

**A magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz és  
a kapcsolódó térségek fejlesztésével, rehabilitációjával összefüggő  
kutatási program - I. ütem**

**Összefoglaló zárójelentés**

**Jóváhagyom:**



**(Vida Gábor)  
az MTA lev. tagja**

Budapest, 1992. január 20.

## Tartalomjegyzék

### Munkaterv

Rövid összefoglalás .....	3
A magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz geofizikai kutatása .....	7
A magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz földtani kutatása .....	13
A Duna és a Szigetköz partiszűrészű vízbázisaival, felszín alatti vízkészletével és biológiai anyagforgalmával kapcsolatos kutatások .....	18
A térség talajviszonyainak felmérése, különös tekintettel azok vízháztartására és anyagforgalmára .....	28
A Duna Rajka és Budapest közti felső szakaszának vízvirológiai és higiénés mikrobiológiai vizsgálata .....	34
A szigetközi mellékágrendszer hidrobiológiai állapotának feltárása .....	40
A Szigetköz flórájának és növénytársulásainak állapotfelmérése .....	45
A Szigetköz fokozottan védett területeinek komplex kriptogám állapotfelmérése .....	48
A szigetközi Duna-szakasz magyarországi részének zoológiai állapotfelmérése .....	51

A magyarországi Felső-Duna-szakasz természeti és települési környezeti faktorainak, ill. primer természeti erőforrásainak elemzése és értékelése; a komplex (földrajzi) környezet hasznosításának és állapotváltozásainak minősítése .....	55
Összefoglaló a Szigetközben 1991. évben végzett állapotfelmérési munkák eredményeiről .....	58
A zárójelentések, tanulmányok listája .....	64

## MUNKATERV

**1. A téma megnevezése:** A magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz és a kapcsolódó térségek fejlesztésével, rehabilitációjával összefüggő kutatási program - I. ütem

2. A kutatási programot ad hoc bizottság koordinálja. A bizottságot Vida Gábor az MTA lev. tagja vezeti.

**3. A kutatás célja:** Antall József miniszterelnök felkérése alapján az MTA folytatja korábbi vizsgálódásait magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz és a kapcsolódó térségek ökológiai viszonyainak, értékeinek, állapotváltozásainak feltárására.

A vizsgálatok, értékelések eredményei hozzájárulnak a B(G)NV kérdéskörével foglalkozó magyar-csehszlovák szakértői tárgyalások, valamint a térségre vonatkozó rehabilitációs és fejlesztési tervek megalapozásához. Hasznosulhatnak az eredmények továbbá természetvédelmi, mezőgazdasági, vízellátási, területfejlesztési (önkormányzati) tervek, koncepciók kialakítása során.

**4. A feladatok meghatározása:** Az MTA korábbi ad hoc bizottsága 1990. I. félévében átfogó kutatási koncepciót készített a B(G)NV kérdéskörébe tartozó tudományosan eddig nem, vagy nem kellőképpen feltárt problémák tisztázására. E koncepció aktuális elemeit kiemelve kívánatos a jelen feladatot részletesen kidolgozni.

A Dunai Vízlépcső Kormánybiztosának titkárságán 1990. november 22-én felvett jegyzőkönyv szerint az MTA főtitkára jelen kutatási program számára az alábbi feladatcsoportokat határozta meg: I. Hidrológiai, II. Terresztrisz, III. Ökológiai feladatcsoport.

A kutatási program I. ütemének kiemelt feladata a térségben eddig végzett kutatások eredményeinek összegyűjtése, értékelése, és a már most ismeretes hiányok pótlására szükséges vizsgálatok megszervezése. Az eddigi, állami megbízásra készült kutatások, vizsgálatok dokumentációit (jelentések, adatbázisok, területi információs rendszer) a megbízó bocsájtja az értékelést végzők rendelkezésére. A megbízó egyúttal biztosítja a terepi hozzáférési lehetőséget, amennyiben az értékelés ezt szükségessé teszi. A dokumentumok késedelmes átadása az értékelés kialakítását időben módosíthatja.

A szerződéskötést megelőzően, az állapot rögzítés lehetővé tétele érdekében, néhány úrfelvétel beszerzése megtörtént.

A részletes feladatterv a közreműködő intézmények és a témakörben folyó más kutatásokkal való kapcsolódás megjelölésével 1991. január 31-ig készül el.

5. A részletes munkaterv végrehajtása alatt részeredmények, értékelések, részjelentések átadása a megbízónak - tekintettel a nemzetközi tárgyalásokra - szükség szerinti időpontokban történhet. A záró jelentés elkészítésének határideje: 1991. december 31.

**Budapest, 1990. december 17.**

## RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

### 1. Geofizika

A dunai vízlépcsőrendszer tervezésével kapcsolatban vitatott kérdések egyike volt a földrengéskockázat meghatározása és az ebből fakadó méretezési problémák. Vizsgálataink eredménye szerint a szokásos kockázati szinteken a 10 000 év alatt előforduló földrengés intenzitása 8-9 MSK. A terület tektonikai viszonyairól - bár a kutatások megkezdődtek - az eddigi eredmények alapján még nem lehetséges egységes és meggyőző képet kialakítani. A dunakiliti tározó földgátjainak állapotvizsgálata során a horizontális ellenállásszelvények egyik lényeges információja olyan kavicsos mederszerkezetek kimutatása a töltések alatt, amelyekhez hasonlók más folyóknál gátszakadás és ezt követő árvizek kiindulópontjai voltak.

### 2. Geológia, hidrogeológia

A Kisalföld felszínalatti vizei közül két országos jelentőségű értéket lehet megemlíteni. Az egyik a mélyebb helyzetű felső pannon korú homok-homokkőösszletben lévő hévíz, amely a hozamtól függően 65-70°C kifolyóvíz-hőmérsékletű. A másik a pleisztocén-holocén kavicsos hordalékkúpban tárolt, természetes parti(meder)-szűrésű utánpótlással rendelkező talaj-rétegvíz öszlet.

Vizsgálataink alapján ez utóbbival kapcsolatban megállapítható, hogy a víztároló kavicsösszlet különleges adottságai (igen magas transzmisszibilitás, jelentős anizotrópia) miatt a vízszintváltozások 10 km-es távolságig észlelhetően követik a dunai vízszintváltozásokat. A térség felszínalatti vízforgalmában és a talajvízszintek alakulásában az Öreg-dunai betáplálás hatása mellett a mellékágak, a Mosoni-Duna és a Lajta-ágak elhanyagolható szerepűek. A felszínhez közeli „klasszikus” talajvizek minőségét az ágrendszerrel kialakuló anaerob körülmények, míg az ennél mélyebb kavicsvizek minőségét az Öreg-dunai aerob körülmények határozzák meg. Oxigén izotóp összetétel alapján megállapítható, hogy a Szigetközben a Duna-víz a vizsgált legnagyobb mélységű rétegeket is átöblíti. A trícium vizsgálatok azt mutatják, hogy ez az átöblítés gyors, mivel a termionukleáris robbantások utáni (35-40 évnél fiatalabb) Duna-víz található meg a mélyebb rétegekben is.

### 3. Hidrológia

A korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a Dunán általában tápanyag túlkínálat tapasztalható, és ebből adódóan az alga biomassza időbeli és folyásirányú változása egyszerűsített módon írható le. Összekapcsolt hidrodinamikai-transzport-algaszaporodási modellt fejlesztettünk ki, a Duna Rajka és Baja közötti több mint 400 km hosszú szakaszára.

Az elvégzett kalibrálás és igazolás után a modell megfelelően írja le az a-klorofill koncentráció változásait a bajai szelvényben. A módszer finomítása elsősorban a fitoplankton szerkezetének részletesebb figyelembevétele révén lehetséges. A módszer alkalmas bizonyos jövőbeni prognózisok készítésére is.

A Szigetköz térségében a Duna, a mellékágak és a holtágak vízminőségét a biológiai anyagforgalmi folyamatok alapvetően befolyásolják. Információk ezen a területen alig álltak rendelkezésre, ezért a jelen kutatás során kapott eredmények ilymódon részben hiánypótlóak, és a jövőben módot nyújthatnak majd a vízminőségi és anyagforgalmi modellek továbbfejlesztéséhez.

A térség partiszűrészű vízbázisainak vizsgálata azt mutatta, hogy a szerves és szervesetlen kémiai szennyező anyagok, mikroorganizmusok közül a baktériumok eltávolítási hatásfoka a legkiválóbb, de az illékony szerves mikroszennyezők eltávolítási hatásfoka is igen jónak bizonyult.

### 4. Talajtan

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati adatok, valamint a korábbi talajtérképek alapján elkészítettük a Szigetköz illetve a Mosoni-Duna és a Nagy-Duna vonalát követő mintegy 10 km-es sáv részletes 1:50 000 méretarányu, bizonyos kritikus területeken 1:25 000 méretarányú talajtérképét. E térkép és a MÁFI által szolgáltatott igen részletes kavicsfedőréteg térkép segítségével be lehet mutatni, hogy a növények vízellátásában különböző talajvízszint szcenáriók esetében milyen mértékű kieséssel kell számolni.

### 5. Vízirológia és higiénés mikrobiológia

Rajka és Budapest között nyolc ponton vett közel száz vízminta vizsgálata alapján megkezdődött az állapotfelvételhez szükséges adatok gyűjtése. Meghatároztuk a közegészségügyi szempontból legjelentősebb baktériumok (Salmonella, Campylobacter), vírusok (enterovírusok, F-specifikus RNS-fágok, szomatikus colifágok) és fekáliindikátor baktériumok gyakoriságát, valamint az összcsíraszámmal jellemezhető vízminőségi értékeket.

Megállapítottuk, hogy a Rajka-Budapest közötti szakaszon az öntisztulást újabb szennyezések (különösen a Vág) fékezik. A mikrobiológiai állapot jelentős időbeli ingadozásai miatt még további, legalább egy éves adatsorra lenne szükség a jelenlegi állapot minimális igényű felméréséhez.

## 6. Hidrobiológia

A korábban megkezdett vizsgálatokat 1991-ben a Szigetköz mellékágrendszerének állapotfelmérésére koncentráltuk. Mintegy félszáz mintavételi helyen vízkémiai és hidrobiológiai adatfelvételre került sor.

A mintegy 100 esztendeje folyamatos szabályozási tevékenység az eredetihez még sok tekintetben hasonló, közel-természetes állapotokat eredményezett. Ezt a vízlépcsőrendszerrel kapcsolatos építési tevékenység erősen megbontotta. A még kevésbé háborított mellékágak ma is nagyfokú egyediséget mutatnak. Az élőlénytársulások gazdagsága a víz időbeli (évszakos) dinamizmusával magyarázható. E vízrendszerek jelentős része még alig szennyezett.

## 7. Flóra és növénytársulások

A Szigetköz virágos növényfajainak és természet-közeli növénytársulásainak állapotfelmérése folyt. Megállapítottuk, hogy a terület rendkívül fajgazdag. Az ország összes virágos növényfajának több mint 1/3-a megtalálható a Szigetközben, s ezek 8%-a veszélyeztetett, védett faj.

Növénytársulási típusok közül 49 jelentősebb típust azonosítottunk. Ezek részletes vizsgálata során jelentős degradálódást tapasztaltunk, különösen a nemes-nyár telepítések következményeként. 1991-ben ártéri fűzesek részletes feldolgozása folyt, melyek sok helyütt még az eredeti ősi fajkészletet őrzik.

## 8. Virágtalan növények (Kriptogám flóra)

Mikro- és makrogombák, algák, zuzmók, mohák és harasztok fajainak felmérését kezdtük meg a Szigetköz fokozottan védett területein. Megállapítottuk, hogy az emberi degradáló hatás e védett területeken is jelentős. Különösen káros a túltartott vadállomány és a nem megfelelő erdőkezelés. A leromlást jól jelzi bizonyos gomba, ill. zuzmófajok jelenléte s más, érzékenyebb növénycsoportok hiánya.



A vízi kriptogám fajok ugyancsak kiváló ökológiai indikátorok, különösen a víz áramlási sebességére vonatkozóan.

Kiemelkedő eredménye volt az 1991-es vizsgálatoknak a Magyar Flórára új gombafajok (6 mikro és 5 makrogomba) felfedezése, mely igazolja, hogy a terület számos védendő természeti értékkel rendelkezik.

## 9. Zoológia

A Szigetköz faunájának azon csoportjait vizsgáltuk, melyek a felszíni, ill. felszín alatti vízellátottság mennyiségi és minőségi indikátorai. Az egy éves gyűjtések és feldolgozások során egyértelműen bizonyítható a terület kivételes fajgazdagsága. Ezt jelzi például a 63 halfaj, az eddig talált több mint 300 éjjeli nagylepke, 168 bogár, vagy a 43 rákfaj, melyek között az egyiket most találtuk az országban először. E fajok együttese viszonylag kis kiterjedésű foltokban, mozaikosan lépnek fel, s az emberi hatásokra fokozottan érzékenyek.

## 10. Környezetföldrajzi állapotfelmérések és értékelések

Elkészítettük a Szigetköz 1:100 000, ill. Komárom 1:10 000 méretarányú környezetminősítő alaptérképét, ezt az antropogén hatások környezetformáló szerepének, a különböző geomorfológiai fázisok talajvíz-gazdálkodásra és termékenységre gyakorolt hatáselemzése egészíti ki (hasonló léptékű térképeken). A települési környezet, ill. a kommunális és az ipari hulladékok által kiváltott helyi problémák érzékeltetésére végeztünk részletes állapotfeltáró vizsgálatokat Komáromban, ill. Mosonmagyaróvár és Almásfüzitő térségében. A Szigetköz - Mosoni-sík településkörnyezeti elemzése feltárja a térség demográfiai, társadalomföldrajzi potenciáljait, ill. az infrastrukturális ellátottság, a munkerő kihasználtság területi problémáit.

Felméréseket folytattunk a térség területelemzésével, hulladékkezelésével és elhelyezésével, vízi-közműveivel, közlekedési- és energiahelyzetével kapcsolatban.

**A MAGYAR-CSEHSZLOVÁK KÖZÖS DUNA-SZAKASZ  
GEOFIZIKAI KUTATÁSA**

**Témavezető: Dr. Tóth László**

**MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet**

**Előzmények, a kutatás célja**

A rendelkezésre álló anyagi források és az adott idő több szakterületen (pl. tektonika, mérnökszeizmológia) nem teszi lehetővé a mostani első lépcsőben átfogó, a nemzetközi normákat minden vonatkozásban kielégítő részletességű kutatások elvégzését. Ezekben a témákban elsősorban az eddig végzett kutatások áttekintését, kritikai vizsgálatát és a jövőbeni teendő programjának kidolgozását tűzhattük ki célul.

A kutatási program néhány szakterületen azonban lehetőséget nyújtott minden eddigi vizsgálatnál részletesebb, átfogóbb elemzésre (pl. szeizmikus kockázat, a laza altalaj rezgésmódosító tulajdonságai, várható max. horizontális gyorsulások becslése).

1991. évi kutatásaink öt témát öleltek fel:

1. a térség szeizmikus kockázatának meghatározása,
2. a dunakiliti tározó földgátjainak állapotvizsgálata,
3. a terület tektonikai viszonyainak tisztázása,
4. töltések, gátak szerkezeti vizsgálata,
5. geodéziai adatbázis létesítése és a meglévő és elérhető adatok betöltése.

**Eredmények, következtetések**

1. A térség szeizmikus kockázatának meghatározása

A terület földrengéskockázatának meghatározásánál alkalmazott módszer egy valószínűségi földrengés veszélyeztetettséget eredményez. Feltételezzük, hogy a vizsgált adatkészletben a földrengések egymástól függetlenek, időbeli eloszlásuk Poisson

folyamatot alkot, valamint azt, hogy a tapasztalt földrengés gyakoriság stacionárius. A felhasznált katalógusok minél teljesebb volta kardinális fontosságú, ezért régész és néprajzkutatók bevonásával értékeltük újra a vizsgált terület történelmi rengéseinek paramétereit. Felhasználva a forrásterületek eloszlását, a forrásterületekre megállapított rengés gyakoriságokat valamint az intenzitás gyengülésekre kapott összefüggéseket, meghatároztuk a Dunakilitinél (47.97N, 17.30E) várható éves rengésgyakoriságot ( $N$ ), s az 1000 évre vonatkozó veszélyeztetettséget ( $P(I>I', t=1000)$ ), a  $4^\circ \leq I \leq 9^\circ$  intenzitás intervallumban. 30%, 10% és 5% kockázati szint mellett a létesítmény területén 100, 500, 1000 és 10000 év alatt az alábbi intenzitású földrengés fordul elő:

Időszak (év)	kockázati szint		
	30%	10%	5%
100	6.4	7.0	7.3
500	7.1	7.7	8.0
1 000	7.5	8.0	8.2
10 000	8.3	8.7	9.0

## 2. A dunakiliti tározó földgátjainak állapotvizsgálata

Alkalmazott geofizikai módszerekkel vizsgáltuk az 1980-as években épült tározótöltés (61+799- 52+983 töltéskilométer) fizikai állapotát és szerkezetét, valamint a csatlakozó, korábban épült és ugyancsak a nyolcvanas években megerősített árvízvédelmi gáttest (52+983- 51+000 tkm) felépítését. A kutatásra kijelölt fővédvonal szakaszon vizsgáltuk az altalaj litológiai felépítését is.

Az altalaj közetminőségének és rétegzettségének kutatására telepített geoelektromos ellenállás szelvények és a tározótöltés vízzáró magjának folytonosságát meghatározó elektromos szelvény a nyári árhullám levonulása előtt elkészült. Az árvíz után megismételt mérésekből megállapítható, hogy a tározótérben a szelvény mentén az összlet nedvességtartalma növekedett meg, illetve a felső néhány deciméter vastagságú réteg kismértékben iszaposodott. A mentett oldalon vizsgált képződmények sem a tározótöltés altalaján, sem a töltéstesten keresztül a tározott

vízből nem telítődtek. Az altalaj vizsgálatára a rézsúlábak mentén mért geoelektromos szelvények nyomvonalán végeztünk méréseket. A harántolt összlet uralkodó rétegsora: a homok és kavics, illetve ezek kevert változatainak felszínére félig vízzáró, félig vízvezető képződmények települtek, majd a felszínen e kötött képződményeket is kavicsos homok fedi. A feltárások időszakában a szondázások talpmélységéig (7.0 m) a talajvízszintet nem ütöttük meg.

A horizontális ellenállásszelvények egyik lényeges információja, hogy több helyen olyan nagyellenállású, kavicsos mederszerkezeteket mutattunk ki a töltések alatt, amelyekhez hasonlóak más folyóknál gátszakadás és ezt követő árvizek kiindulópontjai voltak.

A töltéskoronán a vízzáró mag fölött telepített elektromágneses szelvény látszólagos fajlagos ellenállás értékei a beépített vízzáró mag jelentős inhomogenitására, helyenkénti kivékonyodására hívják fel a figyelmet. Valószínűleg a gáttest ezen szakaszaiba az átlagosnál sokkal több durvakavics épült be. Ezt igazolják a gáttest mentett oldalán mélyített mérnökgeofizikai szondázások, amelyek csak az ellenállás minimumokban tudták harántolni a gáttestet. A tározótöltés anyagának és fizikai állapotának meghatározására a töltéskorona mentett oldali éle mentén telepítettük a szondázási pontokat. Megállapítottuk, hogy a mintegy 7 méter vastagságú földmű vertikuma szemcseösszetétel szerint erősen rétegzett, de igen tömör szerkezetű. Finomhomok és kavics egyaránt beépítésre került, a térfogatsúly azonban a  $2.0 \text{ t/m}^3$  értéket meghaladja.

A csatlakozó régi töltés 52+983- 51+000 tkm szakaszán négy keresztzelvénnyel vizsgáltuk a gáttest felépítését, illetve az altalaj rétegzettségét. Geoelektromos ellenállás szelvényezést a rézsúlábak mentén is végeztünk.

A szivárgási tényező értékét 13 feltárásban határoztuk meg. Rétegmintát 11 szondázáson, összesen 68 darabot vettünk. A talajmechanikai jellemzőket az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság laboratóriuma határozta meg.

### 3. A terület tektonikai viszonyai

A Kisalföld mélyszerkezetének legfontosabb eleme a Rába-vonal, az alpi és a középhegységi egység határa. Helyzete mindmáig bizonytalan. Szeizmikus szelvényekben takaróhatárként és meredek törésként egyaránt értelmezik. Magnetotellurikus adatokból a DK-i szárnyon az aljzatfelszín alatt néhány km mélységben mindenütt jólvezető képződményekre következtettek, s ezek az ÉNy-i oldalon hiányoznak.

A Rába-vonal ÉK-en Szlovákia területére fut ki, s továbbkövetése két változatban lehetséges. Az egyikben a Rába-vonal egyenesen folytatódik tovább ÉK felé, ez azonban csak egy formális rajzi megoldás. Az „alpi-középhegységi határ” értelmű Rába-vonal a vele jelentős szöveget bezáró Ógyallai-Diósjenői vonalban kell folytatódjon.

A Kisalföld alpi részének aljzatában három képződménycsoport ismeretes. (1) A soproni sorozat gneiszből és kristályos palából áll s az Alsó-Keletalpi takaró durvagneiszével párhuzamosítható. Elterjedésének D-i és DK-i határa tisztázatlan. (2) A kőszegi sorozat epimetamorf mezozoós üledékből áll, bázitok és ultrabázitok kíséretében, s a Penninikummal korrelálható. É-on valószínűleg a soproni sorozattal érintkezik, D-i és K-i határa tisztázatlan. (3) A mihályi sorozat az epi-/anchizóna határ környékén metamorfizált üledékekből áll, különféle magmatitokkal. Kőzettani analógiák alapján a gráci paleozoikummal párhuzamosítják, amely a Felső-Keletalpi takaró része.

A szeizmikus szelvényekből és a gravitációs modellszámításokból úgy tűnik, hogy a soproni sorozat a mihályi felett települ, s nincs semmi adat arra sem, hogy a soproni sorozat jelen lenne a kőszegi és a mihályi sorozat között. Így a képződmények várható „kőszegi - soproni - mihályi” sorrendje nem igazolódik, s a szerkezeti kép nem világos.

A Kisalföld középhegységi aljzatában metamorf paleozoikum és diszlokált perm-mezozoós képződmények vannak. Az utóbbiak a középhegységben egy nagyméretű szinklinálist képeznek, s így a Győrtől D-re észlelt perm és paleozoós képződmények a sorozat fekéjébe helyezhetők. Az északabbra megfűrt perm és triász üledékek egy ÉNy-i antiklinális szárnyat vagy egy bonyolultabb takarós szerkezetet egyaránt alkothatnak.

A medencealjzat domborzatában a Rába-vonaltól ÉNy-ra ÉÉK-DDNy, tőle DK-re viszont ÉNy-DK irányú szerkezetek vannak. A medencealjzat települési mélysége Győr környékén elérheti a 9-10 km-t. A felsőpannon üledékek vastagsága itt 2500 m, az alsópannon korúaké 1200 m, vagyis a miocén üledékekre 5-6 km juthat. A miocén összletek árokban koncentrálnak, a pannon összletek vastagságában azonban az árok-sasbérc szerkezet elmosódottan tükröződik. A pannon összletek zöme medencebelseji kifejlődésű, a mintegy 10-20 km széles peremi fáciesektől eltekintve.

A neogén medenceüledékek szerkezetében egyedi szeizmikus szelvények értelmezésével lisztrikus és egyéb vetők mutathatók ki. Modell szinten a süllyedés ÉK-DNy irányú balos nyírásra vezethető vissza.

A pliocén végén kiemelkedés játszódott le, néhol bazaltvulkánossággal. A negyedidőszakban folyóvízi lepusztulás és felhalmozódás volt, zömmel már a Duna hatására. Az üledékek fáciesképéről geoelektromos mérések nyomán alkothatunk fogalmat. Szerkezeti vizsgálatok a kainozoos képződményeken nem voltak, a nagyszámú úrfelvétel - kiértékelési változat nem ad lehetőséget egységes és meggyőző kép kialakítására.

#### 4. Töltések, gátak szerkezeti vizsgálata

A Dunakiliti tározó létesítményének leggyengébb láncszeme a tározót övező földgát alrendszer; mivel tömegében a legnagyobb, így a hibaforrások valószínűsége a terjedelemmel arányosan megnő, továbbá méretében, szerkezeti kialakításában, anyagában és minőségében a legheterogénebb építmény.

A töltésrendszer egyes szakaszainak állékonysága a 100 éves tervezett élettartam alatt várható földrengések hatására nem tekinthető biztosítottnak. Hasonlóan veszélyeztetett a 7 méternél magasabb töltések helyzeti állékonysága, az elcsúszással szembeni biztonság nem kielégítő mértéke okán. A töltés fel- és alépitménye közötti kontakt felületen számolni lehet a folyósodás jelenségével is, ott, ahol a töltés szemszerkezetében 50%-nál nagyobb mennyiségben fordul elő 2 mm-nél kisebb szemcseátmérő. Növeli a folyamatok bekövetkezésének valószínűségét:

- a belső súrlódási szög jelentős degradációja,
- a pórusvíznyomás növekedése,
- a kivitelezés minőségi hiányai,
- a magára hagyott, karbantartást nélkülöző földműrendszer állapotváltozása.

A tározó megbízhatóságára irányuló vizsgálatok egyértelműen igazolják, hogy a dunakiliti tározót övező töltések biztonsági és megbízhatósági jellemzői nincsenek összehangolva a nemzetközi előírások követelményeivel. A tervezés során számításba vett kockázati szint ugyanis csak a lakó- és középületekre vonatkozik, ahol környezeti hatásokkal nem kell számolni. Az erőművek tervezésénél becsült lokális szerkezeti károkon túlmenően a hatásterületen várható környezeti károkra is figyelemmel kell lenni, ami tetemes kockázat növelő tényező.

A szerkezeti alrendszer (töltések) nem kielégítő és a feltételezettől eltérő minősége a tervezett élettartam tágasságát mintegy felére lecsökkenti. A keletkező töltés kármértékének és ezen belül valószínűségének számbavételével vizsgált veszélyeztetettség eredménye azt igazolja, hogy a tervezett 100

éves élettartam alatt 5% valószínűséggel előforduló  $I=7.3$  erősségű földrengés hatására a töltésrendszer 38%-os károsodása bekövetkezik. A kapcsolt szerkezet-környezet rendszer együttes károsodásának kockázata 10% felett van, és a várható kár többszöröse a töltésben keletkezett kárnak. Az előrejelzett és ma már tényként megállapítható ökológiai károsodás ill. pusztítás - valószínűségi szóhasználatban - biztos eseménynek ítéltető, aminek kárhányada a beruházási (építési) költségeknek  $10^3-10^4$ -szorosára becsülhető.

A ki nem elégített biztonsági, veszélyeztetettségi és minőségi követelmények a töltésrendszert alkalmatlanná teszik rendeltetésének betöltésére az előírt biztonsági szinten.

## 5. Geodéziai adatbázis

A BŐS-GEM (GEophysical database Management) adatbázis kezelő programrendszer a bōsi beruházás által érintett, illetve az azt körülvevő térségben mért geofizikai, geológiai adatok, mérések és események megjelenítésére, azok összevetésére és együttes szemléltetésére készült. (A nemzetközi vonatkozások miatt a menürendszer üzenetei és az egyéb kommunikációk angol nyelvűek.) Az adatbázisba csak a térkép, vázlat vagy intézeti jelentés formájában publikált, tehát legálisan beszerezhető adatok kerülhettek be. Mivel ezek az alapadatok néhány kivételtől eltekintve nem a Bős-Gabcikovo beruházással kapcsolatos geofizikai vizsgálatok céljára készültek, a területre vonatkozó végleges tektonikai következtetésre általában nem alkalmasak, ezért az újabb vizsgálatok eredményeivel az adatrendszert célszerű fokozatosan aktualizálni.

## Javaslatok

A térség tektonikai viszonyainak, a jelen kutatási útemben is feltárt ezzel kapcsolatos bizonytalanságoknak a tisztázása szükséges, különös tekintettel a szlovák oldalon feltárt nyugat-gabcikovoi törésvonal problémájára. A mélyszerkezeti viszonyok kérdésében a jelenleg folyamatban lévő közös magyar-szlovák kutatások eredményeinek figyelembevételével a Rába-vonal helyzetével kapcsolatos nyitott kérdések megválaszolása a legfontosabb. Indokolt a mérnökgeofizikai feltárások számának növelésével a gátrendszer biztonsági jellemzőinek további vizsgálata. Hátralévő feladat a földtani és szeizmológiai monitoring rendszerhez szükséges észlelőhálózat tervezése és telepítése, a csehszlovák féllel egyeztetett metodika alapján.

A Szigetköz térképezése az alábbi munkafázisok szerint folyt:

- tervezés, adatösszegyűjtés,
- terepi munkák,
- anyagvizsgálat,
- értékelés és szerkesztés.

A tervezés, adatösszesítés során a szokásos szakirodalmi dokumentációs és térképi anyagok összegyűjtése (mintegy 1450 tétel) és értékelése mellett egységes rendszerben légifénykép- és űrfotó-értéklés is történt. Ennek során elvégeztük az egymástól eltérő földtani képződmények - főleg a negyedidőszakon belüli genetikai típusok - lehatárolását, valamint a közettani összetétel becslését. A kiértéklés alapján előállított előzetes földtani térképen történt a sekélyfúrási háló tervezése is.

A terepi munkafázis 1982. és 1985. között 364 térképező fúrás mélyítését jelentette, melyeket a feltárások leírása és mintavételezés egészített ki. A fúrásokból 2 m-ig 6 mélységszakaszban, majd tovább minden méterben történt mintagyűjtés. A fúrási dokumentáció a vizsgálati eredményekkel együttesen alkalmas számítógépes térképi szerkesztésre is bizonyos térképváltozatok esetében. A fúrásokban a feltárt talajvíz szintjét is rögzítették, illetve vízkémiai elemzést is végeztek.

Az anyagvizsgálatok a terepi mintagyűjtéssel párhuzamosan, valamint az azt követő években zajlottak. Az igen nagy mennyiségű minta (kb. 4000 darab), szedimentológiai, talajtani, mérnökgeológiai vizsgálatát nyomelemkutatások, spóra-pollen és részletes ásványtani meghatározások egészítik ki.

A kutatások alapján a térség földtani fejlődéstörténete a következőkben vázolható.

A korábbi földtani és szerkezeti összefoglalókból is ismert az a tény, hogy a vizsgált területen két szerkezeti egység található, melyeket a Rába-vonal nagyszerkezeti öve választ el egymástól. Ez a mezozoikum végétől többször aktivizálódva, rányomta bélyegét a Szigetköz medencéjének kialakulására, hatása a jelenkori földtani képződményekben is megfigyelhető.

A szerkezeti vonal ÉNy-i oldalán az ismert legidősebb képződmények paleozoós, különböző időben és eltérő mértékben metamorfizált gneiszek, csillámpalák, melyekre közvetlenül középső miocén durva törmelékek települnek. A másik oldalon (kb. a Rába - Mosoni Duna - Gönyü vonaltól DK-re) a Dunántúli középhegység triász mészkő és dolomit vonulatai találhatóak a mélyben, ezekre a korábban említettéknél kissé fiatalabb, miocén rétegsor települ. A bádeni emelettől kezdve a két terület földtani fejlődésviszonyai hasonlókká váltak. A Kárpátok felgyűrődésével jellemezhető nagyszerkezeti mozgások következtében a szerkezeti „árnyékban” maradt terület folyamatosan süllyedni kezdett, és ezzel a süllyedéssel a kialakult hegyvidék (Alp-Kárpáti övezet) pusztulása is felgyorsult,



több ezer  $\text{km}^3$ -nyi törmelékanyag rakódott le folyamatosan a Pannoniai medencében. A süllyedés a negyedidőszak során is tovább folytatódott, és az intenzívebb kiemelkedés hatására immár durvább kavicsos, homokos-kavicsos hordalék töltötte fel a medence legmélyebb részét. E feltöltésben a Duna mellett a felvidéki folyók és a Rába is résztvett. Ez a hordalékkúp-képződés a jelenkorban is tart, bár a folyószabályozás és árvízvédelem bizonyos határt szab a friss üledékek szétterülésének. A Rába vonal fiatal kori aktivitását jelzi, hogy a negyedidőszak folyamán nagyjából ementén alakult az a szerkezeti öv, amely a korai pleisztocén hordalékkúpot két részre, egy tovább süllyedő medencére, és egy kiemelt terasszá formált zónára osztja.

A Szigetköz ivóvízkincsét tartalmazó, nagy vastagságú, folyóvízi pleisztocén-holocén üledékösszletnek lito- és kronosztratigráfiai besorolása - a durva törmelékes üledékek jellemző faunaszegénysége miatt - mindeddig szinte lehetetlennek bizonyult. A Kisalföldi Kutatási Program keretében telepített araki szerkezetkutató fúrás, mely 358 m-es mélységben érte el a negyedidőszaki képződmények fekvését, jelentős sztratigráfiai eredményeket hozott. Ez annak köszönhető, hogy a geofizikai mérésekkel szinte homogénnek tetsző durva törmeléket az összvastagsághoz viszonyítva elhanyagolható méretű finomszemű üledékek tagolják, melyekben a mechanikai utóhatásoktól védetten viszonylag gazdag gerinces és mollusca fauna őrződött meg. Az üledékek álló vagy gyengén folyó elsekélyesedő vízben lefűződő holtágakban keletkeztek, és 10 szintben tagolják a durva törmelékes összletet.

A vizsgálatok azt a meglepő eredményt hozták, hogy a hordalékkúp anyagának nagyobb része az alsó pleisztocénben halmozódott fel. A malakológiai vizsgálatok szerint az araki fúrásban 16 m-es mélységből holocén, 71,8 m mélységből alsó pleisztocén fauna került elő.

A térség legfiatalabb képződménye a holocén alacsony- és magas ártér üledékösszlete. A magas ártér kialakulásának kora a fauna és radiokarbon vizsgálatok szerint óholocén, az alacsony ártéré újholocén. A folyószabályozás előtt, az árvizek alkalmával az alacsony árteret elöntötte a Duna, a nagyobb árvizek esetében a magas ártér is víz alá került. Az elöntések következtében iszapos fedőüledék fedte be a hordalékkúp homokos-kavics képződményeit.

A felszín morfológiáját túlnyomó részben folyóvízi zátoryok és különböző mértékben feltöltött medermaradványok jellemzik. A magas ártérben mélyülő medermaradványok közül a holtágak, morotvák, meandermaradványok és fattyúágak szövevényes hálózata alakult ki. Ezeknek minden fejlődési állapota, így a „nyíltvízzel rendelkező”, a „mocsaras nádassal borított”, a „belvizes réttel borított”, a „feltöltött erdővel borított” és az „erősen feltöltött szántóföldi művelés alá vont” típusok egyaránt megtalálhatók. Az alsó-szakasz jellegű Óreg-Dunát jelenleg is mederfeltöltés jellemzi, a mellékágak a Mosoni-Dunával együtt közép-szakasz jellegűek

meanderképződéssel. Az Öreg-Duna hullámterében ma is folyik a medrek feltöltése, a hordalék lerakása és elhordása, zátonyok képződése.

A Kisalföld felszínalatti vizei közül két országos jelentőségű értéket lehet megemlíteni.

A mélyebb helyzetű ezek közül a felső pannoniai korú, több emeletes homok-homokkő összletben lévő hévíz. A hévíztároló vastagsága a kisalföldi medencerészen általában 300-600 m, fekmélysége a terület legnagyobb részén 1500-2500 m között változik. A hévíz változó oldottanyag tartalmú (1.5 - 15 g/l) Na-hidrogén-karbonátos, helyenként nátriumkloridos jellegű. A hévizek hőmérséklete a 2000 m-es mélységben 90°C körüli, melyhez elsősorban a hozamtól függően 65-70°C-os kifolyóvíz hőmérséklet tartozik. A Kisalföld magyarországi részén telepített 18 db, a szlovákai részen telepített 28 db hévízkút jelentős mértékben érezteti együttes depressziós hatását. A nagyalföldi hévíztermeléshez hasonlóan, itt is jellemző a nyugalmi vízszintek dm/év nagyságrendű regionális csökkenése.

A térség legjelentősebb természeti értéke a 30-350 m vastagságú pleisztocén-holocén kavicsos hordalékkúpban tárolt, és természetes parti (meder) szűrésű utánpótlással rendelkező talajrétegvíz összlet. Ezévi kutatásaink itt nemcsak a már meglévő korábbi ismeretanyag újraértékelésére szorítkoztak, hanem új feltárások létesítésével, kiegészítő minta-vizsgálatokkal környezeti alap-, illetve jelenállapot felmérést végeztünk. A vizsgálatok egyik része a műszeres vízszint-regisztrálások értékelése, másik része a vízminőség eddigi legteljesebb spektrumú felmérése volt. A vízminőségvizsgálat eredményeinek elsődleges genetikai, hidrogeokémiai értelmezését az teszi lehetővé, hogy most már sikerült a partiszűrést biztosító meder közvetlen környékéről is ismereteket szerezni. A vizsgálatok alapján a következő megállapításokat tettük:

1. A víztároló kavicsösszlet különleges adottságai (igen magas transzmisszibilitás, jelentős anizotrópia) miatt a vízszintváltozások 10 km-es távolságig észlelhetően követik a dunai vízszintváltozásokat.
2. A térség felszínalatti vízforgalmában és a talajvízszintek alakulásában az Öreg-dunai betáplálás hatása mellett a mellékágak, a Mosoni-Duna és a Lajta-ágak elhanyagolható szerepűek.
3. A felszínhez közeli „klasszikus” talajvizek minőségét az ágrendszerrel kialakuló anaerob körülmények, míg az ennél mélyebb kavicsvizek minőségét az Öreg-dunai aerob körülmények határozzák meg. Az ágak mentén beszivárgó vizekre a magasabb oldott anyag, HCO<sub>3</sub>, vas, mangán, ammónia, ólom és arzén, illetve alacsonyabb nitrát, oldott oxigén tartalom és redoxérték a jellemző.

4. Az eddig elkészült szerves mikroszennyezőket tekintve csak szorványosan és határérték alatt lehetett kimutatni az illékonyak közül a  $\text{CHCl}_3$ -t, a  $\text{CCl}_4$ -t, a triklór-etilént és perklór-etilént, míg a nem illékonyak közül az atrazint, lindánt, malathiont és benz(a)pirént. A 2,4-D általában az egész kavicstestben előfordulhat 1-2  $\mu\text{g}/\text{l}$ -es nagyságrendben, a meder környékén néha 10  $\mu\text{g}/\text{l}$ -es nagyságrendben is.
5. Bár a vízminőségvizsgálathoz bakteriológiai és virológiai elemzések is járultak, az eddigi adatok még nem teszik lehetővé ezek térbeli változásának meghatározását.

### Javaslatok

Az 1992. évre a legfontosabb teendő eddigi kutatásaink és állapotfelméréseink más szakterületek kapcsolódó vizsgálataival közös értékelése, és az eredmények alapján olyan ajánlások, „irányelvek” kidolgozásának megkezdése, melynek alapján az ökológiai és természeti értékek prioritását a környezetvédelmi és vízügyi hatósági munkákban és a területrendezési terveknel érvényesíttetni lehet. A megkezdett adatfelvételek idősorok kezdetét jelentik, ezért szükséges ezek folytatása, az időbeli változások feltárása érdekében.

Szükséges lenne a kutatások aktuális eredményeit a felhasználók részére konzultatív testület létrehozása és működtetése.

**A DUNA ÉS A SZIGETKÖZ PARTISZÚRÉSÚ VÍZBÁZISAIVAL,  
FELSZÍN ALATTI VÍZKÉSZLETÉVEL ÉS BIOLÓGIAI ANYAGFORGALMÁVAL  
KAPCSOLATOS KUTATÁSOK**

**Témavezető: Somlyódy László**

**Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Központ**

**A kutatás főbb célkitűzései:**

- a meglévő és a potenciális vízbázisokkal kapcsolatos ismeretek gyarapítása, különös tekintettel a kockázatokra és a védelemre;
- vizsgálatok végzése a vízminőség jövőbeni alakulásának prognosztizálása érdekében;
- a meglévő kutatási hiányosságok mérséklése.

A vizsgálatokat négy altéma keretében végeztük el:

- (1) Vízminőségi és tápanyagforgalmi modellek fejlesztése és alkalmazása a Duna Rajka és Baja közötti szakaszára (Bakonyi Péter);
- (2) Anyagforgalmi vizsgálatok a Szigetköz térségében (főmeder és a mellékágak) (Szilágyi Ferenc);
- (3) A partiszúrású vízbázisok szennyezőanyag eltávolítási határfokának elemzése (László Ferenc);
- (4) A Szigetköz felszínalatti vízkészleteinek vizsgálata (Liebe Pál),

A kutatási cél megvalósítása érdekében szerteágazó módszereket alkalmaztunk. A teljesség igénye nélkül említjük a különböző hidraulikai, szivárgási, transzport és vízminőségi matematikai modellek fejlesztését és alkalmazását; a múltbeli hidraulikai, hidrológiai, meteorológiai, vízföldtani és vízminőségi észlelések és adatok összegyűjtését, valamint azok újszerű értékelését; a kén, nitrogén és foszforforgalom nyolc mintaterületen (Duna főág és néhány mellék-, illetve holtág) végzett vizsgálatát (amely üledék, fitoplankton és zooplankton elemzéseket is tartalmazott); a nitrogén és foszforforgalommal, továbbá a partiszúrás szennyezőanyag eltávolítási folyamatával kapcsolatos izotóp és laboratóriumi kísérleteket; végül pedig a Szigetköz felszínalatti

vízkeszletének kiterjedt kémiai analizisét (beleértve a mikroszennyezőket is), továbbá különböző izotópos vizsgálatokat a vízkormeghatározáshoz, a dunai víz, illetve csapadékvíz eredet becsléséhez és az eltérő jellegű nitrogénszennyezések eredetének kimutatása céljából.

### **Eredmények, következtetések**

#### **(1) Vizminőségi és tápanyagforgalmi modellek fejlesztése és alkalmazása a Duna hazai szakaszán**

A Duna vízminősége a vízjárás és a meteorológiai tényezők függvényében igen szabálytalanul változik. A jelen kutatás célja olyan tápanyagforgalmi modell fejlesztése, amely első lépésben alkalmas a különböző fizikai, kémiai és hidrobiológiai folyamatok szintézise révén a trofitást jellemző a-klorofill koncentráció leírására, majd egy későbbi stádiumban felhasználható prognózisok készítésére.

Az elért legfontosabb eredmények a következők:

- A korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a Dunán általában tápanyag túlkínálat tapasztalható, és ebből adódóan az alga biomassa időbeli és folyásirányú változása egyszerűsített módon írható le. Összekapcsolt hidrodinamikai-transzport-algaszaporodási modellt fejlesztettünk ki, amely két domináns algacsoportot tételez fel. A reakciókinetikai modul hasonló, mint a Balaton esetében alkalmazott. A több éves szimulációk gyors elvégezhetősége érdekében hatékony, a Fourier módszeren alapuló algoritmust dolgoztunk ki (IBM 486-os PC környezetet feltételezve).

- A modellt a Duna Rajka és Baja közötti, több mint 400 km hosszú szakaszára alkalmaztuk. A bemeneti adatok közül megfelelő részletességű információk álltak rendelkezésre a vízállásra, vízhozamra és medermorfológiára. A vízminőségi komponensek két hetenként álltak rendelkezésre (1980-1985).

Első lépésként a vízhozamtranszformációs modellt kalibráltuk (és igazoltuk) Rajka és Baja között. Az algaszaporodási modellt az 1985. évi észlelések alapján kalibráltuk, majd az 1980-84. időszakra igazoltuk. A paraméterstabilitás kielégítőnek bizonyult. A számított és mért a-klorofill koncentrációk egyezése jó az 1985., 1984. és 1980. évekre, közepes 1982-re, végül pedig gyenge 1983-ra. A kiugró csúcsok leírása gyakran nem kielégítő pontosságú, ezeket nagy mértékben a hidrológiai és meteorológiai „események” egybeesése határozza meg (vízhozam, összes sugárzás, hőmérséklet), amelyek a meglévő hiányos észlelések alapján nem reprodukálhatók kellően.

- Az elvégzett érzékenységvizsgálatok alapján a bemeneti függvények hibái közül a hőmérséklet játssza a legfontosabb szerepet.

- Összességében a modell megfelelően írja le az a-klorofill koncentráció változásait a Bajai-szelvényben. A módszer finomítása elsősorban a fitoplankton szerkezetének részletesebb figyelembe vétele révén lehetséges. A módszer alkalmas bizonyos jövőbeni prognózisok készítésére is.

## (2) A Duna és Szigetköz anyagforgalmi vizsgálata

A Szigetköz térségében a Duna, a mellékágak és a holtágak vízminőségét a biológiai anyagforgalmi folyamatok alapvetően befolyásolják. Információk ezen a területen alig állnak rendelkezésre: a VITUKI és a Szarvasi Haltenyésztési Kutatóintézet (HAKI) 1989. évi vizsgálatai itthon ugyan úttörő jellegűek voltak, de folytatás hiányában átfogóbb következtetések levonásához nem vezettek. A jelen kutatás során kapott eredmények ilymódon részben hiánypótlóak és a jövőben módot nyújthatnak majd a vízminőségi és anyagforgalmi modellek továbbfejlesztéséhez.

A legfontosabb megállapításokat az alábbiak szerint foglaljuk össze.

- A kísérleti program lebonyolítására a Szarvasi Haltenyésztési Kutatóintézet munkatársainak bevonásával júniusban (áradó ágban, de még alsó vízutánpótlás mellett;  $Q=1830-2020 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) és szeptemberben (az 1%-os valószínűségű árhullám levonulását követő tartós kisvízi állapotban;  $Q=1160-1180 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) került sor. A hidrológiai és hidrometeorológiai tényezők valószínűségi szerepét jól jellemzi, hogy mindkét alkalommal az 1981-1985. időszak 80% tartósságú tápelemkoncentrációjánál alacsonyabb értékeket mértünk. Ezt az augusztusi árhullám levonulása indokolja a második mintavétel esetében, hasonló magyarázattal azonban nem rendelkezünk a júniusi mérésre. Az alacsony növényi tápanyag tartalommal összefüggésben az a-klorofill koncentrációk is a szokásosnál sokkalta kisebbek voltak. Összességében ez azt jelenti, hogy a megfigyeléseket a specifikus körülmények jellemezték, és az általánosításhoz a jelenleginél lényegesen több észlelésre lenne szükség.

- A fitoplankton vizsgálatok adatai szerint a Duna és a Mosoni-Duna alगतársulására a Centrales rendbe tartozó kovaalgák dominanciája jellemző. A Dunával kapcsolatban lévő mellékágakban a júniusi időszakot tekintve hasonlóak voltak a dominancia viszonyok. Szeptemberben azonban a mellékágakban a páncélos ostoros algák (Dinophyceae) elszaporodása volt jellemző az alacsony vízállás miatt.

- A zooplankton vizsgálatok eredményei szerint júniusban és szeptemberben is fajgazdag társulás volt a mintaterületen. Különösen a kerekeshéjúak fajszáma volt nagy (22 faj). Fajokban leggazdagabbnak a főág bizonyult. Jelentős különbségek mutatkoztak a literenkénti egyedszám adatok tekintetében. A Dunára a júniusi időszakban a 16 egyed/l, szeptemberben 142 egyed/l volt jellemző. Haonlóan nagy különbség volt megfigyelhető az Ásványi mellékágban is (36, illetve 1428 egyed/l). A holtágakban júniusban volt nagyobb a zooplankton egyedszáma (394-929 i/l), ez az érték szeptemberre 35-91 i/l-re csökkent. A zooplankton társulás holtágakban és mellékágakban megfigyelt ellentétes változásának magyarázata feltehetően a különböző vízjárásban keresendő. Az adatok alapján megállapítható volt, hogy az állandóbb vízjárású vizekben a zooplankton társulás faji összetétele, dinamikája megegyezik a sekély álló és lassú folyású vizeinkben megfigyelhetővel. Faunisztikai érdekesség egy Magyarországra új faj regisztrálása.

- A Duna főág szénforgalmának folyamatai - hasonlóan a nitrogén és foszfor ciklushoz - jelentős helyi, napi, évszakos és évi eltéréseket mutattak, a minőségében és mennyiségében is változó külső tápanyagterhelés, az ingadozó vízhozam és az évszakosan változó vízhőmérséklet függvényében. A Duna főág szigetközi szakaszán mind a primer produkció, mind pedig a bakteriális produkció 1991-ben meghaladta az 1989-ben (egy megelőző kutatás keretében) mért értékeket. A primer produkció, különösen 1991-ben nagyobbra adódott, mint a bakteriális. 1989-ben a megtermelt szerves szénnek mintegy másfélszerese, 1991-ben viszont csak mintegy fele került bakteriális lebontásra. A mért primer- és bakteriális produkció értékek nagyságrenddel kisebbek a Balaton eutróf keszthelyi térségében megfigyeltéknél.

- Az eredmények alapján megállapítható, hogy a szigetközi Duna mellékágak szénforgalmi folyamatai csak mellékágaként külön-külön értékelhetők, az eltérő sajátosságok miatt. 1989-ben az Ásványi-mellékágban, korábbi hasonló vizsgálatokkal összehangban, mind a primer, mind pedig a bakteriális produkció nagysága meghaladta a főágban ugyanakkor mért értékeket. 1991-ben a főág és a mellékágak valószínűsíthető eltérő tápanyagellátottsága miatt eltérő képet kaptunk a primer produkció esetében. A bakteriális produkció intenzitása azonban minden mellékágban meghaladta a főágban mértet.

A bakteriális lebontás mértékét jellemezve, az elsődlegesen megtermelt szervesanyag lebontott hányada 1989-ben az Ásványi-mellékágban 25%, 1991-ben ugyanitt 93%, a Kisbodaki-mellékágban 142%, a Bagaméri-mellékágban 51% volt.

A holtágakban végzett primer és bakteriális produkció mérések eredményeit összefoglalóan értékelve megállapítható, hogy az ártéren belül elhelyezkedő Holtág II. (az ásványrárói kikötő közelében) mind a primer, mind pedig a bakteriális produkció intenzitását tekintve kiemelkedik az összes vizsgált rendszer közül.

- A nitrogénforgalom folyamatai közül, a víztestben mennyiségi arányokat tekintve az ammonifikáció és a nitrifikáció a legnagyobb jelentőségű, visszatükrözve a folyót (folyószakaszt) érő külső tápanyagterhelés túlnyomóan szervesanyag (szerves nitrogén) jellegét és ugyanakkor a folyó ma még megfelelő (telítéshez közeli) oxigén ellátottságát. A jelentős ammonifikáció és az ezt követő nitrifikációs folyamatok következtében, amelyekkel környezeti igényüket tekintve a víztest egészében számolhatunk, a folyóvízben a domináló szerves nitrogénforma a nitrát-nitrogén, amely mellett a nitrit és ammónia-nitrogén elhanyagolható.

A folyóvízben a nitrogénkötés és a denitrifikáció intenzitása tavakéhoz viszonyítva relatíve kis mértékű, mivel a fényigényes nitrogénkötő szervezetek a bőséges tápanyagkínálat (szerves nitrogénformák) mellett nem kerülhetnek kizárólagos helyzetbe, valamint a víztest közel telítettségi oxigénellátottsága mellett disszimilatőrikus nitrátredukcióra csak esetlegesen, a denitrifikáló szervezetek mikrokörnyezetében anaxikus állapotok kialakulása esetén kerülhet sor. Az 1989-1991. közötti mérések alapján a Dunában Szigetköznél a nitrogénkötés 0,008 és 0,033 kgN/ha/nap, a denitrifikáció pedig 0,055 és 0,825 kgN/ha/nap értékre becsülhető. Összehasonlításképpen a keszthelyi térségben mért legnagyobb nitrogénkötés 0,354 kgN/ha/nap volt. A többi nitrogénforgalmi folyamat intenzitása is nagyságrenddel kisebb mint eutróf illetve hipertróf tavainkban.

- A mellékágakban a nitrogénkötés, a nitrifikáció és a denitrifikáció intenzívebb az üledékben, mint a víztestben. A Mosoni-Duna vize kiemelkedik mind a nitrogénkötés, mind pedig a nitrifikáció szempontjából (56 mgN/m<sup>2</sup>/nap, illetve 461 mgN/m<sup>2</sup>/nap). A nitrogénkötés a mellékágakban nagyságrenddel hatékonyabb, mint a főágban (a többi folyamat intenzitása közel azonos).

- A plankton nitrogénfelvételének mérését nehezítette az a tény, hogy a legtöbb mintában a PO<sub>4</sub>-P koncentráció méréshatár alatti volt (ami gátolta a nitrogénfelvételt is). Ezért a vízmintákat inkubálás előtt foszforra dúsítanunk kellett. A helyszínen, a felszín közelében inkubált minták esetében 38-607 mgN/m<sup>3</sup>/nap nitrogénfelvétel értékek adódtak. A kiindulási ásványi nitrogén koncentráció és a nitrogénfelvételi sebesség egyenes arányban állt egymással. Ennek megfelelően a nagyobb értékeket a főágban (607 mgN/m<sup>3</sup>/nap) és a Kisbodaki mellékágban mértük (540 mgN/m<sup>3</sup>/nap). A kisebb értékek a holtágakra voltak jellemzőek.

Ugyanaz a tendencia érvényesült szeptemberben is. A szeptemberi nitrogénfelvétel értéktartománya 33-1273 mgN/m<sup>3</sup>/nap volt. Alacsony értékeket mértünk a kevés felvehető nitrogént tartalmazó kisbodaki, ásványi mellékágak, valamint a Holtág I. és a Cikolaszigeti holtág vizében. Kimagaslóan nagy volt a Mosoni-Duna planktonjának nitrogénfelvétele. Ezeknek az adatoknak az adott vízterület hektárára vonatkoztatása meglehetősen nehéz, mert a nitrogénfelvétel mélység szerint a fotoszintézis intenzitásának megfelelően erősen változhat. A nitrogénfelvétel mélység szerinti változására vonatkozó mérések jelenleg még hiányoznak.



- A foszforforgalmon belül a plankton foszforfelvételére vonatkozó vizsgálatok eredményei szerint mindkét időszakban a vízminták méréshatár alatti PO<sub>4</sub>-P koncentrációja miatt az általunk alkalmazott módszerrel foszforfelvétel nem volt mérhető. A PO<sub>4</sub>-P-vel történt mintadúsítás után (110-153 mgP/m<sup>3</sup>) júniusban a plankton foszforfelvétele 83 és 97 mgP/m<sup>3</sup>/nap tartományban változott, ami a nitrogénfelvételi adatokhoz viszonyítva szűk intervallumnak tekinthető. Lényeges különbség tehát nem volt kimutatható a különböző víztípusok között.

Szeptemberben a foszforfelvétel értékei 28 és 353 mgP/m<sup>3</sup>/nap között változtak. Az Ásványi-ágban mértük a legkisebb, a Mosoni-Dunában pedig a legnagyobb értékeket. Szoros összefüggés a foszfor- és nitrogénfelvétel adatai között nem volt kimutatható. Általában érvényesült az a tendencia, hogy az alacsony kiindulási ásványi nitrogén koncentrációkhoz alacsonyabb foszforfelvételi sebesség tartozott, ami a foszfor- és nitrogénfelvétel összekapcsolódására utal. Részletesebb vizsgálatok arra utaltak, hogy a tápelemek felvételi sebességét számottevően befolyásolhatja a vízben lévő plankton mennyisége is.

- Az üledék foszforadszorpciójának és -deszorpciójának vizsgálatát a Bagaméri-, a Kisbodaki- és az Ásvány-ág, valamint a Holtág II. üledékével végeztük el. Az adatokat nem a szokásos mgP/g száraz üledék, hanem az anyagáram szempontjából jobban értelmezhető mgP/m<sup>2</sup>/nap mértékegységben adtuk meg (a negatív értékek deszorpciót, a pozitívak adszorpciót jeleznek). A kiindulási PO<sub>4</sub>-P koncentrációt 5 és 636 mgP/l között változtattuk. Összességében a Dunára jellemző 100 mgP/l koncentrációnál valamennyi üledék adszorbeálta a foszfort, az értékek 4,6 és 49,3 mgP/m<sup>2</sup>/nap között változtak. A plankton foszforfelvételi adatokat az üledék foszforadszorpciójának adataival összehasonlítva megállapítható, hogy utóbbi jelentős tényezője a szigetközi mellékágak és holtágak foszforforgalmának.

### (3) A partiszűrésű vízbázisok szennyezőanyag eltávolítási határfokának vizsgálata

A Duna menti települések ivóvízellátása elsősorban partiszűrésű vízbeszerzésre alapul. Az üzemelő partiszűrésű vízművek kútjainak nagy részében a kitermelt víz egyszerű klórozásos fertőtlenítés után megfelel a ivóvízminőségi követelményeknek. Kiegészítő tisztítástechnológiát jelenleg csak vas- és mangántalanításra használnak néhány vízműnél.

Kutatási résztémánk célkitűzése a partiszűrésű vízbázisok szennyezőanyag eltávolítási határfokának feltárása volt, különös tekintettel a szerves és szervetlen kémiai mikroszennyezőkre, mikroorganizmusokra (amelyekkel kapcsolatban információk gyakorlatilag nem állnak rendelkezésre).

A szennyezőanyag eltávolítás hatásfokát a partiszűrési rendszer jellemző pontjain vett vízminták elemzésével, illetve laboratóriumi adszorpciós kísérletekkel határoztuk meg. Az utóbbi módszerre azért volt szükség, mert a mikroszennyezők jellegzetesen alacsony koncentrációja a Dunában és a partiszűrési vízben nem teszi lehetővé, hogy közvetlen folyóvíz, illetve kútvíz elemzésekkel határozzuk meg ezeknek a szennyezőanyagoknak a visszatartását, eltávolítási hatásfokát a partiszűrési rendszerben megnövekedett szennyezőanyagterhelésnél, pl. haváriák esetében.

A vizsgálatokhoz a magyarországi felső Duna-szakaszon három működő partiszűrési vízművet, a koppánymonostori, az Esztergom szentkirályi és az Esztergom Primás-szigeti vízbázist választottuk ki mintaterületnek.

A elvégzett vizsgálatok alapján az alábbi megállapítások tehetők:

- A fajlagos elektromos vezetőképesség, klorid- és nitrátkoncentrációk értékelése alapján mindhárom vízbázison a kiválasztott üzemi kutakból termelt víz zöme, több mint nyolcvan százaléka közvetlenül a Duna felől áramlik a kutakba.

- A vízelemzések szerint a vizsgált szerves és szervetlen kémiai szennyezőanyagok, mikroorganizmusok közül a baktériumok eltávolítási hatásfoka a legkiválóbb a partiszűrés során. A Dunában mért  $10^5/1$  nagyságrendű coliformszám,  $10^4/1$  fekáli coliszám a kútvízben gyakorlatilag nullára csökkent. A  $20^\circ\text{C}$ -on mért összcsíraszám csak egyetlen termelőkútban volt mérhető. A Duna-vízhez képest ez is 98%-os hatásfokot jelentett.

- A szerves szennyezettség általános mérőszámként használt KOI koncentrációja 50-80%-kal kisebb a partiszűrési vízben mint a Dunában. A gázkromatográfiásan elemzett specifikus illékony szerves mikroszennyezők eltávolítási hatásfoka ennél jobbnak bizonyult; a kloroform és a szén-tetraklorid eltávolítása 95% fölötti, a triklór-etiléné 85- >95%, a tetraklór-etiléné 75- >95%.

- A toxikus nehézfémek mért koncentrációi a higany kivételével a ivóvízben megengedett határérték 10%-át sem érték el. Ebben az alacsony - az analitikai mérés határához közeli - koncentrációtartományban a higany, kadmium, ólom, króm, réz, arzén eltávolítási hatásfoka 30-90% között változott.

- A laboratóriumi szorpciós vizsgálatokat a vízzel nem együttmozgó szennyezőanyagok visszatartásának, transzportjának leírásához szükséges kulcsparaméter, a megoszlási hányados számszerűsítésére végeztük, amely megadja az egyensúlyi koncentráció arányát a szilárd fázisban és az oldatban.

A szorpciós vizsgálatokhoz kiválasztott nehézfémek, nyomelemek (higany, kadmium, ólom, arzén, réz, cink) megoszlási hányadosát az egyes partiszűrési vízbázisok hasznosított Duna-szakaszán vett

mederanyagra határoztuk meg Duna-vízzel, nagyságrendileg különböző (10-2000 µg/l) kiindulási oldott szennyezőanyag koncentrációkkal.

Az elemzések szerint a három vízbázis szűrőrétegének fémvisszatartó képessége nagyságrendileg azonos. A megoszlási hányadosok koncentrációfüggése jelentős minden komponensre a vizsgált széles koncentrációtartományban. A vártnak megfelelően a nagyobb koncentrációkhoz tartoznak a kisebb megoszlási hányadosok. Az ólom megkötődése a legnagyobb mértékű, a cinké pedig a legrosszabb.

Az elvégzett helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok mindhárom vízműnél a partiszűrés hatékony szennyezőanyag eltávolító képességét bizonyították a vizsgált komponensekre. A mérési eredmények az adott helyre, az adott körülményekre vonatkoznak, ezért a kutatási téma folytatásaként célszerű más dunai vízbázisokra is elvégezni a felmérést.

#### (4) A Szigetköz felszínalatti vízkészletének vizsgálata

A Szigetköz felszínalatti vízkészleteire és ezeken belül különösen a Duna nagy vastagságú kavicsos hordalékkúpjában tárolt és áramló nagy mennyiségű és jó minőségű vízkészletre a Bős-Nagymarosi vízlépcső (BNV) építése kapcsán terelődött a közfigyelem. A vízkészletnek vízellátási célra jelenleg csak töredékét használják, ezért a kérdés elsősorban e vízkészlet távlati használati lehetőségével kapcsolatban merült fel oly módon, hogy a vízlépcső építésével kapcsolatban ez a „vízkincs” - amely egy Budapest méretű város vízigényének kielégítésére is alkalmas lenne - károsodhat. A BNV-vel kapcsolatos viták mutattak arra is rá, hogy a Szigetköz felértékelődött felszínalatti vízkészlete nem rendelkezik a jelentőségének megfelelő súlyú megkutatottsággal és védelemmel. Ennek megfelelően a résztéma célkitűzése volt a kitermelhető vízkészletek mennyiségi és minőségi vizsgálata, valamint a kitermelés és a védelem feltételeinek elemzése.

A kérdéskörrel kapcsolatos kutatások a VITUKI-ban és MÁFI-ban párhuzamosan folytak. A sorozatos konzultációk ellenére a vonatkozó zárójelentések összevetése és a további kutatások ezt követő meghatározása jövőbeni feladat.

Az elért legfontosabb eredmények az alábbiak szerint foglalhatók össze.

- A vízminőségi és izotóphidrológiai állapotfelvétel alapján levonható következtetések:

-- A Szigetköz talaj- és rétegvize túlnyomórészt (70-100%-ban) Duna-víz eredetű.

-- A Szigetköztől távolodva a dunai eredetű víz részaránya fokozatosan, majd a Mosoni Dunától D-re - ellentmondásban az 1981. évi vizsgálatok eredményével - igen hamar 20% alá csökken.

-- Rajkától DNy-ra, ill. Várbalog-Mosonszentjános környezében Ausztria irányából érkező, nem dunai eredetű talaj-, ill. rétegvíz beáramlása mutatható ki.

-- Az alacsony  $^{18}\text{O}$  érték nem mindig utal egyértelműen Duna-víz eredetre, mivel a tízezer évnél idősebb (pleisztocén során beszivárgott) rétegvizek is hasonló izotóp összetételűek. A Mosonszentjános, ill. Győr területén végzett  $^{14}\text{C}$  vízkor-meghatározások során 20-35 ezer éves (tehát biztosan pleisztocén) rétegvizet kaptak, ezért a trícium-mentes rétegvizeknél  $^{14}\text{C}$  vizsgálattal kell tisztázni az alacsony  $^{18}\text{O}$  okát.

-- A Duna közelében friss, illetve egyes helyeken mélyebben 1-2 ezer éves korú a víz. Ez utóbbi érték mélyből történő idős víz feláramlást valószínűsít, mivel a trícium koncentráció alapján az eredeti rétegvíz lényegesen fiatalabb.

- Oxigén izotóp összetétel alapján megállapítható, hogy a Szigetközben a Duna-víz a vizsgált legnagyobb mélységű rétegeket is átöblíti. A trícium vizsgálatok azt mutatják, hogy ez az átöblítés gyors, mivel a termionukleáris robbantások utáni (35-40 évnél fiatalabb) Duna-víz található meg a mélyebb rétegekben is. Az 1963. évi trícium csúcs jelenlegi helyzetét szelvények mentén vizsgáltuk. A Dunakiliti-Mosonmagyaróvár és Kisbodak-Mecsér szelvényekben megállapítható, hogy a felszín alatti 70-90 m mélységű rétegben a leggyorsabb a vízáramlás (400 m/év), míg a talajvizekben 100-200 m/év a sebessége.

- A vízkémiai adatok alapján nitrát a rétegvizekben is előfordul, sőt Rajka környékén a mélyebb rétegekben a Duna-vízre jellemző 10 mg/l értéket is jóval meghaladja. A vízáramlási irányok figyelembe vételével ez a nitrátszennyeződés a határon túlról is származhat.

A stabil nitrogén izotóp arány ( $\delta^{15}\text{N}$ ) mérések szerint a vizsgált talaj- és rétegvizek túlnyomó részében a nitrát nem dunai eredetű: a mért  $+15\text{‰}$  körüli érték az állati, ill. kommunális szennyvizekre jellemző.

- A modellezést előkészítő vizsgálatok és a numerikus szivárgáshidraulikai és transzportmodellezés eredményei csak előzetesként kezelhetők (a MÁFI 1991. évi munkájának figyelembevételével a későbbiekben folytatandó részletesebb modellezéshez képest). A fontosabb megállapítások:

-- A kavicsos rétegösszlet anizotrópiája a korábban becsült  $\lambda=4$  érték helyett a  $\lambda=10$ -hez áll közelebb.

-- A vízvezető rétegek nagyságrendben különböző szivárgási tényezője ellenére az összletben a talajvízszinthez képest csak cm nagyságrendű piezometrikus szintkülönbségeket mutat a modell, nagyobb, dm nagyságrendű különbségeket csak a Duna közelében tapasztaltunk. A modell eredményei a hiányos mélységi szintadatokból ismert képpel általában összhangban vannak.

Mindezek csak az átlagos permanens állapotra vonatkoznak. A gyors nyomáshullámok terjedése a későbbiekben vizsgálandó részletesebben. Sajnos, a jelenlegi többszintes észlelőkutak adatai ehhez a vizsgálathoz nem adnak kellő alapot.

-- A szivárgási sebességek - mélységtől szinte független horizontális hidraulikus gradiensek miatt egy nagyságrenden belül változnak, a transzportfolyamatok révén kialakuló koncentrációeloszlás azonban a diszperzió miatt sokkal kisimítottabb.

-- A csapadékból származó beszivárgás a Szigetköz nagy részén a Dunából származó hozamhoz képest elenyésző mennyiséget jelent.

-- A modellezés eredményei szerint a Mosoni-Dunán túl szivárgó hozam a Dunából származó vízmennyiségnek 10-50%-a, ami az izotópos mérések eredményeivel első közelítésben összhangban van.

- Az előzetes jellegű modellvizsgálat alapján ha a Dunától 500 m-re 25 ezer  $m^3/d/km$  vonalmenti eloszlású, a felső 60-70 m vastagságú réteget megcsapoló vízkivétel telepítenénk, ez a dél felé áramló hozamot alig csökkentené, mivel a 0,5-2,0 m-es átlagos kutaknál fellépő depresszió nagyrészt a Dunából indukálna járulékos partiszűrészű készletet. Ennek a megállapításnak a jelentősége az alábbi szempontok miatt nagy:

-- a jelenleg dél felé áramló készlet végeredményben megmaradna,

-- a többlet partiszűrészű igénybevétel realizálhatósága a medervisnyók függvénye, tehát nem annyira a dél felé áramló készlet, mint a további partiszűrészű készlet kitermelésének lehetősége a „vízkincs”,

-- a kitermelés nem okozna jelentős vízszintváltozást a Szigetközben a kutak háttérében, ezért mezőgazdasági károkat nem okozna,

-- a háttérben 1-2 km-es sáv kivételével nem kellene a kútsor vízminőségvédelme érdekében intézkedéseket tenni, hiszen a dél felé irányuló vízmozgás az esetleges szennyeződést a kútsortól elvinné,

-- a kútsor még délebbre helyezésével a helyi szennyeződések hatása egyre növekszik. A Dunából történő hosszabb szivárgási útvonal és idő, a Duna „katasztrófális” szennyeződése esetén jelentene előnyt (ekkor a több  $km^3$  víztömeg tartalékként hasznosulna, de ehhez évtizedekig tartó, nagy területre kiterjedő felszíni és felszínalatti vízminőségvédelmi intézkedésekre van szükség, addig is, amíg csak tartalékként veszik figyelembe,

-- egy délebbre helyezett, feltételezett kútsor hatása már nagyobb területen csökkenthetné a mezőgazdaság számára káros mértékben a talajvízszintet.

A jelen összefoglaló az 1991. évi kutatás eredményeire vonatkozik. A részletek az öt kötetből és mellékletekből álló jelentésben található meg, amely minden egyes részterületen konkrét javaslatokat tesz a megkezdett munka folytatására.

**A TÉRSÉG TALAJVISZONYAINAK FELMÉRÉSE,  
KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZOK VÍZHÁZTARTÁSÁRA ÉS ANYAGFORGALMÁRA**

**Témavezető: Dr. Várallyay György intézeti igazgató**  
**Magyar Tudományos Akadémia**  
**Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete**

**Előzmények, a kutatás célja**

A megelőző években szlovák partnereintézeteink kollégáival közös helyszíni talajfelvételezést végeztünk a BNV hatásterületének magyarországi, illetve szlovákiai részén. Az ezek során begyűjtött talaj- és talajvízminták elemzését 1991-ben fejeztük be.

Jelen kutatás célja a térség jelenlegi talajviszonyainak részletes felmérése, állapotörögztítése, különös tekintettel a talajok vízháztartására és anyagforgalmára. Ezen belül:

- (1) Az előforduló talajok fizikai, vízgazdálkodási, kémiai, biológiai és agronómiai tulajdonságainak felmérése, azok térbeli variabilitásának korszerű jellemzésével. A térség részletes, 1:50 000, bizonyos „kritikus” térségekben 1:25 000 méretarányú talajtérképének elkészítése.
- (2) Az előforduló talajok vízháztartásának és anyagforgalmi folyamatainak részletes felmérése, jellemzése és állapotörögztítése.

Annak megállapítása, hogy a terület talajaiban melyek azok vízháztartását elsősorban meghatározó és befolyásoló tényezők (csapadékviszonyok, felszíni lefolyás, felszínalatti vizek, stb.); a talajok vízháztartását milyen abiotikus és biotikus anyagforgalmi folyamatok (karbonát-migráció, szikesedés, tápanyagforgalom, szervesanyag-forgalom, stb.) követik; és ezek együttesen milyen irányban és mértékben befolyásolják a talaj termékenységét, a terület talajainak hasznosíthatóságát.

## Eredmények, következtetések

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati adatok, valamint a területre vonatkozóan régebben elkészített és rendelkezésre álló talajtérképek alapján megszerkesztettük a Szigetköz, illetve a Mosoni-Duna és a Nagy-Duna vonalát követő mintegy 10 km-es sáv részletes, 1:50 000 méretarányú, bizonyos kritikus területeken (például Mosonmagyaróvár és településcsoportja körzetében) 1:25 000 méretarányú talajtérképét.

A Magyar Állami Földtani Intézet (Síkhegyi Ferenc, Marsi István és Szurkos Gábor) alvállalkozói közreműködésével megszerkesztésre került a Kisalföld (pontosabban a Duna, országhatár, Hanság Főcsatorna háromszög) 1:50 000 méretarányú ártéri üledékeinek (fedőrétegének) térképe.

A térkép szerkesztéséhez az alábbi források kerültek felhasználásra:

- a MÁFI Kisalföldi Osztálya 10 méteres térképezésének fúrásai (1982-1983);
- a MÁFI Kisalföldi Osztálya 30-50 méteres térképezésének fúrásai;
- a Felső Dunavölgyre vonatkozó kavicskutató fúrások (FTV, 1981-1985);
- fedőréteg kutató fúrások (MÁFI, 1988).

A térképen - izovonalas ábrázolással - a finomszemcsésű fedőréteg vastagsága (a kavics vagy durva homok fekvő terepalatti mélysége) került feltüntetésre.

A térképen - ezen túlmenően - megkülönböztető jellel kerültek ábrázolásra azok a területek, ahol a finomszemcsésű fedőréteg alatt nem kavics, hanem durva vagy középszemű homok a fekvő; valamint azok a területek, ahol a talajszelvényben mészkumulációs szintek kialakulása (ú.n. atkásodás) figyelhető meg.

A fenti két térkép (talajtérkép, fekü térkép), valamint a jelenlegi talajvízviszonyok, illetve a beavatkozások hatására prognosztizált talajvízviszonyok területi összevetésével, továbbá az MTA TAKI-ban az elmúlt években kifejlesztett négylépcsős modell (az ingadozó talajvízszint feletti rétegezett talajokban végbemenő víz- és oldatmozgás leírására) felhasználásával olyan térkép szintetizálható, amely területekre vonatkoztatva, konkrétan és mennyiségileg mutatja be, hogy különböző talajvízszint-szenáriók esetén milyen mértékű talajvízből történő utánpótlás kieséssel lehet és kell számolni. Ez azért nagy jelentőségű, mert a talajvízből a talajvízszint feletti rétegekbe jutó kapilláris vízutánpótlás a terület nagy részén igen jelentős, s elmaradása komoly gazdasági következményekkel jár.

A talajvízviszonyok alakulásától függően a szóbanforgó terület talajainak vízháztartásában az alábbi alap-esetek fordulnak elő, illetve prognosztizálhatók (ld. ábra):

1. A talajvízszint jelenleg is kavicsban áll, és vízszintje (vízszintingadozása) abban is marad.

Ezekén a területeken nem következik be változás a talaj vízháztartásában ([1] helyzet).

2. A talajvízszint jelenleg is a finom fedőrétegben áll, és vízszintje (vízszintingadozása) abban is marad ([2] helyzet).

Ezekén a területeken a prognosztizált

- a) talajvízszint emelkedést a talajvízből a talajvízszint feletti rétegekbe jutó víz mennyiségének kismértékű növekedése,

- b) talajvízszint süllyedését a talajvízből a talajvízszint feletti rétegekbe jutó víz mennyiségének kismértékű csökkenése

követi. A változás mértéke átlagosan mintegy  $\pm 50$  mm/év-re tehető.

3. A talajvízszint jelenleg a finom fedőrétegben áll (illetve ingadozik), de a beavatkozások hatására a kavics fekübe süllyed ([3] helyzet).

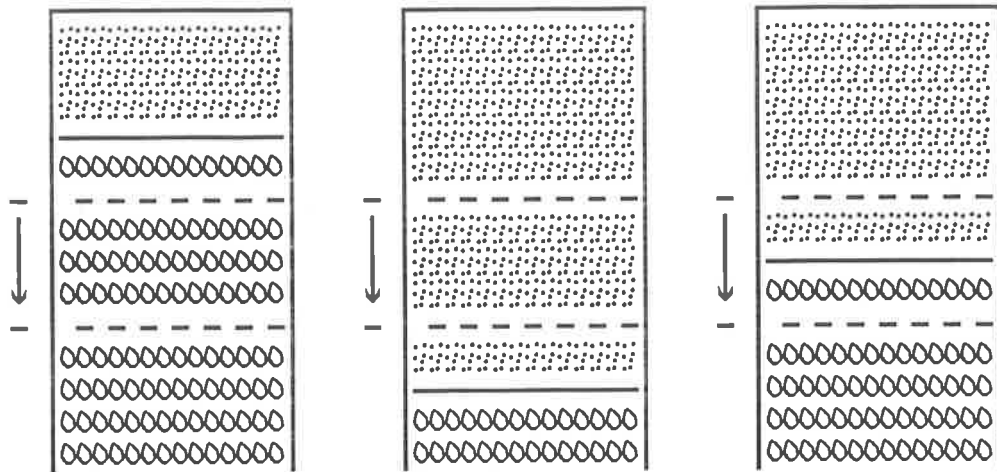
Ezekén a területeken megszűnik a gyökérszóna talajvízből történő kapilláris vízellátása; a növények talajvízből történő vízellátás-kiegészítése. Számításaink szerint ez helyenként 100-150 mm/év mennyiséget is elérhet.

Az éghajlatilag viszonylag száraz Kisalföld kedvező növénytermesztési adottságai és viszonylag nagy termésbiztonsága jelentős részben épp a kitűnő minőségű talajvízből - kapillárisan történő - csapadék-kiegészítésnek köszönhető.

4. A talajvízszint jelenleg a kavicsfeküben áll (illetve ingadozik), de a beavatkozások hatására a finom fedőrétegbe emelkedik. Ezekén a területeken a 3. pontban említett helyzet fordítottjával állunk szemben, s ezeken a területeken a talajvízből a talajvízszint feletti rétegekbe jutó víz mennyisége eredményesen járulhat hozzá a növények vízellátásához.



Talajvízből történő vízutánpótlás lehetőségeinek alapesetei a BNV hatásterületén



[1]

[2]

[3]

jelenlegi vízutánpótlás a talajvízből

- jelentős (100-150 mm)                      jelentős (100-150 mm)

a vízutánpótlás várható változása a talajvízszint süllyedése esetén

- kismértékű csökkenés („-” <50 mm)                      teljes megszűnés („-” 100-150 mm)

a vízutánpótlás várható változása a talajvízszint növekedése esetén

- kismértékű növekedés („+” <50 mm)                      növekedés („+” 100-150 mm)

esetleges anyagforgalmi veszély

- |                   |           |                               |
|-------------------|-----------|-------------------------------|
| fokozott kilúgzás | mérsékelt | mészfelhalmozódás (atkásodás) |
|                   |           | esetleg szikesedés            |

A terület, illetve a talaj vízháztartásában bekövetkező változások megváltoztatják a közeg anyagforgalmát is. A prognosztizált változások közül a legfontosabbak a következők:

A) Erősen karbonátos, mészkakkumulációs szintek, „atkás” rétegek, sőt mészkőpadok kialakulása a kavicsfekű és a finom fedőréteg, illetve az ebben mozgó nagy karbonáttartalmú talajvíz hatásának határfelületén. Ez a talajt sülvényessé, aszályérzékennyé teszi.

B) A süllyedő talajvízszintű területeken:

- csökken a talaj alulról történő átnedvesedésének mértéke, csökkennek hidromorf vonásai;
- az aerob-anaerob szervesanyag lebomlás aránya az előbbi javára tolódik el, felgyorsul a talajban visszamaradó növényi maradványok és mesterségesen kijuttatott szerves anyagok mineralizációja;
- a kilúgzás irányába tolódik el a talajban végbemenő vízmozgás;
- a fedőrétegből kimosódó finom eloszlású ásványi részek az eredetileg laza kavicsréteg pórusait eltömve erősen tömődött, cementált réteg kialakulását eredményezhetik, ami ismét sekély termőréteget okoz.

C) Az emelkedő talajvízszintű területeken

- fokozódik a talaj levegőtleniségének, túlbő nedvességállapotának, a terület belvíz-veszélyeztetettségének valószínűsége;
- az anaerob folyamatok irányába tolódnak el a talajban végbemenő mikrobiológiai folyamatok, ennek minden káros következményével;
- a nagy karbonáttartalmú talajvízből származó kapilláris transzport révén mészkakkumulációs szintek alakulhatnak ki;
- kedvezőtlen összetételű talajvízű területeken másodlagos sófelhalmozódási és szikesedési folyamatok következhetnek be. Ezek valószínűsége a jó természetes drénviszonyokkal rendelkező szigetközi és kisalföldi területeken jelentéktelen, a szlovák oldalon azonban, különösen a Csallóköz közepétől keletre, igen komoly környezeti fenyegetés.

D) A talajvíz különböző forrásokból történő szennyeződése esetén (amennyiben az érintett területek ipari, mezőgazdasági és települési szennyvizeinek tisztítása nem nyer megoldást, vagy nem kellő kiépítettségű), a talajvízben felhalmozódó bizonyos szennyező anyagok a talajon keresztül a növény-állat-ember táplálékláncba juthatnak, s közvetlen egészségügyi problémákat okozhatnak.

## Javaslatok

A további kutatások célja a lehetséges, számbajöhető vagy tervezett beavatkozás-alternatívák által létrehozott vízháztartási helyzet talajtani hatásainak modellezése és prognosztizálása:

- a) hatás a talajok vízgazdálkodására, különös tekintettel a talajvízből a talajvízszint feletti talajrétegekbe jutó víz mennyiségére, a gyökérszóna alulról történő víz-utánpótlásának biztosítására;
- b) hatás a talajok anyagforgalmára, különös tekintettel a karbonátos, növényi tápanyagok és különböző szennyező anyagok forgalmára (transzportjára, transzformációjára);
- c) összegzett hatás a talajok termékenységére, és annak stabilitására, ill. ingadozására.

A vizsgálatok az 1991. év alap-felmérési munkálatai eredményeire alapozva helyszíni, in situ méréseket, folyamatvizsgálatokat, összefüggés-vizsgálatokat és hatáselemzéseket egyaránt magukba foglalnak, a változások kifejezésére alkalmas modellek megalkotása érdekében.

## A DUNA RAJKA ÉS BUDAPEST KÖZTI FELSŐ SZAKASZÁNAK VÍZVIROLÓGIAI ÉS HIGÉNÉS MIKROBIOLÓGIAI VIZSGÁLATA

**Témavezető: Dr. Kádár Mihály**  
**Országos Közegészségügyi Intézet**

### **Előzmények, a kutatás célja**

A Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszerrel kapcsolatos környezet-átalakítás, bármely változatban is valósulna meg, jelentős hatást gyakorolna a Duna magyarországi felső szakaszának higiénés mikrobiológiai vízminőségére és közvetlenül vagy közvetve a vízhasznosítások higiénés-műszaki feltételeire is. A beruházással kapcsolatos viták során felmerült ezért, hogy az érintett Duna-szakasz higiénés mikrobiológiai alapállapotát egy részletes, a vírusszennyezettség vizsgálatára is kiterjedő felmérés során kell rögzíteni, hogy a várható, valamint a ténylegesen bekövetkező változásokat legyen mihez viszonyítani. Az alapállapot-felvétel szükségességét alátámasztja az a tény is, hogy - 5-6 rutin jellegű higiénés mikrobiológiai paraméter vizsgálatától eltekintve - ilyen jellegű adatsort a Dunáról még soha nem vettek fel, és a vírusszennyezettségről is csak Renate Walter néhány mintára kiterjedő vizsgálataiból van némi ismeretünk.

Jelen kutatás adatfelvételének a mikrobiológiai paramétereken kívül részét képezi a vízminőség higiénés szempontból jelentős kémiai és egyes mikroszkópos biológiai paraméterek vizsgálata is. A célkitűzésnek megfelelően, Rajka és Budapest közötti mintavételi helyeken kívül egy közvetlenül Budapest alatti, a főváros szennyvízterhelésének hatását tükröző pontot is kiválasztottunk, elsősorban azzal a céllal, hogy ezzel viszonyítási alapot szolgáltatassunk a folyó öntisztulási folyamatainak értékeléséhez.

Az Intézet munkatársai 1991. április 16 - november 13. között 8 alkalommal (általában havonta 12 ponton), vödörrel merített 93 mintából végeztek higiénés kémiai, mikrobiológiai és mikroszkópos biológiai vizsgálatokat. A feldolgozás mintavételi helytől függően 10-13 mikrobiológiai, 11-13 kémiai és 4-5 biológiai paraméter vizsgálatára terjedt ki. A mintákat részben az Észak-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság hajójáról részben a partról, hidakról, ill. menetrendszerinti átkelőhajóról vették az

alábbi mintavételi helyeken: Rajka, sodorvonal; Medve, sodorvonal; Komárom, sodorvonal; Komárom, Vág-Duna torkolata; Dunaalmás sodorvonal; balpart és jobbpárt; Nagymaros, sodorvonal; balpart és jobbpárt; Budapest felett (a káposztásmegyeri felszíni vízkivételi műnél); Budapest alatt (Budafok).

### Eredmények

1. A Duna szennyvízterhelésének közegészségügyi szempontból legjelentősebb paraméterei, a kórokozó mikroorganizmusok közül a Salmonella nemzetség tagjai a vizsgált 62 minta közül 51-ből (80.9%) voltak kimutathatók 2-540/L számban. Budapest alatt általában 100/L feletti számuk jellemző, legkisebb számban és legritkábban Budapest felett voltak kimutathatók (a minták 50%-ában, 2-7/L). Jellemzően a Salmonella-szám Rajkától Budapestig folyamatosan csökken. A Vág-Duna szennyezettsége általában nem éri el e tekintetben a Nagy-Dunát az országba belépésekor. A Salmonella számok a késő tavaszi-nyári mintákban általában kisebbek az intenzívebb biológiai öntisztulási folyamatok és a napsugárzás baktericid hatása miatt. Ez azonban alig mutatható ki a budafoki mintákból.

Hasonlóan értékelhetőek a termotoleráns Campylobacter előfordulásának és számának meghatározási eredményei is, azonban e baktérium környezeti rezisztenciája lényegesen kisebb lévén, gyakoribbak voltak a negatív eredmények és a kis számok, mint a Salmonella esetén. A friss kommunális szennyvízterhelést igen specifikusan jelző baktérium is Rajka és Budafok szelvényében fordult elő a leggyakrabban és Budapest felett a legritkábban és a legkisebb számban.

A szennyvízzel a vízbe jutó humánpatogén vírusok jelenlétének és környezeti sorsának indikációjára általában a szöveten tenyésztethető enterovírusokat, az f-specifikus RNS-fágokat, vagy a szomatikus colifágokat alkalmazzák. Ez a felsorolás az indexspecifitás érték-sorrendjét is jelzi. Jelen vizsgálataink során az eddig értékelt 38 minta közül 7-ből tudtunk enterovírust kimutatni. Feltehetően a víz szöveti toxicitása miatt a kimutatás augusztusig egyetlen budafoki mintából sem sikerült. A rajkai mintákból sem kaptunk eddig pozitív eredményt. A vírusmeghatározási eredmények előzetes adatok, további vizsgálatok során még módosulhatnak.

Az F-specifikus RNS-fágok (FSPH) kevés kivétellel minden mintából kimutathatók voltak; számértékeik a fent említett kórokozó baktériumokhoz hasonlóan alakultak: Rajkától Káposztásmegyerig általában folyamatos csökkenés mutatható ki. Május-szeptember között meglehetősen kis (10-1 PFU/mL nagyságrendű koncentrációk) a jellemzők, novemberben pedig kb. 100-szor akkora. Eltérés, hogy az FSPH-koncentrációk Rajkánál is viszonylag kicsik, viszont gyakran

volt mérhető a Vág-Duna szelvényében jelentős kiugrás. Novemberben a nagymarosi és káposztásmegyeri minta FSPH-számai is lényegesen nagyobbak voltak a Medve-Dunaalmás közt mértéknél. A legnagyobb számokat természetesen a Budafoki mintákban mértük.

A szomatikus colifágok (SCPH) koncentrációja lényegesen nagyobb mint a fent említett fágok; a nyári minimum 1 PFU/mL nagyságrendű, a novemberi maximum 50-700 között volt. E mikroorganizmusok koncentrációja az FSPH-okhoz hasonló tendenciákat mutat. A Vág-Duna torkolatában az esetek 3/4-ben észlelt nagyobb fágkoncentrációk alapján feltehető, hogy az itt befolyó víz vírusterhelése meghaladja a Dunáét (a Vág-Duna felvízi szakaszán kisebb mértékű az öntisztulás). Az eddig említett paraméterektől eltérően, viszonylag gyakori (50%) volt a SCPH koncentráció emelkedése a Budapest feletti szelvényben is.

2. A klasszikus fekálindikátor baktériumok közül a fekális streptococcusok száma alapján lehetett egyértelmű - és a fentiekhez hasonló - tendenciákat kimutatni. Számuk Rajkánál 4-16/mL közötti és folyásirányban gyengén csökken. Nagymarosnál 0.1-1.2 közötti értékek a jellemzők. Budapest felett néhány jelentősebb kiugrás észlelhető, míg Budafok szelvényében 30-200/mL számok fordulnak elő. Kiemelendő, hogy a Vág-Duna általában szennyezettebb; az itteni kiugrások nagyrészt párhuzamosak a fágoknál említettekkel. A fekális streptococcusok számának szezonális ingadozása a fentebb említett baktériumoknál és vírusoknál lényegesen kisebb mértékű, de kimutatható. Összeségében a fekális streptococcusok száma a Dunában csak ritkán haladja meg a 10/mL értéket (Budafok kivételével, ahol gyakran a 100-at is). Ennek alapján a jelenleg szokásos kategorizálás szerint a minták többsége a II. o. (kissé szennyezett) minősítést kapná. Lényegesen gyakoribb (46%) a III. osztályú (szennyezett minősítés előfordulási gyakorisága a coliformszámok alapján a Rajka-Budapest közti szakaszon, sőt még a IV. o. (igen szennyezett) besorolásra „jogosító” 1000/mL feletti értékek is 5 ízben előfordulnak az őszi hónapokban. Noha a Dunaalmás-Budapest közti szakasz coliformszámai a legkisebbek általában, nem mutatható ki e tekintetben olyan jelentős mértékű öntisztulás, mint a fentebb említett paraméterek esetében. Előfordulnak számingadozások és kiugrások minden mintavételi ponton, de gyakrabban a felső szakaszon. A Budapest alatti, viszonylag kismértékű coliformszám-emelkedés is a coliformok eltérő ökológiájára utal.

Lényegben azonos értékelés adódik a fekál coliformok számértékei alapján is: a minták többsége III-, esetenként IV-osztályú; gyakoriak a kiugrások (főleg Komárom szelvényében) és a Vág-Duna szennyezettsége is gyakran észlelhető. A fekál coliform számok általában a Budapest feletti szelvényben a legkisebbek. Igen feltűnő a Budapest alatt vett mintákban gyakran észlelt irreálisan kis fekál coliform szám; ez már biológiailag nem indokolható, feltehetően metodikai okai is lehetnek. Az utóbbi három - a higiénés mikrobiológiai vízminőség-osztályzásban klasszikusan alkalmazott -

paraméter értékei alapján adódó eltérő szennyezettségi besorolások alapján felmerül az osztályhatárok felülvizsgálatának szükségessége.

Szinte egyáltalán nem lehet lényeges következtetéseket levonni a szulfitredukáló anaerob clostridiumok számértékeinek alakulása alapján: az általában 50-300/100mL közti számok kismértékben ingadoznak és nincs jelentős eltérés e tekintetben a mintavételi helyek között.

3. Amíg a fenti mikrobiológiai paraméterek elsősorban fekális eredetűek és számuk a vízi környezetben főleg az antropogén szennyezés és a biológiai öntisztulási folyamatok egyensúlyának eredőjeként írható le, addig más bakteriális szennyezettségjelzők emellett a primer produkció eredményeképpen in situ elálló és a szennyvizekkel bejutó szervesanyag felhasználóiként annak mennyiségét is tükrözik. Ilyenek elsősorban az ún. összcsíraszámok - melyeket a higiénés gyakorlatnak megfelelően kétféle tenyésztési hőmérsékleten (20 és 37°C-on) 48 ill. 96 óra inkubációs idővel vizsgáltunk -, valamint a szelektív táptalajon tenyésztett *Aeromonas*-szám. Mindhárom paraméterre jellemző, hogy a Rajka szelvényében mért értékek (csíraszámok 20°C-on 1500-22000/mL, 37°C-on 1200-11000/mL között, *Aeromonas* 300-7700/mL között) eleinte alig csökkennek, sőt Medve és a komáromi híd szelvényében gyakran jelentősen emelkednek is. Az esetek többségében a Vág-Duna szennyezettsége meghaladja a Nagyduna felvízi mintavételi helyein mért értékeket. Dunaalmás-Nagymaros térségében a csíraszámok általában csökkennek, de nem vagy alig kisebbek, mint Rajkánál. Nagymaros és Budapest között a változás hol a paraméterek számértékeinek jelentős csökkenését, hol nagymértékű emelkedését jelenti. Budafoknál Budapest szennyező hatását mindhárom paraméter egyértelműen tükrözi: 20°C-on 6000-120000/mL, 37°C-on 4500-33000/mL közti csíraszámokkal és 1200-95000/mL *Aeromonas* számokkal. E paraméterek értékei egymással meglehetősen párhuzamosan alakultak.

4. A vízkémiai paraméterek közül az összes oldott sótartalommal arányos vezetőképesség, a klorid koncentrációja és az összes keménység Rajka és Budapest között alig változik. Értékeik legalacsonyabbak (280-300 ms/cm; 14-15 mg/L ill. 88-92 mg CaO/L között) a nyári nagyvíz idején voltak, legnagyobbak pedig ősszel. Lényegesen nagyobb értékek mérhetők a Vág torkolatában és Budapest alatt.

Az ammónium és nitrit koncentrációk általában egyaránt néhány század mg/L-t tesznek ki (0.0-0.08, ill. 0.04-0.09 mg/L között); valamivel nagyobbak ősszel (0.25, ill. 0.17 mg/L-ig). Az ammónium és a nitrit Budafoknál kissé, a Vág torkolatnál jelentősen meghaladja a többi mintavételi helyen mért értékeket, melyek közt egyébként alig van különbség. Ugyanakkor, a Vág-Duna nitrátkoncentrációi rendszeresen kisebbek, mint a többi mintavételi ponton mértek és ugyanez jellemző a Budapest alatti szelvényre is.

A szervesanyag-tartalom mutatói (kémiai oxigénigény, DOC, UV abszorbancia) Rajka után kismértékben csökkenő értékeket mutatnak. A Budapest feletti szelvényben általában jelentős emelkedés mérhető, de legnagyobbak az értékek Budafoknál és a Vág-Dunában.

5. A vízbiológiai paraméterek közül az algaszám és az a-klorofill a Duna jelentős primer produkcióját tükrözik. A legnagyobb értékek (20-40 millió egyed literenként) a tavaszi hónapokban voltak mérhetőek. Az algaszámok a Dunaalmás-Budapest közti Duna szakaszon rendszeresen jelentősen meghaladják a felső szakaszon mért értékeket. A Vág-Duna algaszámai esetenként (főleg júliusban és augusztusban) kiugróan nagyok voltak.

### Következtetések

A Duna szennyezettsége Rajka és Budapest között lényegesen nem változik a jelentős terhelést szállító befolyások - melyek közül jelen vizsgálatsorozatban a Vág-Dunáról konkrét adatokat is gyűjtöttünk - hatása ellenére. A biológiai öntisztulás a mikrobiológiai terheléssel nagyjából egyensúlyban van. A tápanyag-terhelés hatására a primer produkció jelentős, az algaszámok folyásirányban növekednek, a szervesanyag-tartalom emelkedése is erre utal a Budapest feletti szelvényben. A Vág-Duna torkolati szelvényében, és a Budapest alatti mintavételi helyen a szennyezettség szinte minden vizsgálat paraméter tekintetében kiugróan nagy.

A szennyezettségi mutatók a higitási viszonyoktól is függően - jelentős időbeni ingadozást mutatnak, különösen ennek a mértéke az öntisztulási folyamatok hatásának kitett mikrobiológiai paraméterek esetében.

A fenti következtetéseket kizárólag az 1991. április-november közt vett minták (részben előzetes) vizsgálati eredményei alapján vontuk le és csak vázlatosan foglaltuk össze. Nem szerepelnek a fenti értékelésben a két kereszt-szelvényben, a partközelségben vett minták vizsgálati eredményeiből adódó következtetések sem. (Pontosabb értékelés az összes vizsgálati adat - köztük a decemberi minták összes, valamint az augusztus-decemberi minták vírustenyésztési vizsgálati eredményei és az Intézetben rendelkezésre álló egyes korábbi (1989-91-es) vizsgálati eredmények - elemzése alapján adható 1992 februárjában).



## Javaslatok

A Duna-szakasz komplett higiénés mikrobiológiai alapállapot-felvételéhez, az éves ingadozásokból adódó bizonytalansági tényezők kiküszöböléséhez még legalább egy éves adatsor felvételét tartanánk szükségesnek, nagyjából a fenti mintavételi séma megtartásával. Elhagyható a Budapest alatti mintavételi hely vizsgálata, viszont célszerű lenne a Mosoni-Duna torkolati szelvényének bevonása.

Célszerű lenne a rendelkezésre álló korábbi vizsgálati eredmények (az OKI, a volt VIZIG-ek s KÖJÁL-ok eredményei) bevonása is az értékelésbe, amihez szintén hosszabb időre lenne szükség.

Célszerű lenne továbbá a Pozsony feletti Duna- és Morva-szakasz, valamint a közvetlenül Pozsony alatti Duna-szakasz felvétele is, hiszen a szigetközi (csallóközi) Duna-szakasz öntisztuló képességének jelen állapotát csak így lehetne jellemezni.

## A SZIGETKÖZI MELLÉKÁGRENSZER HIDROBIOLÓGIAI ÁLLAPOTÁNAK FELTÁRÁSA

**Témafelelős:** Dr. Berczik Árpád az MTA r. tagja, egyet. tanár

Magyar Tudományos Akadémia  
Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete  
Magyar Dunakutató Állomás

### Előzmények, a kutatás célja

Az MTA Magyar Dunakutató Állomás munkatársai 25-30 évvel ezelőtt végeztek első ízben vizsgálatokat e területen, a Mosoni-Duna teljes hosszában és a magyar Felső-Duna szakaszon. Az utóbbi években egy dunaremetei mellékágban kezdtünk meg növénycönológiai és planktontanulmányokat és bizonyos kémiai vizsgálatokat. Korábbi előtanulmányok után rendszeres hal- és halászatbiológiai vizsgálatokat 4 éve folytatunk.

A jelenlegi kutatások célja két kiválasztott rész-ágrendszer (Ásványi- és Cikolai-rendszer) lehetőleg sokoldalú vizsgálatával a hidrobiológiai alapállapot, ill. folyamatok feltárása, különös tekintettel a hidrológiai változások biológiai állapotra gyakorolt hatására, a főág és a mellékágrendszerek kölcsönhatásaira. Ezek tisztázása bármiféle további műszaki beavatkozás következményeinek prognosztizálására, illetve a mellékágrendszer biológiai védelmének szabályozási stratégiájához nélkülözhetetlen.

### Eredmények

A mintavételi területeket, amelyek kivétel nélkül az árvédelmi töltés és a Duna között a hullámtéren helyezkednek el, az alábbiakban jellemezzük.

#### Cikolai ágrendszer

Környezeti adottságaikat tekintve több hasonló tulajdonsággal rendelkeznek. Nagyságuk nem számottevő. Hosszúságuk 500-650, szélességük 15-40 m-ig terjed. Partjuk meredek, alacsony ártéri ligeterdővel, vagy ültetett hibrid nyárással határolt. A

mederfenék vastag kavicsrétegen kemény öntéshomok, helyenként iszapréteg helyezkedik el. Vízmélységük a Duna vízjárásától függően erősen ingadozó (0-250 cm). Közvetlen vízutánpótlásukat a Cikola-szigeti ágrendszer legnagyobb ágából, a Csákányi-Dunából kapják. A Csákányi Duna elzárógátján 440 cm-es dunaremetei vízállásnál bukik át a főág vize, ami nagyobb árhullám esetén az áramlási sebesség jelentős növekedését, és a vízszint gyors emelkedését eredményezi.

#### Forrásos ág (C5)

A lefűződés legkorábbi szakaszában lévő mellékág. A Duna főágától a néhány éve épült széles töltés választja el. Jelenleg kisebb kőszóráson keresztül csak a Csákányi Dunával van kapcsolatban. Intenzív vízbefolyás 460 cm-es dunaremetei vízállásnál kezdődik el. Legmélyebb mederrésze az ág első harmadában van, közepes dunai vízállásnál 160 cm. Legfőbb jellegzetessége a forrásként feltörő talajvíz, amelynek kiáramlása a terület több pontján megfigyelhető. A talajvízrendszerrel való szoros érintkezés miatt vizének hőmérséklete mintegy 5°C-kal alacsonyabb a többi mintaterületnél.

#### Disznós (C2)

A Csákányi Dunától távolabb eső, többnyire állóvíz jellegű, zártabb mellékág. Átöblítődése 500 cm-nél magasabb dunaremetei vízállásnál kezdődik meg, nagyobb vízmozgást azonban nem okoz. Mederprofilja csaknem szabályos U alakú, teljes hosszúságában közel azonos szélességgel (25 m) és mélységgel (közepes vízállásnál 120 cm). Aljzata az ág elején mintegy 150 m hosszúságban még kavicsos, amit fokozatosan egyre vastagabb iszapréteg borít be. Az ág vége elkeskenyedő, mocsarosodó terület. Vízszintingadozása jelentős. Nagyobb árhullámnál vízmélysége meghaladja a 2 m-t, igen alacsony vízállásnál a meder csaknem teljesen kiszárad (pl. 1991 őszén). Viszonylag kisebb vízmélysége, védett fekvése miatt a mintavételi helyek közül a legkorábban felmelegedő vízterületek közé tartozik. A víz hőmérséklete már május elején elérheti a 23-24°C fokot. Vízkémiai paraméterei közül a pH, oldott O<sub>2</sub>, vezetőképesség, növényi tápanyagok (N,P) nagyobb értékei és évszakos változásai elsősorban a gazdag algavegetáció élettevékenységének a következménye.

#### Siszler-tó (C1)

A feltöltődés idősebb stádiumában lévő, állóvízű mellékágmaradvány, az árvízvédelmi töltéssel kettévágott Kiséri vagy Zátonyi Dunának a Csákányi Duna irányába folytatódó része. A legszélesebb víztükrű mintavételi hely (30-40 m). Vízborítottsága ha változó mértékben is, állandónak mondható. A vízbefolyás 509 cm-es dunaremetei vízállásnál kezdődik meg a Csákányi ágból, ami a nyári zöldár idején (rendszerint júliusban) teljesen kitölti a

meder egész területét. A legmélyebb mederrész az árvízvédelmi töltés felőli (DNY-i) végén van, közepes vízállásnál 180 cm. A Csákányi Duna felőli (ÉK-i) végét széles mocsaras terület zárja le. Aljzatára vastag iszapréteg jellemző. A partmenti területeken helyenként homokos kavics, az árvédelmi gát közelében pedig nagyobb kavicszátony található.

#### Ásványi-ágrendszer

Mintavételi területeink többnyire áramló vízü mellékágak. Állandó kapcsolatban vannak a viszonylag széles (kb. 150 m), hajózható medrű Ásványi Duna-ággal, közepesen magasabb vízállásnál közvetlen összeköttetésbe kerülnek a főággal is.

#### Ásványi-ág (A2)

A főággal legintenzívebb kapcsolatban lévő mintavételi hely. Az elzárógátakon magas vízállásnál átbukó Duna-víz az áramlási sebesség nagyfokú növekedését és a vízmélység jelentős emelkedését (3,5 m) okozza.

#### Szifás-ág (A4)

A védettebb fekvésű ágban kisvizes időszakban pangó oxigénhiányos víz is kialakulhat. Mindkét mellékág partalakulása meredek, a keskeny vízparti zonációt (Rorippa amphibita - Phragmites australis) fűz-nyár ligeterdő (Salicetum albaefragilis), vagy ültetett nyáras (Populetum canadensis) követi.

A mintavételekre az 1991. év folyamán négy, hidrológiailag eltérő szituációban került sor:

június 3-8. tartós, közepes vízállás idején,  
július 15-20. rövid árhullám után közvetlenül,  
augusztus 14-15 jelentős árhullám után,  
október 14-16 tartós őszi igen alacsony vízállás idején.

Emellett a Szigetköz egész területén vízkémiai, plankton, makrofiton, makrozoobenton és ichtyológiai vizsgálatokat végeztünk 40 ponton. Az eredményeket - igen erősen sűrítve - a következőkben tekintjük át.

Az Ásványi ágrendszerben 2, a Cikolai-ágrendszerben 3 állandó vizsgálati helyen, valamint 4 további alkalmi ponton hajtottuk végre méréseinket, mintavételeinket. A vizsgálati időpontokat a vízjárási helyzethez is igazítottuk. 4-50 %-os vízállás mellett, tartós vízszintek, illetve árhullám utáni helyzetben került sor a vizsgálatokra. - Elvégeztük az állandó vizsgálati helyek részletes morfológiai, hidrológiai leírását. - A vízkémiai állapotot mindenkor 24 tényezőre kiterjedő méréssel jellemeztük. - Az üledékkémiai vizsgálatok 25-30 cm-es üledék-monolitban cm-enkénti mérésekkel 6 kémiai jellemzőre terjedtek ki. - A fitoplankton elemzése alapján 205 algafajt mutattunk ki, társulás-analitikai

eljárással jellemeztük az eltérő víztereket, azok hasonlósági fokát és a különböző hidrológiai állapotokat. - Kimutattuk 130 planktonikus Protozoa-faj jelenlétét, értékeltük a fajegyütteseket az egyes vizsgálati helyek ökológiai eltéréseivel összefüggésében, és szaprobiológiai értékelést is végeztünk. - Az Entomostraca (alsórendű rákok) fauna-analízise során a kimutatott 40 faj előfordulását a biotópok ökológiai összefüggésében értékeltük. - A makrofiton állományok vizsgálata 37 magasabbrendű növényfaj jelenlétét mutatta ki, az állományok térképezése is megtörtént. A Cicolai-ágrendszer fajait életformájuk szerint értékeltük.

A Szigetköz 30 pontján 3 alkalommal (1991. június, augusztus és szeptember) került sör vizsgálatokra, a Duna főági szakaszán, valamint az ártéri- és mentett oldali mellékágakban, holtágakban. - A vízkémiai állapotot ebben a vizsgálat sorozatban 17 jellemzővel mértük fel. - A fitoplankton vizsgálatok során 190 faj jelenlétét mutattuk ki és értékeltük a trofitás fokát, valamint a vizsgált vízterületek algaösszetételének hasonlósági mértékét. - A Rotatoriák (89 faj), Cladocerák (42 faj) és Copepodák (22 faj) állományainak faji összetételét és mennyiségi viszonyait analizáltuk, jellemezve a vízterületek eltéréseit. - A makrozoobentoszról kimutatott 144 fajjal ugyancsak elvégeztük az eltérő víztípusok jellemzését. - Az ichtyológiai vizsgálatokkal kimutattuk, hogy halászatbiológiai szempontból 5 különféle élőhely típus található a területen. Eddig 39 halfaj jelenlétét állapítottuk meg, ezeket besoroltuk életforma-típusokhoz tartozásuk szerint is. A sügérre vonatkozóan egyedszámbecslési, populációdinamikai vizsgálatokat is végeztünk.

#### Következtetések

- A mintegy 100 évre visszanyúló folyamszabályozási tevékenység eredményeképpen kialakult helyzet olyan félig (közel) természetes állapotot eredményezett, amelyben a vízterületek nagy része a korábbihoz igen hasonló állapotokkal jellemezhető.
- Mind az egyes mellék- és holtágak, mind pedig ezeken belül területrészek nagyfokú egyediséggel rendelkeznek, amely a környezeti adottságok tarkaságában és az életközösségek változatos összetételében is tükröződik.
- A szigetközi mellékágrendszer élővilága bizonyos dunai alapjelleg mellett nagy faj- és egyedszámmal, nagy biodiverzitással jellemezhető.
- A hidrológiai változások, elsősorban a vízjáték meghatározó tényező a változatosság fenntartásában.

- Az egyes ágak, részterületek egyéni sajátosságai egyértelműen kifejezésre jutnak, pl. egy jelentősebb árhullám levonulása után, amikor is a vízkémiai, fizikai kondíció és az élőlénytársulások lehető rövid idő alatt regenerálódnak.
- Számos, ma még létező része e vízrendszereknek még mentes a helyi szennyezőhatásoktól.
- A hullámtéri és a mentett oldali vízterületek jelentősen különböznek egymástól, tükrözve a vízjárás hatásának jelentőségét, a vízikörnyezet és az ahhoz kapcsolódó élővilágra nézve.

#### További kutatási javaslat

A további hidrobiológiai vizsgálatok célja változatlan, stratégiáját azonban a belátható időn belül remélhető (politikai) döntés ismeretében kell meghatározni. Az 1991. évi kutatási eredmények alapján

1. a vizsgálatsorozatok folytatása szükséges, a feltárt jelenségek törvényszerű ismétlődésének, lehetőségeinek tisztázására;
2. részletesebben fel kell tárni a hidrológiai változások biológiai következményeit, a főág - mellékágrendszer kölcsönhatását;
3. összehasonlító vizsgálatokat kell végezni az ártéri és a mentett oldali mellékágakra, holtágakra vonatkozóan;
4. a kutatások eredményeit felhasználhatóvá kell tenni a Szigetközi mellékágrendszer bármilyen változatú rehabilitációjának előkészítéséhez, értékeléséhez.

## A SZIGETKÖZ FLÓRÁJÁNAK ÉS NÖVÉNYTÁRSULÁSAINAK ÁLLAPOTFELMÉRÉSE

**Témavezető: Dr. Simon Tibor egyetemi tanár**

**ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék**

### **A kutatás célja**

Recens flóra adatok gyűjtése, a bokorfűzes és fűzes társulások összetételében bekövetkezett változások (korábbi Zólyomi B. és Kárpáti I. által végzett felmérésekhez képest) megállapítása, a természetesség vagy zavartság mértékének kimutatása. Továbbá ezek lehetséges okainak vizsgálata, természetvédelmi következtetések levonása.

### **Eredmények, következtetések**

Az év folyamán egyrészt a korábbi flóra adatok összegyűjtése, ill. helyszíni megfigyelésekkel ezek kiegészítése folyt, másrészt növénycönológiai felvételezés történt, az alacsony ártéri bokorfűzesek és puhafa-ligetek természetes vagy természetközeli állományaiban.

#### **1) A Szigetköz flórája**

Az edényes flóra fajszáma, eddigi vizsgálataink szerint megközelíti a 800-at. A nagy fajdiverzitás részben az egykori változatosságra utal, részben az ártéri flóra degradációját (gyomosodás) tükrözi, amely a nagy méretű erdő- és mezőgazdasági tevékenységre vezethető vissza. A flóra természetes állapotokra utaló fajai (pl. *Quercus robur*, *Carpinus*, *Alnus incana*, *Salix*-fajok, *Carex*-fajok, *Carduus crispus*, *Nymphaea*, *Nuphar*) flóra refugiumokban (Ásványráró és Dunakeszi között, a Mosoni-Duna mentén) található, együtt a veszélyeztetett védett fajokkal. Utóbbiak, mintegy 60 faj, (pl. *Lilium bulbiferum*, *Iris sibirica*, 27 *Orchidea* féle, más *Iris*-fajok, *Gentiana*-fajok, *Nymphoides*) a flóra mintegy 8%-át alkotják.

Kiemelkedő ezévi megfigyelések különböző Orchidea populációk létét igazolják, és jellemzőit adatolják (pl. Cephalanthera damasonium, Lóvári erdő, Dactylorhiza incarnata, a lipóti réten tömegesen Listera ovata, Halászi: Derék-erdő, Orchis militaris, Lóvári-erdő tömeges, Orchis purpurea, Halászi: Derék-erdő, Orchis ustulata, Halászi: Derék-erdő, Platanthera bifolia, Ásványráró, Halászi: Derék-erdő, Lóvári erdő, Ophrys apifera, Lóvári-erdő) cönológiai viszonyait rögzítik.

Az edényes flóra további elemzése folyamatban van. Eddigi tapasztalataink szerint a feltárt flóra refugiumok megfelelő természetvédelmi intézkedésekkel alkalmasak lehetnek a Szigetközi Tájvédelmi Körzeten belüli flóra regeneráció számára.

## 2) A Szigetköz növénycönológiai vizsgálata

Az irodalmi adatok és saját megfigyeléseink alapján összeállítottuk a Szigetköz növénytársulásait, s megállapítottuk természetvédelmi érték kategóriáit. Eszerint a Szigetközben 49 jelentősebb társulás tenyészik, ezek majdnem fele természetes állapotokra utaló, kevéssel több mint fele degradációra, gyomosodásra utaló növénytársulás. Ezen belül azonban pl. a Dunasziget melletti keményfaligetek spektruma 62%-os, a Dunakiliti melletti állományok spektruma 80%-os természetes állapotokra utaló fajkészlettel rendelkezik. A degradációt elsősorban a nagy kiterjedésű nemes nyárasok gyomnövényzetének terjedése okozza. Utóbbival is (és a legeltetéssel) összefügg a mocsárrétek gyakran 50% feletti gyomosodása.

Ezévi terepvizsgálataink során az alacsony ártéri fűzesekben 33 cönológiai mintát felvételeztünk. A legtöbb esetben motorcsónakkal, a víz felől közelítettünk a természetközeli bokorfűzesek és fűz-nyár ligetek messziről szembe tünő foltjaihoz, amelyek „cseppek a nemes nyár ültetvények tengerében”. Ennek ellenére, értékes faji összetételük alapján az erdőrekonstrukció kiinduló pontjai lehetnek. Felvételeink a Dunasziget és a Medvei-híd közötti térségből és a Mosoni-Duna mellől (Hédervár) származnak.

Az egyes felvételek feldolgozása megtörtént. A szintetikus táblázatok elkészítése, az anyag kvantitatív elemzése (flóraelem, cönotípus, vízháztartási szám), természetvédelmi értékelése, a csoport-diverzitások kiszámolása folyamatban van. Az összehasonlításához előkészítettük a korábbi cönológiai feldolgozások szintetikus tabelláit.



Első közelítésben megállapítható, hogy a bokorfüzes állományok nagy része és a fűz-nyár ligeterdő állományok mintegy egyharmada értékes, természetes állapotokra utaló fajkészlettel rendelkezik, azaz őrzi az egykori alacsonyártéri növénytakaró ősi elemeit. A bokorfüzesek főleg a fiatal zátonyszigeteken, a Nagy-Duna épülő partszakaszain és a labirint-rendszer egyes részein (pl. Hajós-oldal, Bagaméri-ág) eredetiek. A fűz-nyár ligetek és veresgyűrű somos szubasszociációik különösen a Medvei hídnál, de a Halrekesztőnél, a Senki szigetén és a Hajós oldalánál gazdagok eredeti fajokban.

A Medvei híd közelében lévőkhöz hasonló, „liános ártéri őserdő” állományok legközelebb csak a Háros szigeten (Budapest) és Gemenc környékén vannak.

**A SZIGETKÖZ FOKOZOTTAN VÉDETT TERÜLETEINEK  
KOMPLEX KRIPTOGÁM ÁLLAPOTFELMÉRÉSE**

**Témavezető: Vasas Gizella**  
**Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára**

**A kutatás célja**

A terület kriptogám flórájának feltárása állapotfelmérés céljából, állománybecslés, ritka fajok ponttérképezése, antropogén hatások vizsgálata az alábbi résztemák szerint:

- a) alga - a fitoplankton és perifiton florisztikai vizsgálata az ásványrárói és Cikola-szigeti ágrendszerben,
- b) mikrogomba - fák és levélavarlakó Deuteromycetes és Ascomycetes fajok vizsgálata vízi és vízparti biotópokban. Vízi (Ingold-féle) Hyphomycetes vizsgálatok szubsztrátum-csalétek módszerrel.
- c) makrogomba - bazidiumos nagygombák florisztikai vizsgálata, elsősorban a Fekete-erdő területén,
- d) zuzmó - a Felső-Szigetköz zuzmóflórájának térképezése, állapot rögzítése természetközeli, ill. antropogén környezetben,
- e) moha - az előforduló fajok jegyzéke pontos lelőhely-adatokkal, valamint elterjedési térkép készítése a védendő és érdeklődésre számot tartó fajokról az Ásványrárói és Cikola-szigeti ágrendszerben,
- f) haraszt - florisztikai adatgyűjtés a fokozottan védett területeken, védett vagy ritka fajok felkutatása.

**Eredmények, következtetések**

A felmérést az egyes kriptogám csoportokra lebontva folyamatosan végezzük, kibővítve fanerogám felvételezési adatokkal, amelyek körülhatárolhatóbbá tehetik az egyes területek állományában bekövetkező változásokat.

A MTM Növénytarának 10 kutatója az eltelt időszakban 224 napot töltött állapotfelmérési, helyzet rögzítési munkákkal a Szigetközben, és a mintaterületekről közel 1000 kapszula anyagot és herbáriumi lapot, továbbá víz- és habmintákat gyűjtöttek be. Az eddigi kutatások alapján általános botanikai és kriptogám szempontból a következő megállapítások szűrhetők le a területtel kapcsolatban, hangsúlyozván azt, hogy mindezek igazolásához további vizsgálatok szükségesek.

A fokozottan védett területeken lévő erdőfoltok túlnyomó többsége rontott és leromlott állományú erdő, erősen elkörisesedett, megváltozott fafajösszetétellel (*Robinia*, *Aesculus*, *Ailanthus*), egykorú állományokkal, helyenként elfenyvesítve, papírnýaras plantázsokkal tarkítva. A természeteshez közeli állományok csak mozaikosan, szétszórt foltokban található meg, s ezekben is erős antropogén hatások dominálnak. A túltartott vadállomány - amely szinte feleszi a faújulást, és trágyázásával gyomfajok megtelepedésének nyújt segítséget - nem megfelelő erdőkezeléssel párosul, s a degradációt fokozza a mezőgazdasági területek közelsége miatt jelenkező kultúrhatás.

Eddigi vizsgálataink szerint ezeket a megfigyeléseket támasztják alá az antropogén hatást jelző ú.n. nitrofrekvens zuzmófajok (*Buellia punctata*, *Caloplaca decipiens*, *C. teicholyta*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *Ph. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Staurothele catalepta*, *Xanthoria parietina*), és sok nitrofil szaprofiton nagygombafaj (*Agaricus bitorquis*, *A. bisporus*, *Conocybe brunneola*, *Coprinus comatus*, stb.), továbbá a páfrányfélék hiánya, ami a terület kiszáradására is utalhat. A kiterjedt mezőgazdasági művelés alatt álló táblák, megbontván a fás társulások mikroklímátikus egységét, szerepet játszhatnak a szárazodásban. Kérdés természetesen, hogy az elmúlt évek csapadékban szegény, sokszor aszályos időjárása milyen mértékben segítette elő a fenti folyamatot. A területen tömegesen fellelhetők a fokozott levegőszennyeződést jelző „klasszikus” toxitolerans zuzmófajok (*Hypogymnia physodes*, *Lecanora conizaeoides*, *Scoliciosporum chlorococcum*) is.

Megfelelő erdőkezeléssel, folyamatosan megújítandó cserje és faszinttel, a vadak számának csökkentésével és a kultúrhatásokat kivédő pufferzóna felállításával vissza lehetne állítani a vegetációfoltok természeteshez közeli állapotát.

A vízi kriptogám csoportok vizsgálata teljesen más megközelítést igényel. Tanulmányoztuk a perifiton összetételét kisvízes periódusokban, amikor a mellékágaknak nincs összeköttetése a főággal (a zárásokon nem folyik át a víz), valamint középvíz idején, amikor a zárásokon már átbukik a víz. Nagyvízkor nem gyűjtöttünk, mert ilyenkor a korábban kialakult bevonat már mélyen a víz alatt van, az új pedig a nagy vízsebesség, a gyorsan levonuló ár miatt ki sem tudott alakulni. Vizsgáltuk az aljzat és az áramlás szerepét a bevonat fajösszetételének kialakulásában, és az intenzív vízszintváltozások megszűnését leginkább megsínylő

vízparti és kőlakó mohák flóráját, továbbá a Duna által szállított növényi korhadékok Hyphomycetes flóráját hab-, korhadék- és gombacsalétek mintákban.

Megállapítottuk, hogy a perifiton fajösszetétele (eddig 190 faj) átmenetet képez a folyóvízi és az állóvízi bevonatok között. Az egyes mintavételi helyek bevonatai jobban hasonlítanak egymásra, mint az azonos aljzatokról gyűjtöttek. A legmeghatározóbb tényezőnek azonban az áramlás tűnik.

Viszonylag sok Hyphomycetes fajt (eddig 91 faj) és nagy spóraszámot az áradáskor (július) gyűjtöttünk habmintákban, és az egy hónapig folyóvízben tartott lomblevél-csalétek mintákban találtunk. Jónéhány faj telepkepző aktivitása a legkevésbé kedvező évszakban (augusztus) is a vártnál sokkal nagyobb volt. Ezek az adatok azért meglepőek, mert a vízi Hyphomycetes fajok elsősorban az erdei patakok jellegzetes avarlakó gombaflórájának tagjai. A makrogomba flóra (eddig 104 faj) meglehetősen szegényes a terület talajtani adottságai, erőteljes leromlása, továbbá a nagy mértékű antropogén hatás miatt. Ezt bizonyítja, hogy magas a szaprofiton fajok aránya (84,6%) a mikrohizásokkal (15,4%) szemben.

A zuzmómintákból eddig meghatározott 51 faj zöme epifiton, kisebb részét faanyagon és antropogén közeten (pala, beton) találtuk. Figyelemreméltó eredmény, hogy a középhegységi erdők jellegzetes epifiton fajai is előfordulnak a területen, rendszerint a településektől távolabb eső, idősebb fákból álló, kevésbé zavartnak vélhető erdőkben.

Érdekes mohászati eredmény, hogy az eddig talált 44 faj között két ritka hegyvidéki fajt sikerült találni (*Mnium ambiguum*, *Pohlia bulbifera*).

Az erdőcönológiai vizsgálatok clusteranalízisének eredménye azt mutatja, hogy a fajösszetétel szempontjából a Derék-erdő és a feketeerdei mintaterület erősen elüt az előzőektől.

Florisztikai szempontból sikerült a Magyar Flórára nézve néhány ritka makrogombafajt: *Agaricus lutosus*, *A. pequini*, *Collybia impudica*, *Cystolepiota adulterina*, *Inocybe ochro-alba*, *I. terrifera*, *Lepiota josserandi*, *Tubaria dispersa*; mohát: *Cratoneuron filicinum*, *Hygrohypnum luridum*, *Hygroamlystegium fluviatile*, *Fissidens crassipes*, *Mnium stellare*, *Pohlia wahlenbergii*; zuzmót: *Dimerella pineti*, *Chaenotheca brunneola*; zárvatermőt: *Cephalanthera damasonium*, *Lilium bulbiferum*, *Majanthemum bifolium*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis ustulata*, *O. militaris*, *Paris quadrifolia*, *Scilla bifolia*, és a Magyar Flórára új makrogombafajokat: *Aegerita tortuosa*, *Chaetendophragma britannica*, *Cordana ellipsoidea*, *Excipularia funispora*, *Morrisographium ulmi*, *Sporidesmium pseudobambusae*, továbbá makrogombafajokat: *Conocybe brunneola*, *C. pilosella*, *Entoloma leptonipes*, *Lepiota parvannula*, *Leucoagaricus serenus* találni, alátámasztván azt, hogy a terület jelen állapotában a fontos és védendő természeti értékeink közé tartozik.

**A SZIGETKÖZI DUNA-SZAKASZ  
MAGYARORSZÁGI RÉSZÉNEK ZOOLOGIAI ÁLLAPOTFELMÉRÉSE**

**Témavezető: Mészáros Ferenc**

**Magyar Természettudományi Múzeum Állattára**

**A kitűzött cél:**

1. gerinctelen állatközösségek fajösszetételének és elterjedésének vizsgálata,
2. néhány veszélyeztetett stenök halfaj vegetatív és generatív időszakának és elterjedési területének meghatározása,
3. érintetlen és antropogén hatásoknak kitett területek vízibéka populációinak összehasonlítása,
4. madárközösségek szerkezetvizsgálata élőhelytípusok szerint,
5. védett és „Vörös Könyv”-es kisemlős fajok elterjedésének vizsgálata.

**A kutatások területi megoszlása:**

1. Fekete erdő,
2. Cikolaszigeti ágrendszer,
3. Ásványrárói ágrendszer.

**Eredmények**

A faunából elsősorban azokat a csoportokat vizsgáltuk, amelyek a Szigetköz felszíni és felszín alatti vízellátottságának változására érzékenyek lehetnek, ezt indikálhatják.

**- Puhatestűek (Mollusca)**

37 gyűjtőhelyről 77 csiga és 10 kagylófaj került elő, ami a hazai puhatestű fajszámnak több, mint 1/3-a. A Szigetköz mollusca-faunája nagyon szétszakadozott, heterogén összetételű élőegyüttesek formájában lelhető fel. Az egyes élőhelyek átmenet nélkül, vagy csak kevés ubiquista fajjal kapcsolódnak egymáshoz, és az ősbibnek tekinthető mollusca-együttesek csak igen szűk területekre korlátozódnak. A Szigetköz jelenlegi puhatestű faunája földtörténeti értelemben fiatalnak tekinthető és ezért labilisabb, mint középhegységeink faunája.

- Rákok (Crustacea)

30 Cladocera és 13 Copepoda fajt találtunk, 1 faj új a magyar faunában. A minták alapján mind a fajok számában, mind pedig az összetételében óriásiak a különbségek.

- Szitakötők (Odonata)

32 faj, a hazai fauna fele vált ismertté, közülük olyan fajok, amelyek eddig hazai viszonylatban is ritkaságnak számítanak, illetve természetvédelmi jelentőségűek (pl. Berni Egyezmény). A szigetközi fauna összetételét döntően befolyásoló tényező a lassan áramló, hordalékot terítő Duna és mellékágai.

- Akvatikus és szemiakvatikus poloskák (Heteroptera)

A vizsgált csoportok fajai hiányoznak a Duna azon mellékágaiból, ahol a víz gyorsan folyik, illetve ahonnan kavicsot termeltek ki. A többi vízterekből az akvatikus poloskák közül változatos, a szemiakvatikusok esetében érdekes módon fajszegény, de mindkét esetben karakterisztikusnak tetsző együttesek kerültek elő.

- Recésszárnyúak, Csőrös rovarok (Neuropteroidea, Mecoptera)

A Szigetköz 25 pontjáról 38 Neuropteroidea és 3 Mecoptera faj került elő. Összehasonlítva általunk korábban vizsgált más védett területekkel, az itt közölt számszerű adatok nagy faji diverzitást jelentenek.

- Bogarak (Coleoptera)

Munkánk eredményeként 168 bogárfaj vált ismertté. A bogárfauna fajgazdag, sajátos összetételű, ugyanis keverednek benne az alföldi erdők faunaelemei a hegyvidék fajaiival. A mentett oldal erdőszegélyei a hajdani sztyeppterületek maradványfajait is őrzik.

- Tegzesek (Trichoptera)

A kimutatott fajok száma 54 (a teljes hazai fauna 197 faj). Hazai viszonylatban nagyon ritka, több mint 10 fajt gyűjtöttünk.

- Lepkék (Lepidoptera)

A vizsgálatssorozat eredményeként 304 éjjeli nagylepke fajt határoztunk meg. Becslésünk szerint ez a várható fajszám 50%-a. A Szigetköz nem egyes kiemelkedő fajait, hanem a lepkefauna összképét tekintve egyedi. A nyugati határszélhez közeli (így elsősorban atlantikus, valamint az Alpok keleti lábaihoz is közeli) fekvés miatt a lepkefauna sajátos „hegyvidékiek” jellegű. Megemlítendő a homokpusztai fauna maradványainak szigetközi helyzete. Ezek az élőhelyek igen nagymértékben fragmentálódtak és degenerálódtak. A Szigetköz még nyomokban őrzi hídjellegét a sztyeppfauna számára a magyar Alföld és a Bécsi-medence között.

- A talajfauna vizsgálatának előzetes eredményei arra utalnak, hogy a fauna hosszantartó és nagy vízmélységű borítást lényeges károsodás nélkül képes elviselni.

- Halak (Pisces)

A szigetközi Duna-szakasz viszonylag kis területen reprezentálja a hazai víztípusok jelentős részét. Ez a tény magyarázza a halfauna igen magas fajszámát. A 80 hazai halfaj közül 63 faj megtalálható a területen. Megtörtént a különféle víztípusok halállományainak értékelése.

- Békák (Amphibia)

Eredményeink alapján szoros összefüggés figyelhető meg az előhelyeket ért antropogén hatások és a vízbékák populációszerkezetének változása között. Az antropogén hatások növekedésével a kecskebéka (*Rana esculenta*) egyedszámának növekedése mellett a kis tavi béka (*R. lessonae*) egyedszámának csökkenése mutatható ki.

- Madarak (Aves)

Vizsgáltuk a töredékeiben megmaradt természetes erdőtársulások és az ültetett nyárasok madárközösségeinek fajösszetételét. Megállapítottuk, hogy a legváltozatosabb avifauna az ártéri puhafa ligetekben él (30 faj). A mintaterületként szolgáló ártéri fűzesekben 26 faj, a fehérfüzes sarjerdőben 14 faj, az ültetett nyárasokban 11 faj fordul elő. A vegetációszerkezet (ártéri fűzesekben és telepített nyárasokban) függvényében vizsgáltuk a kerti gezeék (*Hippolais icterina*) előhely-választását. Ez a madárfaj sajátos szigetközi státusza és a feltárt habitaszerelekción tulajdonságai alapján indikátor fajnak tekinthető. Kimutattuk, hogy egy-egy faj esetében rendkívül fontos a mozaikos habitaszereleket fenntartása.

- Emlősök (Mammalia).

Kutatásaink eredményeként a patkányfejű pocok (*Microtus oeconomus*) - jégkorszaki reliktum. „Vörös könyves” faj legnagyobb hazai populációi váltak ismertté a Szigetköz (Lipót, Győrladamér, Kisbajcs, Ásványráró, Városszabadi) mentett oldali zombékos-nádasáiban.

### Következtetések

1. Egy év kutatási eredményei nem elegendőek arra, hogy a terület zoológiai viszonyairól igényes, tudományos következtetéseket vonjunk le. A Szigetköz faunájának jelenlegi állapotáról, a várható változásokról óvatos következtetések azonban megfogalmazhatók.

2. Az általunk vizsgált heterogén állatcsoportok különböző módon valamit indikálnak. Ezzel kapcsolatban alapkérdésünk: változik-e a Szigetköz faunája és hogyan (faji diverzitás, populációnagyságok), ha a területen a jelenlegi állapotot alapvetően megváltoztató beavatkozások történnek. 1991. évi kutatásaink a fent említett kérdések megválaszolásához a kiindulási alapok jelentős részét teremtették meg:

- Minden általunk vizsgált állatcsoport alapján a fauna - az ország egyéb területeivel összevetve - gazdag (nagy a faji diverzitás).
- Bár a területről több új faj került elő, a fauna nem egyes kiemelkedő fajait - pl. védett fajok -, hanem az összképet, a speciális fajösszetételt, fajkombinációkat tekintve egyedülálló. Ebben nagy valószínűséggel a legfontosabb szerepet a vízviszonyok, valamint az atlantikus és az alpi hatás játssza.
- A szigetközi fauna elterjedésére a nagy fokú mozaikosság a jellemző. Az egyes fragmentumok területe viszonylag csekély, ezért még jelentéktelennek látszó antropogén hatásokra is rendkívül sérülékenyek.
- A bósi vízlépcső működtetése - a megvalósítás módozataitól függően - a most meglévő fauna alapvető megváltozását is eredményezheti.

#### Javaslatok

Mivel egy év kutatási eredményei nem elegendőek arra, hogy a terület zoológiai viszonyairól igényes, tudományos következtetéseket vonjunk le, ezért kutatásaink eredeti koncepció szerinti folytatását tartjuk szükségesnek. Az alapkérdésre - változik-e a Szigetköz faunája és hogyan (faji diverzitás, populációnagyságok), ha a területen a jelenlegi állapotot alapvetően megváltoztató beavatkozások történnek - adandó válaszhoz az 1991. év kutatásai a kiindulási alapok jelentős részét megteremtették.



**A MAGYARORSZÁGI FELSŐ-DUNA-SZAKASZ TERMÉSZETI ÉS TELEPÜLÉSI  
KÖRNYEZETI FAKTORAINAK, ILL. PRIMER TERMÉSZETI ERŐFORRÁSAINAK  
ELEMZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE;**

**A KOMPLEX (FÖLDRAJZI) KÖRNYEZET HASZNOSÍTÁSÁNAK  
ÉS ÁLLAPOTVÁLTOZÁSÁNAK MINŐSÍTÉSE**

**Témavezető: Rétvári László a földrajztudományok doktora**  
**Magyar Tudományos Akadémia**  
**Földrajztudományi Kutató Intézet**

**A kutatás célja, előzmények**

Az elmúlt évtizedeknek a környezeti adottságok és a természeti erőforrások potenciáljait táji keretben rendszerező monográfiái, ill. a közelmúltban az Intézet módszertani és adatbázisát gazdagító új kutatási irányzatai teszik lehetővé a címben foglaltak elvégzését. A környezetgazdálkodás karakterisztikus határfelzárkózásai (Szigetköz, Győri agglomeráció, Duna-menti ipari sáv, Dunakanyar) szerint tagolt vizsgálat célja egzakt, területhez kötött ismeretek, új információk gyűjtése, azok tematikus térképen való rendszerezése és kiértékelése.

A kutatás három témakört ölel fel:

- nagyméretarányú elemző környezetminősítő térképezés,
- a települési környezet társadalomföldrajzi vizsgálata,
- a primer természeti erőforrások gazdasági értékelése.

## Eredmények, következtetések

A környezetminősítési térképezés módszertana alapján, jelkulcsa továbbfejlesztésével készítettük el a Szigetköz 1:100 000 méretarányú alaptérképét. A térkép és annak szöveges magyarázója a környezethasznosítás helyzetét és az állapotjellemzőket ok-okozati összefüggéseiben területileg értékeli. A földhasznosítás időbeli - közel 100 évet átívelő - változására vonatkozó elemzés fontos megállapítása, hogy a Szigetköz ezideig megőrizte a „kultúrtáj” lényegét adó agroökológiai potenciálját. A termőföld-, erdő- és vízvágyon teljes hatásterületen belüli kedvező állapotjellemzőit a kistáj erős szennyeződéserzékenysége kíséri. A szennyszerhelésben ma a 22 település 38 nem szakszerűen kezelt hulladéklerakóhelye a legnagyobb veszélyforrás.

1:100 000 méretarányú térkép és hozzá tartozó elemzés készült az antropogén hatások (kavicsbányák és lerakóhelyek, meddőhányók, zagyatárolók, töltések, csatornák, stb.) környezetformáló szerepéről, ill. a szigetközi feltöltődési folyamat medermaradványairól. A különböző geomorfológiai fázisok vízgazdálkodási tulajdonságait vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a hordalékfelszint átszövő több ezer egykori meander változó vízföldtani viselkedésénél fogva, - már kis mértékű talajvízszint-változás esetén is - mozaikszerűen (helyenként jelentősen, máshol kevésbé) változtatná meg a kapilláris vízemelés paramétereit. A talajvízszintsüllyedés talajok termékenységére gyakorolt hatását vizsgálva, a réti, a réti öntés és nyers öntés- talajok esetén nagymértékű termékenység csökkenés valószínűsíthető. A Szigetköz savasodásnak nem, vagy csak gyengén kitett terület; közepes, ill. közepesnél erősebb viszont a savasodással szembeni érzékenysége Mosonmagyaróvárnak, ill. Győrnek.

Részletes környezeti esettanulmányként készítettük el Komárom 1:10 000 méretarányú környezetminősítő alaptérképét és annak szöveges magyarázóját. Mosonmagyaróvár kommunális, ill. Almásfüzitő-Dunaalmás ipari hulladék okozta problémáinak bemutatására esettanulmányokat készítettünk. A Duna magas árterén hosszan, a tározómedencék sorozatában felhalmozott vörösiszap mintavételezése és radioaktivitásának mérése tanúsítja, hogy a timföldsalak aktivitása sokszorososa (10-15-szöröse) a hazai talajok átlagának.

A Szigetköz-Mosoni-síkság településkörnyezeti és társadalomföldrajzi elemzéséhez a térség demográfiai jellemzőit, társadalmi struktúráját, közlekedési és távközlési helyzetét, a települések lakás- és kommunális ellátottságát, az ingavándor forgalmát és a népességvándorlást, valamint a munkaerőpiac problémáit vizsgáltuk.

A kistáj valamennyi vizsgált térsége az országos átlagnál kedvezőbb helyzetben van: a régió demográfiai-társadalmi struktúrája nem deformált. A magas munkahelyi koncentrációval rendelkező települések közlekedési adottságai kedvező feltételeket alakítottak ki az ingázáshoz, és magas a megfelelő munkaerőmegtartó képességgel rendelkező autonóm települések száma is. Mindezek miatt a városi agglomerációk és a falucsoportok között alig van infrastruktúrális alapellátásbeli különbség.

A Rajkától Budapestig terjedő teljes területen vizsgáltuk - az ásványvagyon mérlegek alapján - a szenek, a fémes és nemfémes ásványi nyersanyagok valamint a másodlagos ásványi nyersanyagok mindegy 400 előfordulását. Ezek teljes nemzeti vagyon értéke 1,1 milliárd forint, az igénybevételük által előállított eredmény 1990-ben 174 millió forint volt. A mező- és erdőgazdasági földvagyon értéke sokszorosa az ásványvagyonénak. Számításaink szerint csupán a szigetközi kistáj földvagyoneértéke 13,7-16,6 milliárd forintot tesz ki.

#### Javaslatok

1992-ben tovább kell folytatni a Szigetköztől K-re eső környezetgazdálkodási határfelzárkózás állapotfelmérését és minősítő értékelését. Minthogy vizsgálataink jórészt táji keretben folynak, szükséges a tájgazdálkodási eredményeket és főleg a tájhatárokat a szlovák geográfusokkal egyeztetni. Mindenképpen indokolt a Dunamenti városok (Győr-Esztergom) 1:10 000 méretarányú komplex környezetminősítő térképi felvételezésének folytatása.

**ÖSSZEFOGLALÓ**  
**A SZIGETKÖZBEN 1991. ÉVBEN VÉGZETT**  
**ÁLLAPOTFELMÉRÉSI MUNKÁK EREDMÉNYEIRŐL**

**Témavezető: Vargha János**

**ISTER, Keleteurópai Környezeti Kutatások Intézete**

**1) Természetvédelem**

A Duna végsőkig feszített szabályozása, a természetes oldalágak levágása, az energiatermelés hiú reményében végzett hatalmas építkező-rombolás válságba sodorta a természetes rendszer működését, amit a felszíni s felszínalatti vizek mozgási ritmusa határoz meg. A legsúlyosabban érintett területek a Duna Pozsony és Komárom közötti szakasza, a Szigetköz és a Csallóköz térsége, a Mosoni-Duna és a Vág alsó szakasza. A fő területhasználati módok: a Dunát és mellékágait kísérő erdőterület, mely közel azonos az időszakosan vízzel borított ártérrel, a mozaikos képet mutató mezőgazdasági művelés alatt álló terület, mely mindkét ország érintett területén a meghatározó nagyságú gazdálkodási mód és a települések. A térségben hatalmas területet foglal el a vízlépcsőrendszer építkezése.

A Duna fokozatosan elvesztette mozgásterét, amely korábban a Szigetköz és a Csallóköz legnagyobb részére kiterjedt. Ebben az időben még az áradásokkal érkező víz nagy felületen széteszlott és gyorsan levonult. Az elmúlt évszázadban egyre gyorsuló mértékben folytak a szabályozási munkák. A Duna főágát 1885-1896 között stabilizálták, elsősorban hajózási okból. Ezek a munkálatok már akkoriban is a helyi gazdálkodók tiltakozása ellenére folytak. A beavatkozások két, egymással ellentétes folyamatot hoztak létre: a főmeder mélyülését, valamint az árterület és a mellékágrendszer feltöltődését. A következmények (rövid ideig tartó heves árvizek és hosszú ideig tartó vízhiány) kedvezőtlenül hatnak a nedves területek élővilágára. A természetvédelmi célú beavatkozásoknak ezeket a folyamatokat kell megállítaniuk, illetve megváltoztatniuk. Ugyanakkor növelni kellene a terület védettségét, és a fokozottan védett területek körül pufferzónákat kellene létrehozni.

Magyar területen (elsősorban a jelenlegi tájvédelmi körzet területén) mintegy 3500 hektár lehetne a fokozottan védett terület, és körülbelül 8000 hektár a pufferterület. A legértékesebb területeket a természetvédelmi hatóságnak saját kezelésbe kellene vennie megvásárlás illetve állami csere útján. A területek pontosabb kijelöléséhez további kutatások szükségesek, amelyek elvégzéséhez a természetvédelmi hatóságok számára megfelelő anyagi támogatást kell nyújtani az állami költségvetésből. Az 1992-93 során megfelelő védelem alá helyezhető területek később egy nemzetközi természetvédelmi terület részeivé válhatnak.

Az erdőművelés csak gazdasági szempontok szerint folyik, és csak a fokozottan védett területeken levő erdőket tekintik természetvédelmi célú erdőnek. 1993-tól indulnak az új tízéves erdőtervek, ezért 1992 során az erdészeknek és a természetvédőknek együtt kell kialakítani egy új koncepciót a területre. Elsősorban hazai, régen is itt élt fajokat kell telepíteni, illetve ahol lehet a természetes felújulást használva, ilyen erdőket nevelni, mindenképp a „tározó” területén, amelynek egyes részein két-három esztendő, spontán kinőtt állományok is vannak.

## 2) Területelemzés

A Szigetköz esetében minden megközelítésben ugyanaz a rendező erő - a Duna - bukkan elő. Nem csak az Öreg-Duna és nem csak a Mosoni Duna, hanem ahogy a Duna felépítette és megformálta ezt a tájat. A települések, melyeknek léte minden vonatkozásban a Dunához (ide értve a Nagy-Dunát, a Mosoni-Dunát és a kisebb Duna-ágakat is) kötődött, a Szigetköz vízrajza szerint szerveződtek településhálózattá. Ez a rend még a mai - az egykorinál sokkal szegényesebb - vízrajz alapján is felfedezhető.

A folyamszabályozás óta eltelt száz évben olyan általános és helyi folyamatok játszódtak le, melyek mind abba az irányba hatottak, hogy a Szigetköz vákuum-területté váljon, illetve, hogy ezzel párhuzamosan Győr és Mosonmagyaróvár felé sodorva agglomerizációs térségek alakuljanak ki. A Szigetköz esetében feltételezhető, hogy a Duna szabályozás olyan drasztikus beavatkozás volt, ami meghatározó módon átalakította a korábbi tájhasználatot.

A Szigetköz egészének területfelhasználását elemezve három zóna különíthető el egymástól. Az egyik az ártér - az erdőterületek zónája, ahol az erdők összetételét, kiterjedését, időbeli változását a terület jelentős részén nem a természet, hanem az itt gazdálkodó ember alakítja. Az Öreg-Duna árvízvédelmi töltése és a Mosoni-Duna közötti zóna homogén művi terület. Felhasználása nagyüzemi szántó. A szántóterület kiterjedése, vagyis az a tény, hogy ez a területfelhasználás uralja az egész Szigetközt, valamint a Szigetköz finoman tagolt táji adottságai ellentmondanak egymásnak. A természeti adottságokat differenciálatlanul kezelő monokultúra ökológiai-környezeti és

gazdálkodási-közgazdasági elemzése tárhatja csak fel az említett ellentmondás belső tartalmát és annak területi tagolódását. A harmadik zóna a Mosoni-Dunát közvetlenül kísérő keskeny sáv, melyben a galériaerdők és a rét-legelő felhasználású területek váltakoznak egymással. Ez az emberi beavatkozásnak legkisebb mértékben kitett része a Szigetköznek, mivel ezeknek az erdőknek gazdálkodási jelentősége vagy egyáltalán nincs, vagy csak rendkívül csekély. A Szigetközi Tájvédelmi Körzet védett területeinek zöme a Mosoni-Duna menti sávban található.

A fentiekben vázolt tájban nagy sűrűséggel helyezkednek el a mesterséges környezeti elemek. Az ártalmas göcök bár pontszerűen helyezkednek el, sűrűségük miatt összefüggő szennyezett, ill. potenciálisan szennyeződő térséget alkotnak, amely térség majdnem az egész Szigetközt lefedi. Így a Szigetközt, annak ellenére, hogy sem igazi, sem a közlekedésből eredő súlyos környezeti terhelés nem éri, veszélyeztetett térségnek kell tekinteni. Itt kell megemlíteni a Szigetköz nyílt sebeit, azt a több száz kavicsbányát, bányatavat, melyeknél mindennemű szennyeződés, takaróréteg híján közvetlenül a felszín alatti vizekbe jut. Különösen veszélyes, hogy ezek utólagos felhasználása, horgászteleppé, hétvégi teleppé való átalakulása megkezdődött. E folyamat megállítása sürgős beavatkozást igényel.

A területi elemzés összefoglalásaként megállapítható, hogy - nem kisebbítve a valós térbeli konfliktusokat - a Szigetköz térségében a természetes környezet ellenére még nem történt olyan jellegű és mértékű beavatkozás, ami megfordíthatatlan lenne.

### 3) Hulladék

A közigazgatásilag Győr-Moson-Sopron megyéhez tartozó Szigetköz a környezetföldtani értékelések alapján a felszíni szennyeződések miatt érzékeny térség. A rendszeresen keletkező hulladék elhelyezése ebből következően korlátozott.

Az évente kezelt települési hulladékok mennyisége 550 ezer m<sup>3</sup>, amelynek 57%-a ered a lakosságtól. A fennmaradó 43% kétharmada a termelésből származó, a településsel együtt kezelhető hulladék. A deponálásra kerülő hulladékoknak (cca. 160 ezer t) mintegy 16%-a másodnyersanyag, 32%-a szerves anyag (komposzt alapanyag), 45%-a rekultiválásra alkalmas szilárd hulladék, és mindössze 6-7%-a igényel elkülönített kezelést. A hulladékkezelés (gyűjtés-szállítás) kialakult rendszere - amely a Győri Városgazdálkodási Vállalat és a FLEXUM Szolgáltató Vállalathoz kötődik - éppen az ártalmatlanítási korlátok következtében, elfogadható, sőt megerősítése a jövőben indokolt. A települési szilárd hulladék ártalmatlanítása kizárólag deponálással történik, Mosonmagyaróvár és Győr térségében üzemelő lerakóhelyen. A Szigetköz valamennyi településén működik illegális hulladéklerakóhely, elsősorban bontási termékek, salak, földes

anyag elhelyezése. Ezek a lerakók főleg roncsolt területek, amelyek feltöltését, rekultiválását ily módon kívánták elősegíteni.

A szilárd hulladékok mellett a térségben közel 138 ezer tonna trágya és 228 ezer tonna nem veszélyes szilárd termelési hulladék keletkezett, amelynek 42,3%-át hasznosították, 56,5%-át deponálták. A közel 129 ezer tonna lerakott hulladékból 85 ezer tonna (cca. 200 ezer m<sup>3</sup>) a települési hulladéklerakó helyre, míg közel 44 ezer tonna saját üzemi depóniára kerül. A kialakult gazdasági helyzet következtében feltételezhető, hogy a hulladéknövekedés eddigi üteme mérséklődik, de az ártalmatlanítás fő formája országosan továbbra is a deponálás lesz. A korlátozó körülmények azonban a Szigetközben előtérbe helyezi az ártalmatlanítás egyéb módzatait.

A települési folyékony hulladékok igen szerényen számolt mennyisége évenként meghaladja a 200 ezer m<sup>3</sup>-t, és ebből mindössze 12-13% kezelése ismert. Az ártalmatlanítás módjára a lerakás és az előkezeléssel történő közvetlen befogadóba vezetés a jellemző, a térség szennyvíztisztító kapacitása ugyanis nem teszi lehetővé a tisztító telepen történő közvetlen ártalmatlanítást. A hulladékkezelés-ártalmatlanítás helyzete általánosságban a térségben nem rosszabb, de nem is kedvezőbb, mint az ország hasonló adottságú területein. A tovább lépés érdekében olyan feladatokat kell megoldani, mint a gyűjtés-szállítás teljeskörű bevezetése, a részleges szelektív hulladékkezelés megszervezése, új körzeti szilárd hulladék ártalmatlanító hely kijelölése Mosonmagyaróvár térségében, a megfelelő rekultivációs területek feltárása.

#### 4) Víziközművek

A Szigetközben a víziközművek - vízellátás, szenny- és csapadékvízvezetés - koncepciójának kidolgozása szorosan összefüggött a vízlépcső kérdéskörével. A tervek szerint mind a vízellátás, mind pedig a szennyvízvezetés regionális rendszerek formájában valósult volna meg. A vízlépcső építése, valamint a talajvizek rohamos elszennyeződése felgyorsította a vezetékes vízellátás megvalósítását, létrejöttek a regionális vízművek, de sajnálatos módon a szennyvízvezetés nem történt meg ezzel párhuzamosan, ami az ún. „közműölló” nagyobbra nyílását okozta. A szennyvízvezetés megoldatlansága azt eredményezte, hogy a nagyértékű ivóvízkészlet fokozatosan elszennyeződött, a felső vízrétegek - talajvizek - minősége ivóvízellátásra nem alkalmasak, nitrátosak. Ezen túlmenően, néhány helyen már a mélyebb vízrétegekben - 40-100 m mélység között - is találtak nitrát szennyeződést. A térségben hét település nem rendelkezik vezetékes vízellátással. A térség ivóvízkészletének megóvása érdekében elsődlegesnek tartjuk a szennyvízkérdés megoldását, amely az egész térség infrastruktúrájának további alakulását is befolyásolja.

#### 4) Energetika

A Szigetköz energetikai helyzetének vizsgálata alapján megállapítható, hogy a térség jelenleg meglévő belső energiaforrásainak kihasználatlan része megközelítően akkora, mint a térségen kívülről származó energia felhasználásának mértéke. A következő időszakra vonatkozóan csak a villamosenergia felhasználás növekedése prognosztizálható. A belső energiaforrások jobb kihasználásával, illetve új energiaforrások és fajták bekapcsolásával a térség energiamérlege pozitívvá tehető. Mindenekelőtt az erdőgazdálkodásnak és a mezőgazdasági termelésben keletkezett melléktermékek és hulladékok felhasználásától várható eredmény. A geotermikus energia felhasználásának új kutak fúrásával történő növelése és a megújuló energiaforrások (szélenergia és napenergia) kisebb mértékű hasznosítása szintén megoldást jelenthet. A térségen kívülről származó energiát természetesen nem lehet teljes mértékben kiváltani, de arányát és mennyiségét mérsékelni lehet és kell is.

#### 5) A Szigetköz közlekedése

A Szigetköz közúti közlekedéshálózatát leginkább meghatározó eleme az 1-es illetve az E5-ös számú elsőrendű országos jelentőségű főút. Ezt a főutat váltja majd fel az M1-es autópálya, amely a jelenlegi főúttól és a Budapest-Győr-Hegyeshalom-i vasútvonaltól DNY-ra vezet el. Az autópálya megépítésére 1995 után kerül sor, a győri elkerülő szakasz elkészülte után. A Győrből induló szigetközi gerincút forgalmilag kisebb jelentőségű, elsősorban a belső gazdasági-mezőgazdasági forgalmat bonyolítja le. A gerincút burkolatszélessége 6,0-6,5 m, ami a forgalom jellegének, nagyságának megfelel. A Szigetköz vasúthálózati ellátottsága jó. A Budapest-Győr-Hegyeshalom vasútvonaltól közúton rövid távolságon elérhető a Szigetköz bármelyik települése. A jövőben a vasúti közlekedés szerepét erősíteni kell a Győr-Hegyeshalom között közlekedő személyvonatok számának emelésével, a teherforgalom kiszolgálásának fejlesztésével és a teherszállítási tarifapolitikával (visszatérítések, környezetvédelmi adó).

A Szigetköz nyilvános közforgalmú tömegközlekedési ellátását a győri telephelyű VOLÁN Vállalat biztosítja. Ezen túlmenően az ipari, illetve mezőgazdasági üzemekhez telepített „munkásbuszok”, bérelt járatok elégítik ki az igényeket. A tömegközlekedés jelenlegi szolgáltatási szintje (eljutási idő, kényelem, zsúfoltság, járatsűrűség) miatt sajnos ez nem vonzó alternatívája az egyéni közlekedésnek, ezért akinek anyagi lehetősége van, inkább a személygépkocsit választja.



A Szigetközben nagy hagyománya van a kerékpárközlekedésnek. Ez az elmúlt évekig főleg a hivatásforgalmat érintette, de az utóbbi időben egyre erőteljesebben jelentkezett a szabadidős tevékenységben is. Az országos figyelem Szigetközre terelődésével egyre többen járják a Szigetközt kerékpárral. Ez egyben a Nyugat-Európából érkező kerékpárforgalom útvonala is. Az elkövetkező években más közlekedési fejlesztéseket megelőzve az egész Szigetközre kiterjedő kerékpárút hálózat fejlesztése volna időszerű.

A vízi közlekedés kérdésére nem térünk ki, jelenleg készül a dunai hajózás problémáival és az alternatív hajózási politikai lehetőségeivel foglalkozó tanulmány - amely a kérdést nemzetközi összefüggéseiben vizsgálja.

## 6) Térinformatika

A Dunával kapcsolatos kutatások hatékonyságának növelése érdekében egy térinformatikai rendszer kialakítását kezdtük meg. Ennek számítástechnikai hátterét a DIGITAL és az ESRI adományai teremtették meg. Az eddig elvégzett munka a térinformatikai rendszerbe integrálható adatbázisok és térinformatikai rendszerek számbavételére és a lehetséges adaptálásra irányult. A GEOMETRIA Térinformatikai Rendszerház rendelkezésünkre bocsátotta az általuk készített Országos Térinformatikai Alapadatbázist, amely az M=1:100 000 méretarányú EOTR térképek hivatalosan elfogadott digitális állománya. Ennek az állománynak az ARC-INFO rendszerbe történő konvertálását és saját szempontjaink szerinti átalakítását elvégeztük. A Magyar Állami Földtani Intézet Vízföldtani osztályától megkaptuk az általuk készített a GEOMETRIA OTAB-jához hasonló tartalmú digitális térképnek a Szigetközt ábrázoló részleteit. Ez az állomány szintén az M=1:100 000 méretarányú EOTR térképek alapján készült, de eltérő tematikus csoportosítással. A Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézettől megkaptuk az általuk készített digitális talajtérkép két szelvényét. Elvégeztük a kapott szelvények ARC/INFO rendszerbe konvertálását, és a számkódok segítségével intelligens állománnyá való alakítását. A Földmérési Intézet Távérzékelési főosztályától megvásároltuk a terület legújabb archív felvételét. A dunai vízlépcsőrendszerrel kapcsolatban készült, úgynevezett „megfigyelő rendszer” digitális adatállományát sem a kormánybiztosságtól, sem az MTA ad hoc bizottságától, sem pedig az azt karbantartó VIZITERV-OBSZERVÁTOR Kft-től nem kaptuk meg.

## A zárójelentések, tanulmányok listája

1. A Szigetköz és a kapcsolódó térség földtani viszonyai
  - A földtani és geofizikai kutatás története (Scharek Péter)
  - A negyedidőszaki képződmények vastagság és kifejlődésviszonyai (Don György)
  - A pannóniai képződmények vastagság és kifejlődésviszonyai, a medencealjzat felépítése (Don György)
  - Földtani fejlődéstörténeti vázlat (Scharek Péter)
  - Földtani szerkezet, neotektonikai viszonyok (Síkhegyi Ferenc)
  - A Szigetköz geomorfológiai viszonyai (Kaiser Miklós)
  - A Szigetköz és környéke talajai (Marsi István)
  - A terület hidrogeológiai jellemzése (Zsámbok István)
  - A terület mérnökgeológiai viszonyai (Szeiler Rita)
  - Környezetföldtani viszonyok (Scharek Péter)

(Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 1991, 130 oldal és mellékletek)
2. A Szigetköz és környékének hidrogeológiai és hidrogeokémiai értékelése  
(Tóth György, Budapest, 1991.)
3. Terepi vizsgálatok „A Szigetköz hidrogeológiája” című tanulmányhoz  
(Gondár Károly, Budapest, 1991, 23 oldal)
4. A Kisalföld hévízföldtani viszonyai  
(Szebényi Lajos, Budapest, 1991, 12 oldal és mellékletek)
5. A szigetközi térség környezeti információs rendszerének kialakítási alapelvei  
(Turczi Gábor, Budapest, 1991, 31 oldal)

6. A földrengések és a földrengésekkel kapcsolatos jelenségek  
figyelembe vétele atomerőművek, gátak tervezésekor  
(MTA Geodéziai és Gofizikai Kutató Intézet, Szeizmológiai  
Obszervatórium, Budapest, 1991. december, 8 oldal)
7. A történelmi földrengések esetleges megjelenése a régészeti  
lelőhelyek vizsgálata alapján, különös tekintettel a  
Kisalföld és a Duna vonalának térségére  
(Kocsis László, Budapest, 1991, 23 oldal)
8. Dunakiliti térségének valószínűségi földrengés  
veszélyeztetettsége  
(MTA Geodéziai és Gofizikai Kutató Intézet, Szeizmológiai  
Obszervatórium, Budapest, 1991. december, 26 oldal)
9. Kutatási Tervtanulmány a Dunakiliti tározó jobb parti  
fővédvonalán a töltéstest és az altalaj komplex  
mérnökgeológiai vizsgálatára  
(Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Budapest,  
1991, 20 oldal)
10. Kutatási jelentés a Dunakiliti tározó jobb parti fővédvonalán a  
töltéstest és az altalaj komplex mérnökgeológiai  
vizsgálatáról  
(Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Budapest,  
1991. november, 19 oldal és 22 melléklet)
11. A Dunakiliti térség tektonikai elemzése  
(Balla Zoltán, Budapest, 1991. december, 117 oldal)
12. Dunakiliti és Bős környezetének tektonikája  
(Kilényi Éva, Budapest, 1991. november, 37 oldal és 9  
melléklet)
13. A Bős-Nagymarosi vízlépcsőrendszer Dunakiliti tározó  
védőtöltéseinek műszaki alkalmassági vizsgálata  
(Goschy Béla, Budapest, 1991. december, 71 oldal és 3  
melléklet)
14. Graphic Database Management Software of Geo-data measured on  
BÓS/GABCIKOVO area  
(MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet, Sopron, 1991, 24  
oldal és 1 db 5 1/4 floppy)

15. A Duna és a Szigetköz partiszűrési vízbázisaival, felszín alatti vízkészletével és biológiai anyagforgalmával kapcsolatos kutatások, összefoglalás  
(Somlyódy László, Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont, Budapest, 1991, 43 oldal)
16. vízminőségi és tápanyagforgalmi modellek fejlesztése és alkalmazása a Duna hazai szakaszára  
(Bakonyi Péter, Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont, Budapest, 1991, 76 oldal)
17. A Duna és Szigetköz anyagforgalmi vizsgálata  
(Szilágyi Ferenc, Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont, Budapest, 1991, 132 oldal)
18. Partiszűrésű vízbázisok szennyezőanyag eltávolítási hatásfokának vizsgálata  
(László Ferenc, Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont, Budapest, 1991, 29 oldal)
19. A Szigetköz felszín alatti vízkészleteinek vizsgálata  
(Liebe Pál, Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont, Budapest, 1991, 27 oldal, 3 függelék)
  - A Szigetköz és déli környezete földtani-hidrogeológiai megkutatottsága (Szűcs István)
  - A vízföldtani szelvények szerkesztésének szempontjai (Neppel Ferenc, Szűcs István)
  - A Szigetköz és déli környezetére érvényes közelítő kapcsolat vizsgálata a rétegleírás szerinti réteganyag és a szivárgási tényező között (Szűcs István)
  - Transzport-paraméterek meghatározása a szigetközi víztartó rétegekben a trícium-csúcs módszer alkalmazásával (Ujfaludi László, Maginecz János)
  - Talajvízáramlás és tríciumtranszport modellezése a Szigetköz középső szakaszán (Székely Ferenc)
  - A Morton-féle területi evapotranspirációra épített beszivárgás-számítás alkalmazása síkvidéki területen (Csepregi András)
  - Talajvízáramlás kétdimenziós modellezése a Szigetközben áramvonalak mentén, a kijelölt szelvényekben (Maginecz János) Környezeti izotóp és vízkémiai vizsgálatok a Szigetközben (Deák József, Deseő Éva, 125 oldal, 49 táblázat, 150 ábra és 6 melléklet)

20. Rövid jelentés a szigetközi mellékágrendszer hidrobiológiai állapotának feltárására c. AKA téma keretében végzett munkáról  
(Berczik Árpád, az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Magyar Dunakutató Állomás, Göd, 1991, 10 oldal és mellékeletek)
21. Jelentés a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának „A szigetközi Dunaszakas magyarországi részének zoológiai állapotfelmérése” c. AKA kutatási témában 1991-ben elért eredményeiről  
(Mészáros Ferenc, Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest, 1991, 28 oldal és 12 melléklet)
22. Jelentés a szigetközi kutatási téma keretében végzett erdőcönológiai vizsgálatokról  
(Szerdahelyi Tibor, Budapest, 1991. november, 10 oldal)
23. A Szigetköz mikroszkópikus gomba kutatása  
(MTM Növénytára, Budapest, 1991, 5 oldal)
24. A Felső-Szigetköz zuzmóflórájának térképezése, állapot rögzítése természetközeli, ill. antropogén környezetben -- Jelentés a Szigetközben 1991-ben végzett lichenológiai kutatásokról  
(Lőkös László, Budapest, 1991. november, 2 oldal)
25. Mohák - Bryophyta -- Jelentés a szigetközi florisztikai állapotfelmérés első évéről  
(Papp Beáta, Rajczy Miklós, Budapest, 1991, 11 oldal)
26. Kutatási jelentés a Szigetközben 1991-ben végzett algológiai megfigyelésekről  
(Ács Éva, Buczkó Krisztina, Budapest, 1991, 18 oldal)
27. A szigetközi makrogomba flóra (Basidiomycetes) vizsgálata 1991-ben  
(Locsmándi Csaba, Vasas Gizella, Budapest, 1991, 5 oldal)
28. Tájvédelem a Szigetközben  
(Futó Rita, Budapest, 1991, 23 oldal)
29. Térszerkezet, demográfia és szociális infrastruktúra a Szigetközben  
(Farkas Gabriella, Ferik Tünde, Potyondi Ágnes, Budapest, 1991, 49 oldal és 14 térkép)

30. A települési hulladékok ártalmatlanítása a Szigetközben  
(Sigrayné Csizsár Valéria, Budapest, 1991, 36 oldal és 6 táblázat)
31. Víziközművek a Szigetközben  
(Dima András, Jordán Péter, Budapest, 1991, 7 oldal, 1 táblázat és 3 térkép)
32. Térinformatikai rendszer  
(Fekete Balázs, Budapest, 1991, 14 oldal)
33. A Szigetköz energetikai rendszere  
(Barótfi István, Budapest, 1991, 65 oldal és 16 táblázat)
34. A Szigetközi mellékágrendszer hidrobiológiai állapotának feltárása  
(MTA Magyar Dunakutató Állomás, Göd, 1991.)
- Fitoplankton kutatások (Kiss Keve, 8 oldal és 8 táblázat)
  - Zooplankton kutatások (Abaffyné Bothár Anna, 10 oldal és 8 táblázat)
  - Protozoológiai vizsgálatok (Csutorné Bereczky Magdolna, Nosek János, 8 oldal és 10 ábra, táblázat)
  - Makrofiton állományok vizsgálata (Ráth Tamásné, 8 oldal és 9 ábra, táblázat)
  - Litorális régió zoológiai vizsgálata (Puky Miklós, 4 oldal, 1 táblázat)
  - Hal- és halászatbiológiai vizsgálatok (Guti Gábor, 7 oldal és 5 táblázat)
  - Üledékkémiai és anyagforgalmi vizsgálatok (Dinka Mária, 1 oldal és 2 táblázat)
  - Az oldott és partikulált nehézfém-koncentráció alakulása a dunaremetei mellékágrendszerben (Ortel Nándor, 5 oldal és 1 táblázat)
35. A Szigetközi mellékágrendszer hidrobiológiai állapotának feltárása  
(Gulyás Pál, Csányi Béla, Németh József, VITUKI, Budapest, 1991., 54 oldal)

### 36. Környezetminősítés

(MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1991. november, 128 oldal, táblázatok, térképek)

- A magyarországi Felső-Duna-szakasz területfejlesztésével és környezeti rehabilitációjával összefüggő kutatási program terrénuma (Rétvári László)
- A természeti és a társadalmi-gazdasági környezet faktorainak elemzése, ill. a komplex környezet állapota változásainak minősítő értékelése (Galambos József)
- A Szigetköz környezethasznosításának helyzete, az állapotjellemzők területi értékelése (Keresztesi Zoltán, Rétvári László)
- Komárom környezetminősítő alaptérképe (Sóvágyó Gyula)
- Az antropogén hatások környezetformáló szerepének vizsgálata a Felső-Duna-szakasz térségében (Juhász Ágoston)
- Környezeti savasodás veszélytérképe a Szigetköz és a Mosoni-sík térségéről (Tózsá István)
- Mosonmagyaróvár hulladék helyzete (Szalai László)
- Adatok az Almásfüzitő-Dunaalmás között elhelyezett vörösiszapok radioaktivitásához (Schweitzer Ferenc)

### 37. Települési környezet

(MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1991. november, 87 oldal, táblázatok, térképek)

- A győr-mosoni Duna-szakasz térségének demográfiai helyzete (Kocsis Károly)
- A Szigetköz és a Mosoni-sík társadalmi struktúrája (Becsei József)
- Ingavándor-forgalom, népességvándorlás (Iván László)
- A Felső-Duna-szakasz településeinek kommunális ellátottsága (Kovács Zoltán)
- Gyorsjelentés a Szigetközben végzett kérdőíves felmérés első eredményeiről (Dövényi Zoltán)
- A településgazdálkodás helyzete a Szigetközben (Dövényi Zoltán)

### 38. Természeti erőforrások gazdasági értékelése

(MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1991. november, 134 oldal, táblázatok, térképek)

- A természeti erőforrások vagyonértékelése és az igénybevételi koncessziós díj megállapítása (módszertani tanulmány) (Tóth Miklós)

- A GNV hatásterülete ásványvagyonának értékelése (Faller Gusztáv)
- A magyarországi Felső-Duna-szakasz területének meddőhányói (Hahn György)
- A földvagyron értékének változása a dunai vízlépcső magyarországi hatásterületén (módszertani tanulmány) (Szűcs István)
- A Szigetköz agroökológiai minősítése (Szalai László)
- Észrevételek a GNV hatásterülete ásványvagyonának értékelése, ill. a szigetközi földvagyron értékének számítása című tanulmányokról (Tóth Miklós)



Emlékeztető

a magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz és a kapcsolódó térségek fejlesztésével, rehabilitációjával összefüggő kutatási programot koordináló MTA ad hoc bizottság 1991. szeptember 16-1 üléséről

Jelen voltak:

Abafly Jenőné	Deák József
Tóth György	Tóth László
Vasas Gizella	Vargha János
Várallyay György	Vida Gábor
Vojnits András	Rétvári László
Szabó István Mihály	

A megbeszélést Vida Gábor vezette.

A bizottság tagjai az 1991. évi program befejezéseként szünető dokumentációk összeállításának módjában és időtémézésében állapodtak meg.

A csoportok képviselőinek beszámolója szerint a terepi munkák általában tervek szerint folynak, néhány esetben a rendkívüli árvíz miatt várható késedelem. Vida Gábor kérte, hogy december elsejéig a témánkénti kutatási jelentések készüljenek el, a mintegy 40 oldalra tervezett összefoglaló idei összeállíthatósága érdekében. Ennek háttéranyagául szolgáltnak majd a témánkénti beszámolók. A jobb áttekinthetőség kedvéért szükséges a készülő térképek méretarányának és a használt vetületeknek az összehangolása, az egyeztetés megszervezését Tóth György vállalta.

A program szerint a munkák fővöre folytatódna, az ehhez esetleg szükséges munkaterv kiegészítéseket Vida Gábor a hét végéig kéri, hogy Sámsondi Kiss György kormánybiztossal történt megállapodása szerint a költségigény változását jelezni tudja.

Az ad hoc csoport által koordinált kutatásokat nehezíti a korábbi állami kutatások adataihoz történő nehézkes hozzáfűtas. Nem tisztázott, hogy a VIZITERV utódjaitként létrejött Kft-k milyen formában biztosítják a területre vonatkozó adatok felhasználását.

A magyar-csehszlovák államközi tárgyalásokon felmerűlő problémák közül az ú.n. működési variánsok ökológiai hatásainak vizsgálatával kapcsolatban a jelenlövök megállapították, a döntéshozók felé nagyobb publicitást kell biztosítani annak, hogy a térség ökológiai állapotának ismeretében lehetséges csak muszaki létesítmények

hatásairól véleményt formálni. Az alapállapot megismeréséhez szükséges adatok mérése, matematikus összegyűjtése csak idén kezdődött, az ad hoc bizottság által koordinált, a rehabilitációt megalapozó kutatások keretében. Így nem lehetséges, hogy a közeljövőben (mint például a J. Vavrousek csehszlovák kormányzati miniszter magyar országgyűlési képviselőknél tartott beszámolójában elhangzott 6 hónap alatt) hatastanulmány készüjön bármilyen "variánshoz".

Az ökológiai kockázatok feltárásával és megítélésével összefüggésben a jelenlévők szorgalmazták a csehszlovák szakintézményekkel néhány esetben már meglévő együttműködés kiterjesztését a többi területre. Harmadik országbeli szakértők bevonására legfeljebb csak részproblémák esetén lehet szükség. Megjegyzendő, ugyanez a véleménye a szlovák szakembereknek is, a tudományos akadémiáknak a térség ökológiai problémái vizsgálatára vonatkozó együttműködéséről készült emlékeztető tanúsága szerint.

Vargha János bejelentette, hogy az ISTER a nulla verzió közös kidolgozását tervezi szlovák intézményekkel közösen. Ennek során az ISTER kívánatosnak tartja az együttműködést az ad hoc bizottsággal.

Sámsondi Kiss György kormánybiztos a VÁTI térséggel kapcsolatos tanulmányának véleményezésére kérte fel a bizottság tagjait. A vaskos dokumentum áttanulmányozására adott rövid határidő miatt ehhez, jelölve, hogy szeptember végéig a bizottság több tagja is írásbeli véleményt fog küldeni.

Budapest, 1991. szeptember 19.

Osszeállította:



(Hajósy Adrienne)

Jóváhagyom:



(Vida Gábor)

akadémikus

az ad hoc bizottság vezetője

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Genetikai Tanszék  
1088 Budapest  
Múzeum krt. 4./a

Dr. Sámsondi Kiss György  
a Duna vízilépcső kormánybiztosa  
Miniszterelnöki Hivatal  
Budapest

Tisztelt Kormánybiztos Úr!

A Magyar Tudományos Akadémia a magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz ökológiai-környezeti problémáinak kutatását koordináló ad hoc bizottsága - az 1990. áprilisában készített kutatási koncepció és az 1990. decemberben kötött keretátadási megállapodás szerint - koordinálja a kérdéskörrel foglalkozó szakintézmények kutatási tevékenységét.

A bizottság legutóbbi ülésének emlékeztetője szerint [1. melléklet], az idei feladatok ütemterv szerint folynak. A térség ökológiai alapállapota vizsgálatának I. üteméről a kutatási jelentések az év végéig elkészülnek.

1990. november 22-i megbeszélésünk értelmében és a problémakör vizsgálatára 1990. elején készült koncepció szerint a feladatok II. ütemére az 1992. év folyamán kerül sor. A vizsgálatot végző intézmények részéről szóban és írásban kapott jelzések [2. melléklet] alapján, az 1991. évi költségfedezet összegét meghaladó igények jelentkeznek az 1992. évre, részint a tervezett kutatások mennyisége, részint az infláció következtében. Előreláthatóan 60 millió forint támogatás szükséges a feladatok végrehajtásához.

Az ökológiai alapállapot megismerésének különös hangsúlyt adnak az utóbbi hetekben a BNV ügyének különféle országgyűlési és kormányzati történései (például a Vavrousek szövetségi miniszter

(Vida Gábor)  
az MTA ad hoc bizottság vezetője

Szívelyes udvözléssel:

Budapest, 1991. szeptember 30.

beszámolójában elhangzottak, amely szerint a problémát szakmai kérdésként kezelve, szakértő bizottság felkérése útján kell keresni a közös megoldást). Ezeret kérem, hogy a kutatásokra vonatkozó szerződés megkötésének előkészítését minél előbb kezdjük meg. A résztvevő szakintézmények jövő évi részletes munkaprogramjainak kialakításához az anyagi lehetőségek ismerete szükséges.

ELTE  
Genetikai Tanszék  
1088 Budapest  
Múzeum krt. 4./a

Kedves Barátom!

Melletteken kívül a legutóbbi ülésünkről készült emlékeztőt. A kutatások jövő évi folytatásával kapcsolatban - a költségigény megjelölésével - a kormánybiztoshoz írt levelem másolatát -tájékoztatásul- szintén mellékelem.

Az év végén az idei támogatásból -váratlan kiadásokra fenntartott- pénzmaradványt a kutatások résztvevői között jutalomként kívánom felosztani. Kérlek tájékoztass, munkacsoportodból ki(k) azaz(ok), ak(ik)nek fontosnak tartod a -csekély összegű- jutalom adását.

Várhatóan október végén újabb kormányiszintű tárgyalásra kerül sor a BNV ügyében. A tárgyalás során kiemelt fontosságúnak lesznek a problémákör szakmai-tudományos vonatkozásai, az ezeket vizsgáló közös bizottságok létrehozására vonatkozó megállapodás. Tájékoztatásul küldöm az utóbbi időszak erre vonatkozó országgyűlési határozatát és állásfoglalásait, valamint a legutolsó tárgyalásról készült jelentést.

Budapest, 1991. október 15.

Szívelyes udvozlattal:



(Vida Gábor)

az ad hoc bizottság vezetője

az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetében (FKI) a magyar--  
csehszlovák közös Duna-szakasz sokoldalú környezetkutatásával  
összefüggésben végzett eddigi munkálatairól

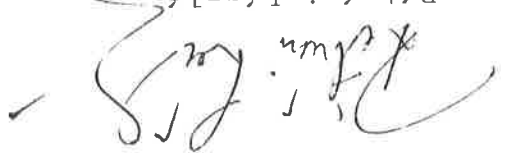
Az FKI-ban az AKA terhére kötött kutatási megbízásban foglalt  
munkaterv teljesítésére 19 belső munkatársból és 4 külső szak-  
értőből álló munkaegyüttes jött létre. A résztvevők a munka-  
tervben megjelölt 3 kutatási irányzatnak (1. nagyméretarányú -  
elemző és komplex - környezetminősítő térképezés; 2. természe-  
ti erőforrások értékelése; 3. a településkörnyezet társadalom-  
földrajzi vizsgálata) megfelelő teamekben szerveződtek, felkért  
témavezetők irányításával. Mindhárom munkacsoport résztvevői  
- megadott irányelvek szerint - elkészítették éves munkájuk te-  
matikai, módszertani vázát az adat- és költséghatékony, ill. a mun-  
kacsoportok felülvizsgálásával. A munkacsoportok és az azokban részt  
vevő kutatók munkaterve értékeléseket került megvitattásra és  
egyeztetésre. A megjelölt három komplex irányzat tematikai sok-  
oldalúságával célirányosan a környezeti rehabilitáció, ill. a  
területfejlesztés tudományos megalapozását szolgálja az ezeket  
környezeti állapotfelmérés, valamint a területen lévő, a  
földrajzi környezet adott térségeiből és erőforrásaiból adódó po-  
tenciálok feltárása és értékelése útján.

Az elemző munka döntő mértékben vagy helyszíni (nagyméretarányú)  
térképi felvételezésre, vagy pedig a rendelkezésre álló (besze-  
rezhető) adatok számítógépes digitálisára épül. Az eddigiek-  
ben első és legfontosabb feladatunk az FKI-ban kifejlesztett  
térképezési módszerek, ill. szoftverek segítségével a program  
térképművelet elvi alapjainak megvitattását és jóváhagyását köve-  
tően gondoskodtunk a munkálathoz szükséges alapműveletek  
(1:100 000 topográfiai térkép) és a munkatérképek (1:500 000 köz-  
séghatáros térkép és 1:150 000 megyetérképek) beszerzéséről. Mind  
a topográfiai alapműveletek, mind a munkatérképekre bejelöltük  
a különböző szempontú vizsgálatok elvégzéséhez szükséges - táj  
vagy közigazgatási egységekhez igazított - határokat, ill. a  
természetföldrajzi egységekhez igazított - határokat, ill. a  
egységek - fokhálózathoz igazított - tömbjeit.

A fenti előkészületek a témafelelős folyamatos instrukciói, ill.  
tárgyban adott információi mellett a kutatói munkálatok beindul-  
tak és ütemterv szerint folynak.

Budapest, 1991. május 30.

Rétvári László  
a földrajztud. doktora  
témafelelős



Ugyiratszám:  
Tárgy:  
Hiv. szám:  
Melléklet:  
Ugyintéző:

Budapest, 19 91. jún. 10.

IDŐKÖZI RÉSZJELENTÉS

"A közös magyar-csehszlovák Duna-szakasz fejlesztésére és rehabilitációjára irányuló kutatások" című program keretében "A térség talajviszonyainak felmérése, különös tekintettel azok vízhozartására és anyagforgalmára" c. MTA-AKA szerződés keretében 1991-ben végzett munkákról

1. A megelőző években szlovák partnereintézetünk kollégáival közös helyszíni talajfelvételést végeztünk a BNW hatás-területének magyarországi, illetve szlovákiai részén. Az ezek során begyűjtött talaj- és talajvízminták elemzése-  
set 1991-ben fejeztük be.

2. A helyszíni és laboratóriumi vizsgálati adatok alapján meg-  
kezdtük, illetve folytattuk a térség részletes, 1:50 000, bizonyos kritikus területeken 1:25 000 méretarányú talaj-  
terkus talajterképeknek a megszerkesztését.

3. Tovább folytattuk a terület talajainak vízhozartást és  
anyagforgalmi elemzést, különös figyelmet fordítva annak  
vizsgálatára, hogy különböző beavatkozás-varianták esetén  
előálló talajvíz-viszonyok és nedvesedési viszonyok esetén  
milyen változások prognosztizálhatók ezekben.

4. Megkezdtük a felkészülést arra, hogy amennyiben az OMRB  
műszaki fejlesztési pályázatára benyújtott közös pályázatunk  
kedvező elbírálást nyer, megkezdhessük számítógépes talaj-  
információs rendszerünk, a TIR adaptálását a térség terüle-  
tére.



Dr. Váralyai György  
intézeti igazgató

Összefoglaló a TTM Növénytára által a Szigetközben  
végzett kutatások jelenlegi helyzetéről.  
(1991. június 12.-ével bezárólag.)

A TTM Növénytára az AKA támogatás elnyerése után  
1991. áprilisában 10 fő kutató részvételével kezdte meg  
a Szigetköz komplex kriptogám állapotfelmérését,  
kiemelt fontossággal kezelve a védett és fokozottan  
védett területeket.  
A Szigetközbenől származó kriptogám florisztikai  
adatok rendkívül szórvaanyagok, ezért fő feladatunknak  
tekintjük a kriptogámok gyűjtését a Munkatervben  
részletezett részterületek és módszerek alapján.  
A begyűjtött fajokról listát készítettünk pontos  
lelőhelyadatokkal és a gyűjtési idő megjelölésével,  
továbbá -lehetőség szerint- elterjedési térképeket az  
érdekloddésre számoltartó fajokról.  
Az eddig elteit idöben a témában résztvevő kutatók  
52 napot töltöttek terepen, elsősorban a Feketeerdő  
köznyéki területeken és az Asványrától, Cikola-szigeti  
Agendiszterben. 243 kapszula anyagot gyűjtöttek be és  
77 faját határozták meg, közöttük a Magyar Flóra néve  
új (Inocybe ochro-alba) és több ritka (Dimerella  
pineti, Thelocarpon laureri, Miccia glauca, Leskea  
Polycarpa) faj is.

Budapest 1991. június 12.

*Ivan Judd*  
Dr. Vasas Gizella  
Témavezető



TÁJÉKOZTATÁS

A SZIGETKÖZI MELLÉKÁGRENDSZER HIDROBIOLOGIAI ÁLLAPOTÁNAK  
FELTÁRÁSA c. megbízás keretében eddig végzett tevékenység-  
ről

A dunai vízlepcső bármiféle műszaki megvalósítása esetén  
a természet, tájékepi és gazdasági szempontból egyaránt kiemel-  
kedő értékű mellékágrendszer fenntartása ill. rekonstrukciója  
kiemelkedő fontosságú feladat. Korábbi tapasztalatainkat is fi-  
gyelembevéve a mellékágrendszereken belül az ásványi-, és cökla-  
résvizrendszer sorozatos vizsgálatait megkezdtük.

A vizsgálatokat ez évben 3 x 1 hetes komplex/hidrologiai,  
kémiai, biológiai/vizsgálatossorozattal szervezzük meg, június,  
július és október hónapban. A hidrologiai regisztráláson kívül  
24 kémiai komponensre, fito- és zooplankton, valamint makrofi-  
ton állomány vizsgálatokra terjed ki, az állomány-szerkezet és  
összetétel, tér- és időbeli eltéréseinek elemzésével, produkciós  
mérésekkel. Folyamatos a halállomány vizsgálata, részben a két  
résvizrendszeren kívül is.

A 3 x 1 hetes komplex vizsgálatssorozaton kívül a köztes  
időkben mintegy 30 kiszállási napon végzünk speciális vizsgá-  
latokat, a finomabb tér- és időbeli/napi ciklus/eltérések  
regisztrálására.

Egyidejűleg megkezdtük a területre vonatkozó korábbi  
/elsősorban saját/mérés, vizsgálati adatok áttekintését, ér-  
tékelését. Konzultációs folytatunk a VITUKI Vizminőségvédelmi  
intézetnek 3 kutatójával, melynek eredményeképpen személyi meg-  
bízással öket is bevontuk a koncepciónk szerinti kutatási prog-  
ram végrehajtásába.

Az ez évben nyerhető adatsorok bizonyos mértékben támasz-  
kodva korábbi mérési eredményeinkre is, jó alapot ígérnek arra,  
hogy a részterületenként igen eltérő hidrologiai állapotráló-  
zások/vizhozam, áramlási sebesség/függvényében kapott értékek  
a következő évek vizsgálati stratégiáját megalapozzák.

Vácrátót, 1991. június 8.

  
/Dr. Berczik Árpád/  
témafelelős

A szigetközi Duna-szakasz magyarországi részének zoológiai állapottelmerése c. kutatási téma jelenlegi helyzete.

A kutatások megkezdése előtt a Szigetköz faunájáról - néhány állatcsoportot kivéve - csak szórványos faunisztikai adataink voltak. Ezek az adatok nem elégségesek arra, hogy a Szigetköz faunáját, annak értékeit szakmailag megalapozottan jellemezzük.

A most indult kutatások - melyeket ehelyütt nem kívánok ismertetni - Munkaterv - olyan kezdeti stádiumban vannak, hogy konkrét eredményekről keptelenség beszámolni. Megjegyzem: ezekben a hetekben kezdődött meg a rovarfauna intenzív vizsgálata, bizonyos állatcsoportoké pedig csak ezután kezdődik. Előzetes konkrét eredmények legkorábban ősszel várhatók.

Korábbi tapasztalataink alapján a terület zoológiai problémái röviden az alábbiakban foglalhatók össze: a Szigetköz jelen állapótában erős kulturhatásoknak kitett terület, amely minden főbb élőhelytípusában többé-kevésbé rontott. Az itt élő állatvilág fajösszetétele hasonló a közép-európai galéria erdőkéhez. A mentett oldali laprét, bokorfüzesek, nádasok faunája valószínűleg lényegesen nem különbözik a kárpát-medence hasonló adottságu területétől. A kisszámu maradványerdő faunája jóval gazdagabb, bár az erdőművelés negatív hatását itt is megmutatkoznak. A mezőgazdasági területek tájökölógiai szempontból zoológiai sívatakok.

A Szigetköz zoológiai értékeit elsősorban nem fajgazdasága (védett vagy védendő állatfajainak száma), hanem az igen mozaikos terület faunakompozíciója adja. A mozai-kosság azt jelenti, hogy a nedves élőhelyek és az intenzív mezőgazdasági művelés alá vont területek közti viszonylag kis területű, erősen eltérő növényzetű foltok ékelődnek, amelyeknek sajátos összetételű faunája van. Ezekben a foltokban még megfigyelhetők atlantikus faunaelemek. Az atlantikus hatás következtében bizonyos mértékben a magyarosabb közép-hegységi zónákban és az Alpoknálja humida területén honos állatfajok itt leereszkednek a síkvidékre.

A Szigetköz mozai-kosságára ill. ezen maradványfoltok sérülékenysége jelenti természetvédelmi szempontból a legnagyobb problémát.

Budapest, 1991. május 30.

Mészáros Ferenc  
témafelelős  
MTM Alattár

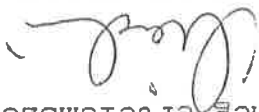
Az Országos Közegészségügyi Intézet vizsgálatát a Bős-Nagymarosi Vízlépcsővel kapcsolatos kutatási programban.

Az Akadémiai Kutatási Alap megbízásából az Országos Közegészségügyi Intézetben végzendő, a Duna Rajka-Budapest közötti felső szakaszának higiénés vizkémiai-, bakteriológiai- és virológiai felmérését célzó vizsgálatok megkezdődtek és az előre rögzített tervnek közel megfelelően folynak. Eddig két mintasorozatot (összesen 21 minta a tervezett 24 helyett) vételére és feldolgozására került sor. Három minta vizsgálatára a vételi helyek megközelítési nehézsége miatt elmaradt.

Az eredményeket - a vizvirológiai vizsgálatoktól eltérően nem regisztráltuk; értékelésükkel eddig még értélemszerűen nem foglalkoztunk.

Budapest, 1991. jún. 3.

Dr. Kádár Mihály



témavezető

## IDŐKÖZI TÁJÉKOZTATÓ

A magyar-csehszlovák közös Duna-szakasz geofizikai kutatása  
témában eddig végzett munkákról

1. A március 20-án létrejött kutatási megbízás alapján megkezdtük a munka elvégzéséhez szükséges szakértői team megszervezését. Április 8-án tartottuk az első munkamegbeszélést, melyen körvonalazódott a kutatásba bekapcsolódó intézmények és szakértők köre (ELTE Geofizikai Tanszék, BME Mechanika Tanszék, MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet, MTA GKI Szeizmológiai Observatórium, Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Magyar Állami Földtani Intézet, valamint több független szakértő).

A rendelkezésre álló anyagi források és az adott határidő (1991. december) több szakterületen (pl. tektonika, mernökszeizmológia) nem teszi lehetővé a mostani első lépésben átfogó, a nemzetközi normákat minden vonatkozásban kielégítő részletességű kutatások elvégzését. Ezekben a témákban elsősorban az eddig elvégzett kutatások áttekintését, kritikai vizsgálatát és a jövőbeni teendők programjának kidolgozását tűzhetjük ki célul.

A kutatási program néhány szakterületen azonban lehetőséget nyújt minden eddigi vizsgálatnál részletesebb, átfogóbb elemzésre (pl. szeizmikus kockázat, a laza altalaj rezgésmódosító tulajdonságai, várható max. horizontális gyorsulások becslése).

A megbeszélés eredményeként vázlatosan az alábbi kutatási területek körvonalazódtak:

- a. Szeizmológia; a térség szeizmikus kockázatának meghatározása, várható max. horizontális gyorsulások, illetve gyorsulás-iddő függvények
- b. A dunakiliti tározó földgátjainak állapotvizsgálata; kis behatolású elektromos mérések, fúrások, mernökgéofizikai vizsgálatok
- c. A tektonikai viszonyok tisztázásához szükséges geofizikai kutatások programjának összeállítása, a meglévő eredmények összegyűjtése
- d. Töltések, gátak szerkezeti vizsgálata; gátak veszélyeztetettsége az a. és b. eredményeinek alapján
- e. Geodéziai adatbázis létesítése és a meglévő és elérhető adatok betöltése

2. Május 22-n a *Veszprémi Akadémiai Bizottság* szervezésében 1 napos workshop-ot rendeztünk Sopronban, melyen beszámoltunk a programban eddig végzett és tervezett kutatásokról. Meghívásunkra több szlovák kolléga is részt vett a konzultáción. Erőfeszítéseket teszünk a szlovák és magyar oldali geofizikai kutatási eredmények, térképek összehangolására.

3. A fentiekben vázolt felosztásnak megfelelően az egyes részterületeken a munka állása a következő:

a.-A földrengek és a földrengekkel kapcsolatos jelenségek figyelembe vétele atomerőművek, gátak tervezésekor c. tanulmány a nemzetközi normák és ajánlások alapján (elkészült)

- A régió történelmi rengetegre vonatkozó adatok összegyűjtése, a rengeteg paramétereinek újra értékelése (régész, néprajzkutató szakemberek bevonásával anyaggyűjtési szakaszban)
- Dunakiliti térségnek valószínűségi földrengetes veszélyeztetettsége c. tanulmány (elkészült)
- Dunakiliti földrengeteskockázata; elméleti gyorsulásgramok felhasználása kritikus létesítmények tervezésénél (metodikai tanulmány elkészült, anyaggyűjtés folyamatban)
- A lokális geológiai viszonyok hatása a telephelyen várható gyorsulásokra; A felső laza rétegek intenzitás módosító hatása, spektrális karakterisztikái (metodikai tanulmány elkészült, anyaggyűjtés folyamatban)
- b.-A dunakiliti tározó jobb parti fődvonalán a töltéstest és az általa komplex mérnökgeofizikai vizsgálata (a kutatási tanulmány elkészült, melynek alapján a terepi mérések júliusban kezdődnek)
- c. anyaggyűjtési szakaszban
- d. a vizsgálat az a. és b. eredményein alapul, jelenleg módszertani munka folyik
- e. Az adatbázis feltöltése folyamatban van, június végére elkészül.

Budapest, 1991. június 3.



Dr. Tóth László

témavezető

Rövid ismertetés  
az akadémiai ad hoc bizottság keretében folytatott munka  
állásáról

Dr. Vida Gábor akadémikus, az ad hoc bizottság vezetője részére

I.

Az ISTER az akadémiai ad hoc bizottság keretében folytatott munkájához a GNV által érintett Duna-szakaszról egy térinformatikai alapú információs rendszer felépítését készítte elő, amely alapul szolgál azokhoz az elemzésekhez, amelyeket az ISTER elvégzeni kíván a térség ökológiai szempontokat kielégítő fejlesztési javaslatok kialakításához.

Az informatikai rendszer hardver és szoftver hátterét a DIGITAL Equipment (DEC) Corporation és az Environmental System Research Institute (ESRI) adományait teremtik meg. A DEC egy korszerű, UNIX operációs rendszerű számítógép konfigurációval segített az ISTER munkáját, amelyen az ESRI ARC/INFO térinformatikai szoftvert tervezzük használni.

A fent említett hardver és szoftver környezet felállítására előt a tervezett információs rendszer kialakításának előkészítő munkái kezdődtek meg. Ez egyrészt az információs rendszerbe integrálható meglévő adatbázisok feltárását jelentti, másrészt magába foglalja azt a kiterjedt fejlesztést, amelyet az ISTER végez a közép- és Kelet-európai környezetvédelmi központban (Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, REC), az ISTER tervezett hardver és szoftver környezetéhez hasonló eszközein.

Az általunk eddig megismert és a tervezett kutatásokhoz felhasználni kívánt adatbázisokról és alapanyagokról egy listát állítottunk össze. Ezek megszerzéséhez az akadémiai bizottság segítségét kérjük.

A REC eszközein az ISTER megkezdte a vizsgálni kívánt Pozsony-Budapest Duna-szakasz információs rendszerének kialakítását. A tervezünk szerint a kialakítandó rendszer több szintű, amely át fog átnézeti, és az egyes mintaterületeken részletes információkat egyaránt tartalmaz.

A Pozsony-Budapest Duna-szakasz átnézeti szintű térinformatikai rendszerének az alapja a GEOMETRIA Kft. által kifejlesztett országos térinformatikai alapadatbázis (OTAB), amely a REC-nél a GEOMETRIA adatbázisoként megtalálható, és hasonló módon a közeli jövőben az ISTER-nek is birtokába kerül. Az említett átnézeti rendszer kialakításához megkezdődött az OTAB ARC/INFO rendszerbe integrálása, és a tervezett információs rendszer igényeihez alkalmazkodó tematikus átszervezés megkezdése.

Az ISTER már szerződést írt alá, jelenleg az export-engedélyezési eljárás folyik. Az ESRI GIS szoftvercsomagjának az ISTER részére történő adományozásáról a közeli jövőben várható döntés.

Terveink szerint halad az érintett területre vonatkozó, a társadalmi rendszerek elemzéséhez szükséges, információk társadalmi rendszerek vizsgálatához szükséges összegyűjtése. A társadalmi rendszerek vizsgálatához szükséges adatgyűjtési munka részletes hálótervét elkészítettük. A részterületek szakértőivel az egyeztetések lezajlottak, a megállapodások szövegben létrejöttek, de a szakértői szerződések megkötése még nem történt meg. Megkezdtük a helyszíni adatgyűjtéshez szükséges kérdőívek összeállítását (a kérdőíves adatgyűjtést főiskolai halgatók nyári gyakorlatának keretében tervezzük).

## III.

Az ISTER 1991. évi, akadémiai ad-hoc bizottság keretében végzett, munkáját elsősorban a rendelkezésre álló anyagi erőforrások határozzák meg. Mint ismeretes, a terveinkben szereplő, a háromoldalú nemzetközi természetvédelmi park részterületeinek kijelölésére, vizsgálatára valamint a károsodott területek helyreállítási terveire irányuló munkánkat, időlegesen fel kellett függesztenünk, mivel erre nem jutott fedezet az akadémiai bizottság részére rendelkezésre álló keretből. Ezt a kutatási témát nagyon fontosnak tartjuk, és reméljük, hogy a finanszírozását mielőbb meg tudjuk oldani.

Budapest, 1991. június 3.

Vargha János

Vargha János

Jelentés :

"A Szilgetköz Flórájának és növényfajarsulásiának az állapotlelmérése" c. téma 1991 évi additív munkáiról

Bz év április-májusában a Szilgetköz cönológiai és florisztikai /elsősorban Orchidaceae/ feltárása folyt.

Cönológiai vizsgálata. A térv szerinti ez évben a bokorfűzések /Salicetum purpureae-triandrae/ és füz-ligetek /Salicetum albae-

fragilis/ vizsgálataival kezdtek. A 1816-1832 fkm. között Duna-szakaszon

10 helyen /Asványrától Dunaszilgetlig/ a labirint rendszerben áll. a

Duna-folyás jobb partján természetközeli mintaterületeket felvé-

teleztünk. Eredeti célkitűzésünk szerinti felvételeinket a korábban

/kárpáti I. 1957/ e térségből leírt állományokkal fogjuk összehasonlítani

hoggy fajit összehajteleben bekövetkezett -indikátorértékü-változásokat fel-

mérjük, okait vizsgáljuk.

Mintaterületeink /8 állomány Salicetum albae-fragilis, 2 állomány

Salicetum triandrae-purpureae/ fajit összehajtele változatos. Kisebb részü

már az előzetes adatok alapján is természetközeli állapotokra utaló,

nagyobb részüké degradációt /gyomosodás/ jelez. A vizsgált állományok

csak kis, "természetes szilgetek" az ültetvényerdők "tengeteben". Utóbbiak

ból a kláramló gyomflóra degradálaja kisebb-nagyobb mértékben öket. Mivel

e mintaterületeink a szilgetközi fajvédelmi körzet részét, javasolmi fog-

juk e "növényzeti szilgetek" védőzónával /pl. rét vagy hasznló erdő/ tör-

tendő körülvételét, hoggy a fajok áramlása ímnet kildulva törtenjen, azaz

e természetközeli növényzeti foltok növekedjenek!

A mintegy 200 fajit felölölő felvételezés számos természetes állapot

utaló fajit /Baldingera, Carduus crispus, Carex sylvestra, Ficaria, He-

cabunga/ tartalmaz, söt ritka védett áll. védelemre érdemes növényeket

is /pl. Iris pseudacorus, Cardamine amara!/.  
Orchidaea vizsgálataok, Flóra adatküjtés. Számos értékes adat nyert

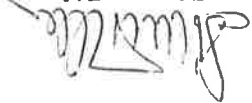
feljegyzést. Így pl. Mosonmagyaróvár környékén jelentős Orchidaea popu-



Láctók /Orchis ustulata, O. militaris, O. laxiflora, Dactylorhiza in-  
carnata/ virritását rögzítették, amelyek mint védett fajok a Szilgetyköz  
jelentős természetértékelt képviselik.

A cönológiai és florisztikai felvételzés és az adatok feldolgozása  
és értékelése tovább folytatódik.

Budapest 1991 június 6



/Dr. Simon Tibor egy. tanár,  
témafelelős/

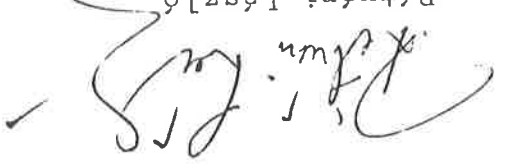
az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetében (FKI) a magyar--  
csehszlovák közös Duna-szakasz sokoldalú köznevezetkutatásával  
összefüggésben végzett eddigi munkálatairól

Az FKI-ban az AKA terhére kötött kutatási megbízásban foglalt  
munkaterv teljesítésére 19 belső munkatársból és 4 külső szak-  
értőből álló munkacsoport jött létre. A résztvevők a munka-  
tervben megjelölt 3 kutatási irányzatnak (1. nagyméretarányú -  
elemző és komplex - köznevezetminősítő térképezés; 2. terméssze-  
ti erőforrások értékelése; 3. a településköznevezet társadalom-  
földrajzi vizsgálata) megfelelő teamekben szerveződtek, felkért  
- megadott irányelvek szerint - elkészítették éves munkájuk te-  
matikai, módszertani vázát az adat- és költésigény, ill. a mun-  
kacsoportok részletesével. A munkacsoportok és az azokban részt  
vevő kutatók munkaterve értékelésükön került megvitatásra és  
egyeztetésre. A megjelölt három komplex irányzat tematikai sok-  
oldalúságával célirányosan a köznevezeti rehabilitáció, ill. a  
területfejlesztés tudományos megalapozását szolgálja az ezakat  
köznevezeti állapotfelmérés, valamint a területen levő, a  
földrajzi köznevezet adottságából és erőforrásaiból adódó po-  
tenciálok feltárása és értékelése útján.

Az elemző munka döntő mértékben vagy helyszíni (nagyméretarányú)  
térképi felvételezésre, vagy pedig a rendelkezésre álló (besze-  
rezhető) adatok számítógépes digitalizálására épül. Az eddigiek-  
ben első és legfontosabb feladatunk az FKI-ban kifejlesztett  
térképezési módszerek, ill. szoftverek segítségével a program  
terrénumának kijelölése volt (lásd melléklet). A hatás-és/vagy  
határterület elvi alapjainak megvitatását és jóváhagyását köve-  
tően gondoskodtunk a munkálathoz szükséges alap térképek  
(1:100 000 topográfiai térkép) és a munkatérképek (1:500 000 köz-  
séghatáros térkép és 1:150 000 megyetérképek) beszerzéséről. Mind  
a topográfiai alaptérképekre, mind a munkatérképekre bejelöltük  
a különböző szempontú vizsgálatok elvégzéséhez szükséges - táj  
vagy közigazgatási egységekhez igazított - határokat, ill. a  
természetű erőforrások rögzítéséhez a szükséges számbavételi  
egységek - fókuszálathoz igazított - tömbjeit.

A fenti előkészületek a témafeladás folyamatos instrukciói, ill.  
tárgyban adott információi mellett a kutatási munkálatok beindul-  
tak és ütemterv szerint folynak.

Budapest, 1991. május 30.

  
Rétvári László  
a földrajztud. doktora  
témafeladó