

VITUKI  
VÍZGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS KUTATÓ Rt.  
WATER RESOURCES RESEARCH CENTRE Plc.

A FELSZÍN ALATTI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA A  
SZIGETKÖZBEN, 2003

Zárójelentés



A FELSZÍN ALATTI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA A  
SZIGETKÖZBEN, 2003

LIEBE PÁL

Budapest, 2003

A jelentés 5 példányban készült.

Kapták:

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium,	
Környezetvédelmi Hivatal Víz- és Talajvédelmi Főosztály	3 pl.
VITUKI Rt. Könyvtár	1 pl.
VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet	1 pl.

E jelentésben foglaltak a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és a VITUKI Rt. szellemi tulajdonát képezik, harmadik személy részére történő másolása, vagy bármilyen felhasználása kizárólag engedélyükkel lehetséges.

Minősítés: nyílt

**Témabeszámoló  
Zárójelentés**  
a 2003. évi munkáról

1. **A téma megnevezése:** A felszín alatti vizek utánpótlódásának vizsgálata a Szigetközben, 2003.
2. **A téma célkitűzése:** Vízsztintmérések és vízminőség vizsgálatok, komplex értékelés
3. **A téma kezdete:** 2003. május  
A téma tervezett befejezése: 2003. november
4. **A Megbízó neve és címe:** Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium  
Környezetvédelmi Hivatal
5. **A Megbízó műszaki ellenőre:** Pintér Judit vezető főtanácsos  
Konzulense:  
Koordinátora:
6. **A téma felelőse:** Liebe Pál intézeti igazgató, témafelelős
7. **A téma ismertetése:**

A szigetközi monitoring keretében több intézmény által több éve folyó vizsgálatok keretében 2003-ban a következő munkálatok történtek:

- júniusban és szeptemberben a szigetközi mellékágak mellett létesített figyelőkút csoportoknál, 39, illetve 40 kútból, valamint 11 felszíni mintavételi helyen vízszint-, víz hőmérséklet mérések, valamint a vett vízminták elemzése 19 komponensre, különös tekintettel a redoxi folyamatok szempontjából fontosakra,
- a kavicstest környezetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű finomszemű fedőrétege – amelynek nedvesítésétől alapvetően függ az élővilág – vizsgálata a Magyar Állami Földtani Intézettel egyeztetve, kísérleti geofizikai mérések végzése a vastagságára vonatkozó információk pontosítása érdekében,
- a szigetközi vízszintváltozások komplex értékeléséhez operatív adatbázis létrehozása és adatokkal való feltöltése, a felszín alatti vizek utánpótlódásának komplex értékelése a felszíni és felszín alatti vízszintek alakulása, az izotóp- és vízminőség vizsgálatok eredményeinek figyelembevételével.

Budapest, 2003. november 28.

VÍZGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS  
KUTATÓ RT.  
(VITUKI)  
1095 Bp., Kvassay Jenő u. 1.

Liebe Pál  
intézeti igazgató



## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. Előzmények, a feladat meghatározás	2
2. Az elvégzett munkák ismertetése	2
2.1 A szigetközi mellékágak melletti kútcsoportoknál végzett mérések, vízmintavételek és laboratóriumi elemzések	2
2.2 Komplex vizsgálatok a kavicstest finomszemű fedőrétegének pontosabb meghatározására	3
2.3 A szigetközi vízszintváltozások komplex értékelése	3
3. A feladat kidolgozásában részt vett munkatársak	4

### Függelékek

1. Munkaprogram
- 2a. A szigetközi ágrendszer mellett létesített figyelőkút-csoportok alapadatai
- 2b. A 2003. júniusi mérések és laboratóriumi vizsgálatok eredményei
- 2c. A 2003. szeptemberi mérések és laboratóriumi vizsgálatok eredményei
3. Áttekintő összefoglalás „A szigetközi vízszintváltozások elemzése környezeti szempontból” című munkáról (Magyar Környezetvédők Társasága)

### Melléletek

1. GEOMEGA Földtani és Környezetvédelmi Kutató-Szolgáltató Kft.  
Geofizikai tesztmérések a szigetközi hullámtérben
2. Szigetközi hidrológiai adatbázis. CD magyarázóval (Magyar Környezetvédők  
Társasága)
3. A felszín alatti vizek utánpótlódásának vizsgálata a Szigetközben. Komplex  
értékelés

# A FELSZÍN ALATTI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA A SZIGETKÖZBEN

## 2003

### Zárójelentés

#### 1. Előzmények, a feladat meghatározása

Az előzményeket és a feladat meghatározását a szerződés mellékletét képező „Feladatterv” tartalmazza (1. függelék).

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium a 2003. évi munkákkal f. év májusában bízta meg Intézetünket.

A május-júniusban elvégzett munkáról 2003. június 30-án, a szeptember végéig végzettekről 2003. szeptember 30-án számoltunk be Előrehaladási jelentésekben. Ez a Zárójelentés a teljes elvégzett munkát mutatja be.

#### 2. Az elvégzett munkák ismertetése

##### 2.1 A szigetközi mellékágak melletti kútcsoportoknál végzett mérések, vízmintavételek és laboratóriumi elemzések

A korábbi évek gyakorlatának és a szerződésnek megfelelően a szigetközi mellékágak mellett létesített figyelőkút-csoportoknál a kutakból és az ágak vizéből júniusban és szeptemberben vízmintákat vettünk. A vízmintavételek alkalmával a kutakban vízszintmérés, a felszíni vízben és a kutakban vízhőmérséklet mérés történt. Az 1994-ben létesített figyelőkutak műszaki alapadatait (helymegjelölés, koordináták, csőperem, szűrőzés tereptől) a **2a. függelék**, a mintavételek dátumát, illetve a mintavételkor a helyszínen mért adatokat, valamint a laboratóriumi vizsgálatok eredményeit a **2b-c. függelékek** tartalmazzák. Júniusban 39 kútnál és 11 felszíni vízmintavételi helyen, szeptemberben pedig 40 kútból és 11 felszíni vízmintavételi helyen történtek a vizsgálatok. (A munkaprogramban 43 kút és 7 felszíni vízmintavételi hely szerepelt, az eltérést a kutak állapota, illetve helyi körülmények okozták, az összes mintaszám a tervezettnél megfelelő.

A vízminták laboratóriumi vizsgálatát a redoxi folyamatok szempontjából fontosnak ítélte, a korábbi vizsgálatokban és a munkaprogramban szereplő 10 komponens helyett 19 komponensre végezte el a VITUKI Rt. vízminőségvédelmi Intézete.

## **2.2 Komplex vizsgálatok a kavicstest finomszemű fedőrétegének pontosabb meghatározására**

Környezetvédelmi szempontból kiemelt jelentősége van a szigetközi kavicstestet fedő finomszemű képződményeknek. Ezek nedvesítésétől alapvetően függ az élővilág. A vizsgálatokhoz rendelkezésre áll a Magyar Állami Földtani Intézet vastagság térképe. Ezzel kapcsolatban szakmai egyeztetéseket folytattunk Dr. Scharek Péterrel, amelyek alapján szükségesnek láttuk, hogy a jövőben ez a térkép a Szigetköz árterületén pontosításra kerüljön, amelyre nagyobb hatékonysággal geofizikai módszerek alkalmasak. A fedőréteg vastagság mérésén kívül szintén geofizikai módszerek alkalmazhatók hatékonyan a mellékágak medre alatti, időben változó vastagságú finomszemű képződmények felmérésére. A MÁFI, az ELTE Geofizikai Tanszéke, illetve a GEOMEGA Kft. munkatársai és az MTA Szigetközi Munkacsoport részéről Dr. Hajósy Adrienne részvételével tartott helyszíni bejárás tapasztalatai alapján megbíztuk a GEOMEGA Kft.-t egy próbamérés sorozat elvégzésével annak érdekében, hogy a módszerek alkalmazhatósága és költsége egy jövőben végzendő nagyobb volumenű munkánál meghatározható legyen. A GEOMEGA által készített jelentést **külön mellékletben** közöljük.

## **2.3 A szigetközi vízszintváltozások komplex értékelése**

A szigetközi vízszintváltozások elemzésével f. év júniusában megbíztuk Dr. Hajósy Adriennét (Magyar Környezetvédők Társasága), aki az előzőekben is végzett megbízásunkból komplex elemzéseket. A munka folytatása keretében a különféle intézmények adataiból adatbázis készült, mely 2002. december 31-ig tartalmazza a Szigetköz területén található felszíni, felszínközeli és felszín alatti vízszintészlelő törzs- és üzemi állomások valamennyi mért napi adatát. Az összefoglaló jelentést a **3. függelékben**, amely leírja a **CD-n mellékelt** adatbázis szerkezetét és használatát, amellyel gyorsan áttekinthetők a Szigetköz területén lévő felszíni és felszín alatti vízszintészlelő állomások idősorai. A **mellékelt** magyarázó bemutatja a CD használatát és tartalmát.

Az előzőekben említett adatbázis aktualizálásához adatokat kértünk és vettünk át az ÉDUVIZIG-től, továbbá egyeztetéseket folytattunk az ÉDUVIZIG, az ÉDUKÖF és a MÁFI illetékeseivel.

Ezek alapján elemzések készíthetők a szigetközi vízszintváltozásokról, a különféle felszíni vizek talajvízre gyakorolt hatásainak szétválasztásáról, továbbá grafikus idősorok és szintvonalas térképek szerkeszthetők. Az adatbázis használatával végzett feldolgozások során a szolgáltatott adatállományokban olyan hiányosságokat fedeztünk fel, amelyek miatt az év hátralévő részében kiegészítéseket és javításokat kell eszközölnünk, s az erre támaszkodó komplex értékelések is csak ezután fejezhetők be.

A komplex értékelés a vízszintváltozásokon kívül a vízminőség és izotópvizsgálatokra is kiterjed. Az anyagot **külön mellékeljük**. A feldolgozások egy részét már hasznosítottunk a MEH-KVM megbízásából folyó, a „Szigetköz ökológiai vízigénye” című, az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Magyar Dunakutató Állomás által koordinált munkában. A komplex értékelést tartalmazó, külön mellékelt anyagot az év hátralévő részében még egyeztetjük a MÁFI-val, illetve az MTA Szigetközi Munkacsoportjával.

### **3. A feladat kidolgozásában részt vett munkatársak**

Közreműködők:

Ágotai György csop.vez.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)
Cravero István tud.fmts.	(VITUKI Rt. Vízminőségvédelmi Intézet)
Dövényi Péter üv.ig.	(GEOMEGA Kft.)
Dr. Hajósy Adrienne szakértő	(Magyar Környezetvédők Társasága)
Liebe Pál tud.fmts., int.ig.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)
Süveges Miklós tud.fmts.	(VITUKI Rt. Vízminőségvédelmi Intézet)
Szalai József tud.fmts.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)
Szekeres József szakm.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)

Budapest, 2003. november 28.

  
(Liebe Pál)  
témafelelős, intézeti igazgató

FELADATTERV

## FELADATTERV

a

„A felszín alatti vizek utánpótlódásának vizsgálata a Szigetközben, 2003.”  
tárgyú KvVM-VITUKI Rt. szerződéshez

### I. Tematikus tartalom

#### Előzmények:

A felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatának, a felszín alatti vízkészletek utánpótlódásának, mennyiségi és minőségi állapotváltozásainak vizsgálata a 90-es évek eleje óta folyik a probléma jelentőségéhez képest megfelelő mértékben. A Duna 1992. októberi elterelése óta is nagyszámú vizsgálat készült az ÉDUVIZIG és az ÉDUKÖF által végzett rendszeres mérések adataira támaszkodva, valamint a MÁFI és a VITUKI is végzett a témakörben állapotfelvételeket, modellezési munkákat és értékelést.

Az ismertett problémák megoldására a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium 1996 óta adott megbízásokat a VITUKI Rt. Hidrológiai Intézetének a felszín alatti vizek utánpótlódása témakörében. Ennek keretében évente az alábbi munkák folytak:

- vízszintmérések és vízminőség vizsgálatok a szigetközi hullámtéri és mentettoldali mellékágrendszer mellett létesített figyelőkút-csoportoknál,
- izotóp- és kiegészítő vízkémiai vizsgálatok a Szigetközben,
- szintetizáló értékelés (1998 óta a megbízásban nem szerepelt),
- a Gönyü-Budapest Duna-szakaszon a felszín alatti monitoring keretében a figyelő- és termelőkutak vizsgálatai (csak 1998-ban).

A szigetközi mellékág-rendszerben történő beszivárgás hidraulikai és vízminőségi hatásának vizsgálatára 1994-ben tizenegy kútcsoport létesült a mellékág-rendszer jellemző pontjain. A létesítés óta eltelt időszakban változó gyakorisággal – az utóbbi évtizedekben általában évente egyszer – került sor a mintázható kutak vízminőségi vizsgálatára (VITUKI Rt. Vízminőségvédelmi Intézet). Az analízisek elsősorban a redukciós-oxidációs folyamatok komponenseire irányulnak. A vizsgálati eredmények szerint a mentett oldali vízfolyások mellé telepített kútcsoportok anaerob körülmények jellemzőek, ami megnyilvánul a redukált oldott vas és mangán megjelenésében, általában az ivóvízben megengedett mennyiség feletti átlagkoncentrációban. További sajátosság a mentett oldali kútcsoportokban a nitrát eltűnése; ezekben a vizekben 1 mg/l alatti a nitrát koncentráció. A redukáltabb nitrogénformák (nitrit, ammónium) koncentráció eloszlása kevésbé jellegzetes. A hullámtéri mellékág-rendszer mellé telepített kútcsoportokban egyes fordulnak elő az ivóvíz-minősítési határértékek szerint megfelelő, tűrhető és nem elfogadható vas, mangán, ammónium koncentrációk. A vízminták elemzése azt mutatta, hogy a vízpótló-rendszer mentén lefelé haladva az aerob viszonyok anaerob irányban változnak. Lényeges időbeli változást nem tapasztaltunk.

Az említett kútcsoportok közül egy hullámtéri mellékág mellett kijelölt kutakon felszerelt, valamint a mellékág vízállását mérő regisztráló műszerek segítségével mért vízszint idősorok azt mutatták, hogy a felszín alatti vizek szintjét a hullámtéren a közeli főág vízállás változásai jobban befolyásolják, mint a mellékágak vízpótlással szabályozott vízszint ingadozása. A megállapítás megbízhatóságát csökkenti, hogy általában a mellékágakban és a főágban is hasonló trendű vízszint változások történtek, ami annak az elvnek a következménye, amely szerint a vízügyi igazgatóság a hullámtéri vízpótló rendszert úgy üzemelteti, hogy az lehetőleg a természetes vízjáráshoz közeli állapotokat eredményezzen. Ez a körülmény viszont megnehezíti a mellékágak, illetve a főág vízszint változásai talajvízre gyakorolt hatásának szétválasztását. Az említett figyelőkutak mintavételezésekor mért vízszintek azt mutatták, hogy a fenékküszöb megépítése után megemelkedett talajvízszintek – közel azonos felszíni vízállások mellett – süllyedő trenddel jellemezhetők. Erre utalnak a törzshálózati és rendszeresen észlelt monitoring kutak idősorai is, elsősorban a középső Szigetközben.



A témában kapott megbízás keretében a felszíni és felszín alatti vízszint változások alakulását, illetve összefüggését jellemző állomások idősorainak, valamint a talajvízszint változások területi változásainak áttekintő feldolgozásával is elemeztük évenként, amelynek keretében a nem saját kezelésben lévő észlelőhálózatokból nyert, kiválasztott adatokat használtuk fel. A megállapítások ismertetése meghaladná e rövid összefoglaló kereteit, azokat az MTA Szigetközi munkacsoportja által szervezett évenkénti beszámolókon ismertettük.

Itt említjük meg, hogy többször is felhívtuk a figyelmet a monitoringgal kapcsolatos szintetizált értékelés szükségességére, különös tekintettel a vízállapotokra. Az előző bekezdésben említett, a felszíni és felszín alatti vizekre vonatkozó értékelések csak kiragadott töredékét képezték a szükséges vizsgálatoknak, amelyek közül jelentősebb részt a területi szervek által végzett rendszeres hálózati mérések, valamint a szigetközi monitoringban szintén közreműködő Magyar Állami Földtani Intézet által végzett vizsgálatok képviselnek.

1998-ban a megbízás kiterjedt a Duna Gönyü-Budapest közötti szakaszára is, ahol előzetes állapotfelvételeket végeztünk a későbbi rendszeres észlelésre javasolt kutakon, de ez a munka nem folytatódott.

Külön említjük az izotóp vizsgálatokat, mert ezeknél nem annyira a rendszeres mérésen, mint a megfelelő időben végzett állapotfelvételeken van a hangsúly. Az 1991-ben kezdett izotóphidrológiai vizsgálataink célja egyrészt annak eldöntése volt, hogy a Szigetköz és környezete vastag kavicsrétegében a talaj- és rétegvíz honnan származik, másrészt a természetes rétegvíz áramlás sebességének direkt mérése. A  $^{14}\text{C}$  vízkormeghatározások szerint a Szigetköz területén mindenütt nagyon friss, két-hárromezer évnél biztosan fiatalabb rétegvíz található a kavicsban. A dunai eredetű és a helyi beszivárgásból származó víz részarányát a szigetközi talajvízben az izotóp hígítás elve alapján számoltuk, felhasználva, hogy a Szigetköz területére érkező dunavíz stabil oxigénizotóp összetétele szignifikánsan eltér a helyi beszivárgásból származó talajvizétől. Ennek alapján mintegy 80-100 %-ban a Dunából származik a Szigetköz felső és középső részén a talajvíz. A trícium vizsgálatok azt mutatták, hogy a Szigetköz területén a kavicsot szűrőző legnagyobb mélységű kutakban is található az 1952 után hullott csapadékból beszivárgott víz, vagyis a dunavíz intenzíven átöblíti a kavicsösszletet. A trícium eloszlás alapján meghatározható volt a horizontális áramlási sebesség. 2001-2002-ben 81 kijelölt kútban vizsgáltuk a trícium-tartalom változását. A Dunakiliti-Mosonmagyaróvár-Öttevény szelvényben megállapítható volt, hogy a korábbi 500 m/év körüli felszín alatti vízáramlási sebesség – amely 1997-ig, tehát a Duna elterelése után is hasonló volt – az 1997-2002 időszakban a szelvény középső részén lelassult.

2001-ben a Szigetköz területén 100 talaj- és rétegvízútból vett minta vízkémiai vizsgálatát végeztük el. Ennek alapján megállapítható volt, hogy a vízminőség lényeges változást nem mutat – lokális területek, illetve a dunacsunyi tározó közeli térrész és a hullámtér kivételével, amelyekre ez a vizsgálat nem terjed ki – a korábban ugyanezekben a pontokon, illetve környezetükben mérthez képest.

#### **A 2003-ban végzendő feladatok:**

##### **1. Vízszint mérések és vízminőség vizsgálatok a szigetközi hullámtéri és mentett oldali mellékágrendszer mellett létesített figyelőkút-csoportoknál**

43 kút és 7 felszíni vízmintavételi hely vízállásának kétszeri mérése, kétszeri vízmintavétel és elemzés mintegy 10, a redoxi folyamatok szempontjából fontos komponensre. A mérési eredmények feldolgozását a korábbi vizsgálatok eredményeivel együtt a komplex értékelés során kell elvégezni.

##### **2. Izotópvizsgálatok**

Terepi mérések ebben az évben nem szükségesek. Az eddigi értékelés kiegészítendő a szivárgáshidraulikai- és az izotóp-vizsgálatok eredményeinek összevetésével, s ez figyelembe veendő a komplex értékelésnél.

### 3. Komplex értékelés

A felszín alatti vizek utánpótlódásának mennyiségi és minőségi viszonyaira, azok változására vonatkozó értékelést az előző két pontban leírt mérések eredményeinek, a területi monitoring és a MÁFI által végzett vizsgálatok rendelkezésre álló anyagainak figyelembevételével kell elvégezni. A hatások és változások összefoglaló elemzése keretében területi feldolgozások készítenők, az időbeli változások szemléltetése jellemző pontokon kell elvégezni.

## II. A feladat időbeli ütemezése

1. **Vízszintmérések és vízminőség vizsgálatok a szigetközi hullámtéri és mentettoldali – mellékág-rendszer mellett létesített figyelőkút-csoportoknál I. ütem**
  - Egyszeri vízszintmérés
  - Egyszeri vízmintavétel és laborvizsgálat**2003. május-június hó**
2. **Vízszintmérések és vízminőség vizsgálatok a szigetközi hullámtéri és mentettoldali – mellékág-rendszer mellett létesített figyelőkút-csoportoknál II. ütem**
  - Egyszeri vízszintmérés
  - Egyszeri vízmintavétel és laborvizsgálat**2003. szeptember hó**
3. **Adatgyűjtés és egyeztetések**
  - A korábbi vonatkozó adatok összegyűjtése, operatív adatbázisba rendezése
  - Kiegészítés az újabb mérési eredményekkel
  - Egyeztetés a MÁFI-val**2003. május-október hó**
4. **Komplex értékelés**
  - Előzetes értékelés
  - Egyeztetés a MÁFI-val
  - Az értékelés lezárása**2003. május-november hó**
5. **Összefoglaló jelentés**  
**2003. november hó**

## III. Költségterv

Készült a Keretszerződés 3.3 Díjazás szakaszában az I. és II. kategóriájú szakértői napokra megadott (2003. évre valorizált) egységárai alapján

1.	Vízminőségi vizsgálatok, elemzések	30 nap á	70 300 eFt	2 109 eFt
2.	Izotópvizsgálatok, adatfeldolgozás	3 nap á	70 300 eFt	212 eFt
3.	Értékelés, tanulmányok, jelentés	32 nap á	70 300 eFt	2 250 eFt
		41 nap á	120 500 eFt	4 941 eFt
Összesen				9 512 eFt
<b>Vállalási ár</b>				<b>9 500 eFt</b>

## IV. A kifizetés ütemezése

A feladat- és költségterv, valamint a kutatás időbeli ütemezése szerint Vállalkozó a Megrendelő műszaki ellenőrének igazolása alapján

- 2003. június 30. 2.500 eFt rész-számla
- 2003. szeptember 30. 5.000 eFt rész-számla

az „Összefoglaló jelentés” átadása után

- 2003. november 30. 2.000 eFt végszámla benyújtására jogosult



**A szigetközi ágrendszer mellett létesített figyelőkút-csoportok alapadatai**

## A szigetközi monitoring kutak műszaki adatai

Helység	Pontleírás	EOVx (m)	EOVy (m)	"Z"	Szűrőzés (m-m)	
Dunasziget	1.kútsop 1.	292050	523700	120,65	3,77	3,97
	1.kútsop 2.	292050	523700	120,65	2,78	2,98
	1.kútsop 3.	292050	523700	120,65	1,80	2,00
	1.kútsop 4.	292050	523700	120,68	14,93	15,13
	1.kútsop 5.	292050	523700	121,27	4,40	4,60
	1.kútsop 6.	292050	523700	121,27	2,34	2,54
	1.kútsop 7.	292050	523700	123,62	6,80	7,00
Dunasziget	2.kútsop 1.	289850	525500	119,37	1,81	2,01
	2.kútsop 2.	289850	525500	119,4	8,64	8,84
	2.kútsop 3.	289850	525500	119,39	1,76	1,96
	2.kútsop 4.	289850	525500	119,4	8,50	8,70
	2.kútsop 5.	289850	525500	120,03	2,66	2,86
Dunaremete	3.kútsop. 1.	283300	531100	117,42	15,57	15,77
	3.kútsop. 2.	283300	531100	117,41	9,10	9,30
	3.kútsop. 3.	283300	531100	117,4	3,25	3,45
	3.kútsop. 4.	283300	531100	117,47	4,15	4,35
	3.kútsop. 5.	283300	531100	117,44	3,12	3,32
	3.kútsop. 6.	283300	531100	117,52	4,23	4,43
	3.kútsop. 7.	283300	531100	117,49	3,14	3,34
	3.kútsop. 8.	283300	531100	117,59	4,62	4,82
Kisbodak	4. kútsop 1.	285100	529600	120,16	15,25	15,45
	4. kútsop 2.	285100	529600	120,15	10,52	10,72
	4. kútsop 3.	285100	529600	119,67	4,08	4,28
	4. kútsop 4.	285100	529600	120,01	5,51	5,71
	4. kútsop 5.	285100	529600	120,03	4,42	4,62
	4. kútsop 6.	285100	529600	119,38	4,91	5,11
	4. kútsop 7.	285100	529600	119,4	3,79	3,99
	4. kútsop 8.	285100	529600	120,04	5,51	5,71
Dunaremete	5. kútsop 1.	283250	531100	117,25	2,57	2,77
	5. kútsop 2.	283250	531100	117,24	8,43	2,63
	5. kútsop 3.	283250	531100	117,21	15,32	15,52
	5. kútsop 4.	283250	531100	117,17	2,60	2,80
	5. kútsop 5.	283250	531100	117,17	3,67	3,87
	5. kútsop 6.	283250	531100	117,45	3,01	3,21
	5. kútsop 7.	283250	531100	117,5	4,45	4,65
	5. kútsop 8.	283250	531100	117,71	5,00	5,20
Asványráró	6. kútsop. 1.	279800	533950	115,01	2,43	2,63
	6. kútsop. 2.	279800	533950	114,47	9,00	9,20
	6. kútsop. 3.	279800	533950	114,96	2,43	2,63
	6. kútsop. 4.	279800	533950	114,58	8,93	9,13
	6. kútsop. 5.	279800	533950	114,84	2,25	2,45

Helység	Pontleírás	EOVx (m)	EOVy (m)	"Z"	Szűrőzés (m-m)	
Püski	7. kútsop. 1.	286200	524150	120,93	4,10	4,30
	7. kútsop. 2.	286200	524150	120,97	7,56	7,76
	7. kútsop. 3.	286200	524150	120,99	11,68	11,88
	7. kútsop. 4.	286200	524150	120,78	3,74	3,94
	7. kútsop. 5.	286200	524150	120,85	11,64	11,84
	7. kútsop. 6.	286200	524150	122,77	4,26	4,46
Püski	8.kútsop. 1.	283100	527100	117,96	2,16	2,36
	8.kútsop. 2.	283100	527100	118	3,30	3,50
	8.kútsop. 3.	283100	527100	118,02	1,37	4,57
	8.kútsop. 4.	283100	527100	118,06	2,08	2,28
	8.kútsop. 5.	283100	527100	118,08	4,57	4,77
	8.kútsop. 6.	283100	527100	118,17	2,42	2,62
	8.kútsop. 7.	283100	527100	118,23	4,58	4,78
	8.kútsop. 8.	283100	527100	118,11	4,56	4,76
Lipót	9. kútsop. 1.	280200	530750	116,23	15,51	15,71
	9. kútsop. 2.	280200	530750	116,24	7,75	7,95
	9. kútsop. 3.	280200	530750	116,22	3,88	4,08
	9. kútsop. 4.	280200	530750	116,07	11,79	11,99
	9. kútsop. 5.	280200	530750	116,04	3,64	3,84
	9. kútsop. 6.	280200	530750	117,28	3,74	3,94
Hédervár	10. kútsop. 1.	279000	532350	115,64	4,27	4,47
	10. kútsop. 2.	279000	532350	115,62	7,66	7,86
	10. kútsop. 3.	279000	532350	115,54	11,61	11,81
	10. kútsop. 4.	279000	532350	115,77	3,68	3,88
	10. kútsop. 5.	279000	532350	115,77	7,70	7,90
	10. kútsop. 6.	279000	532350	115,76	11,78	11,98
	10. kútsop. 7.	279000	532350	116,61	3,69	3,89
Dunaremete	11. kútsop.1.	283500	521150	120,08	11,56	11,76
	11. kútsop.2.	283500	521150	120,14	7,98	8,18

**A 2003. júniusi mérések és laboratóriumi vizsgálatok eredményei**

Mérések a Szigetközben 2003. június hónapban

figyelőkút száma	mérés dátuma	csőperem mBf.	vízszint relatív	vízszint mBf.	vízhőfok C	figyelőkút száma	mérés dátuma	csőperem mBf.	vízszint relatív	vízszint mBf.	vízhőfok C
1/F	2003.06.03				20,10	8/F	2003.06.04				20,70
1.kcs.2.sz(1/2)	2003.06.03	120,65	-0,96	119,69	20,10	8.kcs.1.sz(8/1)	2003.06.04	117,96	-1,16	116,80	17,80
1.kcs.3.sz(1/3)	2003.06.03	120,65	-0,94	119,71	20,20	8.kcs.2.sz(8/2)	2003.06.04	118,00	-1,79	116,21	17,00
1.kcs.4.sz(1/4)	2003.06.03	120,68	-1,15	119,53	19,90	8.kcs.3.sz(8/3)	2003.06.04	118,02	-1,85	116,17	15,10
1.kcs.5.sz(1/5)	2003.06.03	121,27	-1,57	119,70	19,10	8.kcs.4.sz(8/4)	2003.06.04	118,06	-1,69	116,37	16,70
1.kcs.6.sz(1/6)	2003.06.03	121,27	-1,57	119,70	19,50	8.kcs.5.sz(8/5)	2003.06.04	118,08	-1,92	116,16	16,00
1.kcs.7.sz(1/7)	2003.06.03	123,62	-3,93	119,69	17,10	8.kcs.6.sz(8/6)	2003.06.04	118,17	-2,01	116,16	15,30
2/F	2003.06.03				21,10	8.kcs.7.sz(8/7)	2003.06.04	118,23	-2,08	116,15	14,10
3/F	2003.06.03				20,90	8.kcs.8.sz(8/8)	2003.06.04	118,11	-1,97	116,14	13,00
4/F	2002.06.03				21,10	9/F	2003.06.05				21,00
4.kcs.1.sz(4/1)	2003.06.03	120,16	-3,06	117,10	16,10	9.kcs.1.sz(9/1)	2003.06.05	116,23	-1,76	114,47	13,10
4.kcs.2.sz(4/2)	2003.06.03	120,15	-2,86	117,29	17,50	9.kcs.2.sz(9/2)	2003.06.05	116,24	-1,77	114,47	12,80
4.kcs.3.sz(4/3)	2003.06.03	119,67	-2,09	117,58	17,10	9.kcs.4.sz(9/4)	2003.06.05	116,07	-1,60	114,47	13,00
4.kcs.4.sz(4/4)	2003.06.03	120,01	-2,45	117,56	9,20	9.kcs.5.sz(9/5)	2003.06.05	116,04	-2,80	113,24	12,30
4.kcs.5.sz(4/5)	2003.06.03	120,03	-2,46	117,57	9,30	9.kcs.6.sz(9/6)	2003.06.05	117,28	-3,02	114,26	14,50
4.kcs.6.sz(4/6)	2003.06.03	119,38	-1,81	117,57	15,60	10/F	2003.06.05				25,20
4.kcs.7.sz(4/7)	2003.06.03	119,40	-2,01	117,39	15,90	10.kcs.1.sz(10/1)	2003.06.05	115,64	-1,95	113,69	14,10
4.kcs.8.sz(4/8)	2003.06.03	120,04	-2,42	116,99	16,00	10.kcs.2.sz(10/2)	2003.06.05	115,62	-1,80	113,82	13,80
5/F	2003.06.03				20,60	10.kcs.3.sz(10/3)	2003.06.05	115,54	-1,72	113,82	13,40
6/F	2003.06.03				20,80	10.kcs.5.sz(10/5)	2003.06.05	115,77	-1,95	113,82	13,10
7/F	2003.06.04				24,20	10.kcs.6.sz(10/6)	2003.06.05	115,76	-1,95	113,81	12,20
7.kcs.1.sz(7/1)	2003.06.04	120,93	-3,14	117,79	17,10	11/F	2003.06.03				19,80
7.kcs.2.sz(7/2)	2003.06.04	120,97	-3,19	117,78	17,00	11.kcs.1.sz(11/1)	2003.06.03	120,08	-5,27	114,81	11,40
7.kcs.3.sz(7/3)	2003.06.04	120,99	-3,24	117,75	16,10	11.kcs.2.sz(11/2)	2003.06.03	120,14	-5,36	114,78	11,30
7.kcs.4.sz(7/4)	2003.06.04	120,78	-3,51	117,27	15,80						
7.kcs.5.sz(7/5)	2003.06.04	120,85	-3,10	117,75	15,30						

**VITUKI Rt. III. Vízminőség-védelmi Intézet  
Központi Környezetanalitikai Laboratórium**

Az akkreditált státusz megújítása NAT-1-1131  
regisztrációs számon folyamatban van

**Vizsgálati eredmények**

Minta származása: Szigetköz

A laboratóriumba érkezés időpontja: 2003. június 3.  
Mintavételért felelős: Szekeres József

Vizsgálandó paraméterek	Minta iktatószáma	Minta jele	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	Vizsgálati módszerek
			11/1	11/2	11/F	3/F	5/F	4/1	4/2	
pH			7,7	7,1	8,2	7,7	8,4	8,1	8,0	MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos vezetés		µS/cm	303	341	298	299	309	229	230	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI <sub>ps</sub>		mgO <sub>2</sub> /l	2,40	2,40	2,48	2,60	3,40	1,20	0,88	MSZ 448-20:1991
Nitrát		mg/l	< 1,0	< 1,0	5,5	4,9	5,7	< 1,0	< 1,0	MSZ 448-12:1982
Nitrit		mg/l	0,05	0,08	0,06	0,08	0,07	< 0,05	< 0,05	MSZ 448-12:1982
Ammónium		mg/l	0,10	0,15	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid		mg/l	21	19	17	17	18	16	18	MSZ 448-15:1982
Szulfát		mg/l	17	20	27	26	26	6	6	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m		mmol/l	3,3	3,6	2,9	3,1	2,8	2,7	2,6	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát		mg/l	200	220	180	180	170	150	150	
Összes keménység		CaO mg/l	100	120	99	110	97	82	82	MSZ 448-12:1986
Kalcium		mg/l	59	60	49	48	49	29	29	MSZ 448-3:1985
Magnézium		mg/l	9	15	13	18	12	18	18	MSZ 448-3:1985
Nátrium		mg/l	8,9	9,3	8,4	8,8	9,1	9,1	9,2	MSZ 448-10:1977
Kálium		mg/l	2,3	2,2	2,0	2,1	2,2	2,8	2,5	MSZ 448-10:1977
Oldott vas		mg/l	< 0,02	0,03	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	
Oldott mangán		mg/l	0,120	0,230	0,009	< 0,005	< 0,005	0,011	0,022	MSZ 1484-3:1989
Oldott arzén		µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Oldott cink		µg/l	2	3	< 2	8	< 2	71	< 2	



Minta iktatószáma		2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	Vizsgálati módszerek
Vizsgálandó paraméterek	Minta jele	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/F	
pH		7,8	7,6	7,2	7,6	8,2	8,0	8,4	MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos vezetetés	$\mu\text{S/cm}$	257	244	259	256	200	282	301	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény $\text{KOI}_{\text{ps}}$	$\text{mgO}_2/\text{l}$	0,68	1,16	0,96	1,24	1,80	1,44	2,88	MSZ 448-20:1991
Nitrát	$\text{mg/l}$	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,5	MSZ 448-12:1982
Nitrit	$\text{mg/l}$	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	0,07	MSZ 448-12:1982
Ammónium	$\text{mg/l}$	< 0,05	0,25	0,17	0,18	0,28	0,20	0,17	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	$\text{mg/l}$	16	15	18	14	17	18	15	MSZ 448-15:1982
Szulfát	$\text{mg/l}$	11	9	10	9	7	7	27	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m	$\text{mmol/l}$	2,7	2,8	2,8	2,8	2,1	3,0	2,8	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát	$\text{mg/l}$	170	170	170	170	130	190	170	
Összes keménység	$\text{CaO mg/l}$	82	84	86	84	67	86	100	MSZ 448-12:1986
Kalcium	$\text{mg/l}$	37	35	44	38	32	41	49	MSZ 448-3:1985
Magnézium	$\text{mg/l}$	13	15	10	13	10	12	15	MSZ 448-3:1985
Nátrium	$\text{mg/l}$	9,0	8,6	8,0	9,7	8,9	9,1	8,9	MSZ 448-10:1977
Kálium	$\text{mg/l}$	2,6	2,6	1,9	2,6	2,5	1,7	1,9	MSZ 448-10:1977
Oldott vas	$\text{mg/l}$	0,09	0,06	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	MSZ 1484-3:1989
Oldott mangán	$\text{mg/l}$	0,028	0,070	0,170	0,082	0,053	0,128	0,009	
Oldott arzén	$\mu\text{g/l}$	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Oldott cink	$\mu\text{g/l}$	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	

Vizsgálható paraméterek	Minta iktatószáma										Vizsgálati módszerek
	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2095	2104	
pH	2/F	1/F	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	7/F	8/F	MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos	302	297	293	303	250	311	306	314	304	307	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI <sub>ps</sub>	2,88	2,52	1,12	0,56	1,32	1,28	1,08	0,68	3,84	2,72	MSZ 448-20:1991
Nitrát	5,7	6,2	5,8	6,0	< 1,0	5,2	2,7	5,8	3,5	2,7	MSZ 448-12:1982
Nitrit	0,07	0,07	0,16	0,09	0,05	0,09	0,07	0,09	0,10	0,08	MSZ 448-12:1982
Ammónium	0,07	0,06	0,15	0,10	0,20	0,09	0,15	0,14	0,15	0,12	MSZ ISO 7150-
Klorid	16	16	17	17	19	16	17	17	18	10	MSZ 448-15:1982
Szulfát	27	28	30	28	15	27	23	25	29	26	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m	2,8	2,8	2,7	3,1	2,6	2,9	2,7	2,9	3,0	2,9	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát	170	170	170	170	160	180	180	180	180	180	MSZ 448-11:1986
Összes keménység	93	97	95	110	82	93	86	97	110	95	MSZ 448-12:1986
Kalcium	48	49	46	48	35	49	46	44	48	46	MSZ 448-3:1985
Magnézium	11	12	13	20	14	10	9	15	19	13	MSZ 448-3:1985
Nátrium	8,7	8,6	8,6	8,7	9,2	9,1	9,1	8,9	9,1	8,7	MSZ 448-10:1977
Kálium	2,0	1,9	1,9	1,9	2,4	2,3	2,4	2,5	2,1	2,1	MSZ 448-10:1977
Oldott vas	< 0,02	< 0,02	0,07	< 0,02	< 0,02	0,58	0,20	< 0,02	0,08	< 0,02	
Oldott mangán	< 0,005	< 0,005	0,021	< 0,005	0,017	0,010	0,033	0,010	0,006	< 0,005	MSZ 1484-3:1989
Oldott arzén	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Oldott cink	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	



A megbízó, ill. a mintavevő felelősséget vállal

a vizsgálatra átadott minta azonosságáért,

a helyes mintavételezésért,

a vizsgálatok szempontjából megfelelő mintatárolásért, szállításért.

A közölt vizsgálati eredményeket a laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad másolni.

A közölt eredmények a vizsgált mintákra vonatkoznak.

A vizsgálati eredménylap négy számozott oldalból áll.

Budapest, 2003. június 19.

Cravero István  
laboratórium-vezető

Süveges Miklós  
osztályvezető

**A 2003. szeptemberi mérések és laboratóriumi vizsgálatok eredményei**

Mérések a Szigetközben 2003. szeptember hónapban

figyelőkút száma	mérés dátuma	csóperem mBf.	vízszint relatív	vízszint mBf.	víz hőfok C°	figyelőkút száma	mérés dátuma	csóperem mBf.	vízszint relatív	vízszint mBf.	víz hőfok C°
1/F	2003.09.02				20,20	8/F	2003.09.03				18,90
1.kcs.1.sz(1/1)	2003.09.02	120,65	-1,27	119,38	21,20	8.kcs.1.sz(8/1)	2003.09.03	117,96	-1,57	116,39	20,40
1.kcs.2.sz(1/2)	2003.09.02	120,65	-1,26	119,39	21,10	8.kcs.2.sz(8/2)	2003.09.03	118,00	-1,94	116,06	20,00
1.kcs.3.sz(1/3)	2003.09.02	120,65	-1,23	119,42	21,00	8.kcs.3.sz(8/3)	2003.09.03	118,02	-1,99	116,03	20,10
1.kcs.4.sz(1/4)	2003.09.02	120,68	-1,38	119,30	21,20	8.kcs.4.sz(8/4)	2003.09.03	118,06	-1,75	116,31	20,40
1.kcs.5.sz(1/5)	2003.09.02	121,27	-1,89	119,38	22,50	8.kcs.5.sz(8/5)	2003.09.03	118,08	-2,06	116,02	19,80
1.kcs.6.sz(1/6)	2003.09.02	121,27	-1,88	119,39	21,90	8.kcs.6.sz(8/6)	2003.09.03	118,17	-2,13	116,04	19,20
1.kcs.7.sz(1/7)	2003.09.02	123,62	-4,23	119,39	22,50	8.kcs.7.sz(8/7)	2003.09.03	118,23	-2,22	116,01	18,90
2/F	2003.09.02				21,30	8.kcs.8.sz(8/8)	2003.09.03	118,11	-2,11	116,00	16,40
3/F	2003.09.02				19,60	9/F	2003.09.03				19,90
4/F	2002.06.03				21,20	9.kcs.1.sz(9/1)	2003.09.03	116,23	-1,90	114,33	18,10
4.kcs.1.sz(4/1)	2003.09.02	120,16	-3,80	116,36	22,80	9.kcs.2.sz(9/2)	2003.09.03	116,24	-1,90	114,34	17,80
4.kcs.2.sz(4/2)	2003.09.02	120,15	-3,78	116,37	22,90	9.kcs.4.sz(9/4)	2003.09.03	116,07	-1,72	114,35	16,10
4.kcs.3.sz(4/3)	2003.09.02	119,67	-3,23	116,44	22,80	9.kcs.5.sz(9/5)	2003.09.03	116,04	-3,06	112,98	14,60
4.kcs.4.sz(4/4)	2003.09.02	120,01	-3,59	116,42	20,90	9.kcs.6.sz(9/6)	2003.09.03	117,28	-3,16	114,12	15,50
4.kcs.5.sz(4/5)	2003.09.02	120,03	-3,60	116,43	20,70	10/F	2003.09.03				18,70
4.kcs.6.sz(4/6)	2003.09.02	119,38	-2,95	116,43	17,00	10.kcs.1.sz(10/1)	2003.09.03	115,64	-2,04	113,60	17,00
4.kcs.7.sz(4/7)	2003.09.02	119,40	-2,90	116,50	16,10	10.kcs.2.sz(10/2)	2003.09.03	115,62	-2,00	113,62	16,80
4.kcs.8.sz(4/8)	2003.09.02	120,04	-3,61	116,43	16,90	10.kcs.3.sz(10/3)	2003.09.03	115,54	-1,91	113,63	16,50
5/F	2003.09.02				20,50	10.kcs.5.sz(10/5)	2003.09.03	115,77	-2,14	113,63	15,80
6/F	2003.09.02				21,10	10.kcs.6.sz(10/6)	2003.09.03	115,76	-2,13	113,63	15,40
7/F	2003.09.02				20,20	11/F	2003.09.02				20,20
7.kcs.1.sz(7/1)	2003.09.02	120,93	-3,18	117,75	22,80	11.kcs.1.sz(11/1)	2003.09.02	120,08	-6,01	114,07	18,10
7.kcs.2.sz(7/2)	2003.09.02	120,97	-3,22	117,75	22,90	11.kcs.2.sz(11/2)	2003.09.02	120,14	-6,02	114,12	18,00
7.kcs.3.sz(7/3)	2003.09.02	120,99	-3,27	117,72	22,60						
7.kcs.4.sz(7/4)	2003.09.02	120,78	-3,65	117,13	22,60						
7.kcs.5.sz(7/5)	2003.09.02	120,85	-3,13	117,72	22,50						



Minta iktatószáma		5014	5015	5016	5017	5018	5019	5020	5021	5022	5023	Vizsgálati módszerek
Vizsgálandó paraméterek	Minta jele	4/6	4/7	4/8	4/F	2/F	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	
pH		7,1	6,9	6,3	7,8	7,9	7,6	7,5	7,7	7,4	7,9	MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos vezetés	μS/cm	269	263	267	290	308	222	183	177	216	254	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KO <sub>1ps</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	1,48	1,44	1,28	2,52	2,24	1,20	1,12	1,12	1,28	1,24	MSZ 448-20:1991
Nitrát	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,9	5,9	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	MSZ 448-12:1982
Nitrit	mg/l	0,20	0,06	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	MSZ 448-12:1982
Ammónium	mg/l	0,30	0,49	0,33	0,09	0,07	0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	mg/l	22	24	21	22	25	26	25	21	24	23	MSZ 448-15:1982
Szulfát	mg/l	< 5,0	5,6	< 5,0	27	6,4	27	27	7,6	< 5,0	< 5,0	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m	mmol/l	3,1	2,7	2,9	2,7	2,8	2,1	1,5	1,8	2,3	2,5	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát	mg/l	190	170	180	170	170	130	92	110	140	150	MSZ 448-12:1986
Összes keménység	CaO mg/l	83	81	85	92	89	79	64	64	72	83	MSZ 448-3:1985
Kalcium	mg/l	38	36	36	43	43	38	32	30	30	44	MSZ 448-3:1985
Magnézium	mg/l	13	13	15	14	13	11	9	10	13	9	MSZ 448-3:1985
Nátrium	mg/l	9,0	8,7	9,1	9,9	9,5	7,8	7,6	7,1	8,8	8,3	MSZ 448-10:1977
Kálium	mg/l	2,6	3,1	2,6	3,7	3,3	2,5	1,5	1,6	3,5	2,7	MSZ 448-10:1977
Oldott vas	mg/l	0,35	0,27	0,39	< 0,02	0,05	0,12	0,03	0,07	0,06	0,08	MSZ 1484-3:1989
Oldott mangán	mg/l	0,36	0,46	0,45	0,18	0,16	< 0,01	0,06	0,04	< 0,01	0,01	
Oldott arzén	μg/l											
Oldott cink	μg/l											

Vizsgálható paraméterek	Minta iktatószáma	Minta jele	5024	5025	5026	5027	5028	5029	5030	5031	5032	5135	Vizsgálati módszerek
			1/6	1/7	1/F	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/F	3/F	
pH			7,9	7,6	8,1	7,4	7,5	8,3	6,8	8,0	8,0	8,0	8,0MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos vezetés		$\mu\text{S/cm}$	211	327	320	285	272	216	257	272	305	332	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény $\text{KOI}_{\text{ps}}$		$\text{mgO}_2/\text{l}$	1,40	1,32	1,96	1,64	1,72	1,28	1,60	1,28	2,88	2,60	MSZ 448-20:1991
Nitrát		$\text{mg/l}$	< 1,0	6,0	6,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,6	5,4	MSZ 448-12:1982
Nitrit		$\text{mg/l}$	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	MSZ 448-12:1982
Ammónium		$\text{mg/l}$	0,09	< 0,05	< 0,05	0,39	0,40	0,09	0,21	0,07	0,05	0,09	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid		$\text{mg/l}$	23	21	23	20	16	21	23	24	21	21	MSZ 448-15:1982
Szulfát		$\text{mg/l}$	11	28	26	< 5,0	< 5,0	< 5,0	7,5	9,1	5,8	27	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m		$\text{mmol/l}$	2,1	3,0	2,7	3,2	3,3	2,3	2,7	2,9	3,1	2,6	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát		$\text{mg/l}$	130	180	170	200	200	140	170	180	190	160	MSZ 448-12:1986
Összes keménység		$\text{CaO mg/l}$	66	100	100	94	89	66	77	94	98	100	MSZ 448-3:1985
Kalcium		$\text{mg/l}$	35	55	55	43	41	28	35	39	50	52	MSZ 448-3:1985
Magnézium		$\text{mg/l}$	8	11	12	15	14	11	12	17	12	13	MSZ 448-3:1985
Nátrium		$\text{mg/l}$	10	9,8	9,5	11	15	11	11	13	9,5	9,9	MSZ 448-10:1977
Kálium		$\text{mg/l}$	2,6	3,3	3,3	3,4	5,1	4,3	3,8	3,1	3,8	3,4	MSZ 448-10:1977
Oldott vas		$\text{mg/l}$	0,12	0,03	0,07	0,06	0,08	0,13	0,03	0,06	0,06	0,09	MSZ 1484-3:1989
Oldott mangán		$\text{mg/l}$	0,03	0,02	< 0,01	0,23	0,18	0,04	0,18	0,06	0,01	< 0,01	
Oldott arzén		$\mu\text{g/l}$											
Oldott cink		$\mu\text{g/l}$											



Minta iktatószáma		5146	5147	5148	5149	5150	5151	5152	5153	5154	5155	5156	Vizsgálati módszerek
Vizsgálendő paraméterek	Minta	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/F	9/1	9/2	
pH		7,8	7,1	7,3	6,9	6,8	7,2	7,2	7,3	8,0	8,6	6,8	MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos vezetetés	µS/cm	391	422	392	386	516	603	435	486	287	288	304	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI <sub>ps</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	3,24	3,44	2,36	2,56	4,20	2,16	3,16	2,56	2,64	0,84	1,00	MSZ 448-20:1991
Nitrát	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,1	< 1,0	< 1,0	MSZ 448-12:1982
Nitrit	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	MSZ 448-12:1982
Ammónium	mg/l	0,30	0,38	0,39	0,28	0,91	1,20	0,81	0,87	< 0,05	< 0,05	0,15	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	mg/l	19	18	17	17	19	33	20	20	19	27	33	MSZ 448-15:1982
Szulfát	mg/l	9,2	7,5	4,9	9,9	7,7	5,8	4,7	3,1	26	< 5,0	< 5,0	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m	mmol/l	4,2	5,2	4,8	4,5	6,2	5,5	5,3	6,0	3,0	3,1	2,9	
Hidrogénkarbonát	mg/l	260	320	290	280	380	340	320	370	180	190	180	MSZ 448-11:1986
Összes keménység	CaO mg/l	130	160	130	130	180	170	160	180	100	87	98	MSZ 448-12:1986
Kálcium	mg/l	57	82	63	63	90	60	74	87	46	17	28	MSZ 448-3:1985
Magnézium	mg/l	22	18	19	19	23	39	24	25	16	27	25	MSZ 448-3:1985
Nátrium	mg/l	11	10	10	10	13	12	9,9	11	12	11	8,2	MSZ 448-10:1977
Kálium	mg/l	6,1	2,5	2,6	5,0	4,3	4,7	3,3	3,7	3,1	3,5	2,3	MSZ 448-10:1977
Oldott vas	mg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,02	< 0,02	
Oldott mangán	mg/l	0,15	0,85	0,74	0,50	1,40	0,24	1,10	1,10	0,02	0,05	0,21	MSZ 1484-3:1989
Oldott arzén	µg/l												
Oldott cink	µg/l												

Minta iktatószáma		5157	5158	5159	5160	5161	5162	5163	5164	5165	5166	Vizsgálati módszerek
Vizsgálandó paraméterek	Minta jele	9/4	9/5	9/6	9/F	10/1	10/2	10/3	10/5	10/6	10/F	
pH		8,3	8,4	7,3	8,0	8,4	6,8	6,8	6,5	8,4	7,5	MSZ 448-22:1985
Fajlagos elektromos vezetetés	μS/cm	255	278	303	378	269	303	293	274	259	378	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI <sub>ps</sub>	mgO <sub>2</sub> /l	0,64	0,64	0,56	2,16	2,36	0,84	1,00	1,00	0,68	2,44	MSZ 448-20:1991
Nitrát	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,7	< 1,0
Nitrit	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	MSZ 448-12:1982
Ammónium	mg/l	0,06	0,79	0,23	0,06	0,15	0,08	0,24	0,25	< 0,05	< 0,05	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	mg/l	29	33	46	24	27	33	33	35	33	24	MSZ 448-15:1982
Szulfát	mg/l	8,1	7,5	24	25	14	23	13	7,3	12	24	MSZ 448-13:1983
Lúgosság p/m	mmol/l	2,6	2,5	2,2	3,5	2,4	2,7	2,5	2,2	2,2	3,2	
Hidrogénkarbonát	mg/l	160	150	130	210	15	170	150	130	130	200	MSZ 448-11:1986
Összes keménység	CaO mg/l	92	90	100	100	85	100	85	81	81	98	MSZ 448-12:1986
Kalcium	mg/l	22	22	28	50	19	35	24	16	16	47	MSZ 448-3:1985
Magnézium	mg/l	26	26	28	14	25	23	23	26	26	14	MSZ 448-3:1985
Nátrium	mg/l	9,1	10	8,1	28	9,1	8,5	8,0	8,1	8,7	24	MSZ 448-10:1977
Kálium	mg/l	3,0	2,2	1,9	3,2	4,1	9,0	6,7	6,7	7,8	3,3	MSZ 448-10:1977
Oldott vas	mg/l	< 0,02	0,08	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	0,07	0,13	< 0,02	< 0,02	
Oldott mangán	mg/l	0,08	0,17	0,20	0,03	0,16	0,27	0,15	0,12	0,12	0,03	MSZ 1484-3:1989
Oldott arzén	μg/l											
Oldott cink	μg/l											



A megbízó, ill. a mintavevő felelősséget vállal  
a vizsgálatra átadott minta azonosságáért,  
a helyes mintavételezésért,  
a vizsgálatok szempontjából megfelelő mintatárolásért, szállításért.

A közölt vizsgálati eredményeket a laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad másolni.  
A közölt eredmények a vizsgált mintákra vonatkoznak.  
A vizsgálati eredménylap hat számozott oldalból áll.

Budapest, 2003. szeptember 29.

Cravero István  
laboratórium-vezető

Süveges Miklós  
osztályvezető

**ÁTTEKINTŐ ÖSSZEFOGLALÁS**

**„A szigetközi vízszintváltozások elemzése környezeti szempontból”**

**című munkáról**

**(Magyar Környezetvédők Társasága)**

## ÁTTEKINTŐ OSSZEFOGLALÁS A SZIGETKÖZI VÍZSZINTVÁLTOZÁSOK ELEMZÉSE KÖRNYEZETI SZEMPONTBÓL CÍMŰ MUNKÁRÓL

A szigetközi térségben több intézmény végez felszíni és felszínalatti vízszint- és vízminőség észleléseket. Szükséges feladat az adatsorok időnkénti összesítése, a mért paraméterek időbeli alakulásának, területi eloszlásának és különféle statisztikai jellemzőinek áttekintése céljából. A Vituki Rt. Hidrológiai Intézete megbízást adott Társaságunknak a szigetközi térségben észlelt hidrológiai paraméterek alapján teljes körű adatbázis összeállítására. Ennek alapján egy végső cél, hogy „információs rendszer” jelleggel készüljön adatbázis, amely egyszerűen adaptálható más szakterületek értékelő számításai céljára.

A lemezen található „alapadatok” könyvtár tartalmazza az átvett adatokat. A felszín alatti észlelések az ötvenes évek eleje óta folynak, a felszíni adatok között pedig vannak már a múlt század első éveitől rendszeresen mért értékek (például a pozsonyi vízmérce adatai). Részben ezért is, az átvett adatok meglehetősen inhomogének, mind formájukat, mind megbízhatóságukat tekintve.

A lemezen lévő „adatok” könyvtár egységes szerkezetű adatbázist tartalmaz. Minden egyes mérőhely adatai külön-külön file-ban található egy adat – egy rekord formátumban. Ez lehetővé teszi, hogy különféle statisztikus és grafikus programok segítségével vizsgálat tárgyává tegyünk a szigetközi környezeti változásokat. A vizsgálatba vont mérőhelyek áttekintését a „tablázat” könyvtárban lévő file-k szolgálják. A „tablázat” könyvtár három file-jának megfelelően valamely adatfile a hasonló nevű alkönyvtárban van.

Az adatfile neve a mérőhely törzsszáma. A törzsszám '00' stringgel kezdődik törzsadat esetén és '11'-gyel üzemi adat esetén. Egy rekord két stringet tartalmaz, szóközzel elválaszva. Az első az 'év.hónap.nap' az adat észlelésének ideje, a második szám, a tengerszintfeletti magasság két tizedesjegy pontossággal. Ez az érték ún. „napi adat”, azaz az észlelt szám, ha egy nap csak egy leolvasás történt, illetve napi több észlelés esetén a számtani átlag. Tekintve, hogy a napi változás csak néhány centiméter legfeljebb, ez a „napi adat” megfelelő a változások értékeléséhez.

Az eddig feldolgozott adatok még kiegészítésekre szorulnak, hogy a teljes szigetközi adatrendszer - mint információs rendszer – áttekinthető és más szakterületek számára használható legyen.

Az információs rendszer szerkezetét a lemez – a lemezről olvasva - a jelen file mutatja. A „mérce” cím alatt az üzemi mércék, a „kutak” cím alatt a törzskutak adatai tekinthetők jelenleg át. Az összefoglaló térkép körei mutatják a mérőhelyeket. A térkép hat részre van osztva, a megfelelő részre kattintva elegendően nagy kép keletkezik ahhoz, hogy a mérőhelyneveket is fel lehessen tüntetni. A mérőhely neve négy jegyű szám, amely a törzsszámból a