgálati eredményt a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül, csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.



Budapest, 2001. július 25.



Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 52.

Telefon: 200-4033, fax: 200-1168

Postacím: 1525 Budapest, 114. pf: 86



Üi.sz.: 19/4-4/2001.

Üi.: Juhász Márton

Tárgy: Lakott területek alatt húzódó
fokozottan védett barlangok
vizeinek vizsgálata

Melléklet: 2 pld.

Megbízási szerződés

mely létrejött a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (1021 Budapest, Hűvösvölgyi u. 52.), mint megbízó és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat (1025 Budapest, Pusztaszeri u. 35.), mint megbízott között az alábbi feltételekkel:

1. A megbízás tárgya:

- a/ Vízminavételek barlangi csepegő vizekből az ÁNTSz Fővárosi Intézetével (1138 Budapest, Váci u. 174., témafelelős: dr. Némédi László osztályvezető) előzetesen egyeztetett módon a Ferenc-hegyi-barlang, a József-hegyi-barlang, a Mátyás-hegyi-barlang, a Szemlő-hegyi-barlang és a Pál-völgyi-barlang meghatározott 3-5 pontján (a barlangonkénti minavételi pontok leírását a szerződés 1.sz. melléklete tartalmazza). A vízminavételek átadása az Intézetnek, egyidejűleg kontrolminavételek átadása a KöM TvH Barlangtani és Földtani Osztálynak (1025 Budapest, Szépvölgyi u. 162/b.).
- b/ Az eredmények összehasonlító értékelése ugyanezen barlangi minavételi pontok korábban mért paraméterei, valamint a két módszer vonatkozásában. A változási trendek meghatározása és természetvédelmi szempontú értékelése.

2. Megkivánt dokumentáció: Az 1987-1995 közötti minavételi pontok jelenlegi hidrológiai aktivitásának jellemzése; a megfigyelések térképi ábrázolása; az eredmények számszerű és grafikus bemutatása, illetve részletes szöveges összehasonlító értékelése; javaslat a barlangok felszíni védelmét szolgáló jelenlegi intézkedések esetleges módosítására. Leadandó 1,44 MB-os mágneslemezen Winword 6.0 szerkesztőprogramban és 4 példány nyomtatott formában + a szerződés 2.sz. mellékletét képező Értékelő Téma 4 példányban.

3. Az 1.a/ pontban felsorolt munkák teljesítésének határideje: 2001. augusztus 6., az elkészült dokumentáció leadásának és számlázásának határideje: 2001. augusztus 31.

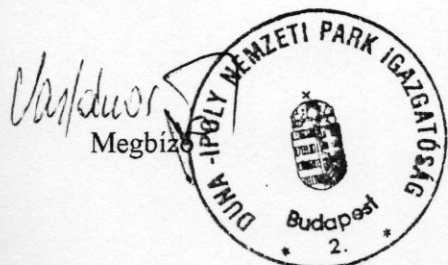
4. A dokumentáció Megbízó kizárólagos szellemi tulajdonát képezi, azt Megbízott, egyben az általa a munkák kivitelezésével megbízott személy vagy szervezet nem hasznosíthatja, harmadik félnek át nem adhatja.

5. Megbízó képviselője Juhász Márton barlangtani felügyelő, aki jogosult a szerződés teljesítésének ellenőrzésére és igazolására, egyben feladata az Értékelő Téma vonatkozó részeinek elkészítése.

6. A szerződésben rögzített munkák bruttó (az ÁFA-t is tartalmazó) megbízási díja 150.000.-Ft (1.a/ pontban felsorolt munkák: 100.000.-Ft, a dokumentáció elkészítése: 50.000.-Ft). A megbízási díjat a teljesítés igazolásával ellátott számla alapján Megbízó a számla kézhezvételétől számított 8 munkanapon belül átutalja Megbízott számlájára.

7. A szerződésben nem szabályozott kérdésekben a Polgári Törvénykönyv rendelkezései az irányadóak. A felek vita esetén a Pesti Központi Kerületi Bíróság illetékességét kötik ki.

Budapest, 2001. július 25.



2001. 08. 29.

Korpás László

Feljegyzés
Korpás László elnök úr részére

A DINPI és az MKBT között létrejött, öt budai barlang vízminőségi és mikrobiológiai állapotának vizsgálatára vonatkozó szerződés mintavételi munkáival kapcsolatban az alábbiakat hozom tudomásodra.

A Budai Termálkarszt öt barlangjában a szerződés szerint barlangonként 3-5 ponton vízkémiai és mikrobiológiai mintavételezés szervezése, végrehajtása az alábbiak szerint történt.

Az ÁNTSZ Fővárosi Intézetében 2001. 07. 30-án a Nemzeti Park és az ÁNTSZ munkatársa között történt egyeztetés során hetenként öt vízkémiai és öt mikrobiológiai minta fogadása lett véglegesítve (az Intézet fogadókapacitásának korlátozott volta miatt).

Az első mintavételezés a Ferenc-hegyi-barlangban indult el 08. 01-én, de a minimális beszivárgás miatt csak 20-án lett kihozva 4 db vízkémiai és 5 db mikrobiológiai minta.

Az ütemezés feszessége miatt a Pál-völgyi-barlangban 08. 06-ával kezdődő héten indult el a mintavétel, mely 14-én került be a vizsgáló laboratóriumba 5 db vízkémiai és 5 db mikrobiológiai minta.

Az elemzésre rendelkezésre álló csekély forrás miatt a tervezett mintamennyiség elemzését a Nemzeti Park nem tudja megrendelni, ezért a további barlangok mintavételezése ügyében 08. 27-én Juhász Mártonnal történt telefon megbeszélés alapján a Szemlő-hegyi-barlangból 1 db vízkémiai és 2 db mikrobiológia minta került feldolgozásra az Intézetben (08. 27-én). A lehetőségek áttekintése alapján a József-hegyi-barlangból 4 sorozat, a Mátyás-hegyi barlangból 3 sorozat lett előírányozva a beszivárgás mennyiségétől függően.

A kontrollmintákat a KÖM-TvH Barlangtani Osztálya műszer meghibásodás miatt nem tudta fogadni, melyről Újvári Gábor írásbeli feljegyzést tesz a Társulat felé. Juhász Márton is megkértem, hogy a Nemzeti Park részéről a mintavételezés átütemezését írásban jelezze.

A József-hegyi-barlangból származó vízminták szeptember 3-án, a Mátyás-hegyi-barlangból származók pedig szeptember 10-én kerülnek az Intézetbe.

A vízmintavételt végrehajtók az alábbiak:

Ferenc-hegyi-barlang	Nagy Sándor (Ariadne Csoport)
Pál-völgyi-barlang	Kiss Attila (Bekey Imre Gábor Csoport)
Szemlő-hegyi-barlang	Fehér Katalin (Pagony Barlangkutató Csoport)
József-hegyi-barlang	Újvári Gábor
Mátyás-hegyi-barlang	Balázs Béla (Micimackó Csoport)

Budapest, 2001. augusztus 27.

Fehér Katalin
Fehér Katalin

Akkreditálási okirat száma:

KÖRNYEZETMIKROBIOLÓGIAI MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV

A minta származási helyének címe: Ferenc-hegyi - b.

A minta megnevezése: Batumi - csapóvíz

A minta kódja v. jellege (ivóvíz, fürdővíz, felszíni víz, szennyvíz, talaj, hulladék, felület, levegő, egyéb):

Az üzemeltető v. tulajdonos neve, címe:

A megrendelő neve és címe: Duna - Spoly. Vezeték Párk

A vizsgálat oka: 2001. 08. 01-20

A vizsgálat eredményét befolyásoló körülmények:

A mintavétel szabványos: igen nem

A mintavétel pontos ideje: 199..... év hó nap óra

Fogyasztó személyek (vagy érintettek) száma:

Technológiai adatok:

A minta helyszínen megállapított tulajdonságai:

Egy címhez tartozó minták felsorolása:

1. kelet delta v. ja
2. Avarai / polyo
3. csapó víz ferenc
4. 1. n. + oldadék
5. Pillér-ferenc
- 6.
- 7.

MINTAVEVŐ ALÁÍRÁSA:

Nagy Sándor

ÁTVEVŐ ALÁÍRÁSA:

Dátum:

Akkreditálási okirat száma:

KÖRNYEZETMIKROBIOLÓGIAI MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV

A minta származási helyének címe: Szendrő - Hegyi - barlang

A minta megnevezése: Barlangi szepesvíz

A minta kódja v. jellege (ivóvíz, fürdővíz, felszíni víz, szennyvíz, talaj, hulladék, felület, levegő, egyéb):

Az üzemeltető v. tulajdonos neve, címe: D.I.N.P.I.

A megrendelő neve és címe: D.I.N.P.I.

A vizsgálat oka: Melléklet 2001. 08. 23 - 27.

A vizsgálat eredményét befolyásoló körülmények:

A mintavétel szabványos: igen nem

A mintavétel pontos ideje: 199..... év hó nap óra

Fogyasztó személyek (vagy érintettek) száma:

Technológiai adatok:

A minta helyszínén megállapított tulajdonságai:

Egy címhez tartozó minták felsorolása:

1. Öndör - 1
 2. Halál - m
 - 3.
 - 4.
 - 5.
 - 6.
 - 7.
- (Vizsgálók: Öndör)

MINTAVEVŐ ALÁÍRÁSA:

Telén Katalin

ÁTVEVŐ ALÁÍRÁSA:

Dátum:



Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 52.

Telefon: 200-4033, fax: 200-1168

Postacím: 1525 Budapest, 114. pf. 86



Üi.sz.: 19/4-12/2001.

Üi.: Juhász Márton

Tárgy: Lakott területek alatt
húzódó fokozottan védett
barlangok vizeinek
vizsgálata

Melléklet:

1 mágneslemez,

1 pld. (20 oldal) doku.

Dr. Korpás László úr,
elnök

Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat

Budapest

Tisztelt Elnök Úr!

Csatoltan mágneslemezen (Office 2000 Excel 97 formátumban) és nyomtatott formában megküldöm a „*Lakott területek alatt húzódó fokozottan védett barlangok vizeinek vizsgálata*” című kutatási program keretében vett barlangi vízminták kémiai és bakteriológiai vizsgálatainak eredményeit. Kérem, hogy a Társulat és Igazgatóságunk között 19/4-4/2001. számon létrejött megbízási szerződésben foglaltaknak eleget téve a megkívánt dokumentációt 2001. november 30-áig szíveskedjék eljuttatni Igazgatóságunkhoz.

A korábbi és a 2001. évi vizsgálati eredmények összehasonlítási alapját képező 1987-1995. évi kutatási dokumentáció a KöM TvH Barlangtani és Földtani Osztály adattárában található meg.

Budapest, 2001. november 20.

Tisztelettel:

Veres

Vereszi Tiborné
osztályvezető



Kapja: Címzett (1025 Budapest, Pusztaszeri u. 35.)
Irattár