

A MÁTYÁS-HEGYI-BARLANG AGYAGOS-TAVÁNAK MEGFIGYELÉSE

Készült a
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat

Cholnoky Jenő Karszt- és Barlangkutatói Pályázata részére.

Írta: Szabó Zoltán, 2003.

A tanulmány elolvasását megelőzően fontos tudnivaló, hogy a szerző semmilyen földtudományi képesítéssel nem rendelkezik, ezért a vizsgálati eredmények és megfigyelések feldolgozása kvantitatív analízist és szakirányú következtetéseket nem tartalmaz!

Budapest, 2004. március 11.
Szabó Zoltán

A MÁTYÁS-HEGYI-BARLANG AGYAGOS-TAVÁNAK MEGFIGYELÉSE

Készült a
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat

Cholnoky Jenő Karszt- és Barlangkutató Pályázata részére.

Írta: Szabó Zoltán, 2003.

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	3
A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának megfigyelése.....	4
A terület földtani felépítése	4
A vizsgált terület morfológiája	5
Az Agyagos-tó szifonja.....	6
Az Agyagos-tó kutatástörténete	7
Búvármerülések	7
Vízkeimiai vizsgálatok eredményei	8
Az Agyagos-tó vízszintjének megfigyelései.....	8
Az 1999-2003-ig végzett megfigyelések eredményei.....	17
Az 1999-es mérések eredményei	18
A 2000. évi mérések eredményei	21
A 2001. évi mérések eredményei	24
A 2002. évi mérések eredményei	27
A 2003. évi mérések eredményei	29
Összefoglalás:	30
Árvizek hatása az Agyagos-tó vízszintjére	31
Hóolvadások idején beszivárgó csapadék.....	32
A vizsgálat célja.....	32
A mintavételezések időpontja.....	32
A mintavételezés eszközei	33
A minták feldolgozása	33
A jegyzőkönyv véglegesítése	34
A hullott hó, és az időjárás megfigyelésének értékelése.....	41
Az első ütem értékelése	41
A második ütem értékelése.....	41
A mintavételezés értékelése	42
A hőmérsékleti paraméterek effektusa	42
Kísérlet a vizsgált területen beszivárgó víz mennyiségének meghatározására.....	49
A mérések eredményeiből levonható rövid következtetés.....	50
Mellékletek	51

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának megfigyelése

A Budai-hegységben lévő Pál-völgyi – Mátyás-hegyi-barlangrendszer legmélyebb régiójában, a Szépvölgyi törésvonalhoz közel hideg karsztvízzel kitöltött járat húzódik. Az Agyagos-tónak elnevezett képződmény megfigyelésével a barlang felfedezése óta számos kutató foglalkozott. Publikált beszámolókkal 1965-óta találkozhatunk. Szerző 1999-től kezdődően végzett megfigyeléseket a Tó környezetében, beleértve a vízutánpótlás lehetőségeinek feltérképezését is.

Jelen tanulmányban a vizsgált objektum a Mátyás-hegyi-barlang képződményeként említett.

A vizsgálatok megkezdését az 1999-es szokatlanul nagy nyár eleji csapadékmennyiség indokolta. Ebben az időszakban az ország számos barlangi tavában jelentkezett a hirtelen felhős szakadások hatása. A megfigyelések célja, hogy magyarázatot találjon arra hogy a barlang mélypontján lévő Tó vízszintje milyen összefüggésben van a terület karsztvíznívójával, és a környező karsztvizekkel. Összefüggésben van-e közvetlen a csapadékkal, és ha igen, milyen úton járul hozzá a tó vízkészletéhez. A hullott csapadék hol, és milyen mértékben szivárog a vizsgált objektum feletti kőzetrétegekbe.

A tanulmányban ismertetésre kerülnek a korábban végzett megfigyelések is, a legutóbbi megfigyelésekkel történő összehasonlítás erejéig. A korábbi eredmények a különböző publikációk hasábjainak feldolgozásával készültek utólagos számítógépes feldolgozással. Mivel az esetek kis részében konkrét adatokkal ill. adatsorokkal nem találkozhatunk, az egyes grafikonok a korábbiak rekonstruált verziói.

Szerző a jelen tanulmányban hivatkozással dolgozza fel a Plózer István Víz alatti Barlangkutató Szakosztály éves beszámolóiban megjelent leolvasott adatokat is. Az ott szereplő adatokat feldolgozva ill. kibővítve és értékleve közli. A felhasznált adatok továbbá az Acheron Barlangkutató Szakosztály éves jelentéseiből valók.

Külön köszönet illet minden mérőléccel leolvasó barlangkutatót. (mellékletben)

A kutatási munkához szükséges adatokkal a VITUKI Karszthidrológiai Munkacsoportja járult hozzá.

A terület földtani felépítése

A Mátyás-hegy földtani felépítésének bemutatására az alábbiakban Papp Ferenc professzor 1964-ben* megjelent leírása kerül ismertetésre:

„a Hármashatár-hegy vonulatának DK-i vetődésektől elkülönült tagja és geológiai szempontból a Budai hegység kulcshelye. Kőzet-földtani felépítése alapján: összetett (heterogén) pikkely, amelyet igen ellentétes mozgások hoztak létre. A legidősebb képződmény a felső triász legalsó (ún. karni-emeletének raibli szintjének) tengeri tűzköves mészköve. Mint sok mozgás tanúja, nem találni egy "ép" részt sem benne, ökölnyi, kétökölnyi darabjai az ellentétes irányú mozgások hatására jól észrevehetően több gyúrt részletben torlódtak az ugyancsak felsőtriász, de fiatalabb szaruköves dolomitra. Ez a mészkő szinte függőleges, a vetődés iránya közel K-Ny-i (120-300°), néhol a rétegek É-i irányba való dőlése is észlelhető, a márgás mészkő rétegek több helyen D felé dőlnek 60° alatt. A dolomit a mozgások következtében breccsás szerkezetű, a szarukő apró mm³ szilánkjai mellett cm³ nagyságú rendezetlenül oszlanak szét a kőzetben, ugyanott pogácsa nagy limonit csomók is előfordulnak. A Mátyás-hegy É-i oldalában a Hármashatár-hegyre felvezető út baloldalán (a hegy É-i oldalában) ugyanez a dolomit hévforrástevékenység folytán sárgarózsaszín, porló lisztes szerkezetű. Egy-egy sejtes dolomit darab felületén barit kristályok ugyancsak a hévforrás tevékenység mellett tanúskodnak. A triászt követően az egész Budai hegység, így a Mátyás-hegy is évmilliókon át (jura és kréta korszakok alatt, kb. 115 millió év) ki volt téve a kéregmozgások ("endogén erők") és nagy viharok ("exogén erők") hatásának, így a rétegek eredeti településükből sokszorososan kimozdultak: meredeken dőlnek, gyűrődtek, összetöredeztek, ezt különösen jól látni a hegy D Ny-i részén. A mészkő és dolomit felülete is egyenetlenné vált. A Mátyás-hegy a Föld középkorának a végén "roncs" lett, így érte el az eocénban a tenger - annak mészkő és márga üledékei DK felől mintegy "megtámasztották".

* Schafarzik-Vendl-Papp: *Geológiai Kirándulások Budapest Környékén 1964.*

Ezek az eocén mészkő rétegek a följük települt és velük megegyező helyzetű márgarétegekkel ("konkordáns" helyzet) D felé dőlnek.

Mind a felszínről leszivárgó csapadékvizek karsztosodó járatai (simafalú, helyenként kiöblösödő, végül barlangüreg-rendszerre szélesülő mind az alulról feltörő hévforrások nyomai jól megfigyelhetők, ez utóbbiak nyomában: barit, aragonit, limonit - néhol még a pirit aransárga részei is felismerhetők. Néhol a DK-i nagy kőfejtő K-i falán a mészkő sárga-rózsaszín porló nyomok a hévforrások hatására vullanak.

A DK-i nagy kőfejtő Ny-i falán Ny-K irányú kalcit telérek mintegy 30 m² felületen kréta végi rendkívül bő karsztvíz elötörésről tanúskodik. E DK-i nagy kőfejtő É-i, ÉK-i falán a felszíni víz váj-óldó hatására hasadékok, üregek nyílása látszik - megközelítésük a kőzetek omlása, az üregek falainak repedezettsége miatt igen veszélyes és kerülendő".

A vizsgált terület morfológiája

A terület morfológiai elemeit jelen tanulmányban a területre hulló csapadék beszivárgása szempontjából célszerű vizsgálni. Leginkább elkülöníthető elemei:

- a Mátyás-hegy halom-szerű formára denudálódott nyílt karsztos térszíne
- a Pál-völgy környéki lankás területek
- a Mátyás-hegyi kőfejtő
- a Pál-völgyi kőfejtő
- utak, házak

Beszivárgás, ill. elnyelődés szempontjából jelentéktelen térszín a leaszfaltozott és lebetonozott területek összessége. Kivételt képez azonban az a mesterséges vízutánpótlás, amely a csőtörésekkor időszakosan jelentkezik.

Másodlagos beszivárgási területek a nyílt karsztos ill. márgával fedett felszínek.

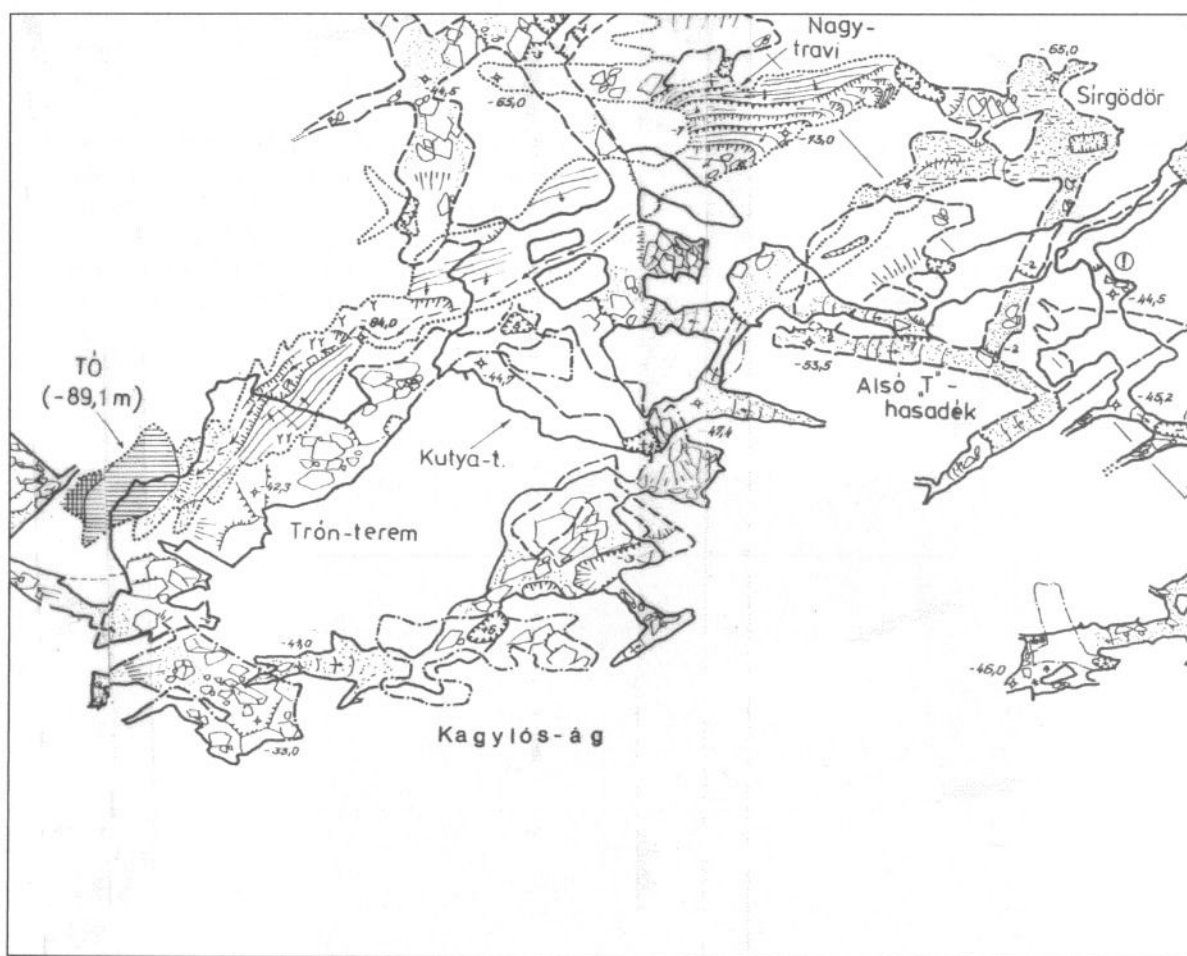
Elsődleges beszivárgási területek a kőfejtők, melyek vízgyűjtők is egyben. Jelentős vízutánpótlást jelent a Szépvölgyi-árok. Az árok törésrendszere mind a két kőfejtő vizét a mélybe vezeti, és jelentős mennyiségű vizet vezet le abból az időszakos patakából is, amely a Fenyőgyöngye irányából érkezik a vizsgált területre. A kőfejtőkben megfigyelhető kőzetdőlés is arra enged következtetni, hogy a szivárgó vizek a rétegrések mentén szivárognak a mélybe. A Mátyás-hegyi kőfejtő triász rétegsora legközelebb a barlangon belül a Cselédlépcsőre vezető hasadék alapkonglomerátuma alatt kerül elő, és abból jelentősebb mennyiségű víz szivárog. Az azonban szinte teljesen kizárható, hogy az Agyagos-tó vízszintjének ingadozását a szivárgó vizek befolyásolják.

A PÁL-VÖLGYI – MÁTYÁS-HEGYI BARLANGRENDSZER

(részlet a Mátyás-hegyi-barlang un. Törmelék-labirintus nevű
barlangszakaszából)

/északra tájolva/

M 1: 200



Részlet az Acheron Barlangkutató Szakosztály térképéből (Szerk. Kárpát József)

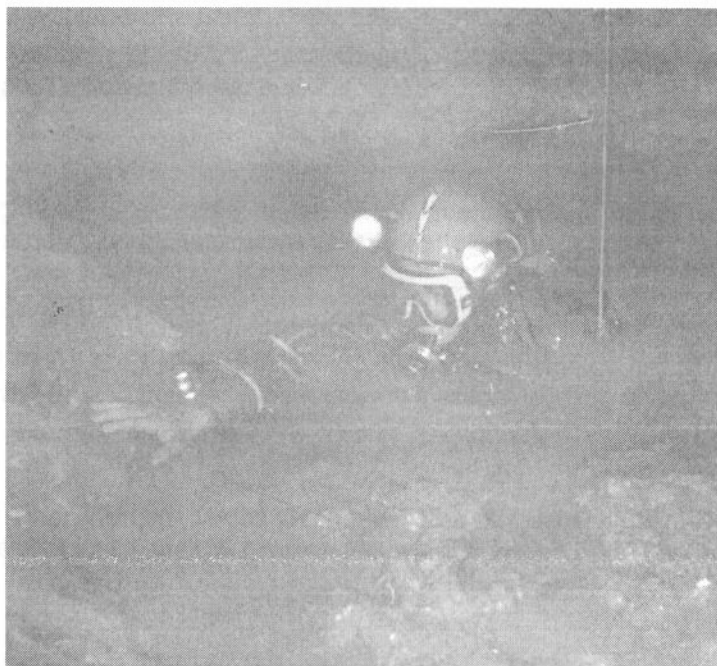
Az Agyagos-tó szifonja

A vizsgálat tárgyát képező objektum a Mátyás-hegyi-barlang legmélyebb ismert pontján található. A bejáratától mérve a szifon bejáratát képező vízfelszín kb. 90 méter mélységben van. A víz felület nem állandó helyzetű, felszínének évente egy-két méteres ingadozása figyelhető meg. Vízfelszínének tengerszínhez viszonyított magassága átlagosan 113, 5 méter. Befoglaló kőzete a barlang egészétől eltérően triász kori tűzköves mészkő.

A kutatástörténeti fejezetben ismertetett merülésekre külön nem térek ki, röviden bemutatásra kerül az 1993-ban történt merülések tapasztalata.

A szifon vize normál karsztvíz, a hőmérséklete 10-11 fok. Alapvetően a víz tisztasága megfelelő, de nem ivóvíz tisztaságú. A benne mért nitrát tartalom nem egyszer meghaladta az egészségügyi határértéket. Fizikailag a víz teljesen tiszta. Óvatos mozdulatokkal a felszint borító hártya alá pillantva, láthatóvá válik az első terem, amelyből a járat továbbvezet.

A merülések alkalmával sikerült bejárni a teljes szakaszt. Teljesen megbízható képet így sem alkothatunk, mert valószínűleg még senki sem látta a végponti zónát teljesen tiszta vízben. Az 1993-as merülések alkalmával videokamerával sikerült végigfilmezni a járatot, azonban a felvételek a TV-ben elkeveredtek. A járat egy szélesebb és laposabb teremmel indul. Egy küszöb után kb. 3 méter mélységbe jutunk, ahol a következő terembe érünk. Ez egy alagút-szerű járat, ami után keskenyebb átjáró vezet a végponti terembe. Itt már fel lehet „állni”. A főtét hasadék osztja ketté, a talpat törmelék borítja. Körültapogatva deszkadarabok és közettörmelék volt érezhető. A szifon 9 méter hosszú, és 3 méter mély.



1993. február 11. Szabó Zoltán első merülése után visszatér az Agyagos-tó szifonjából
(Fotó: Szabó Károly)

Az Agyagos-tó kutatástörténete

Búvármerülések

1959. január 24.

Jakab Gy., Kádár I., Marek I., és Miller T. kíséreltek meg átjutni a tó szifonján, de a szűkületek miatt továbbmenni nem tudtak.

Horváth Zs. 1959. Búvárok kutattak vasárnap a Mátyás-hegyi-barlang föld alatti tavában. Hétfői Hírek. Január 19.

Varsányi B. 1959. A Mátyás-hegyi-barlang titka. Magyar Ifjúság. Január 24.

1960-1972

Bálint Gy., Fisher J., Horváth Gy., Kovács J., Németh Gy., Péter K., és Zsámolyi P., valamint az Autógyár Könnyűbúvár Barlangkutató Szakosztály és az Óbudai Szeszgyár Könnyűbúvár Barlangkutató Csoport kutatói próbálták átjutni a szűk szifonon, de a vállalkozásaik eredménytelenül végződtek. A kutatók különböző időpontokban, többnyire egymástól függetlenül hajtották végre merüléseiket.

Péter R. 1964. Emberek a barlang mélyén. Lobogó. Március 11. 11.sz. p. 16.

1972. január 15.

Mozsári P., Mozsári G., Ember S., az Amphora KSC búvárai megpróbálták átúszni a szifonon, de a járat 9 méter után annyira elszűkült, hogy fel kellett hagyniuk a kutatással. Az elért legnagyobb vízmélység 3 méter volt.

Mozsári P. - Mozsári G. 1972. A Mátyás-hegyi-barlang szifonjának vizsgálata. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató 5. sz. p. 6-7.

1992. december.

Az Acheron Barlangkutató Szakosztály tagjai jelenlétében Szlányi István szabad tudós merülési kísérletet hajtott végre, amely ólomöv használata nélkül sikertelenül végződött.

1993. február 11.

A szerző Dianovszki Tibor, Gróf Miklós, és Szabó Károly segítségével hajtott végre több merülést. Mivel a búvárnak ez volt az első merülése, nem sikerült a szifont teljesen átvizsgálni.

1993. május 13.

A szerző Dianovszki Tibor, és Gróf Miklós kíséretével Medek Miklóssal hajtott végre több merülést, mely során filmfelvételeket készítettek. A gyorsan felkavarodó vízben másra nem volt lehetőség.

1993. május 16.

A szerző Dianovszki Tibor, és Gróf Miklós kíséretével Medek Miklóssal hajtott végre több merülést, mely során a teljesen felkavarodott vízben tapogatással bejárták a szifont.

Dianovszki Tibor – Szabó Zoltán. 1993. Egyhetes föld alatti tábor a Mátyás-hegyi-barlangban. Acheron éves jelentés.

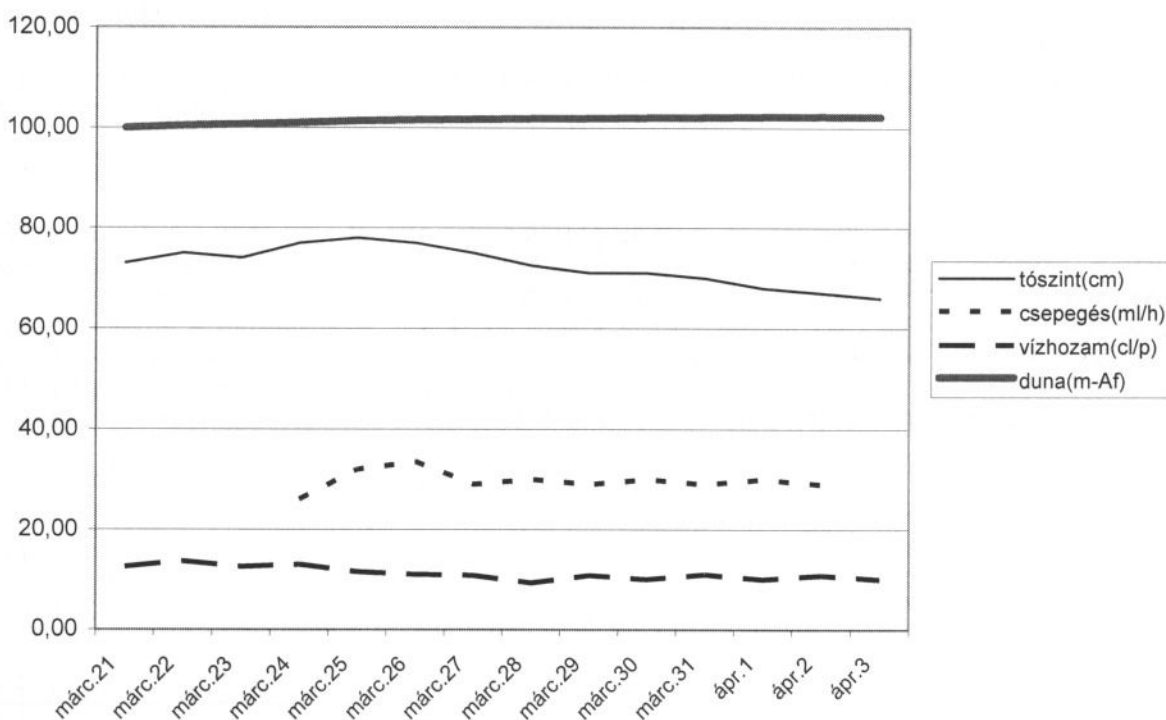
Vízkémiai vizsgálatok eredményei

A Tó vízkémiája nem tartozik szorosan a tárgyhoz, azonban adatokkal szolgálhat az objektum komplex kutatásához. Az Acheron Barlangkutató Szakosztály kutatásai előtti időszakról nincsenek adatok csak említés szinten. Az Acheron 1984-től vizsgálta a tavat. Az 1984-es jelentésükben októberi és novemberi elemzések szerepelnek. 1986-os jelentésükben a barlang vizeinek vizsgálatáról írnak (p. 42-52). Az 51. oldalon látható az elemzés, és egy rövid összehasonlítás az 1948-as felfedezéskor történt elemzéssel.

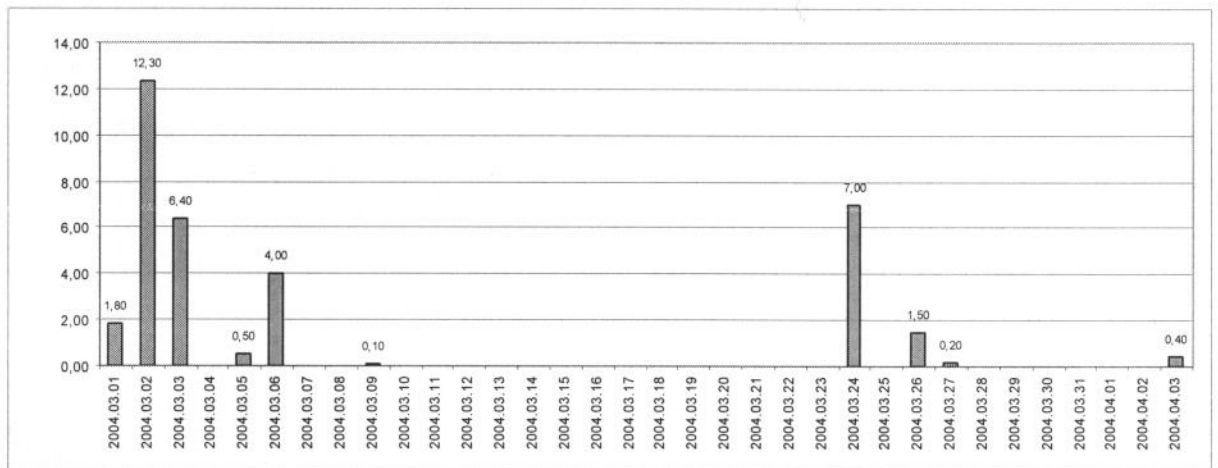
Az Aggyagos-tó vízszintjének megfigyelései

1. Berkesi Lajos 1965. március 21. - április 3.

A Karszt- és Barlang 1965/II. számában megjelent cikk a tó első hosszabb megfigyeléséről számol be. A 336 órás lenntartózkodás során naponta három alkalommal történt leolvasás. A tó vízszintjének figyelemmel kísérése mellett sor került a "patakmeder" vízhozamának, és a csepegéshozam ingadozásainak megfigyelésére is. A gyűjtött adatokat Rádai Ödön dolgozta fel. A Duna vízszintjével való összefüggést nem lehetett kimutatni, a vízszintek ellenkező irányba mozogtak. Korrelációra inkább a vízhozam adatok, ill. a csepegéshozam mennyiségi változásai utalnak. A grafikonon látható, hogy a Duna vízszintjének 2, 5 méteres emelkedése közben a tó szintje 10-12 cm-t süllyed. A csepegéshozam emelkedik, de a tó vízszintjének emelkedéséért itt a patakmeder vízhozama okolható a leginkább. Ezt Rádai Ödön későbbi elemzése alapján közölte Berkesi.



Jelen ismereteink szerinti megítélésben különösebb eltérések nincsenek. A csepegést többnyire a csapadéktevékenység intenzitása okozza, bár a tó szintjét a csepegés nem befolyásolja. A párhuzamok itt ezért az összefüggésekből adódnak, mely a hullott csapadék, és a megnövekedő csepegésintenzitás között van.



A grafikonok összefüggéseiből kiolvasható, hogy a mérés idején a március 24-i csapadék okozott mérhető változást. A Duna vízállása az e napon hullott 7 mm esőt követően kezdett emelkedni, és a vizsgált időszak végére 3 métert duzzadt. A tó vízszintjének emelkedéséért azonban valószínűleg a március 3-i 6.4 mm eső okolható, és ez a csapadék növelhette meg az Agyagos-patak vízhozamát is. A 24-i eső két nappal később tetőzte a járat csepegésintenzitását, azonban ennek hatása csak a tőfelszín szinten tartásában nyilvánult meg.

2. Acheron 1984.

A szakosztály az 1984-es mérésekről a jelentésben ad hírt, azonban adatokat nem közöl.

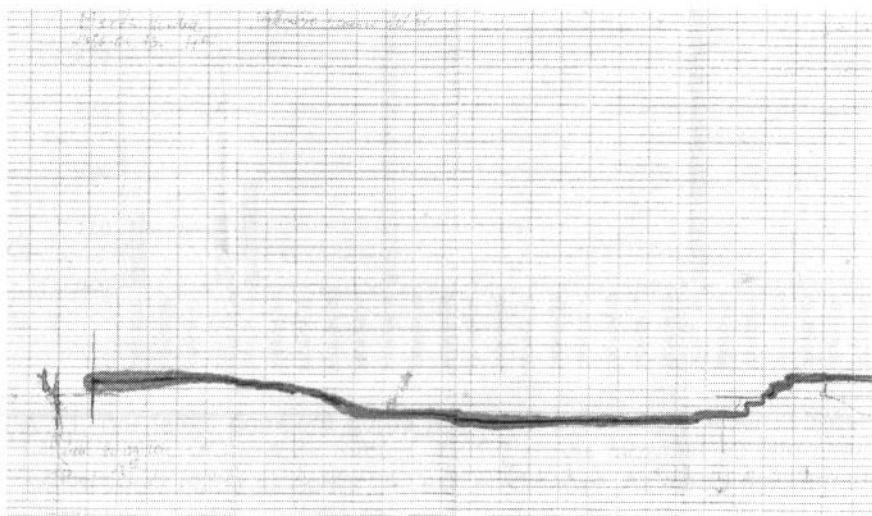
3. Acheron 1985.

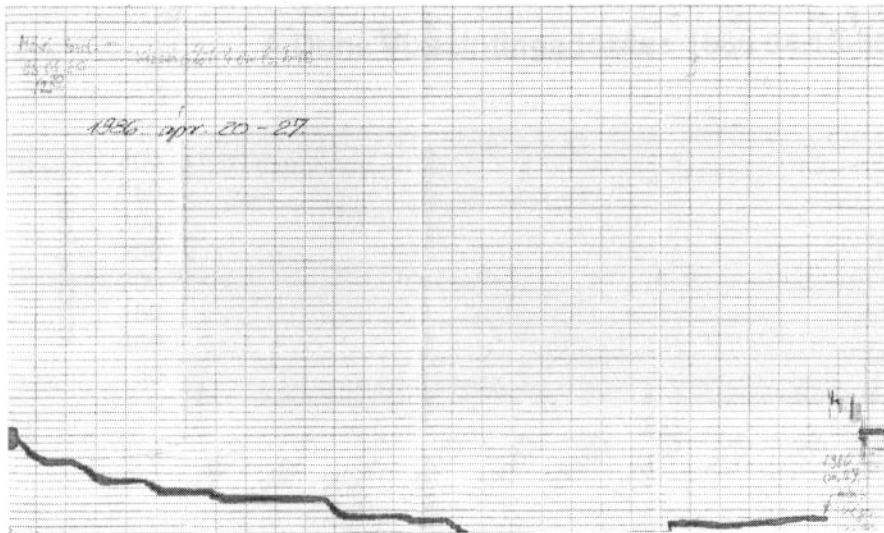
A szakosztály az Agyagos-tó, a Pál-karsztkút, a Duna, és a hullott csapadék összefüggését egy diagramon ábrázolja.

4. Acheron 1986.

A Tóra telepített három lábú thermo-hidrográf segítségével összefüggő eredmények születhettek volna, azonban a műszer többszöri meghibásodása stb. miatt az adatsor szórványos. Kiemelt jelentősége abban van, hogy különböző kismozgások figyelhetők meg a tó vízmozgásában. A jelentés külön foglalkozik e mozgásokkal, így az ott írtakra itt részleteiben nem térek ki. Az alábbiakban néhány példa segítségével tanulmányozhatjuk a regisztrátum egyes részleteit, melyeket a szerző a Szemlő-hegyi-barlang szemetésében lelt meg.

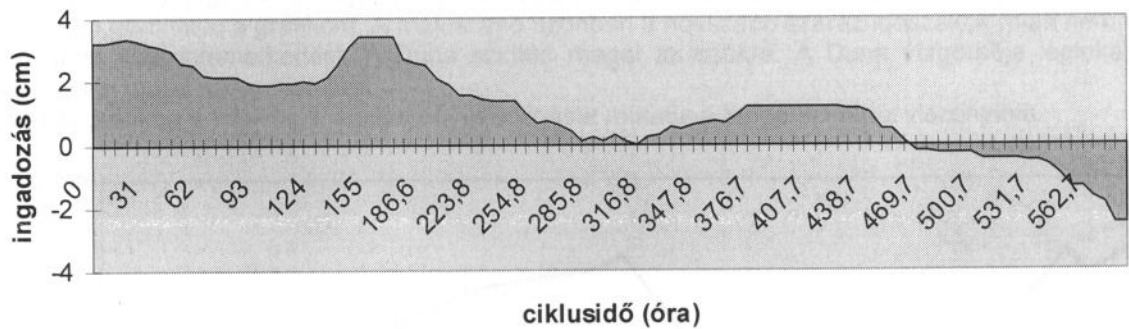
A vizsgálat szempontjaiból tekintve a leginkább értékelhető időszakból lássunk két példát:



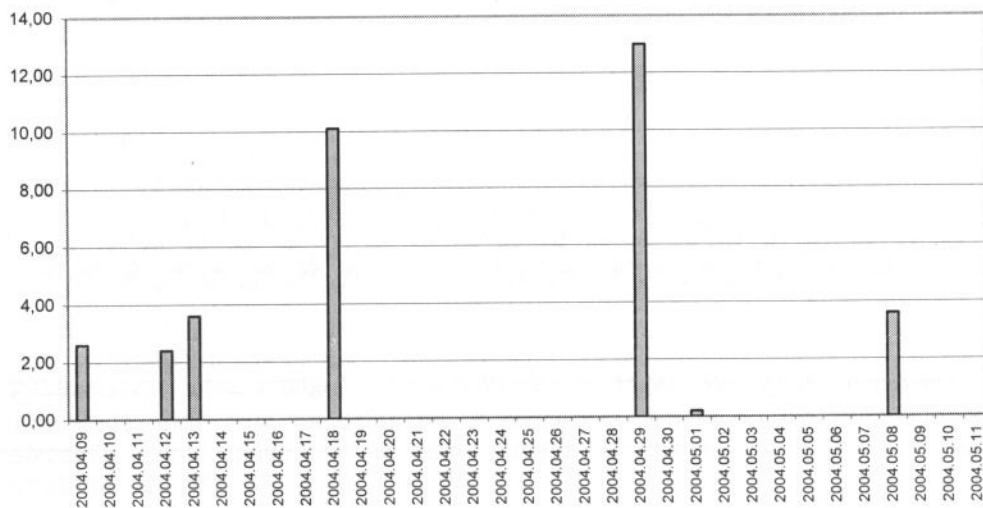


A regisztrátumok az április 13-a és április 27-e közötti időszak nívóváltozásait mutatja be.

Agyagos szifon vízszintingadozás 1986 04.13-05.11-ig

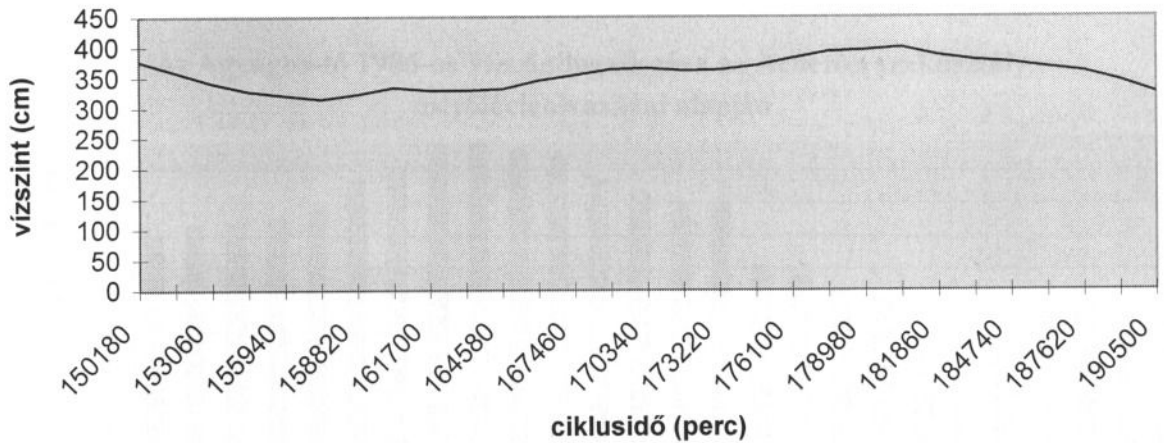


A regisztrátum alapján visszaszámolt ciklusidőt és a nívó centiméteres mozgását a fenti grafikonon sikerült rekonstruálni. Az alábbi grafikon a csapadékmennyiséget ábrázolja (mm).



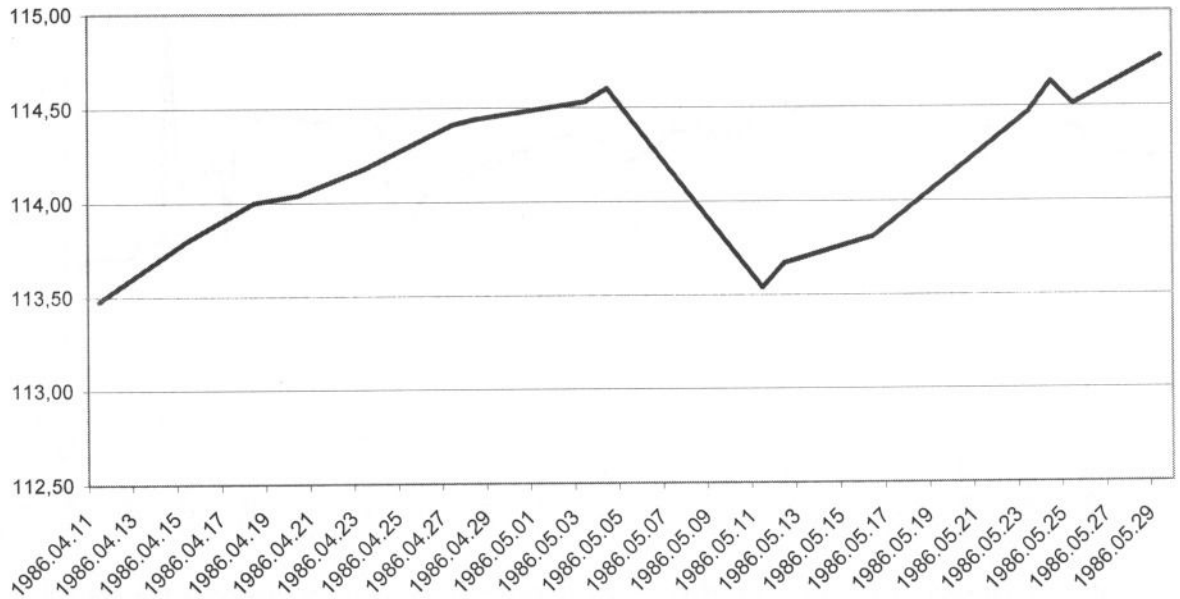
A 31. óra feletti domború görbe jelzi a 12-e és 14-e közötti esőzéseket. A 155. órától kezdődően jelentkeznek a 18-i esőzés hatása. Az 1-2 cm-es mozgást 10 mm csapadék hullása idézi elő. A 469. óránál lefutó görbe az április 29-i eső eredménye. Az alábbi diagram a bemutatott időszakban a Duna vízszintingadozását mutatja be.

A Duna Vízsztintingadozása 1986 04.13-05.11-ig



A Duna nivógörbáját megvizsgálva látható, hogy az Agyagos-tó némi hasonlóságot mutat. Mind a három grafikonon észrevehetőek a csapadék okozta vízmennyiség növekedések. Kiindulva a csapadék mennyiségéből, az Agyagos tóban a kora tavaszi esők kemelkedő növekedést okoznak, és meredeken görbítik ki a grafikont. A májusi eső azonban a hosszabb száraz időszakok miatt nem okoz jelentősebb vízszintemelkedést. A Duna szintén reagál az esőkre. A Duna vízgörbéje leginkább a csapadékkal mutat szoros lefutást.

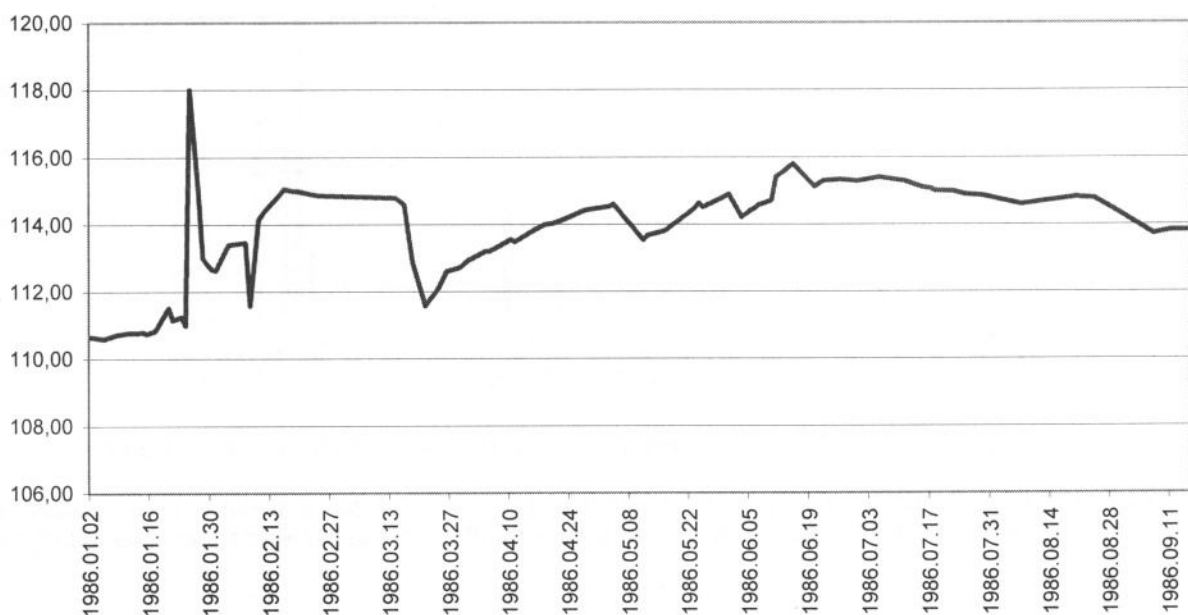
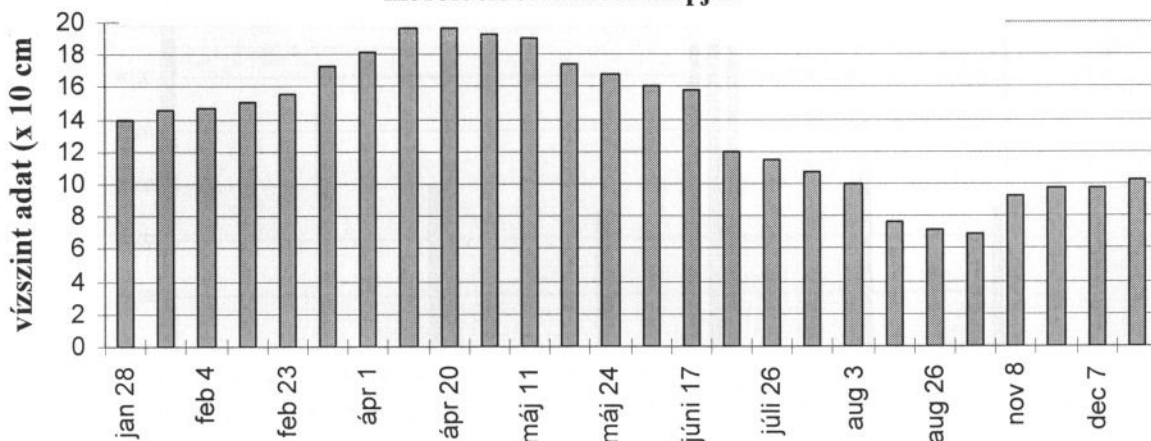
Az alábbi grafikon a Pál-völgyi karsztkút vízmozgását mutatja a tengerszinhez viszonyítva.



A Pál-karsztkút vízszintjében olyan változások történnek, amik leginkább az Agyagos-tó vízszintmozgásához nem hasonlítanak. A tendencia, amely a nivó görbületében és profiljában mutatkoznak, szinte mindenben egyeznek minden paraméterrel, azonban a Tó mindössze néhány centimétert emelkedik.

A Thermo-hydrográf mellett kontrollmérések történtek a fixen rögzített mérőléc segítségével. A leolvasott értékek a regisztrátum papírján lettek rögzítve. Jó példa ez arra, hogy mennyire nehezen lehet megbízható kiértékelést összeállítani a nem megfelelő jegyzőkönyvvezetés alapján.

Az Agyagos-tó 1986-os vízszintingadozása az Acheron szakosztály mérőlecleolvasásai alapján

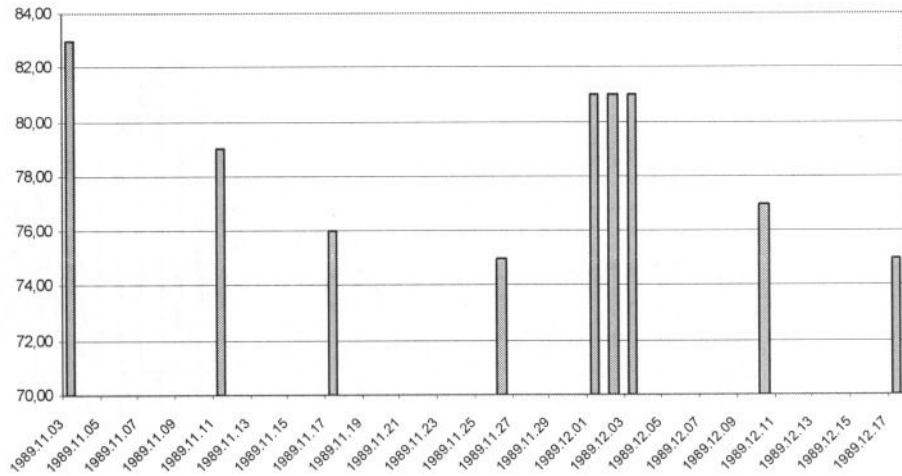


A fent látható két diagram az Agyagos-tó vízszintingadozását és a Pál-völgyi-karsztkút mozgását mutatja be. A diagramokból megállapítható, hogy az 1986-os évben a két vízszint vagy nincs korrelációban, vagy a mérések pontatlanok. Míg a Tó a szokásos éves görbét mutatja, addig a Pálkút egészen szokatlan, nem karsztvízhez méltó mozgásban van. Némi párhuzam így is felfedezhető. A Tó nyári ill. nyárból kifutó görbéjében három hirtelen esés figyelhető meg. Az első május közepén, a második június végén, a harmadik augusztus vége felé. Ez a három letörés a Pálkút görbéjében is viszonylag élesen elkülönül.

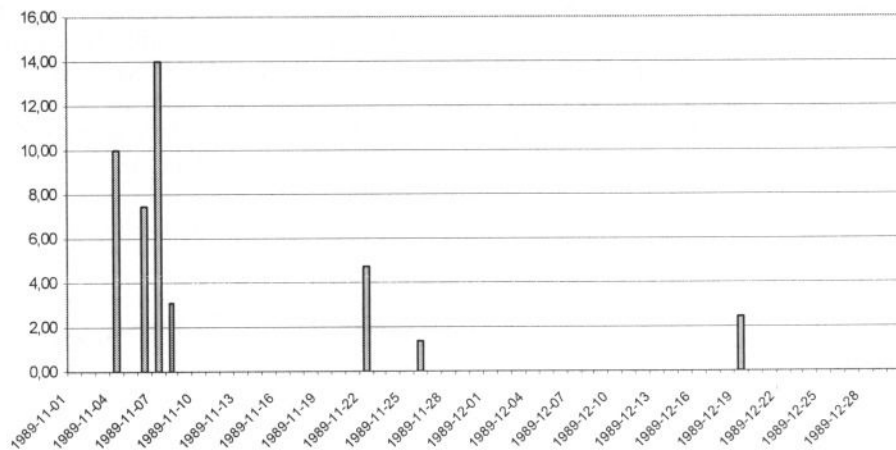
Az 1986-os méréseken a leg-figyelemreméltóbbak azok az apró változások, amelyek a regisztrátumokon lépcsőzetes változások formájában jelentkeznek. Ennek pontosabb vizsgálatára állandó regisztrátum készítése lenne célszerű. Erre is történt kísérlet, azonban a műszer meghibásodása miatt a vizsgálatokat végző ELGI nem tud adatokkal szolgálni.

5. Acheron 1989.

A mérések a műszer meghibásodása miatt hosszú ideig szüneteltek, ill. mérőszalaggal valamilyen fix ponthoz viszonyítva történtek. Ez alapján egy rövid, mindössze két hónapos megfigyelésről van ismeretünk.

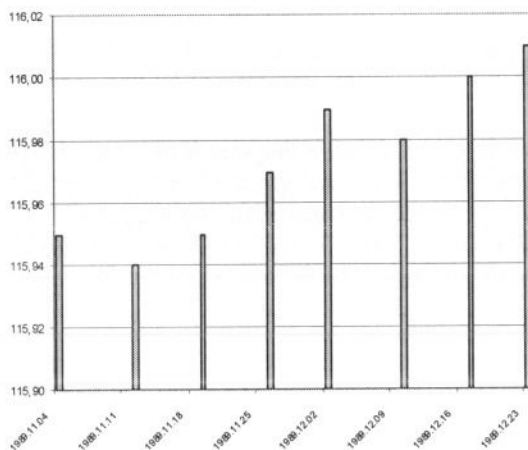


A Mátyás-hegyi-barlang Aggagos tavának vízszintingadozása 1989 november-december



A Ferenchegyí úti meteorológiai állomás csapadékadatai 1989 november-december

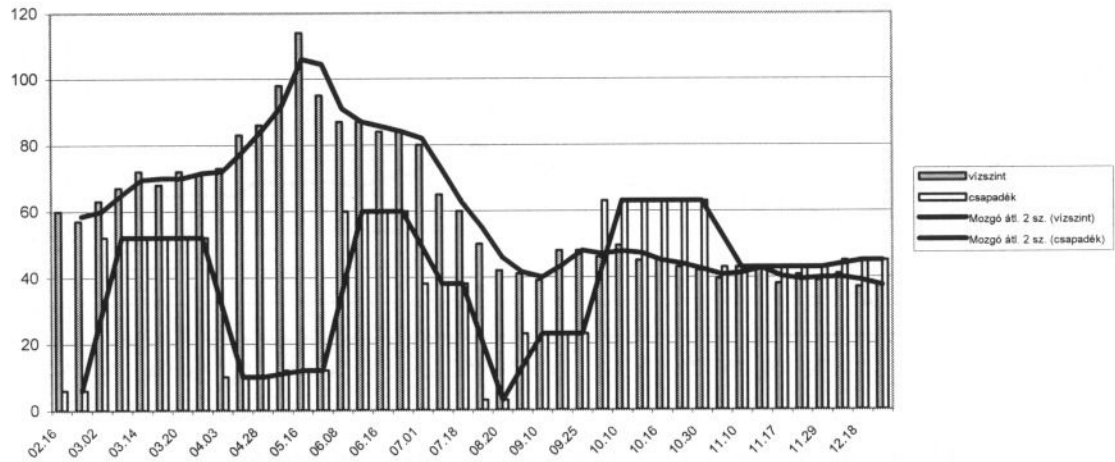
A csoport a méréseket a szokatlanul magas vízállás miatt látta indokoltnak. Érdekes, hogy a november eleji csapadékkal nincs összefüggés, és a decemberi vízszintemelkedés nem indokolt.



Összefüggés látható azonban a Pál-karsztkút ebben az időszakában mért adataival, ahol a december elején történt vízszintemelkedés a Tó vízszintjében is jelentkezett.

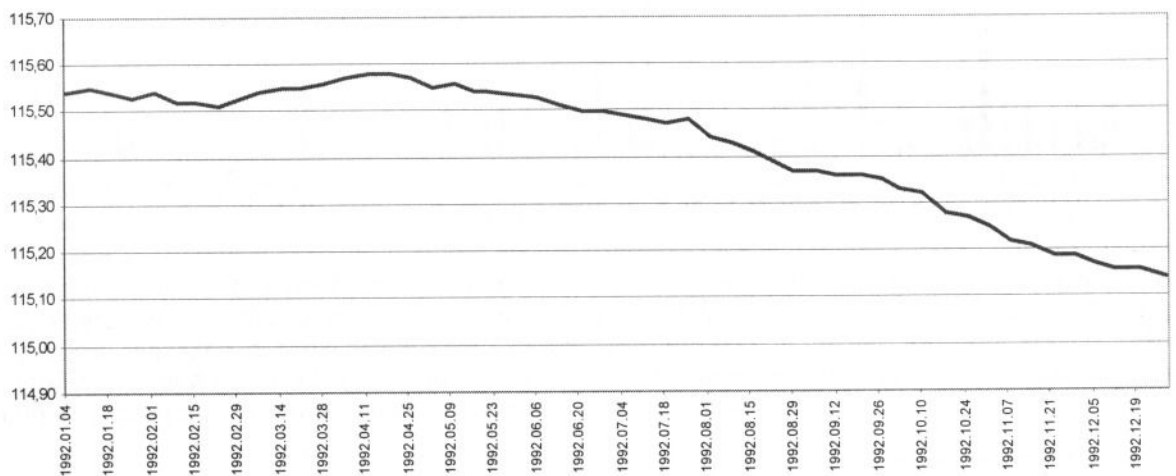
6. Acheron 1992.

Havi 4-8 alkalommal történtek leolvasások mérőszalaggal, előre meghatározott pontokról, melyek a tengerszint feletti magassághoz lettek illesztve. A cikk írója megállapítást tesz, hogy a csapadékkal semmilyen korreláció nem mutatható ki.



A

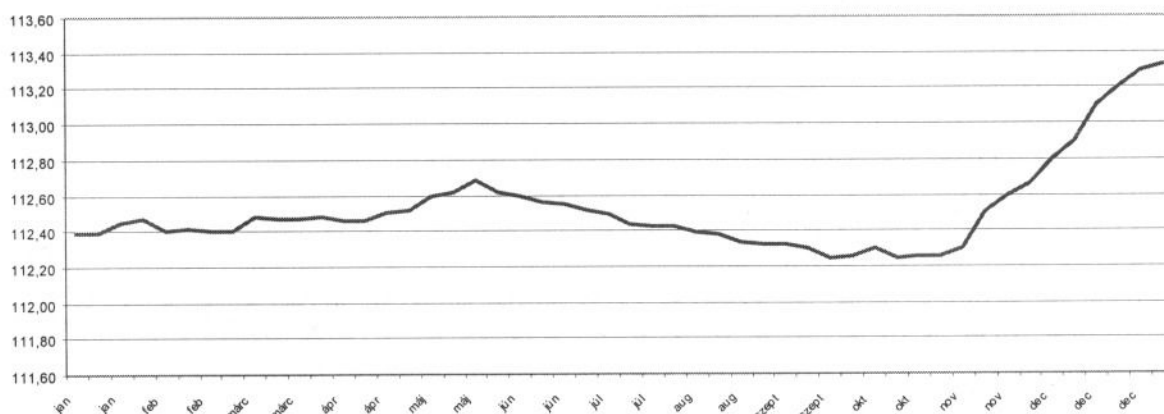
diagramot megvizsgálva, és a több éves mérési adatokat alapul véve észrevehető, hogy némi összefüggés kimutatható. A mozgóátlag-szerkesztő segítségével kitűnnek azok a csapadékgörbék, amik az egyébként hiányos adatsor alapján lettek megszerkesztve. A májusi csúcstérték ebben az évben is magasan elkülöníthető. A csúcst létrehozó magas csapadékegyenleg az oka annak, hogy egészen októberig elnyúlik. Az októberi mélypont alacsony vízállást eredményez, és a Tó – szokásához híven – az őszi időszakban már hiába kap nagyobb esőket, beáll a téli csökkenő vízgörbe. A Pál-karsztkútból 2 adat áll rendelkezésünkre. November 17, és december 21-ről. A karsztvízszint ott ebben az időben 5, 5 méterrel magasabban állt.



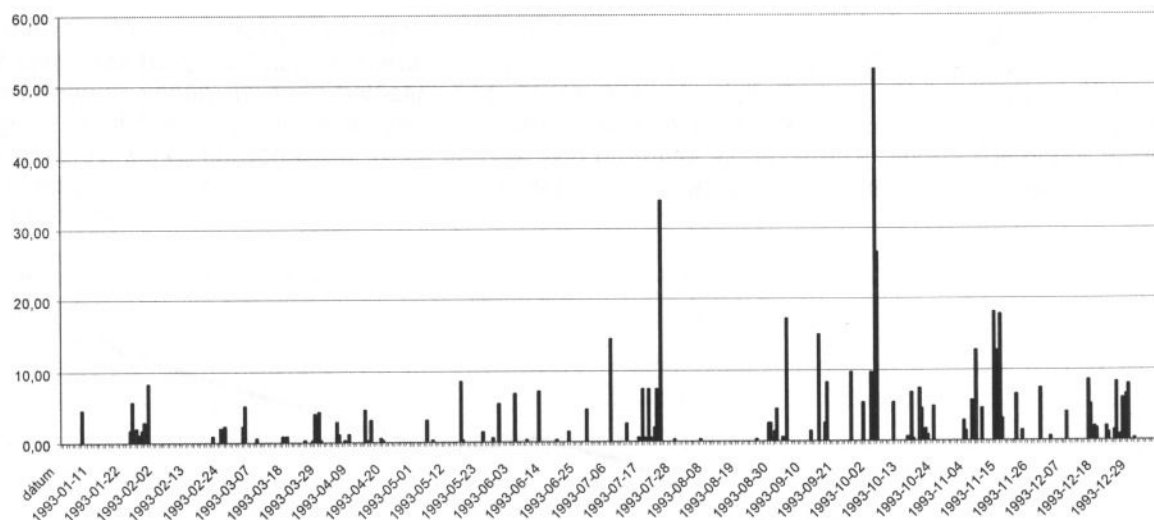
Az Apáthy-sziclánál vizsgált karsztkút adatai a fenti diagramon láthatóak. A görbe a Pál-völgyihez és az Aggyagos tóhoz viszonyítva jóval egyenletesebb lefutású. A legfontosabb, hogy ez a karsztkút sokkal homogénebb közetszerkezetben lett kialakítva, és ezzel megbízhatóbb karsztvízmegfigyelő objektum, mint a Pál-völgyi. A nível görbe jellegzetes szakasza a tavaszi emelkedés, amely az év hátralévő részében lassan ellaposodik. Az Aggyagos-tó vízszintjében ugyanez a viselkedés figyelhető meg.

7. Acheron 1993.

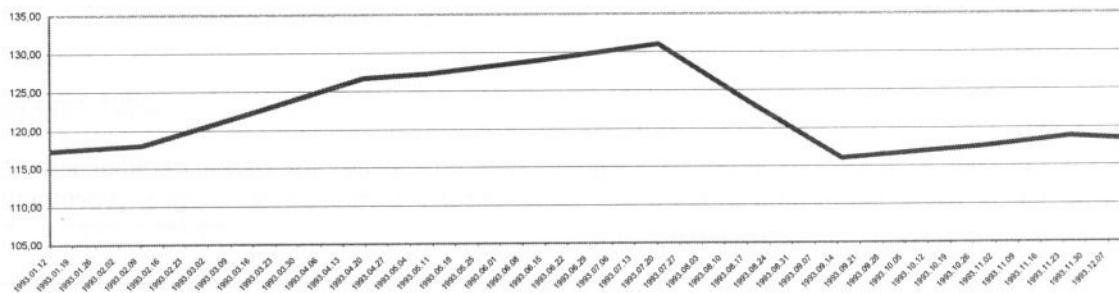
Bővebb kommentár nélkül került a jelentésbe egy grafikon. A vízszintváltozás tszf. magassághoz van illesztve.



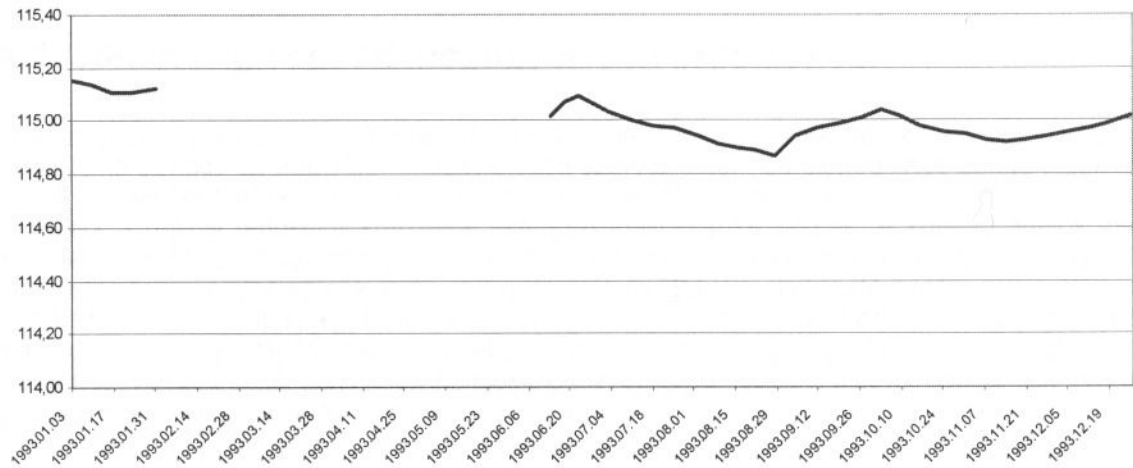
A Kítaibel Pál utcában 1993-ban mért csapadékmennyiség mm-ben



A rendelkezésünkre álló bőségesebb háttérinformációnak köszönhetően az adatsor mégis jobban analizálható. Jól megfigyelhető, hogy minden egyes csapadékjelenségnek megvan a barlangi megfelelője, egészen a szokványos őszi vízszintcsökkenésekig. A tavaszi csúcstól kezdve hiába vannak nyári záporok, a Tó vízszintje dacosan lefelé húzódik. Az őszi és téli csapadékdömping azonban jobb belátásra térítve a tavat magasra emeli annak vízszintjét.



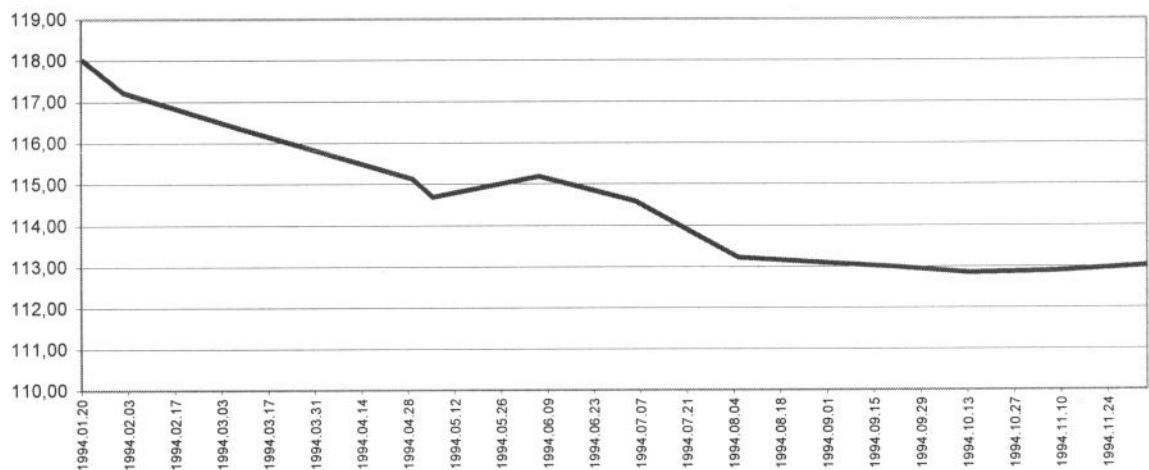
A Pál-völgyi karsztkut vize látszólag nyugodtan követi a hullott csapadék egyenleget, és ősze csökkenő tendenciát vesz fel. A téli csapadék a Tóhoz hasonlóan itt is emeli a vízszintet.



Az Apáthy-szikla adatai a nyári időszakról hiányoznak, azonban az őszi hirtelen esőzések jól éreztetik hatásukat a karsztvízen.

8. Acheron 1994.

A mérést ebben az évben egy antropogén eredetű vízbetörés, ill. a beépített területekről történő vízutánpótlás tette nehezzé, ill. kiértékelhetetlenné. A vízszint 113,5 m tszf. magas víznívóval indult, majd február végén az árvíz hatására 114,75 m-re emelkedett. Ezen a szinten ingadozott május végéig, majd 114 m körüli magasságban októberig stagnált. Kísérletképp érdemes egy pillantást vetni a Pál-völgyi karsztkút görbéjére. A Tó görbéje épp ott mutat kiugró értéket ahol a Pál görbe tavaszi szakasza leszálló ágban van. A Tó járathba befolyó víz valószínűleg semmilyen hatással nincs a karsztvízszintre.



9. Acheron 1995.

1995. márciusában újabb csőtörés zavarta meg a mérés folyamatát, amelyre a Tó vízszintje 1,5 m-es növekedéssel reagált. Márciusban a vízszint ismét 114 méterre emelkedett, majd az év vége felé folyamatosan csökkent.

Az 1999-2003-ig végzett megfigyelések eredményei

A korábbiakban ismertetett megfigyelések eredményei némi következtetésre engednek rávezetni annak ellenére, hogy az adatsorok meglehetősen szórványosak, és előfordulnak benne hibák is. Az alábbiakban ismertetésre kerül az 1999-es adatsor és annak kiértékelése.

A mérések a májusi rendkívüli sorozatos felhőszakadásokkal kezdődtek. A korábbi adatok alapján ekkor már sejthető volt, hogy az Agyagos-tó vízszintjére a csapadék hatással van, azonban az, hogy a karsztvízszinttel mennyire szoros az összefüggés az egyelőre nem volt tisztázható.

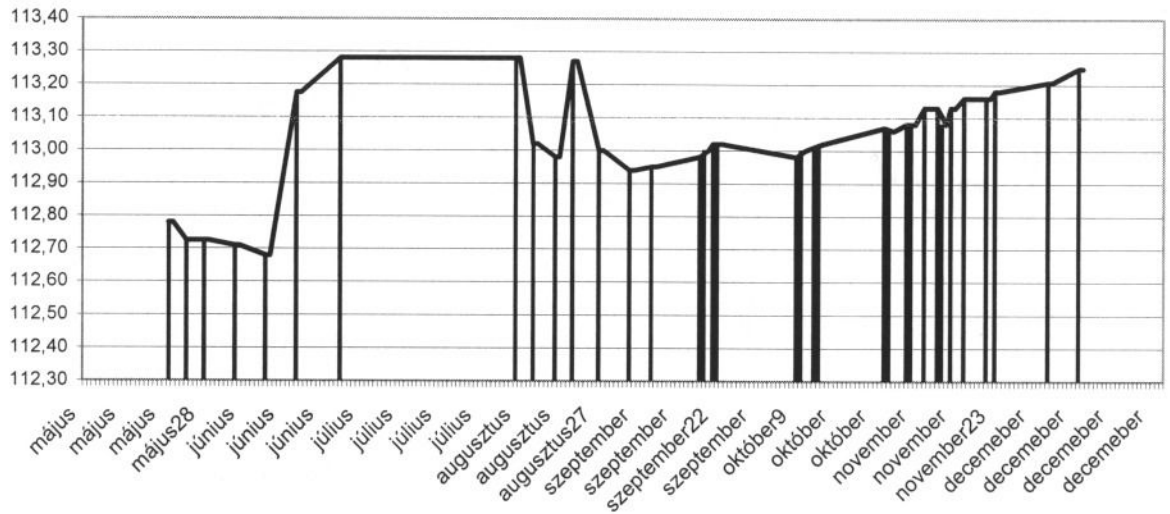
A Tóhoz egy néhány napos jegyzőkönyv lett elhelyezve, és a kulcsfelvevőkkel üzenetben lett közölve annak helye, és hogy lehetőség szerint minden túra és kutatócsoport regisztrálja a vízszintet.

1999-ben a vízszint a tó szemközti homlokfalához erősített folyami mérőoszloppal lett mérve. A jegyzőkönyvet a melléklet tartalmazza.

A diagrammok az áttekinthetőség érdekében új oldalon kezdődnek.

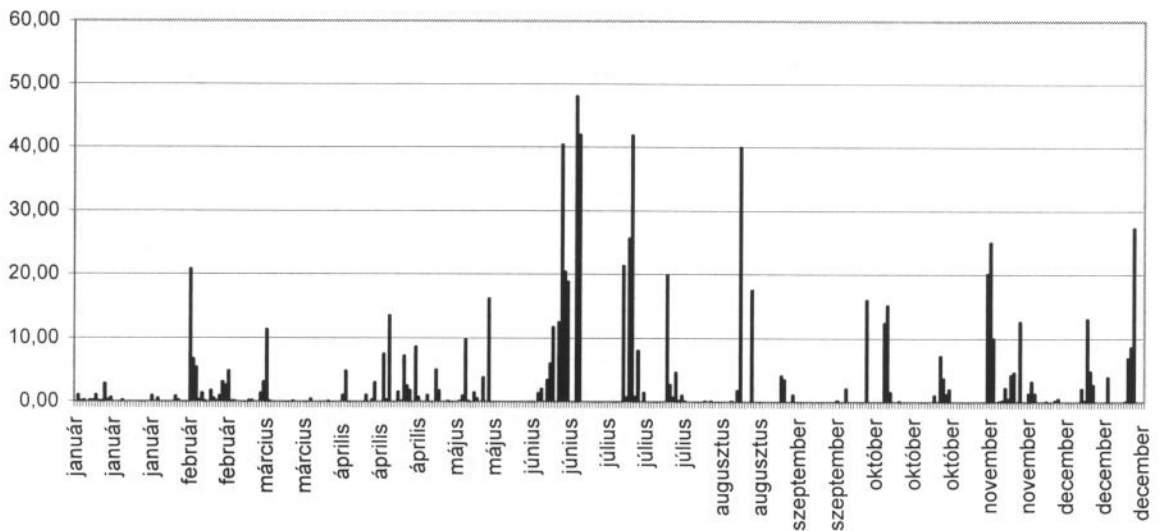
Az 1999-es mérések eredményei

Agyagos-tó 1999



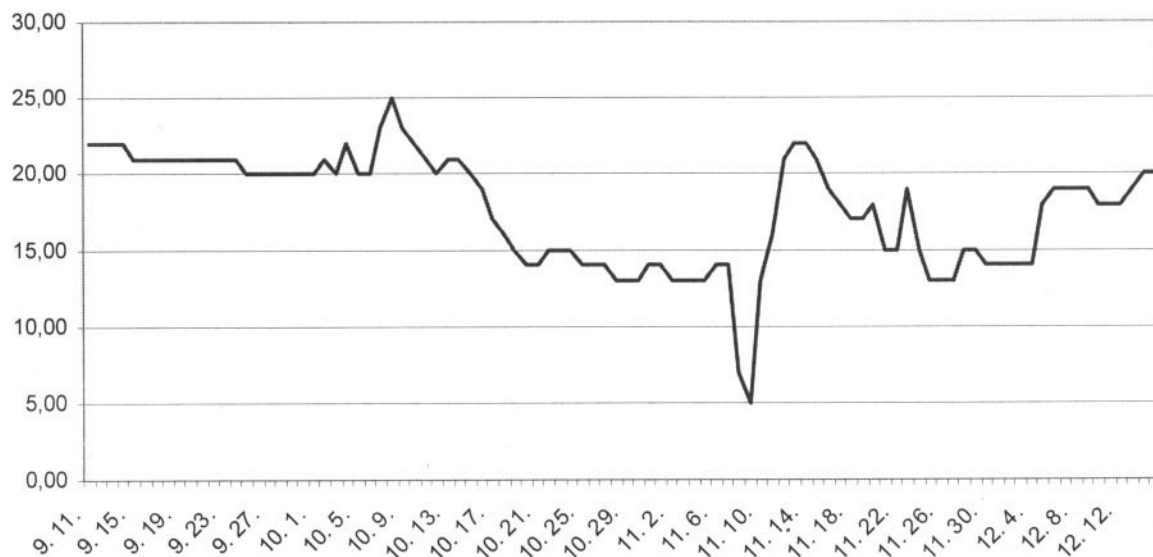
A májusi mérések még nem hozták meg a kellő eredményt. A leolvasások a nyári időszakban hosszú ideig szüneteltek, mivel nem voltak túrázók.

Az 1999-es Kitaibel Pál utcai csapadékadatok



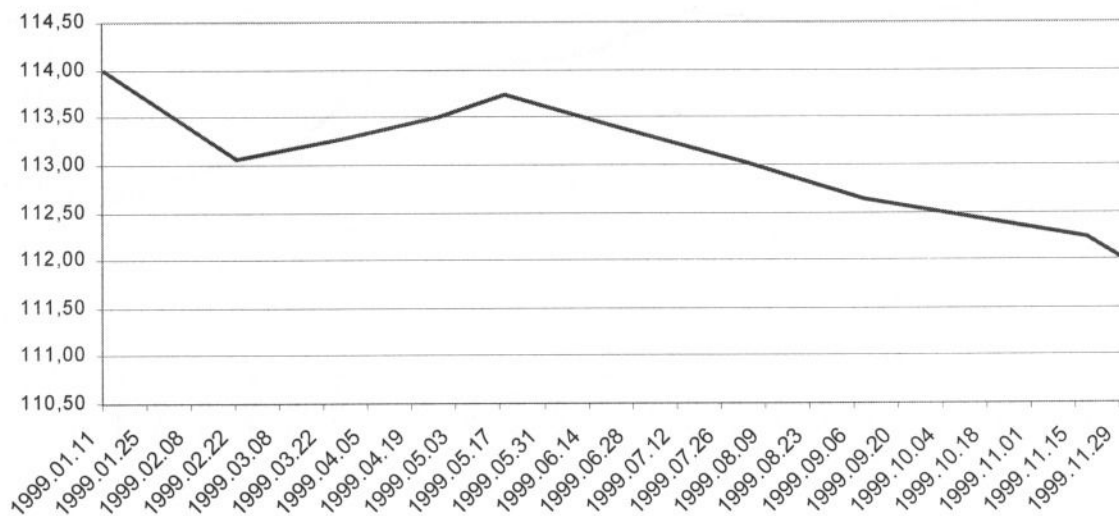
A májusi esőzések júniusra érték el tetőpontjukat. A nem ritkán 40 mm csapadék menetrend-szerűen érkezett a délutáni órákban. A hosszú csapadékos időszak rányomta a bélyegét a Tó vízszintjére. Az évek óta pangó tóvíz ellepte a mérőléc tetejét, és több hétig ismeretlen magasságba emelkedett. A helyszínen tett augusztusi kiszállásnál + 50 cm-es emelkedés nyomai voltak láthatóak. Az augusztusi esőzések szintén éles kiemelkedést okoztak a diagramban. Eleinte nagy hangsúly került a Patakmeder megfigyelésére. Azonban a patakmederben szivárgó víz mennyisége annyira alacsonynak bizonyult, hogy az nem okozhatott ilyen mértékű vízszintemelkedést. Az egyes záporok, és felhőszakadások után nem sokkal megemelkedő vízszint zavarosságát tekintve nem sokat változott. A patakmederben sem látszott nyoma annak, ahol a víztérrel érintkezik, hogy bármilyen komolyabb szivárgás lenne.

A Duna 1999-es vízszintgörbéje (dm)



A Duna adatai csak részben állnak rendelkezésre.

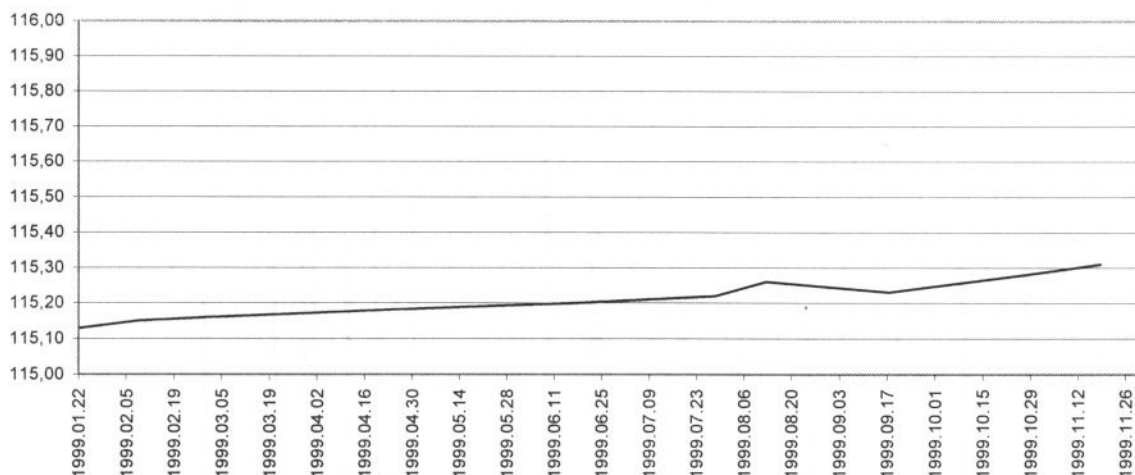
A Pál-völgyi karsztkút 1999-es görbéje



A grafikonok összehasonlítása nem egyszerű feladat, egyrészt a Tó és a háttér adatok szórványossága miatt, másrészt az összefüggések határozottságának hiánya miatt. A tavaszi csúcsértékek itt is egyértelműen jelentkeznek. A májusi csapadékok a júniusi felé közelítenek, amikor már a Pál-kút vize süllyedni kezd. Mire a júniusi és a nyári esők megkezdődnek, addigra a karsztkút vize szinte lineárisan csökken egészen az év végéig.

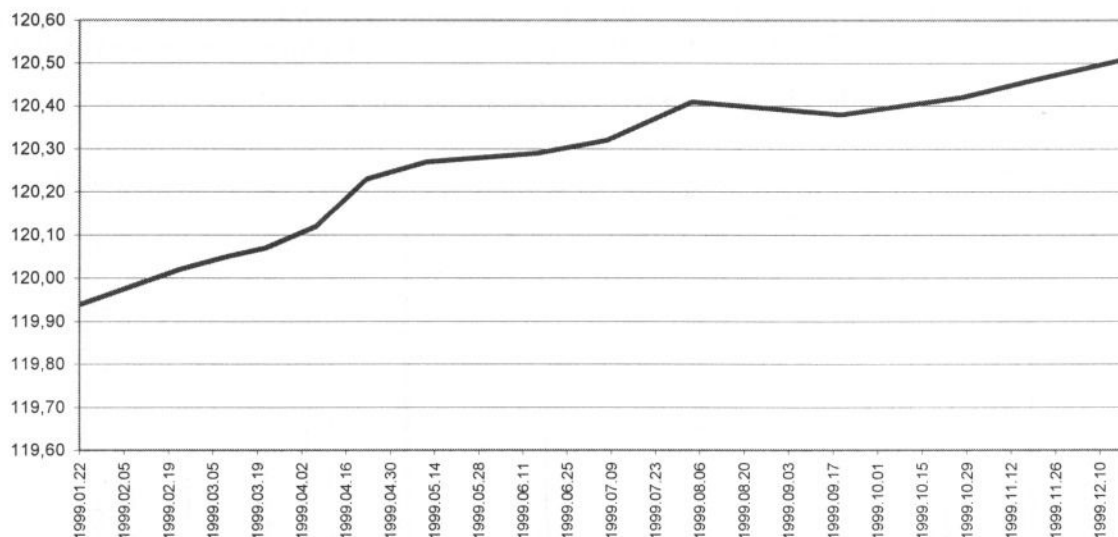
Érdemes beletekinteni az Apáthy-szikla karsztkútjába.

Az Apáthy-szikla fúrásának karsztvízmozgása



Ha összehasonlítjuk az egyes diagramokat észrevehető, hogy egyedül a Pál-kút profilja nem illik a körbe. A Mátyás-hegyi-barlang tava is hasonló tendenciát mutat, mint a csapadék és a karsztvízszint váltakozása.

Az alábbi diagramon a Máriaremetei karsztkút profilja látható

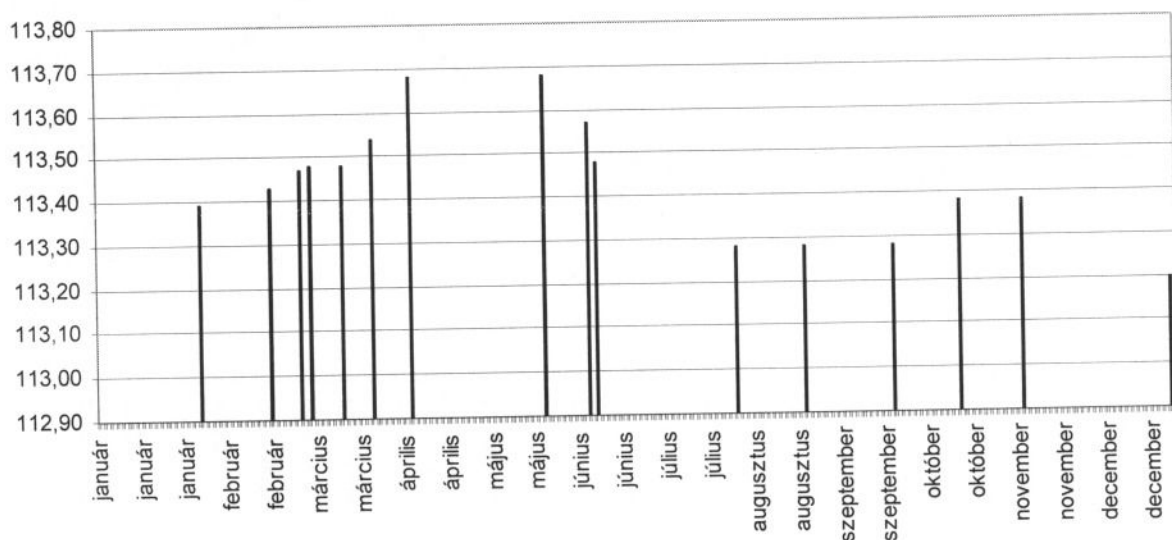


Máriaremetén a tavaszi tetőzés is jól megfigyelhető, és telítődéssel éri el a vizsgált területen észlelt karsztvízszint emelkedést.

Összehasonlítva az alábbi következtetés vonható le: az egyes észlelő állomásokon mért adatok között alapvetően egyértelmű összefüggések figyelhetők meg. A Tó mozgását illetően tavaszról nincsenek adatok, a többi észlelési állomáson azonban megfigyelhető az összefüggés a májusi esőkkel. A Pál kútban nem jelentkezik külön kiemelkedő, majd visszaeső nívószint, a beszivárgó csapadékmennyiség hozzáadódik a nyári egyenleghez. Viszont amíg ez a nívó az év vége felé folyamatosan süllyed, a többi vízszint az októberi visszaesés után, reagálva a novemberi csapadéokra, folyamatosan emelkedik. A Tó vízszintje élesen reagál az egyes csapadéktevékenységekre, főként a nyári kiadós esőzésekre. A helyszíni jegyzőkönyvben foglaltak szerint, és a kifejezetten erre irányuló megfigyelések alapján a csepegésintenzitás, és a patakmeder aktivitása nem indokolja a vízszintingadozást.

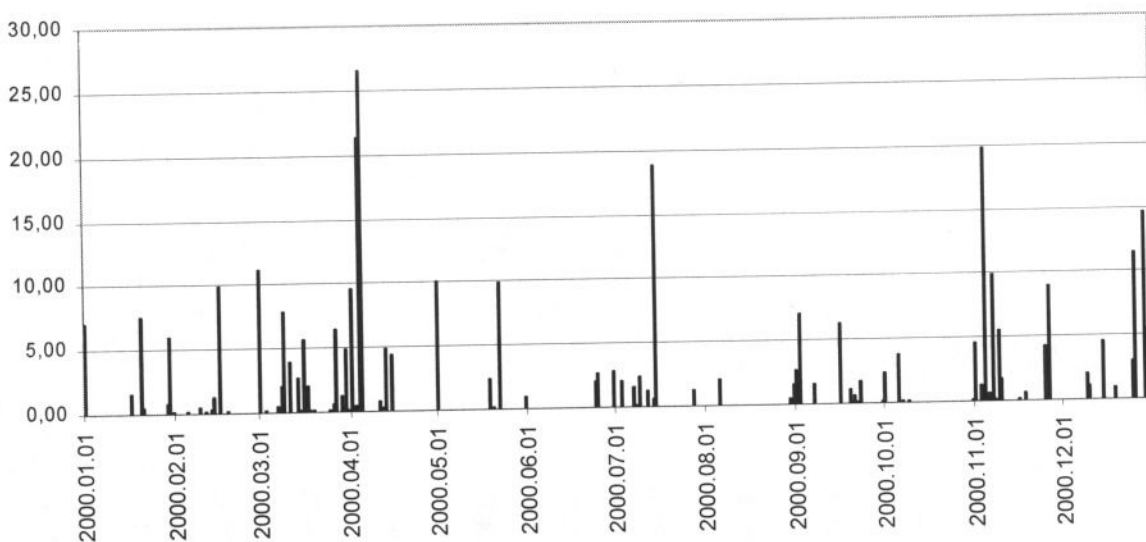
A 2000. évi mérések eredményei

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos tavának 2000. évi vízszintingadozása



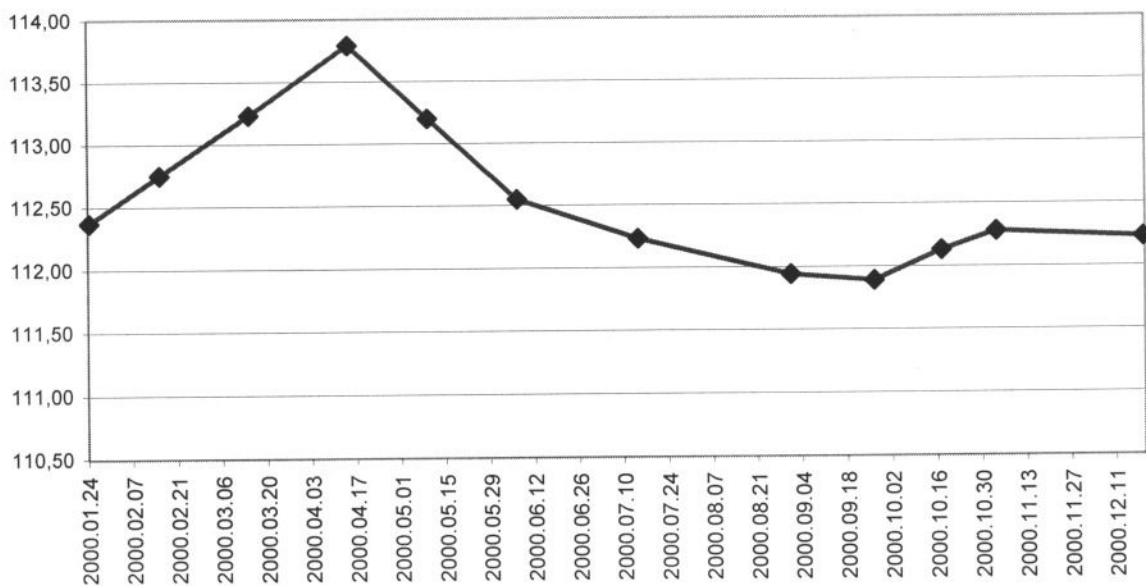
A vízszint 1999-től folyamatosan emelkedik, és megközelíti a tavaszi-nyári eleji csúcst. Az előző évhez hasonlóan itt is megfigyelhető az őszi emelkedés, azonban visszaáll a téli nyugalmi állapot.

A 2000. évi csapadékmennyiség. Kitaibel Pál utca



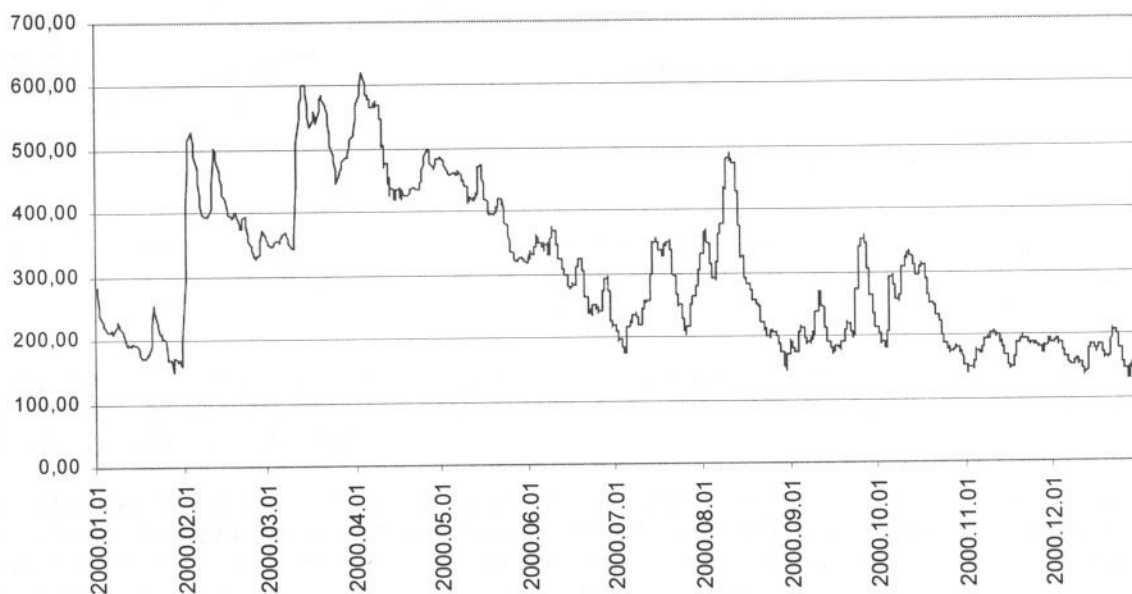
A csapadék diagramot megfigyelve szembetűnően magas téli értékek láthatók. A Tó vízszintjét a csapadékegyenleg magasra emeli. Nyárra ismét süllyedni kezd a vízszint. A júliusi csapadék ellenére a vízszint megközelíti az őszi nyugalmi állapotot. Novemberre ismét emelkedni kezd a vízszint, amit a nagy mennyiségű csapadék okoz. Sajnos ebben az évben is hiányzik a csúcsérték a Tónál. Amennyiben az emelkedő tendenciát átlagolva meghatározzuk a görbe tetejét megfigyelhető, hogy 1999-ben a közel 50 mm csapadék a megelőző és követő kisebb esőkkel 1 méter vízszintemelkedést eredményezett, a 2000. évi 25 mm csapadék nagyságrendileg a felét, kb. 45 cm-t. A novemberi csapadékegyenleg az előző évhez hasonlóan 113,30 m tszf. magasságban tartja a Tó vízszintjét.

Az alábbi diagrammon a Pál-völgyi karsztkút vízszintingadozása látható.



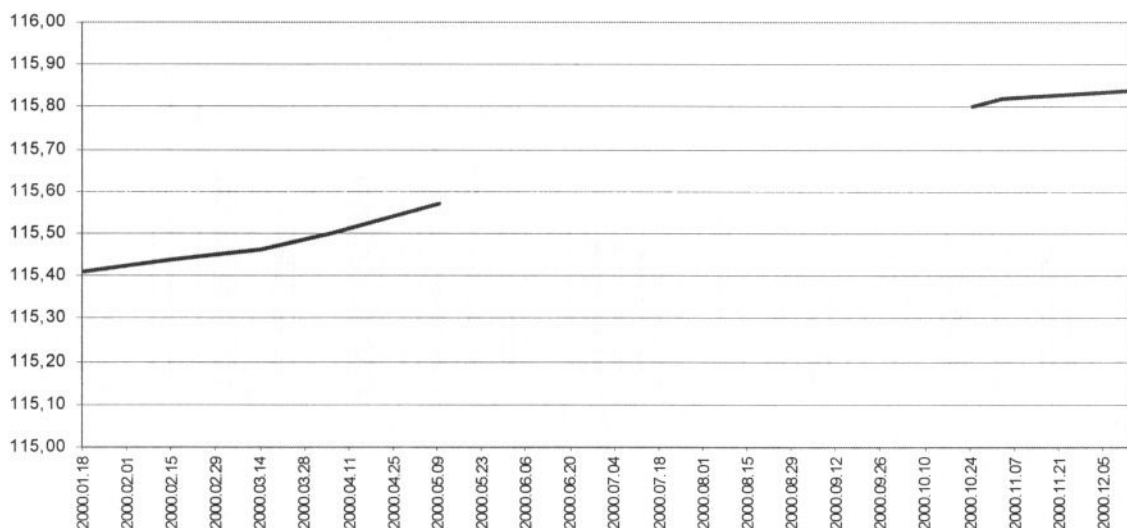
A karsztkút vízszintmozgása ebben az évben mintha kiegyensúlyozottabb lenne, hiszen követi a havi csapadékegyenleget. Különösen figyelemre méltó, hogy a Tó és a karsztkút vízszintje közel azonos tengerszint feletti magasságban mozog. A tavaszi csúcs gyakorlatilag azonos, és az év többi részében is szinte párhuzamosan fut.

Az alábbi ábra a Duna 2000. évi vízszintingadozását mutatja be.

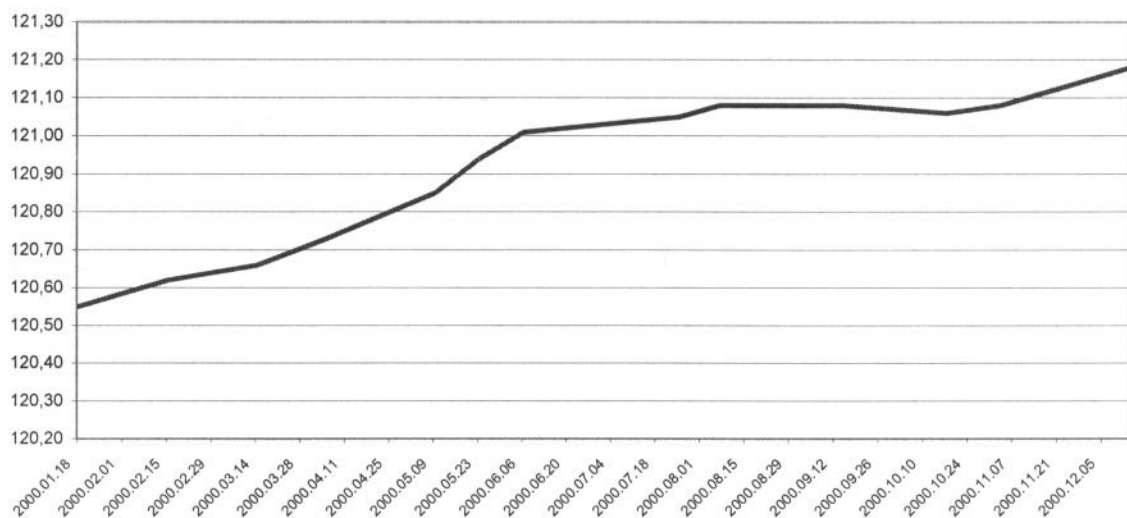


Két összefüggés azonnal észrevehető. Ezek az összefüggések talán döntő jelentőségűek lehetnek annak eldöntésére, hogy van-e összefüggése a Tónak és a Duna vízszintjének. A Duna vízszintje a csapadéokra reagál. Szinte minden esőzés áradást okoz a folyam vizében.

Az Apáthy karsztkútban alig érzékelhető változások zajlanak. Az emelkedés a korábbi évekhez megfelelően egyenletesen zajlik, és hiányzik belőle a tavaszi csúcsérték.



Az alábbi diagramm a Máriaremetei karsztvízszint mozgását ábrázolja.

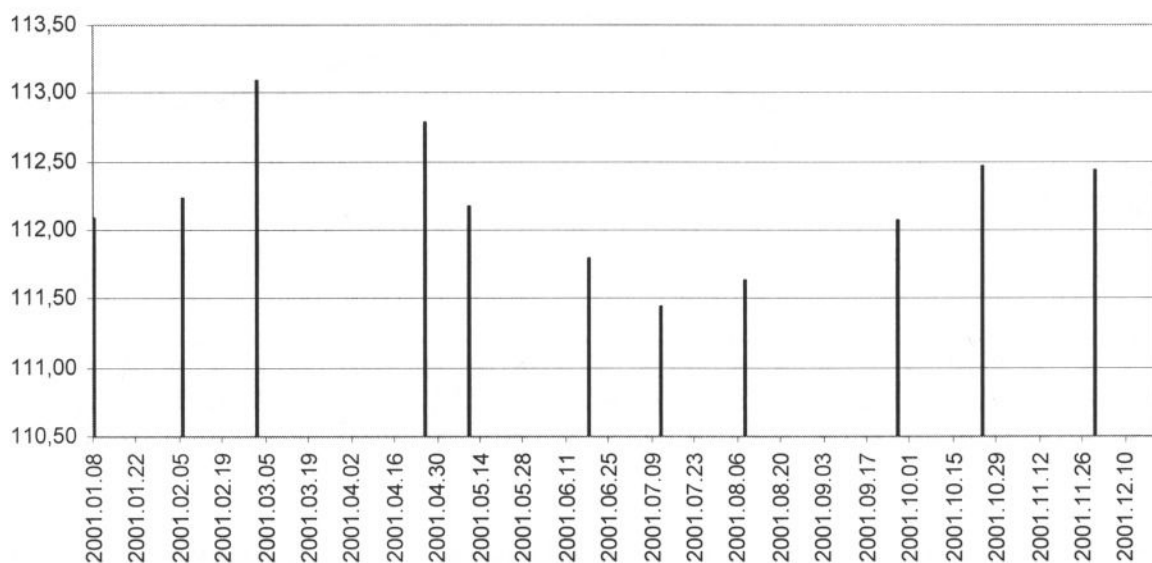


A Máriaremetei karsztvízszintben is egyenletes emelkedés észlelhető. A tavaszi csapadék jól elkülöníthető emelkedést okoz, és csak gyenge őszi visszaesés tapasztalható. 1999 január óta folyamatosan 130 cm-t emelkedett.

Összefoglalva az alábbi következtetés vonható le: valamiért a máriaremetei és az Apáthy karsztkutak nyugalmasabb vízszintingadozást mutatnak. Emelkedő vízszintjük egyre emelkedő karsztvízszintet igazolnak. A vizsgált paraméterek ezzel szemben összhangban vannak. A közvetlen összehasonlítható paraméterekben megfigyelhetőek a csapadéokra történő reagálások. A Tó és a Pálkút szinte azonos lefutású görbével szemlélteti az összefüggést, így feltételezhető, hogy ha a Pálkút karsztvízszintje, akkor a Tó is karsztvízszintet határoz meg! A csapadéokra a Duna vízszintje is reagál. Némi korrelációt sugallhat a Duna profiljával a vizsgált terület vízszintje is. Korábbi adatok szerint azonban ellentétes irányú tendenciák is előfordulnak. A Duna tavaszi tetőzése 600 cm, ami 100, 97 m tszf. magasságot jelöl. A vizsgált terület vízszintje 113-113, 5 méteren ingadozik.

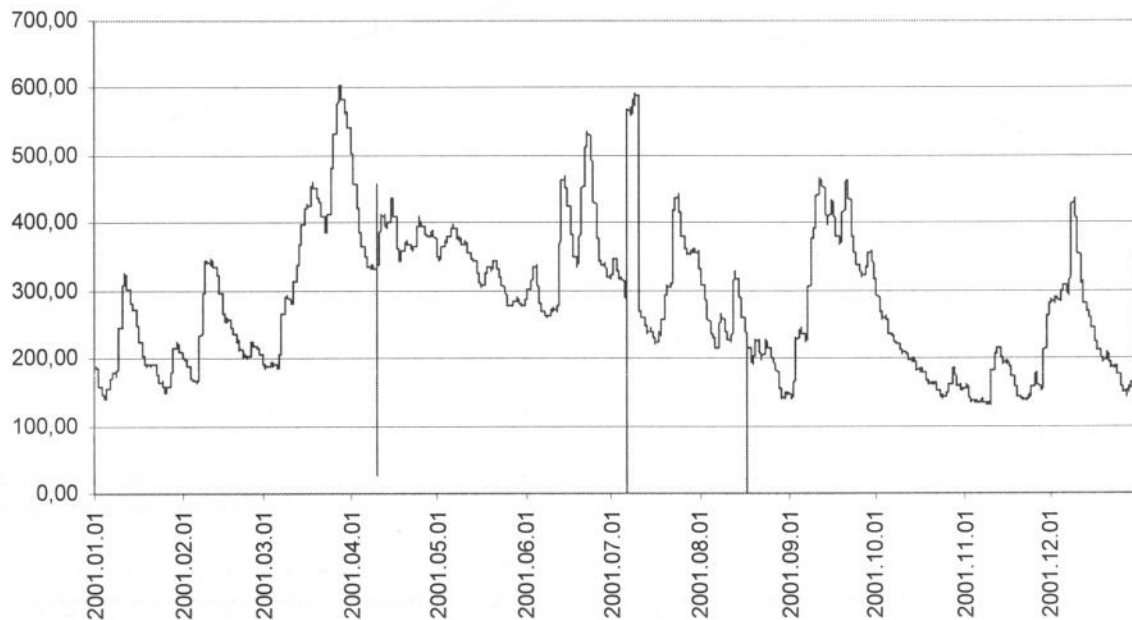
Az alábbi diagrammon a Pál-kút vízszintingadozása tanulmányozható.

A Pálvölgyi-karsztkút 2001. évi vízszintingadozása



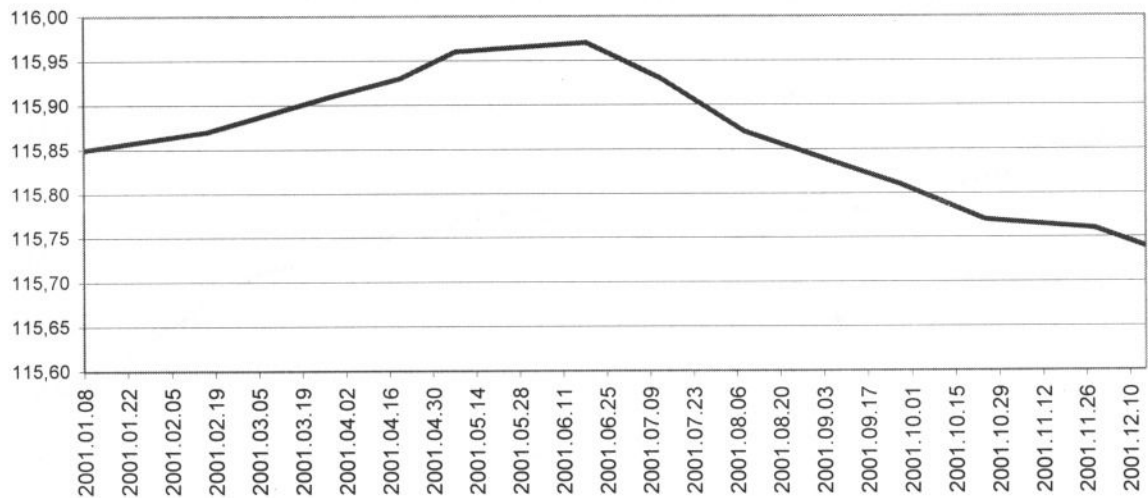
A karsztkút vízszintje a tavaszi csúcsot illetően hasonlóan viselkedik, és a csúcsértékek is megegyeznek. Az őszi csúcs értékei szinte párhuzamosak, a karsztkút vízszintje fél méterrel domborodik a Tó vízszintje alatt.

A Duna 2001. évi vízszintingadozása



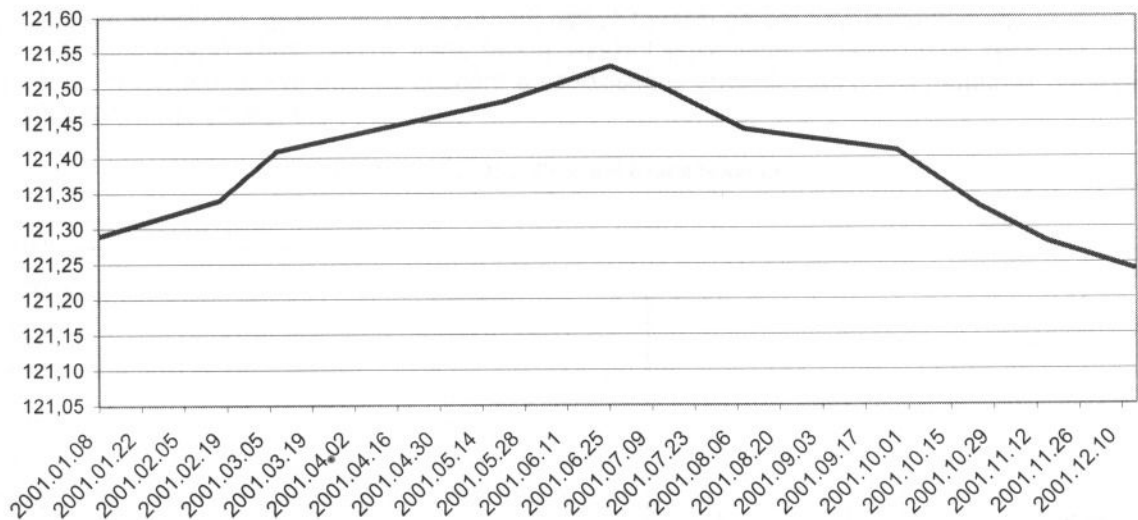
A Duna vízállásában rendre jelentkeznek a csapadék hatásai (a 0-hoz közelítő vonalak Windows akarat hibák). A csapadék hatására olyan árhullámok is megfigyelhetők, amelyek a Tó vízszintjében is megfigyelhetők, de a Pál-kútból teljesen hiányoznak.

Az Apáthy-kút 2001. évi vízszintingadozása



A kút karsztvízmagasságát nagyban befolyásolják a nyári esőzések. A korábbi évekkel ellentétben most azonban az év vége felé közeledve a magasság 20 cm-t süllyed.

A Máriaremete karsztkút 2001. évi vízszintingadozása

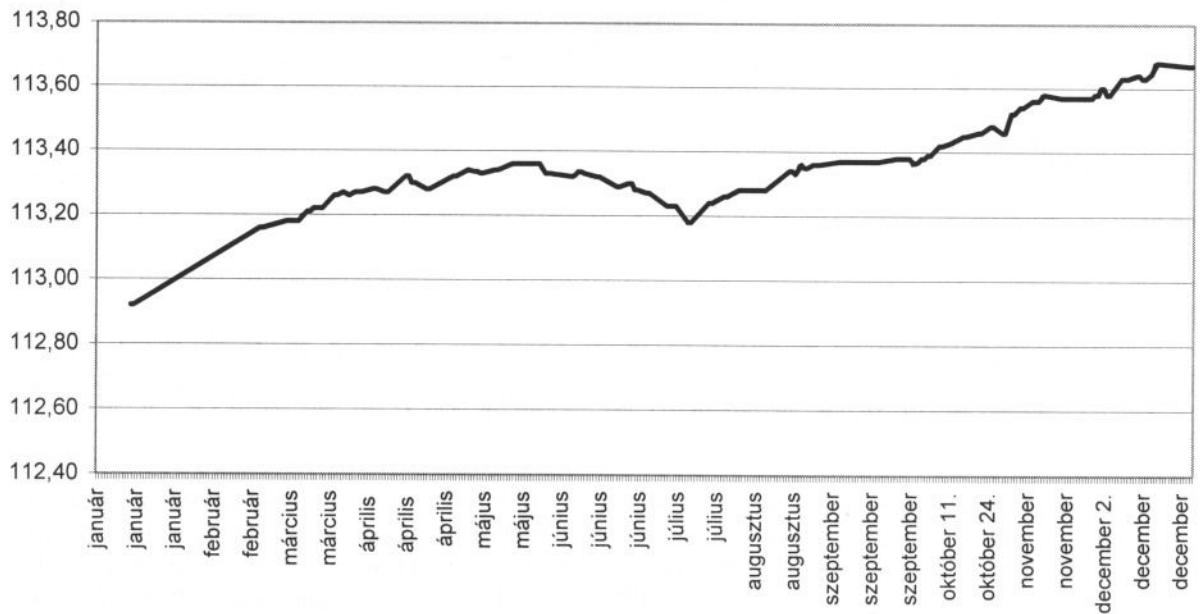


A korábbi évekhez hasonlóan az Apáthy és a Máriaremetei kutak vízszintje majdnem párhuzamos lefutású görbéket produkál.

Összefoglalva az alábbi következtetés vonható le: az Apáthy és remetei kút közel szinkronban mozog, az év vége felé csökkenő tendenciával. Ez szinkronba hozható a hullott csapadékkal, azokban az őszi esők is jelentkeznek. Továbbra is erős a hasonlóság a vizsgált terület vízállásaiban. Szinte törvényszerűvé válnak minden évben a tavaszi és az őszi csúcsgörbék. Az Agyagos-tóban azonban ismét felismerhető egy erősen kiugró vízállás, amit hirtelen jött zivatar okozott. A patakmeder szivárgásában nem volt észlelhető jelentősebb különbség, ami arra utal, hogy a tó víztere más járaton keresztül kaphat utánpótlást, ami rövid időre felduzzasztja a vizet.

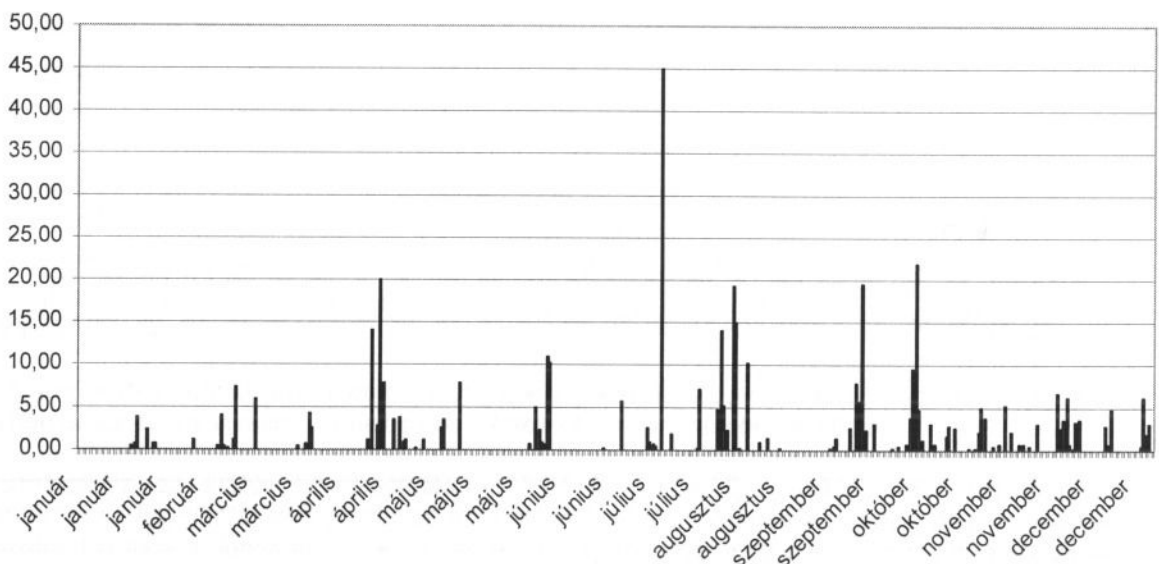
A 2002. évi mérések eredményei

A Mátyás-hegyi-barlang agyagos tavának 2002. évi vízszintingadozása



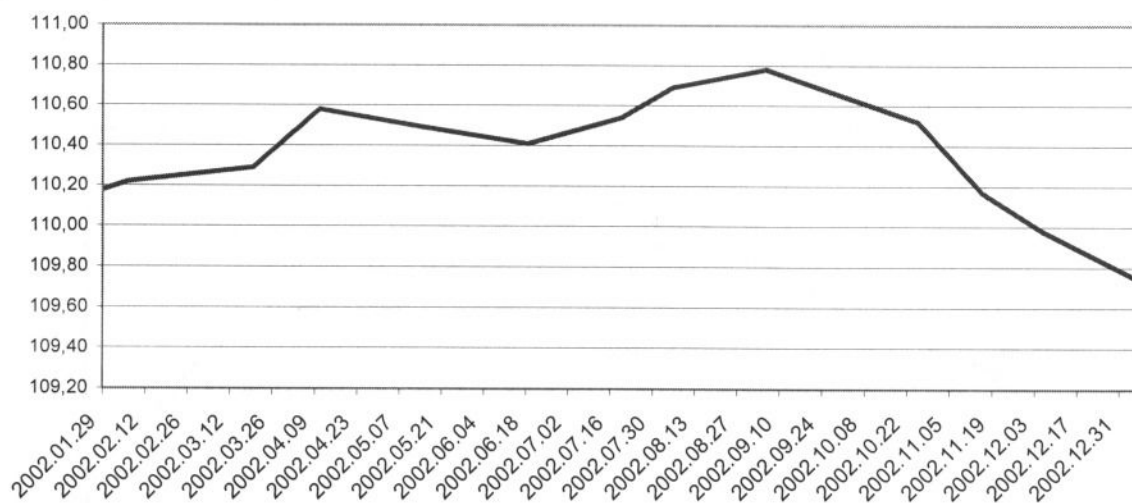
Egyenletesen emelkedő, gyakorlatilag csúcspont nélküli tavaszi görbét figyelhetünk meg, amelyet egy rövid nyári depresszió követ. Az év vége felé a vízszint egyenletes emelkedésbe kezd. Ez inverz diagramm, hiszen a meglévő hármas ellenére a szélsőséges értékek más profilt mutatnak. Vizsgáljuk meg, mi okozza a jelenséget.

A Kítaibel Pál utca 2002. évi csapadékadatai



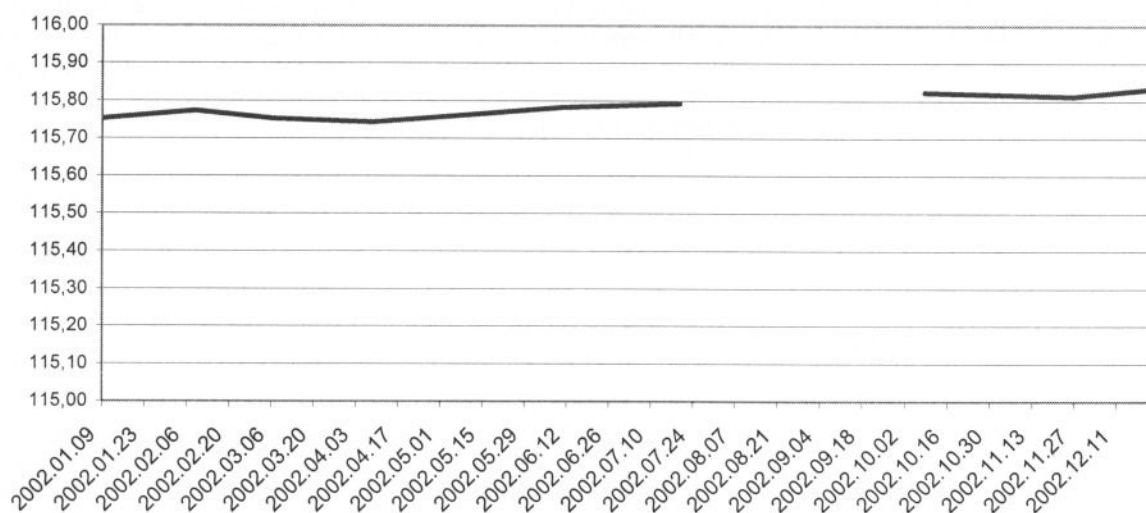
A tavaszi időjárás az átlagosnál kevesebb csapadékot produkál. A nyári szárazság egész addig húzza a depressziót, amíg le nem esik a 45 mm csapadék. Mint az már korábban megfigyelhető volt, az ebben az időszakban történő felhőszakadások nem mindig okoznak vízszintingadozást. A víz lassan emelkedni kezd, majd az őszi és téli csapadék a szokásosnál magasabbra emeli.

A Pál karsztkút 2002. évi vízszintingadozása



A Pál völgyi észlelőállomáson a vízszint egyenletes lefutású görbével követi a csapadékegyenleget. A tengerszint feletti magasság összehasonlításánál azonban feltűnik, hogy 2002-ben az induló érték 2 méterrel kevesebb, mint 2001 decemberében. Az eltérés okára nem sikerült magyarázatot kapni, valószínűleg mérési hiba. Figyeljük meg a lefutó téli görbét.

Az Apáthy-kút 2002. évi vízszintingadozása

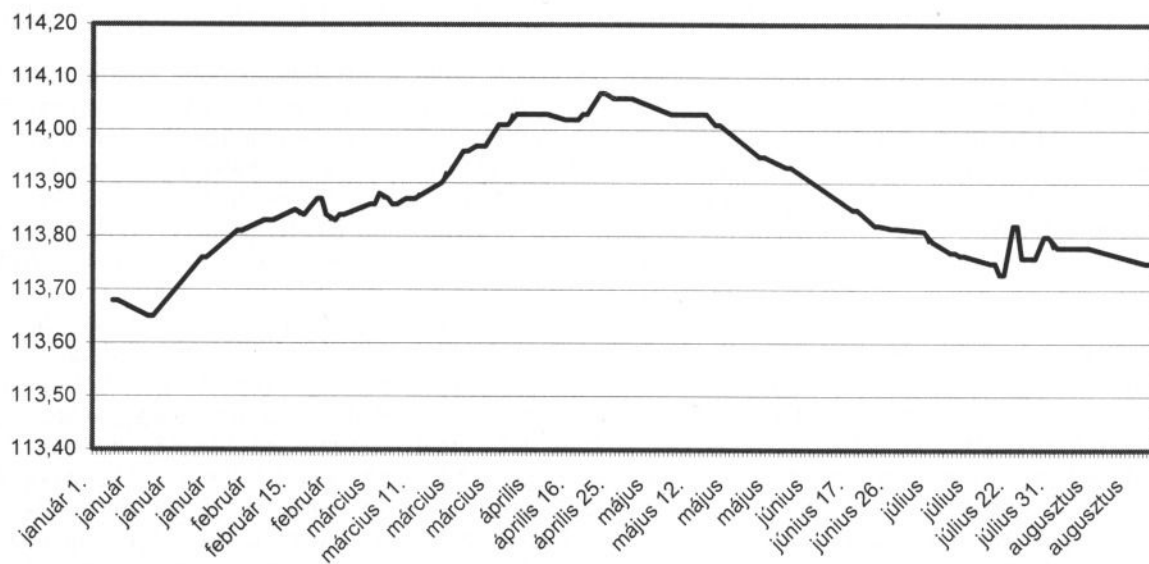


Az Apáthy-kútban április első felében jelentkezik depresszió, az év hátralévő részében azonban enyhén emelkedik a vízszint. Ennek az összértéke azonban mindössze 10 cm.

Összefoglalva az alábbi következtetés vonható le: az eddigi évektől eltérő viselkedés, némi diszharmónia figyelhető meg a vizsgált paraméterek között. Alaposan megvizsgálva az adatokat, az összefüggés most is kimutatható. Az egyenlegeket figyelembe véve érthető, hogy a tó vízszintje mitől duzzad télen úgy, mint tavasszal szokott. A rövid, de rendszeres esőzések hatása a Pál-kútra nincs jelentősebb hatással, az év végére nyugalmi értékre süllyed. Ebből arra lehet következtetni, hogy a Tó vízkészletét – ha nem is a Patakmeder -, egy felszínről levezető hasadékrendszer ill. járat táplálhatja.

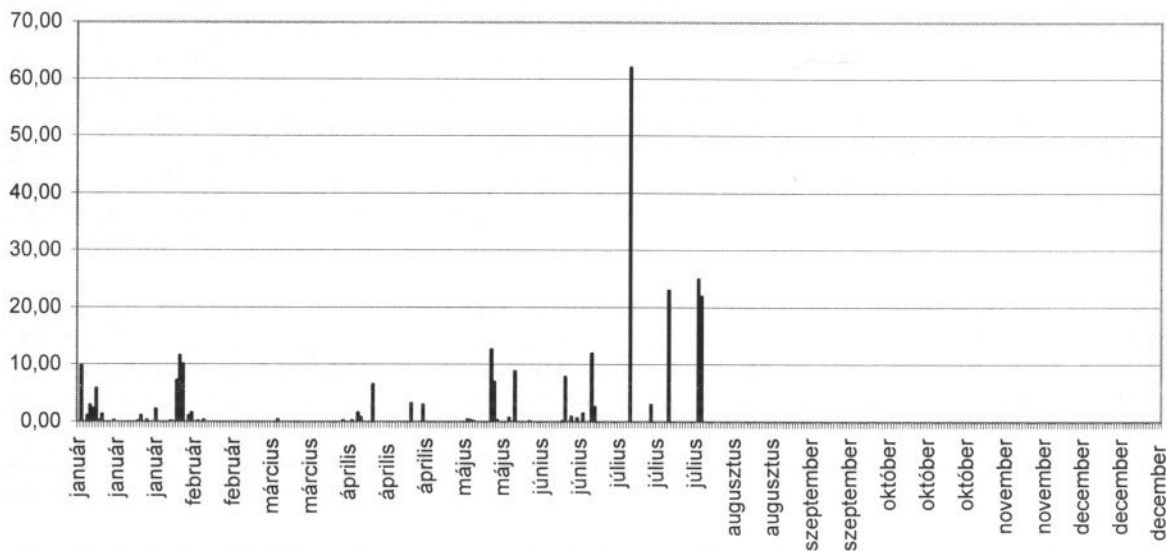
A 2003. évi mérések eredményei

Az Agyagos-tó 2003. év első félévi vízszintingadozása



A mérések augusztusig folyamatosan zajlottak. A vízszint az év elején magas értékkel kezdett. Ennek oka az előző évi gyakori csapadék, valamint a Szilvesztert megelőző hó és annak gyors olvadása magas légköri hőmérséklettel. A Pál-kút vízszintje ettől függetlenül 109,74 m-re süllyedt. A tavaszi csúcs eléréséhez nem csak a tavaszi csapadék járult hozzá (lásd lejjebb), hanem a rendkívüli januári és februári hóesések (lásd „Hóolvadások idején beszívárgó csapadék..”).

A Kitaibel Pál utcában mért csapadék 2003.



Megfigyelhető, hogy a téli hó olvadása, melyet a csapadékegyenleg nem szemléltet, magasra emeli a tavaszi görbét. A júliusi felhőszakadás a nyári depresszióra a korábbiakhoz híven nincs nagy hatással. A nyári hónapok túl szárazak ahhoz, hogy a depressziót alig 10 cm-rel megemeljék.

A jegyzőkönyv az utolsó leolvasás után a felszínre lett hozva, majd pár nappal később a járatot árvíz öntötte el, 15 méteres vízszintnövekedést okozva.

Összefoglalás:

Az Agyagos-tó vízszintingadozásának megfigyelését végezve korrelációkat lehet észlelni a vizsgált paraméterek összehasonlításakor. A kvantitatív elemzések bizonyára még számos eredményt hozhatnak, ezért ajánlom a mérési eredményeket a hozzá értő szakemberek számára.

A megfigyelések alapján a következő összefüggések voltak megfigyelhetők:

Az Agyagos-tó megfigyelésekor a jegyzőkönyvben eleinte a Patakmederben történő csepegések intenzitása is összehasonlításra került. A szórványos megfigyelések alapján biztosra vehető, hogy a tó vízszintjének változását nem a patakmederben szivárgó vizek befolyásolják. A nagyobb esőzések után a cselédlépcső környékén észlelhető intenzívebb beszivárgás, amely a Tóig követhető. Az Alsó T-hasadékban megjelenő víz a triász mészkőre települt alapkonglomerátumból, és a felette nyíló hasadékokból szivárog. A Tó nem egyszer egy méteres emelkedésekor sem észlelhető erősebb szivárgás, a vízparton iszapdeltácska, vagy zavarosodás.

Az időjárási paraméterek ezzel szemben állandó hatással vannak a Tó vízszintjére. Tavasszal állandó utánpótlás mellett a felhőszakadások hirtelen vízszintnövekedéseket okoznak, majd ez a mennyiség hozzáadódik a tavaszi görbéhez. Ez a görbe minden évben megfigyelhető. A tavaszi csapadékegyenleg alacsonyabb értéke esetén is jól elkülöníthető. Ezt követi a nyári időszak. A július-szeptemberi időszak depressziós jelenséget eredményez a Tó vízállásában. Ez a szárazságtól függően lehet egyenletes lefolyású és homorú görbét eredményező, de lehet élesen elkülöníthető, felpattanó labdára emlékeztető nyomvonalú. Ez utóbbit általában a hirtelen bekövetkező felhőszakadások szakíthatják meg, amely a grafikonokon hirtelen kiugrást eredményeznek. A szárazság idején azonban az érték nyomtalanul visszaesik. Változást csak a nyár végi esők jelenthetnek, amelyek lassú vízszintemelkedést eredményezhetnek. Általában ilyenkor ez átnyúlik az őszi esőzésekbe. Ha nem, a nyári depresszió egyenletesen emelkedik ki, és őszi csúcsot hoz létre. Ez a harmadik is, szinte mindig jelentkező fázisa a Tónak. Rendszerint, az esőzésektől függően, év végére bekövetkezik a téli depresszió állapot. A téli állapotot vagy a tartós őszi esők, vagy az őszi esők és a téli hóolvadások összefüggése változtathatja meg, egyenletes emelkedést okozva. Ez az emelkedés általában hozzáadódik a következő év kezdő vízszintjéhez, és elmarad a téli alacsony homorulat.

Az Agyagos-tó és a Duna vízszintjének összefüggését a rendelkezésre álló adatok alapján nem lehet a legnagyobb megbízhatósággal vizsgálni. Ehhez jóval több észlelőállomásnak kellene rendelkezésre állnia, főként a barlang és a Duna közötti területen. A megfigyelések alapján azonban nagy valószínűséggel állítható, hogy a Tó vízszintjét nem a Duna befolyásolja, ill. nincs közvetlen összefüggésben a vízszintváltozásokkal. A Tó és a Duna közötti szintbeli különbség 12-13 méter, ami alapján akár támaszkodó karsztvízről is beszélhetnénk. A Tó felülete túl kicsi ahhoz, hogy az reagáljon a Duna szintjére, és nem a karsztkutak vízszintje. A vizsgálati ciklusban ezen felül gyakran előfordul olyan helyzet, hogy a Duna szintje erősen apad, míg a Tó vízszintje emelkedik. E jelenségek megerősítik a feltételezést, miszerint a továbbiakban a Tó vizsgálatánál a Duna mint háttérinformáció kell szerepeljen.

A Pál-völgyi karsztkúttal az összefüggés egyértelműen kimutatható. Pontosabb és óvatosabb megközelítés ha úgy fogalmazzunk, a két vízfelület ingadozása sokban hasonlít. Normális körülmények között, amelyeket az éves átlagos csapadékegyenleg feltételez, a két vízfelület szinte egyszerre ingadozik, a tszf. magasság gyakorta azonos. Kivétel az az állapotot, amikor a csapadék eltér az átlagostól. Ekkor a Tó vízszintje rugalmasan követi a csapadékot, főként a rövid ideig tartót, míg a karsztkút követi a hegység más pontján ellenőrzött karsztvíz mozgását, pl. a téli nyugalmi szint elérésében.

A fentiek alapján véleményem szerint az Agyagos-tó vízfelszíne karsztvíz szintet határoz meg, amelyet közvetett úton a csapadék mennyisége és időbeli eloszlása változtathat meg, átlagos mozgása azonban minden évben szabályosnak mondható.

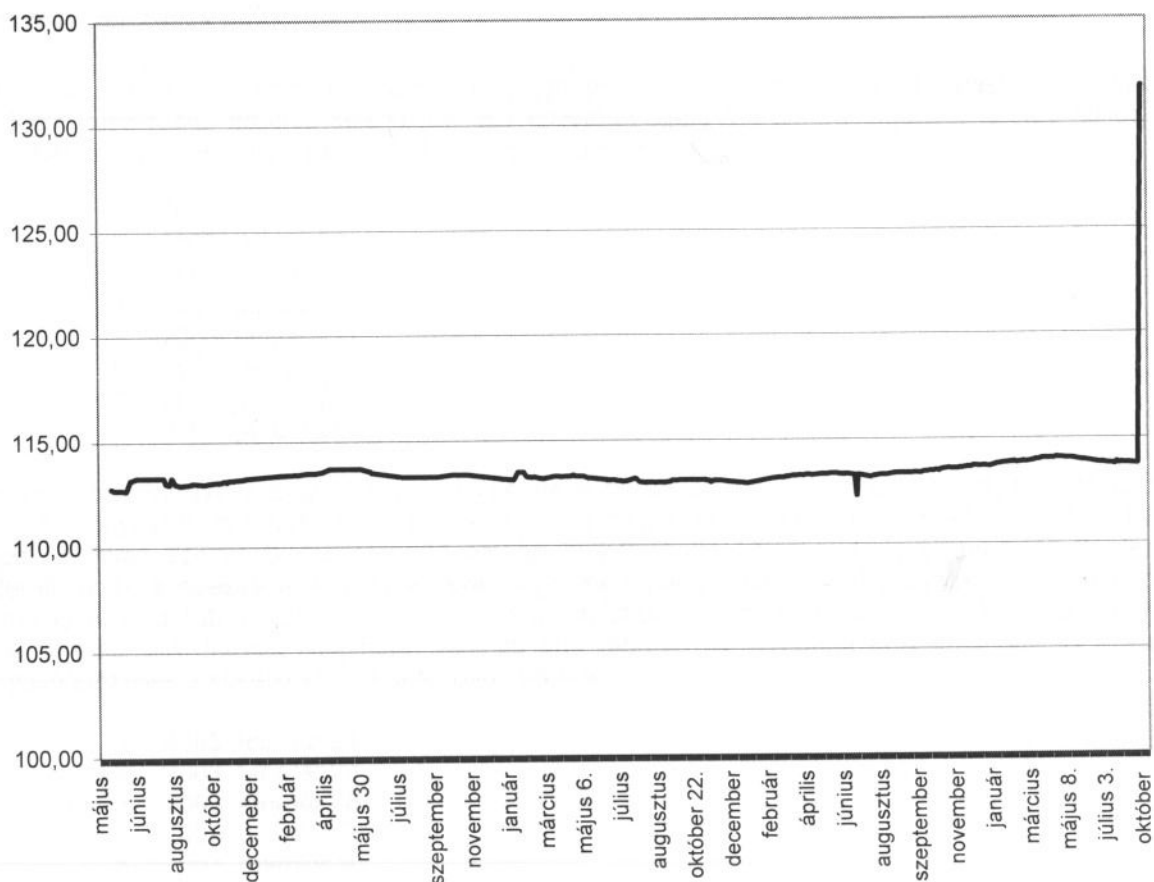
Árvizek hatása az Agyagos-tó vízszintjére

1972-ben a meteor kutatói december 23-án a szokásosnál magasabb vízszintet észleltek az Agyagos-tónál. A vízszint 2-3 méterrel magasabban állt. December 30-án a szokásos felett 5 méterrel állt a vízszint. A Természetbarát szakaszban ugyanekkor závorszerű vízesésekkel találkoztak. A jelenség 1973 áprilisáig tartott. A vízszint nem emelkedett magasabbra, de hosszú ideig nem is csökkent. A Csatornázási Művek víznyomásesést nem észlelt, így az árvíz eredetére nem derült fény.

1994-ben az Az Acheron kutatói számoltak be árvízről, azonban ekkor már sikerült a csőtörés helyét lokalizálni. A mérések szerint ekkor több, mint 2 métert emelkedett a vízszint.

1995. márciusában megismétlődött az esemény, ekkor szintén 2 métert emelkedett a vízszint.

2003. októberében a barlangban túrázók számoltak be vízesésekről, melyek a Tó vízszintjét is megemelték. A víz az Alsó T-hasadékban jelent meg, majd a Sírgödörben szifont alkotva a Cselédlépcsőn át a patakmederbe ömlött. A látványos vízesésekkel tagolt árvíz néhány nap alatt elérte a Nagy-travi alját. Ekkor a vízszint 10 óránként emelkedett egy métert. Az FCSM kimérte a csőtörés helyét, de csak napokkal később szüntették meg a haváriát. A Tó vízszintje ez idő alatt 19 métert emelkedett. A hibaelhárítás után viszonylag gyorsan és egyenletesen visszaállt az eredeti vízszint. Az esemény ironiája, hogy a jegyzőkönyv az árvíz előtt néhány nappal lett felszínre hozva. Megelőzve a hasonló eseményeket, adatmentések minden hónapban történtek, de a megjegyzések, és a leolvasók névsora minden bizonnyal megsemmisült volna. Az alábbiakban látható, mekkora vízszintemelkedést jelentett az árvíz a néhány éves görbéhez képest:



Hóolvadások idején beszivárgó csapadék

A vizsgálat célja

Az esőzésekkor beszivárgó vizek megfigyeléséről már szó esett, azonban a beszivárgások hóolvadások idején más dinamizmus szerint alakulnak. A megfigyelések időszakában 2003 januárjában bizonyult az időjárás a legmegfelelőbbnek arra, hogy a lehullott hó viselkedése megfigyelhető legyen.

A 2002. decemberi hóesés idején fogalmazódott meg a gondolat, hogy érdekes háttéradat lehetne a hóolvadáskor beszivárgó víz mennyisége, azonban az akkori hóvastagság sem volt a legalkalmasabb, és a hirtelen jött melegben két nap alatt el is olvadt.

2003. január első felében ideális téli időjárás alakult ki. A vizsgált területen 21 cm vastag hó hullott, viszonylag rövid idő alatt, nagyrészt éjszaka. A következő hetekben változó időjárás volt jellemző. Fagypont közeli, ill. fagypont feletti hőmérsékletek váltakoztak, és ennek megfelelően borult, vagy napos volt az idő.

A vizsgálatok közvetlen a hóolvadást követően kezdődtek, így a vizsgált minták, - eleinte - még könnyen elválaszthatóak voltak a talajtól.

A hullott hóréteg vizsgálata az alábbi szempontok szerint történt:

- 1) Hóvastagság
- 2) Talaj hőmérséklet
- 3) Levegő hőmérséklet
- 4) Olvadék mennyiség

A mintavételezések időpontja

A vizsgált területen a mintavételezések 2003. január 8-án kezdődtek. E napot megelőzően éjszaka 18,5 cm vastagságú hóréteg keletkezett. Ezt követően újabb 1,5 cm vastagságú hóréteg hullott. A vizsgálat első ütemében az alábbi időpontokban történt mintavételezés:

1. 2003. január 8.
2. 2003. január 12.
3. 2003. január 15.
4. 2003. január 18.
5. 2003. január 21.
6. 2003. január 23.
7. 2003. január 25.
8. 2003. január 28.

Az első ütem végére a Mátyás-hegyi kőfejtőben a hó szinte teljesen elolvadt. Külföldi tartózkodás miatt a vizsgálat három hétig szünetelt. Az internetet figyelve azonban újabb hóesésről lehetett hírt kapni. A hírek szerint Budapesten 60 cm hó hullott. A Pál-völgyi-barlang túravezetőit kérdezve kiderült, hogy a hóesés előtt a kőfejtőben nagy mennyiségű megfagyott olvadékvíz volt látható a bányaudvar központi részén. A helyszínen megállapítható volt, hogy az előző havi hó olvadékvize a friss hóréteg alatt fagyott állapotban van, és arra februári hó olvadéka szintén ráfagy. A februári mintavételezések a következő időpontokban történtek:

1. 2003. február 21.
2. 2003. február 23.
3. 2003. február 26.
4. 2003. március 6.
5. 2003. március 9.

Március végére csak a Pál-völgyi kőfejtőben maradt hó. Az olvadékvíz azonban lassan megolvadva hatalmas sártengerként terült el a bányaudvar közepén, és lassan beszivárgott.

A mintavételi helyek megválasztása

A hullott csapadék beszivárgását leginkább a Tó fölötti régióban célszerű vizsgálni, ennek megfelelően a hőméretekre legmegfelelőbb környezetnek a Pál-völgyi-, és a Mátyás-hegyi-, kőfejtő bizonyult. Arra már korábbi vizsgálatok rávilágítottak, hogy a lefolyástalan területű kőfejtőkben sajátosságos, de mindenképpen a felszíntől eltérő klímaviszonyok uralkodnak. Fel kellett tehát készülni arra, hogy egy kőfejtőn belül is lesznek eltérő klímaviszonyok. Alapvetően több mintavételi hely lett kiválasztva, de sajnos az első próbamérésnél kiderült, hogy maga a mintavételi időtartam meghaladja az egyes kiszállásokra rendelkezésre álló időt. Így egy kőfejtőben két mintavételi hely lett kijelölve, és egy-egy kontroll mintavételi hely, amely a vizsgálati eredmények kiértékelésében nem szerepelt, csupán az átlagszámítás előtt volt összehasonlító mennyiség.

1. mintavételi hely

A Mátyás-hegyi kőfejtőben olyan mintavételi helyek lettek kiválasztva, amelyek a napsütéses órák számát tekintve hasonlóak, mint a szomszédos kőbánya. A téli kis beesési szög miatt a kőfejtő nyugati régiójában így kevesebbet süt a nap, ellenben a sziklafalat itt nappal szinte végig sűti a nap. E mintavételi hely a geofizikai intézet felé vezető út jobb kanyarjával szemben, a magasra nővő, de ritka aljnövényzete alatt volt.

2. mintavételi hely

E mintavételi hely olyan területre lett telepítve, ahol a hóréteg szinte mindvégig árnyékban maradt, azonban a barlang talajmelegítő hatása számottevő. Így ez a mintavételi hely a Mátyás-hegyi-barlang bejárata előtti, ill. melletti törmelékes domb volt.

3. mintavételi hely

A Pál-völgyi-kőfejtőben gyakorlatilag télen nincs napsütés. A teljesen zárt katlanban a levegő lassan, és nehezen cserélődik. A hármasminta a bánya nyugati falának tövében lett vételezve.

4. mintavételi hely

Ez a mintavételi hely a bánya legmélyebb pontjától északra, az észak-keleti faltól 10 méterre volt. Ez a térség a mintavételek időszakának második felében már napsütötte felszín volt, és ekkor intenzíven olvadt.

A második mintavételezési ütem során a 2. mintavételi hely a kőfejtő észak-keleti felében volt, ahol a napsütés hatására intenzívebb volt az olvadás.

A mintavételezés eszközei

A hóvastagság mérésére milliméteres beosztású, merev acél mérőszalag került felhasználásra. A hófelszínre egy papírlap lett lefektetve, így pontosabb volt a leolvasás. A felszíni hőmérséklet mérésére tizedfok beosztású hőmérő volt használva. A talajhőmérséklet ugyanezzel a hőmérővel volt mérve.

Az olvadék mennyiségének meghatározására a mintavételi eszköz üveg kémlelő volt. A külső hőmérsékleten tartott csövek megfelelő eszköznek bizonyultak, de amint a levegő fagypontra emelkedett, gondot okozott az, hogy a csőből kicsúszott a hőminta. Némi rutinnal ez kivédhető volt.

A minták feldolgozása

A helyszínen először telepítve lett a felszíni hőmérő, és a talajhőmérő. Ezt követően mérve lett a hóvastagság. Majd a kémlelővel a megfelelőnek bizonyuló, nem taposott, nem csepegéses vagy hőkásás részen egy gyors ill. határozott szűrással történt meg a mintavételezés. Az üvegcsőben látható volt a mintavételezés sikeressége, így amennyiben nagyobb földrög került a csőbe, vagy az összepréselődött hó félrebillent volna a cső szája előtt, megismételhető volt a manőver. A kémlelőcsövek megszámozva, és lezárva gyűjtőedénybe kerültek.

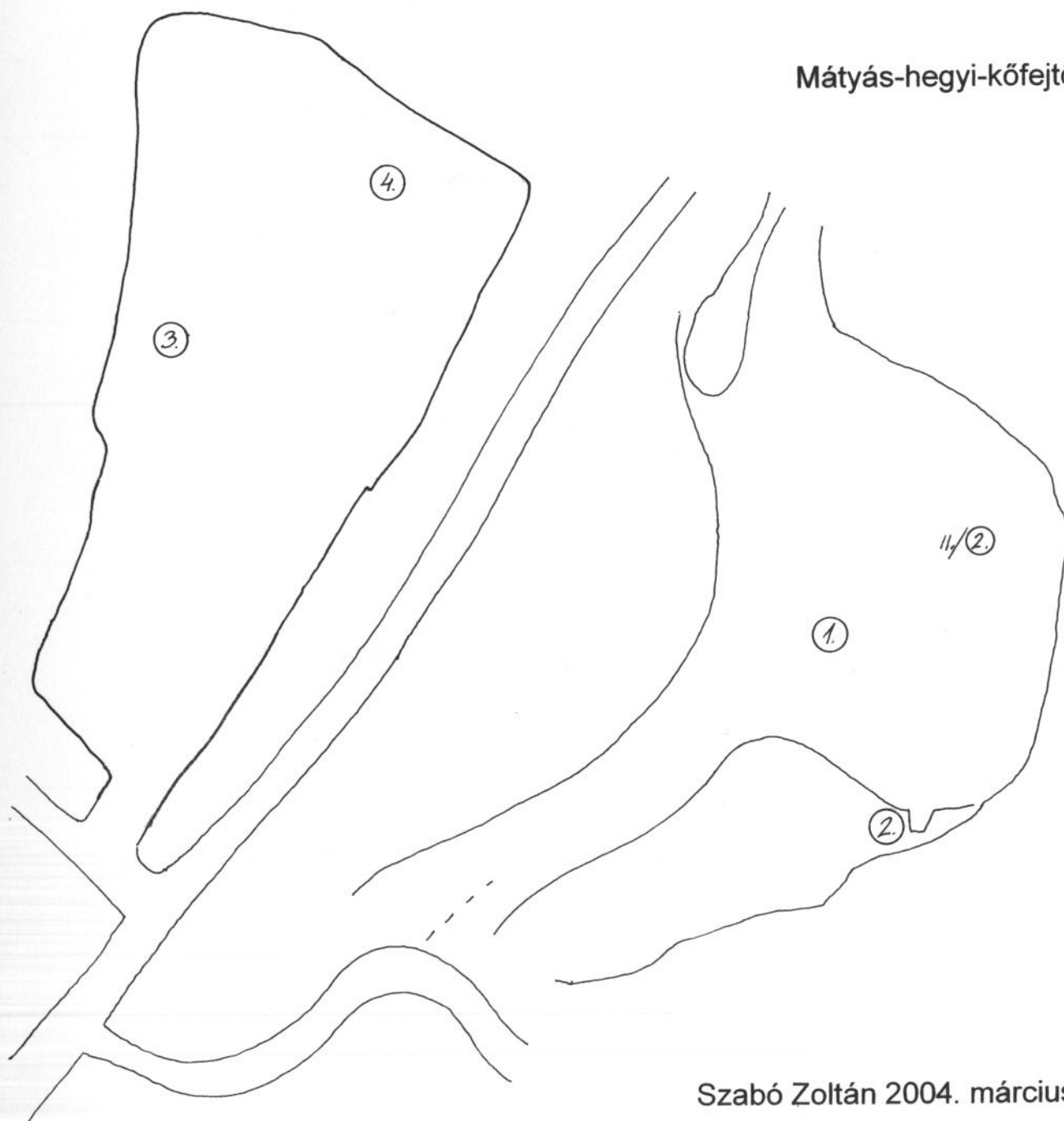
A hőmérők leolvasása előtt elkészült a helyszíni jegyzőkönyv, amely az időjárási viszonyokat, és a kőfejtőkben lévő hótakaró állapotát is rögzítette.

A PÁL-VÖLGYI- ÉS A MÁTYÁS-HEGYI KŐFEJTŐ (VÁZLAT)

A 2003. január-februári hőmérések helyszínei

Pál-völgyi-kőfejtő

Mátyás-hegyi-kőfejtő



Szabó Zoltán 2004. március

A mintavételezések nyugodt körülmények között zajlottak, eltekintve attól, amikor Kocsis Ákos barlangkutató a mintavételi helyszínt a bakonyi kutatási területek bemutatása közben egyenletesen letaposta.

A mintavételezésben segítséget nyújtott Kaposi Judit, és szóbeli információkat adott Hegedűs András.

A hóolvadék laboratóriumi körülmények között lett megolvasztva, és tized-milliliteres pontosságú mérőhengerrel lett megmérve. A 16 mm átmérőjű kémlőcsövekbe gyűjtött minták olvadákmennyisége végül négyzetcentiméterre lett visszaszámolva.

A jegyzőkönyv véglegesítése

Az alábbiakban ismertetésre kerül a helyszínen készült adatfelvétel, amely véglegesítéssel kiegészítve tartalmazza a vizsgálat adatait.

Első mintavételezési ütem

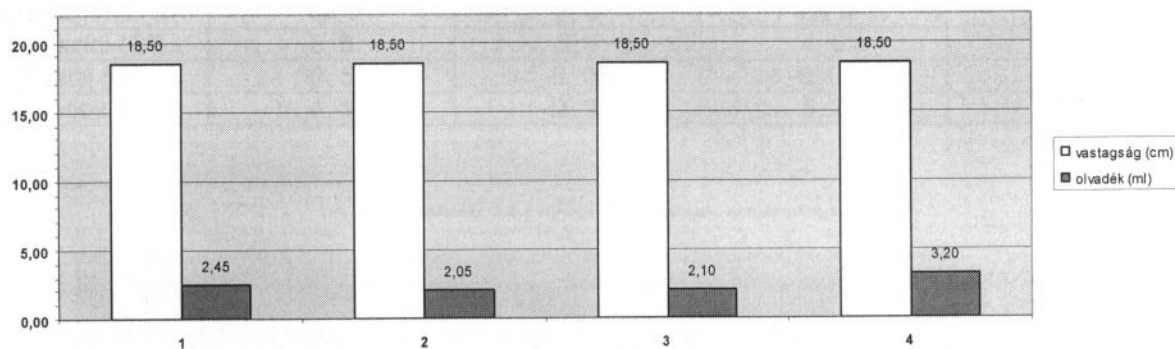
1. 2003. január 8.

Első kiszállás, amikor még nem lettek mérve hőmérsékleti paraméterek.

2003. január 8.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	18,5	18,5	18,5	18,5
Olvadék (ml)	2,45	2,05	2,10	3,20

Az időjárás télies, a hőmérséklet fagypont környékén van. A köfajtók falain is megvan még a friss hó.

A 2003. január 8-i mintavételezések eredményei



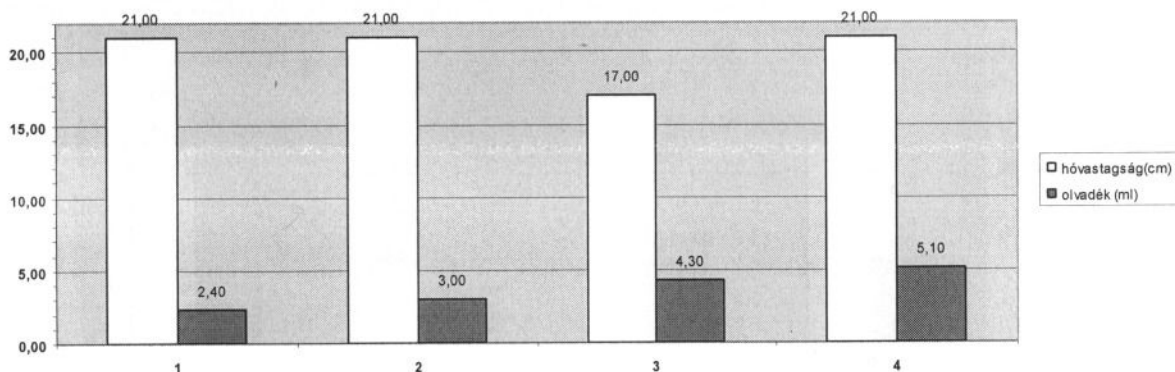
2. 2003. január 12.

A mintavételezés idején az idő napsütéses, a Mátyás-hegyi köfajtó falát melegíti, ennek következtében onnan intenzíven olvad.

2003. január 12.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	21,0	21,0	17,0	21,0
T felszíni (C°)	-5,7	-5,8	-7,1	-7,5
T talaj (C°)	-1,05	-1,5	-1,8	-1,3
Olvadék (ml)	2,4	3,0	4,3	5,1

Az elmúlt éjszaka újabb 1, 5 cm hó hullott, ami a kőfejtő faláról lassan olvadni kezdett. A 3. mintavételi helyen 17 cm a hóvastagság ami annak köszönhető, hogy a mintavételi hely egy fához közel helyezkedik el.

A 2003. január 12-i mintavételezések eredménye

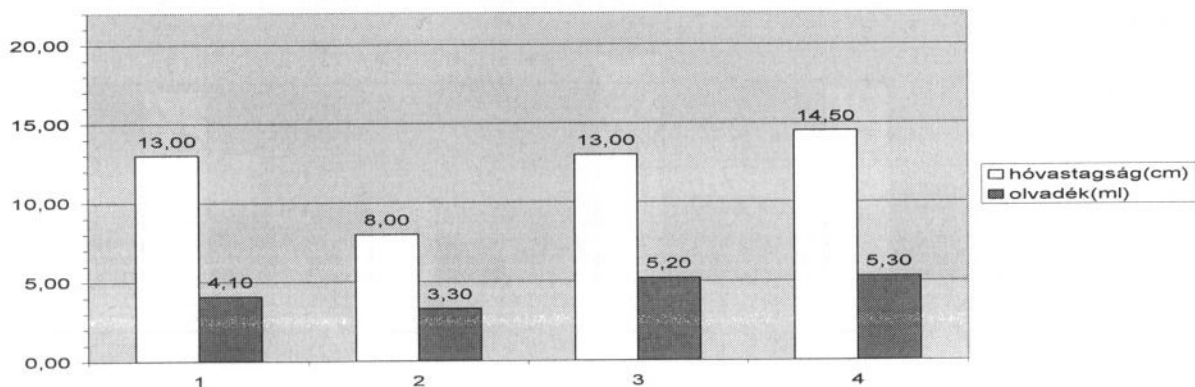


3. 2003. január 15.

A Mátyás-hegyi kőfejtőben az 1. mintavételi hely még árnyékos, a kőfejtő fala vizes ill. szinte teljesen száraz. A gyalogösvények hókásasak. A bányaudvar falhoz közel eső részéből kontrollminta lett véve, itt a hóvastagság 9 cm. A Pál-völgyi kőfejtőben az állapotok nem változtak, a falak is havasak.

2003. január 15.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	13,0	8,0	13,0	14,5
T felszíni (C°)	5,6	5,6	4,5	1,5
T talaj (C°)	0,5	-0,05	-0,05	0,0
Olvadék (ml)	4,1	3,3	5,2	5,3

A 2003. január 15-i mintavételezések eredménye



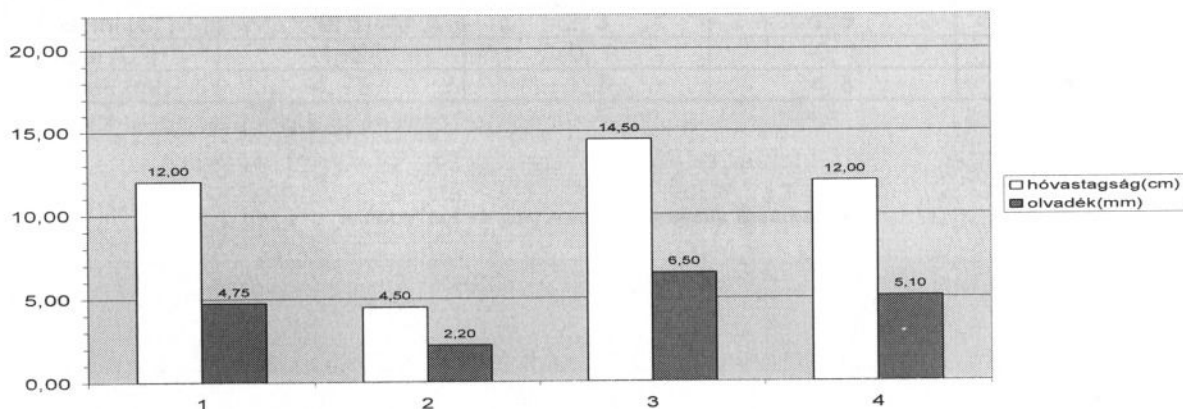
4. 2003. január 18.

A mérést megelőző éjszaka újabb 0, 5 cm vastag hóréteg keletkezett.

2003. január 18.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	12,0	4,5	14,5	12,0

T felszíni (C°)	-3, 1	-3, 1	-3, 3	-2, 4
T talaj (C°)	0, 2	-0, 7	-0, 8	-0, 4
Olvadék (ml)	4, 75	2, 2	6, 5	5, 1

A 2003. január 18-i mintavételezések eredménye

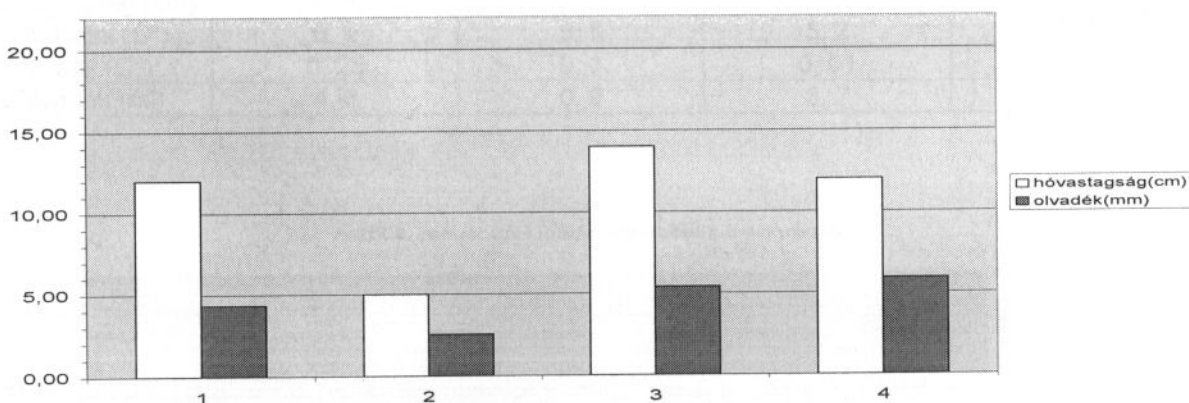


5. 2003. január 21.

A mérést megelőzően reggel újabb 0, 5 cm hó hullott.

2003. január 21.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	12, 0	5, 0	14, 0	12, 0
T felszíni (C°)	-2, 5	-1, 7	-2, 2	-2, 3
T talaj (C°)	0, 15	-0, 9	-1, 0	-0, 6
Olvadék (ml)	4, 35	2, 55	5, 4	5, 9

A 2003. január 21-i mintavételezések eredménye

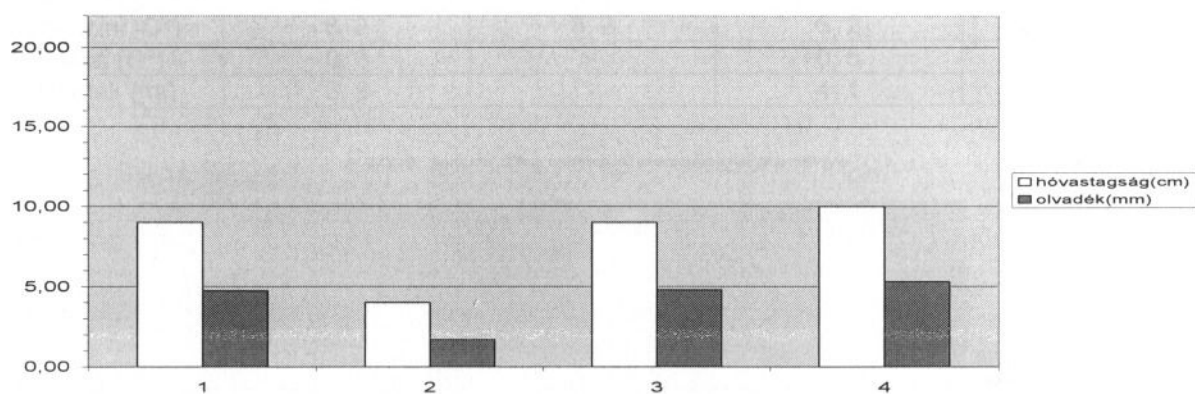


6. 2003. január 23.

Napos időjárás jellemző, az olvadás intenzív, a falakról a víz csepeg. A Mátyás-hegyi köfejtő hófoltos, nem sokat változott az elmúlt napokban, ill. a nagy olvadás óta. A megolvadt területek jegesek, a felszín alatti hóréteg kristályos, jeges, a fű nedves. Egy kontrollminta lett véve a nyugati részből, ami rámutat, hogy az olvadék itt kiszivárog a hóból. A Pál-völgyi köfejtőben az egész köfejtő hóval borított, a taposási nyomok 99 %-ban borítják a talpszintet, a hóréteg egyenletes, csepegés nem észlelhető.

2003. január 23.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	9,0	4,0	9,0	10,0
T felszíni (C°)	0,3	2,3	1,6	0,0
T talaj (C°)	1,6	-0,1	-0,1	-0,1
Olvadék (ml)	4,75	1,7	4,8	5,3

A 2003. január 23-i mintavételezések eredménye

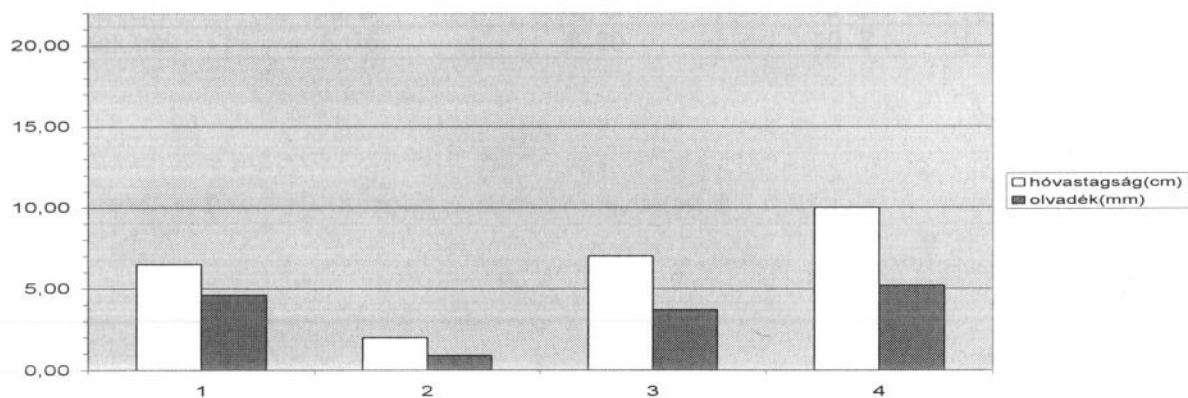


7. 2003. január 25.

A Mátyás-hegyi kőfejtőben a falak szárazak, a talaj hókásás, és nagyrészt elolvadt a hó. A Pál-völgyiben a dél-nyugati fal még mindig havas, a hótakaró összefüggő, taposott, a talaj közelében fagyott az olvadék.

	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	6,5	2,0	7,0	10,0
T felszíni (C°)	6,4	5,5	5,2	4,8
T talaj (C°)	0,25	0,1	0,01	0,01
Olvadék (ml)	4,6	0,9	3,7	5,2

A 2003. január 25-i mintavételezések eredménye

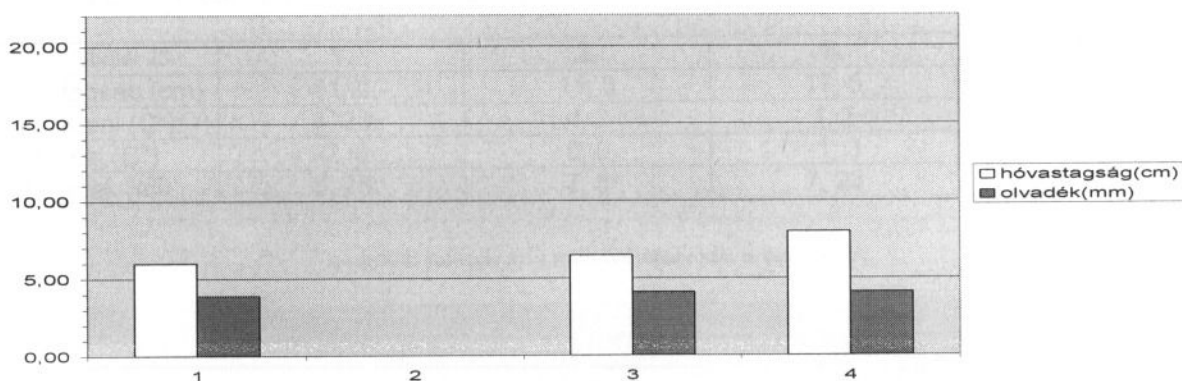


8. 2003. január 28.

A Mátyás-hegyi köfeytőben alig van már hó. A mintavételezés előtti éjszaka volt egy kis hóesés, de nem maradt meg, mert éjszaka is olvadt. Az úton jeges hókása olvad, a lejtőoldal itt-ott havas, a talaj hófoltos. A Pál-völgyben a talaj alapvetően jeges, fölötté a hó olvad, és olvadékvizek állnak a lábnyomokban. A 4. mintavételi helyen is olvad, és a hólé elszivárog. A falakról is intenzíven olvad a hó.

2003. január 28.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	6,0	0,0	6,5	8,0
T felszíni (C°)	8,2	8,2	6,2	5,45
T talaj (C°)	0,3	-	0,5	-0,3
Olvadék (ml)	3,9	-	4,1	4,1

A 2003. január 28-i mintavételezések eredménye



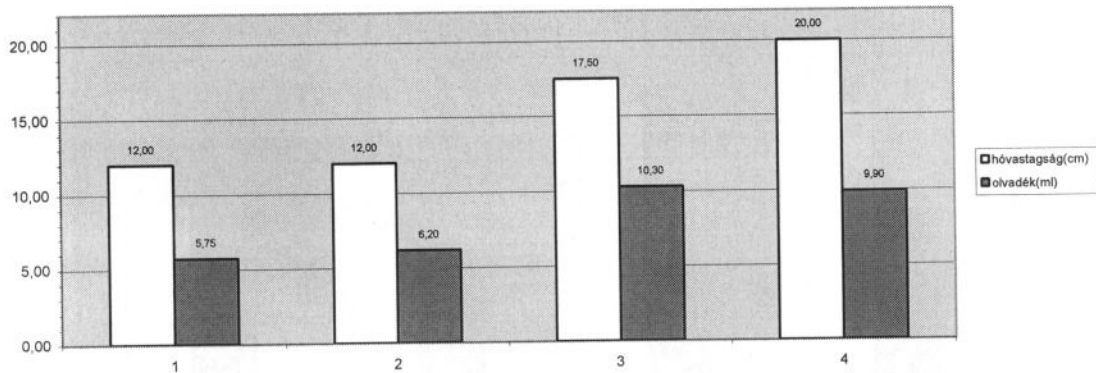
Második mintavételezési ütem

1. 2003. február 21.

Február 2-án a vizsgált területen 60 cm hó hullott. A második ütem megkezdésekor a Mátyás-hegyi köfeytőben már foltokban elolvadt a hó, a Pál-völgyben összefüggő a hótakaró, a falak is hófoltosak. Délután már a 4. mintavételi helyet is megvilágítja a nap.

2003. február 21.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	12,0	12,0	17,5	20,0
T felszíni (C°)	3,75	4,0	2,3	2,6
T talaj (C°)	0,5	0,5	-0,5	-0,75
Olvadék (ml)	5,75	6,20	10,3	9,9

A 2003. február 21-i mintavételezések eredménye

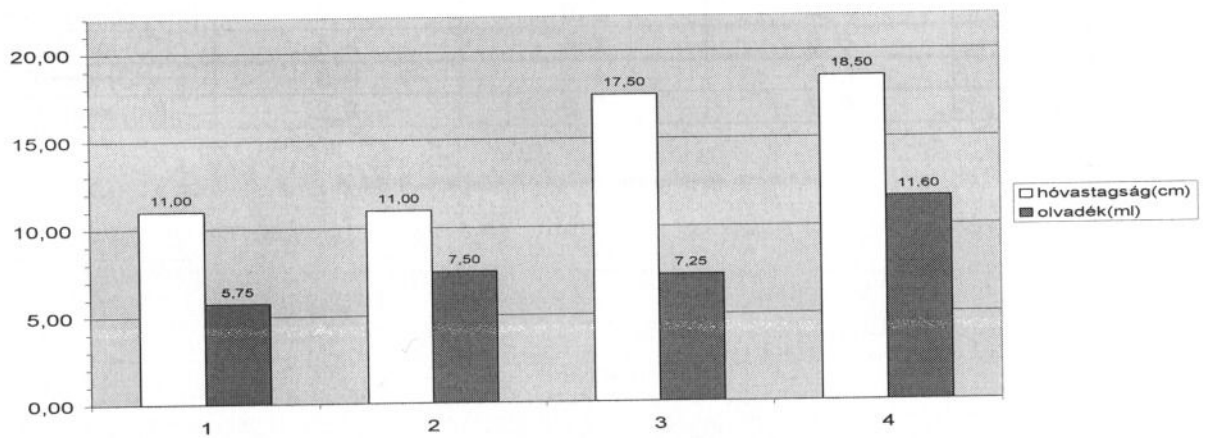


2. 2003. február 23.

A mintavételezéskor az idő napsütéses, az éjszaka fagyott.

2003. február 23.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	11,0	11,0	17,5	18,5
T felszíni (C°)	4,25	4,2	1,2	4,4
T talaj (C°)	-2,5	0,0	-1,3	-0,3
Olvadék (ml)	5,75	7,5	7,25	11,6

A 2003. február 23-i mintavételezések eredménye

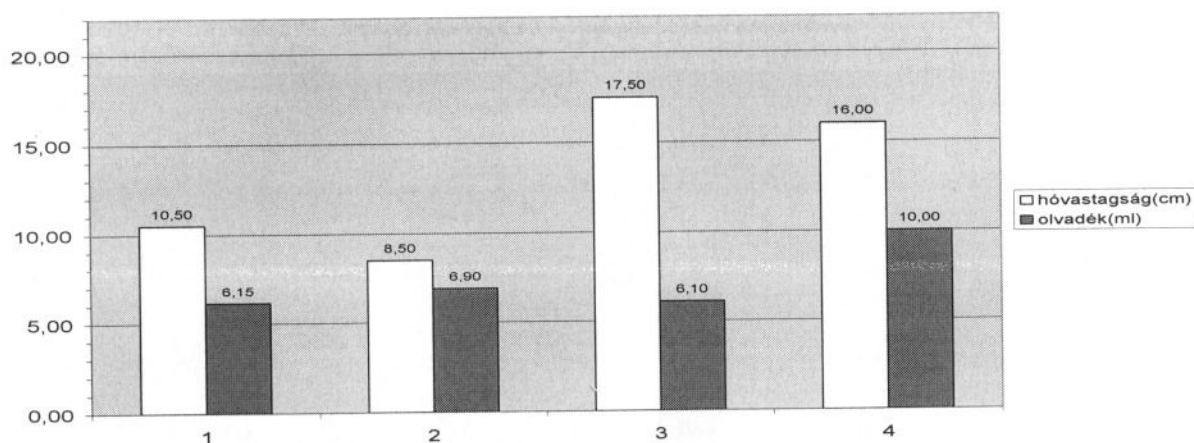


3. 2003. február 26.

A mintavételezéskor észlelhető volt, hogy a hótakaró kb. 50%-ban elolvadt. A 3-4-es mintavételi helyen a hó alatt 3-4 cm vastag jég van.

2003. február 26.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	10,5	8,5	17,5	16,0
T felszíni (C°)	-2,3	-1,0	-3,0	-0,7
T talaj (C°)	-1,3	-0,1	-2,3	-0,4
Olvadék (ml)	6,15	6,9	6,1	10,0

A 2003. február 26-i mintavételezések eredménye

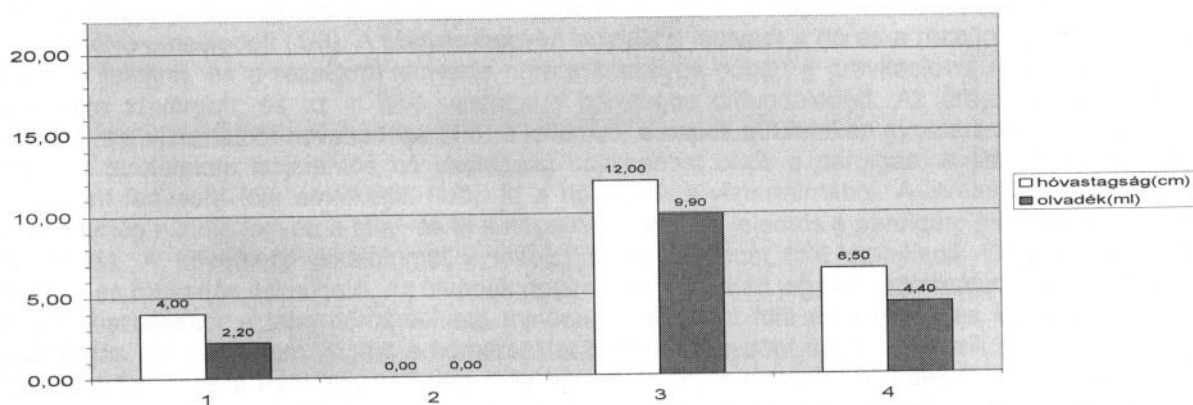


4. 2003. március 6.

Az 1-nél gyengén hófoltos, a rézsűn és árnyékban vannak foltok. A 2-nél nincs hó. A 3-nál összefüggő a hótakaró, de jégkása állagú. A 4-nél a hótakaró alatt 3-3, 5 cm vastag a jég.

2003. március 6.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	4,0	0,0	12,0	6,5
T felszíni (C°)	5,4	5,3	3,6	5,3
T talaj (C°)	0,0	3,4	-0,1	0,1
Olvadék (ml)	2,2	0,0	9,9	4,4

A 2003. március 6-i mintavételezések eredménye

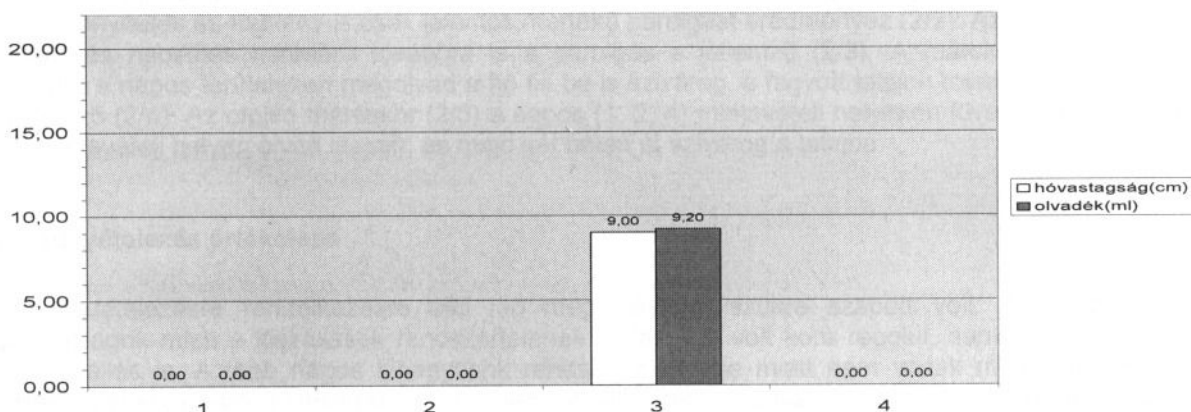


5. 2003. március 9.

A Mátyás-hegyi köfejtőben a hó kisebb foltokban csak a barlangbejárat mellett van, a Pál-völgyben teljesen elolvadt a hó, a köfejtő közepén hatalmas olvadéktó van.

2003. március 9.	1.	2.	3.	4.
Hóvastagság (cm)	0,0	0,0	9,0	0,0
T felszíni (C°)	-	-	4,6	-
T talaj (C°)	-	-	0,1	-
Olvadék (ml)	-	-	9,2	-

A 2003. március 9-i mintavételezések eredménye



A hullott hó, és az időjárás megfigyelésének értékelése

A két ütemben vizsgált csapadéktelekenység, valamint az időjárási paraméterek összefüggéséből megismerhetővé vált a Tóhoz legközelebb eső, és vízutánpótlás szempontjából kiemelt jelentőségű területek működése. Az egyes megfigyelési és mintavételezési időpontok kronológiai sorrendjében ismertetésre kerül a 2003. január-februári hóolvadék-beszivárgás dinamikusa. Az egyes megfigyelések előtt álló jelző számpár első jegye az ütem számát, második számjegye a kiszállás sorszámát jelöli (lásd feljebb).

Az első ütem értékelése

Az 1/1. kiszállás előtti napon 18, 5 cm vastag hó hullott. Az időjárás télies, zord. A következő napokban újabb 2, 5 cm vastag hó hullott. Az idő hideg maradt, azonban a napsütéses helyeken, pl. a kőfajtók falán olvadni kezdett a hó (1/2). Az időjárás továbbra is napos maradt, és a hőmérséklet is fagyponthoz emelkedett (1/3). A Mátyás-hegyen a falakról leolvadt a hó és a rézsűn lévő hó is sokat olvadt. A falakról, és a rézsűkről leolvadó hó a kristályos hóban a gravitációval mélyebben fekvő területekre szivárgott, és az itt lévő vastagabb hórétegbe diffundálódott. Az árnyékos területeken továbbra is a víztartalom növekedése (1/4) a jellemző, a napos területeken gyorsan olvad a hó, de az árnyékos területeken is jelentős hó vastagság csökkenést okoz a párolgás. A talaj hőmérséklete helyenként fagyponthoz emelkedik (1/5). Itt a hó veszít a víztartalmából. A terület jelentős részén azonban még mindig fagyott a talaj, és itt a napsütés hatására jelentős a párolgás, és a vízmennyiség feldúsulása. A következő alkalommal a levegő ismét fagyponthoz emelkedik (1/6), és jelentős párolgás és roskadás észlelhető. Az olvadék nagy része a hó alatt jégpáncél formájában gyűlik össze. Az 1/7. kiszálláskor a talaj hőmérséklete mindenhol fagyponthoz emelkedik, és kezdetét veszi a beszivárgás. Az első ütem végéig a hőmérséklet tartósan fagyponthoz emelkedik (1/8). A hó nagy része elolvadt csak a Pál-völgyben van még hó, ott is egyre nagyobb olvadéktó kezd kialakulni. A talaj, ahol nem fagy elvezeti az olvadékot. A Pál-völgyben a hideg még mindig a bányaudvar hátsó részébe húzódik és ott lassabb olvadást és beszivárgást okoz.

A második ütem értékelése

A második ütem előzménye, hogy az előzőleg elolvadt hó a Mátyás-hegyi kőfajtóban teljesen beszivárgott. A Pál-völgyi kőfajtóban az olvadék jelentős része a kőfajtóudvar középső részén, főként a Pál-völgyi-barlang kijáratához vezető töltéstől a kőfajtó bejárata felé eső területen gyűlt össze. A február 2-án lehullott 60 cm vastag hóréteg erre a megfagyott olvadékokra hullott. A hőmérséklet megkezdésekor február 21-én ez a hó már jelentős mértékben megolvadt, a területen átlagosan 15 cm-re csökkent.

A Mátyás-hegyen (2/1) 12 cm vastag a hó de a tartósan napos területeken részben ill. teljesen elolvadt. A Pál-völgyben minden hóval borított. Fontos változás, hogy a napfény beesési szögének növekedése miatt a bányaudvar a Hideg-lyuk-barlang előtti része, azaz a mintavételi hely napsütéses terület. Az éjszakai fagyok miatt a talaj még mindig nem engedi elszivárogni az olvadékot, és a nappali enyhülés és napfény is csak jelentős mértékű párolgást eredményez (2/2). Az ismételt nappali fagyok, és napsütés hatására továbbra is a párolgás a jellemző (2/3). A márciusi felmelegedés hatására a napos területeken megolvad a hó és be is szivárog, a fagyott talajon továbbra is a jégkása a jellemző (2/4). Az utolsó méréskor (2/5) a napos (1, 2, 4) mintavételi helyeken füves a talaj, csupán a 3. mintavételi helyen olvad lassan, és majd két héten át szivárog a talajba.

A mintavételezés értékelése

A mintavételezésre rendelkezésre álló idő meglehetősen szűkre szabott volt. A mindennapos elfoglaltságok miatt a kiszállások rendszertelenek voltak, így volt kora reggeli, napközbeni, és késő esti kiszállás is. A több napos kihagyások rendszertelensége miatt nem voltak megfigyelhetőek a hirtelen meleggel járó jelenségek. A két ütem közötti hosszú időszak miatt a második ütem szinte értékelhetetlen lenne, ha nem lett volna az első ütemben rendszeres a megfigyelés (az első időszakban), főként a falakról leolvadó és a kristályos hóba diffundáló olvadék tekintetében.

A hőmérsékleti paraméterek effektusa

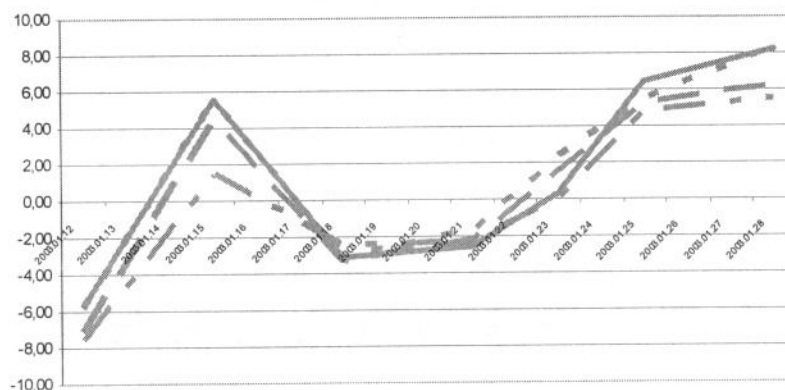
A következőkben néhány grafikon szemlélteti a vizsgálatok időszakában mért hőmérsékleti paraméterek, valamint a hóvastagság és olvadékmennyiség közötti összefüggéseket.

Első ütem

A grafikonokon egységes stíluselemekkel vannak jelölve az egyes állomások. Ennek megfelelően:

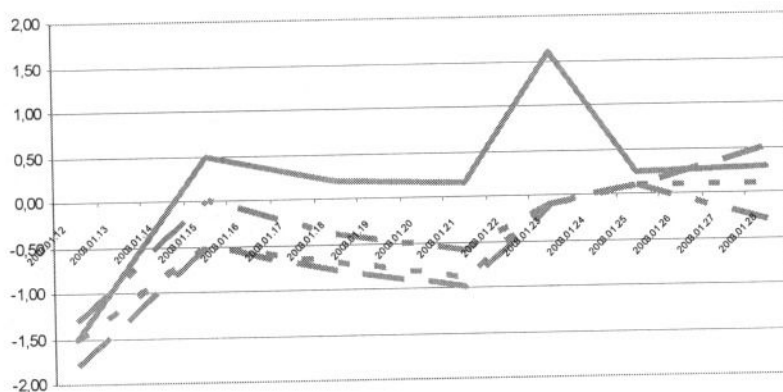
- 1. - ———
- 2. - (dotted)
- 3. - - - - - (dashed)
- 4. - - . - . - . (dash-dot)

Felszíni hőmérséklet (C°)



A Mátyás hegyiben a klímavonalak gyakorlatilag azonos lefutásúak. Az egyesnél a kisebb területnek köszönhetően megrekedt a meleg, ill. a kettesnél sokat számít a barlang bejárat közelsége. A Pál-völgyben a négyesnél végig alacsonyabb a hőmérséklet, kivéve azt az időszakot, amikor a szél erre a területre meleget hozott.

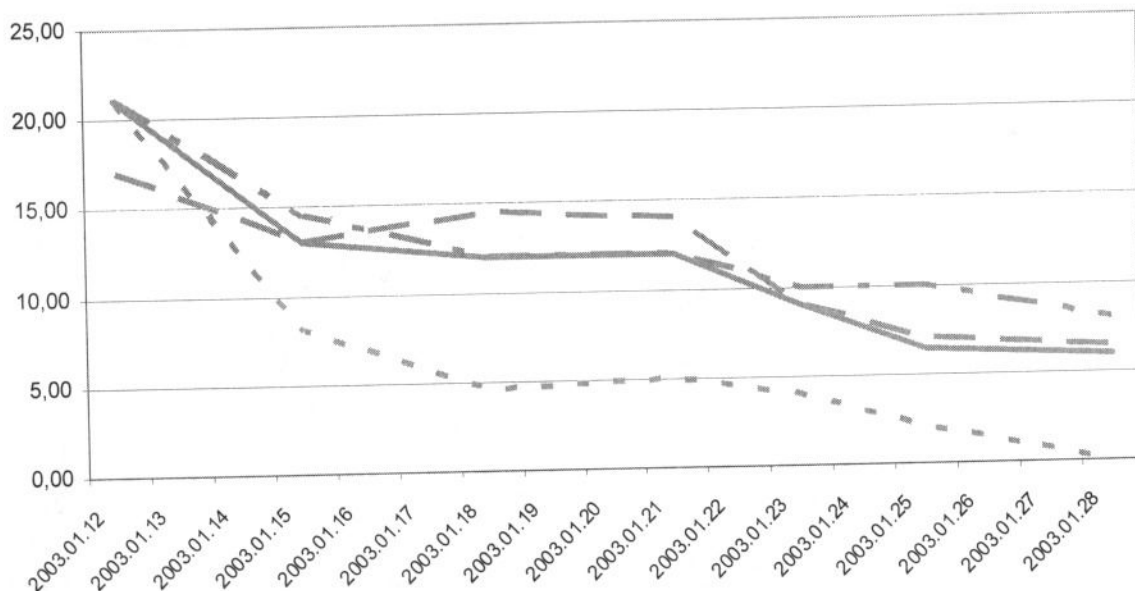
Talaj hőmérséklet (C°)



A Mátyás-hegyiben a mintavételi hely árnyékos volt, de ki volt téve a megrekedő melegnek. A talajt itt vastagabb fűréteg borítja. A barlang bejárata árnyékos volt, és a barlang sem melegítette. Itt a talaj törmelékes, köves és agyagos. A Pál-völgyiben a hidegebb terület elhelyezkedése ellenére a talajhőmérséklet magasabb. Hozzátartozik azonban,

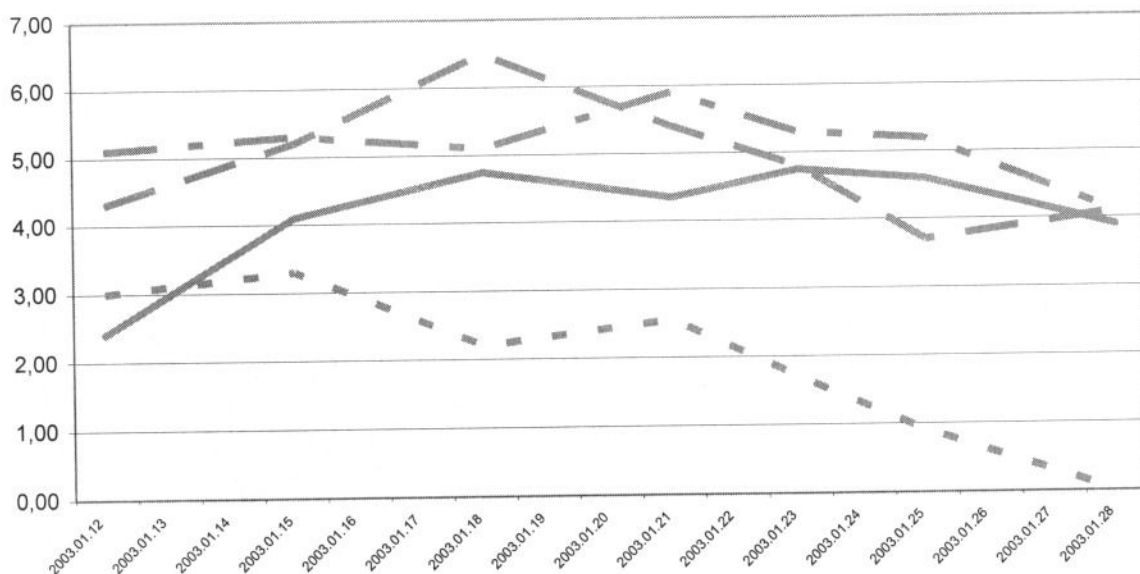
hogyan ezt valószínűleg az okozza, hogy a mintavételi helyen vastag zöld fűtakaró fedi a talajt. Ez a növénytakaró a hármasnál szinte teljesen hiányzik, mivel ez a terület erősen taposott. A hőmérsékletmérésekkor itt végig jégtakaró ill. fagyott talajban történtek a mérések, míg a négyesnél a hőmérő a hóréteg alatti fűbe szaladt.

Hóvastagság (cm)



A Mátyás-hegyen az egyes ponton két nagyobb olvadási ciklus figyelhető meg. Valójában ezek a lépcsők mindenhol megfigyelhetők. A barlang-bejárat közeli helyen feltűnően gyors az olvadás. A Pál-völgyben némi késéssel követik egymást a vonalak, a hónap közepén a négyes olvad gyorsabban, míg a hónap végén a hármás terület.

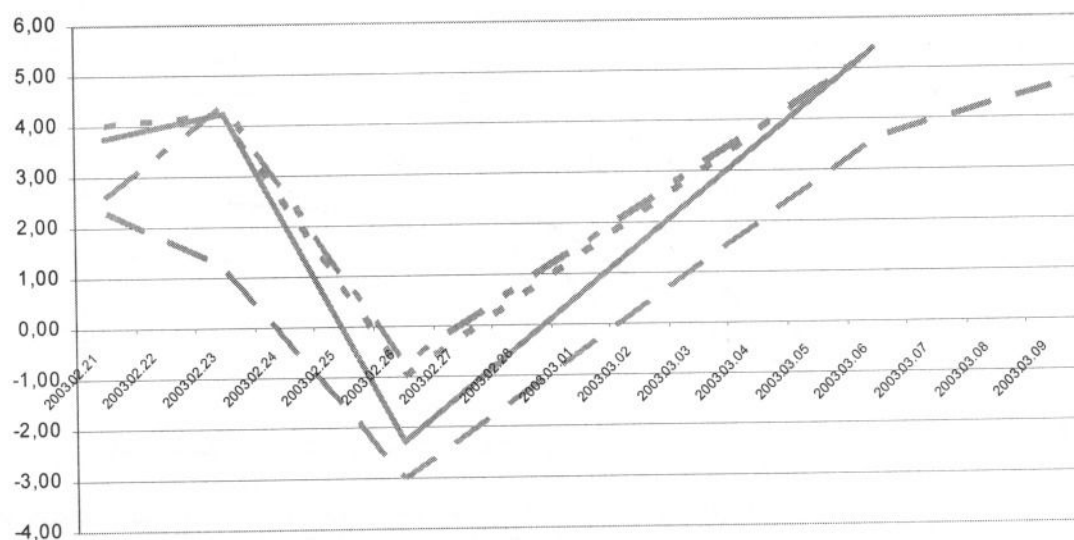
Olvadékmennyiség (ml)



Az olvadás során megkülönböztethető volt minden jellemző fizikai változás. A fenti grafikonon leginkább a telítődés és az olvadékvesztés látható. A kettes mintavételi helyen teljesen szabályosan követi az olvadék mennyisége az időjárási paramétereket. A két lépcső itt is megvan, a végén elnyúló olvadási vonallal. Az egyes ponton érdekesen tükröződik ez a folyamat. Míg a kettes elveszíti olvadékvizét, az egyesben ekkor megkezdődik az olvadékvíz feldúsulás. A második lépcsőben az újabb olvadással újabb feldúsulás játszódik le, majd jön a beszivárgás. A harmasban látható a jóval stabilabb hőmérsékleti intervallum hatása. A kristályos hórégteg lassan összegyűjti a környezet olvadékvizeit, majd lassan párolog el, és szivárog a talajba.

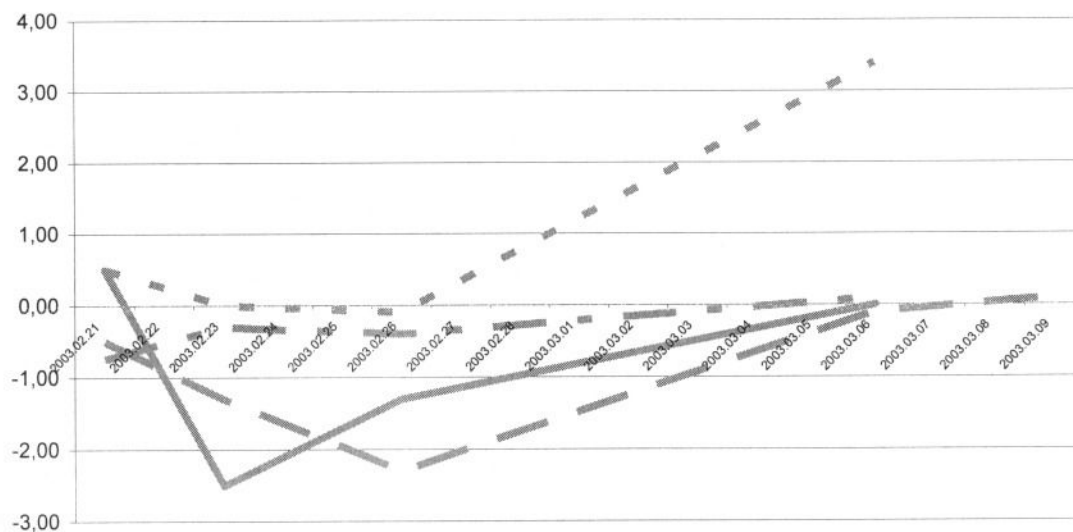
Második ütem

Felszíni hőmérséklet (C°)



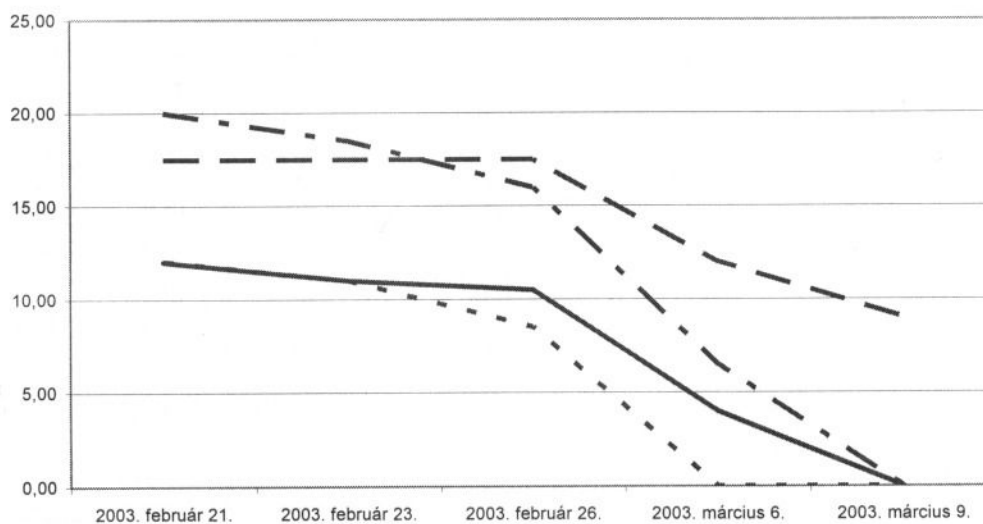
A mért hóvastagságból is kitűnik, hogy a mérés előtti időszakban hosszabb enyhe időszak zajlott le. A hirtelen jövő hideg idő jól kivehető. Az is kitűnik a diagrammból, hogy a harmas pont van egész nap árnyékban.

Talajhőmérséklet (C°)



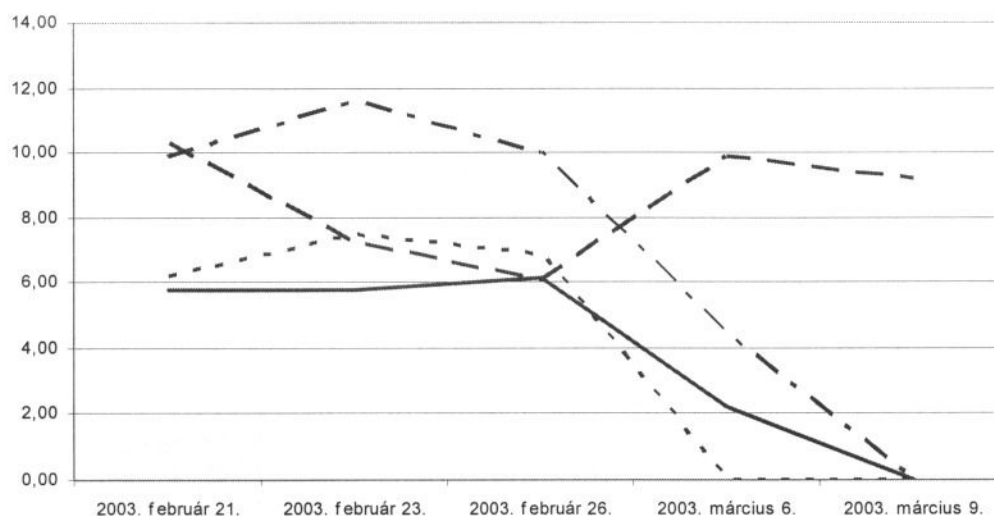
Az egyes pont talajhőmérséklete feltűnően alacsony értékkel indul, majd fokozatosan emelkedik. A kettes pont ekkor már más helyen volt (lásd „Mintavételi helyek megválasztása), azt magas óraszámban melegítette a nap. A hármas ponton is szabályosan követi a fagyos hőmérsékleteket. A négyes ponton kicsit bizonytalanul, de a napsütéses órák számának emelkedésével emelkedik a talajhőmérséklet is.

Hóvastagság (cm)



A második ütemben a hóesés utáni meleg időszak eredményeként a hóvastagság eleve 20 cm alatti vastagságú. A két köfejtőben a napsütötte területek és az árnyékos mintavételi pontok görbéi azonosak, ennek megfelelően az egyes és hármas ill. a kettes és négyes szinte párhuzamos lefutású.

Olvadékmennyiség (ml)



Az egyes február végéig telítődik, majd egyenletesen szivárog a talajba. A kettes eleinte diffúz vizekkel telítődik, majd a 26-i mintavételezés után gyorsan szivárogni kezd. A hármas olvad, és párolog, majd nagy mennyiségű diffúz vízzel telítődik. A vízjég több hét alatt olvad és szivárog a talajba. A négyes eközben eleinte telítődik, majd egyenletesen beszivárog a talajba.

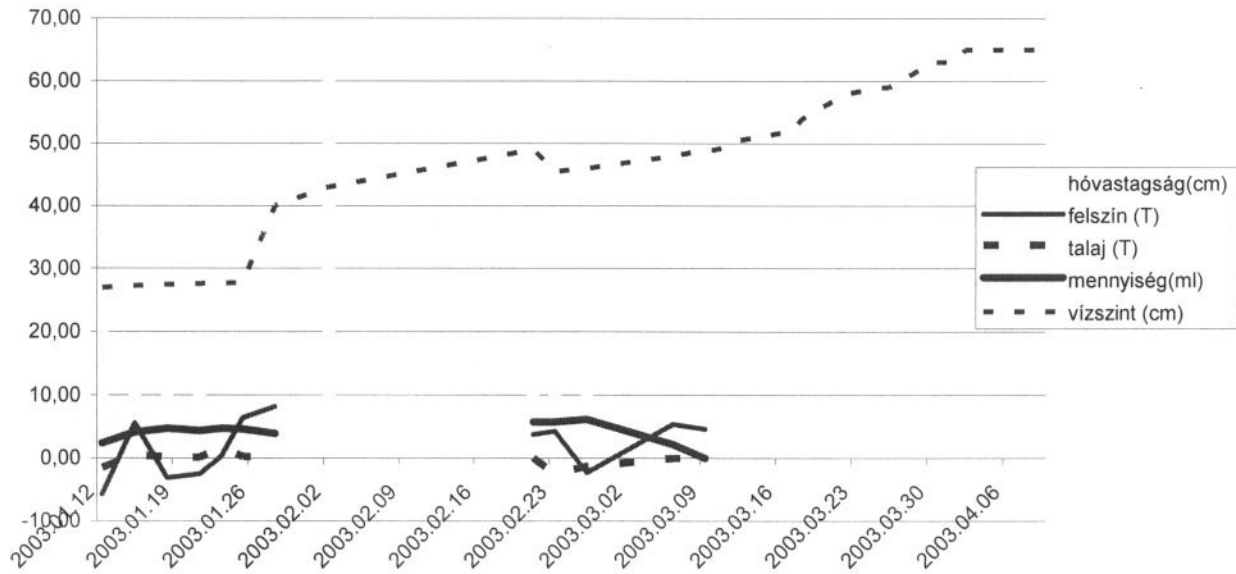
A mérési eredmények korrelációja

Az alábbiakban ismertetésre kerül az egyes mérési pontokon regisztrált meteorológiai adatok, valamint az Agyagos-tó vízszint ingadozásának összefüggése.

Mátyás-hegyi 1. sz. állomás

dátum	felszín (T)	talaj (T)	hóvastagság(cm)	mennyiség(ml)	vízszint (cm)
12.jan	-5,70	-1,50	21,00	2,40	27,00
15.jan	5,60	0,50	13,00	4,10	27,30
18.jan	-3,10	0,20	12,00	4,75	27,50
21.jan	-2,50	0,15	12,00	4,35	27,60
23.jan	0,30	1,60	9,00	4,75	27,70
25.jan	6,40	0,25	6,50	4,60	27,80
28.jan	8,20	0,30	6,00	3,90	40,00
02.febr			60,00		43,00
21.febr	3,75	0,05	12,00	5,75	49,00
23.febr	4,25	-2,50	11,00	5,75	45,50
26.febr	-2,30	-1,30	10,50	6,15	46,00
06.márc	5,40	0,00	4,00	2,20	48,00
09.márc	4,60	0,10	0,00	0,00	49,00
10.márc					49,00
11.márc					49,50
12.márc					50,50
17.márc					52,00
18.márc					54,00
22.márc					58,00
25.márc					59,00
26.márc					59,00
30.márc					63,00
01.ápr					63,00
02.ápr					65,00
09.ápr					65,00

1. állomás korreláció

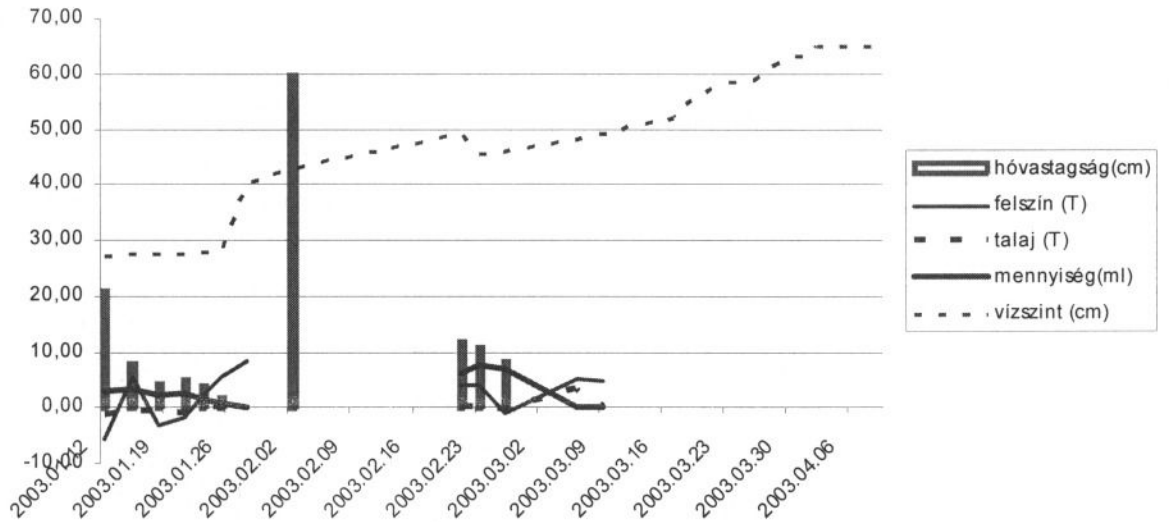


A fenti táblázat összefoglalva tartalmazza a mérési eredményeket, a diagram ennek megfelelően az összefüggéseket szemlélteti. Az egyes állomás esetében az olvadék mennyiségének változásával egy szabályos tendencia figyelhető meg. Az olvadék mennyisége amint csökkenni kezd, az Agyagos-tó vízszintje hirtelen emelkedik. Ez az összefüggés látványosan bizonyítja azt, hogy a hullott hó miként befolyásolja a tó vízmozgását, ill. a megolvadó hóból származó olvadék milyen időkülönbséggel jelentkezik a barlangban.

A Mátyás-hegyi 2. sz. állomás

dátum	felszín (T)	talaj (T)	hóvastagság(cm)	mennyiség(ml)	vízszint (cm)
12.jan	-5,80	-1,50	21,00	3,00	27,00
15.jan	5,60	-0,50	8,00	3,30	27,30
18.jan	-3,10	-0,70	4,50	2,20	27,50
21.jan	-1,70	-0,90	5,00	2,55	27,60
23.jan	2,30	-0,10	4,00	1,70	27,70
25.jan	5,50	0,10	2,00	0,90	27,80
28.jan	8,20	0,10	0,00	0,00	40,00
02.febr			60,00		43,00
21.febr	4,00	0,05	12,00	6,20	49,00
23.febr	4,20	0,00	11,00	7,50	45,50
26.febr	-1,00	-0,10	8,50	6,90	46,00
06.márc	5,30	3,40	0,00	0,00	48,00
09.márc	4,60	0,10	0,00	0,00	49,00
10.márc					49,00
11.márc					49,50
12.márc					50,50
17.márc					52,00
18.márc					54,00
22.márc					58,00
25.márc					59,00
26.márc					59,00
30.márc					63,00
01.ápr					63,00
02.ápr					65,00
09.ápr					65,00

2. állomás korreláció



A kettes ponton az olvadás előbb indul meg, és az olvadákmennyiség korábban kezd csökkenni. A tó vízszintje viszont azért nem erre a jelenségre támaszkodik, mert ez az olvadék nem szivárgott a talajba. Ez a vízmennyiség a sziklafalokról és a kettes pont környezetében megolvadó hóból a bányaudvar mélyebben fekvő területein nyugvó hórétegbe diffundálódott, annak olvadákmennyiségét növelte, majd amikor a szivárgás megindult, gyarapította a Tó vízszintjét megemelő vízkészletet. Megfigyelhető, hogy alapvetően magas és tartós vízszintemelkedést okozott a beszivárgás, és kis törést okozott a március elei fagy. A továbbiakban egyenletesen beszivárgó víz lassan növelte a vízszintet, és hozzájárult a rendszeres tavasi nővemelkedéshez.

A Pál-völgyi-kőfejtő eredményei

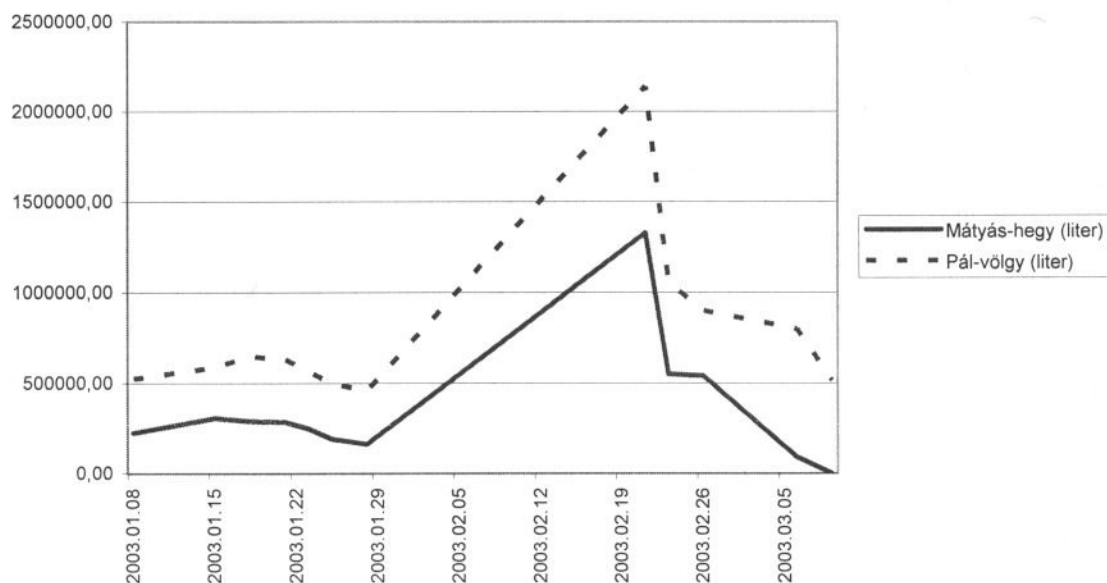
A Pál-völgyi kőfejtő mért eredményei korábbi diagramokon szerepelnek, ezért az ismétlések elkerülése végett az összehasonlításokat célszerűbb külön vizsgálni. A Pál-völgyben a hóréteg lassabban olvadt meg. Az olvadék nagy része a kőfejtőudvar legmélyebb területein gyűlt össze, és a márciusi olvadásokig fagyott állapotban gyarapodott. A Tó vízszintjének egyenletes emelkedése valószínűleg összefügg ezzel a területtel is. Összehasonlításhoz vegyük alapul a fentebb bemutatott diagramokat a második ütem eredményeiről. A mérések befejezése után a bányaudvarban álló víz lassan és egyenletesen szivárgott a talajba. A Tó vízszintje hasonló tendenciával folyamatosan emelkedett egészen a tavasi csúcsértékekig.

Kísérlet a vizsgált területen beszivárgó víz mennyiségének meghatározására

A vizsgált terület a Mátyás-hegyi és a Pál-völgyi-kőfejtő egész területe, főként a vízgyűjtés szempontjából szóba jöhető alapterület. A beszivárgó víz mennyiségének meghatározására először a terület nagyságát kellett kiszámítani. Mivel a beszivárgó víz mennyisége a Tó vízszintingadozását tekintve közvetett meghatározó tényező, a terület meghatározása nem geodéziai pontosságú. Ennek megfelelően az alapterület M 1: 10. 000-es méretarányú térkép alapján lett kiszámolva.

A számítások szerint a vízelnyelődés szempontjából fontos terület a Mátyás-hegyi-kőfejtő területén 16. 700 m², a Pál-völgyi-kőfejtő területén 22. 500 m².

dátum	Mátyás-hegy (liter)	Pál-völgy (liter)	összesen (m ³)
2003.01.08	224373,00	526190,35	750,50
2003.01.15	307474,12	587803,52	895,30
2003.01.18	288776,36	649382,94	938,10
2003.01.21	286698,83	632588,55	919,20
2003.01.23	248056,80	565411,00	813,40
2003.01.25	191132,55	498233,47	689,30
2003.01.28	162047,16	459046,57	621,00
2003.02.21	1327540,20	2138485,20	3466,00
2003.02.23	550544,87	1055247,30	1605,70
2003.02.26	542234,77	901298,74	1443,50
2003.03.06	91411,22	800532,42	891,90
2003.03.09	0,00	515027,85	515,00



A diagramok görbéinek lefutása rámutat arra, hogy a kőfejtők területének különbségéből adódóan mutatkoznak eltérések, azonban az olvadék mennyiségi változásai között szoros az összefüggés.

A mérések eredményeiből levonható rövid következtetés

A Mátyás-hegyi-barlang agyagos tavára a felszíni csapadék minden kétséget kizárhatóan hatással van. A Tó megfigyelési időszakában vizsgálva volt a terület a szempontból, hogy milyen területek jelenthetnek koncentrált vízbeszivárgási ill. vízelnyelési pontokat. Mivel a terület jelentős mértékben beépített, a lehulló csapadék nagy része az utakon ill. a csatornában folyik le a területről. A hegyoldalakon és a fedetlen karsztos területeken a csapadék egyenletesen szivárog be, és növeli a karsztvíz mennyiséget, amely a karsztkutakkal kimutatható összefüggés szerint növeli a Tó vízszintjét is.

A karsztvíznívó emelkedése azonban dinamikáját tekintve lassabb folyamat, és hatása is elnyúlóbb görbéket eredményez a Tó vízszintjében. A kőfejtők területén megfigyelt vízbeszivárgás dinamikája azonban szinte közvetlen összefügg a vízszinttel, a beszivárgások intenzitása ill. az olvadás hatása a Tó vízszintjében rövid időn belül jelentkezik.

Mellékletek

jegyzőkönyv

május28	10,45	Kadic Ottokár	napsütéses, száraz, 3 napja nem esett
május			
május			
június			
június			
június			
június			
június5	10,30	Micimackó	derült, tegnap felhőszakadás
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június12	10,00	Anubisz	esős
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június19	14,95	FTSK-pro	változékony, tegnap felhőszakadás
június			
június			
június			
június			
június24	20,00	Adrenalin	száraz, változékony
június			

június

június

június

június29

16,00

BMG

napos, száraz, derült, meleg

június

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

július

jegyzőkönyv

július

július

július

július

július

július

július

július

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus8 14,00 Barla Roland, Micimackó felhős, hajnalban eső

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus12 13,40 Boros Norbert, MAFC meleg, felhőtlen

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus

augusztus17 13,00 Gagendor Storey Arms

augusztus

augusztus

augusztus

jegyzőkönyv

augusztus21	15,90	Plózeresek	változékony, jobbára derűs
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus27	13,20	Plózeresek	utolsó eső aug. 20
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
szeptember			
szeptember2	12,60	Bolyán-Baliczka	szept 1.-én esett, ma borús
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember7	12,70	Bolyán-Boér	múlt hét óta nem esett
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			

jegyzőkönyv

szeptember			
szeptember18	13,00	Túri V. Laci	Hetekóta nem esett, mára ígérik
szeptember19	13,20	Pivo (BEAC)	Az éjjel esett Nagytarcsán
szeptember			
szeptember21	13,40	U.Péter (TRIÁSZ)	Kevés eső
szeptember22	13,40	M. Erik	este borús
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október9	13,00	MYOTIS-ANUBISZ	napos,
október10	13,20	Timur	borult, szemerk.eső,patakmed.szivárgás
október			
október			
október13	13,30	Nagy Sándor	Felhős, időnként napfény

jegyzőkönyv

október14	13,40	Boros Norbert, MAFC	napos,
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október			
október29	13,90	Szabó	10.26 eső
október30	13,80	boján-Szabó(?)gergő csoport	10.29 bocus ??????????????????
október			
november			
november			
november3	14	Gonzó-Bekey	száraz, hűvös
november4	14	Gubacs-Zsolesz	borult, meleg, száraz
november			
november			
november7	14.5	Király Gábor "Triász"	hűvös, száraz
november			esős
november			esős
november10	14.5	Balogh Csaba	hideg, esős

jegyzőkönyv

november 11	14	Machó TBC	borult, felhős
november			
november13	14.5	Szabó "Plózer"	ködös, párás, igazi őszi levélkomposztáló
november			
november			
november16	14.8	Adrenalin-Kocsis A.	0 fok, havazás
november			
november			
november			7.5 mm hó
november			kevés olvadás
november21	14,80	Gonzó-Bekey	16 mm hó
november			hó mennyiség a mai napig összesen 33 mm
november23	15	Szabó-Plózer	olvadás, patakmederben csorgás, környékén aktív csepegés, vízmintavétel
november			
november			
november			
november			
november			
november			
november			
december			
december			
december			
december			
december 5	15,20		
december			
december			
december			

december

december

december

december 12 15,70

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

december

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2000. évi jegyzőkönyve

március			
március			
március			
március			
március 8	Júra-Balogh Csaba	17,90	10-15 C, száraz idő
március			
március			
március			
március 12	Tom	18,00	10-15 C, száraz idő
március			
március			
március			
március			
március			
március			
március			
március			
március 23	Dise	18,00	felszín 20 fok, száraz
március			
március			
március			
március			
március			
március			
március			
április			
április 2	Tinn József (Plecotus)	18,60	időnként szemerkélő eső
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április 15	Júra-Balogh Csaba	nem látszik a mérce	meleg, napos, 20 fok körüli
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
április			
május			
május			
május			
május			
május			

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2000. évi jegyzőkönyve

május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május			
május 30	Sunier Tamás (Anubisz)	nem látszik a mérce	tegnap kicsit esett, ma napos idő volt, 20-22
május			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június 14	Júra-Balogh Csaba	18,90	felszín 35 fok, száraz idő
június			
június 17	Vass Imre	18,00	kint esik, borult az idő
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
június			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2000. évi jegyzőkönyve

július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
július			
augusztus			
augusztus			
augusztus 3	Balu	16,00	
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus 26	Tinn József (Plecotus)	16,00	napos idő
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
augusztus			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			
szeptember			

A Mátyás-hegyi Agyagos-tó 2001. évi vízszintingadozása

dátum	cm	tszf	leolvasó	megjegyzés
január				
január				
január				
január				
január 5.	148,00	113,16	tanoncok	
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január 21.	146,00	113,14	Szabó Z. Plózer	csendes -2,-5 fok, száraz párás idő, csepegés gyér, patakmeder nem aktív
január				
január				
január				
január				
január 26.	170,00	113,38	Samu L	csendes eső ill. ködszitalás,0-1 fok, olvad, 23-án leesett 3 cm hó
január 27.	180,00	113,48	Tinn József Plecotus	hőmérséklet kevéssel fagyponthoz felett, csapadék nincs, patakmeder inaktív
január				
január				
január				
február				
február				
február				
február				
február 5.	180,00	113,48	Mzotis-Meander M. Dikran	patakmeder inaktív, 6 fok, jó idő
február				
február				
február				
február				
február				
február 10.	160,00	113,28	Vass Imre	10 fok jó idő
február 11.	158,00	113,26	Szabó Z. Plózer	száraz, a patakmederben a csapadék intenzív
február 12.	157,00	113,25	Barla Roland Micimackó	kircsi time, csepegés van
február				
február				
február 15.	158,00	113,26	szeretünk téged Dikran	A Levente nem biztos ebben az állításában, napos idő 2 napja
február				
február 17.	156,00	113,24	Tinn József Plecotus	napsütéses, hajnalban fagy, patakmeder egyhén szivárog
február				
február				
február				
február				
február				
február				
február 22.	157,00	113,25	Maucha G.-Osváth B.	vihar, eső, hóesés napközben, csapadék nincs
február				
február				
február				
február				
február				
február				
március 1.	152,00	113,20	Gubacs,Gémes N. Tisza L.	elmúlt 2 nap hóesés, nagyja elolvadt, átlagos csepegés
március				
március 3.	152,00	113,20	Tinn József Plecotus	a felszínen éjszaka óta esik, a talajon olvadó latic, patakmeder aktív
március				
március				
március 7.	150,00	113,18	dr. Nagy Sándor	kint száraz, tavasziasan meleg idő
március				
március				
március				
március				
március				
március				
március				
március				
március				
március				
március				
március				

A Mátyás-hegyi Agyagos-tó 2001. évi vízszintingadozása

március				
március				
március				
március				
március				
március 25.	161,00	113,29	ÓSE-Karszt Galambos, Plózer 24 fél, 23 fél, 22 majdnem egész napos eső, patakmeder vizes de nem aktív	
március				
március 27.	160,00	113,28	Mzotis-Meander M. Dikran	alapvetően száraz, meleg idő, patakmeder vizes, helyenként kicsit csordog.
március				
március 29.	160,00	113,28	Anubisz	alapvetően száraz, hideg az idő, 5 fok, a patakmeder vizes, de nem folyik
március				
március 31.	160,00	113,28	Vass Imre Dobos	
április 1.	159,00	113,27	Szabó Z. Plózer	száraz, meleg idő, patakmeder a lépcsőnél majdnem összefüggően csorog
április 2.	159,00	113,27	Myotis-Meander	száraz meleg, a patakmeder helyenként vizes
április				
április 5.	159,00	113,27	Adrenalin	száraz idő
április				
április				
április				
április				
április 12.	161,00	113,29	Pizolit	3 napja esik, Zsaci, Szmöre
április				
április				
április				
április 17.	160,00	113,28	Triász	Csendes borult
április				
április				
április				
április 22.	165,00	113,33	Szabó Z. Plózer	előző naokban csapadékos, patakmeder csorog
április 23.	166,00	113,34	Myotis-Meander	változékony, 10-15fok, néha esővel, a patakmeder vizes de nem csorog
április 24.	160,00	113,28	Jámbor Tímea OSE	száraz-szeles, 10-15 fok
április 25.	160,00	113,28	Macsó Gubacs	változékony, de nem esett
április				
április				
április				
április				
május				
május				
május				
május 4.	160,00	113,28	BEAC Szabó	
május 5.	160,00	113,28	TBC	
május 6.	160,00	113,28	Jura Speleo Club	kb. 25 fok, néha záporosó esik, patakmeder erősen vizes
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május 15.	152,00	113,20	Myotis-Meander	száraz meleg 25 fok, eső nem volt, patakmeder vizes, de nem aktív
május				
május 18.	152,00	113,20	TBC	szeles, záporok
május				
május				
május 22.	150,00	113,18	Myotis-Meander	Anubisz, szép napsütéses idő, a patakmeder az átlagosnál vizezebb
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május				
június				
június				
június				
június				

A Mátyás-hegyi Agyagos-tó 2001. évi vízszintingadozása

június 6.	145,00	113,13	TBC	patakmeder vizes,napsütéses,szél eddig napokig esett
június				
június				
június				
június 11.	143,00	113,11	TBC	borult de még nem esik
június				
június				
június 14.	140,00	113,08	Adrenalin	3-4 órája szakadó eső
június 14.1.	144,00	113,12	ismeretlen	3mm esős
június 15.	140,00	113,08	Vass Imre	napos meleg idő
június				
június				
június				
június 20.	142,00	113,10	TBC	3 napja esik
június				
június 22.	142,00	113,10	Tinn József Plecotus	meleg napos idő, patakmeder folyik
június				
június				
június				
június				
június 28.	138,00	113,06	TBC	meleg napos idő, patakmeder vizes
június 29.	138,00	113,06	Vörös Péter	borús
június				
július				
július				
július 3.	137,00	113,05	Myotis-Meander	Anubisz, tegnap borult esős idő, száraz patakmeder
július				
július 5.	134,00	113,02	Csontos Katalin TBC	napfény, hőség, nedves patakmeder
július				
július				
július				
július				
július 11.	136,00	113,04	Vörös Péter	napos fülledt
július				
július				
július				
július				
július				
július				
július				
július				
július 25.	149,00	113,17	Zentai Rudolf	meleg párás változókony
július				
július				
július				
július				
július				
augusztus 1.	132,00	113,00	Tinn József Plecotus	száraz napos
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus 10.	129,00	112,97	Klein Mariann TBC	kánikula, patakmeder elég nedves
augusztus				
augusztus 12.	130,00	112,98	Kömlel Károly MEBK	
augusztus				
augusztus 14.	130,00	112,98	Myotis-Meander	száraz napos, tegnap egész nap esett
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				

A Mátyás-hegyi Agyagos-tó 2001. évi vízszintingadozása

augusztus 23.	130,00	112,98	Ferike	záporok
augusztus 23.1.	129,00	112,97	Klein Mariann TBC	záporok
augusztus 24.	129,00	112,97	Klein Mariann TBC	száraz borult
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus 28.	130,00	112,98	Klein Mariann TBC	patakmeder nagyon nedves
augusztus 29.	130,00	112,98	mi vagyunk	száraz napos, enyhén meleg
augusztus				
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 4.	130,00	112,98	Klein Mariann TBC	borult felhős
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 9.	130,00	112,98	Karesz és a többiek	eső az elmúlt napokban
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 16.	133,00	113,01	Klein Mariann TBC	eső az elmúlt napokban
szeptember				
szeptember 19.	139,00	113,07	Klein Mariann TBC	patakmeder vizes
szeptember				
szeptember				
szeptember 23.	139,00	113,07	Triász	borult esős idő
szeptember				
szeptember 26.	139,00	113,07	Klein Mariann TBC	patakmeder folyik
szeptember				
szeptember				
szeptember				
október				
október				
október 4.	140,00	113,08	MAFC-KRISTÁLY	napos, meleg, patakmeder csorog
október				
október 7.	140,00	113,08	TBC	fűledt meleg idő
október				
október 9.	140,00	113,08	Triász	napos meleg idő
október				
október 11.	140,00	113,08	MAFC.	anticiklon
október				
október 13.	140,00	113,08	Szabó József csoport	napos
október				
október				
október				
október				
október				
október 22.	141,00	113,09	Klein Mariann TBC	napos
október				
október				
október 26.	140,00	113,08	Szabó József csoport	
október				
október				
október				
október				
november				
november				
november				
november				
november 6.	140,00	113,08	TBC	
november				
november				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2002. évi jegyzőkönyve

február				
február				
március				
március				
március				
március 5.	150,00	113,18	Triász	száraz, napos
március				
március				
március 9.1	150,00	113,18	Szabó Bors	száraz, napos
március 9.2	152,00	113,20	Gonzó	száraz, napos
március				
március 11.	153,00	113,21	Csuhás	száraz, szeles
március				
március 13.	154,00	113,22	Klein Mariann	
március				
március 15.	154,00	113,22	Dobos Csaba	nap sütés 18 fok
március				
március				
március				
március 20.	158,00	113,26	Klein Mariann	
március				
március				
március 23.	159,00	113,27	Bagyon Béla	kevés eső, szél
március 24.	158,00	113,26	Szín András	szeles, hideg, napos
március 25.	158,00	113,26	Myotis Meander	Mozaik utca lezárva, a Duna kb. 780 cm
március 26.	159,00	113,27	Dezső Balázs	Hideg, kevés eső
március				
március 28.	159,00	113,27	Vass Imre csoport	Napos, szeles
március				
március				
április				
április				
április 3.	160,00	113,28	Jura Speleo Club	száraz, szeles
április				
április				
április 7.	159,00	113,27	Gubacs	eső nem volt a héten, derült napos, szeles
április				
április				
április				
április				
április				
április 14.	164,00	113,32	TBC	csapadékos, éjszaka esett
április				
április 16.	162,00	113,30	FTSK	boros, néha napos
április				
április				
április				
április 21.	160,00	113,28	Polygon	napos, meleg
április				
április				
április				
április				
április				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2002. évi jegyzőkönyve

április				
április				
április 30.	164,00	113,32	FTSK	éjszaka esett
április				
május				
május				
május				
május 4.	166,00	113,34	BETESZ	napos, nyárias
május 5.	165,50	113,34	Szabó Zoltán	reggel, éjjel esőzés
május 6.	165,60	113,34	Pálmüller Tamás	napos, száraz
május				
május 8.	165,00	113,33	Csuhás	napos, száraz, szeles
május				
május				
május				
május 13.	166,00	113,34	Késtó Sándor	éjszaka esett
május				
május				
május				
május 19.	168,00	113,36	Németh Tamás	száraz, napos
május				
május				
május				
május				
május				
május 27.	168,00	113,36	Mihranian Dikran	napok óta több-kevesebb csapadék
május				
május 30.	165,00	113,33	Lukács László	napos, tegnap esett
május				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június 8.	164,00	113,32	Tinn József	06.03 óta csapadékos, patakmeder aktív
június 9.	165,00	113,33	Szelei András	tegnap reggel óta nem esett
június 10.	166,00	113,34	Késtó Sándor	esős
június 11.	165,00	113,33	Regős.	eső nem esett, csepegés nincs
június				
június				
június				
június				
június 16.	164,00	113,32	Nagymarosi Hátizsákosc	csapadék nem volt
június				
június				
június				
június				
június				
június 23.	161,00	113,29	Tinn József	kánikula, aszály
június				
június				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2002. évi jegyzőkönyve

június				
június 27.	162,00	112,30	Dobos Csaba	napos, száraz idő
június				
június 29.	160,00	113,28	FTSK	napos, száraz
június				
június				
július				
július 2.	159,00	113,27	Láma	napos, száraz
július				
július				
július				
július				
július				
július 9.	155,00	113,23	Láma	száraz, napos
július				
július 11.	155,00	113,23	Meteor	napos, kánikula
július				
július				
július				
július 16.	150,00	113,18	Gonzó	füledt, du. szemerkélő eső
július				
július				
július				
július				
július				
július 23.	156,00	113,24	Láma	előző napok csapadékos
július				
július				
július				
július 28.	158,00	113,26	Barna Roland	afrikai forró
július				
július				
július				
augusztus				
augusztus 2.	160,00	113,28	Kömlei Károly (MEBK)	július 31-én hatalmas felhőszakadás
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus 10.	160,00	113,28	Tinn József	tegnap katasztrófális felhőszakadás
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus 19.	166,00	113,34	Tisza Levente (GUBACS 12-13-14 eső egész nap)	
augusztus				
augusztus 21.	165,00	113,33	Király Gábor	száraz, napos
augusztus 22.	168,00	113,36	Kiss T.	száraz, napos
augusztus				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2002. évi jegyzőkönyve

augusztus 24.	167,30	113,35	Király Z.	száraz, napos
augusztus				
augusztus				
augusztus 27.	168,00	113,36	Szenthe István	száraz, napos
augusztus 28.	168,00	113,36	Klein Mariann	délelőtt eső, patakmeder aktív
augusztus				
augusztus				
augusztus				
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 5.	169,00	113,37	Gémes Nelli	napok óta sok nem esett
szeptember				
szeptember 7.	169,00	113,37	Kovács Gábor, Szabó G	tegnap futó zápor
szeptember				
szeptember				
szeptember 10.	169,00	113,37	Gonda Péter	száraz, napos
szeptember				
szeptember 12.	169,00	113,37	Vörös Péter	száraz, napos
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 17.	169,00	113,37	Gonda Péter	szemerklő eső
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 24.	170,00	113,38	Szenthe István	előző napok csapadékos
szeptember				
szeptember				
szeptember				
szeptember 28.	170,00	113,38	Vadász G.	felhős, szemerklő
szeptember 29.	168,00	113,36	Mátesics Gábor	előző napok csapadékos
szeptember 30.	169,00	113,37	Ba Juliana, Tölgyesi Joc	sütött a nap, meleg volt
szeptember			Esetlen Maki	
október 1.	170,00	113,38	T.S.+SZ.I.	nyár az őszben
október				
október 3.	171,00	113,39	T.J., Vass Sz.	kellemes idő
október				
október				
október				
október 7.	174,00	113,42	Mihranian Dikran	napos szeles
október				
október				
október				
október 11.	175,00	113,43	Vörös Péter	szemerklő eső
október 12.	176,00	113,44	Szenthe István	zuhogó eső
október				
október				
október 15.	177,00	113,45	Láma	borult enyhe
október				
október				
október				
október 20.	178,00	113,46	Homolya Márton	borus, változékony
október				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2002. évi jegyzőkönyve

október				
október				
október 24.	180,00	113,48	Adrenalin	hűvös, száraz
október				
október				
október				
október 28.	178,00	113,46	Homolya Márton	kevés csapadék
október				
október				
október 31.	184,00	113,52	Anteus	borus, változékony
november				
november				
november 3.	186,00	113,54	Klein Mariann	borus, patakmeder elég gyorsan csepeg
november				
november				
november 7.	188,00	113,56	UTTE	borus, havaseső szitál
november				
november 9.	188,00	113,56	Csontos Katalin	borus idő
november 10.	190,00	113,58	Csontos Katalin	csepegő eső, patakmeder nedves
november				
november				
november				
november				
november				
november 17.	189,35	113,57	Ferihegy 2. Barna (Trogl száraz idő	
november				
november				
november				
november				
november				
november				
november				
november				
november 26.	189,00	113,57	Stéger József (TBC)	kint száraz enyhe
november				
november 28.	190,00	113,58	Leél-Óssy Szabolcs	száraz, napos, előtte csapadékos
november				
november 30.	192,00	113,60	Bornai Kamilla (Plecotus éjjel és reggel esett	
december				
december 2.	190,00	113,58	Szúnyog Ádám (Myotis)	napok óta enyhén esős
december				
december				
december 5.			TTE Meteor	kint esős
december				
december 7.	195,00	113,63	Túravezetői Tanfolyam	
december 8.	195,00	113,63	Gubacs	az elmúlt napokban esett
december				
december				
december				
december 12.	196,00	113,64	Gubacs	az elmúlt napokban esett
december				
december 14.	195,00	113,63	W-Mi-II-Gy	fagy
december				
december				
december 17.	197,50	113,65	Sveier Tamás	tegnap és ma havazás
december 18.	200,00	113,68	BTSZ	tegnap havazott, ma olvad
december				
december				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos-tavának 2002. évi jegyzőkönyve

december				
december				
december				
december				
december				
december				
december				
december				
december 30.	199,00	113,67	Libabó György	olvadék a felszínen
december				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos tavának 2003. évi jegyzőkönyve

január 1.				
január				
január				
január				
január 5.	200,00	113,68	Szabó Zoltán	másodikára elolvadt a hó ma 4 cm
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január 13.	197,00	113,65	Szabó Zoltán	fagy, 21 cm vastag hó
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január				
január 25.	207,80	113,76	Szabó Zoltán	hó nagyrészt elolvadt
január				
január				
január				
január				
január				
január				
február				
február 2.	213,00	113,81		kint enyhe az idő, olvad
február				
február				
február				
február				
február				
február 8.	215,00	113,83	GUBACS	rengeteg hó, 35-40 cm
február 9.	215,00	113,83	Triász	
február				
február				
február				
február				
február 15.	217,00	113,85	Szabó Kálmán (PFCS)	hó
február 16.	216,00	113,84	Surda	ködös, párás idő
február			Kovács Marci	minusz 2-5, hó
február				
február				
február 20.	219,00	113,87	Szikszai Tibor barlangi tanfolyam	Szikszai Tibor barlangi tanfolyam
február				
február 22.	216,00	113,84	TBC női	kint napsütés, 1 fok
február 23.	215,50	113,83	Szabó Zoltán	napos, olvad
február				
február 25.	216,00	113,84	BTSZ M+R+A+C	nappal olvad, éjjel fagy
február				
február				
február				
február				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos tavának 2003. évi jegyzőkönyve

február				
február				
március 1.	218,00	113,86	Tinn József	napos, olvad
március				
március 3.	220,00	113,88	Mihranian Dikran	vastag hótakaró olvad, patak. Aktív
március 4.	219,00	113,87	Mihranian Dikran	szemerklő eső
március				
március 6.	218,00	113,86	Mihranian Dikran	párás, nem esett
március				
március 9.	219,00	113,87	Lacigyerek	enyhén borult
március 10.	219,00	113,87	Mihranian Dikran	enyhén borult
március 11.	219,50	113,87	Mihranian Dikran	ködös, párás idő
március 12.	220,50	113,88	Mihranian Dikran	délután szemerklő eső
március				
március				
március				
március 17.	222,00	113,90	Mihranian Dikran	szép napos
március 18.	224,00	113,92	Triász	napos
március				
március				
március 22.	228,00	113,96	Z.	napos, száraz
március				
március 25.	229,00	113,97	TBC	napos, kissé borult
március 26.	229,00	113,97	Szenzthe István	napos, száraz
március				
március				
március 30.	233,00	114,01	Öreg Vándor (BEAC)	napos, száraz
március				
április 1.	233,00	114,01	Triász	napos száraz
április 2.	235,00	114,03	Mihranian Dikran	napos, délután kevés eső
április				
április				
április				
április				
április				
április 9.	235,00	114,03	Mihranian Dikran	napos, száraz
április				
április				
április				
április 14.	234,00	114,02	Kovács Marci	szép napos
április 15.	234,00	114,02	Triász	napos, csapadékmentes
április 16.	234,00	114,02	Mihranian Dikran	száraz, csapadékmentes
április				
április 18.	235,50	114,03	Szabó Zoltán	száraz, csapadékmentes
április				
április				
április 22.	239,50	114,07	Triász	száraz, csapadékmentes
április				
április				
április 25.	238,00	114,06	Zentai Rudolf	szép száraz napos
április				
április 27.	238,00	114,06	Csontos Katalin	kellemes, szemerklő

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos tavának 2003. évi jegyzőkönyve

április 28.	238,00	114,06	PIZOLIT	jó idő
április				
április				
április				
május				
május				
május				
május				
május				
május 7.	235,00	114,03	BEAC	tiszta felhőtlen
május 8.	235,50	114,03	Jucus	tiszta felhőtlen
május				
május				
május				
május 12.	235,50	114,03	Csontos Katalin	néha futó zápor
május				
május 14.	235,00	114,03	Kovács Marci	esős, változékony
május				
május				
május 17.	233,00	114,01	Szabó József csoport	napos
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május				
május 27.	227,00	113,95	BEAC	kissé zivataros
május				
május				
május				
május				
június				
június 2.	225,00	113,93	Vándor T.E.	borus, száraz
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június				
június 17.	217,50	113,85	Nelli+Levi	tegnap esett kicsi
június				
június				
június				
június				
június 22.	214,50	113,82	Nelli+Levi	száraz 2 napja
június				
június				
június				

A Mátyás-hegyi-barlang Agyagos tavának 2003. évi jegyzőkönyve

június 26.	214,00	113,82	Leó	borult, szeles
június				
június				
június				
június				
július				
július 2.	213,00	113,81	Vándor T.E.	száraz meleg
július 3.	211,50	113,79	Papp Ferenc meg mi is! (Adrenz eső du.	
július				
július				
július				
július 8.	209,00	113,77	Kovács Marci	száraz, napos
július				
július 10.	208,50	113,77	Hoppá, Czitán Gabi, Magnó-Cic:	száraz, napos
július				
július				
július				
július				
július 17.	207,00	113,75	Vass Imre csoport	száraz, napos
július				
július 19.	205,00	113,73	Tinn József	tegnap egész nap esett, ma száraz
július				
július				
július 22.	214,00	113,82	Gonzó	reggel délben kis eső
július				
július 24.	208,00	113,76	Szittner Zsuzsi	fülledt idő, kánikula
július				
július 26.	208,00	113,76	BEAC	napos, meleg
július				
július				
július 29.	212,00	113,80	Júra Speleo Club	esős délután
július 30.	212,00	113,80	Mihranian Dikran	esős délután
július 31.	210,50	113,78	UTTE Szabó József	boros esős
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus 5.	210,00	113,78	Mihranian Dikran	szép napos
augusztus 6.	210,00	113,78	Kadenzki Miki, Shell Krisztián,	száraz napos
augusztus 7.	210,00	113,78	Bubba, Öcs, Pity, Mami	fülledt, meleg
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus				
augusztus 21.	207,00	113,75	BEAC	meleg fülledt, felhős
augusztus				
augusztus 23.	207,00	113,75	Szabó Zoltán	derült, száraz