

A SZIGETKÖZ BIOLÓGIAI MEGFIGYELŐ RENDSZERE
- ZOOLOGIAI MONITORING -

Az 1993. évi eredmények összefoglalása

A munka tervszáma: 9/93

Témafelelős: Mészáros Ferenc

A munkában részt vettek:

Ambrus András, Bakonyi Gábor, Bankovics Attila, Báldi András, Bánkúti Károly, Forró László, Gubányi András, Horváth Gyula János, Kovács Tibor, Mahunka Sándor, Majoros Gábor, Merkl Ottó, Ronkay László, Szél Győző, Sziráki György, Uherkovich Ákos, Vásárhelyi Tamás, Vida Antal

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára

Budapest

1993. december

Előzmények:

A Duna egyoldalú szlovák elterelése után (1992. október vége) - talán nemcsak a szakembereknek - nyilvánvalóvá vált, hogy szükséges lesz biológiai (zoológiai) monitoring működtetése. Magyarország legegységesebb érdeke azt kívánta (-ja), hogy többek között a természeti értékekben bekövetkező károk, a kezdődő degradációs folyamatok bizonyíthatók legyenek. Már a múlt év végén - a magyar-csehszlovák-EK-tárgyalásokra készített anyagunkban jeleztük, hogy "...a szárazföldi állatvilágra gyakorolt hatás, illetve annak károsodása a gerinctelen fajok döntő többségének téli kezdeti lecsökkent aktivitása, telelésre való felkészülése miatt csak a következő vegetációs periódusban lesz észlelhető és tanulmányozható".

A zoológiai monitoringnak tekintettel a közép-európai időjárás viszonyokra, 1993. februártól működni kellett volna. Ezzel szemben az első zoológiai monitoring tervezet - nem a szakemberek hibájából - február 6.-án, majd költséghiányra hivatkozva egy lényegesen szerényebb változata május 21.-én készült el, a munka (a szerződés aláírásával) június 9.-én kezdődhetett meg. Mindebben szakmai szempontból az az elkeserítő, hogy elveszett egy fél év pótolhatatlan adatsora. Mindezt azért szükséges a részletek mellőzésével megemlíteni, mert a történet hátrányosan befolyásolták a zoológiai monitoring elvárható eredményességét.

Nem lehet kétséges, hogy monitoringnak csak hosszú távon van értelme. Csak hosszabb idő elteltével - megfelelő vizsgálat sorozatok elvégzése után - bizonyítható, hogy az állatvilág bizonyos fenotípusos paramétereinek változása valóban a Duna egyoldalú elterelésével ("C" változat) van ok - okozati összefüggésben.

A Duna elterelésének az élővilágra gyakorolt hatását az azonnal bekövetkezett változások (károk) és hosszabb idő alatt bekövetkező - várható - változások (károk) figyelembe vételével lehet megfogalmazni. Az azonnal bekövetkezett károsodás döntően a vízi szervezeteket (puhatestűek, ízeltlábúak, halak) sújtotta, esetenként katasztrófális mértékben. A hosszabb időszak alatt bekövetkező változások ökológiai szempontból a Szigetköz jövőjét is meghatározzák. E változásokat lenne hivatva a zoológiai monitoring nyomon követni, figyelemmel kíséreni.

Egy közép-európai nagy folyóvíz (Duna) állatvilágának monitorozását júniusban megkezdeni már eleve azt jelenti, hogy számolunk az egyes állatcsoportok vizsgálhatóságának jelentős különbözőségeivel, egyúttal fontos információk elvesztésével is.

A monitoring célja, feladata:

A Duna elterelése következtében beálló vízhozam-csökkenés hatásának megfigyelése a faunára, az állatvilág egyes - e folyamatot indukálni képes - csoportjainak vizsgálatával.

A várható változások sokfélék lehetnek: fajok megjelenése és eltűnése (prezen-

cia-abszencia adatok), változások a populációk méreteiben (egyedszám - és diverzitás változások), populációk elterjedési mintázatainak változásai, nagyobb léptékű faunamozgások, stb.

A várható változások főbb tendenciái:

A Duna elterelése miatt a jelenleginél karakterisztikusabban elválík egymástól a Felső- és az Alsó- Szigetköz. Ez a határ valószínűleg ott húzható majd meg, ahol a Duna visszaduzzasztó hatása valamilyen formában érezteti hatását (Bagaméri-ágrendszer magasságában).

A Felső-Szigetközben a Duna vízjárásának radikális csökkenése a kialakult növénytársulások megváltozását, átalakulását okozza és az itt élő specializálódott állatközösségeket is érinti. A felszíni és talajvizek jelenlegi ismert állapotában történő állandósulása az egész Szigetköz botanikai és zoológiai értelemben vett legnagyobb értékét, leginkább jellegzetes vonását: a kis területekre összezsúfolódott igen nagy változatosságot, az élőhelyek mozaikosságát fogja - sok esetben lassan, de biztosan - megszüntetni.

A korábbi, rendkívül sokféle vízi élőhelytípust magába foglaló hullámtér, részben a mentett oldal e változatossága megszűnik, vagy kritikus méretűvé zsugorodik. E miatt a vízi flóra és fauna, valamint életmódbeli sajátosságai miatt számos növény- és állatfaj kipusztul (elvándorol?). A populációk nagysága lényegesen csökken. Mindenképpen a biológiai sokféleség rohamos csökkenésével számolhatunk.

A szárazföldi mozaikfoltok flóra- és faunamegtartó képessége nem kis mértékben alakjuk és nagyságuk függvénye. Az általános talajvízszint csökkenés és egy esetenként a korábbinál méterekkel mélyebben történő talajvízszint stabilizálódás miatt, ezek a mozaikok véglegesen eltűnnek, vagy jelentősen kisebb területen "rossz kondíciók között vegetálnak"; különösen az ártéri és az Öreg Dunához közel fekvő területeken. Itt elméletileg keményfaligetek kialakulására lehet számítani. Döntő fontosságú lesz a talajvíz felvételének lehetősége, térben és időben egyaránt. E tekintetben még az egymáshoz közel fekvő foltok esetében is lényeges különbségek adódhatnak.

A mentett oldalon valószínűleg a zonális erdőssztyepp társulásai lesznek az uralkodók. Fajösszetételüket nagymértékben befolyásolhatja a kis sztyeppfolt fragmentumokban fennmaradt fajok terjedőképessége. Talán csak közvetlenül a Mosoni-Duna mentén fekvő ligeterdőknél nem következik be gyors változás. Sokat segíthet a Mosoni-Duna ökológiai szempontokat (nem szükséges a pótvíznek végigrohanni a folyón) figyelembe vevő vízszabályozásának megoldása.

A feltehető degradálódás először a lágyszárú növényzetet érinti és éppen ezek között vannak a legfontosabb botanikai értékek. A fitofág fauna fajgazdagsága is elsősorban a lágyszárú növényzet fajösszetételének függvénye.

Az általános szárazodással együttjáró mezofilizációs folyamat az ubikvista elemek térhódítását eredményezi a specialista fajok rovására. Ez a folyamat minden valószínűség szerint kezdeti fajdiverzitás-növekedéssel jár, amelynek időtartama aligha határozható meg pontosan. Ezután viszont rohamos diverzitás-csökkenéssel lehet számolni, ez a folyamat a korábbi élővilág nedvességigényes fajainak kiszorulásával jár.

Az Alsó-Szigetköz természeti értékeiben bekövetkező változások egyértelműen nehezen tekinthetők át. Nagy valószínűséggel állítható, hogy e térség szerepe - legalábbis természetvédelmi szempontból - kényszerűen felértékelődik. A terület várhatóan kevésbé lesz száraz és mindazok a változások, amelyek a Felső-Szigetközben várhatók, itt valószínűleg csillapítottan, vagy egyáltalán nem következnek be. Kiemelt figyelmet érdemel a Bagaméri-ágrendszer, egyszerűen azért, mert víz van benne. Semmiféle konkrét adatunk nincs az ágrendszerekben folyó hidraulikai, hidrológiai folyamatokról, de úgy véljük, hogy az ágrendszerben lévő víz számos paramétere megváltozott a Duna elterelés előtti állapothoz képest. Nem fűzhetünk vérmes reményeket ahhoz sem, hogy ez az ágrendszer bármilyen szempontból pótolni képes lesz a Felső-Szigetköz ágrendszereit.

A Szigetközben erőteljes, többirányú migráció megindulása várható. Jelen ismereteink szerint előre jelezni, hogy mely élőlénycsoportok számára ad ez lehetőséget a fennmaradásra, gyakorlatilag lehetetlen.

Az 1993. év tapasztalatai

- 1.) Nagy valószínűséggel állítható, hogy bizonyos vízi szervezetek (pl. halak) kivételével egyetlen állatfaj sem pusztult ki véglegesen.
- 2.) A felmérések azt igazolják, hogy igen jelentős faunaátrendeződés kezdődött meg, - különösen az ártérben - az ártér biológiai szempontból mozaikos szerkezetének átalakulása következtében. Ezeknek a folyamatoknak egy része vizsgálati módszereinkkel most még kimutathatalan, más esetekben viszont kifejezetten jól vizsgálható, pl. az Öreg-Duna egykori mederszegélyének "elsivatagosodása", szárazságtűrő, nagyrészt egyéves gyomok rohamos térhódítása és az ehhez kapcsolódó rovarfauna azonnali megjelenése (bogarak).
- 3.) Az időközben megindult vízpótlás hatásai ma még kiszámíthatatlanok. Nem mondható meg, hogy a teresztris állatvilágra milyen hatást gyakorolt. Sokkal kézenfekvőbb a kifejezetten vízi élőhelyeken megnyilvánuló hatása, ami az alábbiakban foglalható össze:
 - a.) a korábban kiszáradt élőhelyek még megmaradt faunájának legalább részbeni túlélését képes biztosítani.
Kérdéses, hogy ezekben a vízterekben hogyan alakulnak pl. a hőmérséklet, áramlási sebesség, vízkémiai, stb. viszonyok.
 - b.) új típusú vízterek bizonyos esetekben korábban ott nem honos állatfa-

- joknak is életlehetőséget biztosíthatnak (pl. csigák)
- c.) a vízpótlással létrejövő "új állapot" a korábbi és egy új állapot sajátos keveréke; a további monitorozás feladata a tartós, új egyensúlyi állapot-hoz vezető folyamatok vizsgálata.

MOLLUSCA - PUHATESTŰEK

A Nagy-Dunával és a Rajka-Mosonmagyaróvár-Magyarkimle-Ásványráró vonallal határolt területen, amely a Szigetköz felső kétharmadát adja, 63 élő- illetve lelőhelyen gyűjtöttünk puhatestűeket.

1. Az ártér vízi faunájának jó részét a visszaszorult Duna medrének alján hatalmas tömegben heverő, frissen elpusztult állatok tömegének gyűjtésével lehetett tanulmányozni. A gáttal párhuzamos vízpótló csatorna és a lerakított nagyobb Duna-ágak partján az élő csigákat és a pézsmapöckök által összehordott nagytestű kagylókat tudtunk gyűjteni.

- a.) A Nagy-Duna medréből előkerült anyag viszonylag kevés fajból áll, amelyek azonban igen nagy egyedszámban voltak ott fellelhetők. A csigák vonatkozásában megállapítható, hogy az endemikusnak feltételezett *Paladilhia oshanovae* egyetlen példányban sem került elő a mederből. Ez megerősíteni látszik azt a vélekedést, hogy a csiga nem magában a medrében fakadó források vizében él, és nem is a kavicsos folyományban. A kiszáradt rajkai Holt-Duda torkolatánál és a Jónási-Duna-ág torkolatánál lerakott uszadékból egészen friss *Paladilhia* héjak gyűjthetők, továbbra is nyitva hagyva a faj tényleges élőhelyének kérdését. A talajvízszint apadásával párhuzamosan egyre kevesebb esély van a faj héjainak felszínre jutására.

A Nagy-Duna medrében, Ásványráró felett, lényegében az alábbi 6 vízcicsiga és 6 kagyló alkotja a malakofaunát:

Viviparus (*Viviparus*) *acerosus* (Bourguignat, 1862)

Potamopyrgus jenkinsi (E.A. Smith, 1889)

Bithynia (*Bithynia*) *tentaculata* (Linné, 1758)

Lymnaea (*Radix*) *auricularia* (Linné, 1758)

Lymnaea (*Radix*) *peregra* (O.F. Müller, 1774)

Ancylus fluviatilis O.F. Müller, 1774

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)

Sphaerium (*Sphaerium*) *corneum* (Linné, 1758)

Unio pictorum (Linné, 1758)

Anodonta (*Anodonta*) *cygnea* (Linné, 1758)

Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823)

Pisidium supinum A. Schmidt, 1850

Közülük a *Bithynia*, *Dreissena* és a *Sphaerium* tömeges, a többi faj hozzájuk képest szinte csak színezőelem. A Duna más szakaszain közönséges *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828) elvételre fordul elő egyes lagunaszerű holtágtorkolati tavacsákban, vagy folyóparti nagyobb tócsában, de magában a Dunában nem. Egyetlen élő példányt vagy friss héjat sem találtam a *Theodoxus* fajokból, és a *Fagotia*-kból. Ezek korábban sem lehettek itt gyakori fajok, s mostanra a kihalásuk erősen valószínűsíthető. E fajok a Duna más részein a nem görgő, stabil parti parti köveken élnek, itt nemhogy a szikladarabokkal megerősített partot, de többnyire a sarkantyúk lábukat sem éri el a víz, és így a megtelepedésükhöz szükséges aljzat hiányzik. A Dunára egyébként jellemző *Valvata* (*Borysthenia*) *naticina* Menke, 1845 egyetlen héja sem került elő a mederből, s mivel ezt a fajt korábban sem gyűjtötték itt, ugyanezen okból kihúzhatjuk a várhatóan előkerülő fajok listájából. Hasonló a helyzet a manapság már reliktumszámba menő *Pisidium moitessierianum*-mal is. Ha a Duna medréről gyűjtött igen nagy mennyiségű héj közül ez a kis kagyló nem került elő, a Szigetköz egyéb részein az előfordulására nem lehet számítani, mert csak nagy vizeket kedvel. Igen meglepő, hogy az *Unio tumidus* Retzius, 1788 ami a Duna más részein olykor tömeges, nem került elő a közel ezer nagy kagyló héjának átvizsgálásakor sem. A Nagy-Dunában már kizárhatjuk ennek a nagy kagylónak az itteni előfordulását, de elvileg a kisebb csatornában alkalomszerűen megtelepedhet.

A negatív listát tovább folytatva érdemes megjegyezni, hogy a Csallóközből ismeretes, igen ritka *Valvata* (*Cincinnati*) *pulchella* Studer, 1820 egyetlen friss példánya sem került elő sem a hordalékból, sem a meder üledékéből, s a jelenlegi alacsony vízszint mellett már fölöttébb valószínűtlen, hogy élő példányai átsodródva a szlovák oldalról, megtelepedjenek a Szigetközben.

A Duna fő ágának szegényes faunalistájából egyedül az *Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774 emelkedik ki, mint fontos faunaelem, mert bár a kisebb-nagyobb patakokban Európa-szerte elterjedt, nálunk nem túl gyakori, és viszonylag jó vízminőséget jelez.

- b.) A Duna mellékágainak faunája minden jel szerint újraalakulóban van a Szigetközben, a megváltozott vízáramlási viszonyok miatt. Jelenleg az alábbi jellemző fajokat találtuk a mellékágak legtöbbszörében:

Viviparus (*Viviparus*) *acerosus* (Bourguignat, 1862)

Valvata (*Cincinnati*) *piscinalis* (O.F. Müller, 1774)

- Bithynia* (*Bithynia*) *tentaculata* (Linné, 1758)
Lymnaea (*Lymnaea*) *stagnalis* (Linné, 1758)
Lymnaea (*Stagnicola*) *palustris* (O.F. Müller, 1774)
Lymnaea (*Galba*) *truncatula* (O.F. Müller, 1774)
Lymnaea (*Radix*) *auricularia* (Linné, 1758)
Lymnaea (*Radix*) *peregra* (O.F. Müller, 1774)
Physella (*Costatella*) *acuta* (Draparnaud, 1805)
Planorbis planorbis (Linné, 1758)
Gyraulus (*Gyraulus*) *albus* (O.F. Müller, 1774)
Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)
Sphaerium (*Sphaerium*) *corneum* (Linné, 1758)
Sphaerium (*Sphaerium*) *rivicola* (Lamarck, 1818)
Unio pictorum (Linné, 1758)
Anodonta (*Anodonta*) *cygnea* (Linné, 1758).

A fentiekén kívül csak néhány, alkalomszerűen előforduló, esetleg mocsárból besodródott faj került elő innen. A mély iszapos víz, vagy éppen ellenkezőleg, az igen sekélyvizű és elmocsarasodott part igen nehezé teszi a gyűjtést a mellékágakban, ezért feltételezhető, hogy a tényleges faunakép némileg változatosabb. Megállapítható, hogy a jellemző fajok száma több a főmederben élő fajokénál, ugyanakkor egyértelmű, hogy viszonylag sok az előbbi élőhellyel közös faj. Ennek persze részben ez utóbbiak euryök volta az oka, mindamellett, hogy a két élőhely hasonlóná válására is utal. A vízpótló csatornában és a nagyobb ágakban általános jelleggel csak a *Viviparus* (*Viviparus*) *aceronus* (Bourguignat, 1862), *Physella* (*Costatella*) *acuta* (Draparnaud, 1805) és talán helyenként az *Unio pictorum* (Linné, 1758) gyakori, az összes többi itteni faj eloszlása igen heterogén - nyilván a meder kialakításának, kotrásának idejétől és az aljzat állapotától függ.

Az újonnan kialakított, kavicsos aljú mederszakaszok - miként a Duna-kilititől feljebb eső kavicsbánya-tó jellegű medrek is, - csak pionír fajokat tartalmaznak, amelyek bárhol felbukkanhatnak és önmagukban nem jellemzőek az élőhelyekre (*Physella* (*Costatella*) *acuta* (Draparnaud, 1805), *Lymnaea* (*Radix*) *peregra* (O.F. Müller, 1774), *Gyraulus* (*Gyraulus*) *albus* (O. F. Müller, 1774). (A puhatestűeknél nem asszociációs vagy életforma értelemben kell felfogni a pionír fajok fogalmát, mert az egy adott esetben akármelyik nagy szaporodóképességű faj lehet, hanem csak annyit jelent, hogy az elsőnek betelepült faj nem jelzi az

élőhely későbbi molluszkafaunájának lehetséges jellegét. A pionírként viselkedő, efemer populációk eleinte többnyire benépesítik a rendelkezésükre álló teljes életteret, majd egyedeik igen megfogyatkoznak, esetleg ki is halnak.)

A mellékágak faunájának egyetlen különösebben értékes faja sem nevezhető meg. Megemlítendő azonban, hogy az itt-ott előkerülő *Sphaerium* (*Sphaerium*) *rivicola* (Lamarck, 1818) másutt éppen a Dunában gyakori, míg a Szigetközben éppen a Nagy-Dunából nem került elő a mostani gyűjtések során. Hasonlóképpen érdekes, hogy csak egyetlen példány került elő hazánk legrobosztusabb kagylójából az *Unio crassus*-ból az Ásványráró melletti ásványi Duna alsó végéből. Ez a kagyló a gyorsabb folyású folyamok és a nagyobb csatornák vizéből ismeretes, s magában a Dunában inkább várható lett volna, mint a mellékágakban.

- c.) Az ártéri oldal faunájának jellemzésénél maradva, az ártéri erdő - ami gyakorlatilag egyben az összes jelentősebb ártéri szárazulat - faunáját az alábbi egyértelműen jellemző fajok alkotják:

Succinea (*Succinea*) *putris* (Linné, 1758)

Cochlodina (*Cochlodina*) *laminata* (Montagu, 1803)

Clausilia (*Clausilia*) *pumila* C. Pfeiffer, 1828

Balea (*Alinda*) *biplicata* (Montagu, 1803)

Arion (*Mesarion*) *subfuscus* (Draparnaud, 1805)

Semilimax *semilimax* (Férussac, 1802)

Zonitoides (*Zonitoides*) *nitidus* (O. F. Müller, 1774)

Aegopinella *nitens* (Michaud, 1831)

Limax (*Limax*) *maximus* Linné, 1758

Bradybaena (*Bradybaena*) *fruticum* (O. F. Müller, 1774)

Trichia (*Trichia*) *unidentata* (Draparnaud, 1805)

Trichia (*Trichia*) *striolata* (C. Pfeiffer, 1828)

Trichia (*Trichia*) *hispida* (Linné, 1758)

Helicigona (*Arianta*) *arbustorum* (Linné, 1758)

Cepaea *hortensis* (O. F. Müller, 1774)

A felsoroltak közül csak a *Succinea*, *Aegopinella*, *Bradybaena*, *Helicigona*, és a *Cepaea* a gyakori, de az itt felsorolt fajok zöme minden erdő-részletben előfordul. Ezeken kívül csak alkalmilag található az ártéri erdőben más faj - elsősorban az uszadékkal behurcolva, vagy a különböző élőhelytípusok találkozásánál.

Az erdei faunát tekintve, a korábbi évekhez képest nem találtunk eltérést az egyes fajok gyakoriságának arányában. Túlnyomórészt fiatal példányokat figyelhettünk meg, de ez csak életciklusbeli populációs változás volt, nem kis részben a két száraz nyarat túlélő idős egyedek elhullása következtében, amiket még az 1991-es áradás ritkított meg erősen. Az akkori áradás által összerosott héjak még helyenként gyűjthetők voltak és a mellettük talált élő egyedek is ugyanazt a faji összetételt tükrözték.

A Dunakiliti erőmű feletti, feltalaj nélküli kavicsos nőtt bozótosok és tisztások teljesen faunátlanok voltak, miként a másutt is megtalálható, kotrásból származó sóderdombok és vízterelők. Ezeken a részeken hiába újul meg a vízszabályozási munkálatokkal korábban tönkretett ártéri növényzet, a szárazföldi csigafajok nem tudnak gyorsan betelepülni az összefüggő avartakaró hiányában.

- d.) Az ártéri oldal mocsári és réti molluszka-faunája fajaiban nem tér el a mentett oldal hasonló élőhelyein lévő faunától, csak az ártéren az egyedszám kisebb és feltehetően a populációk rövidebb életűek.
2. Összehasonlítva a korábbi évek gyűjtéseivel a mentett oldal molluszka-faunájának változását nem észleltük. A kisebb csatornák és mocsarak alkalmi élőhelyei ugyanolyan rendszertelen eloszlást és véletlenszerű életfeltételeket nyújtanak az itt élő fajok többségének, mint korábban. A Novákpusztá melletti enyves-égeres, továbbra is érintetlen élőhely a hasonló csatorna mentén. Itt jóval több élő *Gyraulus* (*Lamorbis*) *riparius* (Westerlund, 1865) került elő a láperdő talajmintáiból mint tavaly, és a többi itt élő faj is bőségesen gyűjthető volt. Az erdőben a talajvízszint több mélyedésben elérte a felszínt a száraz nyár ellenére is, mert a közeli csatorna vízszintje a vízpótlás következményeként igen magas volt. (Ezt a jelenséget több magas vízszintű csatorna mellett is észleltük.) Ennek következtében a csigák aktivitása még az ősz végén is tartott, és a kisebb testű, mindig avarszintben mozgó fajokból nagyszámú ivarérett egyed készülődött az őszi peterakásra.

Hédervár és Máriakálnok mellett viszont egyes csatornák kiszáradtak, de az iszapból, élő vízicsigák bőséggel kerültek elő. Dunasziget, Doborgazsziget környékén változatlan volt a mocsarak állapota, bár a Gazfői- és a Zátonyi-Dunában folyó, nem szokványos mennyiségű víz faunaformáló hatását konkrét vizsgálatok hiányában megítélni még nem lehet. Kedvező változás következett be a vízpótlás hatására a Lipót környéki szigorúan védett területen, amennyiben a Holt-Duna mellett nádas sok vízi fajjal népesült be. Megjelent itt többek között a *Planorbis carinatus* O. F. Müller, 1774, amelyik eddig csak a Dunaremete felé eső kavicsos bányató vizéből volt ismeretes ezen a környéken.

A mentett oldal szárazabb erdőiben sem történt szembeötlő faunaváltozás. Rajkánál, Püskinél, Hédervárnál a korábban is ismert fajokat találtuk ha-

sonló eloszlásban, mint tavaly. Ez évben minden megvizsgált erdő részben több élő, kifejlett *Aegopinella*-t lehetett gyűjteni, és így anatómiai vizsgálattal igazolva megállapíthattuk, hogy a Magyarországon először itt megtalált *Aegopinella nitens* (Michaud, 1831) általánosan elterjedt a Szigetközben. A talajminták feldolgozása során egy meglepetésszámba menő faj került elő a Feketeerdő melletti, vegyeslombú erdő tölgyes részeiből. Az egyetlen héj formájában megtalált *Ena* (*Ena*) *montana* (Draparnaud, 1801) nevéhez híven hegyvidéki faj, hazánkban síkságról sehol sem ismeretes. Szigetközi élőhelyéhez legközelebbes élőhelye a Kőszegi-hegység. A Kárpátokban általánosan elterjedt, de még a Szatmári-síkságra sem húzódik le - ellentétben több más ott élő hegyvidéki csigával. Szigetközi előfordulása arra a feltételezésre jogosít, hogy a Feketeerdő melletti erdők legalább részben őshonos állományúak, mivel a faj fák tövében, sőt rendszerint öreg fák tövében él, télire a gyökerek közé húzódva. Az *Ena montana* általában olyan ritkább fajokkal él együtt, amelyek vastag avartakarót, korhadó fatuskókat vagy farönköket igényelnek búvóhelyül. Feltehetően a szárazfa gyűjtésének következtében, ez a kívánatos feltétel sajnos nem jellemző túlságosan még erre a nagyobb erdőfoltra sem, így nem meglepő, hogy eddig egyetlen korhadéklakó fajt sem találtunk ebben az erdőben. Mindenesetre az *Ena montana* önmagában olyannyira érzékeny és szűk ökológiai sávban élő csiga, hogy előfordulása nagyban emeli a kérdéses biotóp értékét.

Összefoglalva az 1993. évi eredményeket:

A Szigetköz malakológiai megismerése, a kezdeti, viszonylagosan könnyen elérhető látványosabb eredményektől eltekintve, a jövőben nehezen tud lépést tartani a terület várható megváltozásával, mert a sérülékenyebb s az élőhely változását jelző fajok eleve ritkák, és sokuk talán előbb eltűnik, mielőtt megtalálnánk. Az idő előrehaladtával természetesen a "megmagyarázhatatlan" jelenségek száma is nő, amivel nem sokat lehet ugyan kezdeni egy kiértékelés során, bár szakmailag izgalmas. Miért van például az, hogy egy erdei csiga, a *Discus* (*Discus*) *rotundatus* (O. F. Müller 1774), többé-kevésbé kopott héjak formájában rendszeresen gyűjthető a Nagy-Duna medréből és a hordalékból is, ugyanakkor a Szigetköz szárazulatain élő példány soha nem kerül elő? Ha e faj messziről származó hordalékhéj lenne a Dunában, más hasonló környezetben élő erdei fajokat is hasonló gyakoriságban kellene megtalálni ugyanilyen körülmények között, de ez nem valósul meg. Feltételezhető netán, hogy a *Discus* a közelmúltban még élt itt, és esetleges kihalása már nem a mostani változások következménye? Nem kizárt az sem, hogy a faj héjai a Csallóközből származnak?

A környék kagyló-faunáját jobban megismerve nyilvánvalóvá válik, hogy milyen sok helyi forma, morfológiai változat él az egyes vizekben, sok esetben még faji besorolást is megnehezítve. E formák rendszertani értékei nem jelentősek, mert nem stabilak, de vajon ökológiailag közömbösnek tekinthetők-e, generációk során létrejövő adaptációs változásaikkal? Minden okunk megvan annak a feltételezésére, hogy

az egyes újonnan létesült élőhelyeket nem ugyanolyan megjelenési formák fogják benépesíteni, mint korábban, és az édesvízi kagylók szinte közmondásosan változékony sokaságából, formavilágából sok eltűnik majd a vízi életterek uniformizálódása következtében.

Végezetül megjegyezzük, hogy a negatív eredményű gyűjtési próbálkozások, noha igazából értékelhetetlenek a mintavételezési módszerek komoly korlátai miatt, szubjektíve - és bizonyos fokig talán objektíve is - szintén meggyőzőek a populációs változásokról. Így például a mostanra szárazföldi vegetációval benépesült Duna-ágak iszapos partján, korábban szinte mindenütt gyűjthetők voltak nagytestű kagylók és *Lymnaea*-k, de idén még az úgynevezett "nullára futó", sekély vízszegélyek területén is alig lehetett egy-két frissebb héjat találni, ami pedig az ilyen élőhelyek egyébként jól bevált mintavételezési pontja. A zárásokkal eltorlaszolt ágvégekben pedig oly nagy lehetett a talajmozgatás, hogy ezeken a részeken élő puhatestűt egyáltalán nem is lehetett észlelni.

Mivel a puhatestűek vonatkozásában, a mederváltozások miatt elsősorban a bentosz mennyiségének alterációjára lehet számítani, kívánatos lenne a jövőben az objektív iszapmintavételezés rendszeres alkalmazását bevezetni. Ez a puhatestűek kutatása szempontjából továbbfejlődést jelentene.

CRUSTACEA - RÁKOK

1993-ban öt alkalommal, alkalmanként 9-15 helyről gyűjtöttünk kvalitatív mintákat 100 mikron lyukbőségű planktonhálóval a Szigetköz területén, Dunakiliti és Patkányos között, a hullámtéri és mentett oldalon egyaránt.

Mintavételi helyek:

Dunakiliti, Zátonyi-Duna;

Doborgazsziget, holtágak a hullámtérben és a mentett oldalon; kis tó a falu szélén;

Dunasziget és Kisbodak között, holtág a mentett oldalon;

Kisbodak, holtágak a hullámtérben;

Feketeerdő, Mosoni-Duna;

Nováki-főcsatorna, Darnózseli és Arak között;

Hédervár, Hédervári csatorna;

Lipót, a Holt-Duna medrében kis vizek;

Lipót és Ásványráró közötti holtágak maradványai a hullámtérben;

Ásványráró és Patkányosmajor közötti kisvizek a hullámtérben.

A márciusban gyűjtött anyagban előfordultak üres minták is, a minták többsége azonban tartalmazott rákokat, de kivétel nélkül a kevés faj és kevés egyed volt a jellemző. A fajszám a mintákban 1-5 között változott, az átlag 3 volt.

Áprilisban már csak egy üres minta volt, de a minták többségében most is kevés példány volt, a fajszám kicsit nőtt, 1 és 7 között változott, az átlag 4,15 volt.

Májusban elég jelentősen változott a helyzet, ekkor már kevés példány csak a folyóvizekből származó mintákban volt, az állóvízi gyűjtések gazdag anyagot eredményeztek. Három és tizenhárom között változott a fajszám, az átlag nyolc volt.

A július elején gyűjtött anyag nagyon hasonló képet mutatott az előző mintavételhez. A legtöbb mintában sok egyed fordult elő, kevés példány csak a két vizsgált csatornában és a Mosoni-Dunában volt. A fajszám 4-15 között ingadozott, az átlaga 8 volt.

Augusztusban a legtöbb mintában kevés egyedet találtunk, ez valószínűleg a nem sokkal korábban levonult áradás hatásával magyarázható. A fajszám viszont továbbra is nőtt ebben a hónapban, 6-15 között változott, az átlaga 8,8 volt.

A vizsgált lelőhelyek között tizenegy olyan volt, ahol rendszeres gyűjtés, 3-5 mintavétel történt.

A hullámtéri lelőhelyek Kisbodaknál illetve Ásványráró és Patkányosmajor között voltak. Ezeken a helyeken hasonló jellegű változásokat lehetett megfigyelni, a faj- és egyedszám márciusban és áprilisban kicsi volt, májustól kezdődően emelkedett. Májusban és júliusban volt az egyedszám maximuma, augusztusban sokkal kevesebb példányt fogtunk. Hasonló volt a fajszám változása is, azzal a különbséggel, hogy augusztusban csak kisebb csökkenést tapasztaltunk. Nagyobb volt a változás Kisbodaknál, ahol a zárást átvágták, így a vizsgált holtágban is viszonylag gyorsan áramlott a víz.

A mentett oldalon, Dunakiliti és Kisbodak közötti vizekben (holtág és kis tó) márciustól folyamatosan nőtt a faj- és egyedszám, ezeken a helyeken volt a legnagyobb fajszám. Az augusztusi mintákban itt is kisebb volt az egyedszám.

Három folyóvizet vizsgáltunk (két csatorna és a Mosoni-Duna), a mintákban mindig alacsony volt az egyedszám, viszont a fajszám növekedését lehetett megfigyelni, bár ez mindig tíz alatt maradt.

Külön említést érdemel a lipóti Holt-Duna. Ötször vettünk innen mintát, a mederben található vízfoltokból. Az egyedszám augusztusig emelkedett, azonban a fajszám júliusig alacsony maradt, a maximumot augusztusban érte el, ekkor tíz volt.

Az eddigi vizsgálatok 96 Cladocera és Copepoda fajt mutattak ki a Szigetköz vizeiből. Az ideai gyűjtések eredményei alapján nehéz véleményt mondani a jelenlegi állapotról, illetve az elterelés hatásáról.

A Szigetköz nagy részére kiterjedő gyűjtések során nem került elő újabb faj a

területről. Fogtunk most is egészen ritka fajokat, pl. *Monospilus dispar* két mintából is előkerült. 1991-ben jelent meg először az *Eurytemora velox* itt, első hazai előfordulása volt. 1992-ben mindenfelé gyakori volt, az idei mintákban azonban már csak ritkán szerepelt.

Változatos, fajokban gazdag fauna alakult ki a kis tavakban, holtágakban, amelyekben tavasszal is volt víz. Kisbodak melletti mentett oldali holtágban csak áprilistól volt víz, azonban így is az egyik leggazdagabb rákközösséget találtuk itt a nyári mintákban.

A lipóti Holt-Duna teljesen kiszáradt. Két évvel korábbi állapotában ez volt az egyik legnagyobb diverzitású élőhely a Szigetközben. Az idei gyűjtések során kis, megmaradt tócsákat vizsgáltunk, de az itt kimutatott fauna csak kevés fajtól állt. Valószínűleg sokkal több vízre volna szükség a holtágban ahhoz, hogy a fauna helyreállhasson.

Az elterelés által érintett illetve nem érintett helyekről származó minták között nem találtunk nagy különbségeket. A vízpótlási rendszer részeként végzett átvágások okoztak változásokat, a korábbi állóvíz áramló lett, ez pedig a kistrákfauna faj- és egyedszámának csökkenésével járt.

Tavaly november óta nagyon sok változás történt a Szigetközben (elterelés, majd a vízpótló rendszer), amelyek nyomán egyes területeken a vizek is jelentősen megváltoztak. A sokféle változás (szárazra került területek, kevés vízzel ellátott részek, a korábbinál sokkal több vízzel rendelkező helyek) hatásának kimutatásához hosszú ideig tartó vizsgálatok szükségesek. Közvetlenül a változások után, az első évben még kevésbé kimutatható, hogyan változik a rákfauna. Az eddigi eredmények szerint a korábbi helyzethez hasonló körülményeket kell biztosítani ahhoz, hogy az akkori fauna helyreállhasson. Ha ez nem történik meg, (pl. lipóti holtág) akkor nem tud a korábbi fajgazdagság létrejönni.

ODONATA - SZITAKÖTŐK

A Duna állapotában 1992 év végén történő változás hatását a különböző víztípusokra az alábbiakban összegezzük:

1. Mosoni-Duna

Mivel a folyó folyamatos vízellátása biztosított volt az itt élő szitakötő közösség változatlan formában megmaradt. Az 1992. évi publikációban szereplő fajok döntő többsége előkerült, így az Európában veszélyeztetett Gomphidák (*Stylurus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*) itteni populációi fennmaradtak, a kísérőfaunával együtt, sőt a Mosoni Dunára új fajként regisztráltuk a *Somatochlora metallica*-t.

2. Kavicsbányatavak

Vízszintjük jelentősen csökkent, de mélységükből adódóan ezen élőhelyek faunájában nem tapasztalható számottevő változás.

3. Lápok (Parti-erdő láp I. és II.)

Vízszintjük szélsőségesen lecsökkent, az 1992. évben innen előkerült fajok imágó alakban ugyan a *Sympetrum danae* kivételével előkerültek, azonban a szita-kötők tenyészése sem lárva, sem exuvium adatokkal nem tudtuk igazolni. A Szigetközben eddig kizárólag itt észlelt *Aeshna cyanea* imágóit az idén is megfigyeltük. Megjegyzendő azonban, hogy a *Sympetrum danae* ebben az évben egyéb élőhelyeiről sem került elő.

4. Csatornák

Ezek jelentős részben, a vízpótlás megindulásáig, a mélyebb pontok kivételével kiszáradtak.

A lipóti, Zsejkei-csatorna vízellátottsága folyamatos volt, innen több, a Szigetközre új tenyészés bizonyított: *Ischnura pumilio*, *Coenagrion ornatum* (a faj első ízben került elő a Szigetközből, Európai természetvédelmi státusza: sérülékeny), *Erythromma viridulum*, *Orthetrum brunneum* (Magyarországon védett).

A Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd melletti élőhely nagyrészt kiszáradt, víz csak a mélyebb részeken maradt, egymástól elszigetelt kisebb foltokban. A tojás állapotban áttelelő fajok lárvái kifejlődtek, a több évig fejlődő fajok idei tenyészését nem sikerült igazolnunk. A Szigetközben bizonyítottan csak itt fejlődő *Aeshna grandis*, *Epitheca bimaculata* (Európában sérülékeny, Magyarországon védett), *Cordulia aenea* lárváit, exuviumait nem találtuk. Megemlítendő, hogy az ezen karakterfajokkal jellemezhető életközösség hazánkban csak a Nyugat-magyarországi peremvidék néhány pontjáról ismert, s európai szinten is egyedülálló. Az *Aeshna grandis* imágóit viszont megfigyeltük.

Püski, Nováki-csatorna. Az elmúlt időszak jelentős részében, a vízpótlásig, teljesen kiszáradt. Ennek ellenére olyan fajok kerültek innen elő, amelyek több éves fejlődésük (valószínűsíthető, hogy a felsőbb szakaszokról a víz által szállított példányok) - a *Somatochlora metallica* új faj az élőhelyen, a Dunántúl területén eddig kizárólag itt találtunk *Somatochlora flavomaculata* és *Sympetrum depressiusculum* lárvát, mindkét faj Európában sérülékeny, Magyarországon védett. Az imágó fauna változatlan.

Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, kolokános. 1992. év végén még vettünk mintákat a vízből, s a következő érdekesebb fajokat fogtuk: *Anaciaeschna isosceles*, melynek ez az első bizonyított szigetközi tenyészése, *Leucorrhinia pectoralis* (Berni Konvenciók,

Európában sérülékeny, Magyarországon védett), mely faj új a Szigetközre. A csatorna fokozatosan kiszáradt, s a több hónapos teljes víztelenség az itteni fauna teljes pusztulását okozta. Kipusztult a kolokán, mely növényhez a Berni Konvenció, Európában veszélyeztetett, Magyarországon védett *Aeshna viridis* fejlődése kötődik. A Kisalföld területéről a fajnak csak innen volt adata. Az idén ezen a helyen sem lárvákat, sem imágókat nem regisztráltunk, sajnos a vízpótlás ezen az élőhelyen elkésett.

5. Duna és ágrendszere

A lecsökkent vízszintű ágrendszerből 1992. év végén a következő értékesebb fajok kerültek elő: *Stylurus flavipes* (Berni Konvenció, Európában fenyegetett, Magyarországon védett), *Gomphus vulgatissimus* (Európában sérülékeny, Magyarországon védett), *Somatochlora metallica*. A nagymértékű vízszintingadozás mindenképpen jelentős lárvapusztulást idézett elő, egyben az adatgyűjtést is lehetetlenné tette.

Megállapítható, hogy a Duna elterelésének hatása a Mosoni-Dunán érezhető a legkisebb mértékben. A Szigetköz mentett oldali csatornarendszerében az általunk vizsgált pontok közül a Gazfüi-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti hídnál az értékes fajok eltűnését tapasztaltuk (*Aeshna grandis*, *Cordulia aenea*, *Epitheca bimaculata*, *Somatochlora metallica*). A lipóti kolokános mint élőhely megszűnt, ezzel eltűnt az *Aeshna viridis*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Anaciaeschna isosceles* fajok egyedüli szigetközi élőhelye. A Dunán tapasztalható drasztikus vízmozgások az érzékeny fajok populációit jelentősen gyengítették (*Stylurus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*). A Szigetköz lárvafajára az 1992-es publikációhoz képest új fajok az *Ischnura pumilio*, *Coenagrion ornatum*, *Erythromma viridulum*, *Anaciaeschna isosceles*, *Somatochlora flavomaculata*, *Orthetrum brunneum*, *Sympetrum depressiusculum*, *Sympetrum meridionale*, *Leucorrhinia pectoralis*. A fentiek közül két faj a Szigetköz Odonata faunájára új, (*Coenagrion ornatum*, *Leucorrhinia pectoralis*).

HETEROPTERA - POLOSKÁK

A Szigetköz akvatikus és szemiakvatikus poloskáinak (Heteroptera: Nepomorpha et Gerromorpha) kutatását 1990 óta végezzük. Ez összesen 4 gyűjtési évet foglal magában. A területről korábban gyűjtési adatokat átfogóan nem publikáltak.

A kutatások célkitűzése a terület faunájának feltárása és a fauna szerkezetében beállt változások rögzítése. Nyilvánvaló, hogy a faunisztikai változások általában hosszútávúak, ezért a 4 éves periódus csupán egy hosszabb vizsgálati időszak kezdetének tekinthető. Az említett tényt bizonyítottuk a Balaton akvatikus és szemiakvatikus poloskáinak vizsgálatával.

Az eddigi felméréseink alapján a következő megállapítások tehetők:

- 1.) A Szigetköz akvatikus és szemiakvatikus poloska faunája, összehasonlítva más hazai intenzíven kutatott területek (Bükk Nemzeti Park, Hortobágyi Nemzeti Park, Kiskunsági Nemzeti Park, Balaton) faunájával, igen gazdagnak mondható (ld. 1. táblázat). Eddig összesen 29 faj került elő a területről. Ez az országban eddig kimutatott fajok 40,3 %-a. Külön kiemelendő a *Sigara fossarum* nevű faj, amelynek ezideig ez az egyetlen bizonyított hazai élőhelye. Megállapítottuk, hogy nem csupán véletlen előfordulásról, hanem ténylegesen itt élő egy, vagy több populációról van szó.

1. táblázat. Néhány jól kutatott magyarországi terület akvatikus és szemiakvatikus poloskafajainak száma.

Bükk NP (Bakonyi-Vásárhelyi, 1993)	32
Hortobágy NP (Bakonyi-Vásárhelyi, 1981)	29
Kiskunsági NP (Bakonyi-Vásárhelyi, 1987)	28
Balaton (Vásárhelyi-Bakonyi, 1988)	27
Budapest (Vargha, 1990)	23
Rakacai tározó (Moldoványi, 1984)	21
Szigetköz	29

- 2.) A Szigetközben található víztípusok igen változatosak. A Dunától, annak mellékágaitól, holtágaitól kezdve kisebb csatornákon át az akvatikus és szemiakvatikus poloskák számára nagyobb, több hektáros, mély tavakig, kisebb eutrófabb, esetleg növényzettel sűrűn benőtt víztereken át az időszakos tavacskáig igen sokféle vízmedence volt megtalálható. Ezek léte fontos alapja a változatos akvatikus és szemiakvatikus fauna kialakulásának, tekintettel egyes fajok speciális igényeire.
- 3.) Az állandó és az időszakos vízü medencékben a vízszint ingadozások, illetve a víz megléte vagy hiánya a legfontosabb limitáló tényező az akvatikus és szemiakvatikus fauna szempontjából. Mivel az akvatikus poloska fajok döntő többségükben jól repülnek, ezért a számukra kedvezőtlen élőhelyeket könnyen elhagyják, viszont éppen e képességük miatt a kedvező élőhelyek rekolonizációja könnyen megtörténhet. Több szemiakvatikus faj esetében a migráció csak tavasszal, esetleg ősszel is történhet.
- 4.) Az akvatikus poloskafajok jó migrációs képessége miatt a következő alapvető kritériumoknak kell teljesülni ahhoz, hogy a fauna hosszútávon ne károsodjon:
 - a.) A vízterek megléte (értelemszerű kritérium),
 - b.) minél változatosabb, álló- vagy/és folyóvízű, kisebb - nagyobb vízterek

jelenléte a migráció és a szaporodás szempontjából kritikus tavaszi (márciustól; szemiakvatikus), illetve nyár eleji (május közepétől július közepéig terjedő) és őszi (szeptember-október) időszakban (akvatikus poloskák).

- 5.) Rövid távú megfigyelések az akvatikus és szemiakvatikus fauna változásairól.
- a.) Az ásványrárói dunakikötő vízteréből az általunk vizsgált csoportok fajai eltűntek. Ez nyilvánvaló összefüggésbe hozható az alacsony vízszinttel a szemiakvatikus fajok esetében. Vizsgálandó, hogy az akvatikus fajok nem a vízkémiai paraméterek megváltozása miatt tűntek-e el?
 - b.) Egyes vízterek részleges vagy teljes kiszáradása, majd vízzel való feltöltődése, ha ez alkalmas időpontban történik, fajgazdag és sok egyedet tartalmazó fauna kialakulásához vezethet. A lipóti Holt-Duna jó példája ennek, ahol az emített folyamat az idén egyértelműen megállapítható volt. Itt az elmúlt években 3-4 akvatikus fajt találtunk, idén ősszel viszont 9 fajt gyűjtöttünk. Azon túlmenően, hogy a fajok száma nőtt, két új faj jelenlétét regisztráltuk a Szigetközben (*Corixa affinis*, *Sigara nigrolineata*).
 - c.) Feltűnő a szemiakvatikus poloska fauna szegénysége. Mindössze hét, korábban is gyakran gyűjtött faj került elő, melyek közül hat hazánkban általánosan elterjedt.
 - d.) Idén a Mosoni Dunából begyűjtöttük a hazánkban a 30-as évek óta nem publikált fenékjáró poloskát (*Aphelochirus aestivalis*). A faj az utóbbi években Európában és hazánkban (Kovács szóbeli közlés) több helyről előkerült, az újabb gyűjtéstechnikának köszönhetően.
- 6.) Az eddigi vizsgálatok alapján megkockáztatható magyarázatok az idén tapasztalt anomáliákra:
- a.) Amennyiben a vízszint csökkenés a szemiakvatikus poloskák telelőhelyre vonulásának időpontjára esik (október-november hónap) az hosszútávon fajok eltűnéséhez vezet. A nyári kiszáradás, sok röpképtelen egyed miatt a faunát megtizedeli. Egyes fajok (*Microvelia spp.*) tartósabb kiszáradást is elviselnek, ha az aljzat nedves marad.
 - b.) Az akvatikus poloskák számára a szaporodási, illetve migrációs időszakban rendelkezésre álló megfelelő élőhelyek (még ha azok nem túl nagyok is) nagyszámú faj túlélését biztosíthatják. A fajszám tovább nőhet, ha közeli kiszáradó vízterekben az arra alkalmas populációk migrációra voltak kényszerítve. Hasonló jelenségre találtunk példát a Kiskunsági és a Bükki Nemzeti Park kutatása során.

A vizsgált célcsoportok életmódjának ismeretében természetesen csak olyan

körülmények között van értelme bármiféle megállapításnak, ha az alapvető életfeltétel, nevezetesen a víz legalább a tenyészidő nagy részében jelen van. Minden egyéb kijelentésnek csak e feltétel teljesülése esetén van értelme.

Mint ahogy azt a Balaton vizsgálatának során bizonyítottuk, az akvatikus és szemiakvatikus poloskák faunisztikai vizsgálata alkalmas biomonitoring céljaira. Ezek a vizsgálatok azonban csupán évtizedes léptékekben értelmezhetők. Ezért a Szigetköz faunájára vonatkozó bármilyen megállapítás csak ennek a ténynek a figyelembevételével értelmezhető.

NEUROPTERA - RECÉSSZÁRNYÚAK és EPHEMEROPTERA - KÉRÉSZEK

A zoológiai monitoring keretén belül 1993-ban az Öreg-Duna mellett Rajkánál, Dunaszigetnél (Cikolaszigetnél), Lipótnál, Ásványrárónál és Győrzámolynál, míg a Mosoni-Duna mentén elsősorban Feketeerdőnél és Halászinál végeztünk vizsgálatokat a Duna - elterelés feltételezett hatásainak regisztrálása érdekében.

Vizsgálataink során természetesen csak azokkal a fajokkal foglalkoztunk, amelyek előfordulását, ill. abundanciáját eddigi ismereteink szerint jelentősen befolyásolhatták a vízminőség, illetve az adott élőhely vízzel való ellátottsága, vagy pedig a vízszintcsökkenésből következő mikroklimatikus és egyéb változások. A fentiek értelmében figyelmen kívül hagyott gyakori, euriök fajokon kívül el kellett tekintenünk azoknak a faunisztikai ritkaságoknak a fogási eredményeitől is, amelyek korábban is csak 1-1 példányban kerültek elő a Szigetközéből.

1. A fajok egy része a Nagy-Dunához kapcsolódó (egyres) folyóágakból, illetve az ezek melletti hullámtéri területekről eltűnt:

Megaloptera (Vízi recésszárnyúak)

Korlátozó tényező a víz oxigéntartalmának csökkenése, ill. a meder (részleges) kiszáradása.

Sialidae (Vízi fátyolkák)

Sialis morio Klingstedt

1991-ben a cikolaszigeti Nyáras-szigetet a Kő-erdőtől elválasztó ág mellett is sikerült gyűjteni imágóját. 1993-ra kipusztult.

Neuroptera (Igazi recésszárnyúak)

Korlátozó tényező lehet egyes fitofág prédaállatok populációinak a növényzet állapotromlását követő gyengülése, valamint a relatív légnedvesség csökkenése.

Coniopterygidae (Lisztes fátyolkák)

Coniopteryx borealis Tjeder

1991-ben előfordult Lipóton az ásványrárói ágrendszer fő ágának kifolyása melletti bokorfűzesben. A faj 1993-ban a száradásnak indult bokorfűzesből eltűnt.

Coniopteryx aspoECKi Kis

1991-ben a Szigetközben általánosan előfordult. Korábbi lelőhelyei közül 1993-ban nem élt már a fentebb említett lipóti bokorfűzesben, és nem találtuk meg az ásványrárói Halrekesztő ligeterdejében sem.

Coniopteryx tjederi Kimmins

Tipikus élőhelyei a folyóparti fűzesek. 1991-ben Nagy-Duna mellék-ágai mentén több helyről (így a lipóti bokorfűzesből és Ásványráróról is) előkerült. 1993-ban ugyanezek a helyszíneken nem lehetett gyűjteni.

Hemerobiidae (Barna fátyolkák)

Micromus variegatus (Fabricius)

1989-91-ben a cikolai és az ásványrárói ágrendszer több pontjáról előkerült. 1993-ban ezeken a területeken nem sikerült kimutatnunk.

Symherobius pygmaeus (Rambur)

A korábbi években a cikolaszigeti Fejőmadár-szigeten jelentős számban fordult elő. 1993-ban itt egyetlen példányát sem sikerült gyűjteni.

Ephemeroptera - Kérészek

Korlátozó tényező a víz oxigéntartalmának csökkenése, illetve esetenként a meder kiszáradása. (Sajnos, ezt a lényeges vízi rovarcsoportot illetően csak igen kevés szigetközi adatunk van a korábbi évekből. A valamely itteni területről most kipusztult fajok száma többszöröse is lehet annak, ami ténylegesen dokumentálható.)

Caenidae

Caenis pseudorivulorum Keffermüller

1991-ben a lipóti Duna-parton számos példányát sikerült gyűjteni, míg ugyanitt 1993-ban egyet sem.

Leptophlebiidae

Leptophlebia marginata

1992-ben még számos példányát sikerült gyűjteni a cikolaszigeti Duna-parton. Ezzel szemben 1993-ban a fokozottabb intenzitású itteni kérészgyűjtés ellenére sem került elő a Szigetközből.

2. Egyes sekélyvízi fajok egyedszáma megnőtt, illetve: nem-hullámtéri fajok jelentek meg egyes hullámtéri élőhelyeken. (Ez utóbbi fajok megjelenését, vagy egyedszámuknak a megfigyelhetőségi küszöb fölé való emelkedését elsősorban az időszakos vízborítás elmaradása okozhatta.)

Raphidioptera (Tevenyakú fátyolkák)

Raphidiidae (Valódi tevenyakú fátyolkák)

Raphidia (*Xanthostigma*) *xanthostigma* Schummel

Magyarországon a középhegységi erdőkön kívül főként keményfa ligetekben fordul elő. A korábbi években a Szigetközben nem sikerült gyűjteni. 1993-ban hullámtéri területen (Ásványráró, Gazdák-szigete: idős fűzes) találtuk meg.

Neuroptera (Igazi recésszárnyúak)

Coniopterygidae (Lisztes fátyolkák)

Coniopteryx parthenia Navas et Marcet

A középhegységi erdőkön kívül ez a faj is elsősorban keményfa ligetekben fordul elő. A korábbi években nem sikerült a Szigetközben gyűjteni. 1993-ban három hullámtéri helyszínen is megtaláltuk (Dunasziget, Cikolasziget: Fejőmadár; Dunasziget, Cikolasziget: Ny-i Jakab-sziget; Ásványráró: Gazdák-szigete).

Conwentzia pineticola Enderlein

Ökológiai igényei az előző fajéhoz hasonlóak. A korábbi években a Szigetközben nem sikerült gyűjteni. 1993-ban Püskin hullámtérből került elő.

Sisyridae (Szivacs fátyolkák)

E sajátos életmódú, apró termetű fátyolkák lárvája édesvízi szivacsokban fejlődik, így ezek az állatok főként a sekély vizekre jellemzőek.

Sisyra fuscata (Fabricius)

A víz minőségével szemben igénytelen. 1989-91 -ben is előkerült a Szigetköz számos pontjáról, de a Dunaremeténél és Ásványrárónál 1993-ban sikerült először gyűjteni. Ez utóbbi helyen (a gombócosi zárás fölötti szakaszon) a populációsűrűsége is feltűnően magas volt.

Sisyra terminalis Curtis

Az előző fajnál ritkább. A Szigetközben a korábbi években csak Halászinál sikerült gyűjteni. 1993-ban előkerült Lipótról és Dunaremetéről is.

Hemerobiidae (Barna fátyolkák)

Hemerobius micans Oliver

Nálunk a középhegységek hűvösebb klímájú területein kívül főként keményfa ligetekben fordul elő. A Szigetköz hullámtéri területein korábban nem gyűjtöttük, de 1993-ban megtaláltuk az Ásványrári Gazdák-szigetén

Hemerobius lutescens Fabricius

Melegkedvelő faj. A lipóti Duna-parton 1993-ban találtuk meg első ízben.

Hemerobius gilvus Stein

Melegkedvelő. A korábbi években a Szigetközben nem sikerült gyűjteni. 1993-ban Győrzámolyról került elő.

Chrysopidae (Zöld Fátyolkák)

Mallada prasina (Burmeister)

Magyarországon elsősorban a középhegységek melegebb, szárazabb élőhelyein gyakori. A Szigetköz hullámtéri területein a korábbi években nem fordult elő. 1993. évi hullámtéri lelőhelyei: Dunasziget, Cikolasziget; Fejőmadár; Dunasziget, Cikolasziget; Nyáras-sziget; Ásványrári: Gazdák szigete.

COLEOPTERA - BOGARAK

A Szigetköz vízellátottságának változásait, illetve az ebből adódó faunaváltozásokat három, különböző módon befolyásolt élőhelytípusban vizsgáltuk.

1. Csökkent talajvízszinttel és a víztest összezsugorodásával jellemzett területek (az Öreg-Duna medre és partja a felvívcsatorna beömlése feletti szakaszon).
 2. Újonnan elárasztott területek (a Mosoni-Duna és a Zátonyi-Duna egyes szakaszai).
 3. A vízellátottság változását csak nagyon hosszú távon mutató területek (keményfaligetek).
1. A Duna elterelésének következtében beálló talajvízszint-csökkenés hatását elsősorban a partot közvetlenül kísérő növényzet, illetve az itt élő bogárfauna fajösszetételének megváltozásában vehettük észre.

Az Öreg-Duna Rajkától Lipótig terjedő partszakaszán a legjellemzőbb, sűrűn növekvő *Polygonum* - *Rorippa* - *Bidens* - *Matricaria* állományok helyét ritkásan növekvő szárazságtűrő gyomok (pl. *Erigeron*, *Chenopodium*) foglalták el, melyek a korábban meglévő növénytakarókkal szemben a talajfelszín jórészt fedetlenül hagyják, ami tovább fokozza a kiszáradást. Ilyen módon

a partszegély globális kiszáradása mellett erőteljes mikroklimatikus változás is történt: a talaj feletti néhány deciméter magas tartomány levegőjének páratartalma lecsökkent. A jelenséget az elsivatagosodáshoz hasonlíthatjuk. Ez a talajon, illetve a talaj közelében élő nedvességkedvelő bogárfajokat rövid úton a korábbi, nagyjából egyenletes eloszlás helyett aggregált eloszlásra (a kisszámú, még megmaradt nedves foltok közelébe) kényszerítette. Hosszabb ideig tartó kiszáradás nyilvánvalóan a nedvességkedvelő fajok eltűnését vonja maga után. Az egyedszámcsökkenést már észleltük a Szigetköz faunisztikailag legjelentősebb nedvességkedvelő bogárfajain, mint a *Nebria livida*, *Bembidion fasciolatum*, *Bembidion modestum*, *Perileptus areolatus* (futóbogarak), *Bledius pallipes* (holyya).

A másik jellegzetes hatás, mely a kiszáradást követi, a szárazságkedvelő-szárazságtűrő bogárfajok megjelenése: olyan fajoké, melyek jelenlétét korábban nem észleltük a vizsgált területeken. Ilyenek az *Amara fulva* (futóbogár, a sívó homokkal borított vidékeink jellemző állata), *Coccinella undecimpunctata undecimpunctata* (faunánkra új katicabogárfaj, szárazságtűrő sztyeppállat) valamint a ritka *Colotes hampei* (szintén sztyepplakó faj, a bibircses bogarak családjába tartozik). Ezen új fajok megjelenését elsősorban Dunaremete, Kisbodak és Dunakiliti térségében észleltük, az Öreg-Duna nagyrészt kiszáradt medrében, a víztől nem messze. Bár nem bogár, meg kell említenünk a *Leptopus marmoratus* nevű kövipoloskát, mely hazánk egyik legritkább poloskafaja. Mediterrán elterjedésű rovar, hazánkban csupán 4 lelőhelye volt ismert a Dunántúli-Középhegység déli lejtőiről, illetve Békésből. Felbukkanása Dunakilitinél, a kiszáradt meder kövei között a szárazságkedvelő fauna térnyerésének ékes bizonyítéka.

A kiszáradt Duna-mederben tehát diverzitásnövekedés figyelhető meg, hiszen a még megmaradt nedvességkedvelő, illetve az előretörő szárazságtűrő bogárfauna fajai együttesen fordulnak elő; így az egységnyi területre eső fajszám jelentősen megnőtt az elterelés előtti állapothoz képest. Hangsúlyozzuk azonban, hogy ez a magasabb diverzitás csak átmeneti. A kiszáradt meder szukcessziós fázisaitól függően a bogárfauna különböző irányú változásai lehetségesek, ezt a további vizsgálatok tisztázhatják.

2. A Mosoni-Duna, illetve a Zátunyi-Duna mentén a korábbinál lényegesen magasabb vízállás miatt számos élőhely – legalábbis átmenetileg – megszűnt. Így például a Tejfalusziget melletti és korábban ritka növényfajokat (*Epipactis palustris*, *Cirsium palustre*) magában rejtő mocsárrét és zombéksásos (*Caricetum elatae*) jelenleg víz alatt áll, ilyen módon a területen élt bogárfajok egy része elpusztult vagy elvándorolt.
3. A keményfaligetek, de még a vízhez közelebb elhelyezkedő fűzesek, nyárasok, valamint a bokorfűzesek sem reagálnak olyan gyorsan a kiszáradásra, hogy ennek következtében akár a növények fiziognómiai változást szenvednének, vagy az ebben a növénytársulásban előforduló bogárfajegyüttes

átalakulna. A keményfaligetek közül a Feketeerdő község melletti, ma már szigorúan védett Lóvári-erdőt és Házi-erdőt, a Halászi melletti Derék-erdőt, valamint a Püski melletti erdőfoltot vizsgáltuk alaposabban. Úgy tűnik, hogy e területeken a vízellátásban bekövetkezett változások még nem mutathatók ki új fajok megjelenésével, vagy a korábban észlelt fajok eltűnésével. Sem a növényzetben, sem pedig a bogarak fajösszetételében nem észleltünk a megelőző állapotokkal szembeni szignifikáns eltéréseket. Igen nagy számban fordult elő például az erdőkben a védett szarvasbogár (*Lucanus cervus*), mely nemcsak önmagában kedvező tény, hanem a tölgyes jó állapotát is jelzi (a szarvasbogár ugyanis nagyon érzékenyen reagál pl. az akác megjelenésére).

TRICHOPTERA - TEGZESEK

1. Vizsgálati előzmények

Immár ötödik éve folyik a Szigetköz egyes vizei Trichoptera faunájának felmérése. E munka során mindenekelőtt a Mosoni-Duna és a Duna tegzeseinek kvalitatív és kvantitatív megismerése volt a cél, emellett az éves változások regisztrálása és az okok feltárása.

E felmérő munka során az elmúlt években több, mint 50 000 Trichoptera példányt vizsgáltunk át, ezek 67 faj egyedeinek bizonyultak. Megállapítottuk, hogy a Duna és a Mosoni-Duna igen gazdag, nagy diverzitású, hazai viszonylatban - és sok tekintetben európai viszonyok között is - sajátos tegzes-együttesekkel rendelkezik. Az egyik faj (*Ceraclea nigroervosa* Retz.) hazánkban csak itt fordul elő, azonban az utóbbi évtizedekben egész Európában rendkívüli mértékben megritkult, olyannyira, hogy újabb szakirodalmi említései nincsenek is. Emellett számos nagy ritkaság került elő, melyek az országban egészen elvétve fordulnak elő és általában nagyon ritkák (pl. *Polycentropus irroratus* Curt., *Lype phaeopa* Steph., *Brachycentrus subnubilus* Curt., *Agapetus laniger* Pict., *Rhyacophila dorsalis* Curt. stb.).

A vizsgálatok másik eredménye az volt, hogy a Duna hazánkba beérkező szakaszának tegzes-együtteseiről viszonylag pontos képet kaptunk és más folyóink felső (hazánkba belépő) szakaszán végzett szimultán vizsgálatokkal össze tudtuk hasonlítani. Ennek tükrében megállapítottuk, hogy a Duna szigetközi szakasza összehasonlíthatatlanul gazdagabb, mint az alsóbb szakaszok bárhol az országban. Ez a vízminőség kedvezőbb értékei (pl. magas oxigéntartalom) mellett elsősorban a víz fizikai tulajdonságainak köszönhető, mindenekelőtt a gyors áramlásnak és ezzel összefüggésben a medret alkotó anyagnak. (durva kavics).

2. Az 1993. évi vizsgálatok

Ez évben vizsgálatunk arra irányult, hogy megállapítsuk: milyen változásokat okozott a Trichoptera faunában az 1992. októberében bekövetkezett drasztikus változás, azaz a Duna fő ága vízmennyiségének rendkívül lecsökkent volta és a Mosoni-Duna némileg megjavult átfolyási viszonyai.

Ennek érdekében több alkalommal felkerestük a területet és ott a megszokott módszerekkel mintákat vettünk. Személyes gyűjtéseink során a Duna és a Mosoni-Duna mentén gyűjtöttünk, egy félautomata fénycsapda pedig a Mosoni-Duna mellett (Halászinál) állt és működött májustól októberig. Emellett újra végigjártuk az összes fontosabb vizet és a szemmel látható változásokat is regisztráltuk, melyek alapján - figyelembe véve hosszabb terepmunkánk tapasztalatait - messzemenő következtéseket lehetett levonni.

3. Az 1993. évi vizsgálatok eredményei

Személyes mintavételeink során nyert anyagainkat feldolgoztuk, a halászi fénycsapda anyagának feldolgozása - mivel rendkívül nagy tömegű rovarot fogott - csak a következő hónapok során történhet meg. Ennek alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A Duna állapotváltozásai

A Nagy-Duna felső-szigetközi szakaszának állapotváltozása az előző évekéhez képest katasztrofális. Ez a következőkben nyilvánul meg:

- a.) Az előforduló fajok száma jelentősen csökkent.
- b.) Elsősorban a társulás értékes és az itteni viszonyokra jellemző tagjai tűntek el.
- c.) Ezekkel párhuzamosan jelentősen csökkent a társulások össztömege is.

A Nagy-Duna alsó-szigetközi szakaszán jelentősebb változásokat nem észleltünk, bár az itteni fauna korántsem volt olyan értékes, mint a felső-szigetközi szakaszon.

Mosoni-Duna

A Mosoni-Duna Mosonmagyaróvár feletti szakaszán a Trichoptera-együttesek jól észrevehetően gazdagodtak. Ezt a megállapítást különböző pontokon végzett személyes gyűjtéseink támasztják alá, véglegesen a csapda anyagának kiértékelése ad erre teljesen exakt választ. A következőkben nyilvánul meg a változás:

- a.) A ritka fajok előfordulási gyakorisága jelentősen megnőtt. Nemcsak éjjeli gyűjtéseink során, hanem a nappali hálózással nyert mintákban is nagyobb mennyiségben fordulnak elő ezek a fajok.
- b.) Az egységnyi idő alatt gyűjtött példányszám jelentős mértékben növekedett.

A Mosonmagyaróvár alatti szakaszon is észlelhetők bizonyos pozitív jelek, azaz a populációk erősödése. Így például a bevezetőben említett *Ceraclea nigronervosa* Retz. igen szép sorozatát tartalmazta az egyik onnét származó minta.

Változások a mellékágrendszerben.

A nagy-dunai ártér mellékágrendszere korábban sem tartozott a rendkívül gazdag állományú helyek közé. 1993. első felében azonban katasztrofálisan romlott a helyzet és annak a viszonylag ritkább fajnak (pl. *Cyrnus trimaculatus* Curt.) populációja is megsemmisült. A legtöbb helyen gyakorlatilag teljesen elpusztultak a tegzesek. A nyártól beindult mellékági feltöltés hatásait vizsgálni még nem tudtuk, az a következő évek témája lehet.

A Szigetköz kisebb belső vizei.

Ezek korábbi állapotát csak nagyon felületesen vizsgáltuk. Így például a Zátonyi-Duna Dunakiliti körüli részén az állapotok határozottan javultak a vízellátás megjavításával.

4. Általános következtetések

A Szigetközben lezajló vízellátási változások a tegzesfaunában a következő változásokat hozták:

- a.) A Nagy-Duna, különösen annak felső-szigetközi szakasza, rendkívüli módon károsodott: a faj- és példányszám, valamint a diverzitás ("sokféleség") csökkent.
- b.) A Mosoni-Duna, különösen annak Mosonmagyaróvár feletti szakasza, de látható mértékben lejjebb is jobb állapotba került: a diverzitás növekedése figyelhető meg.
- c.) A dunai mellékágak állapota igen rossz volt, de mivel beindult az átfolyás, állapotuk átmenetinek tekinthető.
- d.) A Szigetköz belső vizeinek állapota attól függően változott, hogy vízellátásuk milyen mértékben módosult.

LEPIDOPTERA - LEPKÉK

1. Terepmunka

A jelen évben március végétől augusztus elejéig kétheti - egyhavi rendszerességgel végeztünk mintavételezést (a 2. pontban felsorolt helyeken) az élőhelyi adottságoknak megfelelő módon.

A kora tavaszi és tavaszi aszpektusokban három alkalommal végeztünk éjszakai lámpázó mintavételezést (március 29-31, április 16, május 10-11); a koranyári és nyári

időszakban további három lámpázásunk volt (június 19, július 5-6, augusztus 3-4).

Az 1993. év során rendszeresen üzemelő fénycsapdák nem működtek.

2. A mintavételi területek

A koratavaszi-tavaszi aszpektusok lepkefaunája Magyarországon alapvetően erdőterületekhez kötött, így az első időszakban kizárólag különböző ligeterdőket választottunk mintavételi helyként. A későbbi időszakban azért folytattuk ezeknek a helyeknek a vizsgálatát, hogy legalább néhány helyről legyen egész évre vonatkozó, egy későbbi, valóban rendszeres monitoring alapjául szolgáló adatsor. A mintavételi helyek az alábbiak voltak:

- hullámtéri erdőmozaikok: Doborgasziget környéke, Kisbodak
- keményfaligetek: Feketeerdő: Házi-erdő; Hédervár.

3. Az eredmények

A vizsgálatok elsődleges eredménye (egyben a monitoring "köztiterméke") egy rendszeres adatlista a mintavételi helyekről. Az 1993. évi adatsorok, kiegészítve a korábbi fénycsapdaadatokkal, a személyes gyűjtések eredményeivel és Horváth Gyula János adatjegyzékével, egy bővített monitoring alapadatbázisaként is felfoghatóak.

A szigetközi lepkeadatok adatbázisba szervezésének első lépései - más programhoz kapcsolódóan - már megtörténtek, a Szigetközből eddig ismert nagylepkefajok mindegyike szerepel a törzsadatbázisban, jelenleg (és a későbbiekben) a pontos lokalitás-dátum adatok feltöltése folyik (és kell folytatódjon). Az elemi recordok száma máris rendkívül nagy (tízezres nagyságrendű), ennek pusztán az adatbevitelére hosszú időt igénylő feladat.

Az 1993-ban végzett vizsgálatok alapján összeállítható faunajegyzékből nem lehet változási tendenciákra következtetni; a hozzáértő számára a terepen tapasztalható kisebb-nagyobb változásra utaló jeleket a megfigyelt fajok, az aszpektusonkénti fajkompozíció nem is igazolhatja. Ennek a mintavételezés és a monitoring elvi korlátai mellett az is szükségképpen oka, hogy a lepkék egy jelentős hányada bábakban telel, és ezekre a késői periódusban történő változások, illetve a felsőbb talajrétegek vízhiánya csekély hatással bír. Ebből következően az év első felében még akkor is megtalálhatóak a terület jellemző fajai lepke alakban, ha a következő nemzedékek fejlődési alakjai (hernyók, bábok) számára az életkörülmények gyökeresen átalakultak, teljesen alkalmatlanok lennének (amiről itt szó sincs). Ugyanakkor az időjárás idejének alakulása (pl. a hosszú tél és hideg tavasz) okozta hatások és az erdők állapotában beálló (beállott) változások következményeit csak a jövő tavaszi vizsgálatok alkalmával lehet először tesztelni. Ehhez képest a lombfogyasztó fajok számára a hullámtéri erdők kivágása jelenleg biztosan súlyosabb limitáló tényező, mintha a fák néhány év alatt, fokozatosan pusztulnának el, száradnának ki.

Mint azt a monitoringra vonatkozó tervezeteinkben (és érintőlegesen a jelentés bevezető részében is) hangsúlyoztuk, változásokat egy pillanatkép alapján nem lehet detektálni, ahhoz minimálisan két felvétel szükséges (és akkor még semmilyen más buktatóval nem foglalkoztunk). Minthogy a vízviszonyok ilyen jellegű radikális változása ("száradás" + a vízpótlás eredője) a szárazföldi, döntően fitofág lepkefaunában jelen ismereteink szerint csak lassú változásokat indukál, a monitoring egy hosszú folyamat nyomkövetését kell jelentse, amelyhez az alapállapot-felvételek feltétlenül szükségesek. Ennek az évnek a végén az mondható, hogy bizonyos élőhelytípusokról (magasabb térszíni keményfaligetek, mozaikos hullámtéri ligeterdők) átfogó, másokról (bokorfüzes-turjánosok, láprétek és nedves rétek) hiányos, de bizonyos megszorításokkal felhasználható, míg a kifejezetten száraz vagy mezofil társulásokról csak töredékes ismereteink vannak.

ORIBATIDA - TALAJATKÁK

1. Terepmunka

A korábbi évek előzetes vizsgálatai alapján kiválasztottuk azokat az élőhelyeket, amelyek a folyamatos ellenőrző vizsgálatok (monitoring) céljaira alkalmasnak látszottak. Ezek a következők:

Kisbodak, Pálfia (ártér);

- a.) puhafaliget
- b.) keményfaliget
- c.) mocsárrét

Feketeerdő, Házi-erdő

- a.) keményfaliget (*Allium ursinum*)
- b.) keményfaliget (Gyöngyvirágos tölgyes)

Feketeerdő, Derék-erdő

- a.) Gyöngyvirágos tölgyes
- b.) Ültetett fenyves

Püski, sztyeppfoltok

- a.) keményfaliget
- b.) homoki gyepek

Hédervár, Hédervári-erdő

- a.) Keményfaliget (gyertyános tölgyes)
- b.) Keményfaliget (*Allium ursinum*)

Az előzetes terveknek megfelelően ez évben négyszer, a fenti élőhelyeken illetve biotópokban megtörténtek a minták felvételei. Ezekon kívül azonban egyrészt ellenőrizendő a helyek kiválasztásának helyességét, másrészt az alapfauna minnél teljesebb felvétele céljából ugyanezekben az időpontokban mintákat vettünk Duna-kiliti, Halászi, Dunaremete, Dunasziget, stb. térségében is, ugyanazon szempontok szerint, amelyeket a monitoringban alkalmazandó mintavételeknél is szem előtt tartottunk.

2. Feldolgozó munka

Az Arachnoidea gyűjteményben részben a korábbi évek, részben az ezévi gyűjtőmunka eredményeképpen a Szigetköz térségéből megközelítően 150 minta gyűlt össze. Ezek előzetes feldolgozása (sózás, előválogatás) megtörtént. Elsősorban a monitoring vizsgálatok megindítása, másrészt a "Szigetközi adatbázis" kiépítése miatt megkezdtek az anyag meghatározását, beleértve - lehetőség szerint - a populációk méreteinek becslését is. Ezért mindenekelőtt az idén felvett mintákból az Oribatida és Tarsonemida rendekbe tartozó taxonokat határoztuk meg, de sor került a teljes mintemennyiség mintegy 50 %-ának teljes feldolgozására is.

Az anyagokból eddig mintegy 100 talajlakó páncélosatka (Oribatida) jelenlétét állapítottuk meg, közöttük sok olyan faj is akadt, amely indikátor értékű, s populációinak állandó megfigyelése a környezetben bekövetkező változások érzékelésére is alkalmas.

A talajatkák vizsgálatának eddigi eredményei jól bizonyítják, hogy a Szigetköz élőhelyei mennyire egyedülálló, különleges faunát őriznek. Az eddig kimutatott fajok közül 2, a tudományra nézve, 5 faunánkra is újnak bizonyult. A fajlista egyrészt erős atlanti, atlantomediterrán hatást, másrészt egy egyenlőre megmagyarázhatatlan mediterrán - subtropusi befolyást bizonyít. Ezek, problematikus voltak mellett is, a terület rendkívül értékes, fokozott védelemre érdemes voltát igazolják.

Tartós vízborítást igazoló faj:

Hydrozetes confervae

Nedves erdőkben időszakos vízborítást bizonyító fajok:

Nothrus palustris

Nanhermannia spp.

Punctoribates hexagonus

Oribatella reticulata

Nedves, humuszban gazdag erdőkre jellemző fajok:

Paratritia baloghi

Atropacarus csiszarae

Machuella sp.

Conchogneta dalecarlica

Tipikus "jó" keményfaligetekre jellemzőek

Synchthonius elegans

Eniochthonius minutissimus

Fosseremaeus quadripertitus

Szárazodást, elsősorban tölgyesekben jelző fajok:

Trhypochthonius tectorum

Poecilochthonius spiciger

PISCES - HALAK

1. A főág

Az elterelés következtében a főág három jól elkülönülő szakaszra tagolódott. A vízviszonyok és a halfauna változásai alapján felső (Rajkától nagyjából az Ásványi-ágrendszer végéig), középső (az Ásványi ágrendszer végétől az üzemvízcsatorna beömléséig) és alsó (az üzemvízcsatorna beömlésétől a Mosoni-Duna beömléséig) szakaszcsoportról beszélhetünk.

A felső szakasz halfaunisztikai értékének megőrzésére a többféle víztípus kapcsolt léte lett volna a garancia. Az elterelés hatására megszűnt az itteni főág kapcsolata a hullámtéri ágrendszerekkel, melyeknek diverzitása több főági faj számára fontos megtartó tényező. A napszakos és az évszakos vándorlások a két terület között e felső főág-szakaszokon így nem lehetségesek. E tény elsősorban hosszabb távon okoz majd állománycsökkenést, esetleg fajszaám csökkenést a főág e szakaszán. A főági halfajok jelentős része az ágrendszerekben ívott, és az ivadékfejlődés különböző fázisai is itt mentek végbe. Kivételt képeznek az alábbi reofil, sztenók fajok: magyar és német bucó (*Zingel zingel* és *Z. streber*), selymes durbincs (*Gymnocephalus sreatzer*), dunai galóca (*Hucho hucho*), sebes és szivárványos pisztráng (*Salmo trutta m. fario* és *S. gairdneri*), kessler köllő (*Gobio kessleri*), botos köllő (*Cottus gobio*), amelyek a főágban ívtak. E területen jelentősen lecsökkent a vízhozam és a medermélység is. Ez a lecsökkent élettér csökkenő eltartóképességet eredményez. Az összeszűkült főág sok helyen elveszítette kapcsolatát az eddigi parti sávval, melynek kövezett (litorális) régiója halbiológiai szempontból igen lényeges volt. A főági litorális régióban élő botos köllő (*Cottus gobio*), tipikus alpin, prealpin elem a főág halfaunájában. Nemzetközi jelentősége e populációnak nem számottevő, hiszen Európa "pisztrángos" vizeiben (a pisztráng szinttáján) elterjedt, de hazánkban az elmúlt negyed évszázada ez volt az egyetlen regisztrált előfordulási területe. Kritikus állomány csökkenés e faj esetében a felső-szigetközi főágban

figyelhető meg, ahol az előbb említett módon élőhelyei jelentősen lecsökkentek. A középső főág-szakaszon az elmúlt egy évben egyáltalán nem találtunk kölönyt. Itt az erőmű üzemvízcsatornájának visszaérkezése miatt a főágban visszaduzzadt szakasz alakult ki. A középső szakasz elveszítette szubmontán folyam jellegét, és ezáltal a jellemző karakterfajok egyedszáma lecsökkent (az egyedek jelentősebb része a területről elvándorolt). Ez a Bagaméri-ágrendszer magasságában lévő főág-szakasz más halfajok szempontjából is problematikus területté vált. Az elterelés (1992 okt.) utáni gyűjtésekkor e szakaszon nem sikerült megtalálni a gyakoribb főági fajok közül az alábbiakat

- lapos keszeg (*Abramis ballerus*)
- halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*)
- kessler küllő (*G. kessleri*)
- Nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*)
- garda (*Pelecus cultratus*)
- leánykoncér (*Rutilus pigus virgo*)
- szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*)
- vágó csík (*Cobitis taennia*)
- menyhal (*Lota lota*)
- botos kölönte (*Cottus gobio*)
- balon durbincs (*Gymnocephalus baloni*)
- selymes durbincs (*G. schraetzer*)
- magyar bucó (*Zingel zingel*)
- német bucó (*Z. streber*)

A felsorolt fajoknál ritkább előfordulású fajok az itteni gyűjtések alkalmával e szakaszcól szintén nem kerültek elő, de hiányuk magyarázható a mintavételek számával is. A felsorolt fajoknak azonban három mintázott időszak alatt, változatlan gyakoriság esetén, elő kellett volna kerülni. E szakaszon tehát nemcsak az össz-halállomány, hanem a halfajok száma is lecsökkent. A tapasztalatok magyarázata elsősorban ott keresendő, hogy itt a főág, mint speciálisan sodrott élettér elveszítette funkcióját, és a reofil fajok egyedei valószínűsíthetően nem vagy csak igen kis egyedszámban találhatók meg a kérdéses területen. E folyamszakaszon bekövetkezett változás halfaunisztikai szempontból a többi főági szakaszokhoz képest a legjelentősebb. Ma még nem lehet eldönteni, hogy mennyire komoly "gátat" képez e terület a vándorló fajok számára. Fontos itt megjegyezni, hogy az ágrendszerek magyar oldalon kialakított ideiglenes vízpótlása épp e terület felett kapcsolódik a

főághoz, így az imént említett szaporodási időszakhoz kötődő vándorlások, melyeket a főági fajok végeznek, problematikussá is válhatnak.

Az üzemvíz visszaérkezése alatti főágszakasz vizsgálatakor egy éves skálán mérve nem tapasztaltunk jelentős hatást. Az itt a tározott víz visszaérkezése miatt esetleg bekövetkező halfaunisztikai változásokat jelenleg nem tudjuk megítélni.

Összegezve tehát, a felső szakaszon és a visszaduzzadt szakaszon a "kiindulási" állapothoz képest negatív változások figyelhetők meg. A visszaérkező üzemvízcsatorna alatti folyam-szakaszon, egy éves skálán, nem tapasztalható jelentős halfaunisztikai változás.

2. A hullámtér

Az elterelés hatására a hullámtéri ágrendszerekből a víz jelentős része kiáramlott. A halfauna nagyobbik hányada a főágba került, ahol nincsenek meg az egyes tipikus mellékági fajoknak, pl. a csuka (*Esox lucius*), a ponty (*Cyprinus carpio*), a veresszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a compó (*Tinca tinca*) legalapvető életfeltételei sem. Kritikus ez azért is, mert az elterelés időszakában történt volna meg a halak kondíciójának kialakulása a veremeléshez, amelyhez intenzív táplálkozásra lett volna szükség. A főágban nem volt számukra megfelelő jellegű és mennyiségű táplálék. A megsemmisült vagy eltűnt halak mennyisége, (az éves halászati statisztikák három-ötszörösével számolva a teljes halállományt) 150-450 ezer kg, mely egyedszámban milliós nagyságrendet jelent.

Azok a korán vermelni térő fajok pedig, melyek az ágrendszer mélyebb pontjain kialakult maradványvizekben rekedtek, áldozatul estek a csökkenő vízszint okozta élőhelymegszűnésnek. Nem változtatott jelentősen a helyzeten a november végén érkezett árhullám, melynek hatására néhány hétig ismét feltöltődtek a hullámtéri ágak vízzel. Az egyedek egy része visszatelepült az ágrendszerekbe, de az árhullám elvonultával élőhelyeik nagy része ismételen megszűnt. A hullámtéri maradványvizek szintje a talajszint magasságáig süllyedt lassan, és annak további csökkenésével ezt követte. Az elterelés utáni hónapokban több olyan időszak is előfordult, hogy az izolálódott maradványvizek többsége fenékgig befagyott. Tehát azok a halak, melyek itt kényszerültek vermelni, a téli időszakot nem élték túl. Az Ásványi-ágrendszerben több olyan szakaszt találtunk, ahol a csökkenő vízszint következtében szétrepedezett jégtakaróban többeszes egyedszámban megfagyott halak voltak. A mélyebb szakaszok jege alatt a bentrekedt halak kondíciója sem volt megfelelő az átteleléshez, ezért a telet túlélte egyedek sorsa is kétséges. Az elterelés hatására karakteresen elkülönült egymástól a felső- és az alsó-szigetközi hullámtér. A felső szigetközi ágrendszerekben a vízpótlás kezdetéig a tavaszi és kora nyári periódusban a vízszint kritikusan alacsony volt. Ezeken a területeken az egykori nagy, egybefüggő szakaszok több apró víztérre szakadtak. A halakat meggátolta a vándorlásokban, melyek ebben az időszakban nemcsak a táplálékbázisok felkutatását, hanem az ívőhelyek elérését is jelentik. A sodráskedvelő fajok populációinak egyedszáma nagyobb arányban csök-

kent, mint az állóvízhez kötődőké. A mintázások alapján úgy ítéhető, hogy a három évesnél idősebb ragadozók egyedszáma mintegy tizedére fogyatkozott az előző évek hasonló időszakaihoz képest. A két nyaras ivadékok mennyisége azonban csupán 20-30%-al csökkent.

A tél végén elmaradt jegesár, majd az ugyancsak elmaradt zöldár hatására a főági fajok csak kis területen érték el az ágrendszeri ívóhelyeket. Az ideiglenes vízpótlás hatására több migráló, reofil faj jelent meg újra a hullámtér e területein. Ezeknek a halaknak a többsége valószínűsíthetően az összekötött ágrendszereket kihasználva a főágból, alulról jutottak vissza az ágrendszerekbe, és a felső hullámtér teljes hosszában újra előkerültek.

Ilyen regisztrált faj például:

a márna (*Barbus barbus*)

a paduc (*Chondrostoma nasus*)

a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*)

a nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*)

A nem migráló reofil fajok egyedszáma azonban a "kiindulási" állapothoz képest lecsökkent. Ilyen faj például a balon durbincs (*Gymnocephalus baloni*), melynek előfordulása a hullámtérben tömeges volt. (1989-ben mért adatok alapján, 50 méternyi sodrott kövezésen átlagban 40 egyed került elő. Az 1993-as mintavételek alkalmával 100-120 méterenként csak egy található.)

A Bagaméri-ágrendszer a legkevésbé veszélyeztetett hullámtéri terület. Itt a tavaszi időszakban megfigyeltük több keszegféle (mint például a dévér (*Abramis brama*), a paduc (*Chondrostoma nasus*), a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) szaporodását. A vízviszonyok változása itt a legkevésbé szembetűnő. A migráló reofil fajok e víztér alsó szakaszán a főág hatására periódikusan megjelennek és a nem migráló reofil elemek aránya a "kiindulási" állapotokhoz hasonló. Az e területen is jelentkező visszaduzzadás hatása, jelenleg még halfaunisztikailag nem megfigyelhető.

3. A mentett oldal holtágai

Az elterelés hatására a mentett oldal holtágainak vize szinte mindenütt eltűnt. A kivételesen megmaradt néhány méteres szakaszokon is olyan kis vízmélység maradt, melyben a madarak és egyéb halfogyasztók már gyérítették a halállományt.

A karakterfajok közül a Zátonyi-Duna vízpótlása után a lápi pócot (*Umbra krameri*) nem sikerült megtalálni. Az itt élt jelentős lápi póc populáció e területről való eltűnése súlyos veszteség az egész faj genetikai értékében. Ausztriában, ahol ötven éve egyetlen példányt sem sikerült felkutatni, a természetvédelem szimbólu-

ma. A lipóti Holt-Dunában 1992-ben végzett egyedsűség becslésünk alapján, 3-10 egyed fordult elő négyzetméterenként.

A Zátonyi-Duna vízpótlásának következtében a pangóvízes, mocsaras holtág helyenként 40-80 cm/s-os sodrássebességű "csatornává" vált. A Mosoni-Dunából történő gravitációs vízpótlás hatására annak halfaunáját juttatta a Zátonyi-Dunába. Ezáltal a halfajok száma jelentősen emelkedett, de a "kiindulási" halfauna elemei közül csak a réti csík (*Misgurnus fossilis*) marad meg domináns fajként. Ez a látszatra pozitív hatás olyan tág tűrésű, konkurens fajokkal népesítette be az élőhelyet, melyek mellett az eredeti fauna háttérbe szorul. Tömegesen jelent meg az észak-amerikai naphal (*Lepomis gibbosus*), mely ikrapusztító, agresszív területtartó fajként több hazai vízben okozta már az őshonos faunaelemek háttérbeszorulását.

A "kiindulási" fauna ritka, védett elemei közül, a lápi pócon (*Umbra krameri*) kívül kritikusan lecsökkent Zátonyi-Dunában a kurta baing (*Leucaspius delineatus*) populáció egyedszáma, melyet az elmúlt hónapokban kizárólag az árvízvédelmi töltés végénél (a megállt vízszakaszon) sikerült néhány példányban kimutatni, s mely az elterelés előtt a Zátonyi-Dunában több területen tömeges volt. Helyette tömegessé vált a kűsz (*Alburnus alburnus*), mely tágabb tűrésű és tipikusan pionír fajnak tekinthető, például az újonnan létesült bányatavakban.

A mentett oldal holtágai közül halfaunisztikai értékben kiemelkedő volt a lipóti Holt-Duna, mely az elterelés hatására teljesen kiszáradt, halfaunája megsemmisült. Sajnos a főágból vízkiemeléssel történő vízpótlás sem tudott már segíteni a "kiindulási" halfauna helyzetén. A fizikai, kémiai és biológiai szempontból idegen víz nem alkalmas arra, hogy a megismert európai értékű halfauna bármilyen (esetleg mesterséges úton is) visszatelepülhessen. A mintázások során két pionír fajt (*Carassius auratus* és *Alburnus alburnus*), valamint egy darab egy-nyaras pontyot (*Cyprinus carpio*) gyűjtöttünk, mely utóbbi valószínűleg helybéli telepítési próbálkozásból származhat. Az eredeti halfauna elemei közül egyetlen faj sem került elő.

4. A mentett oldal csatornái

A csatornák vize is jelentősen lepadt, vízfolyásai lassultak, ill. megálltak. Ezért elsősorban a reofil fajok helyzete vált kritikussá. Mivel az elterelés hatása, a hullámtérrel való kizárólagos talajvízi kapcsolat miatt késleltetett, az eredmény csak néhány hónap elteltével volt érzékelhető. A csatornák domináns fajai közül jelentős állománycsökkenést az alábbi fajoknál figyeltünk meg:

fenékjáró küllő (*Gobio gobio*)

halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*)

nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*)

vágó csík (*Cobitis taenia*)

kövi csík (*Noemacheilus barbatulus*)

E területen is szembeötlő a naphal (*Lepomis gibbosus*), valamint a szívárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*) előretörése, az értékesebb faunaelemekkel szemben.

5. A Mosoni-Duna

Egyedül a Mosoni-Duna az, melyet a szigetközi vizek közül kismértékű hatás ért, hiszen ide ömlenek a hazai területről érkező folyók (Lajta, Rábca, Rába, Marcal), melyek csillapították az elterelés hatását. Az elmúlt évben végzett adatgyűjtések feldolgozása jelenleg még nem mutat értékelhető változást.

AMPHIBIA - KÉTÉLTŰEK

A vízlépcső építkezéssel kapcsolatban a kétéltű populációk felmérését célzó kutatások 1989-től kezdődtek. A vizsgálatok célja elsősorban a vízbékák populáció-szerkezetének kutatása és ezzel összefüggésben a különböző alakok elterjedésének feltérképezése volt.

1993-ban az említett térségekben a kutatások magukba foglalták további 9 kétéltű faj (összesen 12) elterjedésének és szaporodásbiológiájának vizsgálatát is.

A vízkémiai adatokat 1993-ban 25 különböző mintahelyről a párzási időszakban gyűjtöttük be. Szaporodásbiológiai szempontokat is figyelembe véve 14 komponens vizsgálatára került sor, amelyek a következők voltak: Cl, SO₄, NO₃, PO₄, (+ Total P) NH₄, Na, K, Ca, Mg, Al, Fe, Si, Zn. A csatornák vízállásadatai közül a patkányosi gátörjárásban található belső főcsatorna (Pulai-ág) vízállásadatait vettük figyelembe az ártér vízállásviszonyainak meghatározásához.

A Duna szigetközi szakaszán az árterből kimutatott kétéltű fajok listája

Pettyes göte - *Triturus vulgaris* (Linnaeus 1758)

Tarajos göte - *Triturus cristatus* (Laurenti 1768)

Vöröshasú unka - *Bombina bombina* (Linnaeus 1761)

Ásóbéka - *Pelobates fuscus* (Laurenti 1768)

Barna varangy - *Bufo bufo* (Linnaeus 1758)

Zöld varangy - *Bufo viridis* (Laurenti 1758)

Zöld levelibéka - *Hyla arborea* (Linnaeus 1758)

Hosszúlábú mocsári béka - *Rana arvalis wolterstorffi* Fejérváry 1919

Erdei béka - *Rana dalmatina* Bonaparte 1840

Kis tavi béka - *Rana lessonae* Camerano 1882

Tavi béka - *Rana ridibunda* Pallas 1771

Kecskebéka - *Rana esculenta* Linnaeus 1758

A vízibékák populáció-szerkezeti vizsgálatai

A Szigetköz ártéri és mentett területein L-E populációs rendszereket sikerült azonosítani. Az ivararány a *Rana lessonae* egyedek között közel egyenlő volt. Ugyanakkor a *Rana esculenta*-k között a hím egyedek előfordulási aránya alacsonyabbnak bizonyult. A *Rana lessonae* jelentős állományai Ásványráró - Patkányos térségében találhatók. A cikolaszigeti térségben viszont már a *Rana esculenta* dominál.

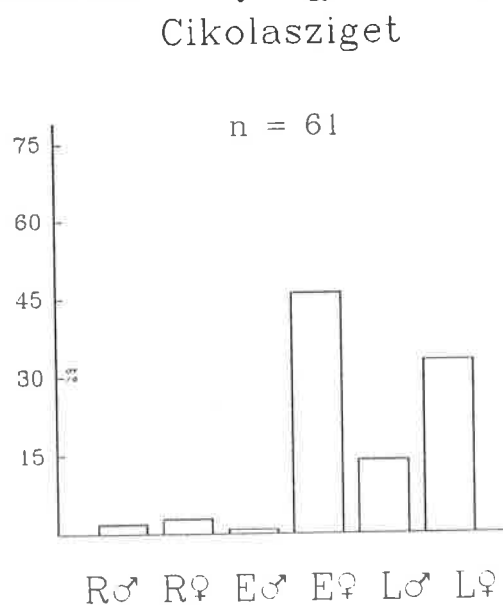
Az egyes mintavételi pontokban kapott populáció-szerkezet összefüggésben lehet a terület hasznosítási fokával ill. a parti tájék (litorális régió) mesterséges átalakításával. A Cikolasziget térségét kivéve az árvízvédelmi töltéstől a főmeder (Duna) irányába haladva a *Rana lessonae* egyedek nagyobb számmal szerepeltek a mintában mint a *Rana esculenta* példányok.

Cikolasziget

Az 1. ábra az 1989-ben befogott állatok arányait mutatja Cikolaszigetnél a falu határában, az ártérben az árvízvédelmi töltéstől 50 m-re, amely főleg *R. esculenta* és *lessonae* nőstényeket tartalmazott. Az *esculenta* hímek aránya nagyon alacsony volt. A tavibéka is megjelent a mintaterületen, de előfordulása alacsony szintet ért el.

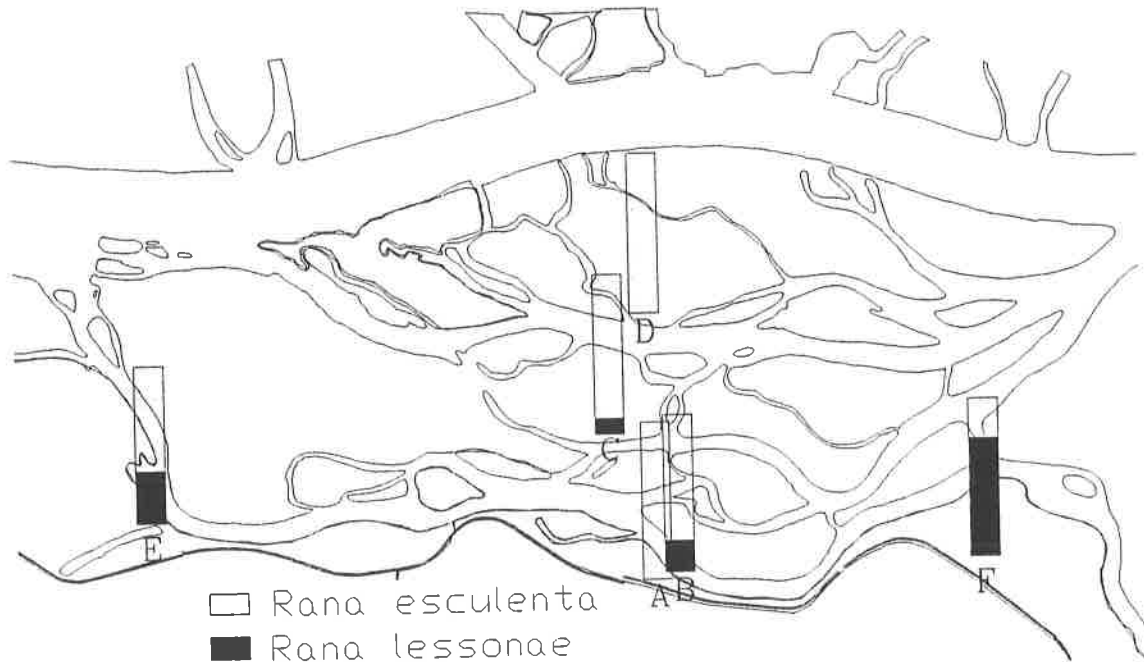
A populáció egy L-E-R rendszert alkotott, amelyben minhárom vízibéka alak egyszerre megtalálható volt, de a *R. esculenta* nőstények túlsúlya jellemezte azt és szerkezetében különbözött Borkin és mtsai (1986) által a Litvániában megfigyeltektől.

1991-ben négy mintaterület került megfigyelés alá az ártérben. Az árvízvédelmi töltés közelében (A, B) a populáció-szerkezet a következő képet mutatta. Az állatok nagyrészt nőstény *Rana esculenta*-k voltak (2. ábra).



1. ábra A vízibékák populáció-szerkezete 1989-ben Cikolaszigetnél

Ugyanakkor a *Rana lessonae*-nál mindkét nem megjelent. Az ártérből kifogott békák (C,D) között hasonlóan magas volt az *R. esculenta*-k száma. A Sérfenyősziget magasságában, a gátórházzal szemben az ártérben az árvízvédelmi töltéstől 200 m-re (E) nagyjából nőstény *R. esculenta*-kat (55%) sikerült befogni. A *Rana lessonae* egyedek között (34 %) csak hímeket lehetett azonosítani. A 40000 fm-nél (F) csak hím vízibékákat tartalmazott a minta és a *lessonae* egyedek túlsúlya jellemezte azt (*lessonae:esculenta* = 3:1).

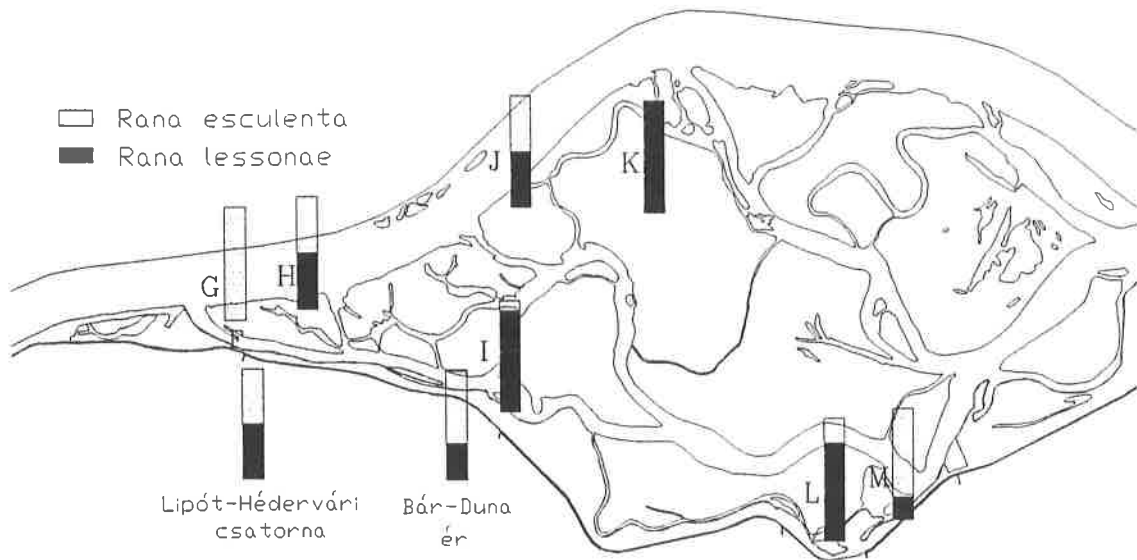


2. ábra. A vízibékák populáció-szerkezete 1991-ben Cikolaszigetnél

Az L-E-R rendszert 1991-ben már nem sikerült kimutatni Cikolaszigetnél, szemben az 1989-es évvel. Figyelembe véve, a Kis-Balaton TVK területén kapott hasonló eredményeket (Gubányi és Pekli, 1991) az L-E-R rendszerek különböző biotópok érintkezési határán alakulhatnak ki és stabilitásuk is alacsony. Amelynek okai a genetikai problémák mellett a *R. ridibunda* számára alkalmatlan hibernációs helyek meglétében keresendők. Azonban a vízviszonyok megváltozásával - a vízszint stabilizálódásával - a tavibékák telelési lehetőségei is javulhatnak. Ezen állatok ellentétben a *Rana lessonae* és a *Rana esculenta* példányaival a vízzel borított meder iszapjában telelnek.

Lipót

1991-ben Lipót magasságában a csatornaépítés közvetlen közelében (G) csak nőstény *Rana esculenta* egyedek szerepeltek a gyűjtött állatok között. Ásványráró felé távolodva (H) a *Rana lessonae* is megjelent (50%)



3. ábra. A vízbékák populáció-szerkezete 1991-ben Lipót-Ásványráró térségében

Ásványráró

1991-ben az ásványrárói árvízvédelmi töltés mellett (M) befogott példányok nagobbrészt kecskebékák voltak és a minta csak nőstény egyedeket tartalmazott. Ezzel szemben ettől távolabb (K) már nagobbrészt *Rana lessonae* egyedek jelentek (87.5%) nőstény túlsúllyal. A hím kecskebékák ezen mintaterületen sem fordultak elő. Az ártérben (I, J, K) is a *Rana lessonae* egyedek domináltak a *Rana esculenta*-kkal szemben. A mentett területen a két vizsgált csatornában (Lipót-Hédervári csatorna 50 m-es szakasza Hédervár határában, a Bár-Duna ér 50 m-es szakasza Ásványráró határában) mind a *Rana lessonae*, mind a *Rana esculenta* jelen volt. Hím kecskebéka azonban csak a Bár-Duna érből kifogott állatok között fordult elő (3. ábra).

Patkányos

1989-ben a gátórházzal szemben az ártérben 11 felvételezési pont közül - amelyek a főág és az árvízvédelmi töltés között 250 m-enként helyezkedtek el és a

lefűződött ágak 20-20 fm-es darabjait jelentették - 3 helyen (8, 9, 10) nem sikerült állatokat befogni, mivel a keresztaszvénny ezen a részeken teljesen száraz volt. A befogott békák faj- és nemszerinti megoszlását az 1. táblázat mutatja.

Általában a *Rana lessonae* egyedek dominanciája a jellemző. A nőstény túlsúly elsősorban a keresztaszvénny két szélén jelentkezik, a *Rana lessonae* példányok ivararánya az ártér középső részén közel azonosnak mondható. A *Rana esculenta* egyedek közül csak nőstény állatokat sikerült azonosítani, hím egyedek nem kerültek a mintába. A főág (Duna part) közvetlen közelében csak nőstény egyedek tartozkodtak, melyek többsége *Rana lessonae* volt.

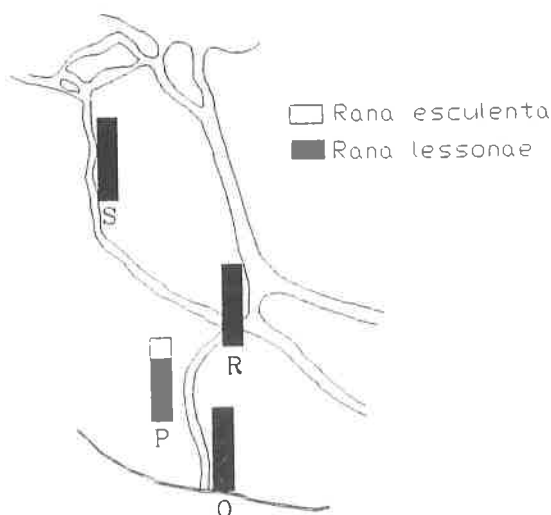
1. Táblázat. A különböző vízibéka formák megoszlása Patkányos térségében 1989-ben (zárójelben a %-os megoszlások)

Felvételezési pontok	R. lessonae		R. esculenta	
	nőstény	hím	nőstény	hím
1.	8 (72)	(18)	1 (10)	-
2.	4 (36)	4 (36)	3 (28)	-
3.	11 (73)	4 (27)	-	-
4.	4 (40)	3 (30)	3 (30)	-
5.	5 (50)	5 (50)	-	-
6.	6 (40)	7 (47)	2 (13)	-
7.	-	1 (100)	-	-
11.	3 (75)	-	1 (25)	-

1991-ben mind a négy mintavételi helyre (O, P, R, S) jellemző volt a *Rana lessonae* egyedek magas előfordulási aránya. Az ivararány megközelítőleg 1:1 körül alakult. Ezalól csak az S jelű mintavételi pont volt kivétel, ahol csak hím *Rana lessonae* példányok fordultak elő (4. ábra).

A Patkányos térségében a vízibékák populációira mindkét vizsgált évben a *Rana lessonae* főlény volt a jellemző.

Az L-E populációs rendszerben a *Rana esculenta* egyedek



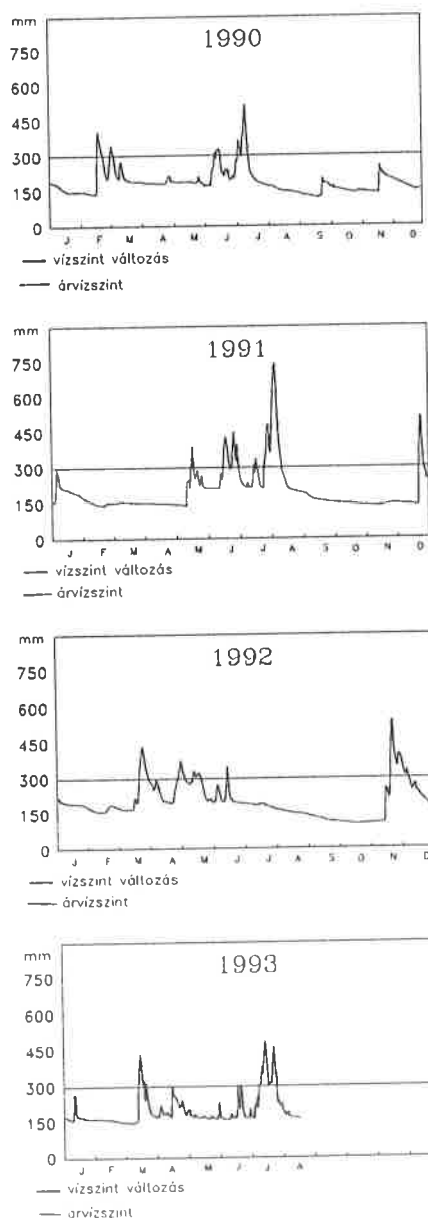
4. ábra. A vízibékák populáció-szerkezete 1991-ben Patkányos térségében

A szigetközi kételtű fauna szaporodási lehetőségei az ártérben

A különböző kételtű fajok szaporodása eltérő időpontokban zajlik. A megfelelő szaporodási környezetnek így kora tavasztól (február vége) egészen augusztus közepéig léteznie kellene. Pontosabban az egyes fajok szaporodásához elengedhetetlenek az időről időre létrejövő 2-3 hónapig fennmaradó vizek. Az ártér időszakos elöntése után fennmaradó sekélyebb (40-60 cm mély) lefűzött ágak ill. mélyebben fekvő friss vízzel borított térségek és az itt kialakuló mocsári vegetáció képezi az alapját a szaporodási helyeknek. A vízviszonyokat és a kételtűek szaporodásbiológiáját figyelembe véve 1990 -től 1993-ig a szaporodási lehetőségek a következőképpen alakultak.

Amint a 6. és a 8. ábra is mutatja az ismétlődő árhullámok megfelelő vízmenynyiséget biztosítottak a kételtűek ártéri szaporodásához 1990 és 1992-ben. A helyzet 1991-ben némileg eltért az előbb említettektől. Az első nagyobb árvíz csak májusban volt észlelhető, majd később tekintélyes árhullám vonult le a Dunán. Ezért a korán ívó kételtű fajok így a *Triturus vulgaris* (populációja nem jelentős az ártérben), a *Triturus cristatus*, a *Rana arvalis*, a *Rana dalmatina* és a *Bufo bufo* nem tudták lerakni petéiket az ártérben. A többi kételtű faj így a *Pelobates fuscus* a *Hyla arborea* a *Rana lessonae*, *Rana esculenta*, a *Bufo viridis* (populációja az ártéren és a mentett oldalon nem jelentős) és a *Bombina bombina* lárvái ellenben optimális körülmények között fejlődtek.

A szaporodási időszakot figyelembe véve az 1993-as évben csak egy rövid árhullám volt megfigyelhető márciusban (a visszaduzzasztás eredményeként), ami csak néhány napra emelte meg az ártér vízszintjét. A korán szaporodó fajok, így a *Triturus cristatus*, a *Bufo bufo* és a *Rana arvalis* lerakott petéi még a szabadonúszó stádium elérése előtt (a peteburokból való kikelés időpontja) kiszáradtak a gyorsan visszahúzódó vizek következtében. A *Triturus vulgaris* populációja a vizsgált ártéri mintaterületen nem volt jelen-



5.-8. ábra. A patkányosi Pulai ág vízszint ingadozása 1990- 1993 között

(nagyraészt csak nőstények fordulnak elő) a *Rana lessonae* hím egyedeivel párzanak és így a születő utódok a *Rana esculenta* hemiklonális stratégiája folytán ismételtén *Rana esculenta*-k lesznek. A *Rana esculenta* egyedek egymásközti párzása viszont a *R. lessonae* genomnak a meiózis előtti felszívódása miatt tavibéka (*Rana ridibunda*) utódokat eredményezne. Azonban ezek a példányok közvetlenül a metamorfózis után a homozigóta letális *ridibunda*-allélok manifesztálódása folytán elpusztulnak. A *Rana lessonae* egyedek fennmaradását a *Rana lessonae* hím X *Rana lessonae* nőstény egyedek egymásközti párzása biztosítja.

Nagybajcs

A Nagybajcstól nyugatra elterülő ártérben 11 véletlenszerűen kiválasztott gyűjtési pont közül - amelyek 100 m-enként helyezkedtek el a keresztaszvényben - négy terület (1, 2, 5, 11) nem volt megfelelő a vízibékák számára, így gyűjtés sem történt. Az 1989-es eredmények alapján a nagybajcsi szelvénynek az árvízvédelmi töltés felé eső 2/3-ában az egyedsűrűség alacsony. A főág mellett nem, de attól a töltés irányába 270-360 m-re viszont megnövekszik a *Rana esculenta* nőstények száma, sőt hím *Rana esculenta* egyedeket is sikerült kimutatni (2. táblázat).

Patkányos és Nagybajcs térségében található L-E populációs rendszerekben a *Rana lessonae* és a *Rana esculenta* egyedek arányát tekintve eltérések tapasztalhatók. Amíg a patkányosi szelvényben még nagyraészt *Rana lessonae* egyedek fordultak elő addig Nagybajcsnál az egyedsűrűség csökkenése mellett nőt az *R. esculenta* nőstények aránya a mintákban.

2. Táblázat. A különböző vízibéka formák megozlása Nagybajcs térségében 1989-ben (zárójelben a %-os megozlások)

Felvételezési pontok	R. lessonae		R. esculenta	
	nőstény	hím	nőstény	hím
3.	1 (100)	-	-	-
4.	2 (100)	-	-	-
6.	-	-	1 (100)	-
7.	-	1 (50)	1 (50)	-
8.	3 (17)	4 (22)	11 (61)	-
9.	5 (36)	2 (14)	5 (36)	2 (14)
10.	1 (33)	1 (33)	1 (33)	-

3. táblázat. A Patkányos - Nagybajcs térségében vizsgált mintaterületek fajösszetétele és azok szaporodásbiológiai paraméterei 1993-ban

		Mintavételi helyek (lásd a térképet)																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Triturus	vulgaris	-	-	K	-	-	-	-	-	K	-	J	-	-	-	-	-	-	J	-	-	
Triturus	cristatus	-	SZ1	SZ1	-	-	K	SZ1	SZ1	-	-	-	SZ1	S	SZ1	-	SZ2	-	-	J	-	SZ2
Bombina	bombina	-	K	SZ2	K	-	-	K	-	-	-	-	-	S	SZ1	J	SZ1	SZ1	K	SZ1	SZ2	SZ2
Pelobates	fuscus	-	-	-	-	-	-	K	K	J	-	-	S	K	-	-	SZ1	-	-	J	K	NS
Bufo	bufo	K	S	S	K	K	SZ1	K	K	K	K	K	SZ2	SZ2	SZ2	J	K	K	K	K	K	NS
Bufo	viridis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyla	arborea	-	NS	K	-	-	-	S	S	-	-	-	-	NS	S	J	J	-	-	-	-	NS
Rana	arvalis	-	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	J	K	-	J	J	-	J	J	SZ2
Rana	dalmatina	-	-	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	J	-	-	-	-	-	J	J	-
Rana	esculenta	SZ1	S	S	K	-	S	SZ2	S	K	S	K	NS	S	SZ2	K	SZ2	SZ1	S	K	SZ1	SZ2
Rana	lessonae																					

K = kevesebb mint 5 egyed volt megfigyelhető

S = több mint 5 egyed, kevesebb mint 15, a nászhang megfigyelhető

NS = több mint 15 egyed, a nászhang erőteljebb mint az S kategóriában

SZ1 = Szaporodási hely, de viszonylag kevés petét és lárvát lehetett regisztrálni

SZ2 = Szaporodási hely, sok petét és lárvát sikerült megfigyelni

J = a faj jelenléte bizonyított, csak egy példányt került elő

tős (a mentett oldalon gyakoribb), szaporodási helyeket nem sikerült felfedezni. A *Pelobates fuscus* lárváinak megmaradása szintén kérdésnek bizonyult. Az előző évekhez viszonyítva a később szaporodó fajok populációi számára viszont már megfelelő nagyságú szaporodási tér nem ált rendelkezésre.

A *Rana dalmatina*, a *Bufo viridis* (csak az árvízvédelmi töltés közvetlen közelében volt megfigyelhető egy-két egyed) és a *Hyla arborea* esetében nem sikerült petét és / vagy lárvát regisztrálni

A vizsgált mintaterületeken a megmaradt vizek a *Bobina bombina* szaporodására alkalmasnak bizonyultak és viszonylag nagymennyiségű petét és lárvát lehetett felfedezni.

A *Rana esculenta* és a *Rana lessonae* által lerakott petékből kikelt ebihalak nagyrésze nem érte el a metamorfózisos átalakulás idejét, mivel a vizsgált mintahelyek többsége kiszáradt a július közepén jelentkező következő árrhullám előtt. A megmaradt sekély vizekben pedig a lárvák között fellépő kannibalizmus tizedelte az állományt.

Mindezek mellett 1993-ban a vízminőségi paraméterek (az 1993 -as szaporodási időszakot alatt - április - begyűjtött vízminták) nem limitálták volna a szaporodási folyamatokat (4. táblázat).

4. táblázat. A vízkémiai adatok szélsőértékei

komponens	értékek mg /l
Cl	12-40
NO3	1.0-10.5
SO4	5.0-11.0
PO4	0.02-0.27
Total P	5.6-51.32
NH4	0.02-0.23
K	0.1-9.06
Na	6.94-14.29
Ca	19.91-72.29
Mg	7.55-40.25
Al	0.026-0.226
Fe	0.08-0.148
Si	0.047-4.369
Zn	0.007-0.060

Összefoglalva a legfontosabb szabályozó szerep a közép- és nagyvizeknek tulajdonítható. Hiányuk hosszútávon veszélyeztetik a populációk egyedszámát is. Jelenleg a mélyülő főmeder miatt ill. a mesterségesen kialakított ágelzárások, bukók hatására csak középvíz esetén, vagy fölötte biztosított a mellékágak vízzel való ellátása. Az 1993-ban a szaporodási időszakban kisvízi állapot alakult ki, ami minimálisra csökkentett az ártérben tömegesen szaporodó fajok a *Triturus cristatus*, a *Bufo bufo*, a *Pelobates fuscus*, a *Hyla arborea*, a *Bombina bombina*, a *Rana esculenta* és a *Rana lessonae* populációinak éves utánpótlását. Az ártéri területen az évi 1-3 alkalommal tapasztalható elöntéshez jól alkalmazkodó mocsári vegetáció (jellegzetes karakter fajai a *Rorippa amphibia* és a *Poligonum amphibium*) szárazon maradt, pedig lényeges elemei lettek volna a szaporodási környezetnek - tavasszal a vízalatti fiatal hajtások a peterakásban játszottak volna szerepet. Az ártérben a mocsári vegetációval sűrűn borított nedves élőhelyek csökkenése a *Rana lessonae* egyedek elletterét beszűkíti, mivel mind az akvatikus mind a teresztriális fázisban ott tartozkodik. A diploid *Rana esculenta* egyedek uralkodóvá válása mellett várhatóan kialakulnak triploid *Rana esculenta* egyedek (*Rana lessonae*- *Rana esculenta* populációból származó) is, amelyek már tiszta *Rana esculenta* populációkat képesek létrehozni. A Hanság TVT-en található triploid *Rana esculenta* (*Rana ridibunda*-*Rana esculenta* populációból származó) egyedek fokozatos terjeszkedése a Mosoni-Duna folyó jellege ill. az ártér időszakos állóvizeinek megszűnése miatt szintén prognosztizálható, ami a térség vízibéka populációinak jelenlegi szerekezetét teljesen felboríthatja.

Aves - Madarak

A Szigetköz térségének gazdag fészkelő- és teelő madárállománya van, mely védelme, illetve a vízelterelés hatásainak monitoringja mindenképpen javasolt. Az 1993-as év folyamán a vizsgálatok realizálódására csak a nyár közepén került sor, ami azt jelentette, hogy a fészkelési időszakból a kutatások kicsúsztak. Ennek sajnálatos eredménye, hogy 1993-ban a fészkelő madárközösségek vizsgálata elmaradt, és a többéves adatsorunk megszakadt.

Az 1993-as kutatásaink a fent említett kényszerfeltételek miatt szinte kizárólag a teelő vízimadár-állomány monitoring jellegű felbecslésére irányult. November folyamán a mintavételi pontokat jelöltünk ki, úgy, hogy lehetőleg a teljes régiót lefedje, és hogy nagy vízállás esetén is megközelíthetők legyenek.

A terepbejárások Ásványráró, Mosonmagyaróvár, Feketeerdő, valamint a megfigyelések Győrzámoly, Ásványráró, Lipót, Sérfenyősziget térségében történtek.

Vízimadár monitoring első mintavétele Vámoszabadi-tól Dunakiliti-ig.

Augusztusban 75 faj mintegy 1800 egyedét számoltuk meg. Novemberben 13 vizi-

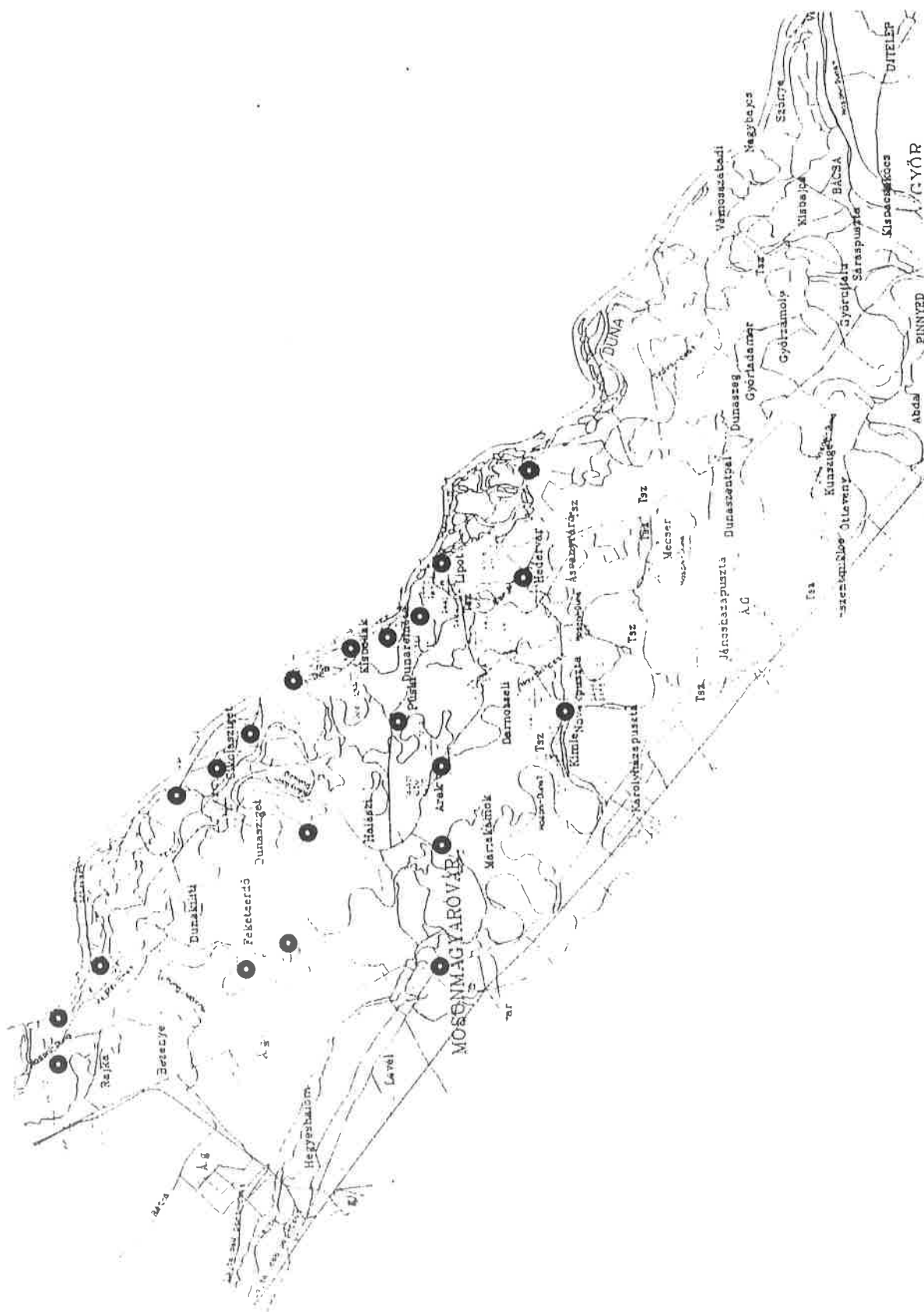
madárfaj (gémek, récék stb) 685 egyedét számoltuk meg 21 mintavételi ponton a holtágakon és a Dunán.

A Szigetköz egyik alapvető madártani jelentősége a telelő vízimadár állományban rejlik. Ennek szisztematikus, monitoringra is alkalmas vizsgálata korábban hiányzott, bár a kijelölő hajóról történtek megfigyelések a Dunán. 1993-ban megindítottuk a téli "vízimadár-monitoringot". A Vámosszabadi - Dunakiliti térségben 21 pontot találtunk, ahol gépkocsival, magas vízállás esetén is lehetséges a vízimadarak számolása, elsősorban a holtágakon, illetve néhány esetben az Öreg-Dunán. A megfigyelésekre a szakirodalomban vízimadarakra ajánlott "look-and-see" módszert alkalmaztunk (Bibby, C. J., Burgess, N. D. and Hill, D. A. 1992. Bird census techniques. Academic Press, London). Általában öt percet vesz igénybe egy számolás egy ponton, illetve ha sok madár van, akkor a számolás miatt tovább tart. Amennyiben vízínövényzet közé rejtőzött madarak is vannak, vagy sok a növényzet, ajánlott több ideig tartózkodni egy-egy ponton, hogy nagyobb eséllyel regisztráljuk a rejtőzöködő madarakat.

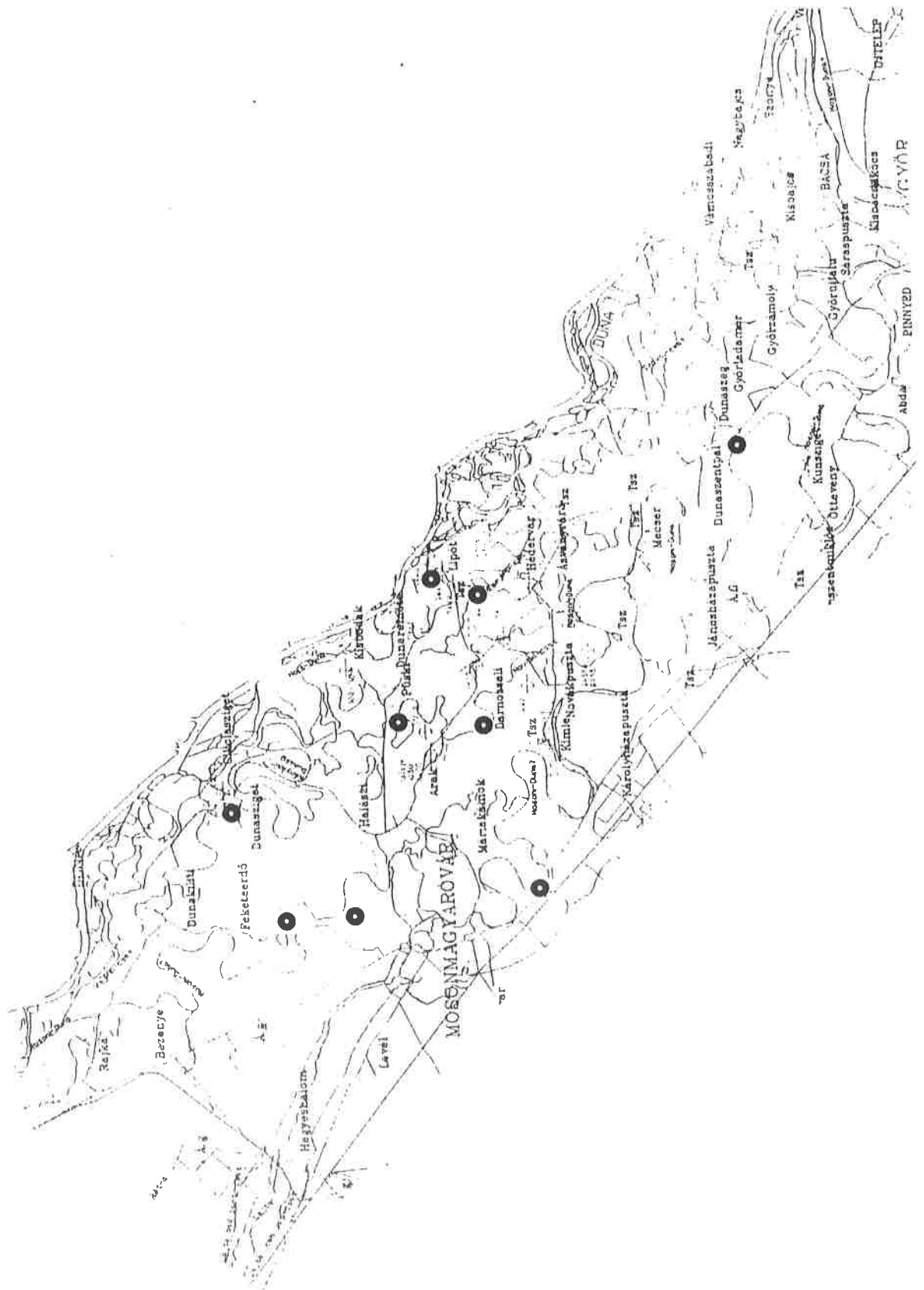
MELLÉKLET

Az egyes állatcsoportok mintavételi helyei

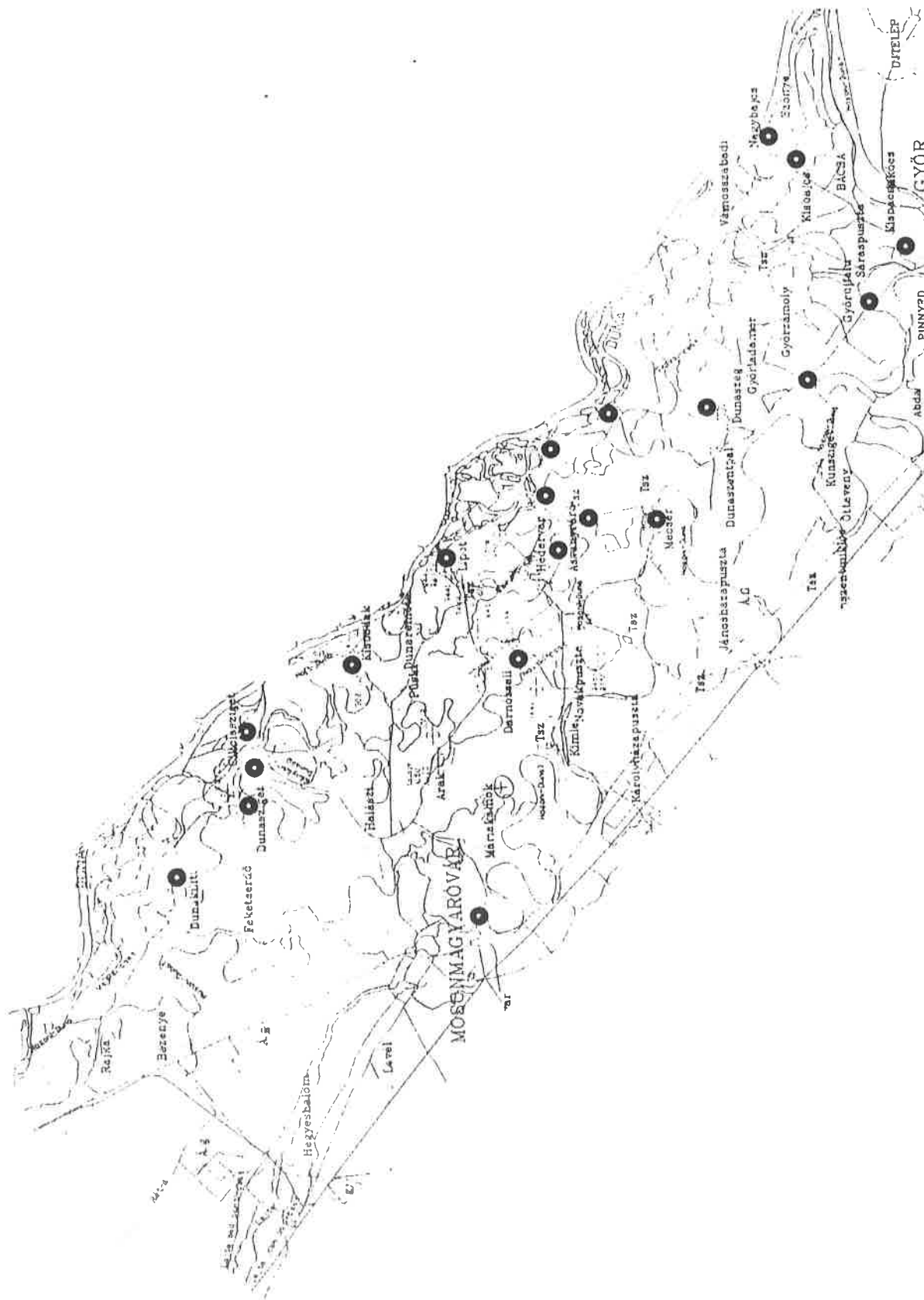
PUHATESTŰEK



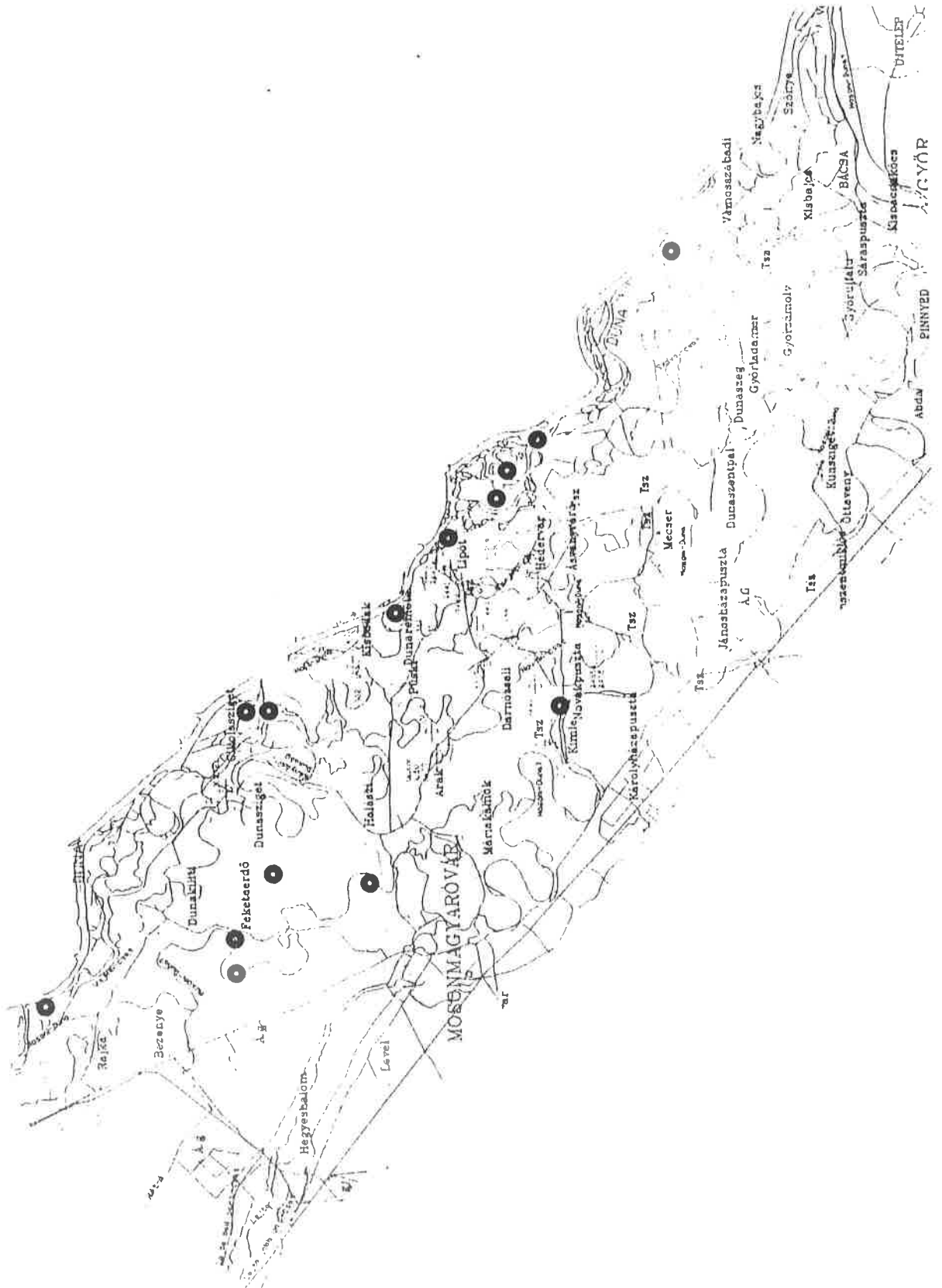
SZITAKÖTŐK



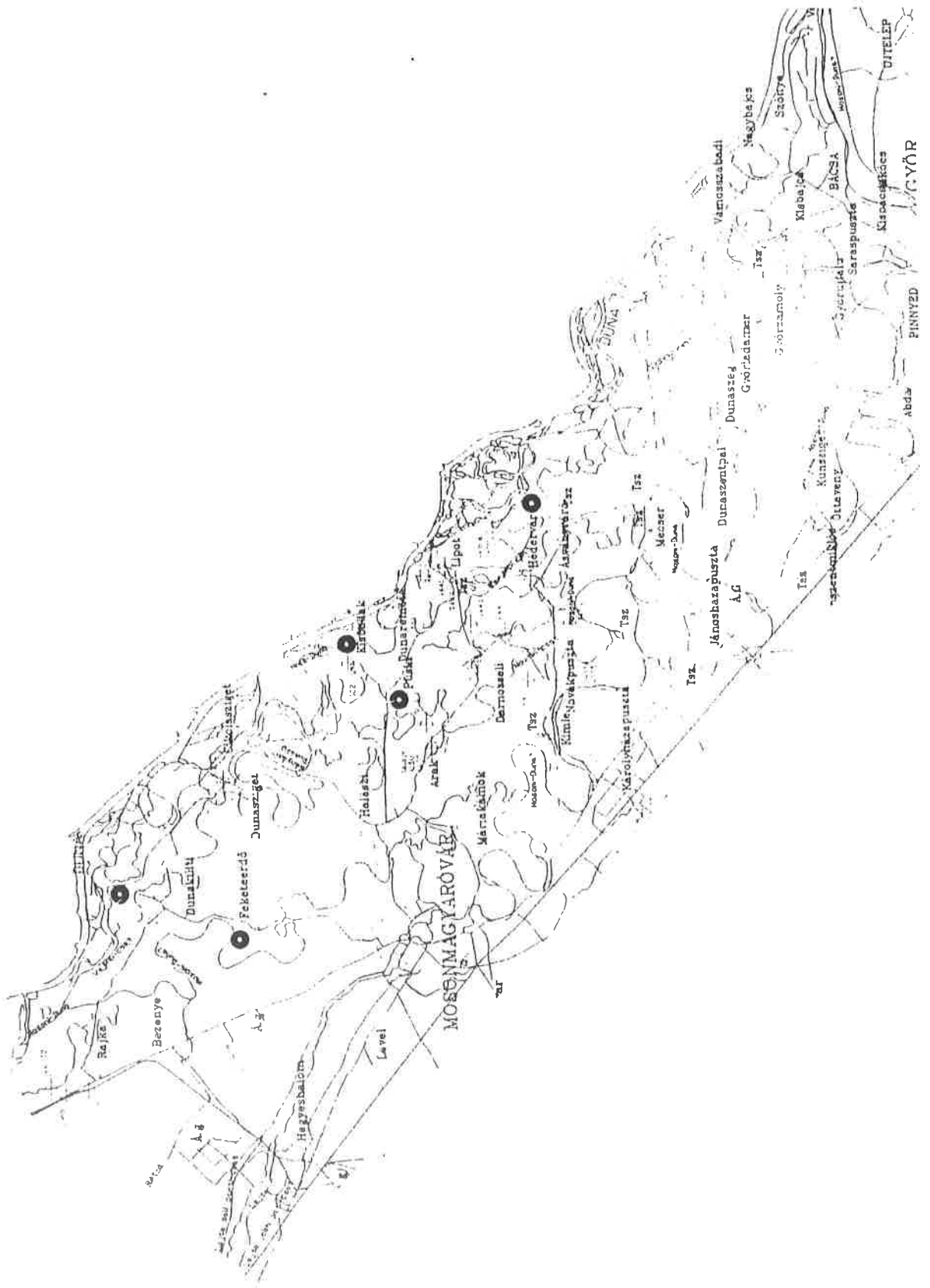
POLOSKÁK



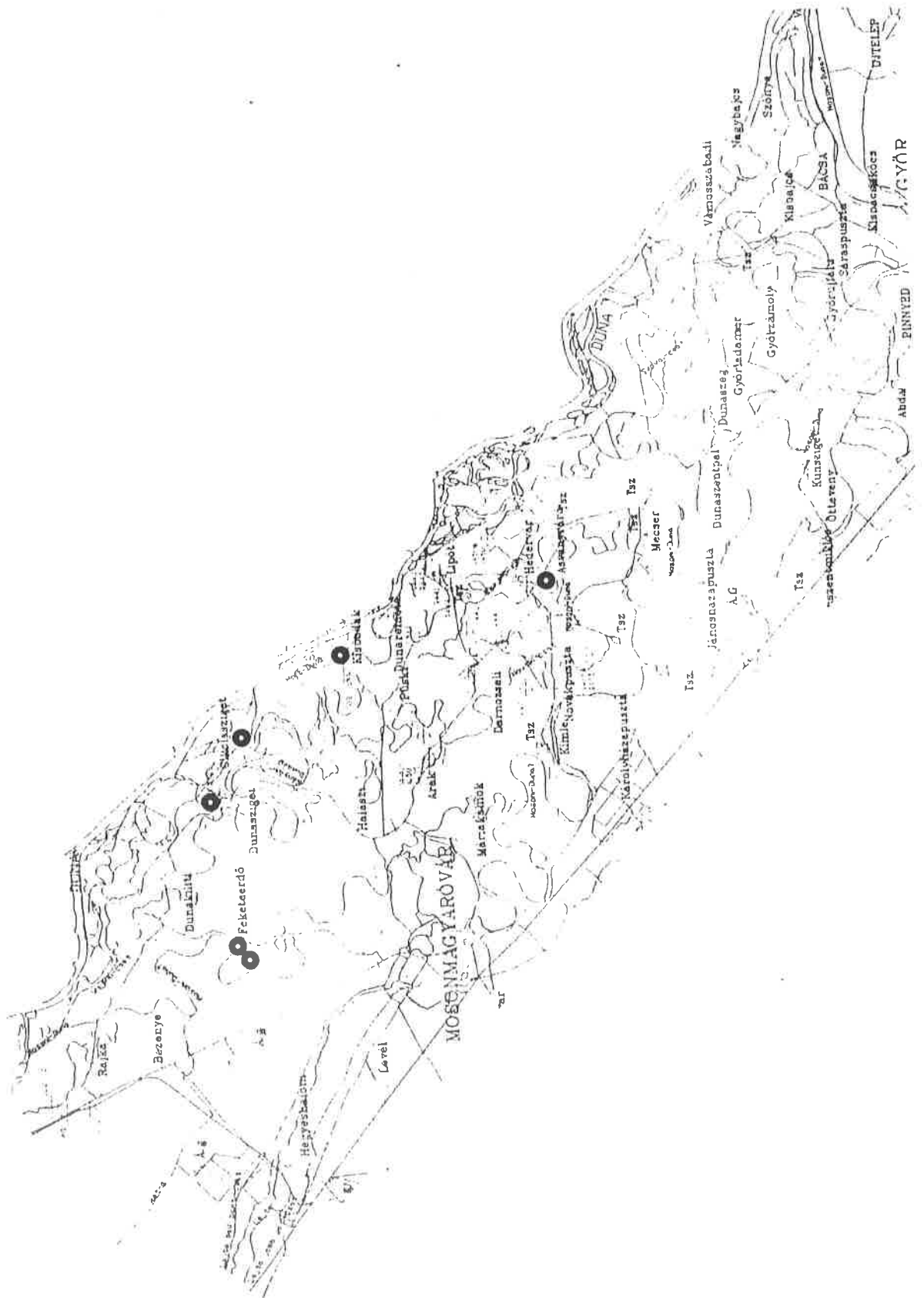
RECÉSSZÁRÚAK és KÉRÉSZEK



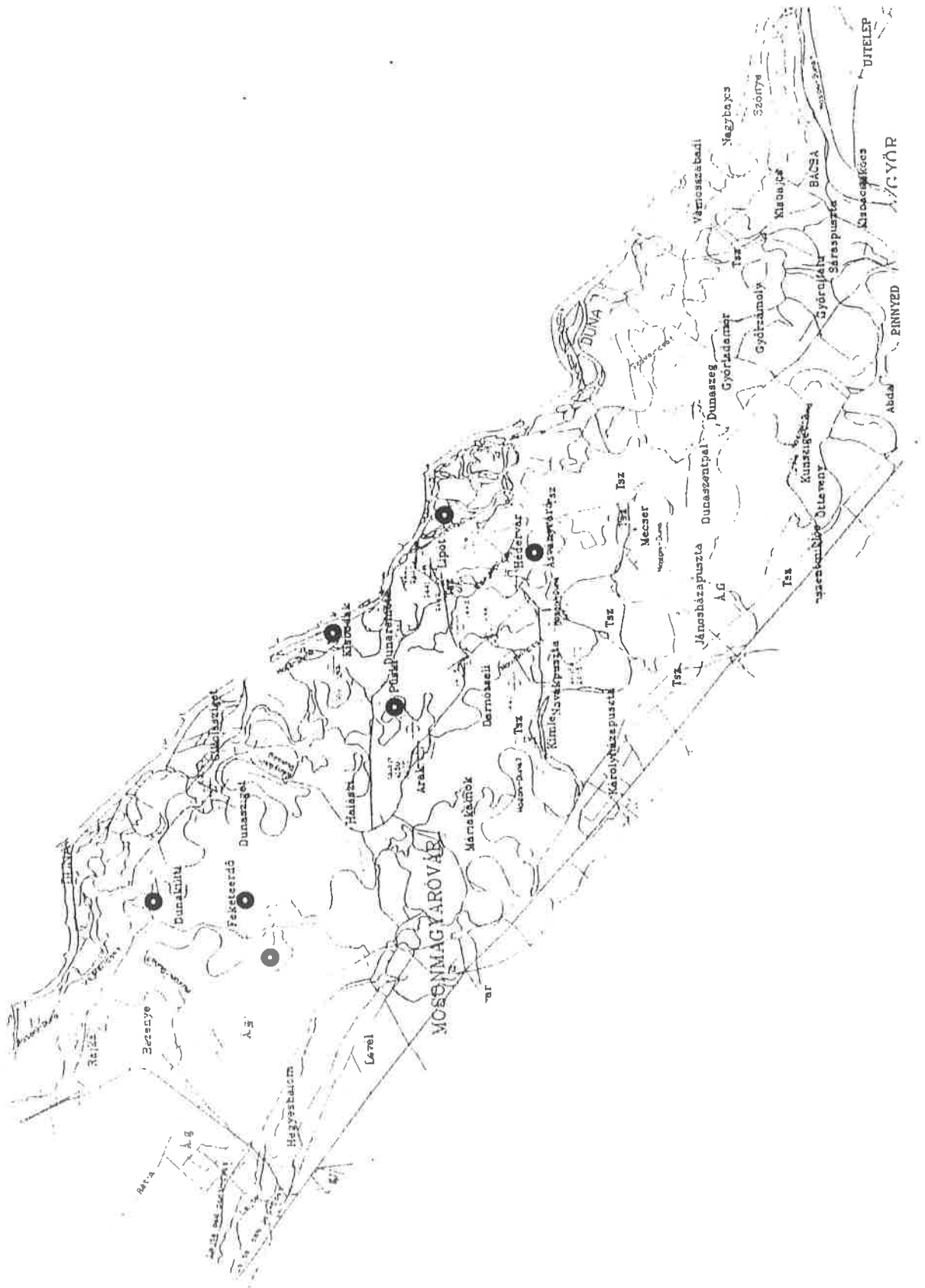
BOGARAK



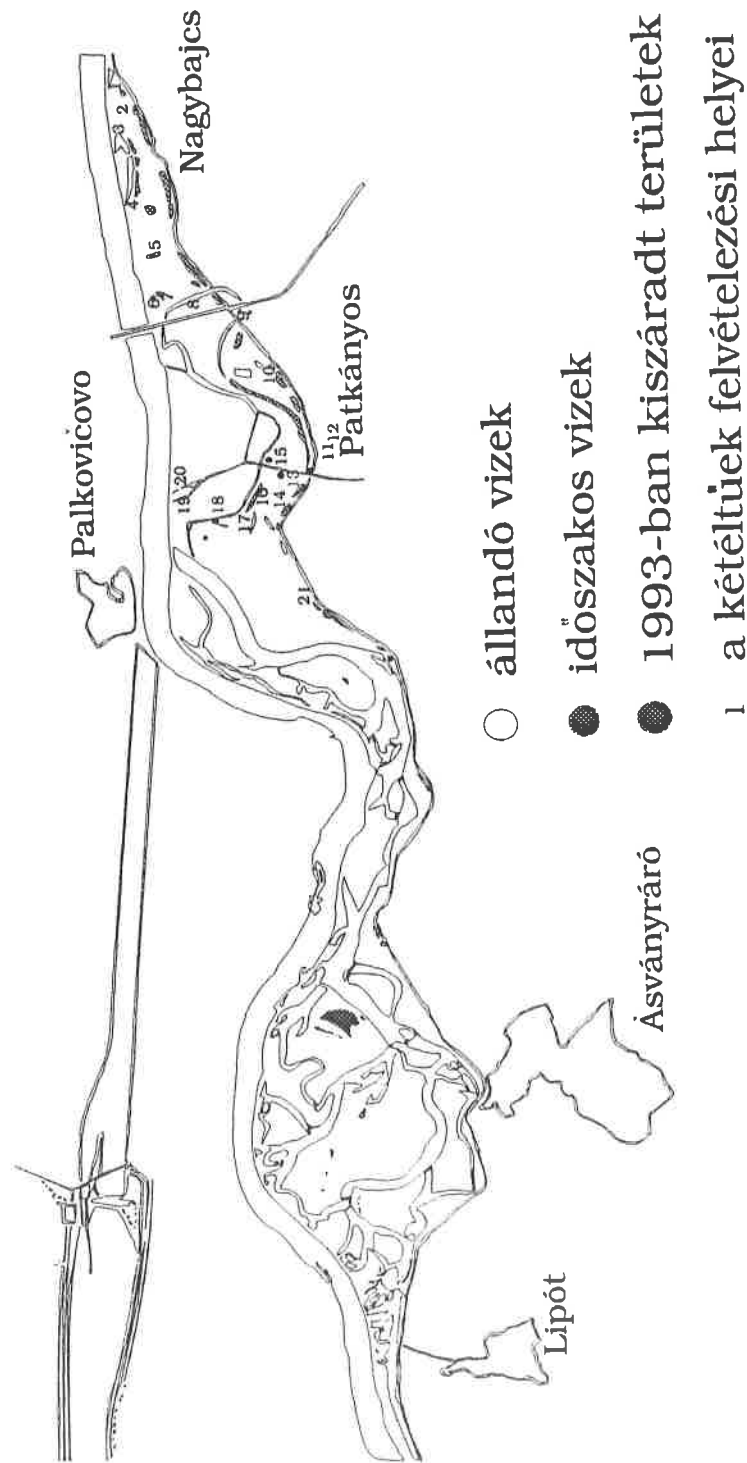
LEPKÉK



TALAJTÁKÁK



KÉTÉLTŰEK



MADARAK

