

Kut - 50/69/03

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

A FELSZÍN ALATTI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA A
SZIGETKÖZBEN, 2003

2. Előrehaladási jelentés



VÍZGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS KUTATÓ Rt.

A FELSZÍN ALATTI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA A
SZIGETKÖZBEN, 2003

LIEBE PÁL

Budapest, 2003

Minősítés: nyílt

Témabeszámoló
2. Előrehaladási jelentés
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:**

Az előző Előrehaladási jelentésben ismertetett munkák folytatásaként július-szeptemberben a következő munkálatok történtek:

- szeptemberben 11 felszíni vízmintavételi helyen és 40 kútból történt vízmintavétel vízhőmérséklet méréssel, a kutaknál vízsztintméréssel,
- geofizikai próbamérésekre került sor a finomszemű fedővastagság megállapítása céljából a hullámtérben, illetve a mellékágakban,
- folytatódott a vízsztintváltozások értékeléséhez szükséges adatbázis felépítése, különböző grafikus értékelések és feldolgozások készültek.

Budapest, 2003. szeptember 30.


Liebe Pál
Intézeti igazgató
VÍZGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS
KUTATÓ RT. (3)
(VITUKI)
1095 Bp., Kvassay Jenő u. 1
Adószám: 10852705-2-43

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. Előzmények, a feladat meghatározás	2
2. A 2003. július-szeptemberben elvégzett munkák ismertetése	2
3. A feladat kidolgozásában részt vett munkatársak	4

Függelékek

1. függelék:

Feladatterv

2. függelék:

Előrehaladási jelentés a vízmintavételekről, vízszint- és víz hőmérséklet-mérésekről
(Ágotai György)

3. függelék:

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei (VITUKI Rt. III. vízminőségvédelmi Intézet,
Központi Környezetanalitikai Laboratórium)

4. függelék:

Geofizikai vizsgálatok (GEOMEGA Kft.)

5. függelék:

A szigetközi vízszintváltozások elemzése környezeti szempontból (Magyar
Környezetvédők Társasága)

A FELSZÍN ALATTI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK VIZSGÁLATA A SZIGETKÖZBEN 2003

2. Előrehaladási jelentés

1. Előzmények, a feladat meghatározása

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

A május-júniusban elvégzett munkáról az előző Előrehaladási jelentésünkben számoltunk be 2003. június 30-án.

2. A 2003. július-szeptemberben elvégzett munkák ismertetése

A szigetközi mellékágak melletti figyelőkút-csoportoknál és az ágak vizéből a júniusi mintázások ismétléseképpen, a tervezettnél megfelelően szeptember 2-3-án 51 vízmintát vettünk és vízhőmérsékletet mértünk. Ebből 11 felszíni vízmintavételi hely, 40 kút, utóbbiakban vízszintmérés is történt (2. függelék). Az 51 vízminta kémiai vizsgálatát a VITUKI Rt. vízminőségvédelmi Intézete végezte (3. függelék).

A komplex vizsgálatok keretében a kavicsost finomszemű fedőrétegének pontosítására vonatkozó geofizikai próbamérésekkel, valamint a vízszintváltozások komplex értékelésével foglalkoztunk, a problémakörhöz kapcsolódva egy adatbázis kiépítésével.

Környezetvédelmi szempontból kiemelt jelentősége van a szigetközi kavicsost 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. Az augusztusban elvégzett munkáról az előzetes jelentést a **4. függelékben** közöljük.

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 készül, mely 2002. december 31-ig tartalmazza az adatokat. Ezek alapján statisztikai elemzés készül a szigetközi vízszintváltozásokról, a különféle felszíni vizek talajvízre gyakorolt hatásainak szétválasztásáról, továbbá grafikus idősorok és szintvonalas térképek készülnek, melyek összehasonlítható formában tükrözik a statisztikai elemzést. Az eddig végzett munkáról rövid beszámolót az **5. függelékben** közlünk.

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


A komplex értékelést tartalmazó anyagot a Zárójelentésben közöljük, egyes részeredményeket részben már hasznosítottunk a MEH-KVM megbízásából folyó, a „Szigetköz ökológiai vízigénye” című, az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Magyar Dunakutató Állomás által koordinált munkában.

3. A feladat kidolgozásában részt vett munkatársak:

Közreműködők:

Ágotai György csop.vez.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)
Cravero István tud.fmts.	(VITUKI Rt. Víztisztaságvédelmi 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. Víztisztaságvédelmi Intézet)
Szalai József tud.fmts.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)
Szekeres József szakm.	(VITUKI Rt. Hidrológiai Intézet)

Budapest, 2003. szeptember 30.


(Liebe Pál)
témafelelős, intézeti igazgató
KUTATÓ RT. (3)
(VITUKI)
1095 Bp., Kvassay Jenő u. 1
Adószám: 10852705-2-43

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 vegyesen 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 képviselik.

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}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 mérhető mértékűen.

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. Vízsztintmérések 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. Vízsztintmérések 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) egységárak 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
	Vállalási ár			9 500 eFt

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

**Előrehaladási jelentés a vízmintavételekről, vízszint- és vízhőmérséklet-mérésekről
(Ágotai György)**

Előrehaladási jelentés a Szigetközben 2003. szeptember hónapban végzett munkákról

2003.IX..2: Vízmintavételek, vízszint és víz hőmérséklet mérések az alábbi kútcsoportok kútjain és a kútcsoport melletti felszíni vízből:

1. sz. kútcsoport: 7 db kút

4. sz. kútcsoport: 8 db kút

7. sz. kútcsoport: 5 db kút

11.sz. kútcsoport:2 db kút

Felszíni víz: 1,2,3,4,5,6.,7. és 11. sz. kútcsoportok mellett

2003.IX..3: Vízmintavételek, vízszint és víz hőmérséklet mérések az alábbi kútcsoportok kútjain és a kútcsoport melletti felszíni vízből:

8. sz. kútcsoport: 8 db kút

9. sz. kútcsoport: 5 db kút

10.sz. kútcsoport:5 db kút

Felszíni víz: 8.,9. és 10. sz. kútcsoportok mellett

Összesen: 51. db vízmintavétel, vízszint (csak kutakban) és víz hőmérséklet mérés

Budapest, 2003. szeptember 10.

ű

Ágotai György

Mérések a Szigetközben 2003. szeptember hónapban

figyelőkút száma	mérés dátuma	csőperem		vízszint		vízhőfok C°	figyelőkút száma	mérés dátuma	csőperem		vízszint		vízhőfok C°
		mBf.	mBf.	relatív	mBf.				mBf.	relatív	mBf.	relatív	
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	119,38	-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	119,39	-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	119,42	-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	119,30	-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	119,38	-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	119,39	-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	119,39	-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	116,36	-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	116,37	-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	116,44	-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	116,42	-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	116,43	-3,60	116,43	20,70	10/F	2003.09.03				18,70	
4.kcs.6.sz(4/6)	2003.09.02	119,38	116,43	-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	116,50	-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	116,43	-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	117,75	-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	117,75	-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	117,72	-3,27	117,72	22,60							
7.kcs.4.sz(7/4)	2003.09.02	120,78	117,13	-3,65	117,13	22,60							
7.kcs.5.sz(7/5)	2003.09.02	120,85	117,72	-3,13	117,72	22,50							

3. függelék

**A laboratóriumi vizsgálatok eredményei (VITUKI Rt. III. vízminőségvédelmi Intézet,
Központi Környezetanalitikai Laboratórium)**

Minta iktatószáma		5014	5015	5016	5017	5018	5019	5020	5021	5022	5023	Vizsgálati módszerek
Vizsgáló 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 vezeték	$\mu\text{S/cm}$	269	263	267	290	308	222	183	177	216	254	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI_{ps}	mgO_2/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	
Összes keménység	CaO mg/l	83	81	85	92	89	79	64	64	72	83	MSZ 448-12:1986
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	
Oldott mangán	mg/l	0,36	0,46	0,45	0,18	0,16	< 0,01	0,06	0,04	< 0,01	0,01	MSZ 1484-3:1989
Oldott arzén	$\mu\text{g/l}$											
Oldott cink	$\mu\text{g/l}$											

Minta iktatószáma		5024	5025	5026	5027	5028	5029	5030	5031	5032	5135	Vizsgálati módszerek
Vizsgáló paraméterek	Minta jele	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	µS/cm	211	327	320	285	272	216	257	272	305	332	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI _{ps}	mgO ₂ /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	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	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	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	mg/l	23	21	23	20	16	21	23	24	21	21	MSZ 448-15:1982
Szulfát	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	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	mg/l	130	180	170	200	200	140	170	180	190	160	
Összes keménység	CaO mg/l	66	100	100	94	89	66	77	94	98	100	MSZ 448-12:1986
Kalcium	mg/l	35	55	55	43	41	28	35	39	50	52	MSZ 448-3:1985
Magnézium	mg/l	8	11	12	15	14	11	12	17	12	13	MSZ 448-3:1985
Nátrium	mg/l	10	9,8	9,5	11	15	11	11	13	9,5	9,9	MSZ 448-10:1977
Kálium	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	mg/l	0,12	0,03	0,07	0,06	0,08	0,13	0,03	0,06	0,06	0,09	
Oldott mangán	mg/l	0,03	0,02	< 0,01	0,23	0,18	0,04	0,18	0,06	0,01	< 0,01	MSZ 1484-3:1989
Oldott arzén	µg/l											
Oldott cink	µg/l											

Minta iktatószáma		5146	5147	5148	5149	5150	5151	5152	5153	5154	5155	5156	Vizsgálati módszerek
Vizsgálandó 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 vezetés	µS/cm	391	422	392	386	516	603	435	486	287	288	304	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI _{ps}	mgO ₂ /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	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát	mg/l	260	320	290	280	380	340	320	370	180	190	180	
Összes keménység	CaO mg/l	130	160	130	130	180	170	160	180	100	87	98	MSZ 448-12:1986
Kalcium	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	MSZ 1484-3:1989
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	
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 vezetés	µS/cm	255	278	303	378	269	303	293	274	259	378	MSZ 448-23:1977
Kémiai oxigénigény KOI _{ps}	mgO ₂ /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	MSZ 448-11:1986
Hidrogénkarbonát	mg/l	160	150	130	210	15	170	150	130	130	200	
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

**Geofizikai vizsgálatok
(GEOMEGA Kft.)**

**Geofizikai próbamérések a Szigetközben
(GEOMEGA Kft.)**

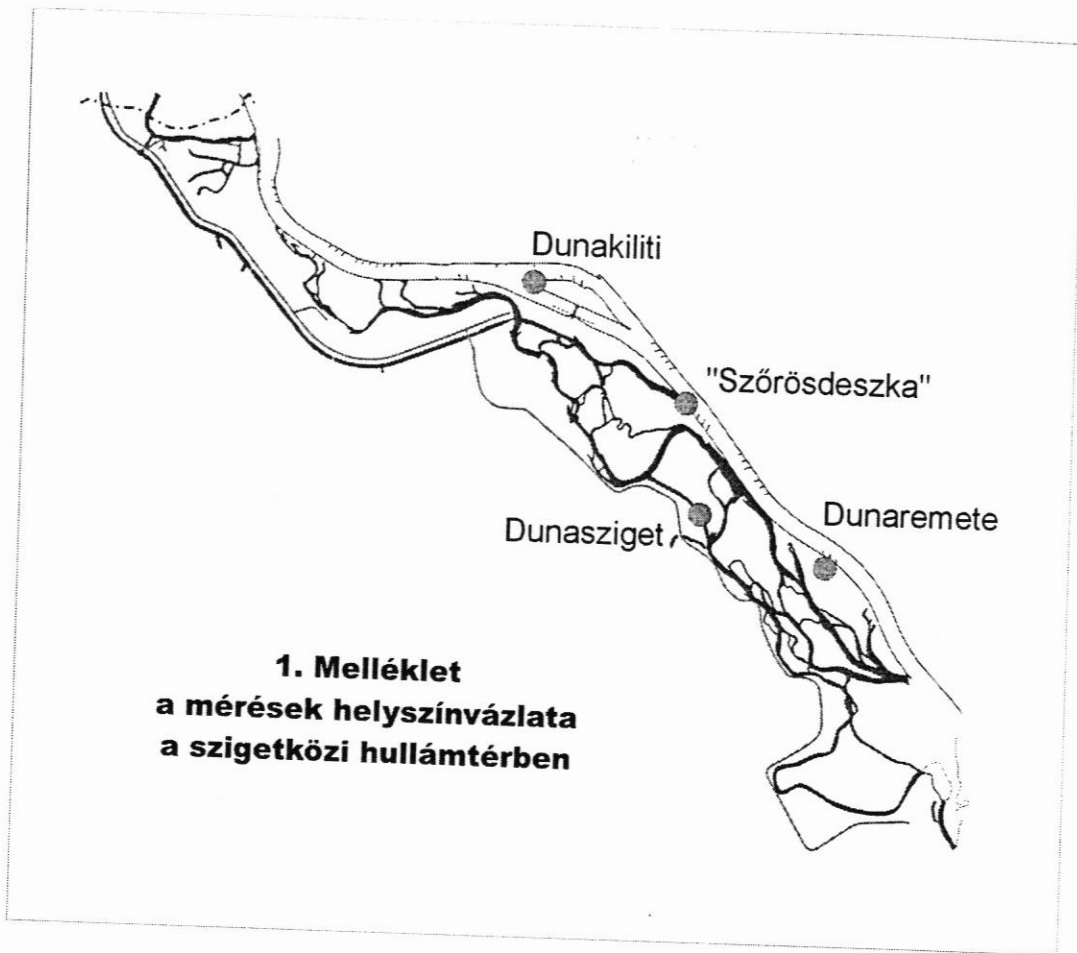
Négy helyszínen végeztünk geofizikai méréseket, melyeket az 1. mellékleten tüntettünk fel.

Háromféle geofizikai mérés történt:

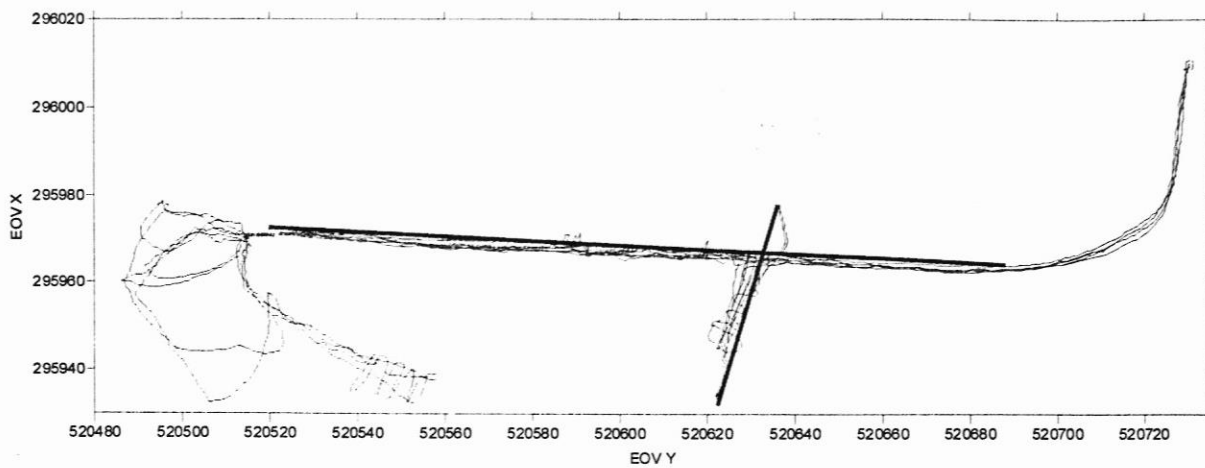
1. Multielektrodás egyenáramú szelvényezések 2m elektródatávolsággal. A mérések behatolási mélysége: ~ 20 m. Helyszínek: Dunakiliti, Dunasziget, Dunaremete
2. Földradar mérések szárazföldön. Helyszínek: Dunakiliti, Dunaremete
3. Földradar mérések vízen. Helyszínek: Dunakiliti, „Szőrösdeszka”

Budapest, 2003. szeptember 30.




Dövényi Péter



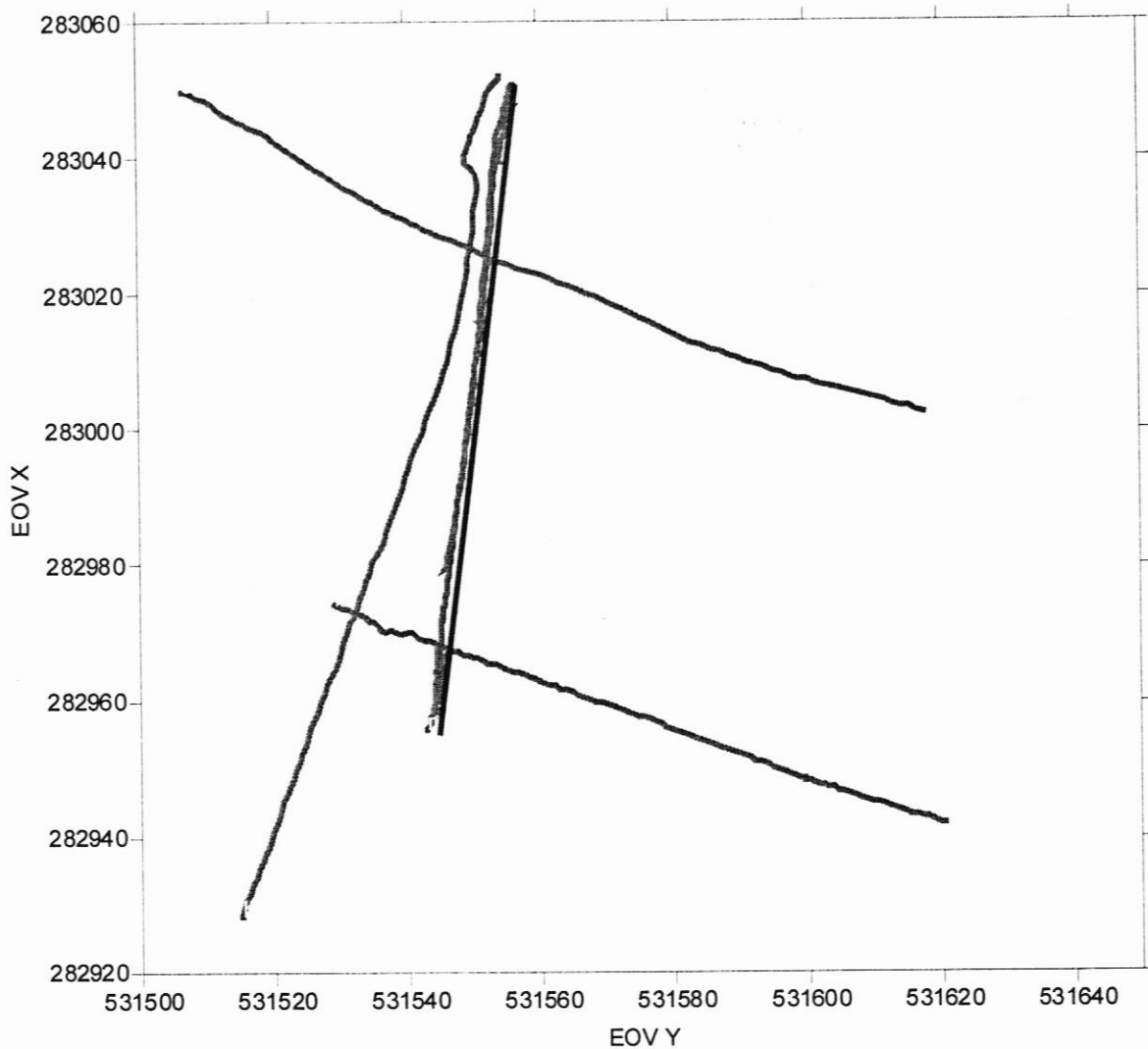
1. Melléklet
a mérések helyszínvázlata
a szigetközi hullámtérben





Jelmagyarázat:

-  Szárazföldi földradar szelvény
-  Vízradar szelvény
-  Multielektrodás geoelektromos szelvényezés

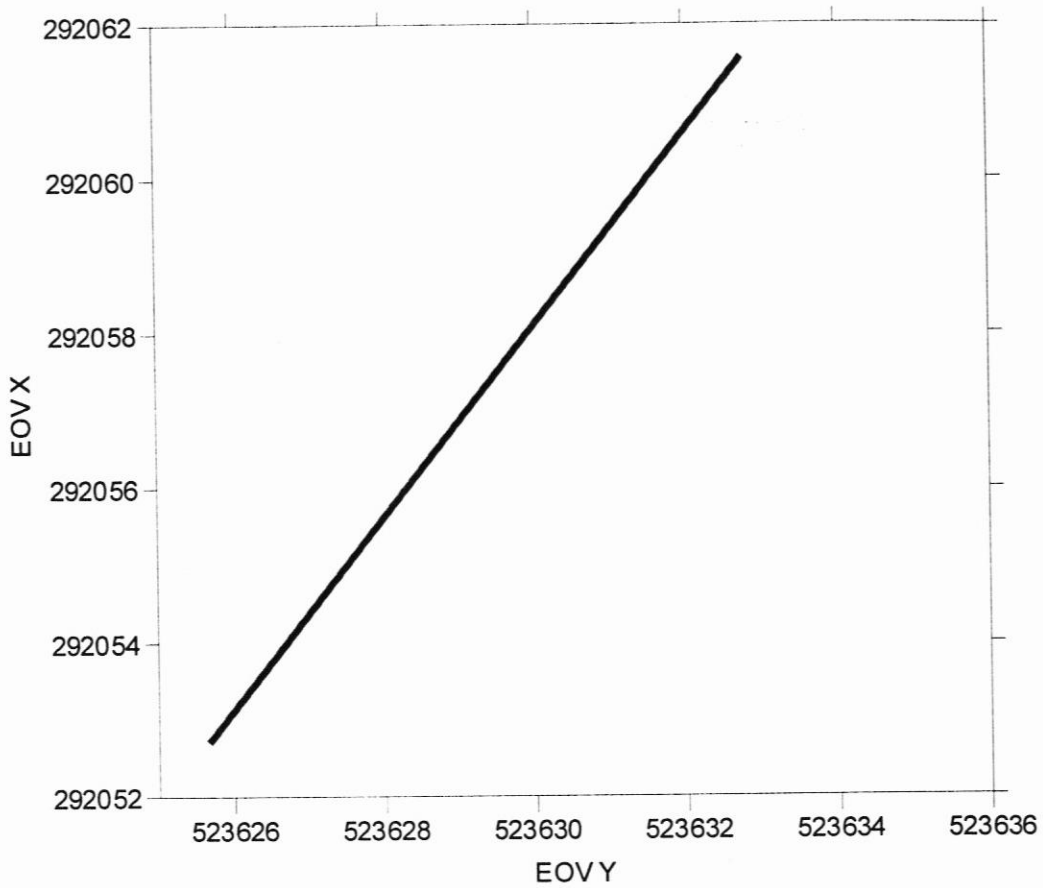
I. Dunakiliti geofizikai mérések helyszínrajza




Jelmagyarázat:

-  Szárazföldi földradar szelvény
-  Multielektrodás geoelektromos szelvényezés

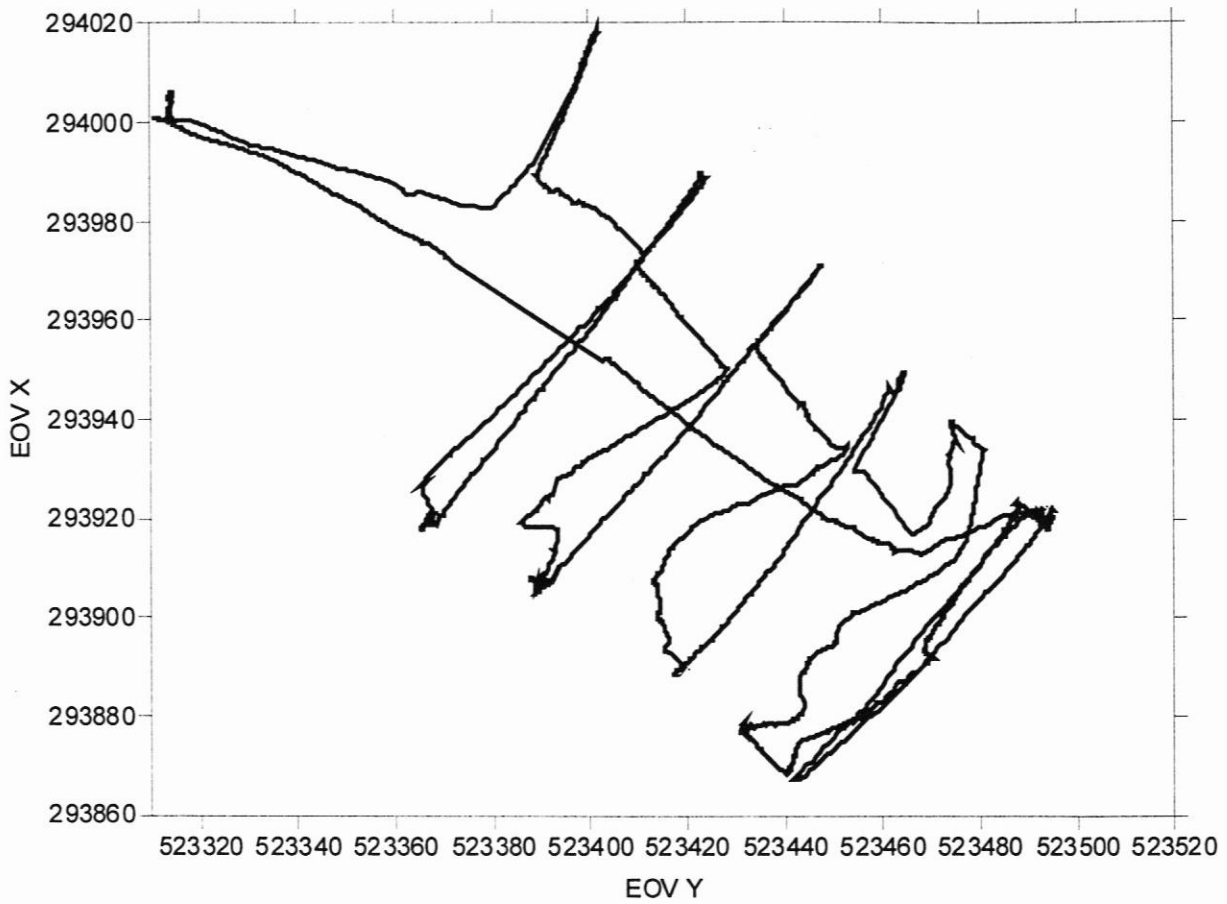
II. Dunaremete geofizikai mérések helyszínrajza



Jelmagyarázat:

 Multielektrodás geoelektromos szelvényezés

III. Dunasziget geofizikai mérések helyszínrajza



Jelmagyarázat:

 Víziradar szelvény

IV. Szőrösdeszka geofizikai mérések helyszínrajza

**A szigetközi vízszintváltozások elemzése környezeti szempontból
(Magyar Környezetvédők Társasága)**

Előrehaladási jelentés

„A szigetközi vízszintváltozások elemzése környezeti szempontból”

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 MEH-KVM keretében folyó, a „Szigetköz ökológiai vízigénye” című dokumentum előkészítése lehetőséget adott a szigetközi térségben észlelt hidrológiai paraméterek alapján teljes körű adatbázis összeállítására, mely a térségben méréseket folytató valamennyi intézmény adatait tartalmazza.

Az adatok köre mintegy 100 felszíni vízmércére és 200 talajvíz-, ill. rétegvíz észlelő kútra terjed ki. Az átvett anyagok igen változatosak, mind az adatformátumokat, mind az észlelések időrendjét illetően. A munka során egységes, „egy nap – egy adat” formátumú adatbázis készült, amely körülbelül kétmillió észlelt adat feldolgozását jelentette. Az adatbázis előállításához Pascal nyelven fejlesztettünk programcsomagot.

A nagytömegű adat áttekinthetőségéhez CorelDraw bázisú térinformatikai rendszer készült, melyhez a VITUKI légifelvételeiből származtatott térképeket használtunk.

Az értékelést (idősorok összehasonlítása, szintvonalas térképek készítése) megelőzően még szükség van egyeztetésre a különféle adatgazdákkal. A hidrológiai folyamatok elemzéséhez csak az illetések által megbízhatónak minősített adatok használhatók.

2003. szeptember 29.

Dr.Hajósy Adrienne
Magyar Környezetvédők Társasága