

Pagony Barlangkutató
Csoport
1025 Budapest, Pusztaszeri út 5/a



2007. február 14.
2007. 02. 21.

Tárgy: kutatási jelentés
Hiv. sz.: 1583/2003.

Füri András úr
igazgató
Duna-Ipoly Nemzeti Park
Igazgatóság
Budapest

Tisztelt Igazgató Úr!

Mellékelem Szemlő-hegyi-barlangban 2003-2006. között végzett kutatásaink összefoglaló jelentését.

Budapest, 2007. február 14.

Üdvözlettel:



Katalin Fehér
Fehér Katalin
kutatásvezető

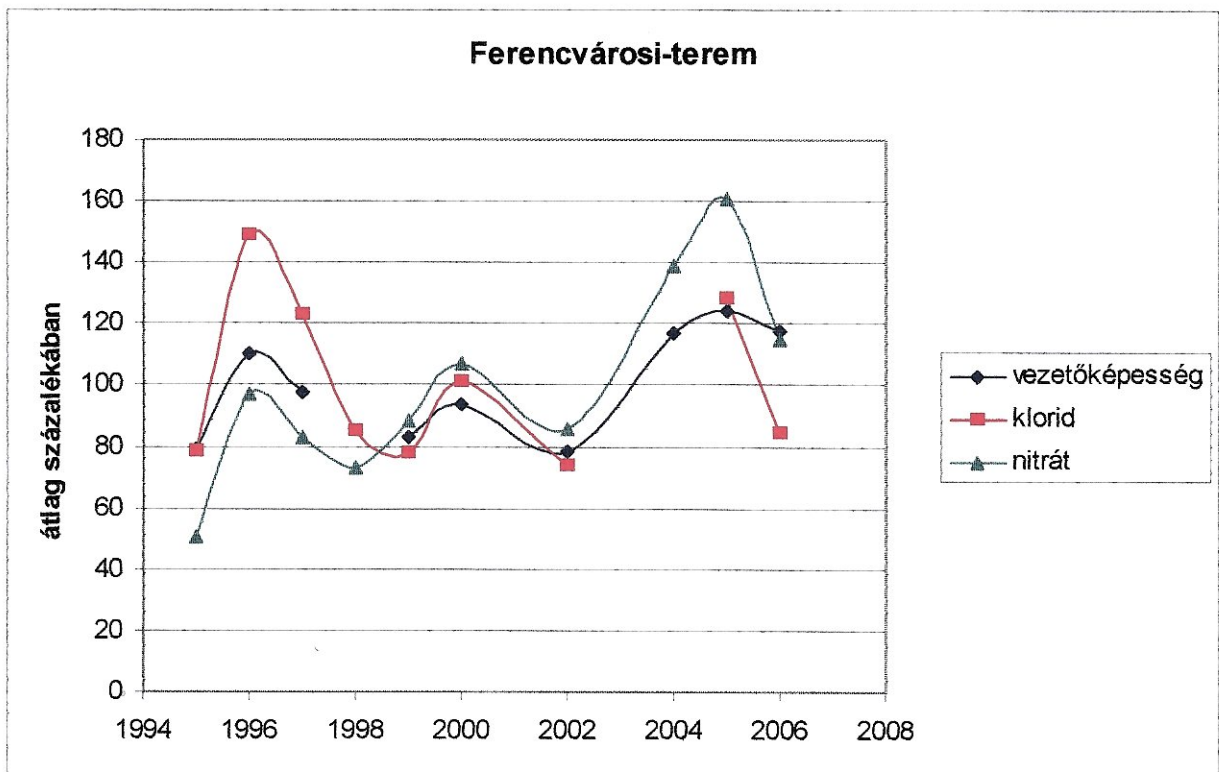
Összefoglaló jelentés

a Pagony Barlangkutató Csoport a Szemlőhegyi-barlangban 2003-2006. között végzett vízkémiai vizsgálatairól

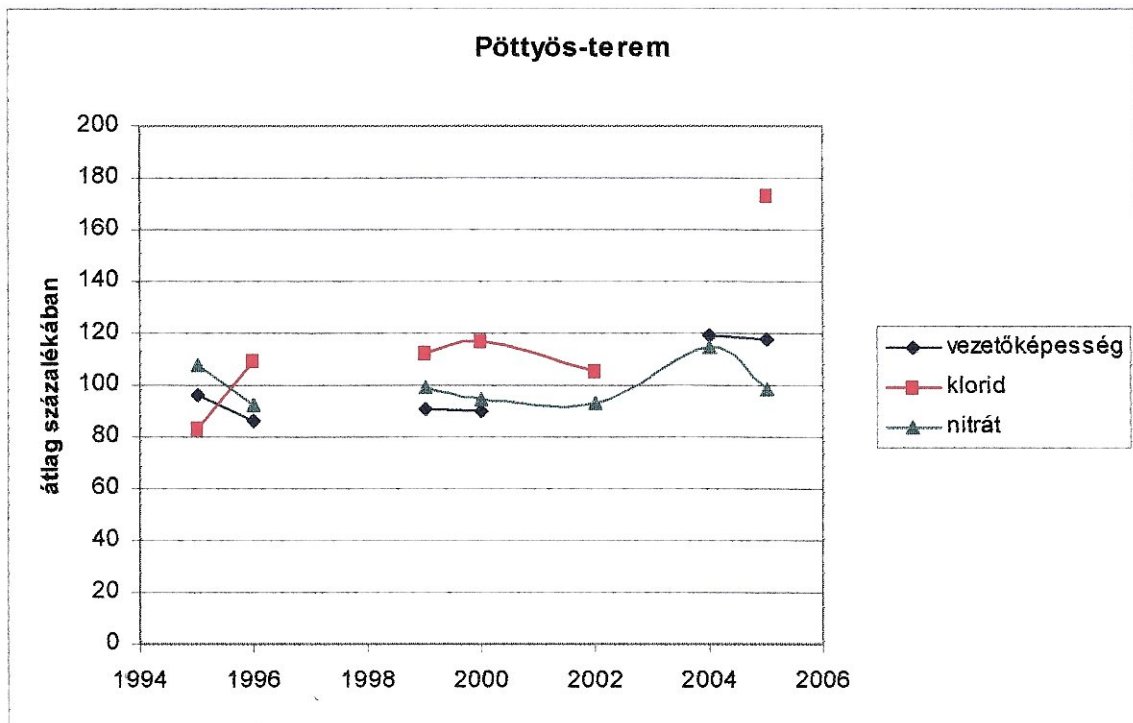
A Szemlőhegyi-barlangban 1987 óta folyik a csepegő vizek vizsgálata, melynek célja, hogy az urbánus környezetben elhelyezkedő barlang terhelését nyomonkövessük. Az elemzések sajnos alátámasztják azt az elképzelést, hogy a barlang felszínének beépítettsége erősen szennyezi, ez által veszélyezteti (pl. a szennyvíz elvezetés hiányosságai) – hasonlóan a többi budai barlangokhoz – a budai termálkarsztot.

A 2003. és 2005. között végzett vizsgálataink eredményeit az előírt éves jelentésekben benyújtottuk. Ezért jelen jelentésben a 2006. évi méréseink adatait mellékeljük táblázatos formában. Fontosnak éreztük azonban, hogy a kutatási engedély keretében végzett vizsgálataink eredményeit összevessük a korábbi adatokkal, és megkíséreljük egy hosszabb időszak változásait felvázolni.

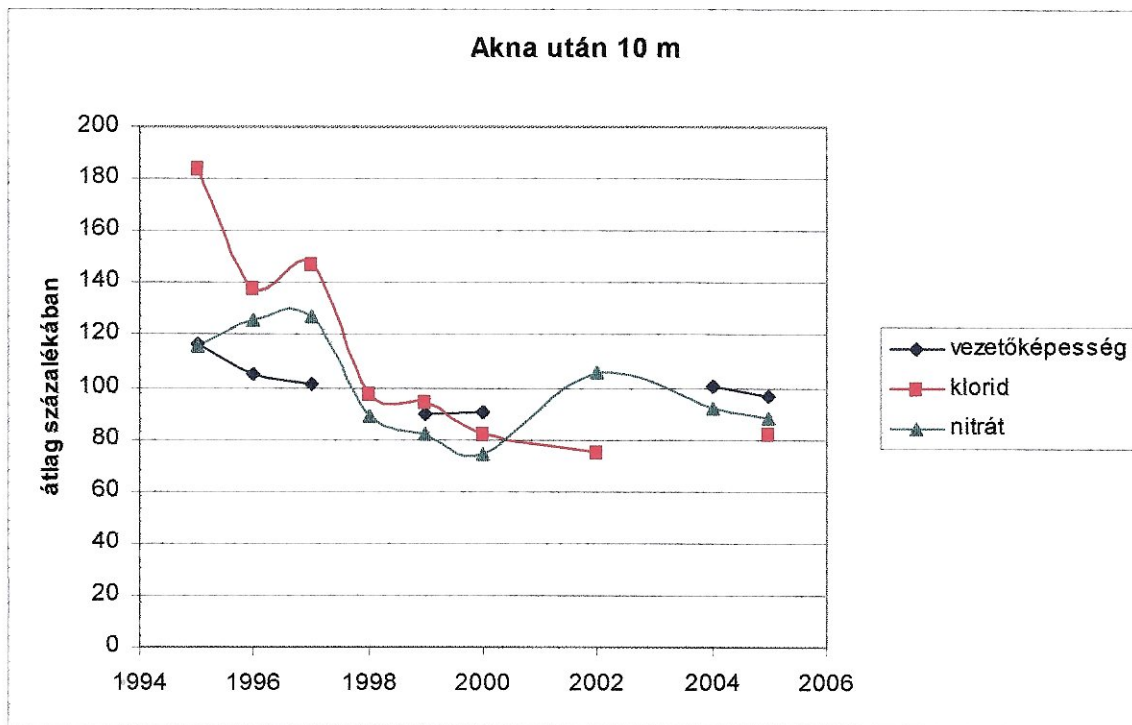
Az alábbiakban közölt diagramok a vizek szennyezettségét legjobban jelző ionok koncentrációváltozásait, illetve a csepegő vizeken mért vezetőképesség-értékek alakulását mutatják be az 1987. óta vizsgált nyolc állandó mérőhelyen. A mért adatokat az éves mérési eredmények átlagolásával illetve az így kapott értékek 1995. és 2006. közötti átlagokhoz viszonyításával standardizáltuk.



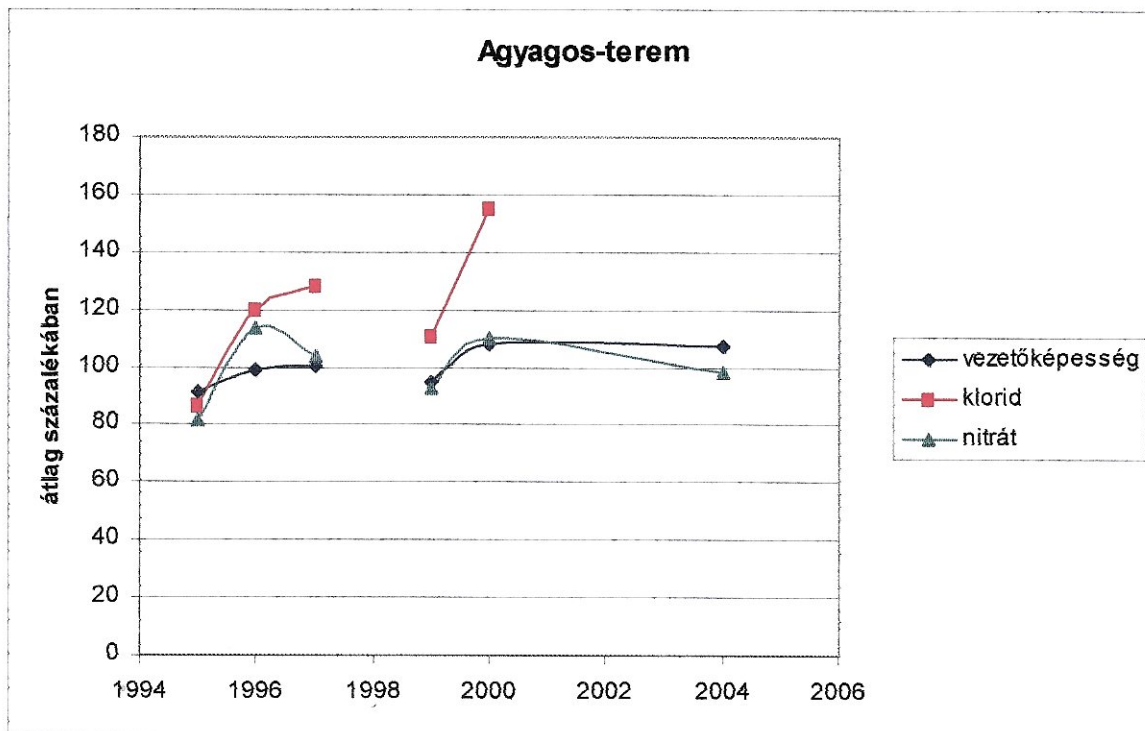
A mérőhelyen szembejövő a nitrát-ion koncentráció jelentős emelkedése, amely az ingadozás ellenére határozott tendenciát mutat. Az adatok folyamatos szerves szennyezést sugallnak, eredetük valószínűleg kommunális szennyvíz.



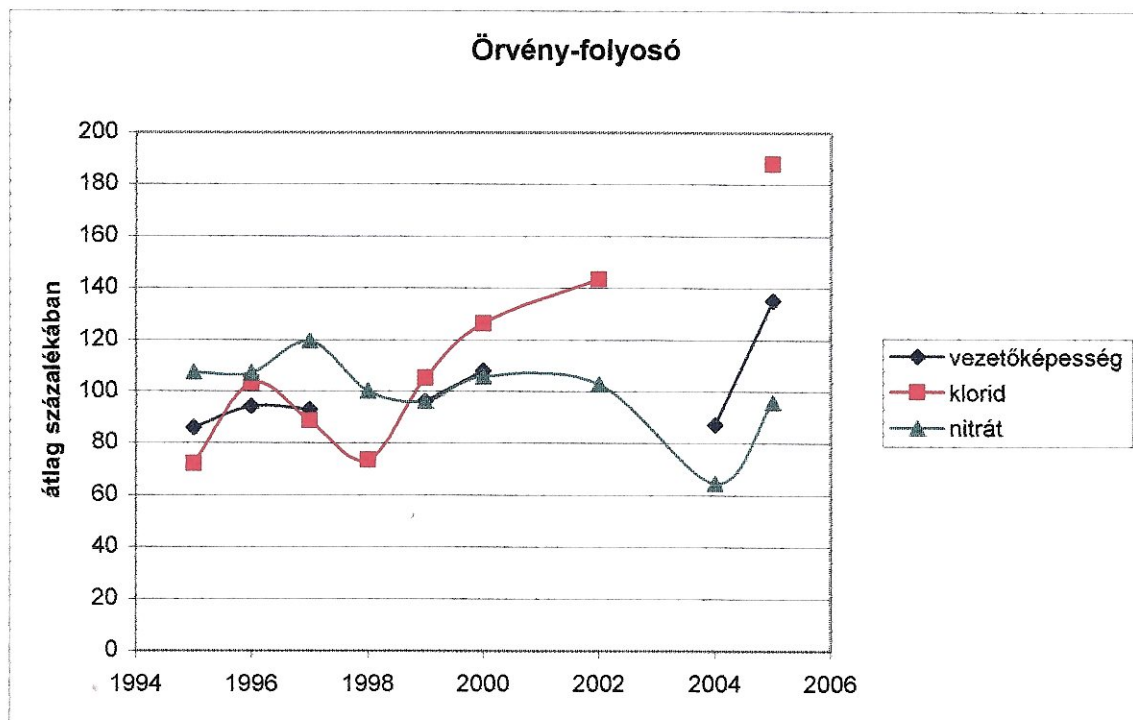
Ezen a mérőponton a szórványos mintavétel miatt tendenciát kimutatni nem tudunk, de a százalékos értékek emelkedése itt is megfigyelhető.



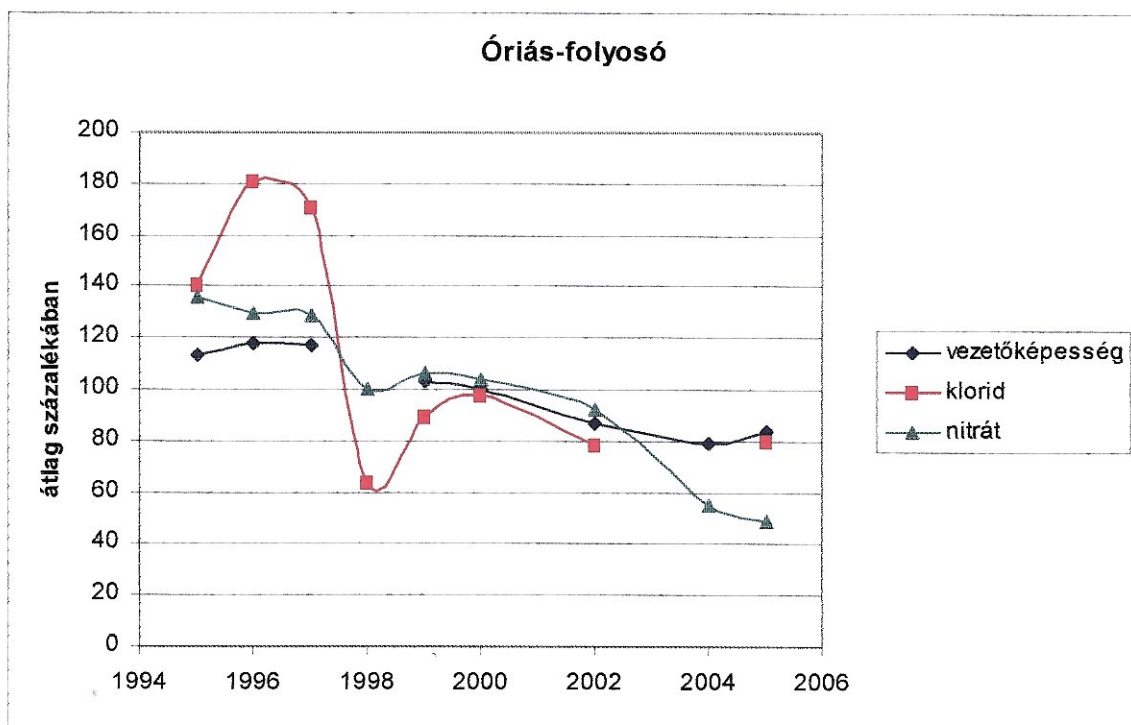
A Hosszú-folyosóban lévő mérőponton a csökkenés kedvező tendenciát mutat, ez utalhat egy egykor aktív szennyező forrás megszűnésére, de meg kell jegyeznünk, hogy itt korábban sem mértünk jelentős szennyezéseket.



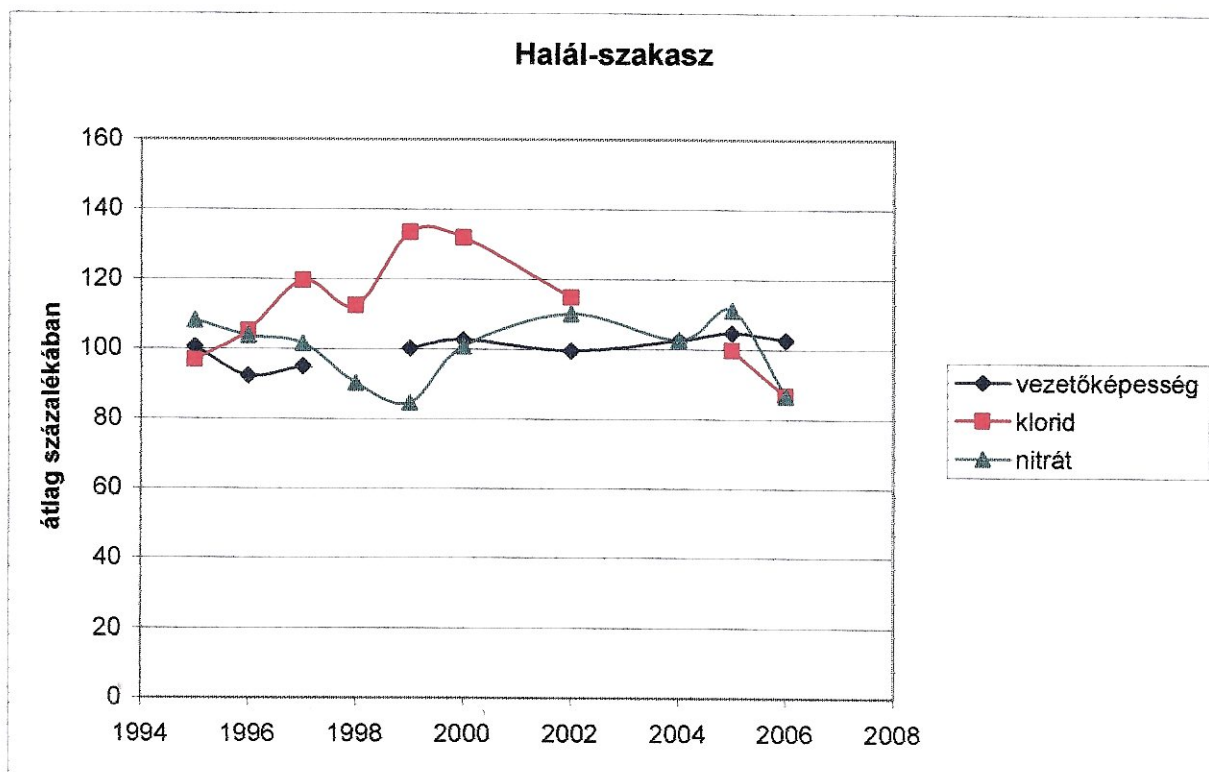
A diagram (és az itt vett vízminták) sajnos nem értékelhetők, mivel nem lehetett megoldani, hogy azonos pontról vehessünk mintát. Az értékek stagnálása ugyanúgy megtévesztő lehet, mint a drasztikus változások. 2005-ben és 2006-ban egyszer sem sikerült értékelhető vízmennyiség begyűjtése. A gyűjtőedény rendszeres áthelyezése miatt a mérőhelyen kapott értékek azért nem mutathatnak tendenciát, mivel néhány tizedméteres távolságon is változhat a fedő áteresztő illetve szűrőképessége, emiatt a beszivárgó víz összetétele sem azonos.



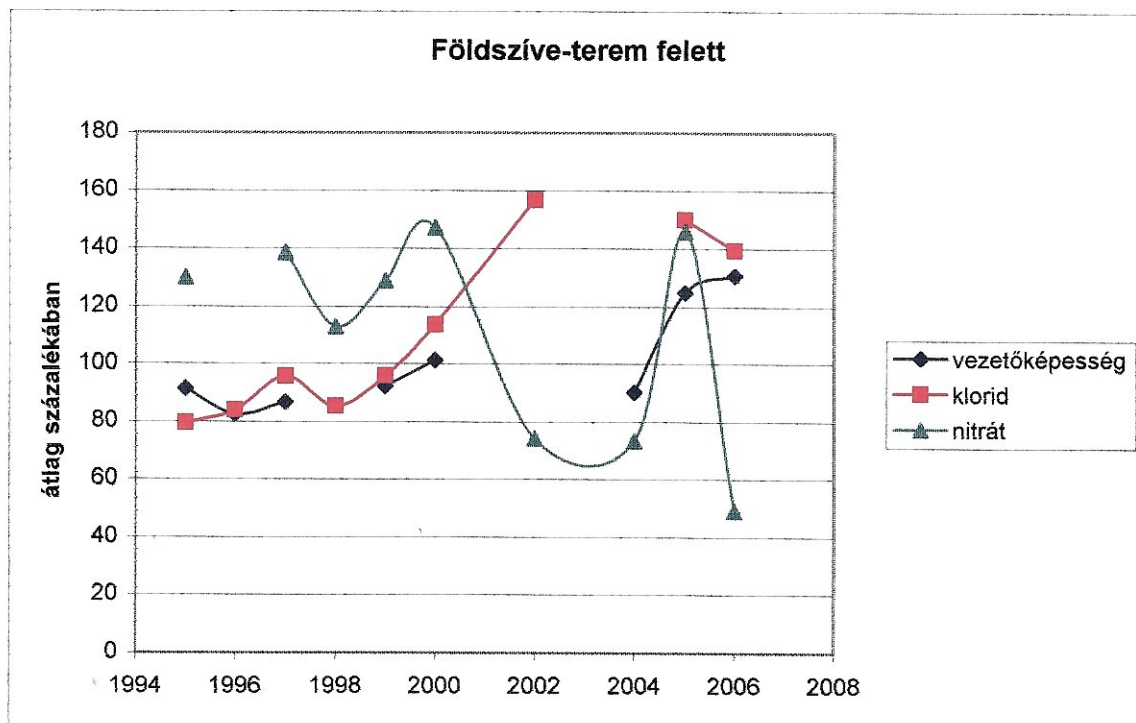
A vizsgálati pont szintén a barlang egyéb tevékenységnek kitett helyén van. Fix mintavevőhely kialakítása itt sem sikerült, részben a járatszelvény formája és mérete miatt. Mivel a mérések 1987. óta folynak itt, és régebbi vizsgálataink szerint mindig is ez volt a barlang egyik legszennyezettebb pontja, a fenti problémák ellenére fontosnak találtuk az itt beszivárgó vizek elemzését. A bizonytalanságok ellenére látható a diagramon a szennyezettség emelkedése. A mintavevő-hely közút alatt van. A klorid-ion koncentrációjának emelkedése nem feltétlen jelenti a klórszennyezés folyamatos fokozódását, viszont utalhat a fedőrétegek telítődésére, illetve szűrőkapacitásuk lekötöttségére.



A mérőhelyen tapasztalható tendencia szintén felszíni szennyező forrás megszűnésére utal. A kilencvenes évek elején az Óriás-folyosóba csepegő vizek szennyezettsége kimagasló volt. A felszíni szennyezés tíz év alatt gyakorlatilag a felére csökkent, ez arra is figyelmeztet, hogy a szűrő rétegek regenerációja akár évekig is tarthat a szennyező forrás megszűnése után.



A jól állandósított mintavevőhely nem terhelt azokkal a bizonytalanságokkal és hibalehetőségekkel, amelyek más mérőpontokon nehezítik a kapott adatok értékelését. Az ionkoncentrációban tapasztalt stagnálás két okkal magyarázható. A kedvezőbb változat azt sugallja, hogy a mérőhely feletti felszínen az elmúlt tizenkét évben nem történt jelentős változás. Kevésbé kedvező magyarázat az, hogy a kőzettani és tektonikai szerkezet mérsékli a felszíni hatásokat. Meg kell jegyeznünk, hogy ezen a ponton méréseink megkezdése óta folyamatosan viszonylag alacsonyak voltak a szennyezésre utaló koncentrációk.



A vezetőképesség és a klorid-koncentráció emelkedése jól jelzi a felszíni szennyezés növekedését. A viszonyszámok mellé meg kell jegyeznünk, hogy ezen a mérőhelyen az abszolút értékek is mindig magasak voltak. A két tény összevetése számunkra azt jelenti, hogy a felszíni terhelést a fedőközet pufferhatása egyre kevésbé képes tolerálni. A nitrát-koncentráció hullámozása főként azzal magyarázható, hogy a gyűjtőhelyen időszakonként rendszeres emberi mozgás történt és eközben a gyűjtőedényt akár napokra is félretehették. Így a vett minta nem mindig tartalmazott friss vizet, a nitrát-tartalom viszont gyorsan változik.

A kutatási időszakban mért koncentráció-változások részben azt a következtetést engedik meg, hogy a felszíni terhelés (legalábbis) továbbra sem csökken, a fedőrétegek szűrőkapacitása viszont igen. A bejutó szennyezés monitorozást a jövőben is fontosnak tartjuk. A sok év óta folyó vizsgálatainkat ezért folytatni szeretnénk, tudva azt, hogy munkánk referencia lehet azokra a budapesti barlangokra is, amelyekben nem gyűjthető rendszeresen beszivárgó illetve csepegő víz.

Budapest, 2007. február 14.



Katalin Fehér
Fehér Katalin
kutatásvezető

A 2006. évi méréseink eredményei

Szemlő-hegyi-barlang	pH	Fajlagos	Lúgosság	Hidrogén-	Összes	Kalcium	Magnézium	Állandó	Klorid	Nitrát	o-Foszfát	Szulfát
beszivárgó vizek		vezkép.		karbonát	keménység			keménység				
2006.10.21		µS/cm	mgeé/l	mg/l	mgeé/l	mg/l	mg/l	mgeé/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Ferencvárosi-terem	7,6	1669	4,4	268,4	9,8	156,31	24,3	5,4	180,0	103,90	0,70	166,8
Agyagos	7,1	1042	4,1	250,1	8,5	136,27	20,7	4,4	112,0	13,90	k.h.alatt	114,4
Halál-szakasz	7,4	798	2,8	170,8	6,4	102,20	15,8	3,6	80,0	17,66	k.h.alatt	98,8
Földszíve-terem felett	7,4	1541	3,2	195,2	12,9	198,40	36,5	9,7	146,0	71,71	k.h.alatt	135,8
Közgyűlés-terem tó	7,3	1715	2,8	170,8	14,0	208,42	43,8	11,2	246,0	154,39	k.h.alatt	127,9