

# **Jelentés a Szigetköz 1994-es zoológiai monitoringjáról**

**Témafelelős: Dr. Mészáros Ferenc**

**Magyar Természettudományi Múzeum Állattára  
Budapest, 1994**

## KÉSZÍTETTÉK

Dr. Ambrus András  
Dr. Bankovics Attila  
Báldi András  
Bánkuti Károly  
Dr. Forró László  
Fuisz Tibor  
Gubányi András  
Horváth Gyula János  
Kisbenedek Tibor  
Kovács Tibor  
Dr. Mahunka Sándor  
Dr. Majoros Gábor  
Dr. Merkl Ottó  
Dr. Moskát Csaba  
Peregovits László  
Dr. Ronkay László  
Dr. Szél Győző  
Dr. Sziráki György  
Dr. Uherkovich Ákos  
Vida Antal  
Zágon András

*Vida Antal  
Czóse Tibor  
Nagy Péter  
Dobos István*

© Magyar Természettudományi Múzeum Állattára  
Budapest, 1994

1088 Budapest, Baross u. 13.  
Tel.: 1130032, 1130033, 1130034, 1130035  
Fax: 1138820

## Bevezetés

Minden, a "Művet megszépítő" téves elképzeléssel és hamis információval ellentétben, az 1990-es évekig a Szigetköz faunájáról nem voltak átfogó ismereteink. E tömör állítás kapcsán legalább egy kérdés nem kerülhető meg: mit jelent itt a fauna átfogó ismerete?

Egy térség – adott esetben a Szigetköz – állatvilágát többféleképpen ismerhetem átfogóan (valamilyen kritériumrendszer szerint a lehető legteljesebben, legrészletesebben, stb.). Nem tagadhatóan, az átfogó ismeretek a GNV-vel, majd a Duna elterelésével bekövetkezett és várható változásokat hivatottak alátámasztani, a tényeket rögzíteni.

Ahhoz, hogy bármilyen változást – pl. a faunában – észlelni tudjunk, valamilyen vonatkoztatási alap szükséges. Ez lehet egy adott "időpontban" (pl. a Duna elterelése előtt) a kérdéses terület állapota (pl. faunisztikai, populációbiológiai, ökológiai, stb. reprezentációk).

Ennek az alapnak olyannak kell lennie, hogy további rákérdezések – pl. a bekövetkező változások természete – során, adekvát válaszok legyenek nyerhetők. Legegyeszerűbben kvalitatív faunisztikai ("faji") reprezentáció képzelhető el, egy állapotfelmérés, minél részletesebben "adatolt" fajlistákkal (a rákérdezésnél – pl. monitoring – van (volt) – nincs válaszokkal). Többet és mást is mond ennél, ha fenti állapotfelméréshez mennyiségi (kvantitatív) adatokat rendelünk (pl. egyes populációk nagysága).

A gondolatsort folytatva elméletileg eljuthatunk a "mi – hol – mikor – mennyi és miért van" ideálisnak tűnő kérdéscsoport megválasztásának lehetőségéig is.

A realitásokat figyelembevéve azonban, mi lehet az átfogó ismereteknek az a minimuma, ami a Szigetköz faunájának várható változásait legalább elemi szinten nyomon követni képes? Egy, a faunát (a fajokat) jól reprezentáló állapotfelmérésre alapozott, a további célkitűzéseknek megfelelő, az indikátor fajok, állatcsoportok kvalitatív és a populációk bizonyos változását figyelni és értelmezni képes biológiai monitoring.

### Mit tudunk a Szigetköz faunájáról ma?

Elkészült a térség faunáját reprezentáló kvalitatív állapotfelmérés, aminek alapján megfogalmazhatók voltak a legjelentősebb zoológiai értékek. Ennek részletes kifejtését ld. Mészáros & Báldi, 1992; Mészáros, Ronkay & Vojnits, 1993; Mészáros et. al., 1994; Vida 1993, 1994.

Mindez nem jelenti azt, hogy a fauna egyenletesen és azonos színvonalon ismert. A vízi szervezetek (fauna) kutatása bizonyos szempontból – elsősorban a vízminőséget befolyásoló szerepe miatt – hosszú múltra tekinthet vissza. A teresztris fauna – döntően az ízeltlábúak – ugyanakkor az 1990-es évek elejéig alig volt ismert.

Mindezt jól mutatja az MTA kiadásában megjelent "Annotált Bibliográfia, 1994". Az 1994-ben az EK ajánlásait figyelembe vevő szigetközi biomonitoring zoológiai része elsősorban kvalitatív állapotfelmérés eredményeire támaszkodhatott, és csak kismértékben az állatpopulációk szemikvantitatív, kvantitatív adataira.

## Célkitűzés

A Duna hordalékkúpja lényegében fosszilis szárazföldi delta, amely az eltelt évmilliók alatt a víz- és szélrózió, majd az emberi tevékenység hatására helyenként megváltozott, de számos eredeti, alapvető tulajdonságát megőrizte. A Szigetköz – ezen a hordalékkúpon – magában foglalja a különböző méretű és folyási sebességű vízterekből álló ágrendszer, a homoklerakódásokban a víz és szél által kialakított völgy és gerinchálózatok és mindezek a termőhelyek sokféleségét a nagyon száraztól a szárazon át a középnedvesig, a nedvestől a víziig. E hordalékkúpon az élővilágot legalapvetőbben befolyásoló tényező a víz, a víz dinamikája, legyen szó akár felszíni-, akár talajvizekről.

Azzal, hogy a Duna elterelése következtében a főágban az érkező vízmennyiség kb. 1/10-e (cc. 150-200 m<sup>3</sup>/s) az átlagos középvízhozamnak, a vízpótlástól függetlenül is, rendkívül rövid idő alatt, radikálisan változtatta meg a Szigetköz vízviszonyait.

A teljesség igénye nélkül az élőhelyeket befolyásoló legalapvetőbb hatások:

- a főmederben az érkező vízhozam drasztikus csökkenése (150-200 m<sup>3</sup>/s), talajvízszint változások (elsősorban ennek csökkenése)
- a hullámtérben az árvizek gyakori elmaradása (csak a 4000 m<sup>3</sup>/s feletti vízmennyiség kerül a főmederbe)
- a hullámtérre és a kiszáradt főmederre rendkívül rövid idő alatt nagy sebességgel érkező árvizek
- vízpótlás, (vízmennyiség?, biológiai vízminőség?), a tározott víz biológiai paraméterei

A szigetközi zoológiai monitoring feladata az volt, hogy a különböző – elsősorban teresztris és szemiteresztris – állatcsoportoknak a természeti környezet megváltozására adott válaszreakcióit vizsgálja és értelmezze.

Tekintettel arra, hogy több állatcsoport vizsgálata történt, s ezek a Duna elterelésének hatását nagyon különböző módon indikálják, a jobb áttekinthetőség kedvéért az eredményeket a vizsgált állatcsoportok szerint ismertetjük. Az általánosítható vagy erre utaló megállapításokat külön fejezetben foglaltuk össze.

## Következtetések

A Szigetköz zoológiai értékeit többször, részletesen dokumentálva megfogalmaztuk (pl. Mészáros & Báldi, 1992).

A Duna elterelésének következményeként a zoológiai értékek kezdődő és már bekövetkezett értékcsökkenése és veszélyeztetettsége megértéséhez két megjegyzést szükségesnek tartunk megtenni.

### *1. A faunában történő változások megítélése és az ökológiai katasztrófa kérdése.*

Az élőlények populációi – extrém eseteket kivéve – a számukra kedvezőtlen hatásokra nem az azonnali kipusztulással, hanem egyéb, pl. populációdinamikai (populációs) paramétereik (egyedszám, szaporodási ráta, stb.) fokozatos megváltozásával válaszolnak.

Ha egy drasztikus hatásra az élővilág reakciója a tömeges pusztulás (pl. A Duna elterelését követően a halak és egyéb vízi szervezetek esetén), mindenki számára jól érzékelhető a változás. Ha azonban az élőlények egyéb populációk (populációdinamikai) paramétereik megváltozásával válaszolnak, a változások – láthatóan! – hosszabb idő alatt következnek be (pl. a genetikai diverzitás csökkenése révén), és különösen a kezdeti időszakban alig észrevehetőek, nehezen értelmezhetőek. A Szigetközben a Duna elterelését követően a vízi szervezetek számos populációjának drasztikus, "látványos" csökkenése következett be. A további kedvezőtlen változások már "kevésbé látványos" módon, hosszabb idő alatt zajlanak le, a káros tendenciák a biomonitoring aprólékos munkája során válhatnak ismertté!

Jogos lehet a kérdés... és mi van az ökológiai katasztrófával?

Nagyon sokszor e szóösszetétel hallatán emlékezetünkben a hétköznapi értelemben ismert természeti katasztrófák rémképei jelennek meg. Minthogy ilyesmit a Duna elterelése utáni rövid időszakot kivéve nem véltünk felfedezni (pl. a vízhiány következményeként gyors elszivatagosodást), az ökológiai katasztrófa emlegetése csupán üres fenyegetésnek tűnhet. Valószínűleg nincs és nem is lehet az ökológiai katasztrófának minden "esetre" érvényes meghatározása. Úgy gondoljuk, ökológiai katasztrófáról itt akkor beszélhetünk, ha az értéként megjelölt természeti objektumok, valós (tárgyi) és esztétikai értékek léte kerül komoly veszélybe.

## 2. A biológiai értékről

Egy nemrég megjelent tudományos közlemény (Dynesius & Nilsson, 1994) az északi félteke nagy folyóiról ijesztő képet rajzol elénk. A gátépítések, víztározók, vízrendezések, öntözés, stb. "eredményeként" szinte hihetetlen mértékű károsodás következett be a folyók és parti övezetük élővilágában. Az ún. nagy folyók és parti övezetük, a folyóvízi vizes élőhelyek (wetland) talán a leginkább veszélyeztetett élőhelyek ma a Földön. A Szigetköz is folyóvízi "wetland", veszélyeztetettsége, jellegéből adódóan (vízlepcső nélkül is) igen nagy. A térség ma ismert legalapvetőbb biológiai értéke a nagy biodiverzitás (fajdiverzitás), az élővilág sokfélesége.

Úgy gondoljuk, hogy a XX. század végén – az ENSZ Rio de Janeiro-i Környezet-és Fejlődés Konferenciája után – az élővilág sokfélesége jelentőségének és fenntartásának megítélése nem lehet kérdéses.

"A biodiverzitás megőrzése... legcélszerűbben az élőhelyek, élőhely-komplexek összefüggő rendszerében oldható meg." (Magyar Tudomány 1993(3): 983-1010.)

A Duna elterelése éppen az élőhelyek, élőhely-komplexek megszűnését vagy alapvető átalakulását okozza, veszélyeztetve a legalapvetőbb biológiai értéket a sokféleséget, s okoz(-hat) ökológiai katasztrófát.

Az ökológiai katasztrófa, (v.ö. 1. pont) lényege tehát "valami más" létrejöttében, kialakulásában rejlik. Abban, hogy a természetes úton, a földtörténet évmilliói alatt kialakult, még megmaradt gazdag élővilág alapjaiban változik meg, alakul át, ráadásul, evolúciós értelemben igen rövid idő alatt.

Nem keresünk és kívánunk fenntartani a Szigetközben "eredeti", "ősi" állapotokat (ezek az elképzelések több szempontból is eleve hibásak), feltétlenül megőrzendőnek és fenntartandónak tartjuk azonban a GNV építése, de legalább a Duna elterelése előtti

állapotot, még akkor is ha erre a közel természetes jelző illik. Csak így lehet reményünk Európa talán utolsó folyóvízi wetland területének és élővilágának fennmaradására.

A zoológiai monitoring 1994. évi eredményeiről levonható következtetések alátámasztani látszanak azokat a vélekedéseket, melyeket pl. a magyar peranyag függelékében fogalmaztunk meg a Szigetköz faunájának a Duna elterelését követő várható megváltozásáról (Mészáros, Ronkay & Vojnits, 1993):

Az elterelés hatása azonnal, a közvetlen vízi faunára (pl. puhatestűek, halak) katasztrofális mértékű pusztulásában, jelentkezett. Ezek a történések még a napilapok szintjén is jól ismertek, a további és várható következmények elemzése a tudományos kutatások feladata.

Ugyanakkor részben az elterelés időpontja miatt (október vége; az állatvilág gyakorlatilag áttelelő vagy közvetlenül ezt megelőző állapotában volt) részben a populációk válaszreakcióinak természete folytán a faunát érő hatások egyértelműen csak hosszabb idő elteltével (évek!) mutathatók ki.

Éppen ezért a zoológiai monitorozás első éve eredményesnek, általánosítása rendkívüli óvatosságot igényel, még több bizonytalansággal terhelt.

Néhány jelenségre az alábbiakban hívjuk fel a figyelmet:

### 1. Kipusztulás

Azokban az állatcsoportokban, amelyeket vizsgálatainkba bevontunk, valószínűleg kevés faj pusztult ki a Szigetközből, viszont korábban nem észlelt fajok jelentek meg. Annak megítélésére, hogy ezen fajok kipusztulása végleges-e (pl. élőhelyek megszűnésével) vagy az előzetes kutatások elégtelenségére vezethető vissza, aligha egyszerű kérdés. Valószínűnek tartjuk, hogy a fauna fajszerében lényeges változás nem következett be, talán növekedhetett az élő fajok száma. Alapelvként szolgálhat: ha egy állatcsoportot adott időben nem tudunk regisztrálni, ennek számos oka lehet (nem biztos, hogy kipusztult), a megtalálása viszont tény.

### 2. Faunaváltozások a hullámtér és a mentett oldal egyes részein (nádasok)

A felszíni vizek és a talajvízszint csökkenésére, az egykori Duna-meder jelentős részének szárazra kerülésére visszavezethető faunaváltozások.

#### a. Fajszer és egyedszer csökkenés és/vagy növekedés

A Duna főágában Kisbajcstól Ásványráró felé haladva a puhatestűek fajszerája és a gyűjtött egyedszer folyamatosan csökken, a legfelső magyarországi Duna-szakasz gyakorlatilag faunátlannak bizonyult. A kiszáradt holtágakból, gödrökből minden puhatestű faj kipusztult.

A rákfauna monotonná vált (a kiszáradó kis vizekre jellemző fajok nem voltak találhatóak). Előfordulási gyakoriságban és egyedszerben is a különböző típusú vizek parti régiójában, a növényállományokra jellemző fajok domináltak.

Feltűnő volt a nádasok lepkefaunájának (a nádban élő fajok) kis faj- és egyedszerma.

A Szigetközből eddig még nem ismert – a sztyepzóna és a lápréti kontinentális lomboserdő határán élő – faunisztikailag értékes fajokat sikerült kimutatni a mentett oldali nádas rekettőfűzes állományokból.

b. Fajkompozíció változások (szárazságtűrő/kedvelő fajok nagyobb faj és egyedszámú megjelenése, vízben/részben vízben fejlődő fajok faj- és egyedszám csökkenése).

A keményfaligetekre jellemző, valamint meleg és szárazságedvelő recésszárnýú fajok megjelenése az ártéri élőhelyeken.

Vízifátyolkák, kérészfajok eltűnése a mellékágak jelentős részéből.

Csökkent a reofil halfajok száma a limnofil fajokhoz képest, Ugyancsak csökkent a finomszemcséjű üledék lerakódására érzékeny fajok egyedszáma, valamint a nagytű fajok egyedszáma a kisebb testméretű fajokhoz képest.

A tavaszi árhullám elmaradása és a folyamatosan alacsony tavaszi vízállás a vízbékák egyedszámának nagymértékű csökkenését és a *Rana esculenta* növekedését eredményezte.

Számos vízkedvelő, nagyobb nád foltokban megtelepedő nádiposzáta szigetközi elterjedése jelzi a nádasok kiszáradását.

### 3. Felerősödő belső migráció

Erősen élőhelyhez kötött, nedvességigényes lepkefajok feltűnő mozgásaktivitásának növekedése. Ez a belső migráció feltehetően új élőhelyek "felfedezésére irányult".

### 4. A faunaváltozások nem észlelhetők

Nem kis részben a vízpótlás következményeként nem változott – kedvezőtlenül! – a Mosoni-Duna, a mentett oldali csatornák és az általuk befolyásolt élőhelyek gerinctelen faunája, a halfauna kivételével, mely jelentősen károsodott.

### 5. Az ártéri vízpótlás hatása faunára

A vízpart közelében vett talajminták fajösszetétele arra enged következtetni, hogy kevés víz jut a partközeli talajokba. A vízszivárgás a víz felől a part irányában nagyon gyenge?

Az ártéri vízpótlás szerepének megítélése 1994-ben a fauna szempontjából márcsak a késői működtetése miatt is ellentmondásos. Tény – a megnevezésében is szerepel, pótlás –, hogy a Duna elterelése előtti funkcióját nem képes helyettesíteni. Funkciója a fauna egyes elemeinek kármérséklésében jelölhető meg.

Kármérséklő hatása erősen állatcsoport (életforma, fejlődésmenet) függő és lokális jelentőségű.

Az 1994-ben végzett zoológiai monitorozás tapasztalatai az alábbiakban összegezhetők:

1. Vannak faunaváltozások a Szigetközben.
2. A változások jellege eltér a valaha is a Szigetközben tapasztaltaktól.
3. A Duna elterelése előtt ismert (ill. feltételezett) biodiverzitáshoz képest a tendenciák negatívnak ítéelhetők. A folyamatok pontosabb értelmezése további hosszútávú kutatómunkát (megfigyelőrendszer működtetése) igényel.

## Puhatestűek (Mollusca) előzetes összefoglalás

A puhatestű-fauna hosszútávú, összehasonlító vizsgálatára háromféle élőhely csoportban történt a vizsgálati pontok kijelölése és a minták felvétele: a Duna fő ágában és két nagy mellékágban (1), az ártéren (2), és a mentett oldalon a Szigetköz teljes szélességére kiterjedően, annak északi felében (3).

### A folyam fő medrének puhatestű faunája

A technikai lehetőségeknek megfelelően a folyam fő medrében az 1801-es folyamkilométertől (Kisbajcs), az 1840. folyamkilométerig történtek gyűjtések csónakból, folyamkilométerenként. Ezenkívül az országhatárt elhagyó Duna 1850. fkm-től visszafelé az 1848. fkm-ig történt meg a meder malakológiai vizsgálata, gyalogosan, mindenütt maximum egy méteres mélységben. Az 1840. fkm-től felfelé a folyam olyan csónakkal nem volt bejárható, amelyből a biztonságos gyűjtés megoldható lett volna, és a parti gyűjtés sem volt kivitelezhető, ezért az 1840-1848. fkm-ig terjedő szakaszról nincs malakológiai adat. Ez a folyószakasz azonban nagyjából a dunakiliti vízierőműrendszer területére esik, és a Szigetköz vízrendszerének bármilyen jellegű szabályozása esetén úgyszólván mesterséges hatásoknak lesz erősen kitéve, azaz amúgysem szolgáltatna releváns adatokat az itteni fauna hosszútávú vizsgálatához. A főághoz közvetlenül kapcsolódó Cikolai-ág és az Ásványi-ág torkolatának vidékéről lehetett még gyűjtéseket végezni az 1832,5, illetve az 1816,5 fkm-nek megfelelő paralell partokon.

A mederfauna megmintázása igen nagy technikai és metodikai nehézségekkel járt, ennek ellensúlyozására volt szükség nagyszámú vizsgálati pontot felvenni, hogy a mintavételi hibából adódó bizonytalanságokat mérsékeljük. A vízi fauna gyűjtése 1994. szeptember 12. és 14. között történt, három szakaszban.

A legfelső magyarországi Duna-szakasz jelenleg teljesen faunátlannak bizonyult. Annak ellenére, hogy az egy-két éve lerakott parti hordalék igen nagyszámú, helyi vízi faunát tartalmazott (csigát és kagylót is), a partról megkísérelt gyűjtés során az 1850. és az 1848. fkm közötti szakaszon élő puhatestűeket nem lehetett találni. A mederben friss héjtöredék sem fordult elő, ami az eltereléskor levonuló víz igen erős mederformáló hatására enged következtetni. Ezen a szakaszon a meder kavicsait vastag, nyálkás baktérium- és algafilm vonta be, amelyen a víz sodrását tűrő, epibenthikus fajok megtapadni nem tudnak. Iszapos részekkel ezen a mederszakaszon nem találkoztunk, bár a mélyebb területeken lehettek ilyenek.

Az alsóbb szakaszokon, az 1840. és az 1801. fkm között, összesen 21 élő vagy frissen elpusztult egyedekkel reprezentált faj került elő. Ez az eddig kimutatott szigetközi folyami faunának körülbelül 50%-a. (A bizonytalanság az egyes fajok többféle csoportba való besorolhatóságából adódik.) Az egy gyűjtőhelyen kimutatott legmagasabb fajszám 15 volt (1806,5 fkm, Vámoszabadi), a legkevesebb pedig 1 (1824. és 1828. fkm-ek). A folyamkilométerenkénti átlagos fajszám, tíz kilométerenként felfelé haladva az alábbi módon csökkent:



1801. - 1810.: 7,9

1811. - 1820.: 6,4

1821. - 1830.: 4,0

1831. - 1840.: 3,1

A gyűjtési nehézségek miatt a gyűjtött egyedszám megítélése problematikus, mert az adatok szórása nagy (4 és 422 szélsőértékekkel). Tendenciájában azonban a fajszámokkal korrelálni látszik:

1801. - 1810.: 127,9 db/minta

1811. - 1820.: 79,0 db/minta

1821. - 1830.: 80,1 db/minta

1831. - 1840.: 49,1 db/minta

A kimutatott fajok között 7 domináns, mégpedig 3 csiga, (*Potamopyrgus jenkinsi*, *Lymnaea peregra*, *Ancylus fluviatilis*) és 4 kagyló (*Dreissena polymorpha*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium supinum*). Ezek közül a *Potamopyrgus* és a *Dreissena* adventív faj, a *Lymnaea* és a *Sphaerium* széles ökológiai valenciájú "szuperspecies", az *Ancylus* és a *Pisidium*ok pedig táplálékszegény, hideg vizeket kedvelő fajok. A két *Pisidium* egyébként "sibling species", vagyis szinte mindenütt párban, vagy egymás kiegészítéseként előforduló formák. A többi 14 faj egy-két helyen és csak kevés példányban (1-65) került elő. Mind őshonos a Dunában:

*Viviparus (Viviparus) acerosus* (Bourguignat 1862)

*Valvata (Cincinna) piscinalis* (O.F. Müller 1774)

*Valvata (Borysthenia) naticina* Menke 1845

*Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer 1828)

*Bithynia (Bithynia) tentaculata* (Linné 1758)

*Lymnaea (Galba) truncatula* (O.F. Müller 1774)

*Physella (Costatella) acuta* (Draparnaud 1805)

*Gyraulus (Torquis) laevis* (Alder 1838)

*Gyraulus (Gyraulus) albus* (O.F. Müller 1774)

*Unio pictorum* (Linné 1758)

*Anodonta (Anodonta) cygnea* (Linné 1758)

*Pisidium subtruncatum* Malm 1855

*Pisidium nitidum* Jenyns 1832

*Pisidium casertanum* (Poli 1791)

Nem került elő sem élő példány, sem friss héjtöredék formájában, csak kopott héj alakjában az alábbi 3 faj:

*Theodoxus (Theodoxus) danubialis* (C. Pfeiffer 1828)

*Fagotia (Microcolpia) acicularis* (Férussac 1823)

*Unio crassus* Retzius 1788

Ez utóbbiak közül az első két csiga teljes bizonyossággal kihaltnak tekinthető ezen a folyószakaszon, mivel mindkettő a nagy, parti köveken él. Az *Unio crassus* kagyló mindigis ritka volt a Szigetközben, s ezután legfeljebb csak a mellékágakban lehet számítani az előfordulására. (Egyébként jelenleg nem került elő élve a környéken másutt sem.)

A cicolai és az ásványi mellékágak bentikus faunáját gyakorlatilag 7, illetve 6 faj alkotja, s ezek a főágban is megtalálhatók. Közülük gyakori az újonnan térhódító

*Valvata naticina* csiga és a *Dreissena polymorpha*, amely utóbbi a műtárgyak, uszádekfák felszínén tömeges kagyló.

### Az árterek puhatestű faunája

Az ártéren ezután csak két területen lehet rendszeres mintagyűjtést végezni, mert csak ezek érhetőek el teljes bizonyossággal a jövőben is. Az egyik terület a Dunaremete és Kisbodak közötti erdőkomplexum, a Pálfi-szigettel a közepén, a másik az Ásványráró melletti szigetcsoport parti része. Az itt gyűjtött anyag feldolgozása még folyamatban van, de a gyűjtések során nem tapasztaltunk a korábbi évekhez képest változást a szárazföldi fauna eloszlásában. Természetesen, ahol tarra vágják a kiszáradó erdőt, ott a csigafauna teljesen kipusztul, és kihalt már minden vízi faj a kiszáradt holtágakból és gödrökből. Ebből az aspektusból nézve, az ártér faunájának további sorsa a terület erdészeti és vízügyi kezelésén múlik még ha ez szükségszerű következménye is a beállott változásoknak.

### Mentett oldal puhatestű faunája

A Szigetköz belső területein 9 olyan vizsgálati pontot tartunk érdemesnek monitorozásra megtartani, ahonnan rendszeresen gyűjthető malakológiai adat és egyenletesen oszlik el a felmérni kívánt területen. Egy kivétellel mindegyikükről van korábbi faunisztikai adat, és most is történt gyűjtés rajtuk. Ezek a következők:

Rajka, Középs-erdő (Mosoni-Duna jobb oldala)

Feketeerdő, Hajlati-erdő

Sérfenyősziget, Srágner-major

Máriakálnok, Öreg-erdő

Arak, Nagy-Kerek

Püski, erdő

Novákpusztá, csatornaparti erdő

Hédervár, Kastélypark

Lipót, Nagytisztás nádasai és láperdőfoltjai

A mostani gyűjtési eredmények ezeken a helyeken nagyon eltérőek. Nagy szenzáció, hogy a *Gyrulus riparius*, amely nálunk csak a Szigetközben él, előkerült az eddig még nem vizsgált araki Nagy-Kerek égerlápjából. Mivel ez a faj csak soha teljesen ki nem száradó lápban tud megélni, az itteni elterjedési területe is csak néhány négyszögölnyi erdőrészlet, miként a Novákpusztá melletti égeresben is. Kísérőfaunája azonos mindkét helyen, s az egyben a Szigetköz talán legősibb, de mindenképpen a legszerűlekenyebb malakofaunáját képviseli.

Sajnálatos azonban, hogy a rendkívül tüzetes kutatás ellenére sem került elő a Feketeerdő melletti erdők egyikéből sem a korábban itt héjtöredék formájában megtalált *Ena montana*. Ugyanakkor ezt a hegyvidéki fajt a Rajka melletti Duna szakasz parti hordalékában ismét megtaláltam, mem túl kopott héjak és héjtöredékek formájában. Minden jel arra utal, hogy a Szigetköz beletartozott ennek a fajnak az areájába, legalább alkalmi populációk megtelepedése formájában.

A *Paladilhia (Paladilhiopsis) oshanovae* Pintér 1968 csak a hajdani Duna hullám-tér hordalékában volt fellelhető Rajka felett.

Szembeötlő változás volt, hogy a Lipót és Dunaremete közötti, mély, kavicsbánya tóból kihaltak a csigák. Ennek okát abban látunk, hogy a hosszú ideje lefolyástalan víz pH-ja – indikátorpapírral vizsgálva – 6 körüli. Az erős savanyodás miatt a kikutort tömérdek vízinövényen és a parti uszadékban egyetlen puhatestű sem akadt. A tó egyébként a viszonylag ritka *Planorbis carinatus* O. F. Müller 1774 élőhelye volt.

## Rákok (Cladocera és Copepoda)

### Előzmények

A Szigetköz kistrákfaunájának (Cladocera és Copepoda) vizsgálatát az MTM Állattára 1991-ben kezdte meg. A területen már régebben dolgozó kollégák eredményeit figyelembe véve megállapítottuk (1989-1992 év gyűjtései alapján), hogy kilencvennél több rákfaj fordul elő ezen a területen, ami egyben azt is jelenti, hogy az egész Dunát áttekintve a Szigetköz rákfaunája a leggazdagabb. 1992-ben megtörtént a Duna elterelése, 1993-ban és 1994-ben néhány jellegzetes víztest vizsgálata alapján nyomon követtük a kistrákfauna esetleges változásait, különös tekintettel az elterelés hatására.

### Anyag és módszer

#### *A vizsgált vizek*

Az 1993-ban megkezdett monitoring vizsgálatok folytatódtak idén, kisebb változtatások mellett javarészt ugyanazokat a vizeket vizsgáltuk a Dunasziget-Nagybajcs közötti területen, a hullámtérben és a mentett oldalon egyaránt. Márciust kivéve, április közepétől szeptember közepéig hatszor, havonta egyszer végeztünk gyűjtéseket, alkalmanként 12-17 mintát vettünk.

#### Hullámtéri lelőhelyek

1. Nagybajcsnál, áradás idején egyetlen alkalommal volt a gát mellett.
2. Nagybajcsnál, bent a hullámtérben, a főághoz közeli holtágban júniusban gyűjtöttünk (minőségi és mennyiségi mintavétel) egy alkalommal, árnyékos, gazdag vegetációjú helyen.
3. Patkányos előtt, a gáttól kicsit beljebb, a fák között rendszeresen gyűjtöttünk a teljes kiszáradásig. Áprilisban még nagy, összefüggő víztest volt, júniusban holtág, majd júliusban már csak a mélyebb részen volt pocsolya. Az utolsó két gyűjtés idején a mintavételi hely már teljesen kiszáradt. Minőségi és mennyiségi mintavételezés egyaránt folyt.
4. Patkányos előtt, az előző helytől kb. 100 m-re, a gáttól is kb. 100 m távolságra szeptemberi volt egy alkalommal gyűjtés, az fent említett hely kiszáradása miatt. Ekkor ez egy a holtág legmélyebb részében megmaradt nagy tócsa volt, a parti részen sűrű növényzettel. A meder hirtelen mélyülő, puha iszappal fedett volt. A mintavételezés hálózással folyt.
5. A Patkányosi gátörházzal szembeni csatornában a vízszint a nyár folyamán fokozatosan csökkent, szeptemberben már csak a zsilip előtti mélyedésben volt víz. A sűrű hínárosban mennyiségi mintavételezés folyt.
6. Patkányos, holtág a gát közelében. Áprilisban áradás volt, ekkor a gyűjtés idején összefüggő nagy víztükör alakult ki, mely júniusban holtág, lassan mozgó vízzel,

júliusban pedig már csak egy pocsolya maradt. Árnýékos hely, sűrű nádas vette körül. Minőségi és mennyiségi minták vételére került sor.

7. Patkányos, az előző hely fölött kb. 100 m-rel, lejáró a hullámtérbe, emellett nagy tócsa volt júniusban. Mintavételezés hálózással.

8. Ásványráró, holtág a gáttól kicsit beljebb. Áprilisban magas vízállás miatt nehezen megközelíthető, júniusban viszont már csak néhány cm mélységű víz, később pedig teljesen kiszáradt. Mennyiségi mintavételezés folyt.

9. Ásványráró, mellékág a Gombócosi zárásnál. A mennyiségi gyűjtések júliustól a gyorsan folyó víz parti részén, kb. 100 cm mély vízből, 130 liter víz átszűrésével történtek.

10. Kisbodak, mellékág a megnyitott zárásnál. A víz itt is elég gyorsan áramlott, bár lassabban, mint az előző helyen. Parti részen ill. a zárás melletti kis öblözetből vettünk mennyiségi mintákat.

11. Cikolasziget, nagy tócsa a gáttól kb. 300 m-rel beljebb. Nagy kiterjedésű, elég sekély víz, a vízszint a szezon alatt keveset változott. Viszonylag vastag, puha iszap alatt kemény mederfenék, gazdag, sűrű, változatos növényzet. Minőségi és mennyiségi minták júliustól.

12. Doborgazsziget, kis, sekély tócsa egy mellékág közelében. A szezon folyamán a vízmélység alig változott, viszont lényeges változás volt az, hogy a nyár folyamán olyan mértékben elszaporodtak a fonalas algák, hogy a teljes vízfelszínt borították. Egyébként ezen a részen a mellékágban áramlott a víz, a körülötte lévő vizekben azonban a makrovegetáció jelentős elszaporodása volt megfigyelhető.

#### Mentett oldali vizek

1. Nagybajcsnál csak áprilisban találtam enyhén sós vizű kis tócsákat a gát tövében. A Szigetközben általában mért 400-600  $\mu\text{S}$  helyett 1300  $\mu\text{S}$  volt a vezetőképességük. Nem számít ez igazán sós víznek, de annyiban említést érdemel, hogy ezen a területen ez szokatlanul magas érték. Hálózás.

2. Patkányos előtt, kis, sekély tócsák a gát tövében. Nagyon sekély kisvizek, tiszta vizű füves elöntések, hamar kiszáradtak. Hálózás.

3. Patkányosnál, az előbbi helytől kb. 3 km-re, ahhoz nagyon hasonló kis tócsák. Hálózás.

4. Kisbodak, nagyobb kiterjedésű, sekély tócsa, a mederfenék füves. Hálózás.

5. Kisbodak, nagy holtágnak a gáthoz legközelebb eső része. A víz mély, ez csak kicsit változott a nyár folyamán. Júliusra ez a rész erősen elalgásodott, tele volt fonalas algákkal. Augusztusban az algásodás csökkent, szeptemberre pedig már gyakorlatilag megszűnt. Minőségi és mennyiségi minták.

6. Doborgazsziget, Zátonyi-Duna, itt a falu szélén a strandnál vettünk mintákat. A vízszint itt nem változott a nyár folyamán, a víz állandóan áramlott. A mennyiségi mintavétel a part közelében, 100-120 cm mély vizű helyen történt.

7. Arak, Nováki csatorna, vízszintje nem változott, sőt talán magasabb lett a nyár vége felé, gyorsan áramlott. A parton állva vettünk mennyiségi mintákat a csatornából és a parti növényzet közül, ahol hínár is megjelent.

8. Lipót, Holt-Duna, a kemping melletti területről vettünk minőségi és mennyiségi mintákat. A vízmélység a belső nyíltabb részeken 120 cm körül volt, lényegesen nem ingadozott a vizsgálatok ideje alatt. Igen gazdag és változatos vegetáció alakult itt ki,

még a legmélyebb részeken is nehezen lehetett hínármentes foltokat találni. Szeptemberben aztán elég lehangoló képet adott a rothadásnak induló vegetáció.

9. Hédervár, csatorna, a falu szélén, Ásványráró irányában mennyiségi mintavételezés folyt. A vízszint keveset változott, a parti sávban sűrű hínáros fejlődött ki. A víz elég gyorsan áramlott. A minták egyaránt származnak növényzetmentes és a hínáros helyekről.

### *Vizsgálati módszerek*

A kvalitatív és kvantitatív mintavételezések 60-as lyukbőségű planktonhálóval történtek. A minőségi mintákat az egyes mintavételi pontok különféle jellegű helyein (különböző növényállományok, kövek stb.) hálózva vettük. A mennyiségi minták vétele harminc, hatvanöt vagy százharminc liter átszűrésével történt.

## **Eredmények**

### *Faunisztikai eredmények*

A márciustól szeptember közepéig terjedő időszakban 21 lelőhelyről vett 87 minőségi és mennyiségi mintában 42 Cladocera, 22 Copepoda, 1 Branchiura, 1 Mysidacea és 1 Isopoda faj előfordulását mutattuk ki (1. táblázat). A lipóti Holt-Duna volt a leggazdagabb fajokban (44 faj).

A 2. táblázat mutatja be részletesen, lelőhelyenként és időpontoként a faunisztikai eredményeket. A fajlisták alatt szerepel a fajszaám is, a zárójelben megadott száma az adott helyen fogott összes fajok egyedszámát jelenti. Legnagyobb mintánkénti, aktuális fajszaám is a lipóti Holt-Dunában volt, ahol augusztusban 22 faj került elő. Ugyanennyi fajt találtunk júniusban a Nagybajcs melletti hullámtéri holtágban is. A fajszaám szezonális változását illetően viszonylag egységes a kép. Tavasszal, márciusban és áprilisban kevés faj fordult elő, általában júniusban jelentkezett a legnagyobb fajszaám, ezt követően a fajszaám csökkent. Kivétel ez alól a már említett lipóti Holt-Duna az augusztusi maximummal, a hédervári csatorna, ahol májusban találtuk a legtöbb fajt és a Patkányos melletti hullámtéri holtág, ahol a júniusi 11 faj után júliusban 14 került elő.

A fajok legnagyobb része a Cladocera és a Copepoda csoport esetében egyaránt a litorális zónára jellemző, amelyek többé-kevésbé a növényállományokhoz kötődnek. Az ágascsapú rákok közül *Diaphanosoma brachyurum*, néhány *Daphnia* faj (*D. longispina* és *galeata*) és *Bosmina longirostris* a planktikus szervezet, az evezőlábúak közül főleg az *Eurytemora velox* és a *Diaptomus* fajok. 1991-ben került elő először a Szigetközben az *E. velox*, idén sok vizsgált vízből előkerült, a hullámtérből és a mentett oldalról egyaránt.

### *Mennyiségi vizsgálatok eredményei*

Mennyiségi zooplankton mintákat csak 1994-ben vettük az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza, a számok az egyed/liter egységben megadott egyedsűrűséget jelzik.

Ezekből az adatokból is megállapítható, hogy az egyedszám fordított arányban áll az áramlási sebességgel. Az átvágott Gombócosi zárásnál a gyorsan áramló víz parti sávjában a növényzet közül vett mintákban egyetlen alkalommal sem volt rák. Hasonló okok miatt lehetett olyan alacsony az egyedszám a másik megnyitott zárásnál és a Nováki csatornában is. Noha a lipóti Holt-Dunában sok faj fordult elő, nagyon kicsi volt viszont az egyedszám a növényzet nélküli vízterekben.

Áprilisban mindegyik hullámtéri lelőhelyen nagyon alacsony volt az egyedszám, ekkor volt az áradás. Ezt követően azokon a helyeken, ahol holtág, majd tócsa alakult ki, megnőtt az egyedsűrűség, de legtöbbször nem ért el nagy értékeket. Kevés helyen és kevés alkalommal emelkedett jelentősebben az egyedszám, ritkán ért el 100 egyed/l feletti értékeket. Érdekes kivétel ebben a Zátonyi-Duna, ahol április kivételével mindig magas volt az egyedszám.

Ezekben a mintákban is a litorális zónára jellemző fajok domináltak, így pl. a Cladocera fajok közül a *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia* fajok vagy különböző Chydoridae fajok (*Acroperus harpae*, *Pseudochydorus*, *Chydorus* stb.). Előfordultak ezekben Calanoida fajok (*Eurytemora velox* és *Eudiaptomus* spp.) is, de általában kis egyedszámban. Ez érvényes a *Diaphanosoma brachyurum* esetében is, többször, de mindig csak szórványosan került elő. A mennyiségi minták összetételében is kivételes a Zátonyi-Duna, mert itt a *Bosmina longirostris*, *Eurytemora velox*, *Acanthocyclops robustus*, a nyíltvízre jellemző fajok domináltak.

## Összefoglaló értékelés

Az 1994. évi gyűjtések eredményeként is sok faj került elő a Szigetköz vizeiből, nincs azonban közöttük egyetlen egy sem, ami újdonság volna. Saját, eddigi adatainkhoz képest új az *Arctodiaptomus spinosus* itteni előfordulása. Két helyen találtuk idén néhány példányban (Zátonyi-Duna és mentett oldali kis tócsa) ezt a szikes vizekre jellemző fajt, nehezen magyarázható a szigetközi előfordulása. Gulyás Pál is kimutatta már korábban a Mosoni-Dunából Győrnél, a három adat földrajzilag elég szétszórt, talán madarak terjesztik.

A nagy fajszám ellenére olyan szempontból tűnik monotonnak ez a fauna, hogy ezévben nem fogtuk a kiszáradó kisvizekre jellemző fajokat (pl. nincs *Moina*); csak a *Daphnia magna* és a *Cyclops furcifer* egy-egy adata sorolható ide. Előfordulási gyakoriságban és egyedszámban is a különböző típusú vizek parti régiójára, növényállományokra jellemző fajok dominálnak.

1994-ben csak egyszer, áprilisban volt áradás, ezt követően általános tendencia volt, hogy nőtt a fajszám és az egyedszám is. A fajszám azonban június után többnyire csökkent, az egyedszám pedig a legtöbb helyen egészen alacsony értéken maradt. Ez némileg ellentmond annak az általános tapasztalatnak, hogy az ártéri maradék vizekben az áradások után igen nagy egyedszámú zooplankton népesség alakul ki. Ennek oka lehet egyrészt a hosszú kánikulai meleg nyár, de valószínű, hogy másként alakult volna az ártéri vizek rákfaunája, ha a nyári áradás nem marad el. Több hullámtéri és mentett oldali állóvízben is jelentős fonalas alga tömeg megjelenése volt megfigyelhető a nyár közepétől, ami szeptemberre részben megszűnt. Elszaporodásukat bizonyára segítette a kánikula (és az áradás elmaradása), ez a nagy tömeg biztosan gátlóan hatott a zooplankton népességre.

Jelemtős és meglepő eredmény, hogy a Duna elterelése után teljesen kiszáradt lipóti Holt-Duna milyen sikeresen regenerálódott, legalábbis ami a rákfaunát illeti. A vízpótlás révén állandó a vízborítás, nagyon szép, változatos növényállományok fejlődtek ki a parti részen, ennek a ténynek köszönhető a gazdag rákfauna is. A helyzet azonban mégsem teljesen ideális, mert a nyíltvízi részen állandóan áramlik a víz, mert a vízpótlást úgy oldották meg, hogy a víz viszonylag gyorsan átfolyik a holtágon. A parti növényzetben nincs áramlás, itt állóvízi fauna alakult ki, de lényegében nincs nyíltvízi társulás, elmossa a vízpótlás. Talán segítene a helyzeten, ha – amennyiben ez lehetséges – a víz mozgását lelassítanák.

**1. táblázat.** A Szigetközben 1994-ben gyűjtött fajok jegyzéke

CLADOCERA

*Sida crystallina*  
*Diaphanosoma brachyurum*  
*Daphnia magna*  
*Daphnia pulex*  
*Daphnia longispina*  
*Daphnia galeata*  
*Ceriodaphnia reticulata*  
*Ceriodaphnia dubia*  
*Ceriodaphnia pulchella*  
*Ceriodaphnia laticaudata*  
*Ceriodaphnia megops*  
*Ceriodaphnia quadrangula*  
*Simocephalus vetulus*  
*Simocephalus exspinosus*  
*Simocephalus serrulatus*  
*Scapholeberis mucronata*  
*Scapholeberis rammneri*  
*Bosmina longirostris*  
*Macrothrix laticornis*  
*Eurycercus lamellatus*  
*Acroperus harpae*  
*Camptocercus lilljeborgi*  
*Tretocephala ambigua*  
*Oxyurella tenuicaudis*  
*Alona guttata*  
*Alona costata*  
*Alona rectangula*  
*Alona affinis*  
*Graptoleberis testudinaria*  
*Leydigia leydigi*  
*Alonella excisa*  
*Alonella exigua*  
*Alonella nana*



*Pleuroxus truncatus*  
*Pleuroxus aduncus*  
*Pleuroxus trigonellus*  
*Pleuroxus striatus*  
*Pleuroxus laevis*  
*Disparalona rostrata*  
*Pseudochydorus globosus*  
*Chydorus sphaericus*  
*Polyphemus pediculus*

COPEPODA

*Eurytemora velox*  
*Eudiaptomus gracilis*  
*Eudiaptomus vulgaris*  
*Arctodiaptomus spinosus*  
*Macrocyclops albidus*  
*Macrocyclops fuscus*  
*Macrocyclops distinctus*  
*Eucyclops serrulatus*  
*Eucyclops speratus*  
*Eucyclops macrurus*  
*Eucyclops macruroides*  
*Cyclops strenuus*  
*Cyclops vicinus*  
*Cyclops furcifer*  
*Acanthocyclops vernalis*  
*Acanthocyclops robustus*  
*Megacyclops viridis*  
*Diacyclops bicuspidatus*  
*Diacyclops bisetosus*  
*Cryptocyclops bicolor*  
*Mesocyclops leuckarti*  
*Thermocyclops crassus*

BRANCHIURA

*Argulus foliaceus*

MYSIDACEA

*Limnomysis benedeni*

ISOPODA

*Asellus aquaticus*

**2. táblázat.** A Szigetközben 1994-ben gyűjtött fajok lelőhelyek szerinti felsorolása

Nagybajcs, hullámtéri holtág (7990)

	VI.14
<i>Sida crystallina</i>	+
<i>Daphnia longispina</i>	+
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	+

<i>Ceriodaphnia dubia</i>	+
<i>Ceriodaphnia megops</i>	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	+
<i>Scapholeberis mucronata</i>	+
<i>Bosmina longirostris</i>	+
<i>Alona affinis</i>	+
<i>Pseudochydorus globosus</i>	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	+
<i>Polyphemus pediculus</i>	+
<i>Eurytemora velox</i>	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	+
<i>Macrocylops albidus</i>	+
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+
<i>Eucyclops macruroides</i>	+
<i>Megacyclops viridis</i>	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	+
<i>Asellus aquaticus</i>	+
Fajszám	22

Patkányos előtt, hullámtéri holtág (12150)

	IV.21	VI.13	VII.14
<i>Daphnia longispina</i>	-	+	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	+	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	-	-	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	-	-	+
<i>Simocephalus serrulatus</i>	-	-	+
<i>Scapholeberis mucronata</i>	-	+	-
<i>Bosmina longirostris</i>	+	-	-
<i>Eurycercus lamellatus</i>	-	-	+
<i>Acroperus harpae</i>	-	+	-
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	-	+	-
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	-	+	-
<i>Alonella excisa</i>	-	+	-
<i>Pleuroxus truncatus</i>	-	+	-
<i>Pleuroxus aduncus</i>	-	+	-
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	-	+	+
<i>Pseudochydorus globosus</i>	-	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	+	+
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	+	-
<i>Eurytemora velox</i>	-	+	-
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	-	-	+
<i>Macrocylops albidus</i>	-	+	+
<i>Eucyclops serrulatus</i>	-	-	+
<i>Eucyclops speratus</i>	-	-	+

<i>Eucyclops macrurus</i>	–	–	+
<i>Eucyclops macruroides</i>	–	+	–
<i>Acanthocyclops robustus</i>	–	+	+
<i>Megacyclops viridis</i>	–	–	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	–	+	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	–	–	+
Calanoida sp. juv.	+	–	–
Cyclopoida sp. juv.	+	–	–
Fajszám (31)	3	18	17

## Patkányos előtt, hullámtéri holtágban nagy tócsa (12250)

	IX.13
<i>Sida crystallina</i>	+
<i>Daphnia longispina</i>	+
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+
<i>Ceriodaphnia megops</i>	+
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	+
<i>Simocephalus serrulatus</i>	+
<i>Eurycercus lamellatus</i>	+
<i>Acroperus harpae</i>	+
<i>Alona rectangula</i>	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	+
<i>Pleuroxus aduncus</i>	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	+
<i>Pseudochydorus globosus</i>	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	+
<i>Macrocyclops albidus</i>	+
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+
<i>Megacyclops viridis</i>	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	+
Fajszám	19

## Patkányos, hullámtéri csatorna a gátórháznál (14040)

	III.29	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Sida crystallina</i>	–	+	+	–	–
<i>Daphnia galeata</i>	–	+	–	–	–
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	–	+	–	–	–
<i>Simocephalus vetulus</i>	+	+	+	+	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	–	+	+	+	–
<i>Scapholeberis mucronata</i>	–	+	+	–	–
<i>Bosmina longirostris</i>	–	+	–	–	–
<i>Eurycercus lamellatus</i>	–	–	+	–	–
<i>Acroperus harpae</i>	–	–	–	+	–
<i>Chydorus sphaericus</i>	–	+	–	+	–

<i>Eurytemora velox</i>	+	+	-	-	-
<i>Macrocyclops albidus</i>	+	+	-	+	+
<i>Eucyclops serrulatus</i>	-	+	-	+	-
<i>Eucyclops macrurus</i>	-	+	-	-	-
<i>Eucyclops macruroides</i>	-	-	-	+	+
<i>Cyclops strenuus</i>	+	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	-	+	-	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	-	+	-	-	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	-	-	-	-	+
Fajszám (18)	4	14	5	8	6

Patkányos, hullámtéri tócsa az út mellett (16150)

VI.13

<i>Daphnia longispina</i>	+
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	+
<i>Simocephalus serrulatus</i>	+
<i>Scapholeberis mucronata</i>	+
<i>Bosmina longirostris</i>	+
<i>Alona affinis</i>	+
<i>Leydigia leydigi</i>	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	+
<i>Macrocyclops albidus</i>	+
<i>Cyclops vicinus</i>	+
<i>Acanthocyclops robustus</i>	+
<i>Megacyclops viridis</i>	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	+
<i>Asellus aquaticus</i>	+
Fajszám	17

Patkányos, hullámtéri holtág (15150)

	IV.21	VI.13	VII.14
<i>Daphnia longispina</i>	+	-	+
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	+	+
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	-	-	+
<i>Ceriodaphnia megops</i>	-	-	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	-	-	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	-	+	+
<i>Acroperus harpae</i>	-	-	+
<i>Alonella excisa</i>	-	-	+
<i>Pleuroxus aduncus</i>	-	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	+	+
<i>Eurytemora velox</i>	-	+	+
<i>Eudiaptomus juv.</i>	+		

<i>Macrocyclus albidus</i>	–	+	+
<i>Cyclops strenuus</i>	+	–	–
<i>Acanthocyclops robustus</i>	–	+	–
<i>Megacyclus viridis</i>	–	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	–	+	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	–	+	–
<i>Asellus aquaticus</i>	–	+	–
Fajszám (19)	3	11	14

## Ásványráró, hullámtéri holtág (23400)

	03.10	III.29	IV.21	V.19	VI.13
<i>Simocephalus vetulus</i>	–	+	–	+	–
<i>Scapholeberis mucronata</i>	–	–	–	–	+
<i>Bosmina longirostris</i>	–	–	+	–	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	–	–	–	–	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	–	–	+	–	+
<i>Macrocyclus albidus</i>	–	+	–	–	–
<i>Cyclops vicinus</i>	+	–	–	–	–
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	+	+	–	–	–
<i>Acanthocyclops robustus</i>	–	+	+	+	–
<i>Thermocyclops crassus</i>	–	–	–	–	+
Fajszám (10)	2	4	3	2	5

## Kisbodak, hullámtéri holtág, megnyitott zárásnál (35227)

	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	–	+	–
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	+	–	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	+	–	+
<i>Cyclops juv.</i>	–	–	+
Fajszám (4)	2	1	3

## Cikolasziget, hullámtéri tócsa (43980)

	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	–	+	+	–
<i>Daphnia pulex</i>	–	–	+	–
<i>Daphnia longispina</i>	+	–	+	–
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	–	–	+	+
<i>Ceriodaphnia megops</i>	–	–	+	–
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	–	–	–	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	+	+	+	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	–	+	+	+
<i>Scapholeberis mucronata</i>	+	+	–	–
<i>Bosmina longirostris</i>	–	–	+	–
<i>Acroperus harpae</i>	+	+	–	+

<i>Alona costata</i>	-	-	-	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	-	+	-	+
<i>Pleuroxus truncatus</i>	-	+	-	-
<i>Pleuroxus aduncus</i>	+	+	-	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	-	+	-	-
<i>Pseudochydorus globosus</i>	+	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	-	-
<i>Eurytemora velox</i>	+	+	-	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	+	-	-	-
<i>Macrocylops albidus</i>	-	-	+	-
<i>Macrocylops fuscus</i>	-	-	+	-
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	+	-	+
<i>Cyclops</i> sp. juv.	+	+	-	-
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-	+	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	-	+	+	+
<i>Cryptocyclops bicolor</i>	-	+	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	-	-	+	+
<i>Thermocyclops crassus</i>	-	-	+	-
Fajszám (29)	11	17	14	14

Doborgazsziget, hullámtéri tócsa

	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	+	-	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+	-	-	-
<i>Simocephalus vetulus</i>	+	-	-	-
<i>Scapholeberis mucronata</i>	+	+	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	+	-	-	+
<i>Eurycercus lamellatus</i>	+	-	-	-
<i>Acroperus harpae</i>	+	-	-	-
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	+	-	+	-
<i>Pleuroxus aduncus</i>	+	-	-	-
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	+	-	-	-
<i>Pseudochydorus globosus</i>	+	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	-	-
<i>Polyphemus pediculus</i>	+	-	-	-
<i>Eurytemora velox</i>	+	-	-	-
<i>Macrocylops distinctus</i>	-	-	+	-
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	-	-	+
<i>Eucyclops macruroides</i>	-	-	+	-
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-	-	+	-
<i>Megacyclops viridis</i>	+	-	-	-
<i>Thermocyclops crassus</i>	+	-	+	-
<i>Limnomysis benedeni</i>	+	-	-	-
Fajszám (21)	17	3	5	3

## Nagybajcs, mentett oldali tócsa (7990)

	IV.21
<i>Arctodiaptomus spinosus</i>	+
<i>Cyclops</i> sp. juv.	+

## Patkányos előtt, mentett oldali tócsa (12150)

	IV.21
<i>Cyclops furcifer</i>	+
<i>Megacyclops viridis</i>	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	+
Fajszám	3

## Patkányos, mentett oldali tócsa (15150)

	IV.21
<i>Cyclops strenuus</i>	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	+
<i>Cyclops</i> sp. juv.	+
Fajszám	3

## Kisbodak előtt, mentett oldali tócsa (35150)

	IV.21
<i>Daphnia longispina</i>	+
<i>Bosmina longirostris</i>	+
<i>Cyclops</i> juv.	+
Fajszám	3

## Kisbodak, mentett oldali holtág

	IV.21	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Sida crystallina</i>	–	+	–	–	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	–	–	–	+	–
<i>Simocephalus vetulus</i>	+	+	+	+	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	–	+	–	–	–
<i>Scapholeberis mucronata</i>	–	+	–	–	–
<i>Scapholeberis rammneri</i>	–	–	–	–	+
<i>Bosmina longirostris</i>	–	–	+	+	+
<i>Eurycercus lamellatus</i>	–	+	+	–	–
<i>Acroperus harpae</i>	+	+	+	+	+
<i>Alona costata</i>	–	–	–	–	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	–	–	–	–	+
<i>Alonella exigua</i>	+	–	+	+	+
<i>Alonella nana</i>	+	–	–	–	–
<i>Pleuroxus truncatus</i>	–	+	+	+	+
<i>Pleuroxus aduncus</i>	–	+	–	–	–
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+	–
<i>Eurytemora velox</i>	–	+	–	–	+
<i>Macrocyclops albidus</i>	–	+	+	–	–

<i>Macrocylops fuscus</i>	–	–	+	–	+
<i>Macrocylops</i> sp. juv.	+	–	–	–	–
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	+	–	+	+
<i>Eucyclops macrurus</i>	–	+	+	–	–
<i>Eucyclops macruroides</i>	–	–	+	+	–
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	–	+	–	–	–
<i>Thermocyclops crassus</i>	–	+	+	+	–
<i>Argulus foliaceus</i>	–	+	–	–	–
<i>Asellus aquaticus</i>	+	+	–	–	–
Fajszám (27)	8	17	12	10	12

Arak, Nováki csatorna

	IV.21	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	–	+	–	–	–
<i>Simocephalus vetulus</i>	–	+	+	–	+
<i>Bosmina longirostris</i>	–	+	–	–	–
<i>Acroperus harpae</i>	–	+	–	–	+
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	–	+	–	–	–
<i>Alona guttata</i>	–	+	–	–	–
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	–	+	–	–	–
<i>Pleuroxus aduncus</i>	–	+	–	–	–
<i>Pleuroxus laevis</i>	–	+	–	–	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	–	–	–
Calanoida juv.	+	–	–	–	–
<i>Eucyclops serrulatus</i>	–	+	–	–	+
<i>Eucyclops macruroides</i>	–	–	+	–	–
<i>Cyclops</i> sp. juv.	+	–	–	–	–
Fajszám (14)	3	11	2	–	4

Doborgazsziget, Zátonyi–Duna

	IV.21	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	–	+	+	–	–
<i>Daphnia galeata</i>	–	+	–	–	–
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	–	+	–	–	–
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	–	–	–	–	–
<i>Scapholeberis mucronata</i>	–	+	+	–	+
<i>Bosmina longirostris</i>	–	+	+	+	+
<i>Acroperus harpae</i>	–	+	–	–	–
<i>Alona affinis</i>	–	–	+	–	–
<i>Alonella excisa</i>	–	–	–	–	+
<i>Pleuroxus truncatus</i>	–	+	+	–	–
<i>Pleuroxus aduncus</i>	–	–	–	+	–
<i>Pleuroxus striatus</i>	–	+	–	–	–
<i>Disparalona rostrata</i>	–	+	–	–	–
<i>Pseudochydorus globosus</i>	–	+	–	–	–
<i>Eurytemora velox</i>	+	+	–	–	–



<i>Arctodiaptomus spinosus</i>	-	-	-	+	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	-	+	-	-	-
<i>Thermocyclops crassus</i>	-	+	+	+	+
<i>Cyclops</i> sp. juv.	+	-	-	-	-
Fajszám	2	13	6	4	4

## Lipót, Holt-Duna

	III.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
	9	29	21	19	13	14	17	13
<i>Sida crystallina</i>	-	-	-	+	+	+	-	+
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Daphnia magna</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Daphnia pulex</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia megops</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Simocephalus vetulus</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Simocephalus exspinosus</i>	+	+	-	+	+	+	-	-
<i>Simocephalus serrulatus</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Scapholeberis mucronata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Scapholeberis rammneri</i>	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Bosmina longirostris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eurycercus lamellatus</i>	-	+	-	-	-	+	+	-
<i>Acroperus harpae</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Camptocercus lilljeborgi</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Treptocephala ambigua</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Alona guttata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Alona rectangula</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Alonella excisa</i>	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Alonella exigua</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Pleuroxus truncatus</i>	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Pleuroxus aduncus</i>	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pleuroxus striatus</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Pseudochydorus globosus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Eudiaptomus</i> sp. juv.	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Macrocyclops albidus</i>	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>Macrocyclops fuscus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Eucyclops serrulatus</i>	-	-	+	+	+	-	+	+
<i>Eucyclops macrurus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-

<i>Eucyclops macruroides</i>	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Cyclops strenuus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclops</i> sp. juv.	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Acanthocyclops vernalis</i>	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-	+	-	+	+	+	+	+
<i>Megacyclops viridis</i>	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Limnomysis benedeni</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
Fajszám (44)	9	7	10	11	15	20	22	15

Hédervár, csatorna

	IV.21	V.19	VI.13	VII.14	VIII.17	IX.13
<i>Simocephalus vetulus</i>	+	+	+	+	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Alona rectangula</i>	-	+	+	-	-	-
<i>Pleuroxus aduncus</i>	-	+	+	+	-	-
<i>Pleuroxus laevis</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Eurytemora velox</i>	-	-	-	+	-	-
<i>Macrocyclus albidus</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Eucyclops macruroides</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	-	+	-	-	-	-
Fajszám (12)	4	8	5	5	-	-

**3. táblázat.** A planktikus rákok egyedszámának alakulása 1994-ben  
13 szigetközi lelőhelyen

	Cladocera	Copepoda	Nauplius	Ostracoda	Összes
1. Nagybajcs, hullámtéri holtág					
VI.14	148	13	13		174
2. Patkányos, hullámtéri holtág (12150)					
IV.21.	0,09			0,21	0,3
VI.14.	42	21	15	5	83
VII.13.	0,2	4	43,4	0,04	47,6
3. Patkányos, csatorna a hullámtérben a gátórházzal szemben (14040)					
VI.14.	3,93	1,04	0,49	0,01	4,98
VII.13.	0,5	5,3		1,7	7,5
VIII.17.	5	50		11	66
IX.13.	0,6		0,1	0,1	0,8
4. Patkányos, hullámtéri holtág (15150)					
IV.21.	0,03		0,21	0,01	0,25
VI.14.	4	16	3	3	26
VII.13.	16		20	1	37
5. Ásványráró, hullámtéri holtág (23400)					
IV.21.	0,09			0,04	0,13
VI.14.	0,06	2,6		3,5	6,2
6. Kisbodak, hullámtéri holtág, megnyitott zárásnál (35227)					
VII.13.	0,007		0,015	0,022	
VIII.17.				0,015	0,015
IX.13.	0,023			0,007	0,030
7. Cikolasziget, hullámtéri tócsa (43980)					
VI.14.	7,36	0,6	2	0,04	10
VII.13.	0,58	1,66		3,4	5,64
VIII.17.	30	44		115	189
IX.13.	0,06	0,06	0,6	0,03	0,75
8. Kisbodak, mentett oldali holtág (39140)					
IV.21.	0,73		0,76	0,03	1,52
VI.14.	6,92		6,96	0,04	13,92
VII.13.	0,12	2,12	4,15	0,01	6,4
VIII.17.	2,76	1,13	1,36	0,06	5,3
IX.13.	1,96	0,03		0,36	2,35
9. Doborgazsziget, Zátonyi Duna					
IV.21.	0,01		1,55	0,03	1,59

VI.14.	62	13	34	0,61	109,6
VII.13.	11	138		7	156
VIII.17.	8	151		16	175
IX.13.	91,2	35,8	37	3,2	167,2
10. Arak, Nováki csatorna					
IV.21.	0,13			0,27	0,4
VI.14.	0,64	3,33		0,81	4,75
VII.14.	0,01	0,12		0,15	0,28
IX.13.	0,07		0,04	0,11	
11. Lipót, Holt-Duna					
IV.21.	0,09			0,33	0,42
V.19.	0,27		1,04	0,06	1,37
VI.14.	0,15	0,3		0,23	0,68
VII.14.	0,13	0,12	0,03	0,09	0,36
12. Hédervár, Hédervári csatorna					
IV.21.	0,41		1,43	0,03	1,87
V.19.	51,69			10,76	62,45
VI.14.	0,15	0,21	0,06	0,01	0,43
VII.14.	0,06		0,04	0,03	0,13

## Szitakötők (Odonata)

### Előzmények

A Szigetköz faunájára vonatkozó korábbi adatokat találunk Aradi-Bodócs (1954), Steinmann (1962), Benedek (1966), Benedek-Dévai-Kovács (1974) munkáiban. Ezen dolgozatok mindegyike kizárólag imágó adatokat tartalmaz, s nagy részüknél a gyűjtőhelyek azonosítása is problémás. Ambrus-Bánkuti-Kovács (1992) publikációja jelentős számú lárvaadatot produkál a területről, s a gyűjtőhelyek pontos behatárolása, UTM-kódolása lehetőséget nyújt a tájegység állapotában történő változások nyomonkövetésére. Fontosnak tartottuk, hogy föltérképezzük az európai szinten veszélyeztetett fajok elterjedését a területen, kiválogassuk a természetvédelmi szempontból legértékesebb biotópokat, újabb faunisztikai adatokat gyűjtsünk néhány országosan ritka vagy veszélyeztetett fajról, s mindezt részletes lárva- és exuvium vizsgálatokkal erősítsük meg. Mivel a szitakötők imágói igen vagilissak, ezért jelenlétük egy adott ponton kevésbé informatív. Ebből következik, hogy kutatásaink kiindulási alapjául az élőhelyhez ragaszkodó lárvák vizsgálatát tekintettük. Az Odonata lárvák vizsgálata mellett több tényező szólt, így mindenekelőtt az, hogy az idetartozó fajok lárvai vízben élnek, vízből való légcseréjük és predátor mivoltuk miatt igen alkalmasak vízi életközösségek természeti állapotának értékelésére és a beálló változások regisztrálására.

### Anyag és módszer

Alkalmazott módszerek – lárvánál: mintavételek vízben, 2 mm lyukbőségű, 40 cm nyílású hálóval, növényzetről és aljzatról. Lárvaőrök egyelő gyűjtése a víztestek különböző részein emers és littorális növényzetről valamint talajfelszínről (természetesen csak a megfelelő időszakban). Vízi növényzet kiemeléssel, válogatással történő mintavétel, többrétű faunaelemzésre. Imágóknál: egyelés 1 mm lyukbőségű tüllhálóval, valamint egyedszámbecslés. A gyűjtött anyagot szárazon, illetve 70%-os etilalkoholban tároljuk. Évenként a rajzási periódusban (május-szeptember) általában havonta egy alkalommal történtek mintavételek minden fajt figyelembe véve, kiemelten kezelve azokat az élőhelyeket, ahol a nemzetközi természetvédelmi rendelkezések (IUCN, Berni Konvenció) által felsorolt fajok élnek. A mintavételi pontok felsorolása és UTM-kódjai a 2. táblázatban található az ezek azonosításához szükséges térképpel együtt.

### Eredmények

1989-től 1994-ig 74 helyen (2. táblázat) történtek mintavételek. Az idén 47 pontot kerestünk fel, ebből 17 új: 1, 3, 6, 17, 20, 24, 25, 26, 43, 47, 56, 69, 70, 71, 72, 73, 74. A lipóti FVT kolokános túl késői vízpótlása miatt, a kolokán eltűnésével kipusztultnak tekinthető két Berni Konvenció faja, az *Aeshna viridis* és a *Leucorrhinia pectoralis* (mindkettő itteni tenyésztését lárvaadatok támasztották alá). A *Coenagrion ornatum* (vulnerable), melynek lárvaait 1993-ban a Szigetközben egyedül Lipóton, a

Zsejkei-csatornában fogtuk, az idén nem került elő, minden bizonnyal a csatorna durva kotrása miatt. A régebbi mintaterületeken általános tapasztalat, hogy a Mosoni-Dunán és a vízpótlást kapó csatornákon a fajegyüttesek fennmaradtak a 93-as évhez képest nagyobb példányszámban. Örvendetes, hogy az *Epithea bimaculata* (vulnerable), *Aeshna grandis*, *Somatochlora flavomaculata* (vulnerable), *Libellula fulva* védett fajok az elterelés előtti időszakhoz képest hasonló, sőt helyenként nagyobb példányszámban vannak jelen. A Mosoni-Duna védett Gomphidái (*Gomphus vulgatissimus* – vulnerable, *Stylurus flavipes* – Berni Konvenció, endangered) az *Ophiogomphus cecilia*-t (Berni Konvenció, endangered) leszámítva (amely azelőtt is szórványosan került elő), hasonló képet mutatnak. A Parti-erdő lápján az idén sikerült először igazolni a hegyvidéki elterjedésű *Aeshna cyanea* tenyésztését, melynek imágóit eddig minden esztendőben regisztráltuk. A kavicsbányatavak faunája nem változott. A nagy Dunán az idén sem tudtunk érdemi vizsgálatokat végezni egyrészt a szélsőségesen ingadozó vízállás, másrészt a part kikövezettsége miatt. Az új gyűjtőhelyek közül a Győr, Bácsa melletti sekély tavakon 4 olyan faj került elő, melyet eddig még a Szigetközben nem gyűjtöttünk (*Coenagrion scitulum* – vulnerable, *Hemianax ephippiger*, *Sympetrum depressiusculum* – vulnerable, *Sympetrum fonscolombii*). Külön kiemelendő ezek közül a *Hemianax ephippiger*, mely Európában bizonyítottan csak Franciaországban (2 pont, régebbi adatok), Svájcban (egy pont), Olaszországban (1 pont, régebbi adat), Ukrajnában (1 pont) és hazánkban (a Szigetközön kívül két ponton) tenyészik.

1994-ben 42 fajt fogtunk, 36-ot lárva, 39-et imágó alakban.

Megállapítható, hogy a Mosoni-Duna faunájában vizsgálataink kezdete óta lényeges változás nem tapasztalható. A vízpótlással a mentett oldali csatornák, lápok és kavicsbányatavak állapota is az elterelés előttihez hasonló, helyenként javult (Püski, Nováki-csatorna; Gazfüi-holt-Duna). A Duna kikövezett partszakaszain a többszöri mintavételi próbálkozások sem hoztak eredményt. Eddigi munkánk alapján a Szigetközben 50 faj került elő (46 lárva, 47 imágó), 12 faj új az irodalomhoz képest, s 3 olyan van, melyet mi nem fogtunk – *Calopteryx virgo* (Mosonmagyaróvár, 1948), *Onychogomphus forcipatus* (Győr, Rába-part, 1962), *Sympetrum flaveolum* (Mosonmagyaróvár, 1963; Bezenye, 1966).

A Szigetköz odonológiai kutatásának eddigi eredményeit az 1. táblázat foglalja össze, 1993-tól éves bontásban.

Az eredményeket megalapozó 1994-es adatokat a 3. és 4. táblázat tartalmazza (lárva – 3., imágó – 4.).

1. táblázat. Az eddigi szigetközi odonológiai kutatások összegzése.

	1	2	2	3	3	4	4
	i	le	i	le	i	le	i
<i>Calopteryx virgo</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Calopteryx splendens</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lestes viridis</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lestes barbarus</i>	+	+	-	-	-	-	+
<i>Lestes virens</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lestes sponsa</i>	+	+	+	-	+	-	+

<i>Lestes dryas</i>	+	+	+	-	-	-	-
<i>Sympecma fusca</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Platycnemis pennipes</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Erythromma najas</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Erythromma viridulum</i>	+	-	+	+	-	+	+
<i>Coenagrion scitulum</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>Coenagrion ornatum</i>	-	-	-	+	+	-	-
<i>Coenagrion puella</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Coenagrion pulchellum</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Enallagma cyathigerum</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Ischnura pumilio</i>	+	-	+	+	+	+	+
<i>Ischnura elegans</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aeshna mixta</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aeshna affinis</i>	+	-	+	-	-	-	+
<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	+	-	+	+	-
<i>Aeshna viridis</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>Aeshna grandis</i>	+	+	+	-	+	+	+
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	-	-	+	+	-	-	+
<i>Hemianax ephippiger</i>	-	-	-	-	-	+	-
<i>Anax imperator</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anax parthenope</i>	-	-	+	-	-	+	+
<i>Brachytron pratense</i>	+	-	+	-	-	+	+
<i>Stylurus flavipes</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	+	+	+	-	-	-	-
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cordulia aenea</i>	-	+	+	-	-	+	+
<i>Somatochlora metallica</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	+	-	+	+	-	-	-
<i>Epitheca bimaculata</i>	-	+	+	-	-	+	+
<i>Libellula quadrimaculata</i>	+	+	+	-	-	+	+
<i>Libellula fulva</i>	-	-	+	-	-	+	+
<i>Libellula depressa</i>	+	+	+	-	-	+	+
<i>Orthetrum cancellatum</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Orthetrum albistylum</i>	-	+	+	+	+	+	+
<i>Orthetrum brunneum</i>	+	-	+	+	-	+	-
<i>Crocothemis erythraea</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Sympetrum striolatum</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sympetrum vulgatum</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sympetrum meridionale</i>	+	-	+	+	-	+	+
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	+	-	-	-	-	+	+
<i>Sympetrum flaveolum</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>Sympetrum danae</i>	-	+	+	-	-	-	-
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	+	-	+	-	-	-	-

*Leucorrhinia pectoralis*      -      -      -      +      -      -      -

l=lárva, e=exuvium, i=imágó

1 = Irodalmi adatok (Aradi, Bodócs 1954; Steinmann, 1962; Benedek, 1966; Benedek, Dévai, Kovács, 1974) – 2 = Ambrus, Bánkuti, Kovács 1992; – 3 = 1992.11.14.–1993.12.31. – 4 = 1994.01.01.–1994.

**2. táblázat.** Szigetközi Odonata mintavételi helyek

1.	XP61	Bezenye, Mosoni-Duna
2.	*XP61	Bezenye, Rét-árok
3.	XP61	Dunakiliti, Ördög-sziget, kb.-tó
4.	XP61	Feketeerdő, Házi-erdő
5.	*XP61	Rajka, Holt-Mosoni-Duna
6.	XP61	Rajka, Holt-Mosoni-Duna, jobboldal
7.	*XP61	Rajka, Kavicsbányató
8.	*XP61	Rajka, Szivárgó-csatorna, Felső-erdő
9.	*XP61	Rajka, Új-Mosoni-Duna
10.	*XP71	Dunakiliti, Zátonyi-Duna, Bozi-híd
11.	*XP71	<i>Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd</i>
12.	*XP71	Dunasziget, Kisvesszősi-Duna-ág
13.	XP71	Feketeerdő, Házi-erdő, Mosoni-Duna
14.	XP71	Halászi, Derék-erdő
15.	*XP71	<i>Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd</i>
16.	XP60	Mosonmagyaróvár, Malom-csatorna
17.	*XP60	<i>Mosonmagyaróvár, Lajta</i>
18.	XP60	Mosonmagyaróvár, Parti-erdő
19.	XP60	Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, lép II.
20.	XP60	Mosonmagyaróvár, Vártó
21.	*XP70	Arak, Nováki-csatorna
22.	*XP70	Darnózseli 26-km, Nováki-csatorna
23.	*XP70	Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Kányás
24.	*XP70	Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége
25.	XP70	Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna
26.	XP70	Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág
27.	*XP70	Halászi, Kavicsbányató
28.	XP70	Halászi, Mosoni-Duna-híd
29.	XP70	Halászi, Nováki-csatorna
30.	XP70	Halászi, Salamon-erdő
31.	XP70	Máriakálnok, Mosoni-Duna
32.	*XP70	Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató
33.	*XP70	Mosonmagyaróvár, Halászi-Mosoni-Duna-híd
34.	*XP70	<i>Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd</i>
35.	XP70	Mosonmagyaróvár, Majrok
36.	XP70	Mosonmagyaróvár, Mosoni-Duna, Legelő-erdei strand
37.	*XP70	Mosonmagyaróvár, Parti-erdő



38. \*XP70 *Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I.*  
39. \*XP70 *Püski, Nováki-csatorna*  
40. XP80 *Ásványráró, Bokrosi-ér*  
41. XP80 *Darnózseli, 23-km, Hédervár-Darnói-csatorna*  
42. \*XP80 *Dunaremete, Macska-tó*  
43. XP80 *Dunaremete, vénfalui gátórház, Duna-holtág*  
44. \*XP80 *Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna*  
45. XP80 *Kisbodak, Duna-holtág*  
46. \*XP80 *Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, kolokános*  
47. XP80 *Lipót, Holt-Duna*  
48. XP80 *Lipót, Zsejkei-csatorna, Alsó-Renyhe*  
49. \*XP80 *Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út alatt*  
50. XN79 *Kimle, Kavicsbányató*  
51. XN79 *Kimle, Kimlei-láp*  
52. XN79 *Kimle, Mosoni-Duna-híd*  
53. XN89 *Ásványráró, Bokrosi-ér, Rákóczi-tanya*  
54. \*XN89 *Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta*  
55. \*XN89 *Hédervár, Mecséri-csatorna*  
56. XN89 *Mecsér, Mosoni-Duna-híd*  
57. \*XN99 *Dunaszeg, Holt-Duna*  
58. \*XN99 *Dunaszeg, Mosoni-Duna strand*  
59. XN99 *Győr, Révfalui-csatorna*  
60. \*XN99 *Győrladamér, Mosoni-Duna*  
61. XN99 *Győrzámoly, Mosoni-Duna, gátórház*  
62. \*XN99 *Győrzámoly, Zámolyi-csatorna*  
63. \*XN99 *Vámosszabadi, Remencei-csatorna*  
64. \*XN99 *Vámosszabadi, Révfalui-csatorna*  
65. \*XN99 *Vámosszabadi, Szávai-csatorna*  
66. \*XN98 *Győr, Homokos, Mosoni-Duna*  
67. XN98 *Győr, Mosoni-Duna-holtág*  
68. XN98 *Győr, Rába, Regatta pavilon*  
69. XN98 *Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosoni-Duna*  
70. \*YN08 *Győr, Bácsa, Homokbánya-tó*  
71. YN08 *Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál*  
72. YN08 *Győr, Bácsa, Mosoni-Duna*  
73. \*YN08 *Győr, Bácsa, Sekélytavak*  
74. \*YN09 *Kisbajcs, Szavai-csatorna*

\* = folyamatosan vizsgált lelőhely

*kurzívan szedve a legértékesebb élőhelyek*

**3. táblázat.** 1994-ben a Szigetközben gyűjtött szitakötő lárvák adatai.

*Calopteryx splendens*

- XP61 Bezenye, Mosoni-Duna 1994.10.11., 3(2+1), AA, 4(2+2), BK, 5(3+2), KT L
- XP61 Bezenye, Rét-árok 1994.05.11., 6(3+3), AA, 7(4+3), BK, 6(4+2), KT L; 2(1+1), AA, 3(1+2), BK, 3(1+2), KT E
- XP61 Rajka Új-Mosoni-Duna 1994.05.11., 5(3+2), AA, 4(2+2), BK, 5(2+3), KT L
- XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 4(2+2), AA, 5(3+2), BK, 5(2+3), KT L; 1(1+0), AA E
- XP60 Mosonmagyaróvár, Lajta 1994.05.12., 17(8+9), AA, 15(8+7), BK, 15(9+6), KT L; 1(0+1), AA, 1(1+0), BK E; 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(0+1), KT L
- XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L
- XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 22(12+10), AA, 23(11+12), BK, 21(13+8), KT L
- XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L
- XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 1(0+1), KT L
- XP70 Püske, Nováki-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), AA, 3(1+2), BK, 3(2+1), KT L; 12(6+6), AA, 10(6+4), BK, 13(5+7), KT E
- XP80 Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna 1994.05.11., 5(3+2), AA, 4(2+2), BK, 6(4+2), KT L
- XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT L
- XN89 Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta 1994.05.12., 3(1+2), AA, 2(0+2), BK, 3(2+1), KT L
- XN89 Hédervár, Mecseri-csatorna 1994.05.11., 1(1+0), KT L
- XN89 Mecser, Mosoni-Duna-híd 1994.05.11., 4(2+2), AA, 3(2+1), BK, 5(3+2), KT L
- XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.05.11., 14(7+7), AA, 15(8+7), BK, 16(7+9), KT L; 1994.07.02., 1(1+0), KT L; 1994.07.02., 1(1+0), AA E; 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(0+2), BK, 2(1+1), KT L
- XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 2(1+1), AA, 4(3+1), BK, 2(0+2), KT E
- XN99 Vámoszabadi, Szavai-csatorna 1994.08.10., 3(2+1), AA, 3(1+2), BK, 4(2+2), KT L
- XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.05.11., 6(4+2), AA, 6(3+3), BK, 8(3+5), KT L; 1994.08.10., 8(5+3), AA, 9(4+5), BK, 9(5+4), KT L
- XN98 Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosoni-Duna 1994.08.10., 3(2+1), AA, 4(2+2), BK, 4(2+2), KT L

*Sympecma fusca*

- XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 1(1+0), AA, 2(1+1), KT L  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 3(2+1), AA, 2(1+1), KT E  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 36(19+17), AA, 39(21+18), KT L; 14(8+6), AA, 15(7+8), KT E; 1994.08.10., 5(3+2), AA, 5(2+3), BK, 5(3+2), KT E

*Lestes virens*

- YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA E

*Lestes viridis*

- XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.07.02., 2(1+1), AA, 3(2+1), KT E  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 1(0+1), AA E  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), AA E

*Platycnemis pennipes*

- XP61 Bezenye, Mosoni-Duna 1994.10.11., 8(5+3), AA, 8(4+4), BK, 8(5+3), KT L; 1(1+0), BK  
 XP61 Bezenye, Rét-árok 1994.05.11., 2(2+0), AA, 2(1+1), BK, 2(1+1), KT L  
 XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna, jobboldal 1994.05.11., 4(2+2), AA, 5(3+2), BK, 6(3+3), KT L  
 XP61 Rajka, Kavicsbányató 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L  
 XP61 Rajka Új-Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 XP71 Dunakiliti, Zátonyi-Duna, Bozi-híd 1994.05.11., 14(9+5), AA, 12(6+6), BK, 17(8+9), KT L  
 XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 11(6+5), AA, 12(7+5), BK, 12(6+6), KT L; 1(1+0), AA E; 1994.07.02., 5(3+2), AA, 6(3+3), KT; 3(1+2), AA, 2(2+0), KT E  
 XP60 Mosonmagyaróvár, Lajta 1994.05.12., 16(7+9), AA, 16(10+6), BK, 16(8+8), KT L; 1994.07.02., 12(7+5), AA, 13(7+6), KT L  
 XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 17(9+8), AA, 18(9+9), BK, 16(7+9), KT L; 13(6+7), AA, 13(8+5), BK, 14(7+7), KT E  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 7(4+3), AA, 7(2+5), BK, 6(4+2), KT L  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 1(0+1), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 2(1+1), BK, 1(1+0), KT E; 1994.08.11., 1(1+0), KT L  
 XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(1+0), BK L

- XP80 Dunaremete, vénfalui gátórház, Duna-holtág 1994.05.11., 3(2+1), AA, 3(2+1), BK, 4(2+2), KT L
- XP80 Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna 1994.05.11., 2(1+1), AA, 3(1+2), BK, 3(1+2), KT L
- XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 3(2+1), KT L
- XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 2(1+1), KT L
- XN89 Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta 1994.05.12., 8(5+3), AA, 9(4+5), BK, 8(4+4), KT L
- XN89 Hédervár, Mecséri-csatorna 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK L
- XN89 Mecsér, Mosoni-Duna-híd 1994.05.11., 2(2+0), KT L
- XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.05.11., 13(7+6), AA, 14(8+6), BK, 13(5+8), KT L
- XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 7(3+4), AA, 8(5+3), BK, 8(4+4), KT L
- XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 5(2+3), AA, 4(2+2), BK, 6(4+2), KT E
- XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 1(0+1), AA, 1(1+0), BK, 2(1+1), KT L
- XN99 Vámoszabadi, Szavai-csatorna 1994.08.10., 5(3+2), AA, 5(4+1), BK, 5(2+3), KT L
- YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), AA, 3(2+1), BK, 3(3+0), KT L
- XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.05.11., 4(2+2), AA, 5(2+3), BK, 4(3+1), KT L; 1994.08.10., 3(2+1), AA, 4(2+2), BK, 4(3+1), KT L
- XN98 Győrújfalú, Szűnyog-sziget, Mosoni-Duna 1994.08.10., 3(1+2), AA, 3(2+1), BK, 3(2+1), KT L
- YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 1(1+0), AA, 2(1+1), KT L

*Ischnura elegans*

- XP61 Bezenye, Mosoni-Duna 1994.10.11., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 3(2+1), KT L
- XP61 Dunakiliti, Ördög-sziget, kb.-tó 1994.10.11., 31(16+15), AA, 32(17+15), BK, 29(17+12), KT L
- XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna 1994.05.11., 2(1+1), AA, 2(0+2), BK, 2(1+1), KT L
- XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna, jobboldal 1994.05.11., 3(2+1), AA, 3(2+1), BK, 2(0+2), KT L
- XP61 Rajka, Kavicsbányató 1994.05.11., 1(0+1), AA L
- XP61 Rajka, Szivárgó-csatorna, Felső-erdő 1994.05.11., 1(1+0), KT L
- XP61 Rajka Új-Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT L
- XP71 Dunakiliti, Zátonyi-Duna, Bozi-híd 1994.05.11., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 2(1+1), KT L
- XP71 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 7(4+3), AA, 7(3+4), BK, 8(5+3), KT L; 3(1+2), AA, 2(2+0), BK, 2(1+1), KT E

- XP71 Dunasziget, Kisvesszősi-Duna-ág 1994.05.11., 2(2+0), KT E  
 XP60 Mosonmagyaróvár, Vártó 1994.05.12., 1(1+0), KT L  
 XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA E  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 6(4+2), AA, 6(3+3), BK, 6(3+3), KT E  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 9(5+4), AA, 11(5+6), BK, 10(4+6), KT L; 13(6+7), AA, 13(8+5), BK, 14(6+8), KT E  
 XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 2(2+0), KT L  
 XP80 Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna 1994.05.11., 4(2+2), AA, 3(2+1), BK, 3(1+2), KT L; 6(3+3), AA, 9(5+4), BK E  
 XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 4(3+1), AA, 3(3+0), BK, 6(4+2), KT L  
 XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, kolokános 1994.05.11., 1(0+1), AA, 1(0+1), BK, 1(1+0), KT L  
 XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.05.11., 12(6+6), AA, 15(7+8), BK, 14(6+8), KT L; 8(5+3), AA, 7(4+3), BK, 9(4+5), KT E; 1994.07.02., 4(2+2), AA, 5(3+2), KT L  
 XN89 Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L  
 XN89 Hédervár, Mecséri-csatorna 1994.05.11., 2(0+2), AA, 1(1+0), BK, 2(1+1), KT L  
 XN89 Mecsér, Mosoni-Duna-híd 1994.05.11., 1(1+0), AA, 2(2+0), BK, 2(1+1), KT L  
 XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT L; 2(1+1), AA, 1(0+1), BK, 1(1+0), KT E  
 XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.05.11., 4(2+2), AA, 2(1+1), BK, 4(3+1), KT L  
 XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 2(1+1), BK, 2(0+2), KT L  
 XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L; 2(2+0), AA, 2(0+2), BK, 2(2+0), KT E  
 XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA 1(1+0), KT L; 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT E  
 XN99 Vámoszabadi, Szavai-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), KT L  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), BK, 1(0+1), KT L; 1994.07.02., 5(3+2), AA, 6(3+3), KT L; 4(2+2), AA, 5(2+3), KT E  
 XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.05.11., 5(2+3), AA, 6(4+2), BK, 6(3+3), KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 8(3+5), AA, 7(4+3), KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 7(3+4), AA, 8(4+4), KT L; 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 2(2+0), KT; 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT E

*Ischnura pumilio*

- YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 2(1+1), AA, 3(2+1), KT L; 1(1+0), AA E  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 6(2+4), AA, 7(4+3), KT L

*Coenagrion puella*

- XP61 Dunakiliti, Ördög-sziget, kb.-tó 1994.10.11., 3(2+1), AA, 3(3+0), BK, 4(1+3), KT L  
 XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT L  
 XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna, jobboldal 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 9(4+5), AA, 9(6+3), BK, 11(6+5), KT L; 1(1+0), KT E  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 4(2+2), AA, 4(3+1), BK, 2(1+1), KT L; 16(9+7), AA, 17(8+9), BK, 17(10+7), KT E  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 1(0+1), AA E  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 3(2+1), AA, 3(2+1), BK, 4(1+3), KT L; 9(4+45), AA, 11(5+6), BK, 11(6+5), KT E  
 XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), AA E

*Coenagrion pulchellum*

- XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna, jobboldal 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 7(5+2), AA, 8(4+4), BK, 9(4+5), KT L; 1(1+0), AA E  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK E  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 3(2+1), AA, 2(1+1) BK, 2(1+1), KT L; 18(9+9), AA, 18(10+8), BK, 19(9+10), KT E  
 XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 8(4+4), AA, 7(3+4), BK, 8(5+3), KT L

*Enallagma cyathigerum*

- XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.08.11., 1(0+1), KT E

*Erythromma najas*

- XP61 Dunakiliti, Ördög-sziget, kb.-tó 1994.10.11., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 3(2+1), KT L  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 3(2+1), AA, 5(2+3), BK, 5(4+1), KT L; 1994.05.11., 5(3+2), AA, 2(1+1), BK, 6(2+4), KT E  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), AA, 3(2+1), BK, 4(2+2), KT L; 3(1+2), AA, 4(2+2), BK, 3(2+1), KT E; 1994.07.02., 1(1+0), KT E  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 2(1+1), KT L  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), BK L  
 XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT L  
 XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), BK E  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), KT E

*Erythromma viridulum*

- XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.05.11., 4(1+3), AA, 4(2+2), BK, 4(2+2), KT L  
 XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(1+0), KT L

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L; 1994.07.02., 6(3+3), AA, 7(4+3), KT L; 11(5+6), AA, 10(5+5), KT E

*Gomphus vulgatissimus*

XP61 Bezenye, Mosoni-Duna 1994.10.11., 1(1+0), KT  
 XP61 Rajka Új-Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 2(0+2), KT E  
 XP71 Dunasziget, Kisvesszősi-Duna-ág 1994.05.11., 1(1+0), KT E  
 XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 1(1+0), KT L; 2(1+1), AA, 3(2+1), BK, 2(1+1), KT E; 1994.07.02., 1(1+0), KT E  
 XP60 Mosonmagyaróvár, Lajta 1994.05.12., 5(3+2), AA, 4(2+2), BK, 4(1+3), T L; 28(13+15), AA, 25(12+13), BK, 27(16+11), KT E; 1994.07.02., 3(1+2), AA, 4(2+2), KT L  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT E  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT E  
 XN89 Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta 1994.05.12., 4(2+2), AA, 4(1+3), BK, 5(3+2), KT E  
 XN89 Mecsér, Mosoni-Duna-híd 1994.05.11., 2(0+2), AA, 3(2+1), BK, 2(1+1), KT E  
 XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.05.11., 3(2+1), AA, 2(0+2), BK, 2(0+2), KT L; 1994.05.11., 9(4+5), AA, 8(5+3), BK, 10(6+4), KT E; 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 2(1+1), KT L  
 XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 26(14+12), AA, 27(13+14), BK, 26(13+13), KT E  
 XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.05.11., 3(2+1), AA, 3(2+1), BK, 4(1+3), KT L; 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L; 1994.08.10., 16(9+7), AA, 15(8+7), BK, 18(8+10), KT L  
 XN98 Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosoni-Duna 1994.08.10., 1(1+0), KT L

*Stylurus flavipes*

XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.07.02., 4(2+2), AA, 4(1+3), KT  
 XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), KT L; 1994.08.10., 10(4+6), AA, 9(6+3), BK, 9(4+5), KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Mosoni-Duna 1994.07.02., 1(1+0), AA, 2(1+1), KT E

*Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 3(1+2), AA, 2(0+2), BK, 3(0+3), KT E  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Kányás 1994.08.29., 1(1+0) AA L  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT E  
 XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 2(1+1), AA, 3(2+1), BK, 3(2+1), KT L  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), BK E  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 1(1+0), KT L; 1(1+0), AA E

*Aeshna cyanea*

XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 1(0+1), KT E

*Aeshna grandis* (LINNÉ, 1758)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L; 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT L

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.07.02., 1(1+0), KT E

XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 7(4+3), AA E

*Aeshna mixta*

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT E; 1994.08. 10., 1(1+0), KT L; 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 1(1+0), KT E

*Hemianax ephippiger*

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 1(1+0), AA E

*Anax imperator*

XP61 Dunakiliti, Ördög-sziget, kb.-tó 1994.10.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT L

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), KT L; 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT E

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L; 1994.07.02., 1(0+1), AA, 1(1+0), KT E

XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 1(1+0), KT L

XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(0+1), AA L

XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(0+1), KT L

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT L

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), KT E

XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT L

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 14(8+6), AA, 13(6+7), BK, 11(6+5), KT L

*Anax parthenope*

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.10.12, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT L

*Cordulia aenea* (LINNÉ, 1758)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT L; 38(21+17), AA, 37(17+20), BK, 38(22+16), KT E; 1994.08.11., 1(1+0), KT L

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), AA E

XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 3(1+2), AA, 3(2+1), BK, 3(2+1), KT L

XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), BK E

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 4(2+2), AA, 4(3+1), BK, 4(3+1), KT E

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 1(1+0), KT L

*Epitheca bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 2(1+1), AA, 3(1+2), BK, 3(2+1), KT E

XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 3(2+1), AA, 3(1+2), BK, 3(2+1), KT E



XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 4(2+2), AA, 4(3+1), BK,  
 4(1+3), KT E

*Somatochlora metallica*

XP61 Rajka, Holt-Mosoni-Duna, jobboldal 1994.05.11., 9(4+5), AA, 9(3+6),  
 BK, 9(7+2), KT L  
 XP71 Dunakiliti, Zátonyi-Duna, Bozi-híd 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(0+1),  
 BK, 2(1+1), KT L  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11.,  
 1(0+1), AA, 1(1+0), BK E; 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(1+0), KT E  
 XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994. 05.12.,  
 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 3(1+2), KT L; 1994.07.02., 1(1+0), KT L;  
 1994.07.02., 1(0+1), AA E  
 XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 3(1+2), AA, 2(0+2), BK, 2(1+1),  
 KT E  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi-Mosoni-Duna-híd 1994.05.12., 1(1+0),  
 KT L

*Libellula depressa* LINNÉ, 1758

XP80 Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna 1994.05.11., 1(1+0), BK E

*Libellula fulva* MÜLLER, 1764

XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 17(9+8), AA, 19(10+9), BK,  
 18(11+7), KT E

*Libellula quadrimaculata* LINNÉ, 1758

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11.,  
 10(5+5), AA, 9(6+3), BK, 11(5+6), KT L; 1994.05.11., 6(3+3), AA, 5(2+3),  
 BK, 5(3+2), KT E  
 XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), BK E  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), KT E  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), KT L; 4(2+2), AA,  
 5(2+3), BK, 5(3+2), KT E  
 XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.10.11., 1(1+0), KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 15(9+6), AA, 13(6+7), BK,  
 16(8+8), KT L

*Orthetrum cancellatum*

XP61 Rajka, Kavicsbányató 1994.05.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0),  
 KT L  
 XP71 Dunasziget, Kisvesszősi-Duna-ág 1992.11.19., 1(1+0) KT L;  
 1992.11.24., 1(0+1), AA, 1(0+1), KT L  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 6(4+2),  
 AA, 6(1+5), BK, 6(2+4), KT L  
 XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(0+1), AA L  
 XP80 Dunaremete, vénfalui gátórház, Duna-holtág 1994.05.11., 1(1+0), AA,  
 2(2+0), BK, 2(1+1), KT L  
 XP80 Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna 1994.05.11., 1(1+0), KT L  
 XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.10.12., 1(1+0) KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.10.12, 1(1+0), BK 1(1+0), KT L

*Orthetrum albistylum*

- XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(0+1), BK L  
 XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.10.12., 1(1+0) KT L  
 XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 3(1+2),  
 KT L  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 1(0+1), KT L; 1994.07.02.,  
 1(1+0), KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT L;  
 1994.08. 10., 1(0+1), KT L

*Orthetrum brunneum*

- XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.10.12., 1(1+0), KT L

*Crocothemis erythraea*

- XP61 Dunakiliti, Ördög-sziget, kb.-tó 1994.10.11., 21(9+12), AA,  
 22(12+10), BK, 20(11+9), KT L  
 XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(1+0), AA L  
 XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 1(0+1), KT L  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT E  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 2(1+1), AA, 3(1+2), KT L;  
 2(1+1), AA, 1(1+0), KT E; 1994.08.10., 13(6+7), AA, 12(7+5), BK, 14(8+6),  
 KT L; 11(6+5), AA, 10(5+5), BK, 9(4+5), KT E

*Sympetrum sanguineum*

- XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), KT E  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 1(1+0), KT E  
 XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 1(1+0), AA,  
 1(0+1), KT E  
 XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.07.02., 1(1+0), AA E

*Sympetrum meridionale*

- YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), KT E

*Sympetrum fonscolombii*

- YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 1(1+0), KT L  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 2(1+1), AA, 2(0+2), KT L;  
 1994.08. 10., 1(1+0), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT L; 4(2+2), AA, 5(2+3),  
 BK, 5(2+3), KT E

*Sympetrum striolatum*

- YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 1(1+0), AA, 2(1+1), KT E  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 5(3+2), AA, 6(3+3), KT L;  
 3(1+2), AA, 2(1+1), KT E; 1994.08.10., 3(1+2), AA, 3(1+2), BK, 3(2+1), KT  
 E

*Sympetrum vulgatum*

- XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfűi-holt-Duna 1994.08.29., 17(10+7), AA  
 E  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0),  
 KT E  
 XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 2(1+1), AA,  
 1(1+0), KT E

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), AA E; 1994.08.10., 1(1+0), BK E  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(0+1), AA, 1(0+1), KT E; 1994.08. 10., 4(2+2), AA, 5(2+3), BK, 5(3+2), KT E

**4. táblázat.** 1994-ben a Szigetközben gyűjtött szitakötő imágók adatai.

*Calopteryx splendens*

XP61 Bezenye, Rét-árok 1994.05.11., 8(5+3), AA, 8(4+4), BK, 7(4+3), KT  
 XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994.07.02., 4(2+2), AA, 3(2+1), KT  
 XP60 Mosonmagyaróvár, Lajta 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT; 1994.07.02., 28(18+10), AA, 23(15+8), KT  
 XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT  
 XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 4(3+1), AA, 4(2+2), BK, 4(3+1), KT  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 3(2+1), AA, 4(3+1), BK, 3(3+0), KT  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő 1994.07.02., 2(2+0), AA, 2(2+0), KT  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 39(24+15), AA, 43(26+17), BK, 40(25+15), KT; 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 1(1+0), KT  
 XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT; 1994.08.10., 3(2+1), AA, 3(3+0), BK, 2(1+1), KT  
 XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994. 07.02., 15(8+7), AA, 15(9+6), KT  
 XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 2(2+0), BK, 1(0+1), KT  
 XN98 Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosni-Duna 1994.08.10., 14(8+6), AA, 13(6+7), BK, 15(10+5), KT  
 YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 1(1+0), AA  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA  
 YN08 Győr, Bácsa, Mosoni-Duna 1994.07.02., 11(6+5), AA, 9(6+3), KT

*Sympetma fusca*

XP61 Rajka, Szivárgó-csatorna, Felső-erdő 1994.05.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 3(2+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT  
 XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1993.08.25., 1(1+0) KT  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT  
 XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.08.10., 1(0+1), AA  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 3(2+1), AA, 4(3+1), BK, 3(1+2), KT

*Lestes barbarus*

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 3(3+0), AA, 3(2+1), BK, 3(2+1), KT

*Lestes virens*

XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 1(1+0), BK

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 6(4+2), AA, 6(5+1), BK, 5(3+2), KT

*Lestes viridis*

XP71 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.07.02., 1(1+0), KT

XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfűi-holt-Duna 1994.08.29., 1(1+0), AA

XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.09.22., 2(1+1), AA

*Lestes sponsa*

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA

*Platycnemis pennipes*

XP71 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.07.02., 3(2+1), AA, 2(1+1), KT; 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994.07.02., 3(2+1), AA, 2(1+1), KT

XP60 Mosonmagyaróvár, Lajta 1994.07.02., 8(6+2), AA, 6(4+2), KT

XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA

XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 13(8+5), AA, 12(8+4), BK, 13(7+6), KT

XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.07.02., 2(1+1), AA, 3(1+2), KT; 1994.08.11., 1(1+0), AA 1(1+0), BK

XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(1+0), KT

XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő 1994.07.02., 2(2+0), AA

XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT

XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(1+0), KT

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.08.10., 2(1+1), AA, 3(2+1), BK, 3(2+1), KT

XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.07.02., 5(4+1), AA, 4(2+2), KT

XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK

XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT

XN99 Vámoszabadi, Szavai-csatorna 1994.08.10., 3(2+1), AA, 3(1+2), BK, 3(2+1), KT

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 4(3+1), AA, 5(3+2), BK, 5(4+1), KT; 1994.07.02., 3(2+1), AA, 3(2+1), KT

XN98 Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosoni-Duna 1994.08.10., 2(2+0), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 8(5+3), AA, 7(4+3), KT

YN08 Győr, Bácsa, Mosoni-Duna 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(1+0), KT

*Ischnura elegans pontica* Schmidt, 1938

- XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 3(2+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT; 1994.08.10., 3(2+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT
- XP71 Dunasziget, Kisvesszősi-Duna-ág 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK
- XP60 Mosonmagyaróvár, Lajta 1994.07.02., 2(2+0), AA
- XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA
- XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 5(4+1), AA, 5(3+2), BK, 4(3+1), KT
- XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 23(16+7), AA, 24(17+7), BK, 22(16+6), KT
- XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 2(2+0), AA
- XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 1(1+0), AA
- XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.07.02., 5(4+1), AA, 3(1+2), KT; 1994.08.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT
- XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 1(1+0), KT
- XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 8(5+3), AA, 9(6+3), BK, 9(5+4), KT; 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 2(0+2), KT
- XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.05.11., 1(1+0), KT
- XP80 Hédervár, Lipót-Hédervári-csatorna 1994.05.11., 5(4+1), AA, 4(3+1), BK, 5(2+3), KT
- XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(1+0), KT
- XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.05.11., 3(1+2), AA, 4(2+2), BK, 3(2+1), KT; 1994.07.02., 7(5+2), AA, 6(4+2), KT; 1994.08.10., 12(8+4), AA, 13(7+6), BK, 13(8+5), KT
- XN89 Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta 1994.05.12., 2(2+0), AA, 2(1+1), BK, 3(2+1), KT
- XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 7(4+3), AA, 7(5+2), BK, 6(4+2), KT
- XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.05.11., 1(1+0), AA; 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(1+0), KT
- XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 1(1+0), BK
- XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 2(1+1), AA, 2(1+0), BK, 3(2+1), KT
- XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 2(1+1), KT
- XN99 Vámoszabadi, Szavai-csatorna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 3(2+1), BK, 2(2+0), KT
- YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 3(2+1), AA, 3(2+1), BK, 2(1+1), KT; 1994.07.02., 7(5+2), AA, 6(4+2), KT
- XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.08.10., 3(2+1), AA, 4(3+1), BK, 3(3+0), KT

XN98 Győrújfalu, Szúnyog-sziget, Mosni-Duna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 2(2+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 11(8+3), AA, 8(5+3), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 17(10+7), AA, 18(12+6), KT; 1994. 08.10., 22(27+5), AA, 19(13+6), BK, 20(12+8), KT

YN08 Győr, Bácsa, Mosoni-Duna 1994.07.02., 1(1+0), AA, 2(2+0), KT

*Ischnura pumilio*

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 5(3+2), AA, 4(3+1), KT

*Coenagrion scitulum*

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 4(3+1), AA, 4(2+2), KT

*Coenagrion puella* (LINNÉ, 1758)

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 9(6+3), AA, 8(5+3), BK, 9(7+2), KT; 1994.07.02., 2(2+0), AA

XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 3(2+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT

XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 4(3+1), AA, 5(3+2), BK, 4(2+2), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 5(3+2), AA, 4(3+1), KT

*Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), BK

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(0+1), AA

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 7(4+3), AA, 7(5+2), BK, 6(3+3), KT; 1994.07.02., 2(2+0), AA

*Enallagma cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840)

XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.07.02., 2(1+1), AA, 3(1+2), KT; 1994.08.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(1+0), KT

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 1(1+0), AA

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), BK

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 2(2+0), AA, 1(1+0), KT; 1994.08. 10., 5(4+1), AA, 4(3+1), BK, 5(4+1), KT

*Erythromma najas* (HANSEMANN, 1823)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(0+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.05.12., 2(2+0), AA

*Erythromma viridulum*

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.07.02., 2(1+1), AA, 2(1+1), KT; 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.07.02., 5(3+2), AA, 4(3+1), KT

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 13(8+5), AA, 12(8+4), KT

XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 5(3+2), AA, 4(2+2), BK, 5(3+2), KT

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 18(12+6), AA, 16(9+7), KT; 1994. 08.10., 5(3+2), AA, 5(2+3), BK, 4(2+2), KT

XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.08.10., 3(2+1), AA, 3(1+2), BK, 2(2+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 14(8+6), AA, 10(6+4), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 3(2+1), AA, 2(2+0), KT; 1994.08. 10., 11(7+4), AA, 12(8+4), BK, 10(7+3), KT

*Gomphus vulgatissimus* (LINNÉ, 1758)

XP61 Rajka Új-Mosoni-Duna 1994.05.11., 1(1+0), AA

XN89 Ásványráró, Mosoni-Duna, Zsejkepuszta 1994.05.12., 3(2+1), AA, 2(2+0), BK, 2(1+1), KT

XN99 Győrladamér, Mosoni-Duna 1994.05.12., 7(5+2), AA, 7(6+1), BK, 6(3+3), KT

*Stylurus flavipes*

XN98 Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosni-Duna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

*Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764)

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(0+1), AA

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 2(1+1), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT

XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT

*Aeshna grandis*

XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 2(2+0), AA

*Aeshna mixta*

XP61 Bezenye, Mosoni-Duna 1994.10.11., 2(2+0), AA 2(2+0) BK

XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.08.29., 1(1+0), AA

XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA

XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Kányás 1994.08.29., 1(1+0), AA

XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 3(3+0), AA

XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 1(1+0), KT

XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 1(1+0), AA

XP80 Dunaremete, Macska-tó 1994.09.22., 1(1+0), AA

XP80 Lipót, Holt-Duna 1994.09.22., 12(10+2), AA

XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

*Aeshna affinis*

XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő 1994.07.02., 2(2+0), AA, 1(1+0), KT

XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

- YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK
- Anaciaeschna isosceles*  
 XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT
- Anax imperator*  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.07.02., 1(1+0), AA  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Kálnoki-Mosoni-Duna-híd 1994.08.10., 1(1+0), KT  
 XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 1(1+0), AA  
 XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.07.02., 2(1+1), AA, 2(2+0), KT  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(0+1), KT  
 XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.08.10., 1(1+0), AA  
 YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT  
 YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 3(2+1), AA, 2(2+0), KT
- Anax parthenope*  
 YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 1(1+0), AA  
 YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT
- Cordulia aenea* (LINNÉ, 1758)  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), BK  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), KT  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 2(2+0), AA, 1(1+0), BK, 2(2+0), KT  
 XN99 Győrzámoly, Zámolyi-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT
- Epihtheca bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)  
 XP70 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna vége 1994.05.11., 1(1+0), AA  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget-Nyáros közt Duna-ág 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT  
 YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 1(1+0), AA
- Somatochlora metallica*  
 XP71 Mosonmagyaróvár, Feketeerdei-Mosoni-Duna-híd 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT  
 XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 1(1+0), AA  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.07.02., 2(1+1), AA  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő 1994.07.02., 4(4+0), AA, 3(3+0), KT  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT  
 XN98 Győrújfalú, Szúnyog-sziget, Mosni-Duna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT
- Libellula quadrimaculata* LINNÉ, 1758  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.05.11., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK  
 XP70 Arak, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), BK



XP70 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna vége 1994.05.11., 8(6+2), AA, 7(6+1), BK, 6(5+1), KT

XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.05.12., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT

*Libellula depressa*

XP70 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna vége 1994.07.02., 1(1+0), KT

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 1(1+0), AA

*Orthetrum cancellatum*

XP71 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT

XP70 Dunasziget, Gazfűi-holt-Duna vége 1994.07.02., 1(1+0), AA

XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.07.02., 7(6+1), AA, 3(1+2), KT

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT

XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 3(3+0), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT

XN98 Győr, Homokos, Mosoni-Duna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 8(6+2), AA, 5(3+2), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 2(1+1), AA, 1(1+0), KT

*Orthetrum albistylum*

XP80 Lipót, Lipóti-csatorna, FVT, volt kolokános 1994.07.02., 1(1+0), AA

XP80 Lipót, Zsejkei-csatorna, Lipót-Hédervári út 1994.07.02., 7(5+2), AA, 5(4+1), KT

XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.07.02., 3(3+0), AA, 3(2+1), KT

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 2(1+1), AA, 2(2+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, Homokbánya-tó 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 8(5+3), AA, 7(5+2), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT

YN08 Győr, Bácsa, Mosoni-Duna 1994.07.02., 2(2+0), AA, 1(0+1), KT

*Crocothemis erythraea*

XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT

YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 12(9+3), AA, 10(8+2), KT; 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK

YN08 Győr, Bácsa, kb.-tó a gátnál 1994.07.02., 17(12+5), AA, 15(12+3), KT

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.07.02., 3(2+1), AA, 3(3+0), KT; 1994.08.10., 8(5+3), AA, 7(4+3), BK, 7(4+3), KT

*Sympetrum depressiusculum*

XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 1(0+1), AA

YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 2(2+0), AA, 2(2+0), BK, 2(2+0), KT

*Sympetrum sanguineum*

- XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK, 1(1+0), KT  
 XP70 Darnózseli 26 km, Nováki-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), BK  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 2(2+0), AA  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 1(1+0), KT  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 1(1+0), KT  
 XN99 Dunaszeg, Holt-Duna 1994.08.10., 3(2+1), AA, 3(2+1), BK, 2(2+0), KT  
 XN99 Vámoszabadi, Remencei-csatorna 1994.08.10., 2(2+0), AA, 2(1+1), BK, 1(1+0), KT  
 YN09 Kisbajcs, Szavai-csatorna 1994.07.02., 1(1+0), AA, 1(1+0), KT; 1994.08. 10., 1(0+1), AA, 1(1+0), BK, 1(1+0), KT  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 6(4+2), AA, 6(5+1), BK, 5(3+2), KT

*Sympetrum fonscolombii*

- YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 2(1+1), AA, 2(2+0), BK, 1(1+0), KT

*Sympetrum meridionale*

- XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő 1994.08.11., 1(1+0), AA, 1(0+1), BK  
 XN99 Dunaszeg, Mosoni-Duna strand 1994.08.29., 1(0+1), AA  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 5(3+2), AA, 5(4+1), BK, 4(3+1), KT

*Sympetrum striolatum*

- XP61 Rajka, Szivárgó-csatorna, Felső-erdő 1994.10.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 2(1+1), KT  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.08.10., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 3(2+1), AA, 3(3+0), BK, 3(1+2), KT

*Sympetrum vulgatum*

- XP61 Rajka, Szivárgó-csatorna, Felső-erdő 1994.10.11., 2(1+1), AA, 1(1+0), BK  
 XP71 Dunasziget, Gazfői-holt-Duna, Sérfenyő-Cikola közti híd 1994.08.10., 1(1+0), AA, 1(1+0), BK, 1(0+1), KT  
 XP70 Dunasziget, Nagysziget, Gazfői-holt-Duna 1994.08.29., 2(1+1), AA  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Halászi kavicsbányató 1994.08.11., 1(1+0), AA  
 XP70 Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, láp I. 1994.08.11., 2(2+0), AA, 3(1+2), BK, 2(1+1), KT  
 XP70 Püski, Nováki-csatorna 1994.08.10., 2(2+0), AA, 2(1+1), BK, 2(2+0), KT  
 XN99 Vámoszabadi, Szavai-csatorna 1994.08.10., 1(1+0), BK  
 YN08 Győr, Bácsa, Sekélytavak 1994.08.10., 4(2+2), AA, 5(3+2), BK, 4(3+1), KT

## Egyenesszárnyúak (Orthoptera)

### Előzmények

A Szigetközre vonatkozó egyenesszárnyúakkal kapcsolatos korábbi munkák nagyon szegényesek, monitoring jellegű munkálatokat pedig e csoporton egyáltalán nem végeztek. Faunisztikai adatokat egyetlen, a Kisalföld egyenesszárnyú faunáját a rendszeresség igényével feldolgozó munkában találni Aradi (1956). A szerző 41 fajt ismertet a Kisalföld teljes területéről, ezek részben saját gyűjtései részben irodalomból átvett adatok. Az adatok között található a Szigetköz területéről gyűjtöttek is, de a Szigetköz, mint önálló egység nem szerepel. Megemlíthető még Rác (1986), amelyben a Magyar Természettudományi Múzeum egyenesszárnyú gyűjteményének anyagát kezdte meg feldolgozni a szerző és elszórva található benne a Szigetközre vonatkozó adatok is.

Az MTM gyűjteményében lehetnek még a különböző szigetközi kutatások kapcsán begyűjtött példányok, de ezek valószínűleg nagy szórást mutató adatok, mert rendszeres és átfogó jellegű kutatási program az utóbbi időben Orthopterákkal a Szigetközben nem történt.

A vizsgálatainkhoz, mint látható, gyakorlatilag összevetésre alkalmas korábbi állapotokat jellemző adatok nincsenek.

Egy nagyobb léptékű zavarás, mint a Duna elterelése és a szigetközi élővilágra gyakorolt hatásának elemzéséhez érdemes alkalmazni Franklin *et al.* (1981) alapján Noss (1990) által ajánlott hármas, hierarchikus megközelítést, azaz a kompozíciós, szerkezeti és funkcionális változások mérését az egyenesszárnyúak közösségeire. Az egyenesszárnyúak elég jó indikátorok lehetnek, a növényzettel való szoros kapcsolatuk miatt. Az élőhelyükön tapasztalható változásokra viszonylag gyorsan reagálnak. Noss (1990) időbeli és térbeli skálán egyaránt méri a változásokat. A kompozíciós összetevők közé a közösséget jellemző paramétereket sorolja (fajösszetétel, fajszám, egyedszám, denzitás, diverzitás index, egyenletesség index és a közösségeket jellemző egyéb paraméterek, így például dominancia sorrend). A szerkezeti egységbe tartoznak az élőhely fiziognómiája, mintázata (az élőhelyet jellemző fontosabb paraméterek: növény fajszám, borítás, fajösszetétel, növényzet magassága). A funkcionális részbe az ökológiai és az evolúciós folyamatok tartoznak, az ezekben észlelhető változások megállapítása a legfontosabb, mert minőségi változást jelentenek, de egyben ezeket is a legnehezebb kimutatni, mivel az ilyen folyamatok általában igen lassú lefolyásúak.

### Anyag és módszer

A mintavételt fűhálózással végeztük. Egy mintavételi területen négy egymást követő 10×10 méteres kvadrátban fogtuk le a rovarokat. A mintavételt ketten végeztük úgy, hogy a kvadrát minden pontját mindketten legalább egyszer érintettük. A fogott rovarokat alkoholban tároltam és meghatározásukra később került sor. Ugyanakkor minden területről 40 darab 1×1 méteres kvadrátokban az élőhelyet jellemző változókról is készítettünk felvételeket.

Hat mintavételi területet jelöltünk ki, a Szigetköz területén. Öt területen 3 alkalommal vettünk mintát, egy helyen (Dunasziget) 2 alkalommal. Mintavételi időpontok 1994 július, augusztus és szeptember (Dunaszigetnél augusztus és szeptember) voltak.

Mintavételi pontok (1) Rajka, a már félig kész víztározó területén, a gáton belül a "műtárgytól" 500 méter távolságra, egy kaszált rét. (2) Dunakiliti, a zsilip előtti felhajtó mellett 200-300 méterre egy nedves réten (az Öregsziget út felé eső csúcsán). (3) Dunasziget (Dunaköz), az 1832-es folyamkilométer magasságában, egy szigeten, Nagysziget faluval szemben, egy kaszált rét. (4) Dunaremete, a falu után a telepített szivattyúkkal szemközti területen a gáton kívül, egy nedves rét. (5) Ásványráró (Zsejkepuszta), Kövecsesi legelő, a gáton belül, részben kaszált, nedves rét. (6) Nagybajcs, a falu előtt 1 kilométerrel, a gáton belül legeltetett nedves rét.

Összesen 3717 egyedot fogtunk, amelyből 486 egyed lárva volt, csak az imágókat határoztam meg (lárva határozás nem lehetséges), ami 3229 egyed volt. A habitatot jellemző adatok feldolgozása még nem fejeződött be.

## Eredmények

A 6 mintavételi területről összesen 22 faj került elő. Ezek a Tetrigidae, Acrididae, Phaneropteridae, Conocephalidae, Tettigoniidae családokhoz és Mantoidae rendhez tartoztak (táblázat).

Az egyes réteken a fajszámok viszonylag alacsonyak voltak. A legmagasabb Dunakilitinél (a legtöbb fogott faj 10) és Ásványrárónál (10 faj) voltak. Magas volt még Rajkánál (9 faj) és Dunaremeténél (8 faj). Nagybajcsnál (5 faj) és Dunaszigetnél (6 faj) meglepően alacsony (2. ábra). Az egyedszámok, Rajka kivételével, minden mintavételi területen a tenyészidőszak elejétől a végéig csökkentek, Rajkánál ennek a fordítottja figyelhető meg (1. ábra). Az átlagos denzitás (egyed/m<sup>2</sup>) Dunakilitinél volt a legmagasabb (0,98) és Dunaszigetnél a legalacsonyabb (0,05), egyébként csökkenő tendencia figyelhető meg Rajkától Nagybajcsig (7. ábra). A Shannon-Weaver diverzitás index (H') értékei Ásványrárónál (1,622) és Dunakilitinél (1,911) voltak a legmagasabbak. Dunaszigeti magas értéket (1,67) nem lehet figyelembe venni, mert itt nagyon alacsony volt mintaelemszám. Viszont feltűnő a Dunaremetei alacsony diverzitás (0,596) és a viszonylag magas Rajkai érték (1,46) (4. ábra). A Pílou-féle egyenletesség index (J') nagy hasonlóságot mutat a H' diverzitás értékkel (5. ábra). A közösségek dominancia szerkezetére, Rajka kivételével, többnyire az egyetlen faj magas dominancia értékkel a jellemző. Ezek általában két fajt jelentenek váltakozva a *Chortippus albomarginatus* és a *Chortippus parallelus*. Ezek a fajok a meglehetősen nedves helyeket kedvelik általában. Rajkánál a szárazság kedvelő fajok dominálnak, *Chortippus (Glyptobothrus) biguttulus*, *Ch. (Glyptobothrus) brunneus*, *Ch. (Glyptobothrus) mollis*, és a szerkezetük is más, nincs egyetlen szuperdomináns faj (3. ábra). A cluster dendrogrammon jól látszik, hogy a területek két nagy csoportra oszlanak egy felső és egy alsó részre, és valahol Dunasziget tájékán van a fordulópont (6. ábra). A 8. ábrán a nedvesség kedvelő és a szárazság kedvelő fajok denzitását ábrázoltam, amelyből az tűnik ki, hogy Rajkánál és Dunakilitinél szárazságkedvelő fajok jelentősen nagyobb denzitásban szerepelnek, mint máshol.

## **Tapasztalatok, várható tendenciák**

A Szigetköz területén igen nehéz háborítatlan, természetes gyepet találni. A legtöbb hely valamilyen formában (kaszálás, legeltetés, egyéb munkálatok) bolygatott volt. Így igen nehéz megmondani – mivel az előzetes vizsgálatok szinte teljesen hiányoznak –, hogy egy-egy területen vajon a kaszálás felelős a jelenlegi állapotokért, például a Dunasziget-i igen alacsony denzitás, vagy esetleg más környezeti tényező. A kaszálás egyébként a Rajka melletti víztározó területén belül csak jót tett, mert a rossz gyomtársulásból egy viszonylag jó gyep kialakulását tette lehetővé. Ami az eddigi eredményekből látszik, hogy egy felső, körülbelül Dunaszigetig tartó, és egy alsó Dunaremetétől lefelé Vámosszabadi-Nagybajcs vonaláig húzódó szakaszt lehet elkülöníteni. Valamint, hogy a szárazabb körülményeket kedvelő fajok a felső részen nagyobb denzitásban vannak jelen. Ezekből tendenciát levonni, egy éves mintasor alapján korai.

**1. táblázat.** A Szigetközben 1994-ben gyűjtött egyesszárnyú fajok jegyzéke.

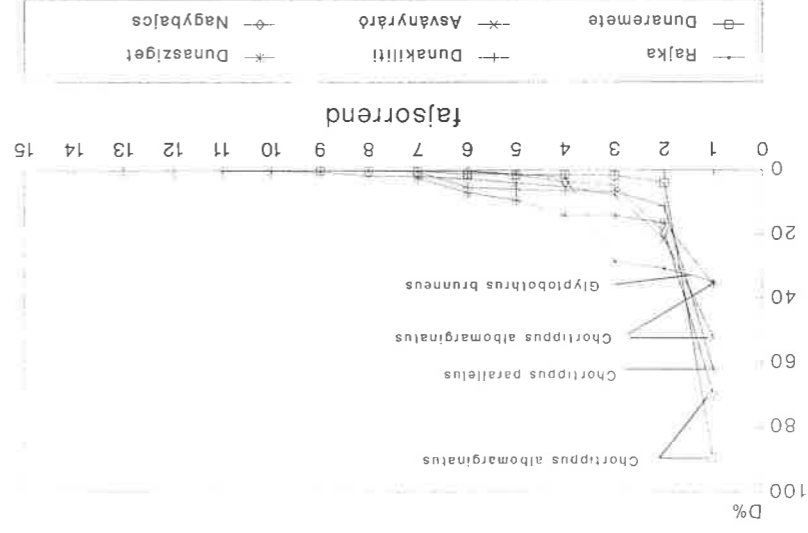
Fajok	Mintavételi pontok									Össze- sen	
	Dr.			Á.			Vsz.				
	VII. 27.	VIII. 9.	IX. 8.	VII. 28.	VIII. 10.	IX. 9.	VII. 29.	VI- II.11.	IX. 9.		
<b>Tetrigidae</b>											
<i>Tetrix subulata</i> L.		1	4	4	14	7	17				47
<i>Tetrix undulata</i> Sow.		2			3						5
<b>Acrididae</b>											
<i>Aiolopus thalassinus</i> Fabr.			8			4		2	5	2	21
<i>Chortippus albomarginatus</i> Deg.	350	217	18	44	54	9	79	40	13		824
<i>Chortippus dorsatus</i> Zett.		2			1		1	1	1	1	7
<i>Chortippus montanus</i> Charp.					1						1
<i>Chortippus parallelus</i> Zett.	12	14		137	94	27	24	12	1		321
<i>Euchortippus declivus</i> Bris.			1					1	6		8
<i>Glyptobothrus biguttulus</i> L.	1	1	1								3
<i>Glyptobothrus brunneus</i> Thunb.	9	2				2					13
<i>Glyptobothrus mollis</i> Charp.	6	3				1					10
<b>Phaneropteridae</b>											
<i>Phaneroptera falcata</i> Poda					7	2	9				18
<b>Conocephalidae</b>											
<i>Conocephalus dorsalis</i> Latr.					1	17	2				20
<i>Conocephalus fuscus</i> Fabr.					5	16	5				26
<b>Tettigoniidae</b>											
<i>Roeseliana roeselii</i> Hgb.					8	6			1		15
<b>Összesen</b>	<b>383</b>	<b>250</b>	<b>23</b>	<b>221</b>	<b>203</b>	<b>70</b>	<b>106</b>	<b>60</b>	<b>23</b>	<b>1339</b>	

## 1. táblázat (folytatás)

Fajok	Mintavételi pontok								
	R.			Dk.			Dsz.		
	VII. 27.	VIII. 8.	IX. 6.	VII. 28.	VIII. 9.	IX. 7.	VIII. 11.	IX. 8.	Össze- sen
Tetrigidae									
<i>Tetrix bipunctata</i> L.			1	1	1				3
<i>Tetrix subulata</i> L.			2		1	1			4
<i>Tetrix tenuicornis</i> Sahlb.				1					1
<i>Tetrix undulata</i> Sow.			2	2	1	3			8
Acrididae									
<i>Chortippus albomarginatus</i> Deg.	5	2	1	39	20	5	8	7	87
<i>Chortippus dorsatus</i> Zett.	1			2	1				4
<i>Chortippus parallelus</i> Zett.	8	7	1	413	310	16	4	2	761
<i>Euchortippus declivus</i> Bris.	2	2					6	1	11
<i>Euchortippus pulvinatus</i> F.W.						1			1
<i>Glyptobothrus apricarius</i> L.						1			1
<i>Glyptobothrus biguttulus</i> L.	36	58	96	45	72	18	4		329
<i>Glyptobothrus brunneus</i> Thunb.	54	61	116	31	38	11	1	2	314
<i>Glyptobothrus mollis</i> Charp.	43	64	97	30	35	13	5	1	288
<i>Oedipoda coerulescens</i> L.	1	3	1						5
Phaneropteridae									
<i>Conocephalus fuscus</i> Fabr.				31	17	24			72
Tettigoniidae									
<i>Tettigonia viridissima</i> L.								1	1
Összesen	150	197	317	595	496	93	28	14	1890

D% = százalékos dominancia érték.  
 $D\% = n_i/N * 100$ , ahol  $n_i$  = adott faj egyedszáma egy mintavételi ponton,  $N$  = az adott mintavételi ponton található összes egyedszám.  
 fajsortend = a fajok dominancia érték nagyság szerinti sorrendje.

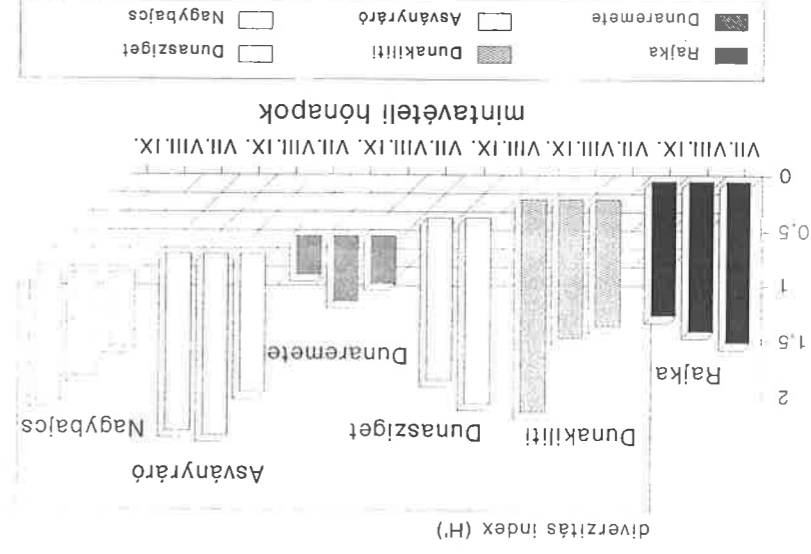
Orthopterák dominancia görbéi az egyes mintavételi pontokon



3. ábra

diverzitás index (H') = Shannon-Weaver diverzitás,  $H' = -\sum p_i \log p_i$ , ahol  $p_i$  = a faj gyakoriság értéke.

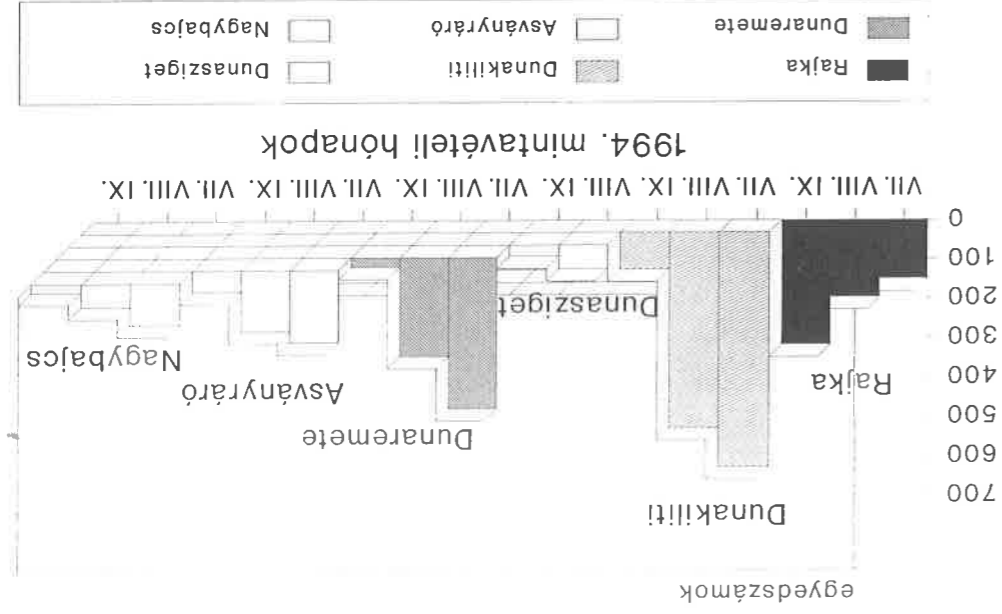
Orthopterák diverzitása



4. ábra

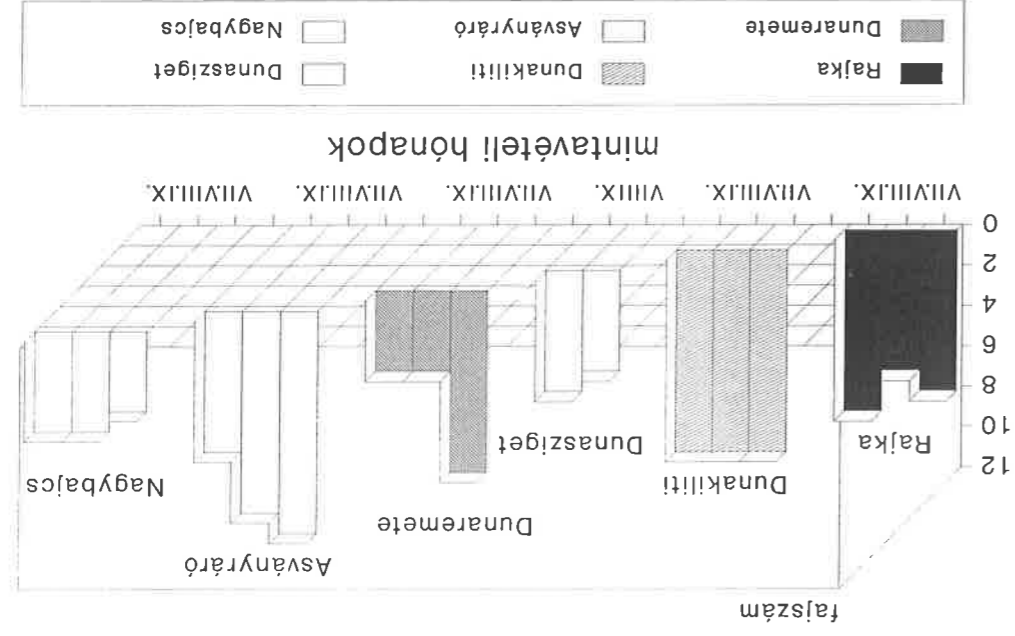
Szigetközi Orthoptera-monitoring 1994.

Orthopterák egyedszám változása az egyes mintavételi pontokon



1. ábra

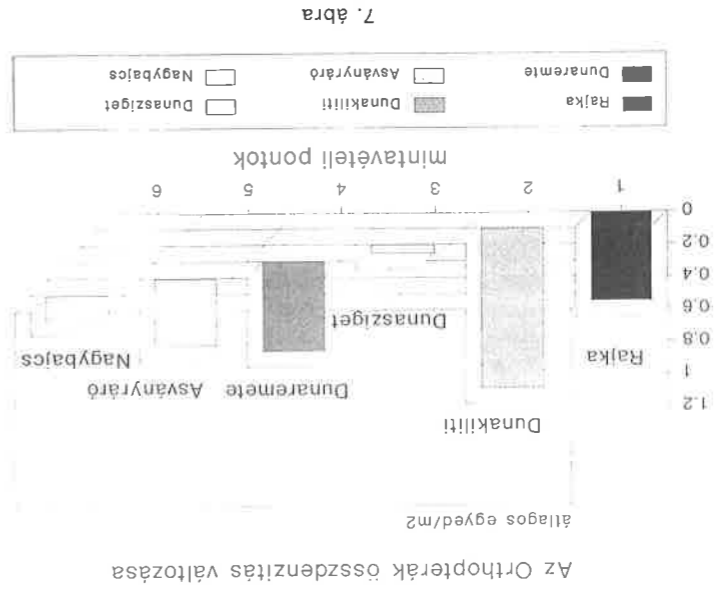
Az Orthoptera közösségek fajszámának változása az egyes pontokon



2. ábra

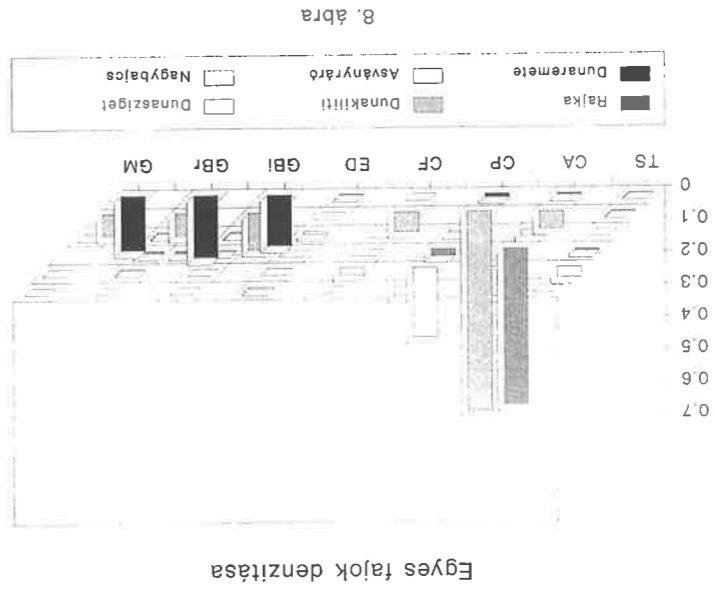


összszentitás =  $N_i/400m^2/m$ , ahol  $N_i$  = adott mintavételi ponton az összegyűjtött fajszám,  $m$  = mintavételi időpontokszáma.



7. ábra

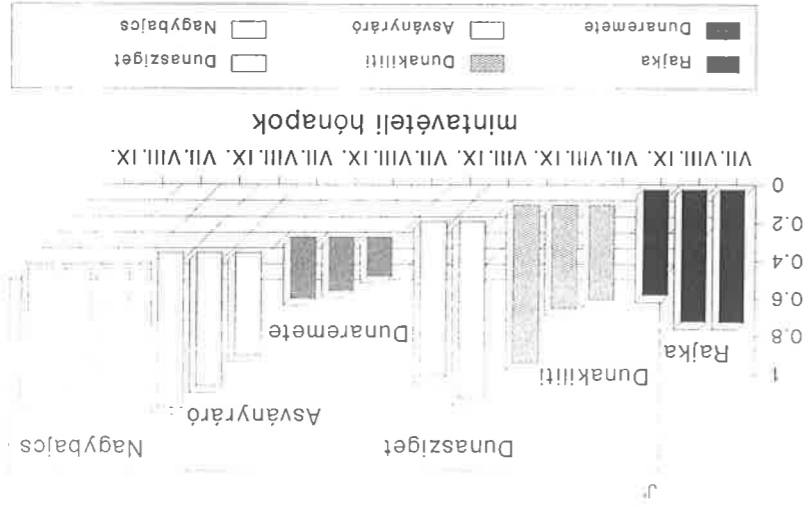
TS = *Tetrix subulata*, nedvesség kedvelő; CA = *Chortippus albomarginatus*, meglehetősen nedvesség kedvelő; CP = *Chortippus parallelus*, meglehetősen nedvesség kedvelő; CF = *Conocephalus fuscus*, nedvesség kedvelő; ED = *Euchortippus declivus*, meleg kedvelő; GBI = *Glyptobothrus biguttus*, szárazság kedvelő; GBR = *Glyptobothrus brunneus*, szárazság kedvelő; GM = *Glyptobothrus mollis*, szárazság kedvelő.



8. ábra

Egyenletesség index ( $J'$ ) = Shannon-Weaver egyenletesség index,  $J' = H'/H'_{max}$ ,  $H'$  = Shannon-Weaver index,  $H'_{max} = \log S$  maximális értéke,  $S$  = fajszám az adott közösségben.

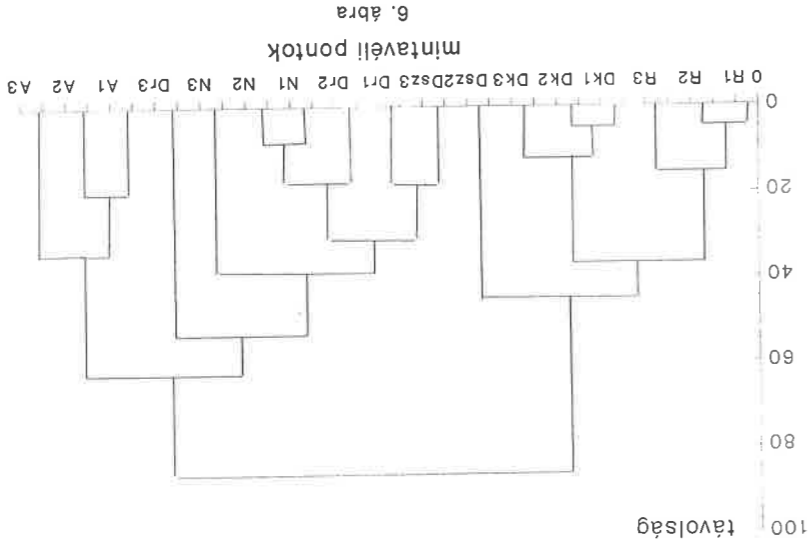
Egyenletesség indexek  
Az Orthoptera közösségek  
egyenletesség indexe ( $J'$ )



5. ábra

R1, R2, R3 = a júliusi, augusztusi, szeptemberi minták Rajkánál; DK1, DK2, DK3 = un. Dunakilitinél; Dsz2, Dsz3 = az augusztusi, szeptemberi minták Dunaszigetenél; Dr1, Dr2, Dr3 = júliusi, augusztusi, szeptemberi minták Dunaremeténél; A1, A2, A3 = un. Asványráronál; N1, N2, N3 = un. Nagybajcsnál.

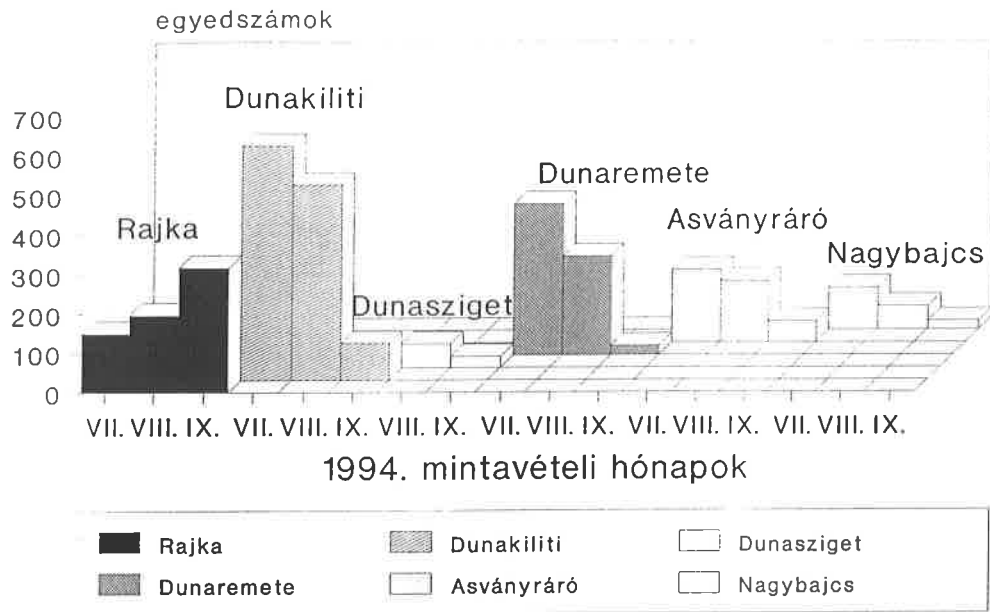
Mintavételpontok cluster dendrogramja



6. ábra

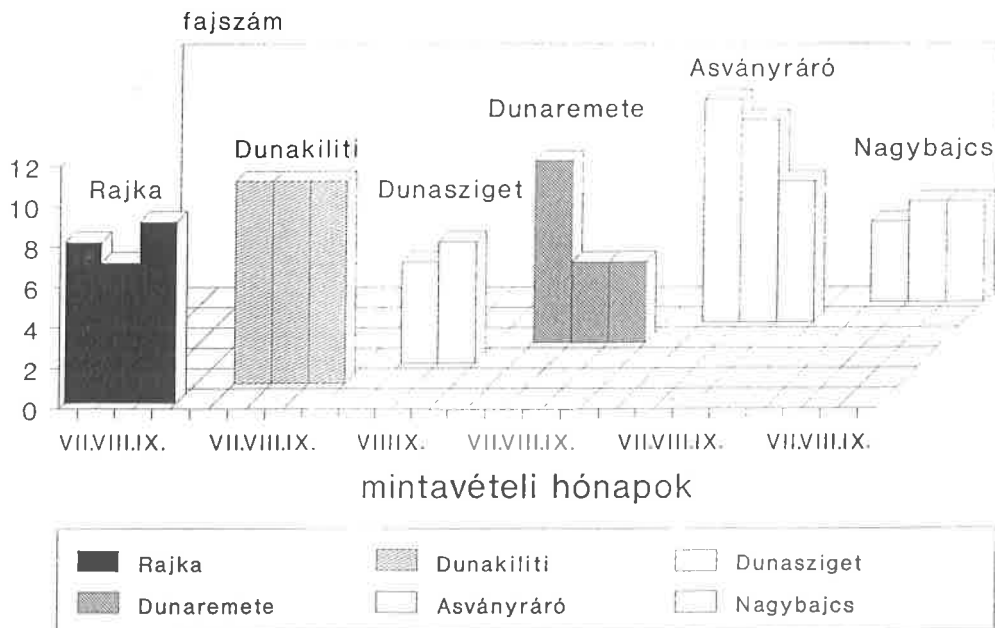
## Szigetközi Orthoptera-monitoring 1994.

Orthopterák egyedszám változása az egyes mintavételi pontokon



1. ábra

Az Orthoptera közösségek fajszámának változása az egyes pontokon



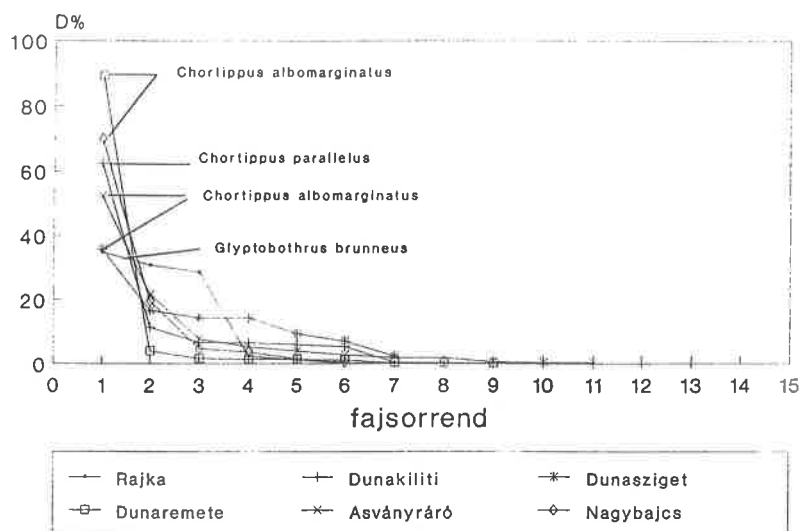
2. ábra

$D\%$  = százalékos dominancia érték.

$D\% = n_i/N * 100$ , ahol  $n_i$  = adott faj egyedszáma egy mintavételi ponton,  $N$  = az adott mintavételi ponton található összegyedszám.

fajrend = a fajok dominancia érték nagyság szerinti sorrendje.

Orthopterák dominancia görbéi az egyes mintavételi pontokon

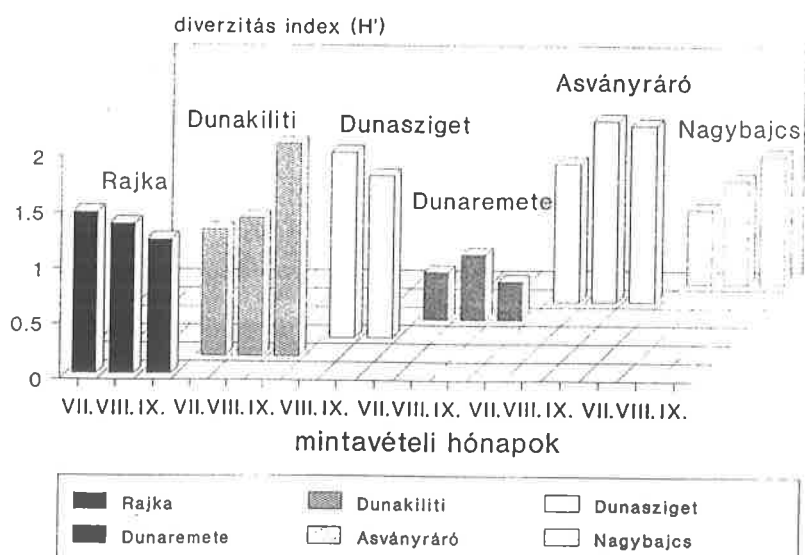


3. ábra

diverzitás index ( $H'$ ) = Shannon-Weaver diverzitás.

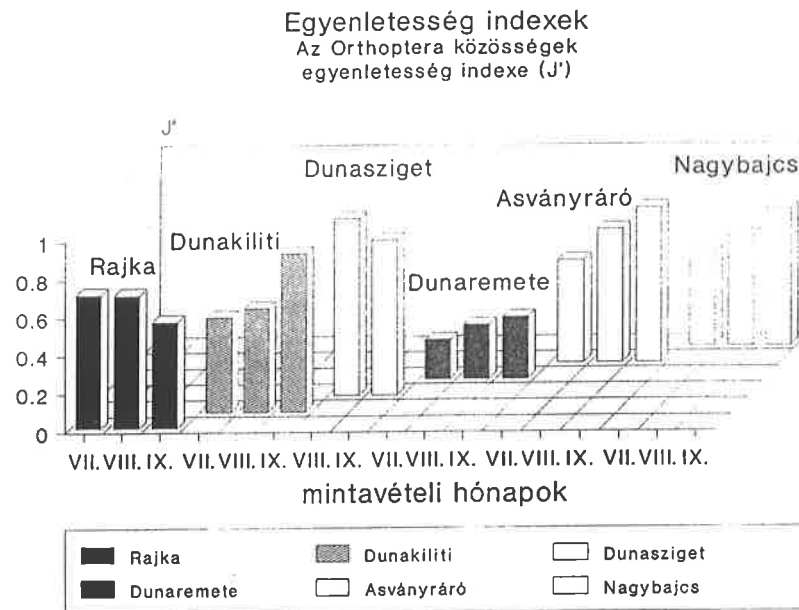
$H' = - p_i \log p_i$ , ahol  $p_i$  = a faj gyakoriság értéke.

Orthopterák diverzitása



4. ábra

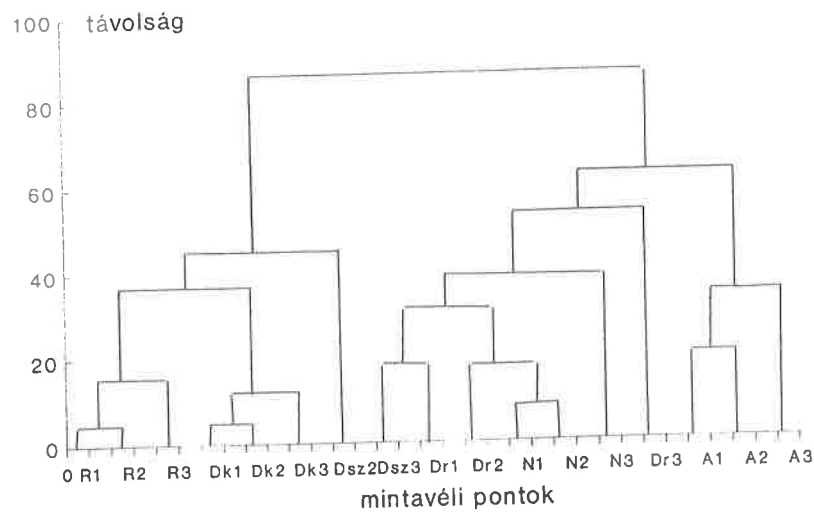
Egyenletesség index ( $J'$ ) = Shannon-Weaver egyenletesség index.  $J' = H'/H'_{\max}$ ,  $H'$  = Shannon-Weaver index,  $H'_{\max} = \log S$  maximális értéke,  $S$  = fajszám az adott közösségben.



5. ábra

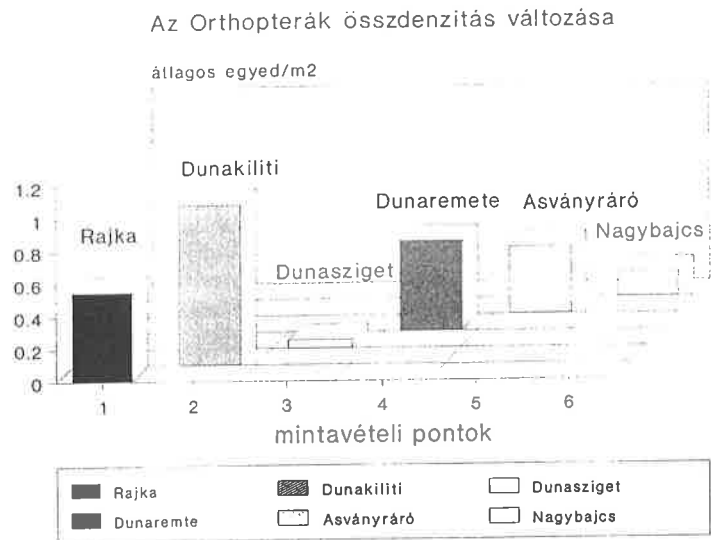
R1, R2, R3 = a júliusi, augusztusi, szeptemberi minták Rajkánál; Dk1, Dk2, Dk3 = un. Dunakilitinél; Dsz2, Dsz3 = az augusztusi, szeptemberi minták Dunaszigetnél; Dr1, Dr2, Dr3 = júliusi, augusztusi, szeptemberi minták Dunaremeténél; A1, A2, A3 = un. Ásványrárónál; N1, N2, N3 = un. Nagybajcsnál.

Mintavélpontok cluster dendrogrammja



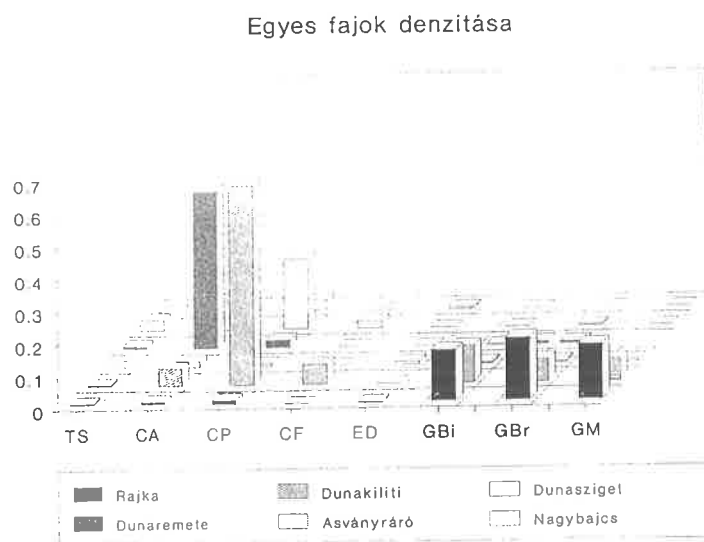
6. ábra

összdenzitás =  $N_i/400m^2/m$ , ahol  $N_i$  = adott mintavételi ponton az összegyűjtött szám,  $m$  = mintavételi időpontok száma.



7. ábra

TS = *Tetrix subulata*, nedvesség kedvelő; CA = *Chortippus albomarginatus*, meglehetősen nedvesség kedvelő; CP = *Chortippus parallelus*, meglehetősen nedvesség kedvelő; CF = *Conocephalus fuscus*, nedvesség kedvelő; ED = *Euchortippus declivus*, meleg kedvelő; GBi = *Glyptobothrus biguttus*, szárazság kedvelő; GBr = *Glyptobothrus brunneus*, szárazság kedvelő; GM = *Glyptobothrus mollis*, szárazság kedvelő.



8. ábra

## Recésszárnyúak (Neuropteroidea) és kérészek (Ephemeroptera)

### Előzmények

A Szigetközi Tájvédelmi Körzet 1989 ben megkezdett intenzívebb tanulmányozása előtt a szigetközi recésszárnyúakra vonatkozó irodalmi adat gyakorlatilag nem volt, sőt e területről származó gyűjteményi anyag is alig. Meglepő módon hasonló a helyzet a kérészek esetében is, azzal az eltéréssel, hogy ennél a rovarrendnél a rendszeres gyűjtő tevékenység csak 1993-ban indult meg.

1992 végéig 44 recésszárnyú fajt sikerült a vizsgált területen kimutatni. Ezeket, egy kivétellel, 1989 cel kezdődően gyűjtöttük. Az innen ismert fajok száma 1993-ban négygyel tovább gyarapodott ugyan, és egyes hullámtéri területeken nem-hullámtéri fajok jelentek meg, a vizsgált területek egy részéről 7 recésszárnyú és 2 kérészfaj eltűnt (vagy legalább is egyedszámuk ott a megfigyelhetőségi küszöb alá csökkent).

A rovarfauna hosszútávú állapotváltozásainak felméréséhez 1994-ben igyekeztünk olyan reprezentatív vizsgálati területeket – az elterelés által súlyosan érintett, illetve egyáltalán nem érintett ártereket – kijelölni, ahonnan a vizsgálni kívánt fajokról már rendelkezünk korábbi adatokkal.

Vizsgálataink kiterjedtek

- az összes vízben fejlődő recésszárnyú faj (*Sialis* és *Sisyra* fajok), valamint az összes fellelhető kérész (Ephemeroptera) faj előfordulásának megállapítására az elterelés által különböző mértékben érintett ártéri területeken,
- az ártéri élőhelyekre jellemző, de nem vízben fejlődő recésszárnyúak vizsgálata,
- termo, illetve termo-xerofil recésszárnyú fajok szigetközi ártéri területeken való előfordulásának rögzítésére.

### Anyag és módszer

#### *Megfigyelési (gyűjtési) módszerek*

- Kopogtatás és lombhálózás helyszínenként 100–100 m<sup>2</sup> lombfelületen.
- Rajzó kérész hímek gyűjtése a megfelelő vízparti rajzási helyeken hálózással.
- Lámpázás 3 alkalommal, kiválasztott helyszíneken.

#### *Reprezentatív vizsgálati területek*

1. Rajka, Duna-part az 1849 fkm-nél: száradó fűz-nyár liget és bokorfűzes. A Duna főágában itt a csökkent mennyiségű sekély víz az eredeti meder közepén lévő kavics rétegen folyik

2. Dunasziget, Cikolasziget, Fejőmadár és Jakab-szigetek. Az itteni szigeteket kisebb részben természeteshez közeli állapotú fűzesek, nagyobb részben pedig idős ültetett nyárasok borítják. Az utóbbiakat az eredeti vegetáció elemeit őrző, viszonylag gazdag cserjeszint, illetve második lombkoronaszint jellemzi. A szigetek közti széles

folyóág az itt lévő zárás fölött csaknem teljesen kiszáradt, míg a zárás alatt sekély, eutrofizálódott állóvíz van a mederben.

3. Dunasziget, Cikolasziget, Nyáros-sziget: fehérfűz liget, elszórtan korai juharral. (Környezetében néhány idős fűz van, közvetlenül a vízparton pedig egy-egy, a természetes elöregedés során a vízbe dőlt fa csonkja, amelyek vízi fátyolka és szivacs fátyolka imágók számára megfelelő tartózkodási helyül szolgálnak.)

4. Lipót: erősen pusztuló bokorfüzes az 1823-as fkm-nél induló kiszáradt folyóág mellett.

5. Ásványráró, Gombócos: idős fűzek, illetve bokorfüzes; a zárás fölött lefűzött eutrofizálódó víz.

6. Ásványráró, a Béka-ér alatti hullámtéri terület: csúcsszáradást mutató idős fűzes a jelenleg igen lassú folyású, széles mellékágtól mintegy 200 m-re, illetve bokorfüzes. (A területen korábban egy sekély vizű, csak időszakosan élő mellékág is volt a Béka-ér és az Árvai vízfolyás között.)

7. Győrzámoly, Patkányos: mentett oldali cserjések és tocsogók, illetve hullámtéri nyáras.

8. Nagybjacs, Duna-part: legelők által körülvelt folyóparti ligeterdők, illetve a mederbe benyúló terelő kampókon bokorfüzesek.

9. Feketeerdő, Házi-erdő (tölgy-kőris-szil liget és ültetett erdőállományok), valamint a Mosoni-Duna partja (füzesek).

A fentiekén kívül kiegészítő jelleggel, egy-egy alkalommal recésszárnyú-, illetve kérészfaj gyűjtés folyt (esetenként más rovarcsoportok gyűjtéséhez kapcsolódóan) az alábbi helyszíneken: Rajka, gátórház; Rajka, Mosoni-Duna; Rajka, keményfa liget a községtől keletre; Dunakiliti, Új-mérés; Dunasziget, Doborgazsziget, a vízpótló ág partja; Kisbodak, a vízpótló ág partja; Püski, Gazfű-Duna; Dunaremete, a vízpótló ág partja; Lipót, Kemping.

A reprezentatív vizsgálati területeken végzett felmérések időpontjai 1994-ben a következők voltak: május 16-20, június 27–július 1, augusztus 29–szeptember 2.

A gyűjtött fajok jegyzékét – a gyűjtési hely és időpont feltüntetésével az 1. (Neuropteroidea) és a 2. (Ephemeroptera) táblázatok tartalmazzák.

## Eredmények

Összességében az 1994. évi felmérések során 33 recésszárnyú és 12 kérészfaj került elő.

### Vízben fejlődő lárvájú csoportok

Ami a vízben fejlődő lárvájú csoportokat illeti, a vízfátyolkák (Megaloptera: Sialidae) közül csak a vízminőség iránt legkevésbé igényes faj, a *Sialis lutaria* került elő az idén, de a cikolai ágrendszer körzetében 1993-hoz hasonlóan egyik *Sialis* faj sem sikerült gyűjteni, holott korábban a *S. morio*-t itt is megtaláltuk.

Figyelmet érdemel a sekély vizű élőhelyeket kedvelő, és lárva korában édesvízi szivacsokban parazitáló szivacs fátyolkák (Neuroptera: Sisyridae) egyre szélesebb körű előfordulása. Cikolasziget térségében 1994-ben sikerült először regisztrálni e csoport egyik képviselőjének, a *Sisyra fuscata*-nak az előfordulását. Egy másik, nálunk

faunisztikai ritkaságnak számító faj (*S. jutlandica*) korábban nem volt ismert a Szigetközéből. Az idén Rajkánál került elő.

Feltűnő a kérészeknél, hogy amíg Feketeerdőnél a Mosoni-Duna mellett 9 fajt lehetett gyűjteni, addig a Jakab-szigetekenél 4-et, míg Rajkán, a főág partján egy olyan fajt sem, ami a folyóban magában fejlődött volna ki. Ez utóbbi jelenség azzal magyarázható, hogy bár Rajkánál a víz oxigéntartalma magas, az a finom üledékből álló parti sáv, ami korábban a kérészek számára itt kedvező élőhelyet jelenthetett, az elterelést követően szárazra került. A főághoz kapcsolódó ágrendszerekben – legalább is a nagyobb vízhozamú ágak esetében – a fajszám hasonló lehetett, mint a Mosoni-Dunában. Erre utal, hogy a Jakab-szigetek és a Fejőmadár közti ág mentén még mindig négy faj imágóját lehetett gyűjteni, köztük a meglehetősen oxigénigényesnek ismert *Caenis pseudorivulorum*ét is.

Meg kell említeni, hogy a Mosoni-Dunából előkerült fajok közül az *Ephemerella notata* magyarországi előfordulására eddig nem volt adat.

### *Ártéri erdőket preferáló, nem vízben fejlődő fajok*

Az ártéri erdőket preferáló, de nem vízben fejlődő recésszárnyú fajok közül a *Coniopteryx tjederi* (Coniopterygidae), illetve a *Micromus variegatus* és *Symphorobius pygmaeus* (Hemerobiidae) az 1993-as évhez hasonlóan az idén sem került elő olyan, a főághoz kapcsolódó mellékágak mellől (Dunasziget és Lipót térségében), ahol korábban előfordult.

### *Keményfa ligetekre jellemző fajok megjelenése a hullámtérben, termo-, ill. xero-termofil fajok jelentkezése az ártéri élőhelyeken*

A *Xanthostigma xanthostigma* (Raphidioptera: Raphidiidae) tevenyakú fajt szigetközi hullámtéri füzesben először 1993-ban találtuk meg Ásványrárón. Az idén ez a faj Lipótról került elő a pusztuló bokorfüzesből. A *Hemerobius micans* (Neuroptera: Hemerobiidae) nálunk a középhegységek hűvösebb klímájú területein kívül főként ártéri keményfaligetekben fordul elő. A Szigetköz hullámtéri területein 1993-ban gyűjtöttük először (Ásványráró, Béka-ér alatti terület). 1994-ben Ásványráró, Gombóc és Dunasziget, Fejőmadár voltak újabb hullámtéri lelőhelyei.

A középhegységek meleg lejtőit preferáló recésszárnyú fajok közül 1994-ben sikerült először megtalálni Szigetközben a *Hypochrysa elegans* zöld fátyolkát (Rajkán, keményfaligetben). A *Myrmeleon inconspicuus* hangyaleső 1994-ben telepedett meg Rajkán az 1849-es fkm-nél a főág korábban alámosott partja alatt.

Végül meg kell még említeni további két, zoológiai értéket képviselő recésszárnyú fajt, melyek korábban nem kerültek elő a Szigetközéből, de amelyek mostani előfordulása nem hozható összefüggésbe a Duna elterelésével. Azt jelzik csupán, hogy lehetnek még további ritka, értékes fajok is, amelyeket éppen ritkaságuk miatt még csak ezt követően találhatunk (találhatnánk) meg. A fent említett két faj a *Coniopteryx holzeli* Aspöck (= *C. pygmaea* Enderlein sensu Meinander 1972) és a *Mallada inornata* (Navas). Az előbbi Magyarországon eddig az Aggteleki Nemzeti Parkból, Bátorligetről és a Béda-Karapancsa Tájvédelmi Körzetből volt ismert, míg az utóbbi Közép-Európában csak Ny-Ausztriából és a Hanságból.



## Következtetések, tendenciák

A hullámtéri területek jelentős részének kiszáradási folyamatával, illetve közvetlenül a főág vízszintjének drasztikus csökkenésével összefüggésben az alábbi jelenségek mutathatók ki, illetve valószínűsíthetők:

– vízi fátyolkák és minimálisan 4-5 kérészfaj eltűnése a főághoz kapcsolódó mellékágak jelentős részéből. A kérészek esetében ez a folyamat bizonyosan tovább folytatódik;

– a főág kérész faunája Rajka térségében rendkívül elszegényedett;

– a mellékágakban a lecsökkent vízszint növeli a szivacs fátyolkák egyedszámát (addig, amíg az édesvízi szivacsok számára a kedvező létfeltételek biztosítottak);

– egyes, az ártéri erdőket preferáló (de nem vízben fejlődő) recésszárnyú fajok eltűntek a hullámtéri füzesek egy részéből. Ez a folyamat feltehetően a jelenleginél nagyobb területekre terjed majd ki;

– a rendszeresen ismétlődő időszakos vízborítás megszűntével keményfa ligetekre jellemző fajok jelennek meg hullámtéri területeken;

– Meleg, illetve szárazságkedvelő recésszárnyú fajok jelennek meg (korábbi) ártéri élőhelyeken.

Végül megjegyzendő, hogy a Szigetközi Tájvédelmi Körzetből előkerülhetnek még további, ma innen még nem ismert, jelentős zoológiai értéket képviselő és egyben a nedves élőhelyekre jellemző rovarfajok is, bár ennek valószínűsége a kedvezőtlen változások előrehaladtával csökken.

**1. táblázat:** Az 1994-ben Szigetközben kimutatott recésszárnyú fajok jegyzéke

### MEGALOPTERA

#### Sialidae

*Sialis lutaria* (Linnaeus): Rajka, Mosoni-Duna., 1994.5.11.: 5pl. – Ásványráró, Gombócos, 1994.5.18.: 3pl. – Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.5.17.: 2pl.

### RAPHIDIOPTERA

#### Raphidiidae

*Xanthostigma xanthostigma* (Schummel): Lipót, 1823 fkm, 1994.5.18.: 1pl.

### NEUROPTERA

#### Coniopterygidae

*Coniopteryx borealis* Tjeder: Dunasziget, Fejőmadár, 1994.8.31.: 1 pl. – Dunasziget, Nyáros-sziget, 1994.5.20.: 1 pl., 1994.8.31.: 1 pl. – Ásványráró, Gombócos, 1994.9.2.: 1 pl. – Nagybajcs, Duna-part, 1994.9.2.: 1 pl.

*Coniopteryx hoelzeli* Aspöck: Kisbodak, vízpótló csatorna partja, 1994.8.30.: 1 pl.

*Coniopteryx aspoECKi* Kis: Dunasziget, Fejőmadár, 1994.6.30.: 1 pl. – Dunasziget, Nyáros-sziget, 1994.5.20.: 1 pl. – Lipót, 1823 fkm, 1994.8.30.: 1 pl. – Lipót, kemping,

1994.5.19.: 1 pl. – Ásványráró, Gombócos, 1994.5.18.: 4 pl., 1994.5.20.: 1 pl. – Ásványráró, Béka-ér, 1994.5.20.: 1 pl., 1994.7.1.: 1 pl. – Győrzámoly, Patkányos, 1994.5.18.: 1 pl. – Nagybajcs, Duna-part, 1994.9.2.: 1 pl.

*Coniopteryx esbenpeterseni* Tjeder: Rajka, keményfa-liget, 1994.5.19.: 2 pl. – Dunasziget, Nyáros-sziget, 1994.5.20.: 2 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.5.17.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-Duna partja, 1994.5.17.: 1 pl.

*Coniopteryx lentiae* H. Aspöck et U. Aspöck: Rajka, keményfa liget, 1994.5.19.: 1 pl. Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.5.17.: 7 pl., 1994.6.28.: 1 pl.

*Coniopteryx tjederi* Kimmins: Rajka, keményfa liget, 1994.5.19.: 1 pl. – Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.5.16.: 1 pl. – Győrzámoly, Patkányos, 1994.5.18.: 1 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.5.17.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.5.17.: 1 pl., 1994.6.28.: 2 pl.

*Semidalis aleyrodiformis* (Stephens): Rajka, keményfa-liget, 1994.5.19.: 16 pl. – Győrzámoly, Patkányos, 1994.5.18.: 2 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.5.17.: 9 pl.

#### Sisyridae

*Sisyra fuscata* (Fabricius): Dunasziget, Doborgazsziget, vízpart, 1994.8.30.: 1 pl. – Dunasziget, Jakab-sz., 1994.6.30.: 1 pl. – Dunasziget, Fejőmadár, 1994.6.30.: 2 pl. – Kisbodak, vízpótló ág partja, 1994.8.30.: 1 pl. – Dunaremete, vízpótló ág partja, 1994.8.30.: 1 pl. – Ásványráró, Gombócos, 1994.7.1.: 2 pl. – Nagybajcs, Duna-part, 1994.8.30.: 1 pl., 1994.9.2.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.5.17.: 1 pl. – Püski, Gazfű – Duna, 1994.8.30.: 1 pl.

*Sisyra terminalis* Curtis: Rajka, Mosoni-D., 1994.8.29.: 1 pl.

*Sisyra jutlandica* Esben-Petersen: Rajka, gátórház, 1994.8.27.: 1 pl.

#### Hemerobiidae

*Wesmaelius subnebulosus* Stephens: Győrzámoly, Patkányos, 1994.6.29.: 1 pl.

*Hemerobius humulinus* Linnaeus: Rajka, keményfa-liget, 1994.8.27.: 2 pl. – Dunasziget, Jakab-sz., 1994.6.30.: 2 pl., 1994.8.31.: 1 pl. – Lipót, 1823 fkm, 1994.5.19.: 1 pl. – Ásványráró, Béka-ér, 1994.7.1.: 1 pl., 1994.8.30.: 1 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.6.28.: 1 pl., 1994.9.1.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.6.28.: 3 pl., 1994.9.: 1 pl.

*Hemerobius pini* Stephens: Püski, Gazfű-Duna partja 1994.8.30.: 1 pl.

*Hemerobius micans* Oliver: Rajka, keményfa-liget, 1994.8.27.: 1 pl. – Dunasziget, Fejőmadár, 1994.6.30.: 1 pl. – Ásványráró, Gombócos, 1994.7.1.: 1 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.6.28.: 1 pl., 1994.9.1.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.5.17.: 1 pl., 1994.6.28.: 3 pl., 1994.9.1.: 1 pl.

*Micromus variegatus* (Fabricius): Rajka, gátórház, 1994.7.27.: 1 pl.

*Micromus angulatus* (Stephens) Rajka, gátórház, 1994.7.27.: 1 pl.

*Psectra diptera* (Burmeister): Dunakiliti, Új-mérés, 1994.6.1.: 1 pl.

*Sympherobius pygmaeus* (Rambur): Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.6.27.: 1 pl.

*Sympherobius elegans* (Stephens): Rajka, keményfa-liget, 1994.5.19.: 1 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.5.17.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.5.17.: 1 pl.

## Chrysopidae

*Hypochrysa elegans* (Burmeister): Rajka, keményfa-liget, 1994.5.19.: 1 pl.

*Chrysopa perla* (Linnaeus): Rajka, gátórház, 1994.7.27.: 1 pl. – Dunasziget, Jakab-sz., 1994.8.30.: 1 pl., – Dunasziget, Fejőmadár, 1994.6.30.: 1 pl. – Lipót, 1823 fkm, 1994.5.28.: 2 pl. – Győrzámoly, Patkányos, 1994.6.29.: 1 pl.

*Chrysopa abbreviata* Curtis: Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.5.16.: 1 pl., 1994.6.27.: 1 pl.

*Chrysopa formosa* Brauer. Rajka, gátórház, 1994.7.27.: 1 pl. – Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.6.27.: 1 pl.

*Chrysopa phyllochroma* Wesmael: Rajka, Mosoni-D., 1994.8.29.: 1 pl. – Püski, Gazfű-Duna, 1994.8.30.: 1 pl.

*Chrysopa nigricostata* Brauer: Dunasziget, Jakab-sz., 1994.8.31.: 2 pl. – Püski, Gazfű-Duna, 1994.8.30.: 1 pl.

*Chrysopa pallens* Rambur: Rajka, Mosoni-D. partja, 1994.8.29.: 2 pl. – Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.5.16.: 1 pl. – Dunasziget, Fejőmadár, 1994.6.30.: 1 pl. – Püski, Gazfű-Duna, 1994.8.30.: 1 pl. – Győrzámoly, Patkányos, 1994.5.18.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.9.1.: 1 pl.

*Mallada prasinus* Burmeister: Rajka, keményfa-liget, 1994.5.19.: 1 pl. – Dunasziget, Fejőmadár, 1994.6.30.: 3 pl. – Feketeerdő, Házi-erdő, 1994.6.28.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.6.30.: 2 pl.

*Mallada inornata* (Navas): Ásványráró, Béka-ér, 1994.7.1.: 2 pl.

*Mallada zelleri* (Schneider): Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.6.27.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D. partja, 1994.6.30.: 1 pl.

*Chrysoperla carnea* (Stephens): A mindenütt gyakori faj 1994-ben is csaknem az összes gyűjtés alkalmával előkerült valamennyi gyűjtőhelyről.

## Myrmeleontidae

*Myrmeleon inconspicuus* Rambur: Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.6.27.: 1 pl.  
Az 1994-ben Szigetközben kimutatott kérészek jegyzéke

## EPHEMEROPTERA

## Baetidae

*Baetis fuscatus* (Linnaeus): Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.9.1.: 1 pl.

*Baetis vernus* Curtis: Dunasziget, Jakab-sz., 1994.8.31.: 1 pl. – Nagybajcs, Duna, 1994.8.30.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.5.17.: 2 pl., 1994.6.28.: 4 pl.

*Cloeon dipterum* (Linnaeus): Rajka, Mosoni-D., 1994.8.27.: 1 pl. – Rajka, Duna-part, 1849 fkm, 1994.8.29.: 1 pl. – Dunasziget, Jakab-sz., 1994.6.30.: 2 pl., 1994.8.31.: 2 pl. – Győrzámoly, Patkányos, tocsogó, 1994.5.18.: 2 pl., 1994.6.29.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.5.17.: 1 pl.

## Heptageniidae

*Heptagenia flava* Rostock: Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.9.1.: 1 pl.

*Heptagenia sulphurea* (Müller): Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.6.30.: 2 pl.

### Ephemerellidae

*Ephemerella ignita* (Poda): Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.6.28.: 1 pl., 1994.6.30.: 214 pl.

*Ephemerella notata* Eaton: Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.9.1.: 16 pl.

### Caenidae

*Caenis horaria* (Linnaeus): Dunasziget, Jakab-sz., 1994.8.31.: 32 pl.

*Caenis pseudorivulorum* Keffermüller: Dunasziget, Jakab-sz., 1994.8.31.: 11 pl.  
– Nagybajcs, Duna, 1994.8.30.: 114 pl.

### Palingeniidae

*Ephemera lineata* Eaton: Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.6.30.: 8 pl.

*Ephemera vulgata* Linnaeus: Ásványráró, Gombócos, 1994.5.18.: 1 pl.

### Pothamantidae

*Potamanthus luteus* (Linnaeus): Lipót, Duna, 1823 fkm, 1994.6.29.: 2 pl. – Dunasziget, Doborgazsziget, vízpótló ág, 1994.7.1.: 1 pl. – Feketeerdő, Mosoni-D., 1994.6.28.: 1 pl., 1994.6.30.: 11 pl.

## Bogarak (Coleoptera)

### Előzmények

A múlt század végén jelent meg a "Fauna Regni Hungariae" sorozatban Kuthy Dezső bogarakról írott munkája (Kuthy 1986), melyben számos, a Szigetközre vonatkozó bogárfaunisztikai adat található. E munkában megtalálhatók a "Magyarország vármegyéi" sorozatban publikált koleopterológiai adatok (Méry 1874, Peck 1878) is. Ha a Szigetköz teljes területét tekintjük, századunkban (a 90-es évekig) rendszeres koleopterológiai feltáró tevékenységről nem beszélhetünk. Ennek ellenére számos, a bogarakra vonatkozó faunisztikai adat gyűlt össze, melyek zöme Révy Dezsőtől (Révy 1943) származik, aki elsősorban Mosonmagyaróvár környékét kutatta. Ezen adatok azonban a – meglehetősen szűkszavúan megadott – lelőhelyeken (mint pl. Győr vagy Mosonmagyaróvár) illetve a gyűjtő nevén túlmenően nem hordoznak egyéb információt, tehát belőlük sem a pontosabb élőhelyet, sem a gyűjtési módot nem tudhatjuk meg.

Számos bogárfajt mutatott ki a Szigetköz területéről Kovács Tibor (Gyöngyösi Mátra Múzeum), aki 1987 és 1992 között a Szigetköz több pontján (elsősorban azonban Cikolaszigeten (Dunasziget) és a Derék-erdőben (Halászi) gyűjtött igen eredményesen.

A MTM munkatársai 1989-ben kezdték el a Szigetközi Tájvédelmi Körzet faunisztikai feltárását, mely munka az első évben elsősorban a terület felmérésére irányult, a legértékesebb élőhelyek, illetve a ritka fajok populációinak feltérképezésére. 1991-ben nagyarányú talajcsapdázás folyt a Szigetköz számos pontján (Ásványráró, Darnózseli, Dunaremete, Dunasziget, Feketeerdő, Halászi valamint Rajka térségében), elsősorban keményfaligetekben (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*), valamint fűz-nyár ligeterdőkben (*Salicetum albae fragilis*), mely gyűjtőmódszerrel a Szigetköz legfontosabb fás társulásaiban élő talajlakó bogarakról kaphattunk alapadatokat. Ezenkívül rendszeres gyűjtéseket végeztünk az Ásványrárói- és a Cikolaszigeti-ágrendszerben, valamint a Házi-erdő (Feketeerdő) területén és értékeltük az addig kimutatott bogárfaunát. 1993-ban (a Duna az előző évben végrehajtott elterelése miatt) monitoring jellegű vizsgálatokkal egészítettük ki rendszeres gyűjtőtevékenységünket, melyek legfontosabb eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A keményfaligetekben (mint pl. Feketeerdő: Házi-erdő, Mosonmagyaróvár: Lóvári-erdő, Halászi: Derék-erdő) a bogárfaunát illetően szignifikáns eltérés a korábbi állapotokhoz képest nem észlelhető.

2. A főág mentén, a Szigetköz felső részén (leginkább Dunakilitinél, de Dunaremete környékén is), a víztest összezsugorodása következtében nagy területű, hajdan vízzel borított kavicsos illetve homokos sáv került szárazra, ahol – korábban egyáltalán nem észlelt – szárazságkedvelő-szárazságtűrő bogárfajok jelentek meg, olykor nagy egyedszámban (pl. *Amara fulva*, *Coccinella undecimpunctata undecimpunctata*, *Colotes hampei*).

3. A főág mentén a vízparton (elsősorban Dunakiliti és Dunaremete térségében), durva kavicsos számos olyan hegyvidéki bogárfaj előfordulását sikerült megállapítani,

melyek egyrészt hazánk más területein ritkaságnak számítanak (vagy egyáltalán nem fordulnak elő) és az Alpok hatását tükrözik, másrészt pedig korábban nem észlelték őket a Szigetköz területén illetve hazánkban (pl. *Bembidion fasciolatum*, *Bembidion decorum*, *Geodromicus suturalis*).

1993-ban megtörtént a Szigetköz állapotfelmérése is, melynek során kijelöltük és térképen ábrázoltuk a koleopterológiai szempontból értékes magterületeket, illetve a körülöttük elhelyekedő "pufferzónákat". Az állapotfelmérés fontos része volt a különböző élőhelyek értékelése, melyet úgy végeztünk, hogy kiválasztottunk 40 fajt, mely fajok közül sok védett, vagy szerepel a Vörös könyvben, illetve ritka, de mindenképpen jellemző a vizsgált területre. A különböző területeken úgy vettük számba e fajokat, hogy a minősítéshez nemcsak az adott helyen való előfordulásuk, hanem többek között a populációik erőssége is szempontként szolgált.

Ugyanabban az évben (1993) kezdtük meg létrehozni a Szigetköz bogárfaunájának a számítógépes adatbázisát, melynek elkészítéséhez a saját, újkeletű gyűjtéseinkből származó anyagunkon kívül felhasználtuk Kovács Tibor (akkor Mosonmagyaróvár, ma Gyöngyös) példányait is. Törekedtünk arra, hogy az adatbázisban a pontosan megadott lelőhelyadatokon túlmenően lehetőség szerint minden – a gyűjtés körülményeire vonatkozó – lényeges információ (pl. az élőhelytípus, a gyűjtési mód, a gyűjtő neve, a gyűjtés ideje stb.) szerepeljen. Mivel az 1993. év végére csak az 1991-ig gyűjtött példányok kerültek teljes mértékben feldolgozásra, az adatbázisban zömmel az 1987 illetve 1991 közötti gyűjtésekből származó anyag adatai találhatóak. Az 1991-ig gyűjtött bogárfajok száma az adatbázis szerint mintegy 1000, ez körülbelül 30-40%-át teszi ki a Szigetközben élő bogárfajok általunk becsült számának. A Szigetközben azóta gyűjtött bogarak adatainak számítógépbe vitele folyamatosan – az anyag feldolgozásának megfelelően – történik. Megjegyzendő, hogy irodalmi adatok illetve a régebbi időkben gyűjtött példányok adatai az adatbázisba nem kerültek be, így az adatbázis pontosabban tükrözi a jelenlegi állapotot.

A Duna elterelésének következtében jelentkező, a bogárfaunát érintő hatások elemzésére leginkább a talajon élő bogárfauna képviselői, elsősorban a futóbogarak (Carabidae) látszanak alkalmasnak, mivel e fajokat a vízellátottság milyensége, illetve a kiszáradási folyamat közvetlenebbül, gyorsabban érinti, mint pl. a lombkoronaszintben élő fajokat. E hatások időbeli léptéke feltehetően több éves vagy esetleg évtizedes nagyságrendű. Szükségesnek látjuk olyan indikátorfajok, sőt a későbbiek folyamán olyan fajközösségek megadását (ahol nemcsak a faj-, hanem az egyedszám is szerepet játszik), melyek egyértelműen utalnak a kérdéses vizsgálati hely állapotára, elsősorban a kiszáradási folyamat szempontjából.

## Anyag és módszer

### Gyűjtési módszerek

Monitoring vizsgálatainkban két módszert alkalmaztunk a talajlakó bogárfauna faj- illetve egyedszámváltozásainak megfigyelésére: a talajcspadázást és az egyelő gyűjtéseket a vízparton.

1. Talajcsapda gyanánt 3 dl-es műanyag poharakat használtunk, melyeket a talajba ástunk le úgy, hogy a pohár szegélye ne emelkedjen a talaj szintje fölé. Konzerváló anyagként etilén-glikol kb. 50%-os vizes oldatát töltöttük a poharakba (poharanként kb. fél decilitert), mely anyagnak a bogarakra gyakorolt attraktív hatása gyakorlatilag elhanyagolható, ilyen módon a poharakba csak a véletlenszerűen arra mozgó (az adott helyre jellemző) fajok egyedei esnek bele. A poharakat zöld színűre festett alumínium lappal fedtük le, részben az eső ellen, részben pedig azért, hogy elkerüljük a nagyobb tesű állatok (békák, gyíkok, illetve kisemlősök) a poharakba esését. A poharakat vonalban ástuk le, egymástól való távolságuk egy területen azonos, de területenként különböző volt. A talajcsapdák kiürítését és etilén-glikollal való újratöltését átlagosan havonta végeztük.

2. A talajcsapdák lehelyezésekor illetve az ürítésekkel párhuzamosan, azonos időszakokban kerítettünk sort az egyelő gyűjtésekre. Törekedtünk arra, hogy e gyűjtéseket azonos napszakban és lehetőség szerint azonos időjárási viszonyok mellett végezzük, mikoris a vízparton tartózkodó és mozgó futóbogarak és holyvák nagy egyed- és fajszámban képviselték magukat. Az egyelő gyűjtéseket bogárszippantó segítségével végeztük, mivel az apró, legtöbbször csak néhány milliméteres nagyságú állatokat kézzel szinte lehetetlenség megfogni. Ilyenkor az egyes területeken nagyjából azonos ideig és közel azonos intenzitással gyűjtöttünk.

### *A gyűjtőhelyek részletes ismertetése*

A gyűjtőhelyek kiválasztásánál célunk egyfelől a Szigetköz legjellegzetesebb élőhelytípusainak megragadása volt, másrészt viszont olyan mintaterületeket kerestünk, ahol a Duna elterelésének a hatása különbözőképpen érvényesül. A vizsgálati területek mindegyike a hullámtéren belül található.

1a. Ásványráró, Béka-ér (talajcsapdázás): Ezen a helyen az elterelés hatása a közeli Patkányos felől érkező visszaduzzasztás miatt kevésbé érezhető; a vízszint csak valamivel alacsonyabb a korábbi állapothoz képest. A főág mellett elterülő fehér füzes (*Salicetum albae-fragilis*) – kb. 40 éves állomány, a vízparttól mintegy 10 m távolságban – képezi a vizsgálati területet. A füzes szegélyét sűrű csalános illetve magaskórós vegetáció borítja. A tíz talajcsapdát egymástól kb. 5 m-es távolságban helyeztük le a füzesbe, a víz folyásirányával párhuzamosan. Mivel a víztől való távolság ezen a helyen állandó volt, a csapdákat itt együtt kezeltük, vagyis az ürítésekkor tartalmukat nem különítettük el egymástól.

1b. Ásványráró, Béka-ér (egyelés): Az előző mintavételi területtel azonos helyen található, ahol a főág iszapos partja képezi a mintavételi területet. A víztől számított mintegy két méter szélességű, növényzettel gyéren benőtt illetve növényzetmentes sávon végeztünk egyelő gyűjtéseket, amikor részben az aktívan mozgó, részben pedig a fadarabok alatt rejtőzködő példányokat gyűjtöttük.

2. Dunaremete (egyelés): vízpótló csatorna partja, a dunaremetei hajóállomástól mintegy 400 m távolságra. A hajdani "Mosó-Duna" helyén futó csatorna vize a vizsgált területen viszonylag nagy esésű, és a beleszórt köveken – a hegyi patakokhoz hasonlóan – erősen csobogva halad át. Mintavételi területünk a víz közvetlen közelében elterülő kb. 50 cm szélességű, apró kavicsal borított, növényzetmentes sáv, ahol egyelve gyűjtöttünk.

3a. Kisbodak (talajcsapdázás): a vízpótló csatorna partjától kb. 20 m távolságban elhelyezkedő fiatal fehér füzes (bokorfüzes). A fűzállomány kora néhány év, szegélyét és belsejét is sűrűn növényes csalán illetve aranyvessző (*Solidago*) borítja. A talajcsapdákat a füzesben a vízfolyás irányára merőlegesen ástuk le, a poharak egymástól való távolsága két méter. Ezen a helyen a talajcsapdákat megszámoztuk, és külön kezeltük. Az 1. számú csapda a vízparthoz legközelebb, a füzes szélén található.

3b. Kisbodak (egyelés): a vízpótló csatornában elhelyezkedő kis "sódersziget", melynek nagysága a vízjárástól függően – kb. tíz és húsz méter között – ingadozik. Ezen a helyen egyelve gyűjtöttünk bogarakat, elsősorban a sóder locsolásával, melynek hatására a kavicsok alatt megbújó egyedek – az oxigénhiány miatt – előjönnek.

4. Dunakiliti (talajcsapdázás): a kiszáradt Duna-meder kavicsos felszíne, a zsiliptől a folyásirányban lefelé 200 méterre. Az elterelés előtt a terület a meder alját képezte és egész évben vízzel volt borítva. Jelenleg a felszín száraz, csak néha önti el az ár. E partszakasz a víz közvetlen közelében növényzetmentes és durva kavicsos van borítva. Itt a viszonylag gyorsan áramló víz kedvező oxigénellátottságot biztosít. A víztől kb. egy méter távolságban (és a víztől távolodva) száraz, kavicsos és homokos területek következnek, helyenként növényzettel sűrűn borítva.

## Eredmények

A már meghatározott anyagok felsorolását a 7. táblázat tartalmazza.

### Indikátorfajok

Vízpart, jó vízminőség (gyors folyás, jó oxigénellátottság): *Nebria livida*, *Perileptus areolatus*, *Geodromicus suturalis*, *Bembidion fasciolatum*, *Bembidion prasinum*.

Füzes, jó vízellátottság: *Epaphius secalis*, *Bembidion dentellum*, *Patrobus atrorufus*, *Stomis pumicatus*, *Agonum micans*, *Tachinus signatus*, *Chlaenius nigricornis*, *Chlaenius nitidulus*, *Tachyporus abdominalis*.

Kiszáradási folyamatot jelez: *Amara fulva*, *Amara municipalis*, *Amara similata*, *Poecilus punctulatus*.

Emberi behatást, bolygatottságot jelez: *Harpalus distinguendus*, *Harpalus rufipes*, *Amara municipalis*, *Calathus ambiguus*.

## Faunisztikai érdekességek a Szigetköz területéről

### Futrinkák – Carabidae

*Cicindela arenaria viennensis* – Az újabb gyűjtések során mindössze három példány került elő Rajkán, a vízparttól kb. 100 m távolságban. Hazánkban szórványos elterjedésű ritka faj, melyet korábban az Alföldön, a Balaton mellett és Szigetközben gyűjtöttek.

*Carabus scheidleri baderlei* – Ez az Ausztriából leírt alfaj nálunk csak a Szigetköz keményfaligeteiben fordul elő. Hazai jelenlétét nemrégiben mutatták ki (Kovács és Hegyessy 1993).



*Nebria gyllenhali* – Kifejezetten hegyvidéki faj, hozzánk legközelebb az Alpok és a Kárpátok térségében fordul elő. Összesen két hiteles hazai példánya van, melyek a Kőszegi-hegységből illetve Dunakilitiről származnak.

*Nebria livida* – A Szigetköz durvakavicsos vízpartjain (az Öreg-Duna illetve a vízpótló csatorna partján egyaránt) több helyről is, sokszor igen nagy egyedszámban került elő. Ez az Európában és Ázsiában is elterjedt faj nálunk – a Szigetközt leszámítva – csak a Duna és a Rába partjáról ismert.

*Omophron limbatum* – A vízparti homokterületek jellemző, de ritka faja, melyet a Szigetközben csak a Magla-földeken (Halászi), egy kavicsbányató partján gyűjtöttek.

*Loricera pilicornis* – A Szigetközben Ásványráló és Dunakiliti térségében találtak néhány példányát. Hazánkban az Alföldön és a hegyvidéken egyaránt előfordul, de mindenütt ritka.

*Perileptus areolatus* – A Szigetközben számos helyen, sokszor nagy egyedszámban került elő a durva kavicssal borított vízpartokon. Hazánkban ritka, csak a jó oxigénellátottságú vizek partján fordul elő.

*Thalassophilus longicornis* – A Szigetközben (Kisbodak és Dunakiliti) gyűjtött két példányon kívül nincs több hazai lelőhelyadata, de az egész Kárpát-medencében is ritkaságnak számít. E közép-európai illetve kis-ázsiai, tipikus vízparti faj két példányát a Szigetközben kavicsos vízparton egyelték.

*Trechus obtusus* – Ez az atlantomediterrán faj hazánkban csak a Dunántúlon fordul elő, ott is igen szórványosan. A Szigetközben Mosonmagyaróvárról valamint Cikolaszigetről (Dunasziget) került elő.

*Epaphius secalis* – Hazánkban elsősorban a hegyvidék zárt erdeiben fogták, hűvös és nedves helyeken, kis példányszámban. A Szigetközben Ásványrálón és Kisbodakon gyűjtöttük vízhez közeli bokorfüzesben.

*Tachys micros* – A vízpartok jellegzetes, de ritka faja. A Szigetközben az újabb gyűjtések során mindössze egyetlen példány került elő, melyet Dunaremetén a vízpótló csatorna homokos partján gyűjtöttük.

*Bembidion azurescens* – A Szigetközben két helyen (Ásványráló valamint Kisbodak) gyűjtöttük ezt a Dél-Dunántúl mocsaras erdeiben, a folyók mentén és a hegyvidéken előforduló ritka fajt.

*Bembidion decorum* – A Szigetközben a vízpartokon (elsősorban a durva kavicssal borított területeken) gyakori, hazánkban másutt azonban csak néhány helyen (pl. Bükk, Börzsöny) találták. Hegyvidéki faj, melyet az Alföldön egyáltalán nem észleltek.

*Bembidion fasciolatum* – Dunakiliti (Öreg-Duna partja) és Kisbodak (vízpótló csatorna partja) durva kavicsos vízpartjainak jellegzetes, nagy egyedszámban fellépő futóbogár faja. Ez az Alpokból leereszkedő, tipikusan hegyvidéki faj hazánkban csak a Szigetközben és a Rába mentén fordul elő.

*Bembidion lunatum* – Igen ritka faj, melyet hazánkban csak a Dunántúl néhány pontján gyűjtöttek kis példányszámban, vízpartokon. Az előző fajokkal ellentétben a *B. lunatum* az iszapos partokat kedveli. A Szigetközből mindössze két ásványrári példány ismeretes, melyeket 1994-ben, lámpázással gyűjtöttünk.

*Bembidion prasinum* – Ez a faj hazánk faunájából mindezideig ismeretlen volt. Először 1993-ban, majd 1994-ben gyűjtöttük Kisbodakon valamint Cikolaszigeten (Dunasziget), egyéb hazai adata nem ismert. Vízparton élő faj, melynek szigetközi előfordulása – a *B. fasciolatum*-éhoz hasonlóan – az Alpok hatását tükrözi.

*Asaphidion austriacum* – Hazánk faunájára új, a Szigetközben is csak Cikolaszigeten és Nagyszigeten (Dunasziget) került elő (mindössze három példányban), ahol nedves talajon gyűjtötték. E nedvességkedvelő faj hazánkhoz legközelebb Ausztriában fordul elő, ahol igen elterjedt.

*Dicheirotichus rufithorax* – Hazánkban a vízpartokon illetve azok közelében meglehetősen szórványosan előforduló faj, mely kedveli a növényzettel benőtt helyeket. A Szigetközben Ásványrárón és Dunakilitin fogtunk néhány példányt talajcsapdával és egyeléssel.

*Agonum livens* – Hazánkban a hűvös, mocsaras erdők szórványos előfordulású, ritka faja. A Szigetközből mindössze egyetlen példánya került elő, melyet Ásványrárón gyűjtöttünk, fehér füzesben, a vízpart közelében, lámpázással.

*Amara convexiuscula* – Igen ritka, sókedvelő faj, melyet hazánkban csak kevés helyen és kis példányszámban – leginkább szikes helyeken – gyűjtöttek. A Szigetközben Ásványrárón gyűjtöttünk egyetlen példányt, lámpázással.

*Amara fulva* – Homokterületeinken (elsősorban a Duna-Tisza közén) élő szárazságtűrő faj, melyet korábban (a Duna elterelése előtt) nem észleltek a Szigetközben. Az utóbbi években Dunakilitin és Dunaremetén a vízparttól kissé távolabb, homokos illetve kavicsos helyeken nagy egyedszámban fordult elő.

#### Holyvák – Staphylinidae

*Geodromicus suturalis* – Tipikus montán faj, mely Közép-Európa hegyvidékein a hegyi patakok partján fordul elő. A Szigetközben csak Dunakilitinél gyűjtöttük, az Öreg-Duna partján, az áramló víz közvetlen közelében, az állandóan nedves sóder alól. Hazánk faunájára új.

*Deleaster dichrous* – Hazánkban szórványos elterjedésű ritka faj, mely folyók és patakok partján fordul elő kövek illetve növényi törmelék alatt. A Szigetközben Ásványrárón (lámpázással), Dunaremetén valamint Dunakilitin (vízparton, egyeléssel) gyűjtöttük kis példányszámban.

#### Katicabogarak – Coccinellidae

*Coccinella undecimpunctata* – A növényzettel csak gyéren borított homokos, köves helyek jellegzetes faja, Közép-Ázsia sivatagjaiban a leggyakoribb. Eddig csak egy alfaját ismertük a hazai szikesekekről. A törzsalak most került elő Dunakilitin, Dunaremete és Ásványráró térségéből, minden esetben a kiszáradt mederből.

## A füzesek és a száraz meder futrinkafaunájának összehasonlítása

Rövidítések: k = közömbös, x = xerofil (szárazságkedvelő), sz = szárazságtűrő, e = erdei, nedvességkedvelő, v = vízparti, nedvességkedvelő

### Száraz meder (Dunakiliti)

- Poecilus punctulatus* – x
- Calosoma auropunctatum* – x
- Amara bifrons* – sz
- Amara fulva* – sz
- Amara municipalis* – sz
- Trechus quadristriatus* – sz
- Calathus ambiguus* – sz
- Microlestes minutulus* – sz
- Amara similata* – k
- Amara aenea* – k
- Bembidion tetracolum* – k
- Harpalus affinis* – k
- Harpalus distinguendus* – k
- Harpalus rufipes* – k
- Pterostichus niger* – e
- Pterostichus strenuus* – e
- Bembidion femoratum* – v
- Bembidion laticolle* – v
- Bembidion testaceum* – v
- Chlaenius nitidulus* – v
- Chlaenius vestitus* – v
- Dicheirotichus rufithorax* – v
- Lionychus quadrillum* – v
- Nebria livida* – v
- Platynus ruficornis* – v
- Tachys diabrachys bisbimaculatus* – v
- Clivina collaris* – v

### Füzes (Ásványráró, Kisbodak)

- Bembidion tetracolum* – k
- Poecilus cupreus* – k
- Clivina fossor* – k
- Agonum afrum* – e
- Agonum micans* – e
- Agonum thoreyi* – e
- Anisodactylus binotatus* – e
- Asaphidion flavipes* – e
- Badister sodalis* – e
- Carabus granulatus* – e
- Epaphius secalis* – e
- Patrobus atrorufus* – e
- Platynus assimilis* – e

*Platynus obscurus* – e  
*Pterostichus anthracinus* – e  
*Pterostichus niger* – e  
*Pterostichus strenuus* – e  
*Stomis pumicatus* – e  
*Bembidion dentellum* – v  
*Chlaenius nigricornis* – v  
*Elaphrus riparius* – v

**1. táblázat:** A fajok nedvességigény szerinti megoszlása a két mintaterületen  
 (lásd még az 1. és a 2. ábrát)

száraz mederfüzes

A szárazságkedvelők és –tűrők (X+sz) aránya:	37%	0%
A közömbös fajok (k) aránya:	22%	14%
Az erdei, nedvességkedvelő fajok (e) aránya:	7%	68%
A vízparti, nedvességkedvelő fajok (v) aránya:	41%	14%

Ha a füzesekben (Ásványráró és Kisbodak), illetve a szárazra került mederben (Dunakiliti) talajcsapdával fogott futrinkafajok együttesét összehasonlítjuk, a következőket állapíthatjuk meg: a két terület hasonlósági indexe (Jaccard-index) 0,07, azaz a fajoknak csupán 7%-a közös a két élőhelyen. A közös fajok (*Bembidion tetracolum*, *Pterostichus niger*, *Pterostichus strenuus*) a nedves területeken általánosan elterjedt futrinkák. Dunakilitin az egykori meder ma extrém száraznak minősül (a szárazságkedvelők- és tűrők aránya 37%), természetesen a víztől távolabbi részeken. A füzes mintaterületeken egyetlen szárazságkedvelő vagy –tűrő faj sem került elő, a várakozásnak megfelelően az erdei, nedvességkedvelő fajok aránya (68%) a legnagyobb. Ez azt mutatja, hogy e helyeken a szárazodásnak még nincs kimutatható hatása a parti bogárfaunában.

### Tapasztalatok, várható tendenciák

Ha munkánkat monitoring-vizsgálatként tekintjük, akkor az idei évi mintavételezés egy hosszabb folyamat első lépése lehet (kvantitatív mintavételezés ugyanis nem folyt korábban a területen). A már rendelkezésre álló adatsorokból kvantitatív következtetés nehezen vonható le, az egyes fajok fenológiai jellegzetességei azonban már megnyilvánulnak, főleg ha az egyeléses vizsgálatokat is tekintetbe vesszük. A területre nagyon jellemző *Nebria livida* pl. tavasszal és ősszel (tehát a nedvesebb periódusokban) a meder egész területén megtalálható, nyáron, a szárazság idején viszont közvetlenül a vízpart mellé húzódik.

Mivel az árvíz rendszeresen (évente legalább egyszer) előnti a szárazra került mederszakaszokat, a fajösszetételt alapvetően olyan fajok fogják alkotni, melyek gyors betelepülésre képesek az árvíztől mindig mentes élőhelyekről. A kiszáradt meder azonban lassan beerdősül és így a csupasz aljzat aránya csökken; a fajok aránya tehát a szárazságkedvelő fajok felől (pl. *Anthicus*-fajok, *Zorochrus dermestoides*) eltolódik az árnyékkedvelők (pl. *Pterostichus niger*) irányába.

A talajcsapdázás mint módszer, úgy tűnik, eredményesen alkalmazható egy adott terület szárazodásának felmérésére. Újabb vizsgálati területen a hasonló módon kapott fajlista kiértékelése során a szárazságkedvelő fajok megjelenése és részaránya a szárazodás fokmérője lehet. Az eddigi mintaterületeinket referenciaként tekinthetjük, mint két szélsőséget, ahol az elterelés hatása egyáltalán nem jelentkezik, illetve ahol maximálisan megnyilvánul.

## 2. táblázat: Talajcsapdázás Dunakilitin

A csapdalerakás időpontja: 1994. április 8.

A csapdaürítés időpontja: 1994. május 13.

Csapda sorszáma	Fajnév	Példányszám	
(1)	<i>Poecilus punctulatus</i>	2	
	<i>Harpalus distinguendus</i>	1	
(2)	– (ember vagy állat kiszedte)		
(3)	<i>Nebria livida</i>	4	
	<i>Bembidion tetracolum</i>	9	
	<i>Platynus ruficornis</i>	1	
	<i>Chlaenius vestitus</i>	1	
	<i>Chlaenius nitidulus</i>	3	
	<i>Dicheirotrichus rufithorax</i>	1	
	<i>Dermestes undulatus</i>	1	
	(4)	<i>Poecilus punctulatus</i>	19
		<i>Nebria livida</i>	1
<i>Amara similata</i>		1	
<i>Agriotes ustulatus</i>		1	
(5)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(6)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(7)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(8)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(9)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(10)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(11)	– (árvíz miatt megsemmisült)		
(12)	– (árvíz miatt megsemmisült)		

A csapdalerakás időpontja: 1994. május 13.

A csapdaürítés időpontja: 1994. június 1.

Csapda sorszáma	Fajnév	Példányszám
(1)	<i>Amara fulva</i>	5
	<i>Amara municipalis</i>	1
	<i>Bembidion tetracolum</i>	2
	<i>Bembidion femoratum</i>	3
	<i>Pterostichus niger</i>	1

	<i>Pterostichus strenuus</i>	3
	<i>Nebria livida</i>	6
	<i>Xylodrepa quadripunctata</i>	1
	<i>Leptacinus sulcifrons</i>	1
	<i>Parocyusa canaliculata</i>	1
	<i>Drusilla canaliculata</i>	4
	<i>Margarinotus obscurus</i>	1
	<i>Drasterius bimaculatus</i>	5
	<i>Scymnus rubromaculatus</i>	1
	<i>Coccinella septempunctata</i>	1
	<i>Psylliodes affinis</i>	1
	<i>Rhinoncus pericarpus</i>	1
	<i>Phyllobius virideaeris</i>	1
(2)	<i>Nebria livida</i>	1
	<i>Tachys diabrachys bisbimaculatus</i>	1
	<i>Lionychus quadrillum</i>	3
	<i>Zorochrus meridionalis</i>	11
	<i>Adonia variegata</i>	1
	<i>Anthicus antherinus</i>	2
(3)	<i>Poecilus punctulatus</i>	1
	<i>Agriotes brevis</i>	4
(4)	<i>Poecilus punctulatus</i>	1
	<i>Drasterius bimaculatus</i>	2
	<i>Zorochrus meridionalis</i>	1
	<i>Anthicus antherinus</i>	1
	<i>Sphenophorus striatopunctatus</i>	1
(5)	<i>Nebria livida</i>	1
	<i>Bembidion femoratum</i>	1
	<i>Poecilus punctulatus</i>	2
	<i>Amara aenea</i>	1
	<i>Amischa cavifrons</i>	1
	<i>Zorochrus meridionalis</i>	1
	<i>Anthicus hispidus</i>	1
(6)	<i>Lamprobyrrhulus nitidus</i>	1
	<i>Bothynoderes punctiventris</i>	1
	<i>Baris lepidii</i>	1
	<i>Amara aenea</i>	1
	<i>Amara bifrons</i>	1
(7)	<i>Amara fulva</i>	1
	<i>Bembidion laticolle</i>	1
	<i>Bembidion femoratum</i>	12
	<i>Lionychus quadrillum</i>	3
	<i>Tachyporus hypnorum</i>	1
	<i>Palporus nitidulus</i>	1
	<i>Drasterius bimaculatus</i>	1
	<i>Zorochrus meridionalis</i>	19

	<i>Coccinella septempunctata</i>	1
	<i>Anthicus antherinus</i>	1
	<i>Anthicus hispidus</i>	1
	<i>Anthicus schmidtii</i>	3
	<i>Notoxus monoceros</i>	1
	<i>Notaris bimaculatus</i>	1
(8)	<i>Zoroehrus meridionalis</i>	1
	<i>Coccinella septempunctata</i>	1
	<i>Sphenophorus striatopunctatus</i>	1
(9)	<i>Bembidion femoratum</i>	2
	<i>Cantharis fusca</i>	1
	<i>Coccinella septempunctata</i>	1
(10)	<i>Poecilus punctulatus</i>	2
	<i>Bembidion testaceum</i>	1
	<i>Harpalus distinguendus</i>	1
	<i>Amara fulva</i>	6
	<i>Lionychus quadrillum</i>	1
	<i>Lathrobium punctulatum</i>	1
	<i>Sunius fallax</i>	1
	<i>Drusilla canaliculata</i>	1
	<i>Zoroehrus meridionalis</i>	6
	<i>Anthicus antherinus</i>	3
	<i>Anthicus hispidus</i>	5
	<i>Anthicus schmidtii</i>	10
	<i>Notoxus monoceros</i>	1
	<i>Pleurophorus caesus</i>	1
	<i>Rhyssemus germanus</i>	1
	<i>Sphenophorus striatopunctatus</i>	3
(11)	<i>Coprochara bipustulata</i>	1
	<i>Amara fulva</i>	2
	<i>Bembidion testaceum</i>	1
	<i>Bembidion femoratum</i>	2
	<i>Adonia variegata</i>	1
	<i>Anthicus schmidtii</i>	1
(12)	– (megsemmisült)	

A csapdalerakás időpontja: 1994. június 1.

A csapdaürítés időpontja: 1994. augusztus 4.

Csapda sorszám	Fajnév	Példányszám
(1)	– (eső miatt megsemmisült)	
(2)	– (eső miatt megsemmisült)	
(3)	<i>Harpalus rufipes</i>	1
	<i>Harpalus affinis</i>	1
	<i>Amischa cavifrons</i>	1

	<i>Rhagonycha fulva</i>	1
	<i>Zorochrus meridionalis</i>	5
	<i>Crypticus quisquilius</i>	1
	<i>Formicomus pedestris</i>	1
	<i>Notoxus monoceros</i>	1
	<i>Pleurophorus caesus</i>	1
	<i>Rhinoncus pericarpus</i>	1
(4)	– (eső miatt megsemmisült)	
(5)	– (eső miatt megsemmisült)	
(6)	– (eső miatt megsemmisült)	
(7)	– (eső miatt megsemmisült)	
(8)	– (eső miatt megsemmisült)	
(9)	– (eső miatt megsemmisült)	
(10)	<i>Harpalus rufipes</i>	2
	<i>Crypticus quisquilius</i>	1
(11)	– (eső miatt megsemmisült)	
(12)	<i>Harpalus rufipes</i>	14
	<i>Chlaenius vestitus</i>	1
	<i>Amara similata</i>	14
	<i>Silpha tristis</i>	3
	<i>Margarinotus purpurascens</i>	1
	<i>Crypticus quisquilius</i>	7
	<i>Notoxus monoceros</i>	2
	<i>Anthicus hispidus</i>	1
	<i>Phyllotreta ochripes</i>	1

### 3. táblázat: Talajcsapdázás Ásványrárón

A csapdalerakás időpontja: 1994. május 1.

A csapdaürítés időpontja: 1994. május 15.

Fajnév	Példányszám
<i>Carabus granulatus</i>	2
<i>Clivina fossor</i>	10
<i>Elaphrus riparius</i>	5
<i>Bembidion dentellum</i>	4
<i>Bembidion tetracolum</i>	15
<i>Asaphidion flavipes</i>	8
<i>Anisodactylus binotatus</i>	1
<i>Pterostichus anthracinus</i>	2
<i>Pterostichus strenuus</i>	7
<i>Stomis pumicatus</i>	3
<i>Platynus assimilis</i>	22
<i>Agonum afrum</i>	6
<i>Agonum micans</i>	11



<i>Atomaria analis</i>	1
<i>Coprophilus striatulus</i>	1
<i>Paederus riparius</i>	5
<i>Lathrobium fovulum</i>	2
<i>Ocypus melanarius</i>	1
<i>Philonthus cognatus</i>	1
<i>Philonthus laminatus</i>	3
<i>Quedius fuliginosus</i>	3
<i>Tachinus signatus</i>	2
<i>Tachyporus abdominalis</i>	1
<i>Devia prospera</i>	1

A csapdalerakás időpontja: 1994. május 15.

A csapdaürítés időpontja: 1994. június 2.

Fajnév	Példányszám
<i>Clivina fossor</i>	1
<i>Bembidion tetracolum</i>	2
<i>Asaphidion flavipes</i>	1
<i>Patrobus atrorufus</i>	1
<i>Anthracus consputus</i>	1
<i>Pterostichus strenuus</i>	3
<i>Stomis pumicatus</i>	1
<i>Agonum afrum</i>	2
<i>Agonum micans</i>	1
<i>Ocypus melanarius</i>	1
<i>Tachinus signatus</i>	6
<i>Agriotes obscurus</i>	1
<i>Phyllobius maculicornis</i>	3
<i>Phyllobius urticae</i>	1
<i>Quedius fuliginosus</i>	1

#### 4. táblázat: Talajcsapdázás Kisbodakon

A csapdalerakás időpontja: 1994. április 15.

A csapdaürítés időpontja: 1994. május 1.

Csapda sorszáma	Fajnév	Példányszám
3a/1.	<i>Carabus granulatus</i>	1
	<i>Clivina fossor</i>	1
	<i>Patrobus atrorufus</i>	1
	<i>Megasternum obscurum</i>	1
3a/2.	<i>Patrobus atrorufus</i>	2
	<i>Arpedium quadrum</i>	1
3a/3.	<i>Carabus granulatus</i>	2

3a/4.	<i>Platynus obscurus</i>	1
	<i>Atheta fungi</i>	1
3a/5.	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Gabrius osseticus</i>	2
	<i>Oxytelus rugosus</i>	1
	<i>Paederus riparius</i>	1
	<i>Achenium humile</i>	1
3a/6.	<i>Clivina fossor</i>	5
	<i>Oxytelus rugosus</i>	1
3a/7.	<i>Bembidion tetracolum</i>	3
	<i>Platynus obscurus</i>	2
	<i>Ilyobates propinquus</i>	2
3a/8.	<i>Quedius fuliginosus</i>	1
	<i>Quedius longicornis</i>	1
	<i>Ilyobates propinquus</i>	1
3a/9.	<i>Carabus granulatus</i>	2
3a/10.	<i>Carabus granulatus</i>	5

A csapdalerakás időpontja: 1994. május 1.

A csapdaürítés időpontja: 1994. május 15.

Csapda sorszáma	Fajnév	Példányszám
3a/1.	<i>Bembidion dentellum</i>	1
	<i>Catops grandicollis</i>	1
	<i>Phyllobius urticae</i>	2
3a/2.	<i>Bembidion tetracolum</i>	4
	<i>Patrobus atrorufus</i>	1
	<i>Platynus obscurus</i>	1
3a/3	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Agonum afrum</i>	1
	<i>Phyllobius urticae</i>	1
3a/4	–	
3a/5	–	
3a/6.	<i>Clivina fossor</i>	3
	<i>Bembidion tetracolum</i>	1
	<i>Stomis pumicatus</i>	1
	<i>Agonum afrum</i>	3
	<i>Quedius fuliginosus</i>	1
3a/7	<i>Carabus granulatus</i>	5
	<i>Clivina fossor</i>	1
	<i>Quedius fuliginosus</i>	2
3a/8	<i>Carabus granulatus</i>	3
	<i>Stomis pumicatus</i>	1
	<i>Pterostichus anthracinus</i>	1
	<i>Badister sodalis</i>	1
	<i>Oxytelus rugosus</i>	2

	<i>Tachyporus hypnorum</i>	1
	<i>Silpha tristis</i>	1
3a/9.	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Agonum micans</i>	1
	<i>Agonum thoreyi</i>	1
3a/10.	<i>Carabus granulatus</i>	2
	<i>Clivina fossor</i>	1

A csapdalerakás időpontja: 1994. május 15.

A csapdaürítés időpontja: 1994. június 2.

Csapda sorszáma	Fajnév	Példányszám
3a/1.	<i>Asaphidion flavipes</i>	2
	<i>Pterostichus strenuus</i>	3
	<i>Tachinus signatus</i>	5
3a/2.	<i>Epaphius secalis</i>	5
	<i>Agonum afrum</i>	1
	<i>Platynus assimilis</i>	1
	<i>Tachinus signatus</i>	2
	<i>Necrophorus fossor</i>	1
3a/3.	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Patrobus atrorufus</i>	1
	<i>Bembidion tetracolum</i>	1
	<i>Poecilus cupreus</i>	1
	<i>Pterostichus anthracinus</i>	(1
	<i>Pterostichus strenuus</i>	2
	<i>Agonum afrum</i>	2
	<i>Agonum micans</i>	3
	<i>Platynus assimilis</i>	10
	<i>Platynus obscurus</i>	1
	<i>Chlaenius nigricornis</i>	2
	<i>Quedius fuliginosus</i>	1
	<i>Tachinus signatus</i>	26
3a/4.	<i>Clivina fossor</i>	3
	<i>Bembidion tetracolum</i>	2
	<i>Philonthus laminatus</i>	1
	<i>Tachinus signatus</i>	8
	<i>Drusilla canaliculata</i>	1
3a/5.	—	
3a/6.	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Necrophorus fossor</i>	3
	<i>Tachinus signatus</i>	10
	<i>Margarinotus</i> sp.	1
3a/7.	<i>Clivina fossor</i>	1
	<i>Patrobus atrorufus</i>	1

	<i>Philonthus laminatus</i>	1
	<i>Tachinus signatus</i>	25
3a/8.	<i>Clivina fossor</i>	3
	<i>Tachinus signatus</i>	12
3a/9.	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Carabus granulatus</i>	3
	<i>Pterostichus niger</i>	1
3a/10.	<i>Clivina fossor</i>	2
	<i>Patrobus atrorufus</i>	
	<i>Tachinus signatus</i>	7

### 5. táblázat: Egyelés Ásványrárón

1994. V. 1.

*Elaphrus riparius* (2)  
*Lorocera pilicornis* (1)  
*Bembidion dentellum* (2)  
*Bembidion punctulatum* (16)  
*Bembidion semipunctatum* (15)  
*Bembidion testaceum* (3)  
*Bembidion tetracolum* (4)  
*Poecilus cupreus* (1)  
*Agonum micans* (1)  
*Trogophloeus arcuatus* (1)  
*Paederus riparius* (1)  
*Philonthus atratus* (1)  
*Philonthus rectangulus* (1)  
*Gastroidea viridula* (3)

1994. V. 15-16.

*Elaphrus riparius* (3)  
*Dyschirius aeneus* (21)  
*Dyschirius nitidus* (16)  
*Bembidion assimile* (1)  
*Bembidion decorum* (25)  
*Bembidion dentellum* (20)  
*Bembidion laticolle* (3)  
*Bembidion modestum* (11)  
*Bembidion octomaculatum* (2)  
*Bembidion properans* (2)  
*Bembidion punctulatum* (9)  
*Bembidion quadrimaculatum* (1)  
*Bembidion quadripustulatum* (2)  
*Bembidion semipunctatum* (70)  
*Bembidion striatum* (17)

*Stenolophus mixtus* (2)  
*Platynus ruficornis* (2)  
*Chlaenius nigricornis* (1)  
*Platystethus cornutus* (1)  
*Trogophloeus impressus* (5)  
*Stenus angustatus* (2)  
*Stenus comma* (5)  
*Stenus junco* (1)  
*Paederus fuscipes* (2)  
*Lathrobium fennicum* (1)  
*Lathrobium punctulatum* (1)  
*Philonthus atratus* (2)  
*Philonthus cognatus* (2)  
*Philonthus quisquiliarius* (1)  
*Tachyporus obtusus* (1)  
*Chysata concinna* (3)  
*Drusilla canaliculata* (2)  
*Zorochrus meridionalis* (1)  
*Gastroidea viridula* (5)  
*Phaedon cochleariae* (2)  
*Phyllotreta ochripes* (1)

1994. VI. 2-3.

*Elaphrus riparius* (2)  
*Clivina fossor* (7)  
*Dyschirius aeneus* (2)  
*Dyschirius nitidus* (4)  
*Bembidion decorum* (1)  
*Bembidion dentellum* (2)  
*Bembidion quadrimaculatum* (2)  
*Bembidion quadripustulatum* (6)  
*Bembidion tetracolum* (2)  
*Stenolophus teutonus* (1)  
*Agonum micans* (5)  
*Paederus fuscipes* (2)  
*Lathrobium impressum* (1)  
*Philonthus atratus* (1)  
*Philonthus micans* (1)  
*Schistoglossa viduata* (1)  
*Gastroidea viridula* (5)

**6. táblázat: Egyelés Kisbodakon**

1994. V. 1.

*Bembidion decorum* (11)  
*Bembidion fasciolatum* (4)

*Bembidion modestum* (6)  
*Bembidion punctulatum* (60)  
*Bembidion striatum* (7)  
*Bembidion testaceum* (3)  
*Lionychus quadrillum* (52)  
*Anthicus antherinus* (1)  
*Anthicus flavipes* (10)  
*Anthicus sellatus* (2)

V. 15-16.

*Thalassophilus longicornis* (1)  
*Bembidion decorum* (1)  
*Bembidion fasciolatum* (10)  
*Bembidion femoratum* (40)  
*Bembidion modestum* (14)  
*Bembidion prasinum* (8)  
*Bembidion punctulatum* (62)  
*Bembidion semipunctatum* (1)  
*Bembidion testaceum* (5)  
*Anthicus axillaris* (15)  
*Formicomus pedestris* (3)  
*Lionychus quadrillum* (35)  
*Crypticus quisquilius* (2)

### 7. táblázat: Egyelés Dunaremetén

1994. V. 15-16.

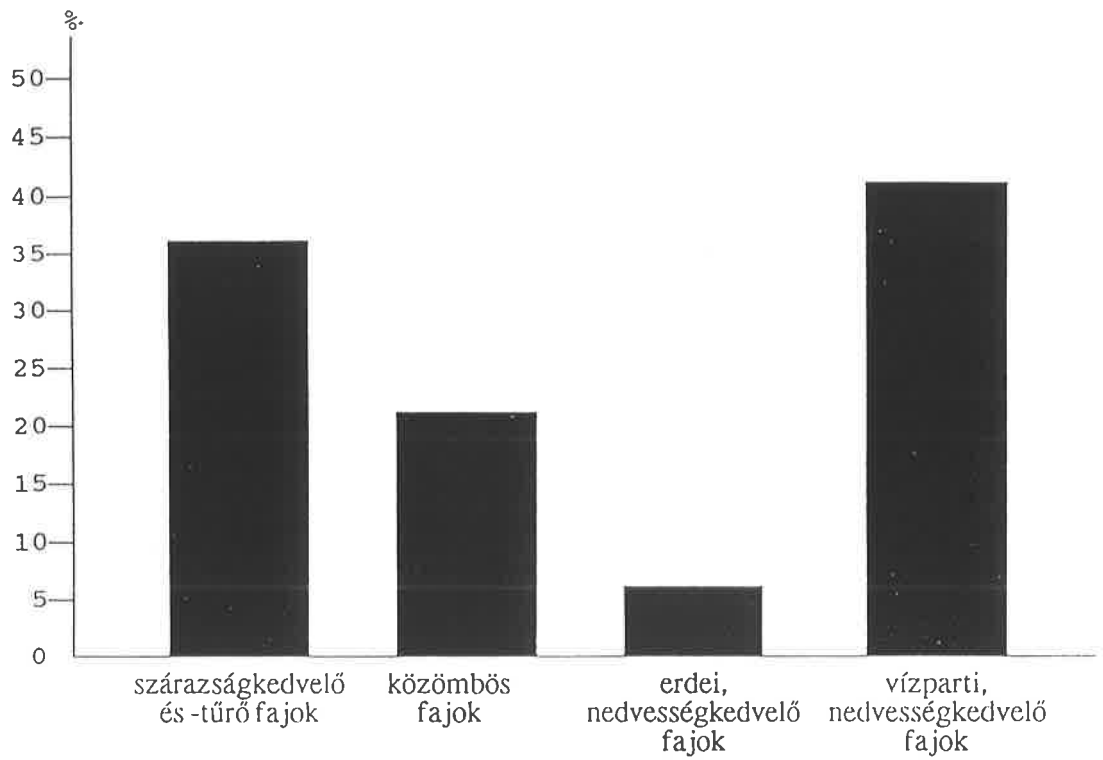
*Dyschirius aeneus* (2)  
*Dyschirius nitidus* (5)  
*Perileptus areolatus* (8)  
*Tachys diabrachys bisbimaculatus* (4)  
*Tachys quadrisignatus* (1)  
*Bembidion azurescens* (2)  
*Bembidion decorum* (20)  
*Bembidion dentellum* (5)  
*Bembidion fasciolatum* (8)  
*Bembidion laticolle* (1)  
*Bembidion modestum* (4)  
*Bembidion prasinum* (2)  
*Bembidion punctulatum* (45)  
*Bembidion quadripustulatum* (4)  
*Bembidion semipunctatum* (22)  
*Bembidion striatum* (1)  
*Bembidion testaceum* (19)  
*Bembidion tetracolum* (3)  
*Platynus ruficornis* (4)  
*Chlaenius vestitus* (3)

*Demetrias imperialis* (1)  
*Microlestes minutulus* (1)  
*Laccobius minutus* (2)  
*Deleaster dichrous* (1)  
*Trogophloeus dilatatus* (1)  
*Trogophloeus bilineatus* (1)  
*Stenus angustatus* (2)  
*Paederus littoralis* (1)  
*Lathrobium terminatum* (1)  
*Lathrobium punctulatum* (1)  
*Philonthus carbonarius* (1)  
*Philonthus quisquiliarius* (1)  
*Drusilla canaliculata* (2)

1994. VI. 2-3.

*Elaphrus riparius* (4)  
*Dyschirius globosus* (1)  
*Perileptus areolatus* (4)  
*Tachys diabrachys bisbimaculatus* (10)  
*Tachys quadrisignatus* (1)  
*Bembidion azurescens* (4)  
*Bembidion decorum* (7)  
*Bembidion femoratum* (3)  
*Bembidion laticolle* (2)  
*Bembidion modestum* (3)  
*Bembidion punctulatum* (2)  
*Bembidion quadripustulatum* (1)  
*Bembidion semipunctatum* (12)  
*Bembidion testaceum* (3)  
*Bembidion tetracolum* (3)  
*Bembidion varium* (6)

**1. ábra.** A futrinkafajok nedvességigény szerinti megoszlása a száraz mederben (Dunakiliti)





## Tegzesek (Trichoptera)

### Előzmények

A Szigetköz tegzes faunájáról a korábbi szakirodalomban semmiféle ismeretet nem találunk. Az első példányokat a Magyar Természettudományi Múzeum munkatársai gyűjtötték onnét (Ronkay L., Ronkay G.), ezeket Nógrádi S. és Uherkovich Á. dolgozta fel. Saját vizsgálataink 1991-ben kezdődtek, amikor az MTM felkérésére megkezdtük a tegzes fauna részletes, minden fontos élőhelyre és minden évszakra kiterjedő vizsgálatát, beleértve a kvantitatív viszonyok rögzítését is.

A korábbi eredmények (1989–1993) szerint 67 fajnak több, mint ötvenezer példányát vizsgáltuk meg, jegyzőkönyveztünk és számítógépen rögzítettünk. Ezáltal olyan megalapozást kapott a kistáj faunája, hogy ennek alapján a későbbi vizsgálatok jól értékelhetően mutathatják a faunaváltozásokat.

Korábbi megállapításaink szerint mind a Dunának, mind pedig a Mosoni–Dunának igen fajgazdag tegzes–együtteseik vannak.

Az 1994. évi vizsgálat fő feladata az állományok összetételének nyomon követése, a változások rögzítése.

### Anyag és módszer

Vizsgálataink két fontosabb víztípusra koncentráltak:

1. Mosoni–Duna. Feketeerdőnél, a mosonmagyaróvári híd közelében (XP71, 17°17'05'', 47°55'21''). Itt közvetlenül a vízparton éjszakai kvantitatív mintavételeket folytattunk, az év folyamán kétszer (június, augusztus). Ezeket a mintavételeket kiegészítette néhány nappali gyűjtés a Mosoni–Duna partjának több pontján illetve egyszer hordozható fénycsapda kihelyezése. Ugyancsak a Mosoni–Duna partján, a víz felsőbb szakaszán, Rajka közelében (XP61, 17°14'45'', 47°59'05'') szintén két alkalommal végeztünk mintavételt, az előző minta kontrollja gyanánt (június, augusztus).

2. Az ártéri vízpótló rendszer mentén, Cikolasziget [Dunasziget] határában szintén két alkalommal vettünk mintát, technikai okokból nem ugyanazon a helyen, hanem egymástól mintegy 1 km távolságra (Cikolasziget, Duna-ág [június] illetve kőhíd XP71 17°23'55'' 47°55'50'' [augusztus]). Az ártéri vízpótló rendszer mentén több helyütt további kiegészítő mintavétel történt nappali hálózással.

Sajnos, a Nagy–Duna mentén rendszeres eredményes gyűjtéseink alig voltak.

Három gyűjtőmódszert alkalmaztunk:

- éjszakai személyes gyűjtés (mintavétel) fényen,
- hordozható fénycsapda alkalmazása egy–egy éjszakára,
- nappali hálózás vízparti növényzetről.

A felsoroltak közül az 1. illetve 2. volt a legeredményesebb (azaz legnagyobb faj- és egyedszámúak), a 3. módszer viszont sorozatban alkalmazható és sok kiegészítő adatot szolgáltat, különösen tavasszal és nyár elején.

1994-ben a következő helyekről származtak minták (vastagítva a jelentősebb fajszámú éjszakai mintavételek):

Lelőhely megnevezése	UTM grid	K hosszúság	É szélesség
Cikolasziget, kőhíd + Duna-ág	XP71	17°23'55''	47°55'50''
Doborgazsziget, Duna-ág	XP71	17°20'40''	47°57'45''
Dunakiliti, Mosoni-Duna	XP71	17°17'08''	47°56'56''
Dunakiliti, Tejfalusziget	XP71	17°18'33''	47°57'57''
Dunakiliti, duzzasztómű	XP71	17°19'35''	47°59'20''
Dunakiliti, Zátonyi-Duna	XP71	17°18'05''	47°58'20''
Dunaremete, ártéri vízpótló csatorna	XP80	17°27'25''	47°52'50''
Dunaszeg, Mosoni-Duna, strand	XN99	17°32'46''	47°45'35''
Dunasziget, Jakab-szigetek (Sziráki)	XP71		
Dunasziget, Nyáras-sziget (Sziráki)	XP81	17°24'05''	47°55'50''
Dunasziget, Sérfenyősziget	XP71	17°21'35''	47°56'25''
Feketeerdő, Mosoni-Duna (kisdunai híd)	XP71	17°17'05''	47°55'21''
Győrzámoly, Patkányosi gátórház (Sziráki)	XN99	17°36'35''	47°47'33''
Halászi, Duna-sor	XP70	17°19'37''	47°53'03''
Püski, Zátonyi-Duna	XP70	17°23'30''	47°54'15''
Rajka, Duna (1849. fkm) (Sziráki)	XP62	17°14'40''	48°00'50''
Rajka, Mosoni-Duna, dunakiliti határ	XP61	17°14'45''	47°59'05''

A mintavételek számszerű eredménye igen jelentős volt: 46 faj 4322 és 7108 egyede, összesen 11430 tegzes példány. (Ilyen mennyiségű anyag alapján egy táj faunája önmagában is körvonalazható lenne.) Összesen 34 mintát (egyenként 2–2634 példány közötti tegzes példánnyal) dolgoztunk fel.

## Eredmények

Az 1994. évben a következő jellegzetességek állapíthatók meg a Trichoptera együttesek összetételéből:

1. A Nagy-Duna tegzesfaunája a korábbiakhoz hasonlóan meglehetősen szegény, ez az állapot – amennyire meg tudtuk állapítani – nem változott jelentősen. Elsősorban a széles ökológiai tűréshatárú *Hydropsyche* fajok alkotják tegzes-együttesét, a korábbi (elterelés előtti) nagy diverzitása szignifikánsan csökkent.

2. A Mosoni-Duna gazdag tegzes-együtteseire továbbra is megvannak jellemző és ritka fajakkal együtt (*Agapetus laniger* Curt., *Athripsodes albifrons* L., *Ceraclea nigronervosa* Retz.). Bizonyos változás azonban észlelhető: a *Hydropsyche angustipennis* Curt., amely egy széles ökológiai tűréshatárú faj és a gyorsabb folyású, de kissé szennyesebb vizekre jellemző, nagyon sok olyan helyen megjelent, ahol korábban nem észleltük. Ez a jelenséget azért kell negatívan értékelnünk, mivel e faj megjelenésével más fajok eltűnhetnek a közösségből. Ugyancsak észrevehetően megnőtt a *Goera pilosa* F. tömege is.

3. Különösen figyelemreméltó, hogy az ártéri vízpótló rendszer folyamatosan és helyenként meglehetősen gyorsan áramló víztestének benépesedése rendkívül dinamikus folyik. Viszonylag fajgazdag tegzes-együttesek alakultak ki egy év alatt. Visszatért a korábban itt élt és a kiszáradáskor eltűnt, országosan is ritkának minősíthető *Cyrnus trimaculatus* Curt.

4. Ugyancsak viszonylag fajgazdag és példányokban helyenként igen gazdag tegzes–együttes van kialakulóban a Szigetköz belsejében egy–két helyen, így például a Zátonyi–Dunában.

Az 1992. év végén történt Duna–elterelés miatt az eredeti Duna–mederben lévő tegzes közösségek súlyosan károsodtak, az azokat alkotó összes értékesebb faj eltűnt. Ugyanakkor a Mosoni–Duna tegzes–együtteseinek összetételében lényeges változás nem következett be. Az ártéri vízpótló rendszer elkészítésével és üzembehelyezésével egy újnak tekinthető élőhely alakult ki, amely fizikailag a korábbi mellékágakat is magába foglalta. Ebben csaknem teljesen új összetételű tegzes–együttesek kezdtek kialakulni a teljesen megváltozott vízáramlási viszonyok és a részben megváltozott mederállapot következtében.

**1. táblázat.** A Szigetközi TK 1994. évben gyűjtött mintáiban előforduló tegzes fajok lelőhelyeikkel, a minta időpontjával és a példányszámmal együtt.

#### Glossosomatidae

*Agapetus laniger* Pict. – Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♀ (N, U)

#### Hydroptilidae

*Orthotrichia costalis* Curt. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 7 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 15 ♀♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 2 ♀♀ (U, plt); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 4 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 7 ♂♂ (U); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 31. 4 1 ♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 4 ♀♀ (U)

*Orthotrichia tragetti* Ulm. – Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 3 ♀♀ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 6 ♀♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 1 ♀ (U)

*Oxyethira flavicornis* Pict. – Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 1 ♀ 1 ♂ (U, plt); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 2 ♀♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 241 ♂♂ 40 ♀♀ (U, plt); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 1 ♂ 3 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ 9 ♀♀ (N, U)

*Hydroptila angustata* Mosely – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (N, U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♀ 1 ♂ (N, U)

*Hydroptila forcipata* Eaton – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 1 ♀ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♀ (N, U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♀ (N, U)

*Hydroptila lotensis* McL. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 1 ♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 4 ♂♂ 17 ♀♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 3 ♂♂ (U, plt); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. VIII. 28. 2 ♂♂ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 22 ♀♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 1 ♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 29. 1 ♀ (U)

*Hydroptila sparsa* Curt. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 91 ♂♂ 208 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 6 ♂♂ 222 ♀♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 4 ♂♂ 6 ♀♀ (U, plt); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 1 ♀ (U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. VI. 2. 3 ♀♀ 3 ♂♂, 1994. VI. 3. 1 ♂ (N, U); Dunaremete,

ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 1 ♂ 4 ♀♀ (U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. V. 9. 24 ♂♂ 6 ♀♀ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 17. 1 ♂ (Sz), 1994. VI. 2. 24 ♂♂ 59 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 9 ♂♂ 52 ♀♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 3 ♀♀ (U, plt), 1994. VIII. 31. 1 ♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 2 ♂♂ 38 ♀♀ (U); Rajka, Duna (1849. fkm), 1994. V. 16. 2 ♀♀ (Sz); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 39 ♂♂ 113 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 2 ♀♀ (U)

*Agraylea sexmaculata* Curt. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♂ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 5 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 1 ♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U), 1994. VIII. 29. 4 ♂♂ (U)

### Hydropsychidae

*Hydropsyche angustipennis* Curt. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 1 ♂ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 17 ♂♂ (U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. V. 11. 23 ♂♂ 1 ♀ (U), 1994. VI. 2. 4 ♂♂, 1994. VI. 3. 4 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 28. 2 ♂♂ (U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 11. 82 ♂♂ (U), 1994. VI. 3. 4 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 28. 4 ♂♂ (U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U); Dunasziget, Sérfenyősziget, 1994. V. 11. 9 ♂♂ (U); Lipót, kis csatorna, 1994. V. 9. 1 ♂ 1 ♀ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 15 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 29 ♂♂ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 1 ♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 29. 2 ♂♂ (U)

*Hydropsyche bulbifera* McL. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 10 ♂♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 3 ♂♂ (U, plt); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. V. 11. 1 ♂, 1994. VI. 3. 1 ♂ (U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 13 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 2 ♂♂ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 3 ♂♂ (U); Rajka, Duna (1849. fkm), 1994. V. 16. 1 ♂ (Sz); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 5 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 29. 12 ♂♂ (U)

*Hydropsyche bulgaromaorum* Mal. – Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 44 ♂♂ (U, plt); Rajka, Duna (1849. fkm), 1994. V. 16. 1 ♂ (Sz)

*Hydropsyche contubernalis* McL. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 8 ♂♂ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 4 ♂♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 325 ♂♂ (U, plt); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 1 ♂ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 335 ♂♂ (N, U), 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (U), 1994. VIII. 31. 11 ♂♂ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♂ (Sz); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 1 ♂ (U, plt); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 4 ♂♂ (U); Rajka, Duna (1849. fkm), 1994. V. 16. 30 ♂♂ (Sz); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 11 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 29. 1 ♂ (U)

*Hydropsyche modesta* Navás – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 4 ♂♂ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 2 ♂♂ (U, plt); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 14 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 5 ♂♂ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 1 ♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U)

*Hydropsyche pellucidula* Curt. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 1 ♂ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 3 ♂♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 8 ♂♂ (U, plt); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 20 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 4 ♂♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U), 1994. VIII. 29. 3 ♂♂ (U)

#### Polycentropodidae

*Neureclipsis bimaculata* L. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 3 ♂♂ 2 ♀♀ (N, U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. V. 11. 1 ♀ 1 ♂ (U), 1994. VI. 2. 4 ♂♂, 1994. VI. 3. 1 ♂ (N, U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 1 ♀, 1994. V. 11. 6 ♂♂ 1 ♀ (U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. V. 9. 1 ♀ (U), 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U); Dunasziget, Sérfenyősziget, 1994. V. 11. 1 ♂ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 5 ♂♂ 6 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 1 ♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♀ (Sz); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 1 ♀ (U, plt); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 2 ♂♂ (U)

*Cyrnus crenaticornis* Kol. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ 2 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 5 ♂♂ 6 ♀♀ (U)

*Cyrnus trimaculatus* Curt. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 19 ♂♂ 1 ♀ (N, U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. VI. 3. 1 ♂ (N, U)

#### Psychomyiidae

*Psychomyia pusilla* F. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 49 ♂♂ 270 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 14 ♂♂ 120 ♀♀ (U); Doborgazsziget, Duna-ár, 1994. VIII. 30. 1 ♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 314 ♂♂ 452 ♀♀ (U, plt); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. V. 11. 8 ♂♂ 1 ♀♀ (U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. VI. 2. 16 ♂♂ 2 ♀♀ (N, U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 2 ♂♂ 3 ♀♀ (U), 1994. VIII. 28. 2 ♂♂ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 17. 2 ♂♂ (Sz); 1994. VI. 2. 110 ♂♂ 450 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 32 ♂♂ 137 ♀♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 5 ♂♂ 10 ♀♀ (Sz); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 8 ♂♂ 15 ♀♀ (U, plt); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 6 ♂♂ 57 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 6 ♂♂ 3 ♀♀ (N, U); Rajka, Duna (1849. fkm), 1994. V. 16. 2 ♂♂ 1 ♀ (Sz); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 184 ♂♂ 581 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 39 ♂♂ 112 ♀♀ (U)

*Lype phaeopa* Hag. – Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. V. 11. 4 ♂♂ (U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. V. 9. 1 ♂ (U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 17. 1 ♂ (Sz), 1994. V. 11. 7 ♂♂ (U); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 31. 1 ♂ (U)

#### Ecnomidae

*Ecnomus tenellus* Ramb. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 66 ♂♂ 38 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 28 ♂♂ 74 ♀♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 5 ♀♀ (U, plt); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. VI. 3. (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 31. 3 ♀♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 6 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 3 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 1 ♂ 2 ♀♀ (U)

## Brachycentridae

*Brachycentrus subnubilus* Curt. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 11. 2 ♀♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 1 ♂ 1 ♀ (U, plt)

## Phryganeidae

*Agrypnia varia* F. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 31. 1 ♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 3 ♂♂ 2 ♀♀ (U)

*Phryganea grandis* L. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 2 ♂♂ 1 ♀ (N, U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♂ (Sz)

## Limnephilidae

*Limnephilus flavicornis* F. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 1 ♂ (U)

*Colpotaulius incisus* Curt. – Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♂ (Sz)

## Goeridae

*Goera pilosa* F. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 1 ♂ 2 ♀♀ (N, U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 1 ♂ (U, plt); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. V. 11. 1 ♂, 1994. VI. 3. 1 ♀ (U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. V. 11. 1 ♂ (U), 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 2 ♀♀ (N, U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. V. 9. 2 ♂♂ (U), 1994. VI. 2. 3 ♂♂ 1 ♀ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 17. 1 ♂ 1 ♀ (Sz), 1994. VI. 2. 65 ♂♂ 325 ♀♀ (N, U), 1994. VI. 3. 1 ♀ (U), 1994. VIII. 31. 9 ♂♂ 33 ♀♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 7 ♂♂ (U, plt); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 11. 1 ♂ 3 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 2 ♂♂ 31 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 11 ♂♂ 28 ♀♀ (U)

## Lepidostomatidae

*Lepidostoma hirtum* F. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 6 ♀♀ (N, U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 2 ♂♂ 1 ♀ (U, plt); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 17. 1 ♀ (Sz), 1994. VI. 2. 18 ♂♂ 175 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 4 ♂♂ 63 ♀♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♀ (Sz); Halászi, Mosoni–Duna 1994. V. 9. 1 ♀ (U, plt); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 2 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 1 ♂ 4 ♀♀ (U)

## Leptoceridae

*Athripsodes albifrons* L. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 2 ♂♂ (N, U)

*Athripsodes aterrimus* Steph. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 1 ♂ (N, U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. VI. 2. 16 ♂♂ 18 ♀♀, 1994. VI. 3. 10 ♂♂ 2 ♀♀ (N, U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 10 ♂♂ (N, U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U)

*Athripsodes cinereus* Curt. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 14 ♂♂ 10 ♀♀ (N, U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 6 ♂♂ 3 ♀♀ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–

Duna, 1994. VI. 2. 12 ♂♂ 11 ♀♀ (N, U), 1994. VI. 3. 6 ♂♂ 8 ♀♀, 1994. VIII. 31. 1 ♂ 4 ♀♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 1 ♂ 5 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 4 ♂♂ 4 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 4 ♂♂ 2 ♀♀ (U)

*Ceraclea alboguttata* Hag. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 3 ♂♂ 9 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♀ (U)

*Ceraclea annulicornis* Steph. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 5 ♀♀ (N, U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♀ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 160 ♂♂ 155 ♀♀ (N, U); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 6 ♂♂ 11 ♀♀ (N, U)

*Ceraclea dissimilis* Steph. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 78 ♂♂ 78 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 16 ♂♂ 37 ♀♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 5 ♀♀ (U, plt); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 1 ♀ (U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. VI. 2. 2 ♀♀ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 170 ♂♂ 147 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 5 ♂♂ 9 ♀♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 5 ♂♂ 2 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 51 ♂♂ 9 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 7 ♂♂ 17 ♀♀ (U)

*Ceraclea nirgonervosa* Retz. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♀ (N, U)

*Ceraclea senilis* Burm. – Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. VI. 2. 1 ♂ 1 ♀, 1994. VI. 3. 1 ♂ 1 ♀ (N, U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 2 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 1 ♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 4 ♀♀ (Sz); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 3 ♀♀ (U)

*Triaenodes bicolor* Curt. – Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♀ (Sz)

*Mysacides azurea* L. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 19 ♂♂ 13 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Jakab–szigetek, 1994. V. 18. 1 ♂ (Sz); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♂ 1 ♀ (U); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. V. 11. 3 ♂♂ (U), 1994. VI. 2. 4 ♂♂ 3 ♀♀, 1994. VI. 3. 1 ♂ 2 ♀ (N, U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 5 ♂♂ 6 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 1 ♂ (U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 11. 1 ♀ (U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 4 ♂ 1 ♀ (N, U), 1994. VI. 3. 2 ♂ 2 ♀, 1994. VIII. 31. 4 ♂ 5 ♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 4 ♂♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ 3 ♀♀ (N, U)

*Mystacides longicornis* L. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 89 ♂♂ 24 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 23 ♂♂ 16 ♀♀ (U); Doborgazsziget, Duna–ág, 1994. VIII. 30. 1 ♂ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 1 ♀ (U, plt); Dunakiliti, Tejfalusziget, 1994. VI. 2. 1 ♂ 1 ♀ (U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 5 ♂♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 1 ♂ (U); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 7 ♂♂ 2 ♀♀, 1994. V. 11. 125 ♂♂ 2 ♀♀ (U); Dunasziget, Nyáras–sziget, 1994. V. 20. 1 ♀ (Sz); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 16 ♂♂ 15 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 2 ♂♂ 6 ♀♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♂ 6 ♀♀ (Sz); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 5 ♂♂ 2 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 22 ♂♂ 31 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 9 ♂♂ 10 ♀♀ (U)

*Mystacides nigra* L. – Cikolasziget, Duna–ág, 1994. VI. 3. 2 ♂♂ (N, U); Dunakiliti, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 1 ♂ (U); Dunasziget, Nyáras–sziget, 1994. V. 20. 1 ♂ (Sz);

Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. V. 17. 1 ♀ (Sz); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 2 ♂ 2 ♀♀, 1994. VIII. 31. 1 ♂ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 29. 2 ♀♀ (U)

*Oecetis furva* Ramb. – Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 3 ♂ 5 ♀♀ (U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 31. 1 ♂ 3 ♀♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♀ (Sz); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 2 ♂ 3 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U), 1994. VIII. 29. 1 ♀ (U)

*Oecetis lacustris* Pict. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 2 ♂ 8 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 2 ♂ 1 ♀♀ (U); Dunakiliti, Zátonyi–Duna, 1994. VI. 4. 1 ♂ (N, U); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 2 ♂ 4 ♀♀ (U); Halászi, Mosoni–Duna, 1994. VI. 3. 1 ♀ (U); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 2 ♂ 10 ♀♀ (U); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 9 ♀♀ (N, U)

*Oecetis notata* Ramb. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 1 ♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 1 ♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 1 ♂ 1 ♀ (U, plt); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 2 ♂ (N, U), 1994. VIII. 31. 11 ♂ 31 ♀♀ (U);

*Oecetis ochracea* Curt. – Cikolasziget, Duna-ág, 1994. VI. 3. 149 ♂ 23 ♀♀ (N, U); Cikolasziget, Kőhíd, 1994. VIII. 28. 106 ♂ 23 ♀♀ (U); Dunakiliti, duzzasztómű, 1994. VIII. 30., 7 ♂ 6 ♀♀ (U, plt); Dunaremete, ártéri vízpótlás, 1994. V. 9. 20 ♂ 18 ♀♀ (U); Dunaszeg, Mosoni–Duna, 1994. V. 9. 4 ♂ 1 ♀ (U), 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U); Dunasziget, Nyáras-sziget, 1994. V. 20. 1 ♂ (Sz); Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 18 ♂ 12 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 31. 24 ♂ 8 ♀♀ (U); Győrzámoly, Patkányosi gátórház, 1994. V. 18. 1 ♂ 1 ♀ (Sz); Püski, Zátonyi–Duna, 1994. VIII. 30. 23 ♂ 31 ♀♀ (U); Rajka, Duna (1849. fkm), 1994. V. 16. 1 ♂ (Sz); Rajka, Mosoni–Duna, 1994. VI. 4. 75 ♂ 158 ♀♀ (N, U), 1994. VIII. 29. 136 ♂ 38 ♀♀ (U)

*Leptocerus tineiformis* Curt. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VI. 2. 1 ♂ (N, U)

*Setodes punctatus* F. – Feketeerdő, Mosoni–Duna, 1994. VIII. 31. 2 ♀♀ (U)

A listában nem tüntettük fel a *Hydropsyche* nemzetség meghatározatlan nőstényeit, amelyek egyébként – különösen az éjszakai mintavételeknél – igen nagy számban jelentek meg. Az összesített számadatok ezeket a példányszámokat is tartalmazzák.

Rövidítések: (N) Nógrádi Sára, (Sz) Sziráki György, (U) Uherkovich Ákos, (plt) hordozható fénycsapda



## Lepkék (Lepidoptera)

### Előzmények

A Szigetköz területén a nyolcvanas évekig csupán Magyaróvár és Győr környékéről volt ismert nagyobb mennyiségű adat, elsősorban Ruff gyűjtéseiből, részben növényvédelmi csapdák anyagából (az adatok döntő többségét Kovács (1953, 1956) közölte, a bizonyító példányok főként az MTM gyűjteményében vannak).

A nyolcvanas években Horváth Gyula János végzett alapvető fontosságú vizsgálatokat, de szintén a fenti két körzetre koncentrálva. Az MTM 1989-ben kezdte a terület kutatását, a kutatási programok szervezési nehézségei folytán erősen változó intenzitással. 1993-tól kezdődően az ERTI is végzett (végez) lepidopterológiai kutatást, főképp Lipót és Feketeerdő környékén.

Az eddigi vizsgálatok eredményeképpen 1992-ben összeállított fajjegyzék több, mint 1200 faj előfordulási adatait tartalmazta, az új kutatások eredményeivel kiegészített jegyzék fajszáma meghaladja az 1300-at.

Faunisztikai értelemben a Szigetköz ezzel közepesen kikutatott területként értékelhető, a fajsám alapján a helyzet jobbnak tűnik, azonban az adatok területi megoszlása erősen inhomogén, különösen, amennyiben figyelembe vesszük a Szigetköz erős mozaikosságát.

### Anyag és módszer

A mintaterületeken – a fauna összetételére információt nyújtó általános felvételezések mellett – meghatározott faunaelemcsoportok illetve indikátorfajok előfordulását, gyakorisági viszonyainak változását (visszaszorulását illetve előretörését, esetlegesen új helyeken történő megjelenését, belső mozgását) kívántuk (és kívánjuk) nyomonkövetni, különös tekintettel a vízviszonyokban beállott változások következményeire.

#### *Rövid elméleti háttér*

A monitoring tervezése és kivitelezése komplex probléma, nem pusztán az év során végzett mintavételezés technikai részleteit tartalmazza (milyen gyakorisággal, milyen módszerrel kell mintát venni), hanem az így nyert adatok összevethetőségét, kiértékelhetőségét érintő, alapvető kérdéseket is. Esetünkben a mintavételezésnek az alábbi három fő kritériumnak kell(ene) megfelelni.

1. A lepkefauna igen erősen aspektusfüggő, mind az évente egygenerációs, mind a többgenerációs fajokat tekintve. A minták korrekt értelmezése elvileg valamennyi, a monitoring során kiértékelt faj populációdinamikai állapotváltozásainak ismeretét igényelné, gyakorlatilag ezeknek a görbéknek bizonyos szakaszára vonatkozó interpolációk adhatók csupán. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni azt a tapasztalati tényt, hogy a többnemzedékes fajok egymást követő generációi populációdinamikai szempontból eltérő módon (rendszerint életforma-típustól, gyakorta

fajtól függően) viselkednek. A statisztikailag értékelhető változási tendenciákat az adott év paraméterei, a szóbanforgó élőhely bizonyos sajátosságai és az adott populációk populációdinamikai ciklusainak aktuális állapota egyaránt befolyásolják. Ebből következően az – egyébként megfelelő módon végzett mintavételezéssel és feldolgozással dokumentált – populációs változások adott éven belüli összevetése súlyos tévedések forrása lehet; egygenerációs fajok esetében pedig egyszerűen értelmezhetetlenek ilyen "változások".

2. A fentebb elmondottak egyenes következménye, hogy csak egymást követő évek megfelelő aspektusai vethetők egymással össze tételesen; az egyes fajok (ill. fajcsoportok, életformatípusok) populációs görbéinek ismerete (azaz korábbi, rendszeres vizsgálatokból származó referencia-adatsorok) nélkül pedig legalább ötéves periódus érdemi vizsgálata lehet egy (szakmailag korrekt) lepidopterológiai monitoring kiinduló bázisa.

3. Következésképpen, az egyes vizsgálati éveken belül aspektusonkénti (ezek az év során nem egyenlő hosszúságúak és sűrűségűek, így nem lehet pusztán "havi vagy "háromheti lebontás"-ra egyszerűsíteni a kérdést) rendszeres mintavétel alapkövetelmény. Ezt vagy kielégítő rendszerességgel üzemelő fénycsapdák, vagy megfelelően képzett szakemberek rendszeres terepmunkája biztosíthatja.

## Terepmunka

A terepmunkát május elejétől október elejéig tartó időszakra terveztük, nyárközépi és őszeleji maximumokkal, ötfős munkacsoporttal. A tényleges mintavételezés ettől részben eltérő stratégiát mutat, bizonyos mintapontokon már márciusban is folyt mintavétel és szeptember közepén befejeződött az idej terepmunka.

A mintavételek alapvetően este és éjszaka, mesterséges fényforrások igénybevételeivel történtek; a nappali vizsgálatok terepbejárás-jellegűek voltak, a vegetáció állapotát voltak hivatva rögzíteni.

A személyes gyűjtéseket 125 W higanygőzlámpával vagy 160 W kevertfényű izzókkal és párhuzamosan üzemelő 6 ill. 8 W-os UV (vagy black) fénycsövekkel működő hordozható fénycsapdákkal végeztük; a telepített fénycsapdák HMLI 160 W izzókkal működtek.

## Területek

A programban előzetesen három jellegzetes, eltérő mértékben nedvességigényes szigetközi élőhelytípust választottunk mintaterületként: 1. bokorfüzes-nádas-magassásos, nedves rétekben folytatódó mentettoldali terület (Ásványráló és Patkányosmajor között, Nagybajcs); 2. bokorfüzes-égeres erdőfoltok (Kisbodak, hullámtér) és 3. száraz (többé-kevésbé természetes) gyepek (homokpusztagyepek, homoki gyepek) (Doborgasziget, Püski, Győr-Kisbácsai homokos rétek).

Az 1994 év folyamán ebből két élőhelytípus részletesebb vizsgálatát tudtuk kielégítő alaposággal elvégezni, a hullámtéri égeres vizsgálata idén kimaradt a programból.

## A végzett terepmunka

1. A Dunasziget-Doborgazsziget-hez tartozó hullámtéri szárazabb gyepfoltokban két (nyárközepi és nyárvégi) mintát vettünk.

2. A Püski-erdő sztyeppfoltjában két alkalommal (június közepe, július eleje) végeztünk nappali felmérést. A vizsgálatok nem voltak sikeresek, részben a kedvezőtlen időjárás, részben a vizsgálni kívánt indikátorfajok (*Heteropterus morpheus*, a nappal is aktív sztyeppréti Geometridae-fajok) alacsony egyedszáma miatt.

3. Az Ásványráró és Patkányosmajor közötti bokorfüzes-nádas állományban eddig három alkalommal (június vége, július közepe, augusztus eleje) folytattunk vizsgálatokat, két további mintavételt (szeptember eleje, október közepe) tervezünk. A mintavételek éjszakai lámpázó és ehhez kapcsolódó félautomata fénycsapdás gyűjtések, az egyidejű mintavételi pontok távolsága száz méter. A lámpázó gyűjtőpont az árvízvédelmi töltés oldalában, a csapda a nádas-bokorfüzes állományban van, a száz méteres távolság – a tapasztalatok alapján – elegendő a független mintavételhez. Ez a kettős mintavételi rendszer részben módot nyújt az eltérő növényzetű és mikroklímájú élőhelyek összevetésére, részben az adott élőhelytípusok jellemző fajainak migrációjára vonatkozóan is nyerhetünk adatokat. A lámpázás alapvetően kvalitatív vizsgálat, prezencia– abszencia jellegű adatokat és ehhez rendelhető durva egyedszámbecslést tesz lehetővé. A csapda által megfogott anyag adatait bizonyos megszorításokkal kvantitatív (szemikvantitatív) elemzésekben is lehet használni.

4. A Nagybajcs melletti nádas szegélyében három alkalommal folyt lámpázó vizsgálat, kvantitatív jellegű felméréssel.

5. A Győr-Kisbácsai homoki gyepek vizsgálata – részben a gyepek közelében, folyamatosan üzemelő fénycsapdának köszönhetően – sokkal rendszeresebb, ehhez kapcsolódnak Horváth Gyula János konkrét terepi (lámpázó) vizsgálatai, melyeket július közepe óta kéthetes időközönként végez.

6. Szórványadatokat szolgáltató gyűjtések történtek Rajkán (Sziráky Gy.), Feketeerdőn (Ronkay L.; Sziráky Gy.), Mosonmagyaróvárott (Horváth Gy.J.), a Lipót és Ásványráró közötti gátórháznál (Horváth Gy.J.), Vámoszabaditól északra (Horváth Gy.J.) és a véneki mentettdali lápréten (Horváth Gy.J.).

## Eredmények, következtetések

A terepmunka során megfigyelt és/vagy begyűjtött fajok jegyzékét az 1. és 2. táblázatok tartalmazzák. Az első melléklet a Peregovits L. és Ronkay L. által végzett mintavételek teljes Macroheterocera-anyagának jegyzéke, a második melléklet az 1994. évi vizsgálatok során nyert, a Szigetközre nézve új adatok (faj-, illetve lelőhelyadatok) felsorolása.

Vizsgálataink szerint feltűnően alacsony a nádi fauna faj- és egyedszáma (a nyári aszpektusban) a korábbi felmérések adataihoz viszonyítva. Bizonyos higrofil fajok, főként a láprétek több jellemző, kevésbé vagilis, élőhelyeit csak ritkán elhagyó állata (pl. *Diachrysia zosimi*, *Orthonama vittata*, *Eustrotia uncula*, *Acosmetia caliginosa*, etc.) példányaikat sikerült jellemző élőhelyeiktől nagyobb távolságra észlelni a nyár közepén.

Az Alsó-Szigetközben a homoki gyepek számos jellemző faja képviseltette magát magas egyedszámban a mintákban.

Több, a Szigetközből eddig még nem ismert, faunisztikailag igen érdekes fajt sikerült kimutatni a mentettoldali nádas-reketyefüzes állományokból (legjelentősebbek az *Eulithis testata*, *Graphiphora augur*, *Xestia sexstrigata* és a *Diachrysia zosimi*).

A nádas faunájának és ezen belül a nádon (nádban) élő fajok alacsony részvételi arányának ilyenén alakulása nem indokolható csupán az aszályos időjárással. Az általános tapasztalatok szerint megfelelő vízellátottságú nádasokban aszályos időben sem csökken a jellemző (különösen nem a nádfogyasztó) fajok faj- és egyedszáma. Ugyanakkor arra nézve nincs megfelelő vizsgálatsorozat, hogyan befolyásolja a kontinentális jellegű nyári aszály a leromlóban vagy éppen pusztulóban lévő nádasok lepkefaunájának összetételét (milyenek a változási tendenciák, hogyan választható el a nádasok (és maga a nád) egészségi állapotából és pl. az egyes nádfogyasztók belső populációs változásaiból adódó hatások, stb.), mindenesetre a szigetközi nádasok további monitoringja erre vonatkozóan is értékes adatokat szolgáltathat.

Az erősen élőhelykötött nedvességigényes fajok feltűnő belső migrációja minden valószínűség szerint közvetve a szigetközi nedves élőhelyek megváltozására utal. A tapasztalatok szerint az ilyen jellegű mozgásaktivitás-növekedés az adott élőhelyeken bekövetkező, a fajok számára kedvezőtlen változásokra, "zavartságra" utal, potenciális új élőhelyek "felfedezésére irányul". Ebben az esetben sem lehet határozottan körvonalazni, mennyiben kapcsolódik ez a jelenség a Szigetköz felső és középső részén mutatkozó általános szárazodáshoz (és mikor kezdődött), mennyiben függ össze a nagyobb léptékű klimatikus ingadozás fázisaival, mennyiben az idei év fokozott nyári szárazságának következménye. A hosszabb távra tervezett monitoring-vizsgálatok lehetőséget nyújt(hat)nak e hatások finomabb elemzésére, szerencsés esetben szétválasztására is (mely egyben a vizsgálatok fontos elméleti haszna is lenne). Egy további, jelenleg szerintem megválaszolhatatlan kérdés a vízpótlás befolyása, a vízpótlásrendszer kiépítésének és működéskének hatása a lepkefaunára.

A nádas-reketyefüzes állományokból kimutatott "érdekes" fajok felbukkanása nem csupán a terepi mintavételezés bizonytalanságát, illetve a faunafelmérési kutatások szintjét minősíti, de további érdeklődésre tart számot. A szóbanforgó fajok közül három (*Eulithis testata*, *Graphiphora augur*, *Diachrysia zosimi*) nagyelterjedésű palearktikus faj, melyek a sztyeppzóna és a kontinentális lomboserdősáv (nyír-rezgőnyár "tajgaszegély") határán található, lágyszárúakban gazdag társulásokhoz kötöttek, Európában vagy a tajgaszegély észak-európai nedvesebb területein (*E. testata*, *G. augur*), vagy nagyobb, még nem erősen lerontott láprétjein (*D. zosimi*) honosak. A *X. sexstrigata* kelet felé erősen korlátozott elterjedésű, areája döntően Európa északi-északnyugati területére szűkült. Magyarországon mind a négy faj igen lokális és rendre csak kevés (igen kevés) pontról ismertek, Észak- és Nyugat-Európában (*E. testata*, *G. augur*, *X. sexstrigata*), illetve a Palearktikum keleti területein megfelelő élőhelyeiken rendre magasabb egyedszámúak. E négy faj egyazon évben történt első megtalálása valószínűleg szintén az előző pontban mondottakat támasztja alá.

**1. táblázat.** Az 1994. évi monitoring terepvizsgálatait során begyűjtött illetve megfigyelt Macroheterocera-fajok jegyzéke, lelőhelyek szerinti csoportosításban (Peregovits L., Ronkay L. és Sziráky Gy. gyűjtései)

Rajka, Duna-part, 1849 fkm. (Sziráky Gy.)

*Bijugis bombycella*  
*Epione repandaria*  
*Hadena luteago*  
*Archanara neurica*  
*Nycteola asiatica*  
Feketeerdő, Mosoni-Duna partja (Sziráky Gy.)  
*Ectropis bistortata*  
*Plemyria rubiginata*  
*Ecliptopera silaceata*  
*Epirrhoe alternata*  
*Idaea deversaria*  
*Noctua janthina*  
*Hadena luteago*  
*Mythimna straminea*  
*Ipimorpha subtusa*  
*Abrostola trigemina*

Feketeerdő, Házi-erdő (Ronkay L.)

*Idaea fuscovenosa*  
*I. humiliata*  
*I. aversata*  
*Xanthorrhoe fluctuata*  
*Plagodis pulveraria*  
*Lomaspilis marginata*  
*Ligdia adustata*  
*Angerona prunaria*  
*Ascotis selenaria*  
*Boarmia punctinalis*  
*Ectropis bistortata*  
*Hyloicus pinastri*  
*Drymonia querna*  
*Eligmodonta ziczac*  
*Spatalia argentina*  
*Spilosoma luteum*  
*Agrotis exclamationis*  
*A. ipsilon*  
*Xestia c-nigrum*  
*Discestra trifolii*  
*Mythimna ferrago*  
*Cryphia algae*  
*Apamea monoglypha*  
*Cosmia trapezina*  
*Autographa gamma*  
*Hypena rostralis*

Doborgaszsziget, hullámtéri sztyepfolt (Ronkay L.)

*Cossus cossus*  
*Idaea aversata*  
*Scopula rubiginata*  
*Timandra griseata*  
*Lythria purpuraria*  
*Lithostege farinata*  
*Pterapherapteryx sexalata*  
*Xanthorrhoe ferrugata*  
*Ecliptopera silaceata*  
*Plemyria bicolorata*  
*Eupithecia tripunctaria*  
*Abraxas grossulariata*  
*Calospilos sylvata*  
*Lomaspilis marginata*  
*Ligdia adustata*  
*Stegania dilectaria*  
*Semiothisa clathrata*  
*S. alternaria*  
*Tephрина arenacearia*  
*Ematurga atomaria*  
*Angerona prunaria*  
*Biston betularius*  
*Ectropis bistortata*  
*Aethalura punctulata*  
*Boarmia punctinalis*  
*Hemistola chrysoprasaria*  
*Tethea or*  
*Thyatira batis*  
*Habrosyne pyritoides*  
*Mimas tiliae*  
*Smerinthus ocellata*  
*Laothoe populi*  
*Phyllodesma tremulifolia*  
*Odonestis pruni*  
*Lymantria dispar*  
*Furcula furcula*  
*Eligmodonta ziczac*  
*Tritophia tritophus*  
*Phragmatobia fuliginosa*  
*Spilosoma luteum*  
*Heliothis virescens*  
*Noctua janthina*  
*N. comes*  
*N. pronuba*  
*Xestia triangulum*  
*Naenia typica*

*Discestra trifolii*  
*Mythimna ferrago*  
*Acronicta rumicis*  
*A. megacephala*  
*Apamea scolopacina*  
*A. monoglypha*  
*A. ophiogramma*  
*Oligia latruncula*  
*Parastichtis suspecta*  
*Cosmia pyralina*  
*C. trapezina*  
*Ipimorpha subtusa*  
*I. retusa*  
*Hydraecia micacea*  
*Arenostola phragmitidis*  
*Atypha pulmonaris*  
*Nycteola asiatica*  
*Earias vernana*  
*E. clorana*  
*Erastria trabealis*  
*Lithacodia pygarga*  
*Macdunnoughia confusa*  
*Autographa gamma*  
*Colobochyla salicalis*  
*Tyta luctuosa*  
*Hypena rostralis*  
*H. proboscidalis*

Patkányos és Ásványráró között, a mentett oldali rész töltésoldalán, (16650 oszlop mellett) (Horváth Gy. J., Peregovits L. és Ronkay L.)

*Triodia sylvina*  
*Cossus cossus*  
*Phragmataecia castaneae*  
*Habrosyne pyritoides*  
*Tethea ocularis*  
*T. or*  
*Chlorissa viridata*  
*C. cloraria*  
*Thalera fimbrialis*  
*Idaea biselata*  
*I. humiliata*  
*I. aversata*  
*I. emarginata*  
*Scopula ornata*  
*S. immutata*  
*S. immorata*  
*S. virgulata*

*Cosmorhoe ocellata*  
*Pterapherapteryx sexalata*  
*Mesotype virgata*  
*Philereme transversata*  
*P. vetulata*  
*Mesoleuca albicillata*  
*Eulithis pyraliata*  
*E. testata*  
*Epirrhoe alternata*  
*C. cuculata*  
*Xanthorrhoe biriviata*  
*X. ferrugata*  
*O. vittata*  
*Plemyria rubiginata*  
*Asthena anseraria*  
*Eupithecia linariata*  
*E. assimilata*  
*E. selinata*  
*E. centaureata*  
*Lomaspilis marginata*  
*Ligdia adustata*  
*Semiothisa clathrata*  
*S. alternaria*  
*Tephрина arenacearia*  
*Cabera exanthemata*  
*P. pulveraria*  
*Biston betularius*  
*Selenia lunularia*  
*Ascotis selenaria*  
*Boarmia punctinalis*  
*Ectropis bistortata*  
*Ematurga atomaria*  
*Malacosoma neustrium*  
*Lasiocampa quercus*  
*Euthrix potatoria*  
*Macrothylacia rubi*  
*Gastropacha populifolia*  
*G. quercifolia*  
*Sphinx ligustri*  
*Smerinthus ocellata*  
*Laothoe populi*  
*Deilephila elpenor*  
*D. porcellus*  
*Leucoma salicis*  
*Laelia coenosa*  
*Euprocis similis*



*Furcula furcula*  
*Gluphisia crenata*  
*Eligmodonta ziczac*  
*Pheosia tremula*  
*Ptilodon capucina*  
*Clostera anastomosis*  
*C. anachoreta*  
*C. pigra*  
*Phalera bucephala*  
*Eilema griseola*  
*E. complana*  
*E. pallifrons*  
*Pelosia muscerda*  
*P. obtusa*  
*Diacrisia sannio*  
*Phragmatobia fuliginosa*  
*Spilosoma luteum*  
*S. lubricipedum*  
*Nola aerugula*  
*Pyrrhia umbra*  
*Agrotis exclamationis*  
*A. ipsilon*  
*A. segetum*  
*Noctua pronuba*  
*N. interposita*  
*Axylia putris*  
*Ochropleura plecta*  
*Graphiphora augur*  
*Xestia c-nigrum*  
*Mesogona oxalina*  
*Discestra trifolii*  
*Polia nebulosa*  
*Heliophobus reticulata*  
*Sideridis albicolon*  
*Mamestra brassicae*  
*Lacanobia oleracea*  
*L. thalassina*  
*L. w-latinum*  
*L. suasa*  
*Hadena luteago*  
*H. perplexa*  
*Mythimna albipuncta*  
*M. pallens*  
*M. impura*  
*M. conigera*  
*M. pudorina*

*Leucania obsoleta*  
*Senta flammea*  
*Cucullia umbratica*  
*C. absinthii*  
*Calophasia lunula*  
*Amphipyra tragopoginis*  
*Apamea monoglypha*  
*A. lithoxylaea*  
*Oligia latruncula*  
*O. strigilis*  
*Mesapamea secalis*  
*Trachea atriplicis*  
*Phlogophora meticulosa*  
*Euplexia lucipara*  
*Parastichtis suspecta*  
*Dyschorista ypsilon*  
*Hoplodrina ambigua*  
*H. alsines*  
*Caradrina morpheus*  
*Photedes extrema*  
*P. fluxa*  
*Athetis lepigone*  
*Charanyca trigrammica*  
*Celaena leucostigma*  
*Hydraecia micacea*  
*Ipimorpha retusa*  
*Cosmia trapezina*  
*Archanara dissoluta*  
*Acosmetia caliginosa*  
*Acronicta psi*  
*A. megacephala*  
*A. rumicis*  
*E. clorana*  
*Emmelia trabealis*  
*N. asiatica*  
*Deltote bankiana*  
*D. uncula*  
*Hapalotis venustula*  
*Abrostola trigemina*  
*A. triplasia*  
*Macdunnoughia confusa*  
*Diachrysis zosimi*  
*D. chrysis*  
*Autographa gamma*  
*Plusia festucae*  
*Scoliopteryx libatrix*

*Tyta luctuosa*  
*Rivula sericealis*  
*Colobochyla salicalis*  
*Macrochilo cribrumalis*  
*Polypogon tentacularia*  
*Herminia tarsicrinalis*  
*Hypena proboscidalis*

**2. táblázat.** Az 1994. évi vizsgálatok (terepmunka és/ vagy feldolgozás) eredményeképpen nyert új Lepidoptera előfordulási adatok

Jelmagyarázat: B – Győr-Bácsa; M - Mosonmagyaróvár; P - Vámosszabadi (Patkányosmajor); V - Vének; VSZ - Vámosszabadi

ADELIDAE

*Adela reaumurella* (L., 1758) - B  
*Cauchas brevantennella* Schmidt, Nielsen et Johansson, 1980 - B

TISCHERIIDAE

*Tischeria marginea* (Haw., 1828) - B

PSYCHIDAE

*Canephora hirsuta* (Poda, 1761) - B

GRACILLARIIDAE

*Caloptilia semifascia* (Haw., 1828) - V  
*C. fidella* (Reutti, 1852) - B  
*Aspilapteryx tringipennella* (Z., 1839) - B  
*Calybites auroguttella* (Stph., 1835) - B  
*Acrocercops imperialella* (Mann, 1847) - B  
*Spulerina simploniella* (F.R., 1844) - B  
*Phyllonorycter populifoliella* (Tr., 1833) - B  
*Cameraria ochridella* Deschka et Dim - B

BUCCULATRICIDAE

*Bucculatrix albedinella* (Z., 1839) - B  
*B. noltei* Petry, 1912 - B  
*B. absinthii* Gartner 1865 - B

YPONOMEUTIDAE

*Argyresthia retinella* Z., 1839 - B  
*A. conjugella* Z., 1839 - B  
*A. bonnetella* (L., 1758) - B  
*Ypsolopha scabrella* (L., 1761) - P  
*Orthotaelia sparganella* (Thnbg., 1788) - B

OECHOPHORIDAE

*Depressaria douglasella* Stt., 1849 - B  
*D. albipunctella* (Hb., 1796) - B  
*D. olerella* Z., 1854 - M

ELACHISTIDAE

- Elachista anserinella* Z., 1839 - B  
*E. pollutella* (Dup., 1843) - B  
*E. dispunctella* (Dup., 1843) - B

COLEOPHORIDAE

- Coleophora clypeiferella* Hfm., 1871 - B

BATRACHEDRIDAE

- Batrachedra pinicolella* (Z., 1839) - M, B

MOMPHIDAE

- Mompha epilobiella* (D.et S., 1775) - B

GELECHIIDAE

- Metzneria neuropretella* Z., 1839 - B, P  
*Argolamprotes micella* (D.et S., 1775) - L  
*Monochroa lutulentella* (Z., 1839) - B  
*Bryotropha senectella* (Z., 1839) - B  
*Chionodes fumatella* (Dgl., 1850) - L  
*Aroga velocella* (Z., 1839) - B  
*Gelechia scotinella* H.S., 1854 - B  
*G. turpella* (D.et S., 1775) - B  
*Ephysteris inustella* (Z., 1839) - B  
*Brachmia lutatella* H.S., 1854 - B

TORTRICIDAE

- Dichelia histrionana* (Frl., 1828) - B  
*Cnephasia stephensiana* (Dbl., 1849) - B  
*C. alticolana* (H.S., 1851) - B  
*Acleris rhombana* (D.et S., 1775) - P  
*Cochylis roseana* (Haw., 1811) - P  
*Celypha flavipalpana* (H.S., 1848) - B  
*Hedya pruniana* (Hb.1799) - B  
*Epiblema trimaculana* (Haw., 1811) - B  
*E. obscurana* (H.S., 1851) - P  
*Pelochrista mollitana* (Z., 1847) - B, P  
*Eucosma albidulana* (H.S., 1848) - B, P  
*E. pauperana* (Dup., 1842) - B  
*Retinia resinella* (L., 1758) - B  
*Pammene spiniana* (Dup., 1843) - B  
*Cydia fagiglandana* (Z., 1841) - B  
*Dichrorampha cinerascens* (Dan., 1948) - B  
*D. gueneana* (Obr., 1953) - B  
*D. cacaleana* (H.S., 1851) - B

EPERMENIIDAE

- Epermenia insecurella* (Stt., 1854) - B  
*E. chaerophyllella* (Gz., 1776) - B

PTEROPHORIDAE

- Platyptilia farfarella* (Z.) - L, P  
*Pterophorus galactodactyla* (D.et S., 1775) - P

*Adaina microdactyla* (Hb., 1813) - B  
*Oidaematophorus lithodactyla* (Tr., 1833) - B, P

PYRALIDAE

*Lamoria anella* (D.et S., 1775) - B  
*Anerastia dubia* (Geras) - B  
*Dioryctria mutata* Fuschs, 1903 - B  
*Acrobasis consociella* (Hb., 1813) - V  
*Assara terebrella* (Znk., 1818) - B  
*Euzophera pinguis* (Haw., 1811) - P  
*Agriphila inquinatella* (D.et S., 1775) - B  
*Agriphila poliella* (Tr., 1832) - B  
*A. tolli* Bles., 1952 - B, P  
*Catoptria lythargyrella* (Hb., 1796) - B  
*Evergestis limbata* (L., 1767) - B  
*Aporodes floralis* (Hb., 1796) - B

LYCAENIDAE

*Maculinea teleius* (Brgstr., 1779) - VSZ

GEOMETRIDAE

*Chlorissa pulmentaria* (Gn., 1857) - B  
*Cyclophora ruficiliaria* (H.S., 1855) - B  
*Cidaria fulvata* (Forster, 1771) - B  
*Euphyia unangulata* (Haw., 1809) - P  
*Perizoma lugdunaria* (H.S., 1855) - P, B  
*Eupithecia venosata* (F., 1787) - P  
*E. dodoneata* Gn., 1857 - B  
*Agriopsis marginaria* (F., 1776) - M  
*Hylaea fasciaria* (L., 1758) - B

LASIOCAMPIDAE

*Gastropacha quercifolia* (L., 1758) - P  
*G. populifolia* (Esper, 1781) - P

NOTODONTIDAE

*Ptilodon capucina* (L., 1758) - B  
*Clostera anachoreta* (D.et S., 1775) - P

LYMANTRIIDAE

*Laelia coenosa* (Hb., 1808) - B

NOCTUIDAE

*Herminia tarsicrinalis* (Kn., 1782) - B, P  
*Lygephila cracca* (D.et S., 1775) - B  
*Apamea scolopacina* (Esper, 1788) - B  
*Aporophila lutulenta* (D.et S., 1775) - B  
*Dryobotodes eremita* (F., 1775) - B  
*Agrochola nitida* (D.et S., 1775) - B  
*Atethmia ambusta* (D.et S., 1775) - B  
*Mythimna vitellina* (Hb., 1808) - P, B  
*Euxoa obelisca* (D.et S., 1775) - B  
*E. hastifera* (Donzel, 1847) - B

- Noctua janthe* (Borchausen, 1792) - B  
*Graphiphora augur* (F., 1775) - P  
*Peridroma saucia* (Hb., 1808) - B  
*Xestia sexstrigata* (Haw., 1809) - P  
*Heliothis armigera* (Hb., 1808) - B

## Atkák (Acari)

Bizonyított tény, hogy a talajatkák, elsősorban az Oribatidák faj és egyedszámában, valamint egyes élőhelyek (habitatok) fajösszetételében bekövetkező változásokból jól következtethetünk a talajok állapotában bekövetkező változásokra, elsősorban azok "nedvességtartalmát" illetően. Különösen a hosszútávú megfigyelésektől várható bizonyító értékű eredmény. A Szigetköz területén a talajatka-fauna folyamatos vizsgálatának (monitoringjának) rendkívül jó a lehetősége. Ennek oka, hogy a vizsgálatok számára nemcsak az elmúlt egy-két évből, hanem 1989-ig visszamenően rendelkezünk mintákkal. Ezek egy része természetesen nem a mostani célok figyelembe vételével lett felvéve, de általános tájékozódásra, az ott egyáltalán előforduló "alapfauna" megállapításához, abból az indikátor értékű fajok kiválasztásához, tehát a további monitoring alapjainak megteremtéséhez ez az anyag kiválóan alkalmas. A nagy mintaszám és a determinálási nehézségek miatt a minták egy részének feldolgozása, azaz a teljes fajlista összeállítása 1994-ben fejeződött be.

## Anyag és módszer

A korábbi minták vizsgálati eredményei alapján a folyamatos mintavételek céljaira három területet választottunk ki. Ezek a számozástól függetlenül lényegében már megegyeztek a tavalyi felvételekkel:

I. Mentett oldal: 1. Feketeerdő: a. Házi-erdő, b. Derek-erdő; 2. Hédervár: a. Hédervári-erdő; 3. Püski: Száraz-erdő.

II. Árterület: 4. Kisbodak: a. Pálfi-sziget, Pálfia-erdő, b. Kőerdő

Ez a kiválasztás az idén felvett minták eddig feldolgozott hányada alapján egyértelműen helyes volt.

### *A mintavételi helyek jellemzése*

1a. Feketeerdő, Házi-erdő: A falutól DNy-ra, a Mosoni-Duna kanyarulatában fekvő, védett terület. Nagyrésze öreg tölgyes. Két típus különíthető el benne. Az egyik, s ez mind természetvédelmi szempontból, mind a monitoring számára legértékesebb része, a vízhez közeli, alacsonyfekvésű, *Allium ursinum*mal sűrűn benőtt terület. A mintavétel az *Alliumos* részből történik. A másik a falu felőli magasabban fekvő, s lényegesen szárazabb rész. Itt elsősorban a mogyoróbokrok tövétől, a bokrok gyökérzetet is mintázó módszert alkalmaztunk. Egyébként mindkét területen a kiemelt minták mellett szabad avart, fatövi avart és famohát mintáztunk.

1b. Feketeerdő, Derek-erdő: A falutól ÉK-re lévő öreg gyertyános-tölgyes, közepe szigorúan védett terület. Itt szintén két, látszólag megkülönböztethető élőhelyet figyeltünk: egyrészt a magasán (dombháton) lévő, szárazabbnak tűnő, másrészt a mélyedésekben (árkokban) lévő területet. Itt szintén szabad és fatövi avart, valamint famohát mintáztunk.

2a. Hédervár, Hédervári erdő: A település délkeleti peremén elhelyezkedő, nedves, ártéri erdő. A mintavételezés az erdő csatornán túli részében, az "öreg-fenyves" közelében történik. Itt gyertyán, kőris és tölgyfák keverten élnek. A minták vétele a fenti szempontok szerint, azonban a fenyvesből is veszünk avar és talajmoha(!)

mintákat, bár ez eddig nem hozott külön említésre érdemes, a monitoring számára hasznos adatot.

3. Püski, Száraz-erdő: A falu mellett, a csatornán túl, száraz tölgyes, akáccal, feketefenyővel keverten. A botanikai megfigyelések (szárazságtűrő fajok betelepülése) miatt mintázott terület. Mintavételezés: nyílt és fatövi avar, az állományalkotó fafajok figyelembevételével (kevert minták).

4a. Kisbodak, Pálfi-erdő: A falutól ÉK-re, a Remetei ágrendszer által körülvevett terület. A korábbi árvizek rendszeresen elárasztották. Puha- és keményfa-liget egyaránt található itt, sőt kisebb öreg erdei fenyves állomány is. A talajon kevés avar van (a korábbi árvizek rendszeresen elsodorták). Mintavétel vegetációtípusonként egy-egy kevert minta. Idei megfigyelés alapján mintáztuk ezenkívül a korábban vízzel borított, de a mostani alacsonyabb vízszint miatt(?) szárazra került, s növényzet által benőtt (holt)ágrészeket is.

4b. Kisbodak, Kőerdő: A falutól ÉNY-ra, a gát és az ágrendszer közötti területet mintáztuk. Itt jórészt puhafa-liget, sűrű aljnövényzettel, néhány gyertyán itt is megtalálható. Az avar, valószínűen a sűrű cserjésnek köszönhetően jobban megmaradt. Mintavételi mód ugyanaz mint a 4a lelőhely esetében, azaz kevert minták a két vegetáció típusból.

### *Az alkalmazott mintavételezés*

A mintákat a talajzoológiai vizsgálatoknál általánosan alkalmazott, egyszerű módon, késsel vágtuk ki a talajból vagy humuszából. A fatörzsekről szintén késsel vágtuk vagy kapartuk le a szükséges mennyiséget. A mintákból az atkákat laboratóriumban, módosított Berlese-futtatókban nyertük ki, két hét futási időt hagyva, világítást nem alkalmazva. A mintáknál válogatás és feldolgozás előtt sózást alkalmaztunk.

Az esetenkénti nagy egyed és fajszám miatt a mintavételezésnél egyszerűsítettük a korábban alkalmazott, több, külön-külön futtatott kis-minta (4-szer 8×8×8 cm-es azaz mintegy 500 cm<sup>3</sup>-es mennyiség egy-egy élőhelytípusból) megoldást. Bebizonyosodott, hogy ugyanazt az eredményt érjük el, ha biotóponként 4-5 helyről összesen 2000 cm<sup>3</sup> anyagot veszünk fel, amelyből 1000 cm<sup>3</sup> futtatunk ki. Az így nyert mennyiség mind a fajszám/minta, mind egyedszám/minta vonatkozásban értékelhetőnek bizonyult.

### *A mintavételek időpontja, gyakorisága*

A minták esetenkénti évközbéli (július-augusztus) feldolgozása bizonyította, hogy az évenkénti háromszor-négyszeri mintavétel nem elég, mert a pillanatnyi időjárási hatások megváltoztathatják a fajösszetételt (vertikális vándorlás?), így a mintákat monitoring szempontból kiértékelhetetlenné teszik, vagy az eredményeket legalábbis befolyásolják. Ezért úgy látszik, hogy megtartva az évenkénti négyszeri felvételezést azt úgy módosítjuk, hogy minden felvételt 10-14 napon belül megismétlünk, s az tartjuk meg, illetve dolgozzuk fel részletesen, amelynél a felvétel napja és a legutolsó, komolyabb eső között legalább 10 nap eltelt.

A felvételeket március elején, május elején, augusztus elején és október végén kell az említettek figyelembe vételével végrehajtani.



## Eredmények

Ezében a mintákból 162 fajt sikerült azonosítani, ez 14-el kevesebb mint az eddig kimutatott össz fajszám, de azt mégis 6 fajjal 182-re növeli ezt, mert 6 olyan faj került elő, ami eddig nem volt a területről ismert. Ugyanakkor ez a szám nem alacsonyabb a korábbi években, hasonló biotopokból kimutatott fajszámnál, mert a különbség olyan helyekről származik, amelyeket ebben az évben nem vizsgáltuk, mert jelentősége a szigetközi monitoring szempontjából nincs.

A területről összesen eddig 182 Oribatida fajt mutattunk ki. Ez a fajszám – figyelembe véve a feldolgozás állását és más körülményeket – rendkívül magas. Igazolja ezt a megállapítást az, hogy a Hortobágy Nemzeti Park területéről 109, a Kiskunsági Nemzeti Park területéről 195, a Barcsi Természetvédelmi területről 103, a Bátorligeti Természetvédelmi Területekről 164, míg korábban a Mecsek hegységből 121, a Kőszegi hegységből 129 fajt mutattunk ki, s a Bükki Nemzeti Park faunájának feldolgozása során (amely jelenleg folyik) eddig még csak 155 fajt azonosítottunk. A szigetközi fajlistát az 1. táblázat tartalmazza.

A fajok közül a többség hazánk több területéről is ismert már. Feltűnően magas azonban a ritka, csak 1-2 helyről ismertek száma (44), illetve aránya. Van öt olyan faj is, amelynek egyedüli magyarországi lelőhelye itt található és 2 (esetleg a további vizsgálatoktól függően 4) olyan faj is él itt, amelyet a mostani kutatások eredményeként, mint tudományra nézve újat, ebből a régióból írtunk illetve írunk majd le.

A ritka, egy-két más lelőhellyel rendelkező vagy hazánk faunájára, esetleg a tudományra nézve új fajokat a továbbiakban külön ismertetem, de tárgyalom a védett területek jellemzésénél is.

A fauna általános képét a fajok chorológiai kategóriákba sorolásával és ökológiai típusok szerinti csoportosításával, s ezeknek a csoportoknak nagyságával is jellemezhetjük. A fauna tagjait tehát az elterjedési típusok szerint vizsgálva az alábbi képet kapjuk:

1. Széles elterjedésű fajcsoportok
 

a. kozmopolita	10 faj
b. holarktikus	40 faj
c. palearktikus	34 faj
Összesen: 84 faj, azaz 48 %	
2. Kisebb áréával rendelkező fajcsoportok
 

Európai	24 faj
Közép-európai	18 faj
Nyugat-Észak-európai	6 faj
Délnyugat-közép-európai	24 faj
Mediterrán	12 faj
Magyar endemizmus	5 faj
Nem meghatározható	3 faj
Összesen 92 faj, azaz 52 %	

Az eddig elvégzett faunisztikai vizsgálatok faunaterületünkön minden esetben a nagyelterjedésű, azaz az első csoportba tartozó fajok jelentős túlsúlyát mutatták ki, még olyan különleges területeken is, mint a Bátorligeti Természetvédelmi terület (60–40%!). Ez azt bizonyítja, hogy a Szigetköz faunája nagymértékben tartalmaz

atlanti, atlanto-mediterrán elemeket, sőt boreo-alpin elemek jelenléte is bebizonyosodott. Ezek mind a magyar fauna, mind az általános elterjedési viszonyok tisztázása szempontjából nagyjelentőségűek, természetvédelmi szempontból pedig a szigorú védelmet indokolnak. Él a területen két olyan faj is, amely eddig még sehol máshonnan nem volt ismert.

Az ökológiai típusok (pl. hygrophil, mesophil, xerophil) vagy (pl. sylvicol, terricol vagy muscicol) szerinti besorolás még további vizsgálatokat igényel (nem csak itt!), de annyi bizonyosan megállapítható, hogy

1. A fajok nagyrésze a hygro- vagy mesophil-sylvicol kategóriába sorolható.
2. A különleges, egyedi (tehát a védelem szükségét leginkább indokoló) fajok a mentett oldalon a terricol típusba tartoznak, míg az ártéri oldalon a sokkal kisebb számú értékes faj mind mohalakó (muscicol).
3. A xerophil fajok csak a kevésbé értékes, leromlott erdőállományokban, vagy a másodlagos biotópokban jelentek meg.

### A szigetközi Oribatida fauna kiemelkedő értékei

Az alábbiakban felsoroljuk azokat a fajokat, amelyek valamilyen ok miatt értékei a területnek, egy részük kizárólagos előfordulásuk miatt szigorú védelmet indokol, más részük eddigi elterjedési adataik által igazolja a terület különlegességét, érzékenységet.

*Brachychthonius bimaculatus* Willmann, 1936 – Nedves erdők talaján tenyésző mohában él. A Szigetközben eddig csak az ártéri oldalon, a fatönkökön tenyésző mohából került elő. Bizonyos, hogy a terület száradásával eltűnik.

*Brachychthonius impressus* Moritz, 1976 – Hazánk faunájára új, nyirkos erdőkben él. Eddig csak Nyugat-európai lelőhelyeit ismertük.

*Brachychochthonius hungaricus* (Balogh, 1943) – Szubmontán faunaelem.

*Brachychochthonius suecicus* (Forsslund, 1947) – Hazánk faunájára új, boreoalpin faj. A mentett oldal nyirkos erdőiben sikerült gyűjteni.

*Neobrachychthonius magnus* Moritz, 1976 – Üde keményfa-ligetekben, nedves avarban található.

*Synchthonius elegans* Forsslund, 1956 – Nyugat, Észak-európai faj.

*Atropacarus* sp. – A tudományra nézve új faj, leírása folyamatban.

*Steganacarus brevipilus* (Berlese, 1923) – Ritka, atlantomediterrán elem.

*Mesoplophora pulchra* Sellnick, 1928 – Kizárólag nedves erdőkben él.

*Ctenobelba pectinigera* (Berlese, 1908) – Atlantomediterrán elterjedésű faj.

*Dorycranosus* sp. – A tudományra nézve valószínűleg új faj. Taxonómiai státusa nem tisztázott.

*Furcoribula furcillata* (Nordenskiöld, 1901) – Nedves erdők avarjában él.

*Machuella* cf. *ventrisetosus* Hammer, 1966 – Hazánk faunájára új faj, eddigi lelőhelyei tőlünk nyugatra és délre találhatóak. A nemzetség circumtrópikus elterjedésű, fajai a Palearktikumban csak kivételesen fordulnak elő.

*Medioppia hygrophila* Mahunka, 1985 – Ritka, hygrophil faj. Kárpát-medencei endemizmus, csak az ártéri oldal nedves fatönkjeinek mohájából került elő.

*Multioppia glabra* (Mihelcic, 1955) – Mediterrán-középeurópai faj.

*Oxyopoides decipiens* (Paoli, 1908) – Mediterrán-középeurópai faj. A mentett oldalon, a Derék erdő avarjában él.

*Autogneta longilamellata* (Michael, 1885) – Észak és Nyugat-európai lelőhelyei ismertek.

*Conchogneta dalecarlica* (Forsslund, 1947) – Észak és Nyugat-európai elterjedésű faj

*Hydrozetes parisiensis* Grandjean, 1948 – Nyugat-európai, mocsárréteken, vízínövényeken előforduló, igen ritka faj. Itt is a tocsogók mohájából gyűjtöttük.

*Suctobelbella carcharodon* (Moritz, 1966) – Eddig csak Németországból, nedves erdőkből ismertük. Csak ártéren, nedves mohából került elő.

*Suctobelbella messneri* Moritz, 1971 – Hazánk faunájára új, csak nyugat-európai lelőhelyekről ismert. Most csak az ártérről, famohából gyűjtöttük.

*Suctobelbella palustris* (Forsslund, 1953) – Nagyon nedves, vízparti erdők talajában él, nálunk csak 2 lelőhelye volt eddig ismert. A Mosoni-Duna menti erdőkből sikerült futtatni.

*Oribatula pannonica* Willmann, 1949 – Második hazai lelőhelye, nedves, nyirkos réteken fordul elő, Kárpát-medencei endemizmus!

*Zetomimus furcatus* (Pearce & Wharburton, 1906) – Csak nedves erdei biotópokból ismert, szórványosan előforduló faj. A Feketeerdő melletti Házi erdő *Alliumos* területeinek talajából futtattuk.

*Punctoribates hexagonus* Berlese 1908 – Nyirkos erdők lakója, atlantomediterrán elem.

*Eupelops curtipilus* Berlese, (1916) – Faunánkra nézve új faj, mediterrán elem. Csak a mentett oldalon, a Derék erdőben fordult elő.

### Az ártéri és a mentett oldal Oribatida faunájának eltérései

Elterjedt, ismert vélemény volt, hogy a talajtakák a tartós vízborítást nehezen viselik el. Az évenként rendszeresen, több hétre, hónapra elárasztott területek faunája szegény, sőt egyes területekről az Oribatidák az ubikvista fajok kivételével állítólag teljesen hiányoznak, mert ezek a biotópok még a hygrophil fajoknak sem nyújtanak életlehetőséget (az árvíz a limitáló tényező).

Az ezévi vizsgálatok egy eddig máshol nem észlelt jelenségre hívták fel a figyelmet. Az ártéren, elsősorban a puhafa-ligetekben, ahol az áradások az avart teljesen megsemmisítették és elvitték, valóban csak néhány teljesen közönséges (pl. *Schelorbates*, *Tectocephus* spp.), vagy gyökerek mellett élő fajt (*Phthiracarus*, *Atropacarus*) találtunk. Ezzel szemben az ártéren, elsősorban a fekvő, részben korhadó törzsek vagy tönkök mohabevonataiban és a kéreg alatt eddig máshonnan nem ismert fajok (*Suctobelbella messneri*, *S. carcharodon*) kerültek elő, amelyeket a vízborítás nem pusztított el. Ezekből a mintákból (Kisbodak, Dunasziget) olyan fajok kerültek elő, amelyek részben faunánkra nézve újak voltak, részben rendkívül ritkák, tehát különleges értékei a területnek. Valószínűsíthető, hogy ezek a fajok az ártérről annak kiszáradásakor (C változat!!) elsőnek fognak eltűnni, s ez nagy veszteség lesz a hazai fauna számára.

Ugyancsak új megfigyelés, hogy a kiszáradt, vízzel már fel nem töltődő holtágak medrében megjelent és rohamosan elszaporodott egy fajszegény, de fajösszetételben

sehol másutt így meg nem található atka együttes. Sajnos, mint az várható ez a fauna nagyrészt a kevésbé értékes, ubiquista vagy kozmopolita fajokat tartalmazza.

Ugyanakkor itt elszaporodtak olyan fajok is, amelyek másutt mint ritkaságok értéknek számítanak, de mindig csak 1-2 példányuk található mintánként. A fajösszetétel ugyanakkor arra is utal, hogy itt elsősorban a szárazságtűrő erdei fajok találtak meg legjobban az életfeltételeiket.

Szintén idei megfigyelés, hogy a vízpart közelében vett minták (Kisbodak környéke) fajösszetétele arra enged következtetni, hogy kevés víz jut a közvetlenül partközeli talajokba is, a szivárgás (okát nem ismerjük) a víz felől a part irányában nagyon gyenge, ezért a talajok nem nedvesedtek át a korábbiakhoz hasonlóan. Két vízkedvelő faj (*Hydrozetes parisiensis* és a *Heterozetes palustris*) eltűnése, illetve egyedszámbeli visszaesése is bizonyítja ezt.

### 1. táblázat. A Szigetköz területéről kimutatott Oribatida fajok listája

#### Brachychthoniidae

*Brachychochthonius hungaricus* (Balogh, 1943)

*Brachychochthonius suecicus* Forsslund, 1942

*Brachychthonius bimaculatus* Willmann, 1936

*Brachychthonius impressus* Moritz, 1976

*Liochthonius alpestris* (Forsslund, 1958)

*Liochthonius horridus* (Sellnick, 1928)

*Liochthonius lapponicus* (Trägårdh, 1910)

*Liochthonius leptaleus* Moritz, 1976

*Liochthonius plumosus* Mahunka, 1969

*Liochthonius sellnicki* (Thor, 1930)

*Liochthonius strenzkei* Forsslund, 1963

*Neobrachychthonius magnus* Moritz, 1976

*Poecilochthonius spiciger* (Berlese, 1910)

*Sellnickochthonius hungaricus* (Balogh, 1943)

*Sellnickochthonius zelawaiensis* (Sellnick, 1928)

*Synchthonius elegans* Forsslund, 1956

*Verachthonius laticeps* (Strenzke, 1951)

#### Hypochthoniidae

*Hypochthonius luteus* Oudemans, 1917

*Hypochthonius rufulus* C. L. Koch, 1835

#### Eniochthoniidae

*Eniochthonius minutissimus* (Berlese, 1903)

#### Mesoplophoridae

*Mesoplophora pulchra* Sellnick, 1928

#### Epilohmanniidae

*Epilohmannia cylindrica* (Berlese, 1904)

#### Phthiracaridae

*Atropacarus* sp.

*Atropacarus striculus* (C. L. Koch, 1835)

*Phthiracarus (Archiphthiracarus) bryobius* Jacot, 1930

- Phthiracarus (Archiphthiracarus) peristomaticus* Willmann, 1951  
*Phthiracarus (Phthiracarus) globosus* (C. L. Koch, 1841)  
*Phthiracarus (Phthiracarus) laevigatus* (C. L. Koch, 1844)  
*Phthiracarus (Phthiracarus) lentulus* (C. L. Koch, 1841)  
*Phthiracarus (Phthiracarus) longulus* (C. L. Koch, 1841)  
*Steganacarus (Steganacarus) clavigerus* (Berlese, 1904)  
*Steganacarus (Tropacarus) brevipilus* (Berlese, 1923)  
*Steganacarus (Tropacarus) carinatus* (C. L. Koch, 1841)
- Oribotritiidae  
*Oribotritia berlesei* (Michael, 1898)
- Euphthiracaridae  
*Euphthiracarus cribrarius* (Berlese, 1904)  
*Euphthiracarus mixtus* Mahunka, 1979  
*Rhysotritia ardua ardua* (C. L. Koch, 1841)
- Nothridae  
*Nothrus anauniensis* Canestrini et Fanzago, 1877  
*Nothrus biciliatus* (C. L. Koch, 1841)  
*Nothrus borussicus* Sellnick, 1929  
*Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839  
*Nothrus silvestris* Nicolet, 1855
- Camisiidae  
*Camisia horrida* (Hermann, 1804)  
*Camisia biverrucata* (C. L. Koch, 1839)  
*Camisia segnis* (Hermann, 1804)  
*Camisia spinifer* (C. L. Koch, 1836)  
*Heminothrus (Heminothrus) targionii* (Berlese, 1885)  
*Heminothrus (Heminothrus) thori* (Berlese, 1904)  
*Platynothrus peltifer* (C. L. Koch, 1839)
- Trhypochthoniidae  
*Trhypochthonius tectorum* (Berlese, 1896)
- Malaconothridae  
*Malaconothrus gracilis* Hammen, 1952 *Malaconothrus* spp.  
*Trimalaconothrus glaber* (Michael, 1888)  
*Trimalaconothrus novus* (Sellnick, 1922)  
*Trimalaconothrus sculptus* Knülle, 1957  
*Trimalaconothrus* sp.
- Nanhermanniidae  
*Nanhermannia nana* (Nicolet, 1855)  
*Nanhermannia pectinata* Strenzke, 1953
- Hermanniiidae  
*Hermannia convexa* (C. L. Koch, 1840)
- Hermannelliidae  
*Hermannielliella granulata* (Nicolet, 1855)  
*Hermannielliella punctulata* Berlese, 1908  
*Hermannielliella septentrionalis* Berlese, 1910

- Liodidae  
*Platyliodes scaliger* (C. L. Koch, 1840)  
*Poroliodes farinosus* (C. L. Koch, 1840)
- Gymnodamaeidae  
*Gymnodamaeus bicostatus* (C. L. Koch, 1836)
- Damaeidae  
*Damaeus onustus* C. L. Koch, 1844
- Belbidae  
*Belba corynopus* (Hermann, 1804)  
*Metabelba parapulverosa* Moritz, 1966  
*Metabelba pulverulenta* (C. L. Koch, 1840)
- Belbodamaeidae  
*Porobelba spinosa* (Sellnick, 1920)
- Ctenobelbidae  
*Ctenobelba pectinigera* (Berlese, 1908)
- Cepheidae  
*Cepheus cepheiformis* (Nicolet, 1855)  
*Cepheus dentatus* (Michael, 1888)
- Damaeolidae  
*Fosseremaeus quadripertitus* Grandjean, 1965
- Eremobelbidae  
*Eremobelba geographica* Berlese, 1908
- Eremaeidae  
*Eremaeus hepaticus* C. L. Koch, 1835  
*Eremaeus oblongus* C. L. Koch, 1835  
*Eueremaeus silvaticus* Forsslund, 1956
- Zetorchestidae  
*Zetorchestes falzonii* Coggi 1898
- Tenuialidae  
*Hafenrefferia gilvipes* (C. L. Koch, 1840)
- Liacaridae  
*Adoristes ovatus* (C. L. Koch, 1840)  
*Liacarus coracinus* (C. L. Koch, 1840)  
*Liacarus subterraneus* (C. L. Koch, 1844)  
*Dorycranosus* sp.
- Xenillidae  
*Xenillus latus* (Nicolet, 1855)  
*Xenillus tegeocranus* (Hermann, 1804)
- Astegistidae  
*Cultroribula bicultrata* (Berlese, 1905)  
*Furcoribula furcillata* (Nordenskjöld, 1901)
- Metrioppiidae  
*Ceratoppia bipilis* (Hermann, 1804)  
*Ceratoppia quadridentata* (Haller, 1882)  
*Ceratoppia sexpilosa* Willmann, 1938

Gustaviidae

*Gustavia fusifer* (C. L. Koch, 1841)

Carabodidae

*Carabodes coriaceus* (C. L. Koch, 1837)

*Carabodes labyrinthicus* (Michael, 1879)

Tectocephidae

*Tectocephus sarekensis* Trägårdh, 1910

*Tectocephus velatus* (Michael, 1880)

Oppiidae

*Berniniella bicarinata* (Paoli, 1908)

*Dissorhina ornata* (Oudemans, 1900)

*Machuella* cf. *ventrisetosa* Hammer, 1961

*Medioppia obsoleta* (Paoli, 1908)

*Medioppia hygrophila* (Mahunka, 1987)

*Medioppia subpectinata* (Oudemans, 1900)

*Microppia minus* (Paoli, 1908)

*Multioppia glabra* (Mihelcic, 1955)

*Oppiella nova* (Oudemans, 1902)

*Oxyoppioides decipiens* (Paoli, 1908)

*Quadroppia quadricarinata* (Michael, 1885)

*Ramusella* (*Insculptoppia*) *insculpta* (Paoli, 1908)

Suctobelbidae

*Allosuctobelba grandis* (Paoli, 1908)

*Suctobelba granulata* Hammen, 1952

*Suctobelba trigona* (Michael, 1888)

*Suctobelbella acutidens* (Forsslund, 1941)

*Suctobelbella arcana* Moritz, 1970

*Suctobelbella carcharodon* (Moritz, 1966)

*Suctobelbella falcata* (Forsslund, 1941)

*Suctobelbella messneri* Moritz, 1971

*Suctobelbella nasalis* (Forsslund, 1941)

*Suctobelbella palustris* (Forsslund, 1953)

*Suctobelbella sarekensis* (Forsslund, 1941)

*Suctobelbella similis* (Forsslund, 1941)

*Suctobelbella singularis* (Strenzke, 1950)

*Suctobelbella subcornigera* (Forsslund, 1941)

*Suctobelbella subtrigona* (Oudemans, 1916)

Autognetidae

*Autogmeta longilamellata* (Michael, 1887)

*Conchogneta dalecarlica* (Forsslund, 1947)

Thyrisomidae

*Pantelozetes paolii* (Oudemans, 1913)

Hydrozetidae

*Hydrozetes parisiensis* Grandjean, 1948

## Cymbaeremaeidae

*Cymbaeremaeus cymba* (Nicolet, 1855)*Scapheremaeus palustris* (Sellnick, 1929)

## Micreremidae

*Micreremus brevipes* (Michael, 1888)

## Passalozetidae

*Passalozetes bidactylus* (Coggi, 1900)

## Scutoverticidae

*Suctovertex sculptus* Michael, 1879

## Oribatulidae

*Dometorina plantivaga* (Berlese, 1895)*Oribatula pannonica* Willmann, 1949*Oribatula tibialis* (Nicolet, 1855)*Phauloppia lucorum* (C. L. Koch, 1841)*Zygoribatula cognata* (Oudemans, 1902)*Zygoribatula exilis* (Nicolet, 1855)*Zygoribatula frisiae* (Oudemans, 1900)

## Scheloribatidae

*Hemileius initialis* (Berlese, 1908)*Liebstadia humerata* Sellnick, 1928*Liebstadia similis* (Michael, 1888)*Scheloribates laevigatus* (C. L. Koch, 1836)*Scheloribates latipes* (C. L. Koch, 1844)

## Haplozetidae

*Peloribates europaeus* Willmann, 1935*Protoribates monodactylus* Haller, 1884*Xylobates capucinus* (Berlese, 1908)

## Chamobatidae

*Chamobates subglobulus* (Oudemans, 1900)*Chamobates voigtsi* (Oudemans, 1902)

## Euzetidae

*Euzetes globulus* (Nicolet, 1855)

## Zetomimidae

*Zetomimus furcatus* (Pearce et Warburton, 1906)

## Ceratozetidae

*Ceratozetes gracilis* (Michael, 1884)*Ceratozetes mediocris* Berlese, 1908*Fuscozetes setosus* (C. L. Koch, 1844)*Melanozetes meridianus* Sellnick, 1928*Trichoribates trimaculatus* (C. L. Koch, 1836)

## Mycobatidae

*Minunthozetes pseudofusiger* (Schweizer, 1922)*Mycobates parmeliae* (Michael, 1884)*Punctoribates hexagonus* Berlese, 1908

## Mochlozetidae

*Podoribates longipes* (Berlese, 1887)



Chamobatidae

*Globozetes longipilus* Sellnick, 1928

Pelopidae

*Eupelops curtipilus* (Berlese, 1916)

*Peloptulus phaenotus* (C. L. Koch, 1844)

Oribatellidae

*Oribatella calcarata* Piffel, 1961

*Oribatella hungarica* Balogh, 1943

*Oribatella reticulata* Berlese, 1916

*Tectoribates ornatus* (Schuster, 1958)

Tegoribatidae

*Tegoribates latirostris* (C. L. Koch, 1844)

Achipteriidae

*Achipteria coleoptrata* (Linnaeus, 1758)

*Achipteria nitens* (Nicolet, 1855)

Galumnidae

*Acrogalumna longipluma* (Berlese, 1904)

*Galumna alata* (Hermann, 1804)

*Pergalumna nervosa* (Berlese, 1914)

*Pilogalumna allifera* (Oudemans, 1915)

Parakalummidae

*Protokalumma aurantiaca* (Oudemans, 1913)

## Halak (Pisces)

### Előzmények

A Duna 1992 októberében történt dunacsúni elrekesztését követően legelőször a vízi élőhelyek és társulásaik károsodtak. Ezekben a társulásokban az elterelést követő napokban már igen jelentős degradáció volt megfigyelhető. Az 1992/1993-as tél beköszöntéig, a vízterületek drasztikus csökkenésének következtében a fajok túrésától csak kis mértékben függött a populációk egyedszámának csökkenése. Ebben az időszakban elsősorban a csökkenő élettér okozta változások és a nagymértékű elvándorlás volt a társulás összetételét befolyásoló tényező. Hasonló folyamatok voltak megfigyelhetők az ezt követő télen is, mikor elsősorban a rossz kondícióban lévő telelő egyedek pusztultak. Hasonló sorsra jutottak az izolálódott, és a tél folyamán mederfenéig befagyott vízterekben rekedt halak is. Azokon a nagyobb mélységű szakaszokon, ahol a jégtakaró alatt maradt elegendő vízmennyiség, a kondíció, az oxigénigény, és az adott fajra jellemző téli inaktivitás/aktivitás volt a szelektáló tényező. Az 1993-as esztendő biomonitoringja kevés eredményt hozott. A téli, tavaszi és nyári mintavételek hiánya miatt, a társulások összetételét nem tudtuk kielégítően vizsgálni. Az őszi mintavételezésekből csak részeredmények születtek.

Az elterelés évében már ismertük a területen előforduló halfajok nagyjából teljes listáját (lásd 1991-1992-es jelentések), azonban a társulásokat alkotó fajok arányaira, egyedsűrűségére nem voltak adataink. E körülmények miatt a halmonitoring csak az elterelést követő folyamatok vizsgálatára (tendenciáik felmérésére) korlátozódhatott.

Az 1994-es ichthyológiai monitoring alapvető kritériuma volt, hogy víztípusonként egységes módszerrel képes legyen regisztrálni a haltársulásokban bekövetkező változásokat és azok tendenciáit felmérje.

Egységnyi mintavételi pontok választásával e megfigyelő rendszernek képesnek kell lenni nem csak a fajösszetétel változásának a nyomonkövetésére, hanem az adott víztípusban bekövetkező kormegoszlási, egyedsűrűségi és populációnagyságbeli változások felmérésére is.

A hosszútávú monitorozás eredményeként a lassabb változások is megfigyelhetővé válnak, így nem csak a konkrét folyamat naprakész ismeretét vártuk a rendszertől, hanem a nagyobb tendenciák előzetes prognosztizálását is.

### Anyag és módszer

Az 1994-es ichthyológiai monitoring alapját egy újonnan beszerzett elektromos kutató-halászahaj képezte, mely a világon egyedülálló módon képes adott területről korrekt mintát venni.

A kiválasztott mintavételi területek és módszerek (az eredeti tervek szerint):

A főág

Mivel a Duna szigetközi szakaszán az elterelés hatására három jól elkülönülő jellegű szakasz alakult ki, így a főági monitoring mintavételi területei e szakaszokon

egy-egy kijelölt 200 méteres hossz-szelvénymintát jelentenek. A hossz-szelvényeket a főág parti sávjában, a parttól 3 méteres távolságban kívánjuk vizsgálni.

A főági mintákat elektromos kutató haláshajóval vesszük, melynek hatósugara a jobb és bal oldal felé egyaránt 3-3 méter. A mintavételi tartomány vízfelszín és -3 méter között van, így a vizsgálandó víztömeg hozzávetőlegesen  $6 \times 3 \times 200$  méter. A haláshajó által keltett impulzus erőssége (a víz mindenkori vezetőképességének függvényében) 5-20 Amper, feszültsége pedig 220 Volt. Ez a világviszonylatban is ritka egyedi építésű hajó a jelzett tartományban igen nagy mintavételi biztonságot eredményez, fajtól és mérettől csak igen kis mértékben függve.

A főági mintavételi hossz-szelvények:

*F1.* A felső, kisvízű szakasz – kövezett partvonalú főág, Cikolasziget magasságában

*F2.* A középső, visszaduzzadt szakasz – kövezett partvonalú főág, Ásványráró (őrvai-zárás) magasságában

*F3.* Az alsó, az üzemvízcsatorna visszaérkezése alatti szakasz – kövezett partvonalú főág, a Medvei-híd felett

(Részletesebben lásd a térképmellékletet.)

A főági mintákat minden páratlan hónapban vesszük.

A hullámtéri ágrendszerek

Az elterelés hatására a szigetközi hullámtér, hasonlóan a főághoz, három, más-más jellegű szakaszra tagolódott. Így a hullámtéri minták ugyancsak három helyen, hossz-szelvényvizsgálattal történnének. Az ágrendszerek partvonalának nagyobb diverzitása miatt itt azonban 400 méteres hossz-szelvényeket tartunk indokoltnak.

A parttól való távolság és a gyűjtőeszköz a főágnál leírtakkal azonos, így a mintázott szelvények mérete  $3 \times 6 \times 400$  méter.

A mintavételi hossz-szelvények:

*H1.* A felső szakasz – diverz partú víztér, Cikolasziget magasságában

*H2.* A középső szakasz – diverz partú víztér, Ásványráró magasságában.

*H3.* Az alsó szakasz – diverz partú víztér, a Bagaméri ágrendszerben, Ásványráró alatt.

(Részletesebben lásd a térképmellékletet.)

A hullámtéri mintákat minden páratlan hónapban vesszük.

A mentett oldal mintavételei

A mentett oldal víztípusai közül természeti értéküket is figyelembe véve az alábbi területeket jelöltük ki

*ZD.* Zátonyi-Duna, Dunakiliti és Tejfalusziget között (Erdős-tanya)

*LHD.* Lipóti Holt-Duna, Lipót mellett

*LHCS.* Lipót-Hédervári csatorna, Hédervár

A mintavételeken EFKO gyártmányú hordozható, elektromos halászgépet használunk, partról ill. a parti sávban. Impulzus erősség (a víz mindenkori vezetőképességének függvényében): 2-5 A, feszültség: 600 V. Szelvényhossz: 20 méter, szélesség: a parttól 3 méter.

A mentett oldali mintákat minden páros hónapban vesszük.

*MD.* A Mosoni-Duna

A Mosoni-Duna a beömlő vizek (Rába, Rábca, Lajta) hatására kevésbé sújtott az elterelés által. Az itteni mintavételt ezért egy kiválasztott torkolat közelében, 300

méteres szakaszon hosszirányban kívánjuk végezni. A gyűjtőeszköz a főágnál ismeretett kutató halászhajó. A mintaterület nagysága tehát  $3 \times 6 \times 300$  méter.

A kiválasztott mintaterület a Lajta torkolat, Mosonmagyaróvárnál.

A Mosoni-Duna-i mintákat minden páros hónapban vesszük.

A gyűjtött minták kvalitatív (faj-, esetenként alfaj szintig való meghatározás) és kvantitatív (egyedszám és kifejllettség) feldolgozását végezzük el.

Az elektromos kutató-halászhajóval történő mintázásokhoz szükséges volt egy 4WD meghajtású terepjáró használata a közel egy tonna össztömegű vontatmány vízrehelyezéséhez. Sajnálatos, hogy ezt az alapvető segédeszközt csak 1994 szeptemberében sikerült beszerezni. Így mindössze két alkalom nyílt mintavételre.

A mintázások során vizsgáltuk a társulást alkotó fajok egyedszámát, néhány faj esetében a koreloszlást ("1+" életkortól), és a társulás méretét egységnyi víztérben. E mintavételezési módszert tudományos érték szempontjából kvalitatív-szemikvantitatív módszernek tekintjük, mely kellő mennyiségű és minőségű adatot, illetve adatsort eredményez a célkitűzésben megfogalmazott változások tudományos feldolgozásához.

## Eredmények

Sajnálatos, hogy az elterelést követő mindkét évben a télvégi, tavaszi és nyári mintavételek hiányoznak. Ezek az évszakok a halak szaporodásának, és egyedfejlődésének legfontosabb időszakai. A tipikus társulások is csak ezen időszakban figyelhetők meg. Az őszi társulások nem reprezentálnak kellően egy élőhelyet, hiszen ilyenkor a halrajok "összebandázva", nagyobb csapatokba verődve készülnek a téli vermelésre. Egyes fajok migráló, és rajalkotó hajlama is megnövekszik, más fajok viszont korcsoportonként különválnak (*Abramis brama*, *Blicca bjoerkna*, *Barbus barbus*, *Chondrostoma nasus*). Változik egyes fajok jellemző reofilitása is. A ragadozó fajok nagyobb hányada télen is aktivitás mutat (*Lota lota*, *Esox lucius*, *Stizostedion lucioperca*, *S. volgense*, *Hucho hucho*, *Salmo trutta m. fario*). Ezek a fajok szaporodása a téli, koratavaszi időszakra esik, ezért őszi állományuk, koreloszlásuk, elrendeződésük is megváltozik.

Mindezek ismeretében az 1994-es két mintázás általános értékelésre nehezen használható. A tendenciák regisztrálása, mely a monitoring legfontosabb célkitűzése a tárgyévben alig valósulhatott meg. A felvett adatok később is csak akkor értelmezhetők, ha a biomonitoring a továbbiakban folyamatos mintázásokat tesz lehetővé. Így az e fejezethez csatolt táblázatban, csak a két mintázás során előkerült egyedek listáját adjuk meg, bízva abban, hogy a mért egyéb részadatok (egyedszám, társulásalkotók aránya, kifejllettség) az 1995-ös monitoringhoz illeszthetők lesznek.

## Tapasztalatok, várható tendenciák

A Duna-főág mintázásakor kijelölt három mintavételi terület közül két helyszín az igen alacsony vízállás miatt nem volt megközelíthető. Az F3-as ponton pedig csak hordozható elektromos halászgépet tudtunk használni.

Ezen az utóbbi ponton, mely az üzemvízcsatorna visszaérkezése alatt helyezkedik el feltűnően nagy egyedsűrűségben találtuk a botos kölöntét (*Cottus gobio*). Ez az extrém összetorlódás vélhetően a felső szakaszokon megszűnt élőhelyekről lesodródott egyedek miatt alakult ki. E területtartó fajnál 2,4-3,7 egyed/m<sup>2</sup>-es sűrűséget regisztráltunk. Mivel e hal általában csak három évig él (max. öt év), ez az egyedszám egy-két éven belül várhatóan a normális szintre visszaáll.

Megerősítette feltételezésünket az a tény is, hogy szokatlanul magas volt a kifejlett egyedek aránya az állományban. E faj ivarérettségét általában kétévesen éri el, valamint kifejletten a gerinctelen táplálékon kívül apróbb halakat is fogyaszt. Tehát valószínűsíthető, hogy a populáció életkormegoszlását az elterelés után fellépő kanibalizmus is jelentősen befolyásolta, melyet ugyancsak az abnormális egyedsűrűség okoz. Szerencsére e faj esetében már az elterelés előtt is végeztünk olyan vizsgálatokat, melyek a mai eredményekkel összevethetők.

Valószínűleg hasonló helyzet alakult ki az egyéb kövezett, litorális régióban élő halfajok (pl. *Protherorhinus marmoratus*) esetében is.

A hullámtéri halbiológiai változások elemzésére nem elégséges a két mintavétel, az elterelést követő időszak tendenciáit ezért itt csak jelzésszerűen említjük. Tapasztalatainkat az elmúlt két év mintázásai alapján jelenleg csak általánosságokban tudjuk megfogalmazni.

A hullámtéri mintavételek általános tapasztalata, hogy csökkent a kifejlett egyedek aránya az ivadékokhoz képest. Ugyancsak csökkent a reofil fajok aránya a limnofil fajokhoz képest, ilyen fajok a *Barbus barbus*, *Chondrostoma nasus*, *Leuciscus leuciscus*, *Gobio albipinnatus*. Csökkent a finomszemcséjű üledék lerakódására érzékeny fajok (pl. *Stizostedion lucioperca*, *Gymnocephalus baloni*) egyedszáma is. Hasonlóan csökkent a nagytestű fajok (pl. *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*) egyedszáma a kis testméretet elérő fajokhoz (pl. *Blicca bjoerkna*, *Alburnus alburnus*) képest.

A mentett oldal halfaunája az elterelést követően több területen megsemmisült. Ilyen víztér volt például a Lipóti Holt-Duna (LHD) is. Az újonnan benépesülő területek új halfaunája a felszíni vizekkel való élő kapcsolattól függ. Az LHD esetében ez a jelenleg kialakuló új fauna szinte semmiben sem hasonlít az eredetihez. A főági vízpótlás következtében sem a fajösszetétel, sem a főági víz jellege nem teszi lehetővé az elterelés előtti (fokozottan védett) fajok újbóli rögzülését.

A Mosoni-Duna mintavételeinek általános tapasztalata, hogy az elterelés hatása a többi területekéhez képest kis mértékű. A változások elsősorban a gazdaságilag fontos halfajok egyedszámának (*Cyprinus carpio*, *Stizostedion lucioperca*, *Silurus glanis* stb) csökkenésében mutatkoznak. E fajok természeti értéke másodlagos, szaporításuk általában megoldott, jelenlegi csökkenésük elsősorban a túlzott halászati tevékenységre vezethető vissza.

**1. táblázat.** A kiválasztott mintavételi területeken kimutatott halfajok  
a két mintázás alkalmával.

**F1**

Nincs minta

**F2**

Nincs minta

**F3**

Cyprinidae

*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

*Barbus barbus* (Linnaeus, 1758)

*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)

*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

Cottidae

*Cottus gobio* Linnaeus, 1758

Centrarchidae

*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

Gobiidae

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

**H1**

Esocidae

*Esox lucius* Linnaeus, 1758

Cyprinidae

*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)

*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

*Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

*Barbus barbus* (Linnaeus, 1758)

*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)

*Carassius carassius* (Linnaeus, 1758)

*Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758)

*Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933

*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)

*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782)

*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

*Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758)

*Tinca tinca* (Linnaeus, 1758)

Cobitidae

*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758

Siluridae

*Silurus glanis* Linnaeus, 1758

Gadidae

*Lota lota* (Linnaeus, 1758)

Centrarchidae

*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

Percidae

*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758

*Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758)

*Stizostedion volgense* (Gmelin, 1788)

Gobiidae

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

**H2**

Nincs minta

**H3**

Nincs minta

**ZD**

Anguillidae

*Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Esocidae

*Esox lucius* Linnaeus, 1758

Cyprinidae

*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)

*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

*Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

*Barbus barbus* (Linnaeus, 1758)

*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)

*Carassius carassius* (Linnaeus, 1758)

*Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758)

*Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933

*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

*Leucaspis delineatus* (Heckel, 1843)

*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)

*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782)

*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

Cobitidae

*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758

*Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758)

Siluridae

*Silurus glanis* Linnaeus, 1758

Gadidae

*Lota lota* (Linnaeus, 1758)

Gasterosteidae

*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758

Centrarchidae

*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

*Micropterus salmoides* (Lacepede, 1802)

Percidae

*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758

Gobiidae

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

**LHD**

Cyprinidae

*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

*Carassius carassius* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782)

*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

Cobitidae

*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758

*Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758)

Centrarchidae

*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

Percidae

*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758

Gobiidae

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

**LHCS**

Esocidae

*Esox lucius* Linnaeus, 1758

Cyprinidae

*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

*Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933

*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)

*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782)

*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

Cobitidae

*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758

*Noemacheilus barbatulus* (Linnaeus, 1758)

Centrarchidae

*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

Percidae

*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758



Gobiidae

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

**MD**

Esocidae

*Esox lucius* Linnaeus, 1758

Cyprinidae

*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)

*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

*Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)

*Carassius carassius* (Linnaeus, 1758)

*Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933

*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758)

*Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)

*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch, 1782)

*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

Cobitidae

*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758

Gadidae

*Lota lota* (Linnaeus, 1758)

Gasterosteidae

*Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758

Centrarchidae

*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

Percidae

*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758

Gobiidae

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

## Kétéltűek (Amphibia)

### Előzmények

A szigetközi kétéltű populációk vizsgálata 1989-ben kezdődött, amely elsősorban a vízibékák populációinak tanulmányozására irányult, különös tekintettel a hibridogenetikus szaporodási mechanizmusból adódó populáció-szerkezetbeli sajátosságokra. Ezen vizsgálatok eredményeként kiderült, hogy a vízibékák a Szigetközben leggyakrabban egy L-E (*Rana lessonae* – *Rana esculenta*) típusú populációs rendszert hoznak létre. Ezekben a rendszerekben a vizsgált időszakban (1989–1992) a nőstény kecskebéka (*Rana esculenta*) egyedek mellett a kis tavibéka (*Rana lessonae*) egyedei fordultak elő. A hím kecskebékák aránya alacsony volt. A kecskebéka nőstények a hím kis tavibéka egyedekkel való állandó visszakereszteződés révén reprodukálódtak.

Az 1993-as évtől kezdődően a vizsgálatok kiterjedtek a Szigetköz árterében található többi kétéltűfaj szaporodásbiológiai vizsgálatára is. Az Alsó-Szigetköz térségében végzett vizsgálatok eredményeként kiderült, hogy a szaporodási folyamatoknak gyakorlatilag egyetlen limitáló faktora van ebben a térségben – nevezetesen az árhullámok által szállított kellő vízmennyiség megléte vagy hiánya.

Az 1994-es vizsgálatok egyrészt a vízibéka populációk szerkezetének tanulmányozására, másrészt a kétéltűfajok szaporodási lehetőségeinek vizsgálatára irányultak.

### Anyag és módszer

A vizsgálatok az Alsó-Szigetköz térségében terepbejárással történtek, az 1993-ban kijelölt 50 felvételezési pontból kiválasztott 22 mintaterületen (1. ábra). Az ártér egyes részei a terepbejárás időpontjában (tavasszal) teljesen víz alá kerültek, így azokon felvételezés nem történt. A felvételezésekre havonta egyszer – a tavaszi időszakban kéthetente – került sor. A gyűjtések nappal ill. éjszaka lámpázással folytak.

A vízibékák meghatározása – a korábbi évek vizsgálati eredményei alapján – a Szigetköz ártéri területein található fajok elkülönítésére kialakított határozókulcs alapján történt, amely a következő volt:

<i>Rana lessonae</i>	0.094 LC/DP + 2.866 LT/CIL 20.44
<i>Rana esculenta</i>	0.094 LC/DP + 2.866 LT/CIL 20.44

A kétéltűek szaporodásbiológiai viszonyai a terepbejárások és a patkányosi víz-mérce adatai alapján kerültek kiértékelésre 1994-ben.

### Eredmények, tapasztalatok

1994-ben a következő kétéltűfajokat sikerült kimutatni a Szigetköz térségéből (a lelőhelyeket lásd a térképeken, 4.-13. ábra):

- Pettyes göte – *Triturus vulgaris* (Linnaeus 1758)
- Tarajos göte – *Triturus cristatus* dobrogicus (Kiritzescu 1903)
- 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 1940  
 Kis tavi béka – *Rana lessonae* Camerano 1882  
 Kecsebéka – *Rana esculenta* Linnaeus 1758

A vizsgált kétéltűfajok közül hasonlóan a korábbi évekhez a vöröshasú unka (*Bombina bombina*) és a *Rana esculenta* komplex vízibékái, a *Rana lessonae* és a *Rana esculenta* majdnem mindegyik felvételezési helyről előkerült és ezen fajok egyedsűrűsége volt a legnagyobb. A *Rana arvalis wolterstorffi*, a *Triturus cristatus dobrogicus*, a *Pelobates fuscus*, a *Bufo bufo* és a *Hyla arborea* szintén gyakoriak voltak. A ritka fajok, így a *Triturus vulgaris*, a *Rana dalmatina* és a *Bufo viridis* az ártérre nem jellemzőek. A *Bufo viridis* és a *Triturus vulgaris* inkább az ártéren kívül található halastavakban, kavicsbánya tavakban figyelhető meg. A *Triturus vulgaris*-sal és a *Rana dalmatina*-val szemben, amelyeket az ártérben is sikerült felfedezni, a *Bufo viridis* csak az ártéri töltésen volt megtalálható.

Az ártéri mintaterületek egyben 10 kétéltűfaj szaporodási területei is voltak (*Rana arvalis*, *Rana dalmatina* (?), *Triturus vulgaris* (?), *Triturus cristatus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Bufo bufo*, *Rana esculenta*, *Rana lessonae*, *Bombina bombina*). A vizsgált mintaterületek időszakos vízei – több év viszonylatában – leginkább a *Bufo bufo*, a *Bombina bombina*, a *Hyla arborea*, a *Rana lessonae* és a *Rana esculenta* számára nyújtottak kedvező feltételeket a szaporodáshoz.

A Duna szigetközi árterében kimutatott farkatlan kétéltűfajok szaporodási stratégiája alapvetően két csoportra osztható a "robbanásszerűen" és az "elnyújtottan" párzó fajokra. A *Bufo bufo*, a *Pelobates fuscus*, a *Rana arvalis* és a *Rana dalmatina* a "robbanásszerűen párzók" csoportjába sorolhatók. A *Hyla arborea*, a *Bombina bombina*, a *Rana esculenta* és a *Rana lessonae* pedig az "elnyújtottan párzók" csoportjába.

Az ártéri sajátosságokat is figyelembe véve négy csoportba lehet besorolni az ott szaporodó kétéltűeket.

1. csoport: *Bombina bombina*, *Rana esculenta*, *Rana lessonae*, *Hyla arborea*.

"Elnyújtottan párzók", a hosszú szaporodási periódus lehetővé teszi, hogy kihasználják a tavaszi és a nyári áradásból meg-megújuló időszakos vizeket, így a szaporodási potenciájuk nagyobb, mint a többi fajnak.

2. csoport: *Triturus cristatus*, esetleg a *Triturus vulgaris*

Április közepén rakják petéjüket, így a tavaszi áradás megléte fontos számukra. A litorális régió sekély vizeiben található növényi levelekre rakott petéket kiszáradással veszélyezteti a Szigetközre jellemző gyors vízszintingadozás.

3. csoport: *Bufo bufo*, *Pelobates fuscus*

"Robbanásszerűen párzók", ellentétben a 2. csoporttal a petéiket a mélyebb régiókba rakják, így a kiszáradásnak veszélye csökken. A tavaszi áradás feltétlenül szükséges a szaporodásra alkalmas vizek létrejöttéhez.

4. csoport: *Rana arvalis*, *Rana dalmatina*

"Robbanásszerűen párzók", rövid szaporodási periódussal, amely tavasz kezdetén van. A litorális régió sekély részeit részesítik előnyben ill. a gyorsan felmelegedő kisebb pocsolyákat. Egyszer párzanak, ami csak hátránnyal jár. A kora tavaszi árhullám elmaradása esetén gyakran az erdészeti utak kátyúiba rakják le petéiket, amelyeknek nagyrésze megsemmisül. Alacsony vízállás esetén pedig a hirtelen jött rövid árhullám hatására lerakott peték ugyancsak kiszáradásra ítélték az ár utáni drasztikus vízszintcsökkenés miatt.

Mindegyik szaporodási stratégia számára megfelelő biotóp szükséges. A kételtűek szaporodására alkalmas élőhelyek (Creemers, 1994 után módosítva) az alábbi kategóriákba sorolhatók és jellemezhetők:

1. Azon vizek, amelyeknek elsődleges vízínövényei a *Ranunculus aquatilis* és a *Potamogeton lucens* ill. a *Potamogeton pectinatus*. A vízfelszín borítottsága magas. A litorális régió növényzetében a *Sium latifolium*, az *Alisma plantago-aquatica*, a *Scirpus lacustris* a jellemző, de megtalálható a *Carex acutiformis*, a *Carex vesicaria*, a *Glyceria fluitans*, az *Oenanthe aquatica*, a *Rorippa amphibia* és a nyár folyamán a *Polygonum amphibium*;

2. Azon vizek, amelyeket az egyes és a hármas kategória közötti átmeneti állapot jellemez;

3. Azon vizek, amelyeknek elsődleges vízínövényei a *Cerathophyllum demersum*, a *Potamogeton crispus* és a *Ranunculus circinatus*, de megtalálható a *Potamogeton lucens*, a *Ranunculus aquatilis*, a *Myriophyllum spicatum* és a *Veronica aquatica*. A litorális régió meghatározó fajai a *Carex acutiformis*, a *Carex vesicaria*, a *Glyceria fluitans*, az *Oenanthe aquatica* és a *Rorippa amphibia*. A víztükör jóval nyitottabb, mint az egyes csoportnál;

4. Vízínövények alig találhatók, nyitottak, általában nagy vízfelszínnel rendelkeznek, nem feltétlenül állóvizek;

5. Egyéb vizek, amelyek az előbbi kategóriákba nem sorolhatók.

## Az ártérben szaporodó kételtűfajok jellemzése

*Triturus cristatus dobrogicus* (Kiritzescu 1903)

A tarajos gőtéknak ez az alfaja biotópválasztásában megegyezik az általánosan tapasztaltakkal. A vízínövényekkel erősen fedett vizeket kedveli. A *Ranunculus aquatilis*, a *Potamogeton perfoliatus* jellemzi szaporódóhelyeit. A vízparti növények közül a *Rorippa amphibia*, a *Carex acutiformis* és a *Glyceria fluitans* jellemző a biotópra. Az ilyen típusú vizek a Duna szigetközi szakaszán végigvonulnak. Általában nincs közvetlen kapcsolatuk a főmederrel. Az említett alfaj szaporodási időszaka április közepétől április végéig tart. 1994-ben márciusban egy rövid, áprilisban viszont egy tekintélyes árhullám vonult le az Alsó-Szigetközben (2. ábra), ami kedvező feltételeket teremtett a peterakáshoz.

Vöröshasú unka – *Bombina bombina* (Linnaeus 1761)

Minden élőhelytípusban elterjedt, de leginkább az 1-es csoportba tartozó élőhelyeken volt tömeges. Az időszakos vizeket kedveli, a sekély pocsolyák a legjobb párzóhelyei. A szaporodás azonban megghiúsult az ilyen vizekben a kiszáradás miatt.

1994-ben április közepétől egészen május végéig páرزott, ebben az időszakban a vízviszonyok kedvezőek voltak a számára. A későbbi hatalmas vízszintcsökkenés a főmederben és a csatornáknban az ártéri tavacskák, pocsolyák kiszáradását siettette. Átalakult példányokat csak a nagyobb csatornák kiszáradt medrében visszamaradó apró vízfoltok környékén sikerült befogni.

Ásóbéka – *Pelobates fuscus* (Laurenti 1768)

Az ásóbékák a tavaszi időszaktól kezdve megtalálhatók a kis pocsolyáktól kezdve a tavacskákon keresztül az ártéri töltés és az erdészeti utak mélyedéseiben felgyülemlett vizekben, ill. az ártéri nádasok ingoványos területein. Páرزásuk március végén és április első heteiben történik, elsősorban az ártér náddal (*Phragmites australis*) szegélyezett mélyebb vízfoltjaiban. Az 1-es csoportba tartozó vizek feleltek meg leginkább erre a célra. A petéik és a petékből kikelő ebihalak az áprilisi nagyobb árhullám és a májusi árhullámok következtében jól fejlődhetnek.

Barna varangy – *Bufo bufo* (Linnaeus 1758)

Mindegyik víztípusban szaporodott. A tömeges szaporodás az Ásványráró, Patkányos és Nagybajcs térségében található időszakos vizekben történt, amelyek az árvízvédelmi töltés közelében voltak. A szaporodási helyeket a következő vízinövények jellemezték: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*. Szaporodása március végétől április közepéig tartott. A március és május között tapasztalt "viszonylag" magas vízállás kedvező életfeltételeket biztosított a lárvák számára. A szaporodóhelyek nagyrésze csak az ebihalak metamorfózisa után száradt ki teljesen.

Zöld levelibéka – *Hyla arborea* (Linnaeus 1758)

Erősen meghatározó a szaporodás szempontjából a mindenkori vízállás a csatornáknban ill. az ártérben. Folyamatosan követik a vízállás ingadozásából adódó változásokat. Elhagyják a kiszáradásnak induló tavacskákat. Főleg azokat a vizeket részesítik előnyben, amelyek vízi- vagy vízparti növényekkel borítottak (*Glyceria fluitans*, *Ranunculus aquatilis*, ill. *Rorippa amphibia*). A szaporodóhelyeket általában nádas ill. telepített erdő szegélyezi vagy veszi körül. Április közepétől május végéig tartott a szaporodási időszak. 1994-ben ezen időszak alatt kedvező feltételek teremtődtek a peterakás számára.

Hosszúlábú mocsári béka – *Rana arvalis wolterstorffi* Fejérváry 1919

A legalkalmasabb szaporodóhelyek a napsütötte pocsolyák, kisebb tavacskák. Ezek fedettsége lehet nagy (1-es típusú szaporodóhely), de lehetnek nyitottak is. A következő vízi- és vízparti növények jellemzők ezeken az élőhelyeken: *Rorippa amphibia*, *Glyceria maxima*, *Carex acutiformis*, *Phragmites australis*. Szaporodásuk március közepétől április első hetéig tartott. 1994-ben a kora tavaszi árhullámok elmaradtak így kevés igazán alkalmas szaporodóhely alakult ki. Gyakran rakták le petéiket az erdészeti utak mélyedéseiben felgyülemlett vizekbe. Ezek nagyrésze elpusztult még a kikelés előtt. A lárvák viszont gyors fejlődésűek, így a megmaradt ill. kikelt példányok képesek voltak átalakulni.

Erdei béka – *Rana dalmatina* Bonaparte 1940

Ártéri előfordulása nem jelentős, csak néhány helyen sikerült befogni. Párzásóhelyei nem ismertek. Valószínű, hogy a *Rana arvalis* wolterstorffi-val hibridizál az ártérben.

Kis tavi béka – *Rana lessonae* Camerano 1882 + Kecskebéka – *Rana esculenta* Linnaeus 1758

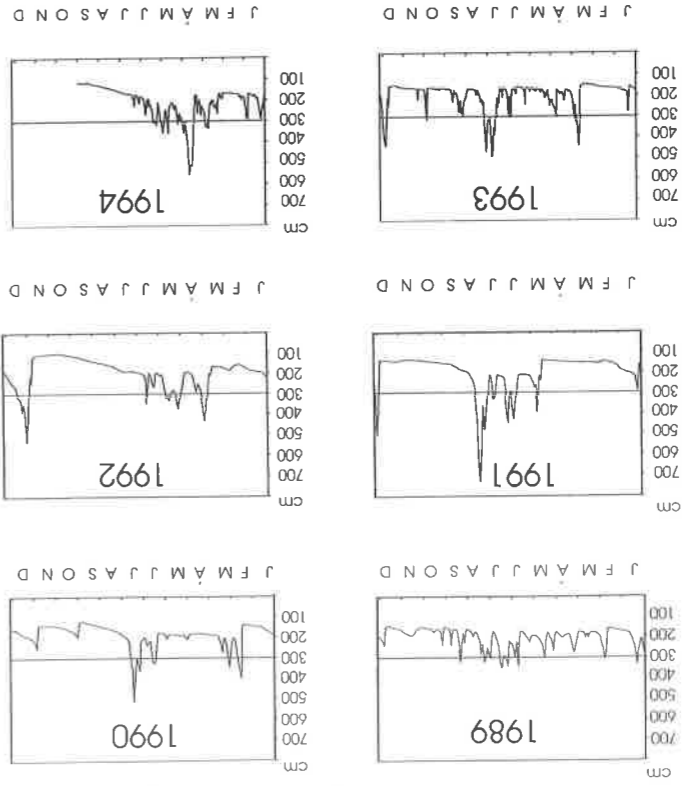
A kétéltűfajok közül a vízibékák előfordulási aránya a legnagyobb az ártérben. Mindkét faj számára optimális párzási környezet található a Szigetközben, ha a kellő vízmennyiség biztosított. Ezen vizekre jellemző a jó megvilágítottság, gyorsan fejlődő vegetáció. A vízibékák az 1-es és 2-es típusú szaporodóhelyeket preferálják, amelynek egyrészt a gazdagon fejlődő *Rorippa*-társulás (*Rorippa amphibia*, *Glyceria fluitans*) másrészt a *Ranunculus aquatilis* és a *Potamogeton perfoliatus* a jellemzője. A nász-időszak elhúzódó, először a *Rana lessonae* egyedek fajon belüli szaporodása zajlik le, majd a *Rana esculenta* nőstényekkel a *Rana lessonae* hímek ill. a *Rana lessonae* nőstényekkel a *Rana esculenta* hímek párzanak. A párzási időszak április végétől június elejéig tart. 1994-ben az áprilisi-májusi árhullámok jelentősen megnövelték a párzásra alkalmas víztereket. A petékből kikelt lárvák átalakulása azonban csak részben volt sikeres, az ártér egész területét uraló drasztikus vízcsökkenés miatt. A vizsgált mintaterületek július vége előtt kiszáradtak és az ebihalak nagyrésze nem tudta befejezni a metamorfózisos átalakulási folyamatot. A szaporodás csak az ártérben található csatornáknak volt eredményes, amelyek kiszáradása csak később következett be.

## A vízibékák populáció-szerkezetének vizsgálata

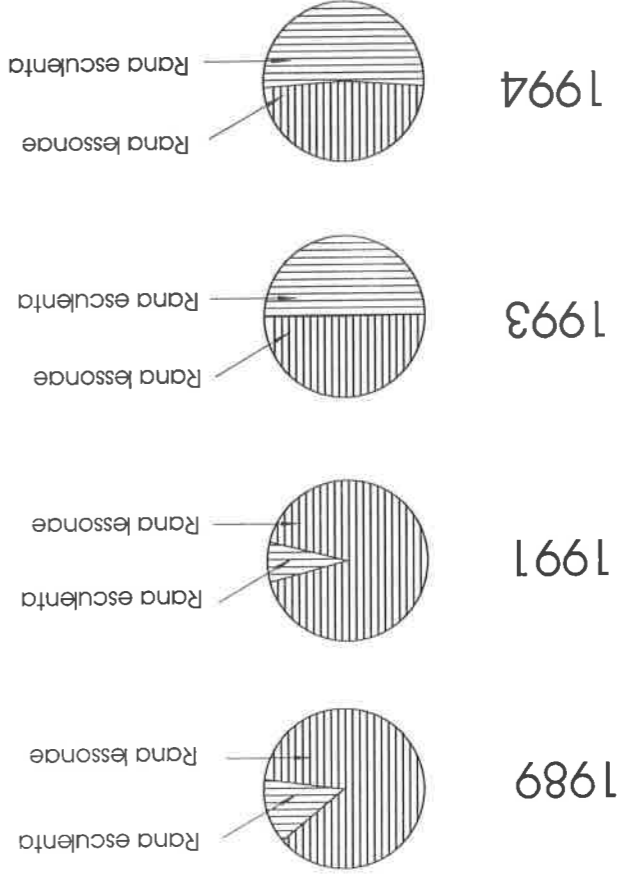
A vízibékák populáció-szerkezete Patkányos térségében 1994-ben a következőképpen alakult. A területen a két faj aránya (*Rana lessonae* : *Rana esculenta*) közel egyenlő volt (3. ábra). A *Rana esculenta* egyedek csak 4 %-kal múlták felül a *Rana lessonae* példányok számát. A felvételezési időpontokban a patkányosi szelvény mintaterületein *Rana esculenta* hím példányokat nem sikerült befogni szemben az 1993-as évvel, amikor az ártérben a *Rana esculenta* hímek aránya 12,5 % volt a mintákban. A hím egyedek csak Nagybajcs térségéből kerültek elő 1994-ben. Ez elsősorban a vízibékákra jellemző erős migrációval magyarázható. A két faj arányában (eltekintve az ivararánytól) az 1993-as évhez viszonyítva nem történt jelentős változás.

Az 1994-ben és az 1993-ban kapott adatokat összevetve a korábbi eredményekkel (1989-1991) megállapítható, hogy számottevően megnőtt a *Rana esculenta* egyedek aránya a vizsgált térségben. A vízibékák hibridogenetikus szaporodási mechanizmusa azt eredményezi, hogy a nászidőszak két részre tagolódik. Az első időszakban a *Rana lessonae* hímek *Rana lessonae* nőstényekkel párzanak majd később *Rana esculenta* nőstényekkel. Tekintettel az vízibékák átlagos életkorára, – ebben a régióban maximumán 3-4 évre tehető – az 1993-1994-ben befogott adult *Rana esculenta* példányok az 1990-1991-es években születhettek. Az ártér vízviszonyait vizsgálva ezen években (2. ábra) megállapítható, hogy megfelelő szaporodóhelyek a vízibékák számára csak a nászidőszak végén alakultak ki. Május közepe és június első heteiben pedig már a

2. ábra A patkányosi fősatorna vízszintingadozása és az árhuillámok alakulása



3. ábra A *Rana esculenta* complex populáció-szerkezetének változása

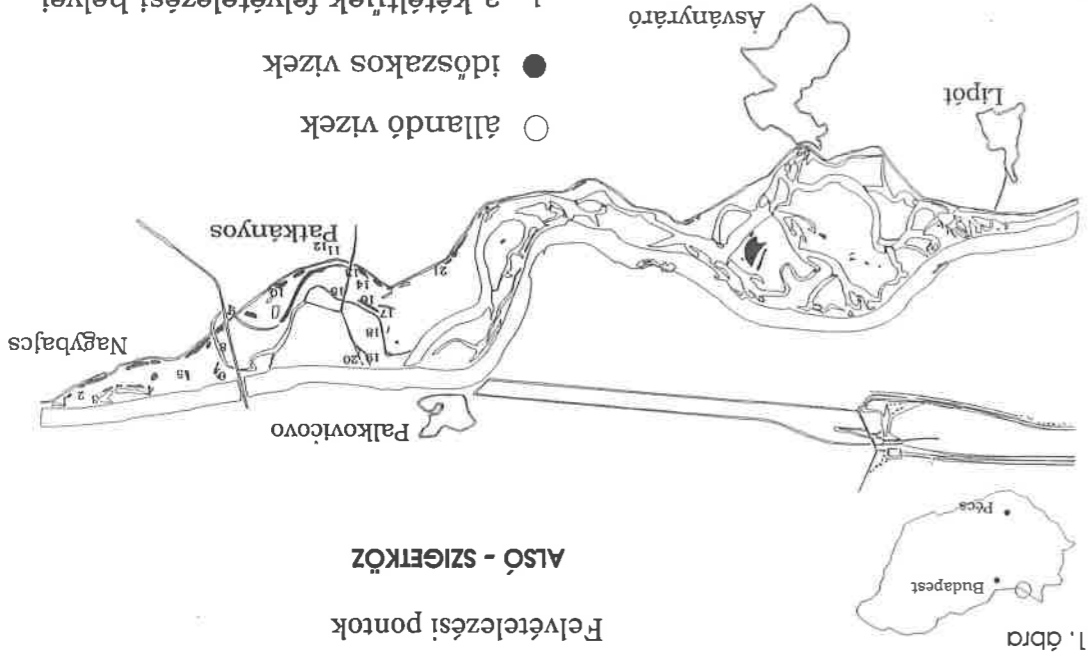


*Rana esculenta* nőstények is alkalmassá váltak a peterakásra és a hím *Rana lessonae* példányok elsősorban ezekkel pározottak, mert a *Rana lessonae* hím egyedek rendszármazhatattak (99%). A *Rana esculenta* hímek testméretbeli különbségek miatt szintén csak *Rana esculenta* nőstényekkel pározottak. Az utódoknak azonban genetikai okok miatt azonban a metamorfózis előtt el kellett pusztulniuk, így ennek a párzási típusnak a jelentősége elhanyagolható.

Ezek alapján a tavaszi vízviszonyok meghatározó szerepet töltenek be a Szigetközben található L-E populációs-rendszer fenmaradásában. A tavaszi (április-május) árhuillámok elmaradása ill. a folyamatosan alacsony vízállás ebben az időszakban hosszútávon a vízibékaik egyedszámának nagymértékű csökkenését és a *Rana esculenta* aránynövekedését eredményezi. Az árhuillámok eltolódása vagy csak a zöldsávnak a jelentkezése szintén a *Rana esculenta* példányok arányának a növekedéséhez vezethet a *Rana lessonae* példányok egyedszám és aránycsökkenése mellett.

Felvételési pontok

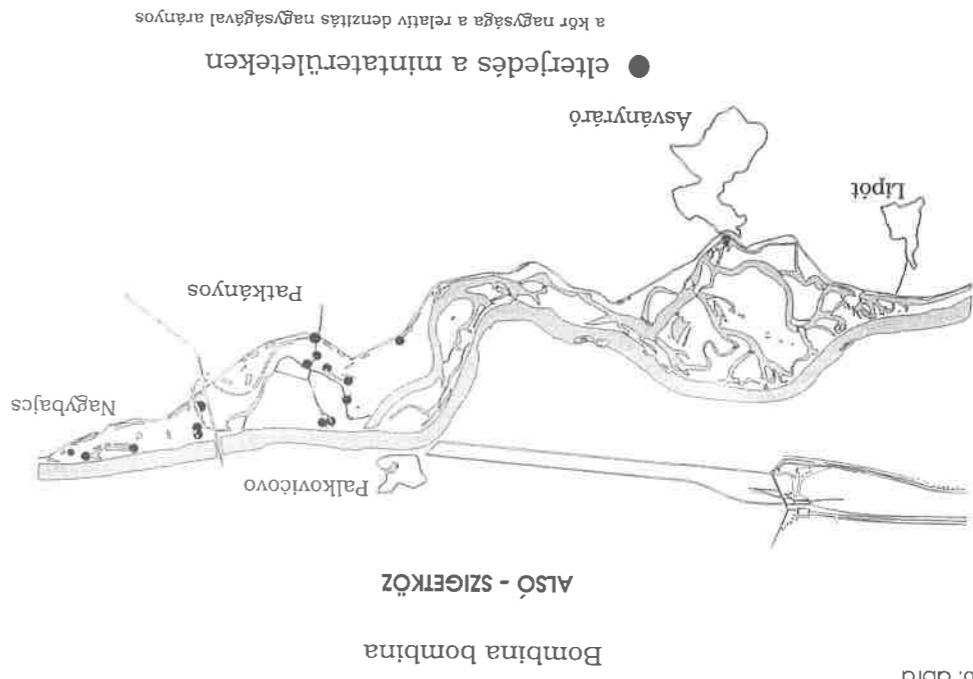
ALSÓ - SZIGETKÖZ



1 a kételtűvek felvételési helyei

○ állandó vizek  
● időszakos vizek

6. ábra



Bombina bombina

ALSÓ - SZIGETKÖZ

● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

4. ábra



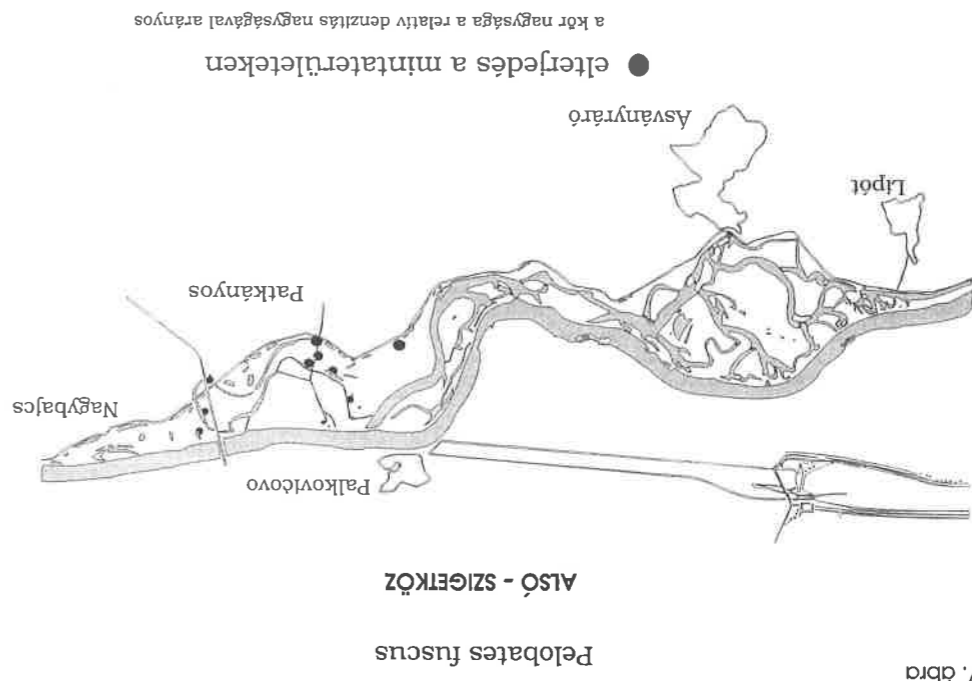
Triturus vulgaris

ALSÓ - SZIGETKÖZ

● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

7. ábra



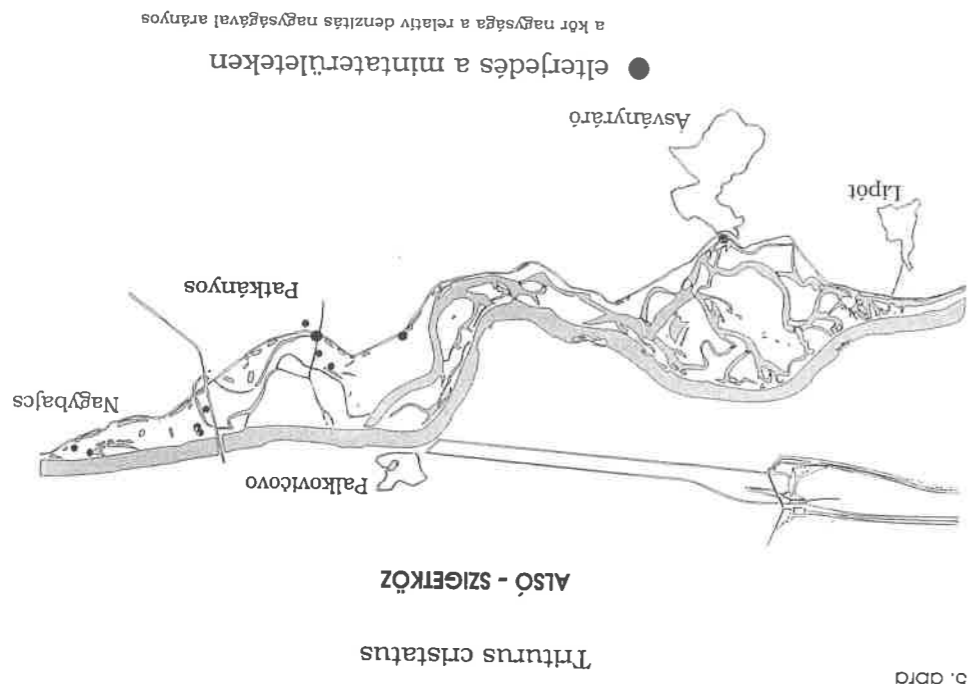
Pelobates fuscus

ALSÓ - SZIGETKÖZ

● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

5. ábra



Triturus cristatus

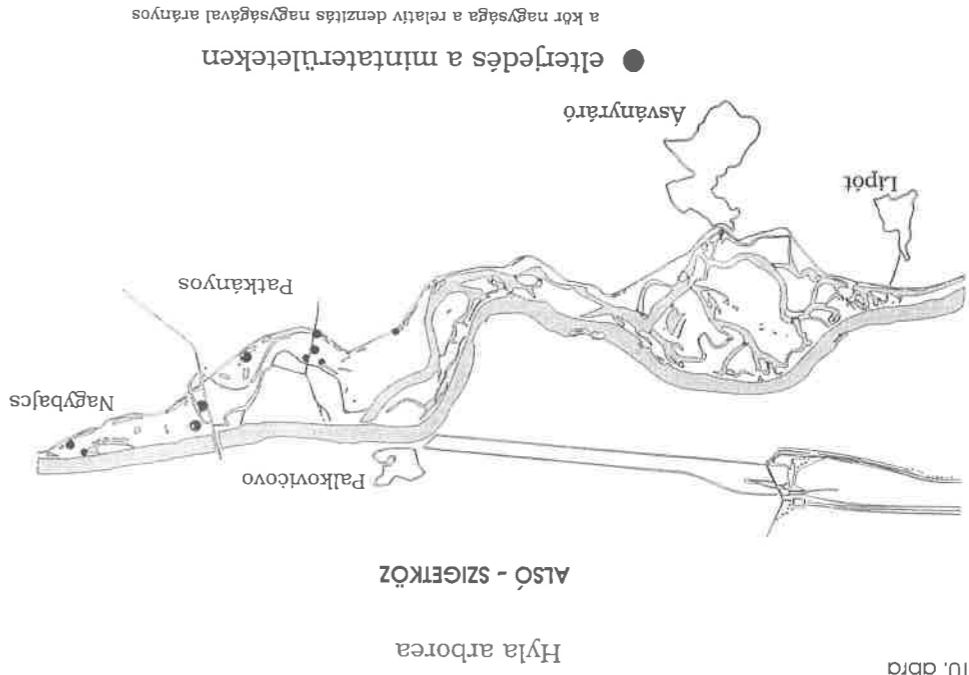
ALSÓ - SZIGETKÖZ

● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

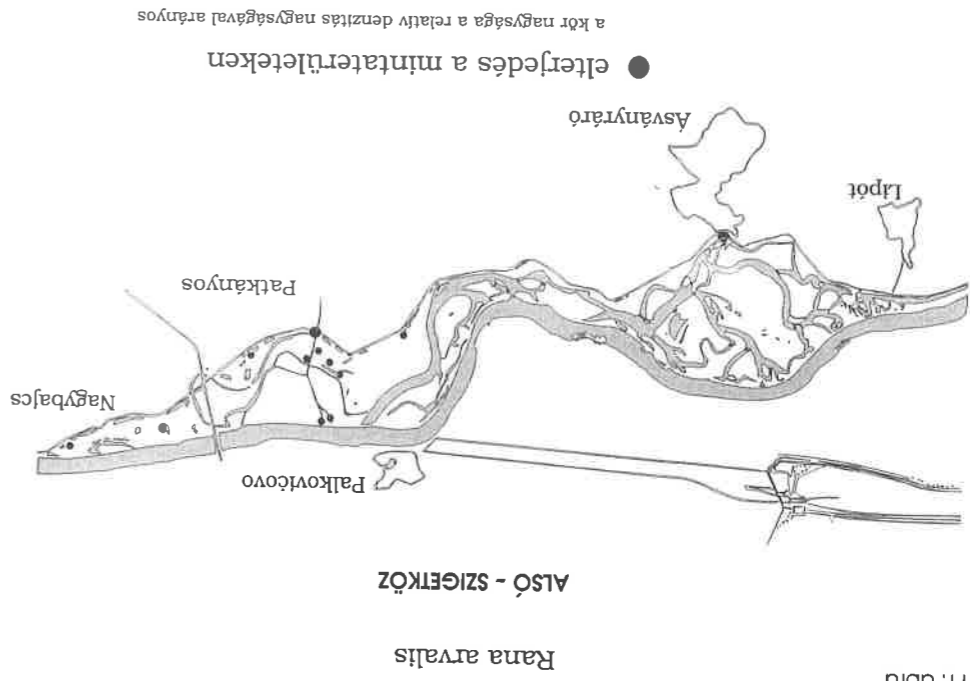


10. ábra



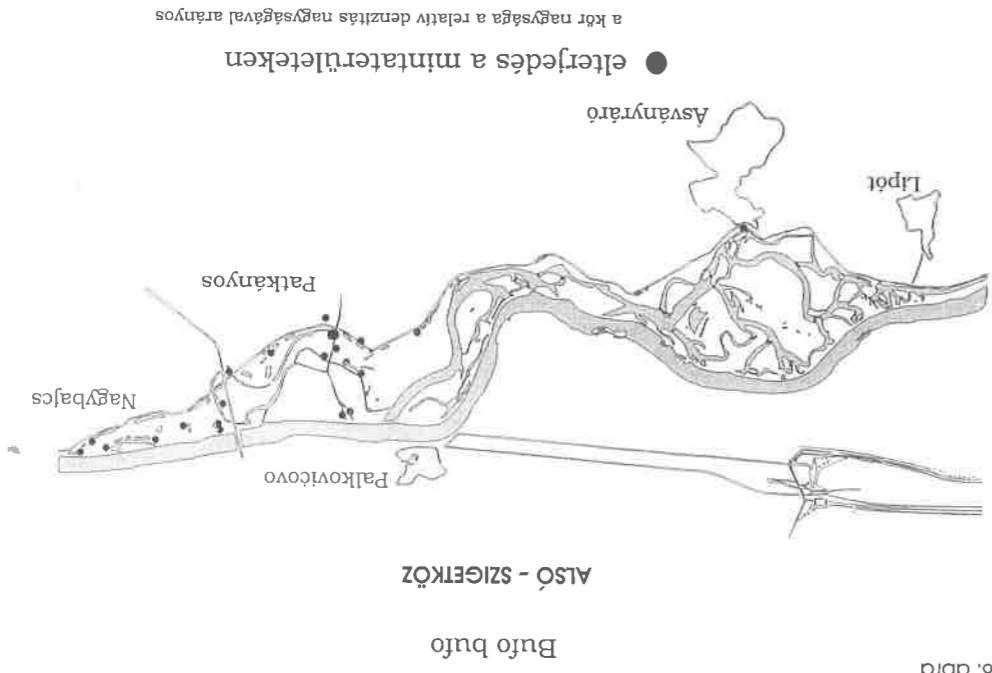
Hyla arborea  
ALSÓ - SZIGETKÖZ

11. ábra



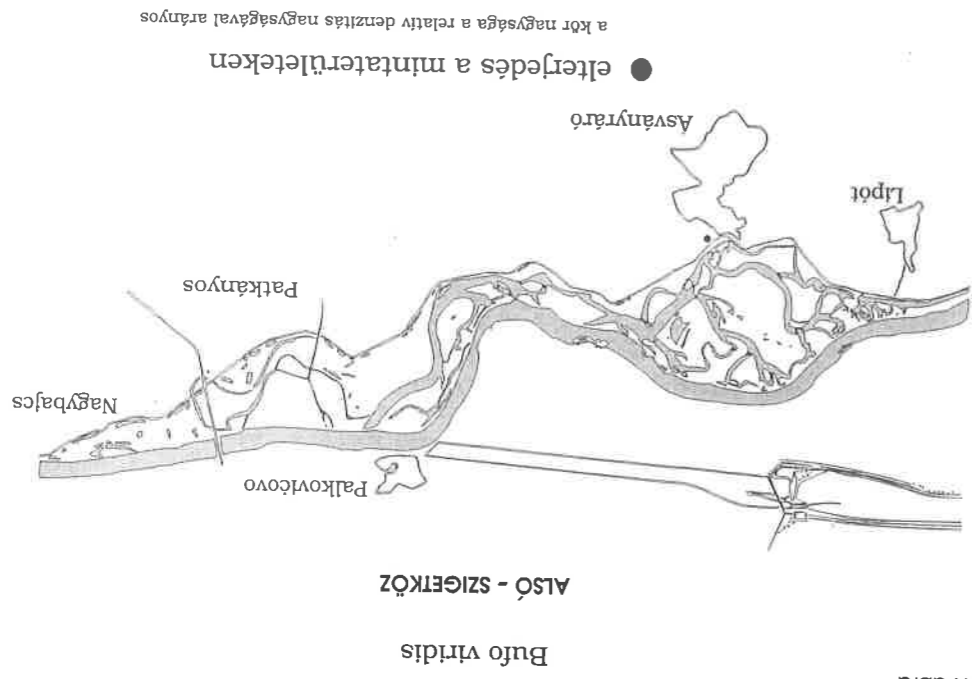
Rana arvalis  
ALSÓ - SZIGETKÖZ

8. ábra



Bufo bufo  
ALSÓ - SZIGETKÖZ

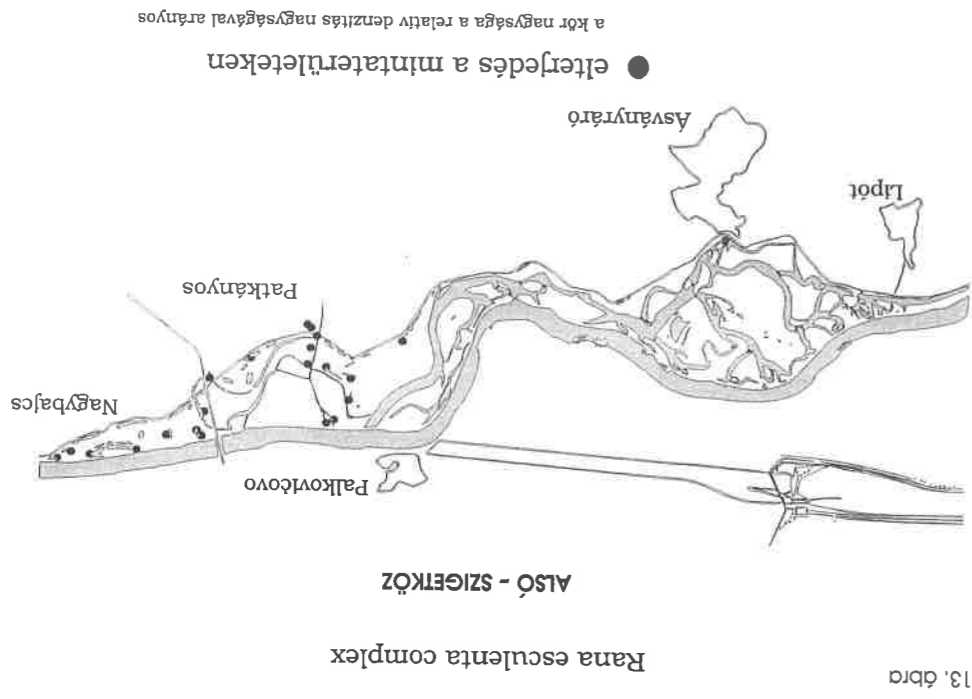
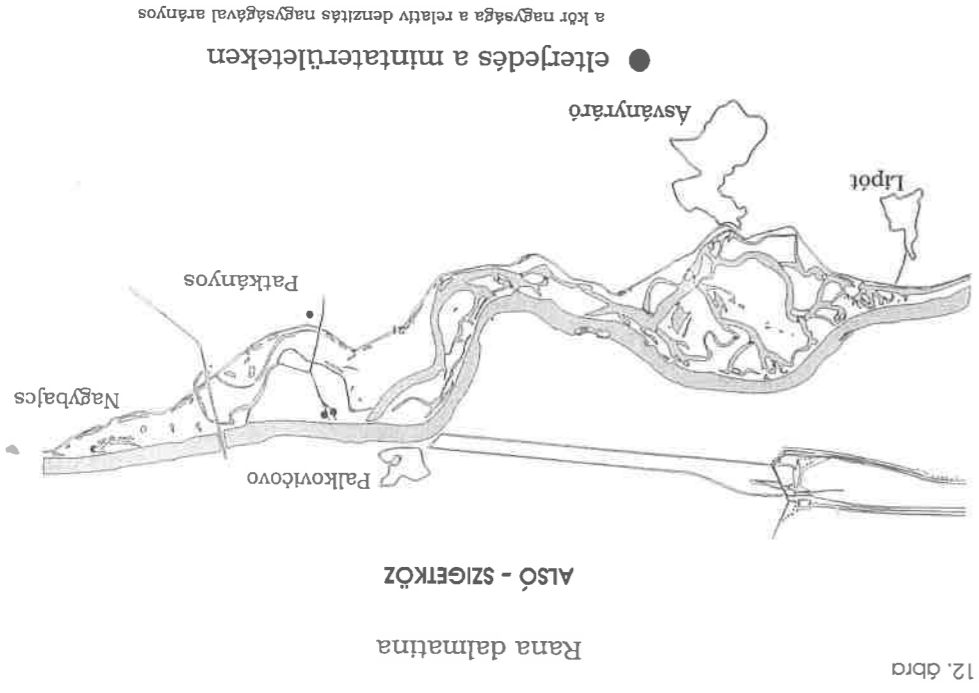
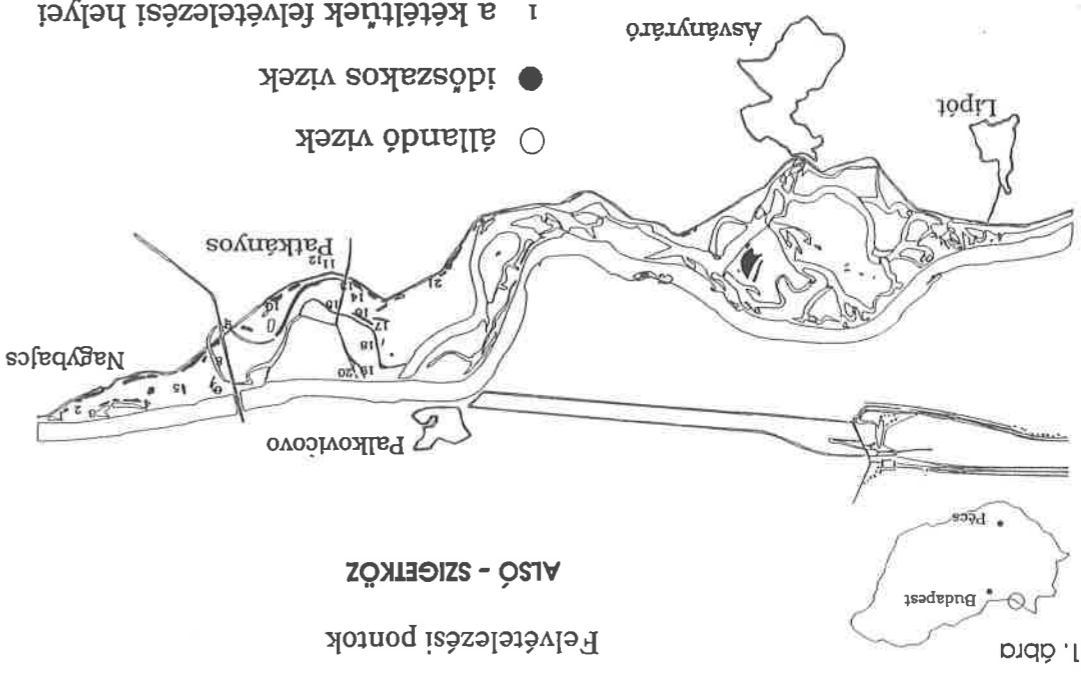
9. ábra



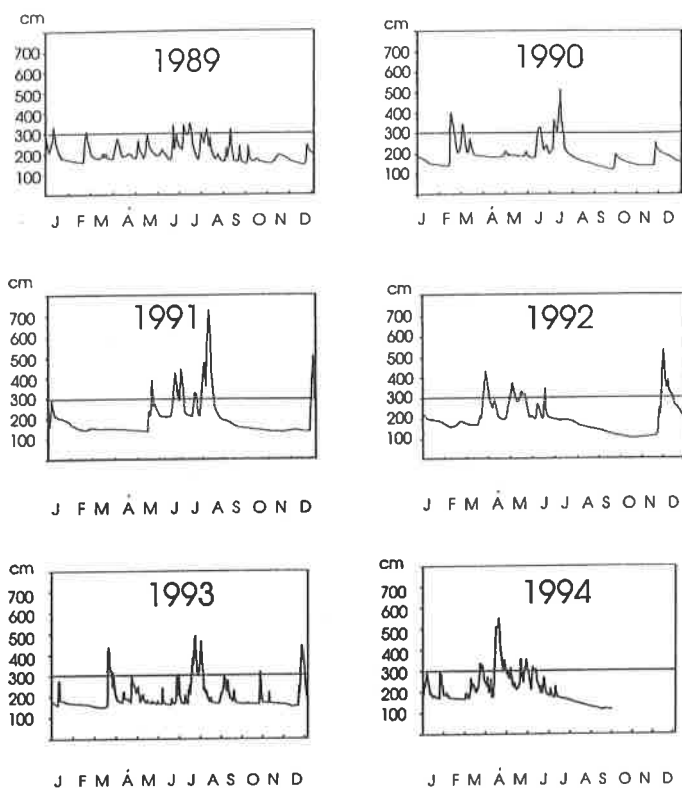
Bufo viridis  
ALSÓ - SZIGETKÖZ

*Rana esculenta* nőstények is alkalmassá váltak a pterakásra és a hím *Rana lessonae* példányok elsősorban ezekkel pározottak, mert a *Rana lessonae* hím egyedek rendszert a nagyobb testmértű nőstényeket preferálják. A hibridogenezis miatt a *Rana esculenta* és a *Rana lessonae* egyedek nászából pedig csak nőstény *Rana esculenta* származhattak (99%). A *Rana esculenta* hímek testmértébeli különbségek miatt szintén csak *Rana esculenta* nőstényekkel pározottak. Az utódoknak azonban genetikai okok miatt azonban a metamorfózis előtt el kellett pusztulniuk, így ennek a párzási típusnak a jelentősége elhanyagolható.

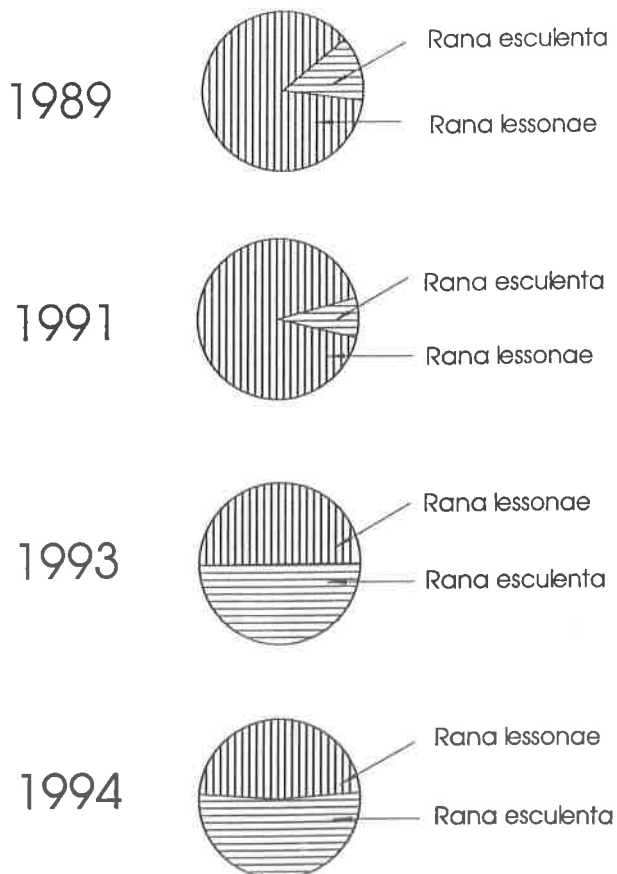
Ezek alapján a tavaszi vízviszonyok meghatározó szerepet töltenek be a Szigetközben található L-E populációs-rendszer fenntartásában. A tavaszi (április-május) árnyalamok elmaradása ill. a folyamatosan alacsony vízállás ebben az időszakban hosszútávon a vízbelekék egyedszámaának nagymértékű csökkenését és a *Rana esculenta* aránynövekedését eredményezi. Az árnyalamok eltolódása vagy csak a zöldártnak a jelentkezése szintén a *Rana esculenta* példányok arányának a növekedéséhez vezethet a *Rana lessonae* példányok egyedszám és aránycsökkenése mellett.



2. ábra A patkányosi főcsatorna vízszíntingadozása és az árhullámok alakulása



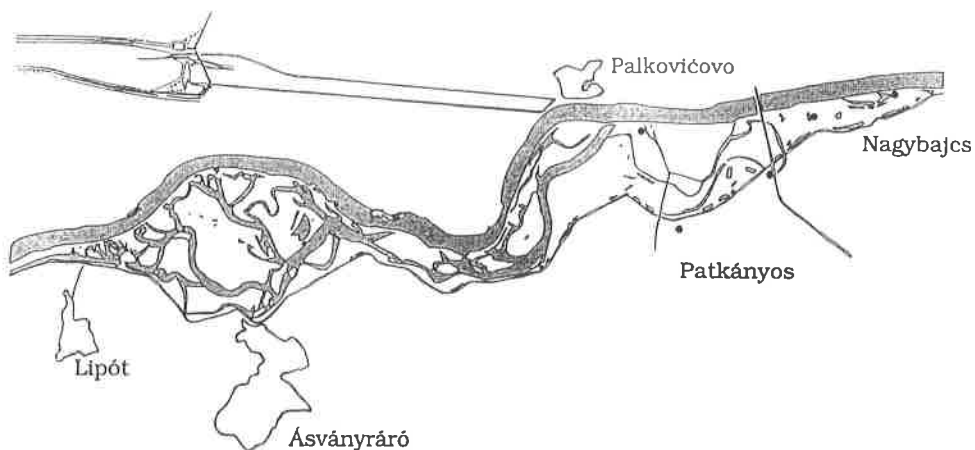
3. ábra A *Rana esculenta* complex populáció-szerkezetének változásai



4. ábra

*Triturus vulgaris*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



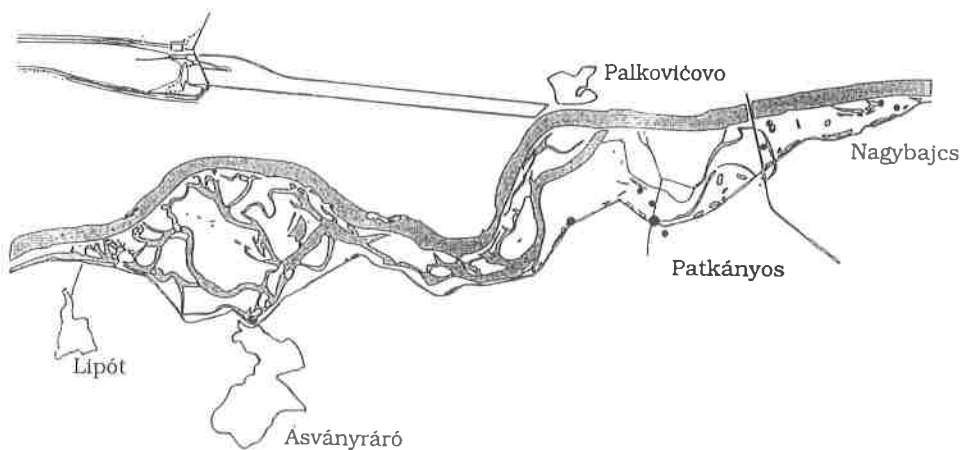
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

5. ábra

*Triturus cristatus*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



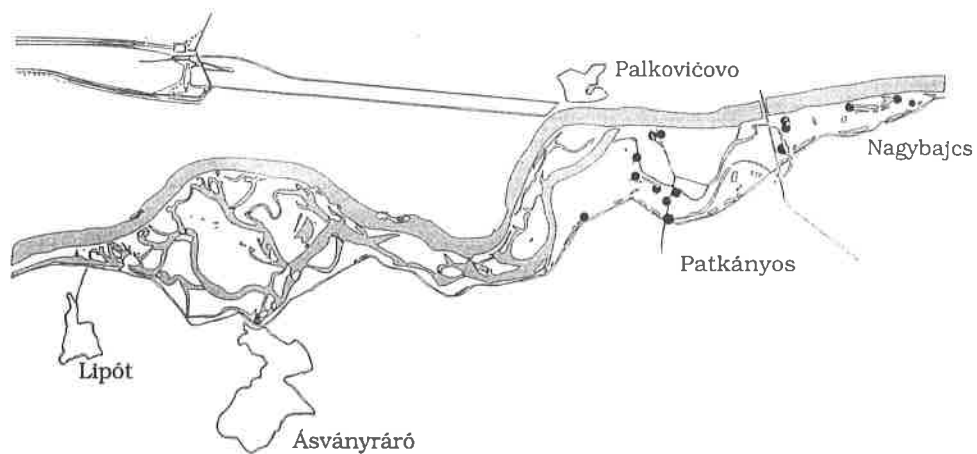
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

6. ábra

*Bombina bombina*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



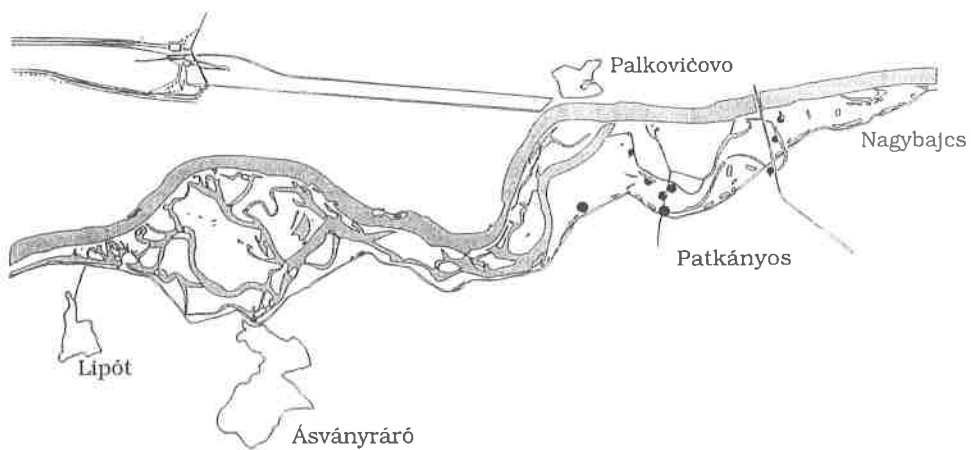
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

7. ábra

*Pelobates fuscus*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



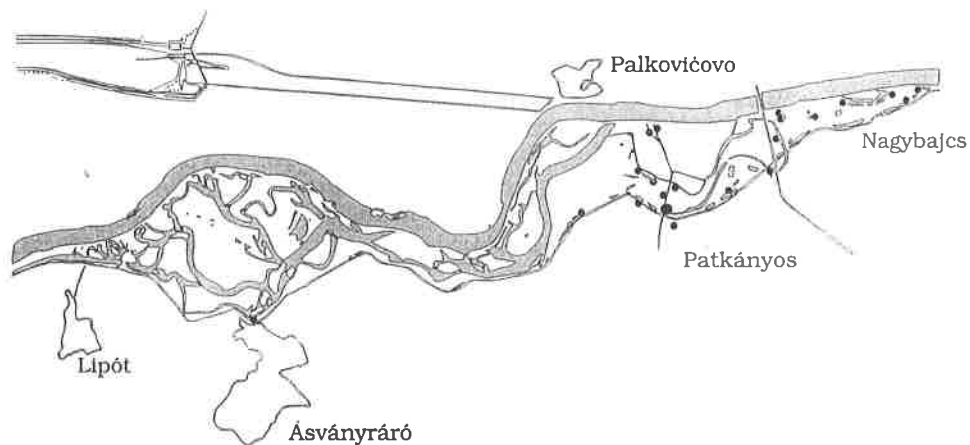
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

8. ábra

*Bufo bufo*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



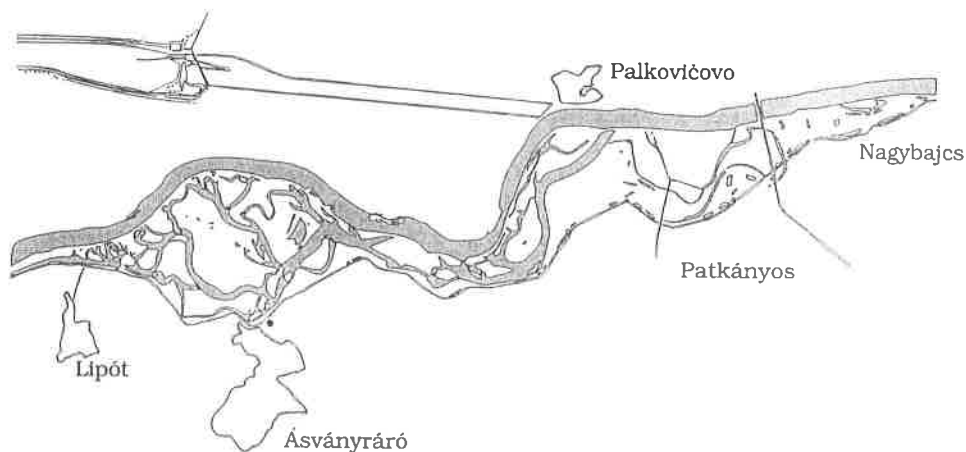
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

9. ábra

*Bufo viridis*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



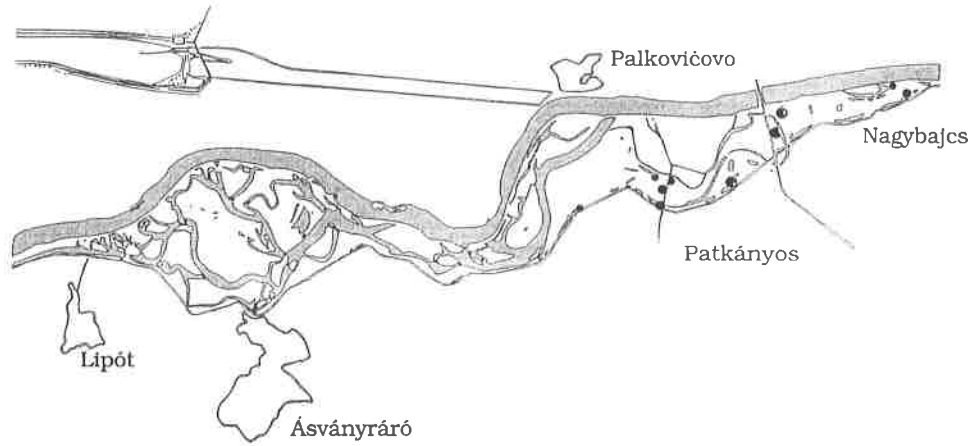
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

10. ábra

*Hyla arborea*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



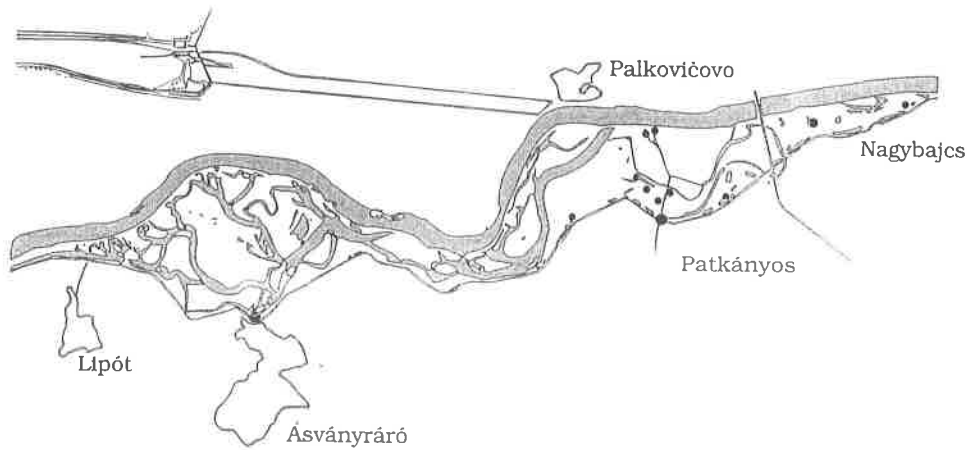
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

11. ábra

*Rana arvalis*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



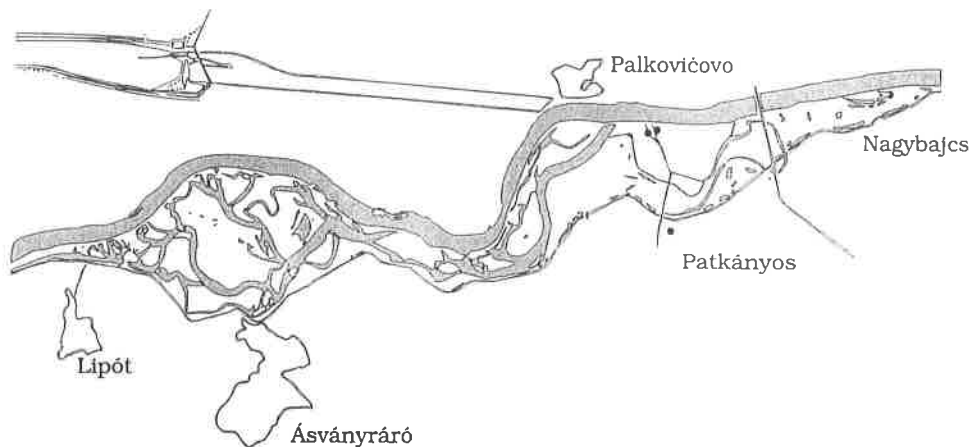
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

12. ábra

*Rana dalmatina*

ALSÓ - SZIGETKÖZ



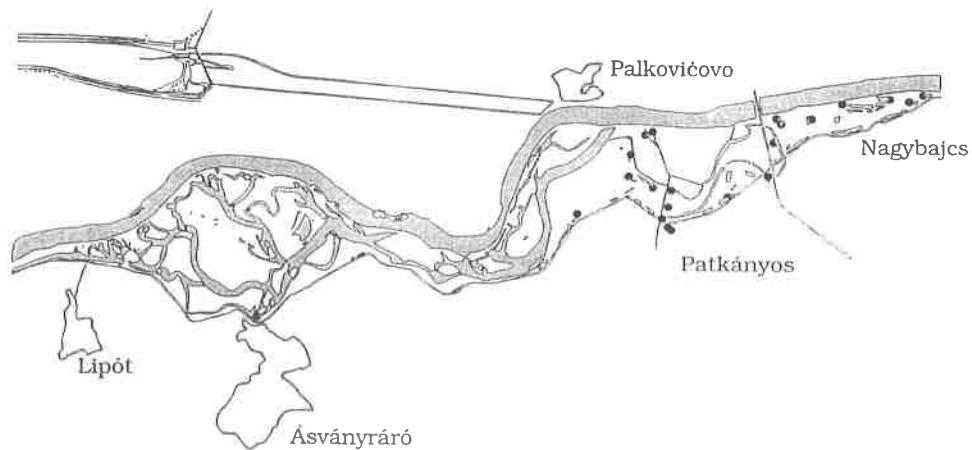
● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos

13. ábra

*Rana esculenta* complex

ALSÓ - SZIGETKÖZ



● elterjedés a mintaterületeken

a kör nagysága a relatív denzitás nagyságával arányos



## Madarak (Aves)

A madarak 1994-es monitoringja három, részben egymástól független egységből állt.

### Vizes élőhelyekhez kötődő madarak monitoringja a Szigetközben

#### Előzmények

A Szigetköz vízháztartásában bekövetkezett drasztikus változások a madarak közül elsőként a vízhez kötődő madárközösségeket érintik, így ezek monitoringja, a változások követése és értelmezése kiemelt jelentőségű. Ezt a feladatot célozta meg a teelő vízimadarak monitoringjának megindítása 1993 decemberében, illetve az 1994-es költési szezonban a terület jelentősebb nádasában fészkelő énekesmadarak monitoringja.

A Szigetköz egyik alapvető madártani jelentősége a teelő vízimadár állományban rejlik. Ennek szisztematikus, monitoringra is alkalmas vizsgálata korábban hiányzott, bár kijelölő hajóról történtek megfigyelések a Dunán. Ez azonban a holtágok vízimadarait – értelemszerűen – nem vette figyelembe. 1993-ban megindítottuk a téli "vízimadár-monitoringot". A Vámoszabadi – Dunakiliti térségben 21 pontot jelöltünk ki, ahol gépkocsival, magas vízállás esetén is lehetséges a vízimadarak számlálása, elsősorban a holtágokon, illetve néhány esetben az Öreg-Dunán.

A nádasokra jellemző, hogy a vízállás, illetve már a vízminőség változására is érzékenyen reagál a növényzet, esetleg csak célirányos mérésekkel kimutatható vegetációs szerkezeti torzulásokkal. Ezekre a madarak élőhelyválasztási mechanizmusukon keresztül reagálnak, így viselkedésük, élőhelyválasztásuk, populációs jellemzőik változnak meg (bioindikáció). Sokszor ezek a változások jól kimutathatók standard madárszámlálási technikák révén kapott adatok elemzésével.

A korábbi időszakban széleskörű kvantitatív mintavétel a terület nádasában nem volt. Vízimadár-számlálás az Öreg-Dunán volt, a holtágokon nem. A jelen vizsgálatok célja ezért, hogy (A) a költő nádi madarak állományát felmérje, és a bekövetkező változások során figyelemmel kísérje, illetve (B) a teelő vízimadarak állományát megbecsülje.

#### Kutatási terület és módszer

(A) 1994 tavaszán öt nádfoltban számláltuk az ott előforduló madarakat: (1) Kucser; (2) Árvasziget; (3) Névtelen-sziget; (4) Alsósziget; és (5) Macskasziget. Az első három Ásványráró magasságában, a negyedik és ötödik Lipót magasságában található, így a felvív-csatorna alatt és felett is vannak mintaterületek (1. ábra). A nádasokat gyakran tarkították bokros részek, fák, fasorok.

(B) A vízimadár monitoring Vámoszabaditól Dunakilitiig 21 mintavételi ponton történt. 18 pont holtágaknál, 3 pedig az Öreg-Dunánál volt. Minden esetben a vízen, illetve a parti élőhelyeken tartózkodó madarakat számláltuk meg (2. ábra).

(A) A nádi madarak monitoringja során az Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának Ökológiai Kutatócsoportja által már más helyeken is alkalmazott sávmódszert alkalmaztuk. A módszer alapján minden észlelt madár pozíciója térképileg rögzíthető a kiindulási ponttól történt lépések számlálása, illetve az útvonaltól vett merőleges távolság becslése alapján. A módszer elsősorban énekesmadarakra alkalmazható. Az útvonalakat úgy jelöltük ki, hogy a nádasokat minél teljesebben fedje le. A mintavételeket két alkalommal történtek, 1994 áprilisában és májusában. Így mind a korai, mind pedig a késői fészkelőket figyelembe lehetett venni.

(B) Az 1993/94-es vizsgálat a telelő vízimadár-állomány monitoring jellegű becslésére irányult. November folyamán mintavételi pontokat jelöltük ki, úgy, hogy lehetőleg a teljes régiót lefedjék, és hogy nagy vízállás esetén is megközelíthetőek legyenek. A megfigyelésekre a szakirodalomban vízimadarakra ajánlott "look-and-see" módszert alkalmaztuk (Bibby et al. 1992). Eszerint általában öt percet vesz igénybe egy számlálás egy ponton, illetve ha sok madár van, akkor a számlálás miatt tovább tart. Amennyiben vízínövényzet közé rejtőzött madarak is vannak, vagy sok a növényzet, ajánlott hosszabb ideig tartózkodni egy-egy ponton, hogy nagyobb eséllyel regisztráljuk a rejtőzködő madarakat. Mintavételre 1993 novembere és decembere folyamán került sor.

## Eredmények

(A) Az előzetes elemzések alapján a hazánkban költő nádi énekesmadarak nagy része megtalálható a szigetközi nádasokban (1. táblázat). Az áprilisi számlálás során 15, 5, 11, 16 és 10 fajt találtunk a mintavételi helyeken (sorrend ugyanaz mint a terület leírásnál), májusban pedig 17, 4, 14, 10 illetve 14 fajt. A nádasok mozaikos mintázata miatt számos nem nádi énekesmadárfaj is bekerült a felvételekbe, így a fajszám lényegesen nagyobb lett.

A továbbiakban – lehetőleg majd több éves adatsorokon – elemezni szeretnénk (1) a nádfoltok mérete és fajszáma illetve abundanciája közötti összefüggéseket (azaz, hogy nagyobb folt tényleg több fajnak ad-e otthont?); (2) a szigetközi nádasok, és más nádas területek (pl. Kis-Balaton, Velencei-tó) madárközösségei közötti hasonlóságot; (3) a felvív-csatorna alatt és felett levő mintaterületek madárközösségei közötti eltérést (azaz a Duna elterelésének a hatását).

(B) A vízimadár monitoring során 15 vízimadárfaj (gémek, récék, stb.) 1828 egyedét számoltuk meg 21 mintavételi ponton a holtágakon és a Dunán (2. táblázat).

## Értékelés

A monitoring első éve alapján értelmetlenség volna tendenciákat keresni. Majdnem biztos, hogy a Duna elterelésének madárközösségekre gyakorolt hatása csak késleltetve, évekkel később jelentkezik. Az sem kizárt, hogy egyes generalista madarak adaptációs képességük miatt továbbra is megmaradnak a már megváltozott vegetációjú

élőhelyeken, és csak az érzékenyebb, specialista fajok egyedszáma fog csökkenni. Semmi esetre sem szabad olyan gyors és drasztikus változásokat várni, mint a kiszáradt holtágak halai esetében (de: lásd a 2. pontban közölt eredményeket!).

## A Szigetközi madárfauna feltérképezése

### Előzmények

A madárvilág kvalitatív ponttérképezése nagyobb tájegységekre is alkalmazható. Az elég finom felbontású térbeli skálához kötődő felmérések időnkénti (pl. 5 éves időtartam) megismétlése, s a térképek összevetése, kiértékelése egy igen hatékony biomonitoring módszer lehet, mely a területen várható tendenciákat (fajok eltűnése, megjelenése, egy-egy faj fészkelőhelyeinek összezsugorodása, kiterjedése, stb.) már viszonylag gyorsan jelezni képes.

### Kutatási terület és módszerek

A Szigetköz területén, a Duna árterületén, a Dunakiliti és Vámoszabadi között térségben 62 db 1×1 km-es négyzetben készült térképezéssel egybekötött kvalitatív (fajmegállapító) fajtérképezés (3. ábra). A Szigetköz felső részén 22 mintavételi négyzet egy összefüggő foltot alkotott, a középső részen 22 négyzetet, alsó szakaszon pedig 18 négyzetet jelöltünk ki. Utóbbi két csoport egymással érintkezett. A faunatérképezés során elsősorban a kis territóriumot alkotó madárfajokat rögzítettük (pl. énekesmadrak), mivel a nagy röpképességű, nagy territóriumot tartó fajokat sokfelé észlelve irreális képet kapnánk az elterjedésükről. Utóbbira példa a Magyarországon ritkaságszámba menő halászsas (*Pandion haliaetus*) átnyarálás, melynek során a fajt szinte minden mintavételi négyzetben észleltük, ugyanakkor – minden bizonnyal – sehol sem fészkel a Szigetközben. Szintén nem volt értelme a sokat mozgó kormoránokat (*Phalacrocorax carbo*) gémféléket (*Ardeidae*), gólyaféléket (*Ciconiidae*, főleg a természetvédelmi szempontból értékes fekete gólya *Ciconia nigra*), és egyes ragadozó madarak (pl. egerész ölyv *Buteo buteo*, barna kánya *Milvus migrans*, kerecsensólyom *Falco cherrug*) megfigyeléseit térképen ábrázolni. Ezeknél esetleg a fészkefelmérések módszerét lehetne alkalmazni, de ez szinte megoldhatatlan feladat a nagy idő, pénz és szakember-igényessége miatt).

A mintavételi négyzetek mindegyikét kétszer, 1994. áprilisában és májusában jártuk végig, ügyelve arra, hogy minden négyzeten kb. ugyanannyi időt töltsünk el.

### Eredmények és értékelésük

A szigetközi (Duna főága menti) ártéri madárfaunát kiválasztott fajokon mutatjuk be, melyek különböző típusú elterjedési mintázatot mutatnak. Vannak olyan generallista fajok, melyek az egész vizsgált szigetközi területen egyenletesen, szinte mindenhol előfordulnak. Ilyen pl. a bokros erdőszéleket, bokros legelőket kedvelő tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) (4. ábra), a sűrű aljnövényzetű erdőkben domináns berki

tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*) (5. ábra), a dús cserjeszintű erdőket preferáló erdei szürkebegy (*Prunella modularis*) (6. ábra), a füzeseket kedvelő függőcinege (*Remiz pendulinus*) (7. ábra), s a szigetközi ártéri erdőkben viszonylag gyakori kerti geze (*Hippolais icterina*) (8. ábra). Vannak olyan fajok, melyek az egész területen előfordulnak, de korántsem gyakoriak. Ilyen például a Magyarországon rendkívül ritka fészkelő kormosfejű cinege (*Parus montanus*) (9. ábra), a dunai mellékágak mentén megtelepedő jégmadár (*Alcedo atthis*) (10. ábra), s a kisebb számban fészkelő kerti poszáta (*Sylvia borin*) (11. ábra). Hasonló fajoknak tekinthetők a billegető cankó (*Tringa hypoleucos*) (12. ábra), és a kis lile (*Charadrius dubius*) (13. ábra) is. Utóbbi két faj speciális élőhelyeken, vízközelben, vízparton, a kis lile gyakran nagykiterjedésű kavicsfoltokon telepszik meg, melyek viszonylag egyenletesen találhatóak a Duna főága mentén. A kis lilénél a térképen jól látható, hogy a legalsó szakaszon kevesebb négyzetben volt a faj megtalálható. Ennek oka, hogy az alsó részen, a vízduzzasztás miatt kevesebb a szárazra került kavicsos partszakasz, mint a felső, és a középső részen. A kendermagos réce (*Anas strepera*) külön kategóriába sorolható, ritka, sporadikus elterjedésű fajnak tekinthető (14. ábra).

Természetvédelmi monitoring számára igen fontosnak tűnnek a nedves réteken és nádasokban élő énekesmadárfajok, melyek igen gyorsan tudnak reagálni a vízellátásban bekövetkező változásokra. Az Európában az utóbbi évtizedekben szinte katasztrofálisan csökkenő haris (*Crex crex*) a nedves réteket kedveli. Jó vízellátottságú rétet úgy tűnik csak két négyzetben talált (15. ábra), ahol összesen 3 territóriumot figyeltünk meg. Mindkettő négyzet a legalsó csoportban található, melynek lényegében nem változott a vízellátása. Hasonló ábrát mutat a szintén nedves réteket kedvelő sárga billegető (*Motacilla flava*) (16. ábra) és a réti tücsökmadár (*Locustella naevia*) is (17. ábra).

A nádasok közül a folyóvizek mentén csak kis foltok vannak, ezek egyenletesen találhatóak a vizsgált teljes szigetközi szakaszon. A már kis nádfoltokban is megtelepedő nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) viszonylag egyenletes elterjedést mutat (18. ábra). A nagyobb nádasok közül a felső részen elhelyezkedőknél következett be nagyobb vízvesztés. Ezek a nádasok még megvannak, de teljesen ki vannak száradva. Ezt számos vízkedvelő, nagyobb nádfoltokban megtelepedő nádiposzáta faj elterjedése már jelzi. Így pl. a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) (19. ábra) és a cserregő nádi poszáta (*Acrocephalus scirpaceus*) (20. ábra). Ezzel ellentétben a foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) (21. ábra), az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) (22. ábra) és a nádisármány (*Emberiza schoeniclus*) (23. ábra) jobban elviseli a nádasok kiszáradását, ezért gyakrabban megtalálhatóak a felső szakaszon is.

Ahogy a vizenyős rétek és nádasok madárfajai közül többen is egyértelműen a felső Duna-szakasz menti árterek szárazodását mutatták eltűnésükkkel, úgy a hazai közephegyeségi erdők madara, a barátcinege (*Parus palustris*) (24. ábra) megjelenésével utal a felső szakasz szárazabbá válására. Várható, hogyha a szigetközi erdőkben fokozatos szárazodás következik be, akkor a kormosfejű cinege/barátcinege arány a kormosfejű cinege rovására, ill. a barátcinege javára fog eltolódni.

## A Szigetközi erdők madárvilága

### Előzmények

A Szigetközben három fő erdei madárközösséget különíthetünk el: (1) az ültetett kocsánytalan tölgyesek (*Quercetum roboris*) némileg emlékeztetnek a hajdani kőriszil keményfa-ligetekre (*Querceto-Ulmetum hungaricum*); (2) a fűz ligeterdők (*Salicetum albae-fragilis*) kisebb foltokban maradtak meg, s emlékeztetnek a hajdani nagykiterjedésű ligetekre, valamint (3) a nyárasok (*Populus canadensis*, *P. euramericana*, stb. klónok) ma a legelterjedtebbek a Szigetközben. A hibridnyárasok gyors növekedésűek, s igen nagy termetük (40 m) miatt sajátos élőhelytípust hoztak létre a madarak számára.

A szigetközi erdők madárközösségeiről kevés az irodalmi adat. A fentebb említett három erdőtípus madárvilágát nagy vonalakban Waliczky (1992) munkája ismerteti. A tölgyesek madárvilága nem tér el az ország más részein található tölgyesek madárközösségeitől. Mivel a specifikumot a füzesek és a nyárasok jelentik, ezért a jelen kutatás során fő feladatunknak tekintettük az utóbbiak behatóbb vizsgálatát. Ennek során kutatásokat végeztünk: (1) a madárközösség és a vegetációs szerkezet finomabb összefüggéseinek elemzésére, mivel a habitat struktúrája sokszor alapvetően meghatározza az ott megtelepedő madárvilág összetételét. (2) A Szigetköz különböző részein, légvonalban mérve mintegy 35 km hosszan elhelyezett mintavételi pontok révén (25. ábra) a Duna főága menti ártéri erdők madárvilágát kívántuk feltárni (fajösszetétel, denzitásviszonyok, biodiverzitás-komponensek), s (3) egyúttal megteremteni egy hosszútávú biomonitring alapjait.

### Kutatási terület és módszer

Az erdei madárközösségek vizsgálatát 46 mintavételi ponton végeztük, Dunakiliti és Vámoszabadi között, a Duna főága menti árterületen. A mintavételi pontok kijelölésénél az alábbi szempontok voltak:

- a területre jellemző erdőtípusokban történjen mintavétel,
- az erdők tipikus állományok legyenek, s életkoruk idősebb legyen,
- ne legyen semmilyen jelentősebb zavarás a közelben,
- viszonylag egyenletesen fedjék le a Duna-szakaszt, s a mintavételi pontok megfelelő csoportosításával a környezetvédelmi szempontból aktuális Duna-szakaszok – a monitoring későbbi éveiben – jellemezhetőek legyenek (felső szakasz, ahol jelentős a vízszintcsökkenés; középső szakasz, ahol változó hatású a vízszintcsökkenés; és alsó szakasz, ahol várhatóan nincs változás a vízellátásban).

További szempontok a mintavételi terület kijelölésénél az alkalmazott madárszámlálási módszerből adódtak (lásd később!).

### Kvantitatív madárfelmérés

A madárközösségek kvantitatív felvételezését kétszeri fix-sugaras pontszámlálással végeztük, mely az I.P.A. módszer egyik, közép-európai viszonyokhoz kidolgozott

változatának tekinthető (Moskát 1987). Ennek lényege, hogy fix mintavételi pontok körül 100 m sugarú körben kell létszámbecslést végezni. A madarak azonosítása főleg hang alapján történik, de a vizuális megfigyelések is számítanak. Az eredményeket párokra vonatkoztatjuk (pl. egy éneklő hím értéke 1 pár, de egy kirepült fiókákat etető pár értéke is egy pár). A területen csak átrepülő egyedeket nem regisztráljuk. Mind-egyik mintavételi ponton a számlálás időtartama 10 perc. A mintavételi pontok kijelölésénél ügyelni kell arra, hogy a mintavételi körök ne kerüljenek egymással átfedésbe. A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően (Bibby et al. 1992) a kora reggeli órákban szabad csak számlálni, mivel a madarak detektabilitása később erősen lecsökken. Rossz idő esetén (eső, szél) nem szabad számlálást végezni. A felvételezést készer kell megismételni, hazai viszonyok között az elsőt áprilisban, a másodikat májusban. Az áprilisi felvétel során a korán fészkelő fajokat nagy detektabilitással észleljük, míg a májusi felvétel során a vonuló madárfajok detektabilitása a nagyobb. Az áprilisi és a májusi felvételek közül – minden madárfajra, mintavételi pontonként – a nagyobbik számot fogadjuk el reprezentatív értéknek. Pilisi bükkösben végzett tesztek szerint a módszer pontossága meghaladja a 70%-ot (Moskát 1987), mely más eljárásokkal összehasonlítva egy jó pontosságú relatív módszernek tekinthető.

### *Vegetációs változók mérése*

A vegetációs változók közül a fiziognómiai szerkezetet leírókat James és Shugart (1970) munkáját követve mértük, kiegészítve néhány florisztikai kompozíciót leíró változóval. Az alábbi változókat mértük, vizuális becslést alkalmazva:

- famagasság (m),
- cserjemagasság (m),
- lombkorona borítás (%),
- cserjeborítás (%),
- mellmagassági fatörzsátmérő (cm),
- átlagos fatőtávolság (m).
- nyárok %-os részesedése,
- fűzek %-os részesedése,
- éger %-os részesedése,
- egyéb fafajok %-os részesedése,
- fafajok száma (db).

### *Adatelemzési módszerek*

Az eredmények kiértékeléséhez az alábbi eljárásokat használtuk: főkomponens analízissel (PCA) elemeztük a vegetációs változókat. A PCA olyan sokváltozós eljárás, mely képes az eredetileg mért változókat kevesebb számú komponensre visszavezetni, s szerencsés esetben a komponensek értelmezése révén feltárhatjuk az egész változósereg összefüggésrendszerét. A PCA-t a SYN-TAX számítógépes programcsomag 5.0-ös verziójával (Podani 1993) hajtottuk végre. Rangkorreláció-számítással elemeztük a madárfajok és a vegetációs komponensek közötti kapcsolatot (Kendall-féle rangkorreláció, az SPSS programcsomaggal számolva, Norusis 1986). Az egyes madárközösségek jellemzéséhez a közismert Shannon-féle diverzitásfüggvényt is alkalmaztuk, természetes alapú logaritmussal.

## Eredmények

### *A fűzes-nyáras élőhelyek szerkezeti komponensei*

A PCA során az eredeti 11 változót 3 fő komponensre vezettük vissza. Az első komponens (PCI) az összvariancia 41%-át magyarázza, a második komponens (PCII) 17%-át, a harmadik (PCIII) pedig 15%-át. A komponenssúly mátrix alapján (3. táblázat) értelmezni tudjuk a komponenseket. Az első komponens (PCI) egy fűz-nyár grádienszt ír le. (A tengely negatív vége felé növekszik a fűz aránya, a pozitív vége felé pedig a nyár szerepe.) A fűzesek egy része kicsit fiatalabb volt az átlagnál a felvételekben, s emellett is a fűzes általában alacsonyabb erdőt alkot. Így ez a tengely némileg egy erdő robusztussági grádienszt is leír. A második komponens (PCII) a cserjetengelynek feleltethető meg. (Pozitív vége felé növekszik, negatív része felé csökken a cserjeszint fejlettsége.) A harmadik komponens (PCIII) egy zártsági grádienszt ír le. (A pozitív vége felé növekszik az erdő zártsága, negatív vége felé pedig – ezzel ellentétesen – a ligetes jelleg.) Emellett a tengely pozitív vége felé növekszik az egyéb fafajok aránya, melyek a mintavételi területen szintén az erdők zártságát növelték. A tengely negatív vége felé növekszik a cserjemagasság, melyet a ligetes jelleg erősödése tesz lehetővé.

A mintavételi helyek ordinációja a mintavételi pontok közötti hasonlóságot szemlélteti (26. ábra), a két legfontosabb vegetációs komponens alapján. A mintavételi helyek három fő csoportba sorolhatók: fűzesek, fűzes-nyárasok és nyárasok. Az egyes csoportokba 6, 14, ill. 26 mintavételi pont tartozik.

### *Az erdei madárfajok és a vegetációs komponensek közötti kapcsolatok*

A vegetációs komponensek és a madárfajok közötti kapcsolatot Kendall-féle rangkorrelációval mértük (4. táblázat). Az első, leglényegesebb komponenssel – mely az összvariancia legnagyobb részét magyarázza – 5 madárfaj mutatott szignifikáns összefüggést. Közülük legerősebbet (P) a függőcinege (*Remiz pendulinus*) mutatta. Mivel ez a komponens egy fűz-nyár grádienszt ír le, negatív irányból pozitív felé haladva, s a komponens és a függőcinege között a rangkorreláció negatív, ez így igen erős összefüggést tárt fel a madárfaj és a fűzesek között. Némileg gyengébb (P) szignifikáns, pozitív kapcsolatot tárt fel az analízis a kékcinege (*Parus caeruleus*) és a fekete rigó (*Turdus merula*) esetében. Ezek generalista madárfajok, melyek általában nagyobb dominanciával szerepelnek a fejlettebb, nagyobb méretű erdőkben. Az erdei szürkebecge (*Prunella modularis*) és a seregély (*Sturnus vulgaris*) is mutatott ezzel a vegetációs komponenssel szignifikáns negatív ill. pozitív, de az előzőeknél alacsonyabb szintű (P) kapcsolatot. A seregélynél ez a robusztusabb, öregebb, jobban odvasodó erdőkkel való kapcsolatra utal. A második vegetációs komponenssel (PCII) két madárfaj mutatott közepes szinten (P) szignifikáns, pozitív kapcsolatot: a vörösbegy (*Erithacus rubecula*) és a csilp-csalp füzike (*Phylloscopus collybita*). Mivel a második komponens a cserjetengely felel meg, az eredmény a két madárfaj és a fejlett cserjeszint közötti összefüggésre mutatott rá. A harmadik vegetációs komponens (PCIII) a fülemülével (*Luscinia megarhynchos*) mutatott magasan szignifikáns (P), negatív kapcsolatot. Mivel PCIII egy nyitottsági, zártsági grádienszt ír le, ez a fülemüle

ligetes részek iránt mutatott preferenciáját tárta fel. Három további madárfaj, a nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), a kerti geze (*Hippolais icterina*) és a seregély (*Sturnus vulgaris*) mutatott még alacsony fokú (P) negatív szignifikáns kapcsolatot ezzel a harmadik komponenssel. Mindhárom fajnál ez a ligetes jelleg némi preferenciáját mutatja. Az analízis a seregélynél már feltárt egy pozitív összefüggést az első komponenssel (PCI) is, így ez tovább finomította a habitat-preferenciájáról alkotott képet.

A vegetáció-szerkezeti adatokon végrehajtott főkomponens analízis (PCA) alapján a mintavételi pontok ordinációs diagramján három csoportba sorolhatjuk a vizsgált élőhelyeket: (1) füzes, (2) füzes-nyáras, és (3) nyáras. (1) A füzesekhez azok a mintavételi pontok tartoznak, ahol a fűzek aránya 95-100 % között mozgott. Az ilyen erdőtagok viszonylag fiatalabb, sűrű, erdészeti mesterségesen létrehozott erdők, melyeket az erdészet a nedvesebb, gyakran pangóvízes helyekre ültetett. Ezek általában kis kiterjedésűek (néhány ha). (2) A füzes-nyárasok közé tartoznak az idősebb füzesek, melyek közé több-kevesebb nyár keveredik. Itt a fűzek aránya 30-80 %. Ezek általában szintén eredetileg pangóvízes helyeken nőttek, gyakran ligetes jellegűek, helyenként a fűzek közül néhány mesterségesen csonkolt. A cserjeszint változó, a korábbi vízborítások következtében általában nem jelentős. (3) A harmadik csoportba hibridnyárasok tartoznak, melyeket általában a magasabb fekvésű helyekre ültettek. Ezek jó növekedésű erdők, gazdag cserjeszinttel. Sok helyen az erdészeti fakitermelés következtében az ilyen erdők fragmentáltak, nagyobb, idősebb állományok csak kevés helyen találhatóak.

### *Erdei madárközösségek jellemzése*

A füzes-nyáras élőhelyeken végzett madárszámlálási eredményeket az 5. táblázat mutatja. Ezt tovább finomítottuk a PCA-val kapott 3-as beosztás szerint (füzes, füzes-nyáras, nyáras) (6. táblázat). Összehasonlításképpen a táblázat közli korábbi kutatásainkból Waliczky (1992) publikált szigetközi adatait is, füzes, nyáras, és tölgyes erdőből (utóbbiból kihagytuk a belógó nádas foltokban észlelt nádiposzáta fajokat *Acrocephalus* sp., valamint a szemi-territoriális kakukkot *Cuculus canorus*). A füzes képviseli a legsajátosabb madárközösséget, melyet pl. a függőcinege (*Remiz pendulinus*) viszonylag gyakori előfordulása jellemez. Waliczky (1992) Sörensen-index-szel hasonlította össze a szigetközi füzeseket, nyárasokat és tölgyeseket. A füzesek tűntek ezen módszer szerint is specifikusnak, míg a nyárasok közelebbi hasonlóságot mutattak a tölgyesekkel. A rarefrakcióval egységnyi területre kivetített fajszám a füzeseknél volt a legnagyobb, míg a nyárasoknál a legkisebb. A diverzitásviszonyok is ezt a tendenciát mutatták Waliczky (1992) adatai alapján. Ezzel ellentétben az 1994-es vizsgálatoknál a nyárasok mutatták a legmagasabb diverzitásértéket, s a füzesek közül a zárt, fiatalabb, homogén állományok a legkisebb értéket (7. táblázat). Annak ellenére, hogy a diverzitásviszonyok lényegében hasonlóak mindegyik erdőtípusban, a faji összetételben és az abundancia-viszonyokban viszont kisebb eltérések tapasztalhatók (6. táblázat). Igen szembeötlő a szigetközi erdei mintavételekben az erdei pityer (*Anthus trivialis*) majdnem teljesen hiánya, mivel ez általában a magyar középhegységi és dombvidéki erdőkben közönséges faj. Bár az erdei pityer szórványosan előfordul



az egész Szigetköz területén, lehetséges, hogy ez a szigorúan földön fészkelő faj az ártérben korábban rendszeresen levonuló zöldárhoz nem tudott adaptálódni.

### Az eredmények értékelése

A vegetáció-szerkezet általában a fő hatótényező, mely meghatározza a madarak habitat szelekcióját (Hildén 1965). A sokváltozós analízisekkel feltárható vegetációs faktorok és a madárfajok közötti kapcsolatok nem szükségszerűen mutatják, hogy "a madarak mit választanak", hanem csak azt, hogy egymással korrelálnak. Mégis gyakran a korrelációnak ok-okozati háttere van, mely különösen a magasan szignifikáns eredményeknél joggal feltételezhető. A lokális skálán a habitat-szerkezet változatos-sága a vegetáció-szerkezet hatótényezőinek természetes változatos-ságára vezethető vissza (Collins 1983). A szigetközi erdők esetében – mivel intenzív erdőgazdálkodás folyik a térségben – az antropogén eredetű beavatkozásoknak is jelentős szerepe lehet. A habitat-szerkezet és a madárfajok korrelációs viszonyainak tanulmányozása elősegíti a madárfajok habitat-preferenciáinak megismerését. Ennek ismerete szükséges mindennemű konzervációbiológiai, vagy egyéb természetvédelmi beavatkozáshoz.

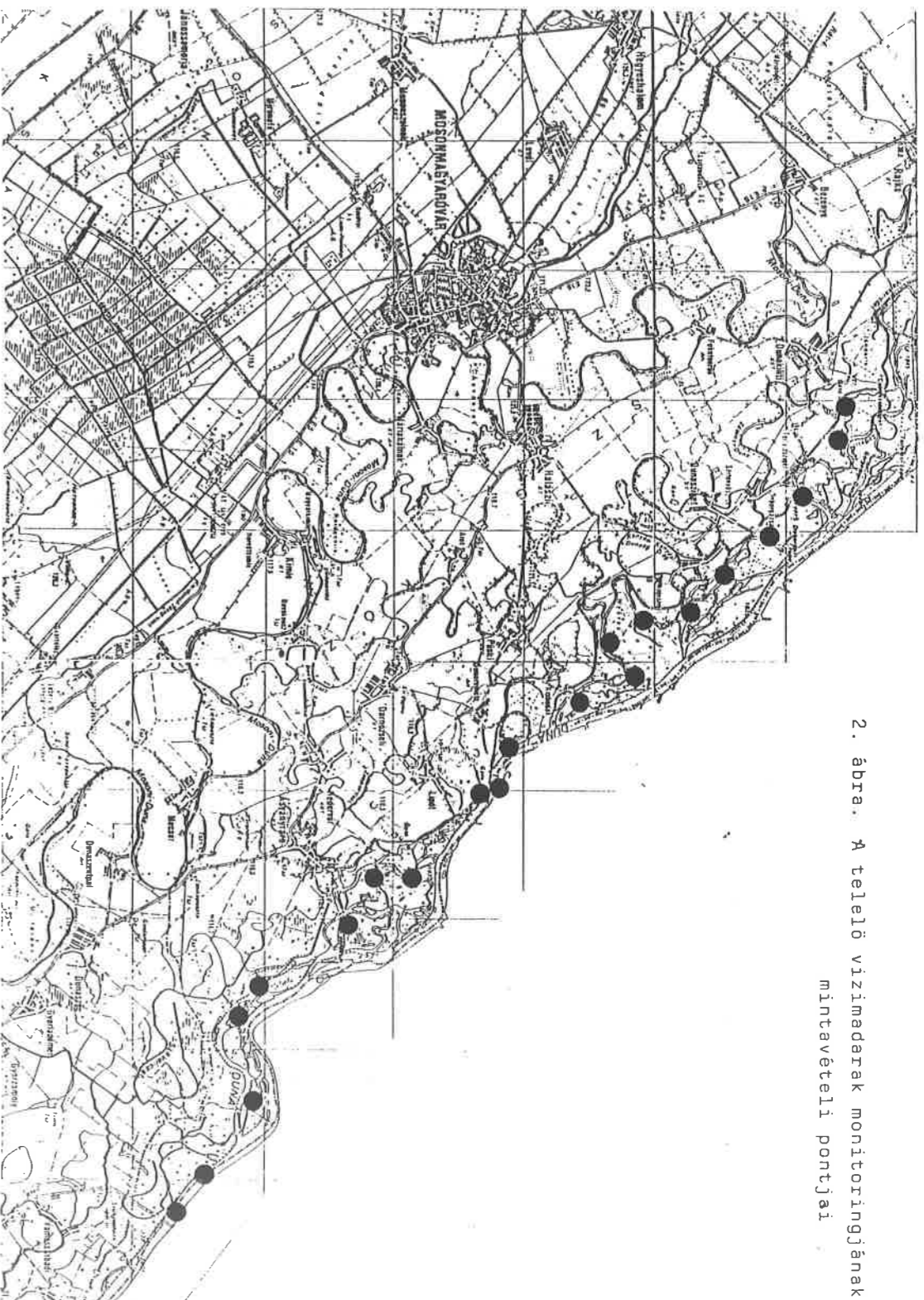
A szigetközi erdők várható szárazodása, s különösen az emiatt szükségessé váló fafajcsere – az erdészet a vízigényesebb fafajokat ill. hibrideket szárazságtűrőbbekre kell, hogy lecserélje – minden bizonnyal jelentős hatást fog gyakorolni a szigetközi erdők madárvilágára. Elsősorban a vegetációs szerkezet fiziognómiai struktúrájának megváltozása révén várható, hogy bizonyos madárpopulációk denzitása lecsökken, pl. a ligetes erdőszerkezetet kedvelő kerti gezé (*Hippolais icterina*). Ugyancsak jelentős esetleges jövőbeli hatás lehet a füzek visszaszorulása, s ennek következtében a függőcinegék (*Remiz pendulinus*) állománycsökkenése várható. A jelenlegi domináló hibrid-nyárasok a kedvező talajvíz-viszonyokhoz voltak kiválasztva, ahol igen gyors növekedést mutattak, s ezért igen korán olyan madárfajok tudtak megtelepedni bennük, melyek a klimax állapotú lombos erdőkre jellemzőek hazánkban. Egy szárazodás miatt beálló lassúbb növekedés, ill. a nyár hibrid-változat cseréje a lassabb növekedés miatt várhatóan több fiatalost eredményez, mely az erdei madárvilág szegényedését okozhatja, elsősorban az abundancia-viszonyokat illetően (pl. odúlakó madarak megtelepedésére kevesebb erdőfolt lesz alkalmas). Ugyancsak egy jelentős szárazodás, s a távlati fafajcserek lecsökkenthetik a ligetes foltok arányát, mely várhatóan kedvezőtlenül befolyásolja a szigetközi kimagaslóan erős kerti geze (*Hippolais icterina*) helyzetét. A kerti geze preferenciáját a ligetes erdőtagokhoz két tanulmány is igazolta (Waliczky et al. 1991 és Moskát et al. 1993). Az utóbbi dolgozat feltárta az átvonuló és a fészkelő állomány habitatszelekciója közötti finom különbségeket is.

A jelenlegi intenzív erdészeti munkálatok az erdőterület fragmentálódását idézték elő. A kis élőhelyfoltok két lényeges hatást gyakorolnak az erdei madárközösségekre: (1) A fragmentumok szélén a szegélyhatás ("edge effect") jelentkezik, mely nagyfokú fragmentálódás esetén komoly faunaszerkezet-átalakító tényező lehet. (2) Ha az egyes fragmentumok mérete nagyon lecsökken, pl. a fajspecifikus minimum-área alá, akkor az a folt az adott faj megtelepedésére alkalmatlan lesz. Így a fragmentálódás elsősorban a nagy minimum-área igényű fajokat veszélyeztetheti (pl. egyes harkályfajok).

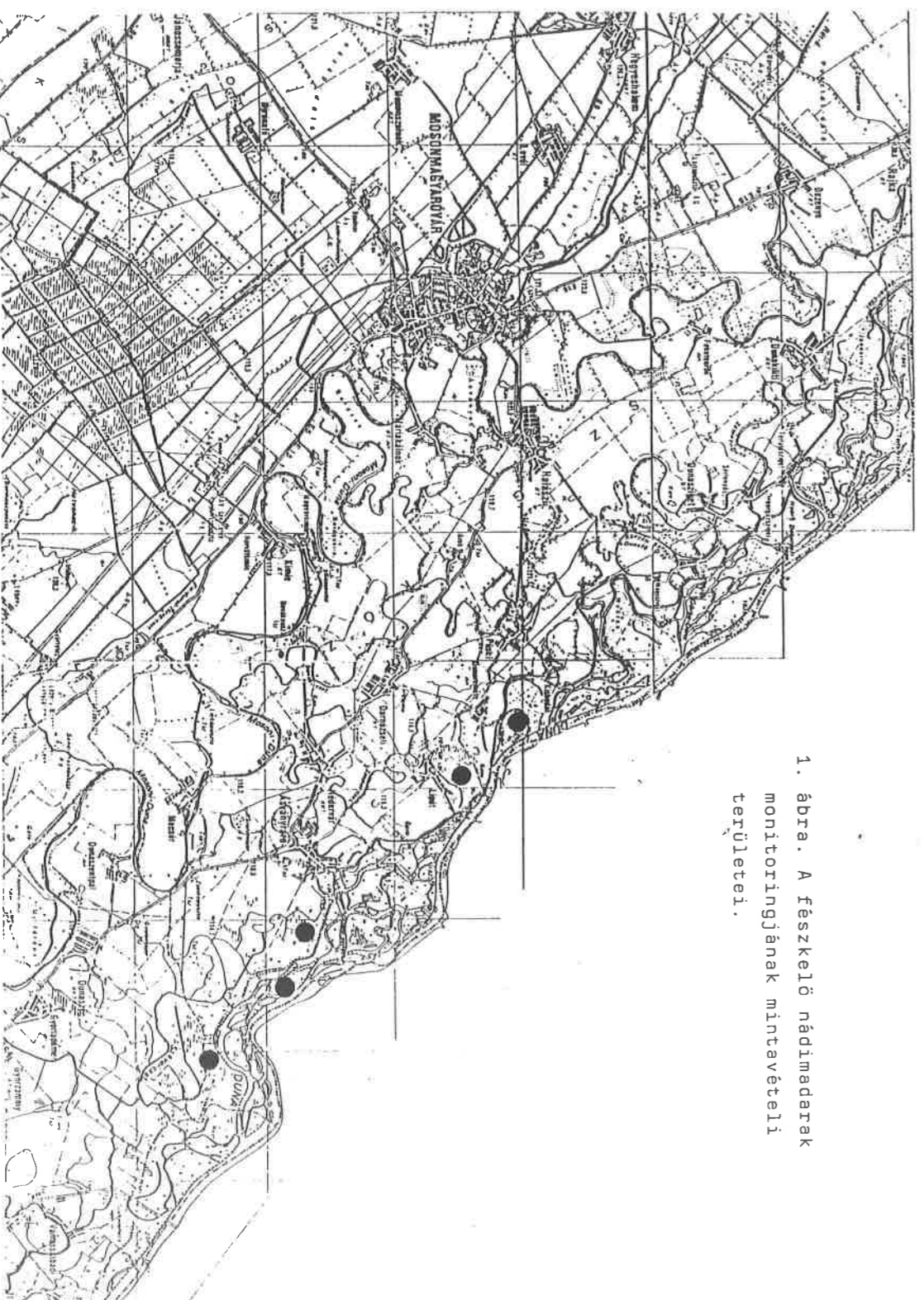
A szegélyhatás szerepét Báldi és Kisbenedek (1994) vizsgálta szigetközi keményfa-ligetekben. Párhuzamosan elemezték a szegélyek szerepét madár és bogárközössé-

gekre. A madárfajok szelektíven reagálnak a szegélyre. Összesen 38 madárfajt figyeltek meg, ebből 34-et az erdőszegélyen, 28-at pedig a belső részeken. Az összdenzitás a szegélyen kb. háromszor nagyobb volt, mint a belső részeken.

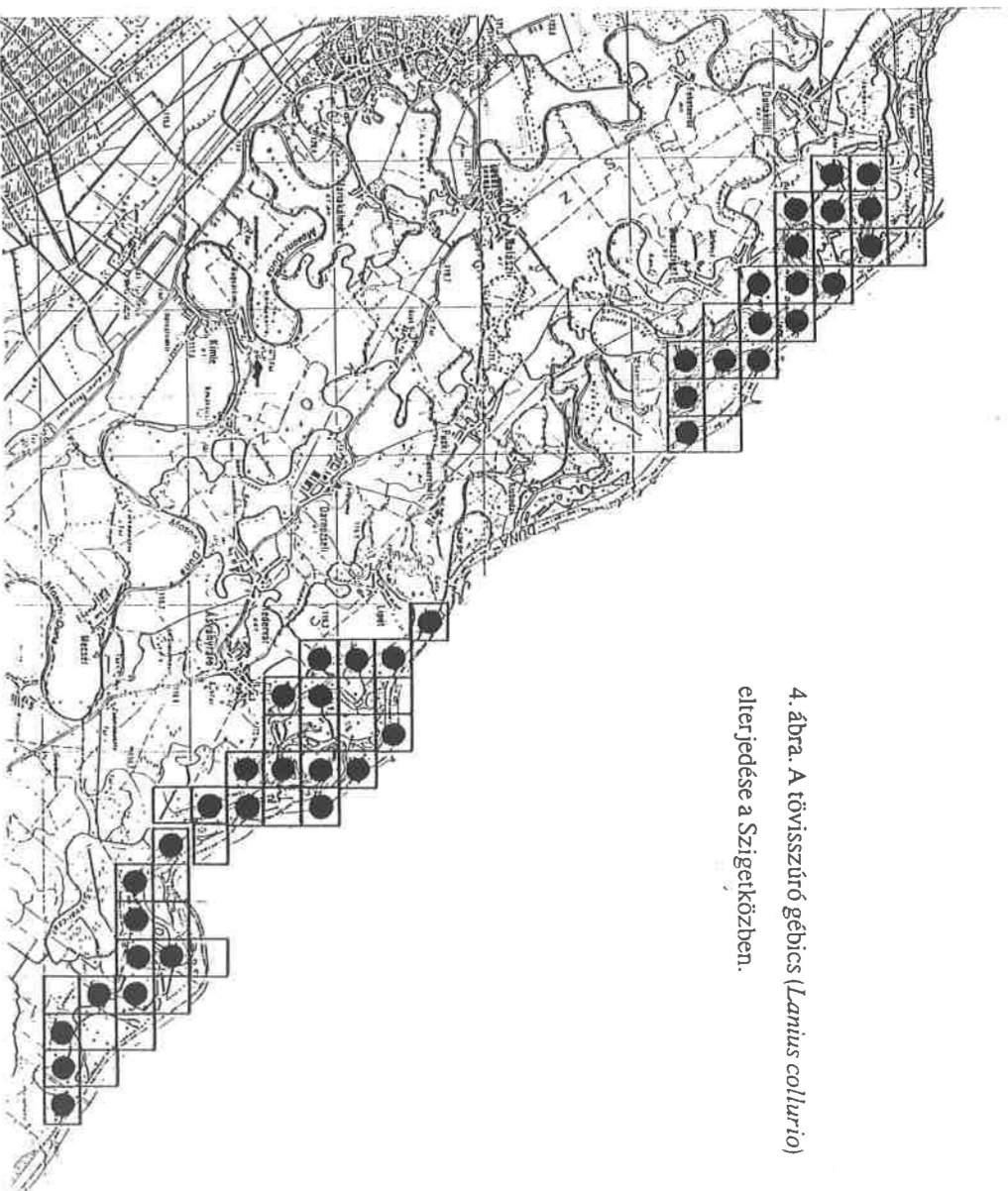
A szigetközi erdei énekesmadarak monitoringja meglehetősen nehéz az intenzív fakitermelés miatt, mivel az idősebb erdőállományokban kijelölt mintavételi pontok egy részét várhatóan levágja a következő években az erdészet, s egyelőre nincsenek módszertani vizsgálataink, hogy mennyire helyettesíthetők az esetleg elvesztett mintavételi pontok hasonló élőhelyen kijelölt újabb pontokkal. Mivel a füzések száma igen korlátozott, s nem lehet egykönnyen újabb pontokat bevonni a monitoringba, javaslatunk szerint elsősorban a nyárasok madártani monitoringját lehetne megoldani. Monitoringra az ebben az évben madárközösség-szerkezet feltárássra alkalmazott számlálási módszernél egyszerűbb mintavételi eljárás is megfelel, pl. az Európában már standard, lassan már szabványnak tűnő Dán típusú pontszámlálás. Az idei vizsgálatok úgy lettek megtervezve, hogy az idei adatokból – némi egyszerűsítéssel – könnyedén megkaphatók a Dán típusú pontszámlálási eredmények (a 2. felvétel első 5 percében észlelt madarakat kell figyelembe venni ebben az esetben, minden mintavételi ponton). Várhatóan lényeges változás a madárközösségek fajkompozíciójában, abundancia- és diverzitás-viszonyaiban – a nedves rétek és nádasok madaraival ellentétben – csak hosszabb időszak után várhatók.



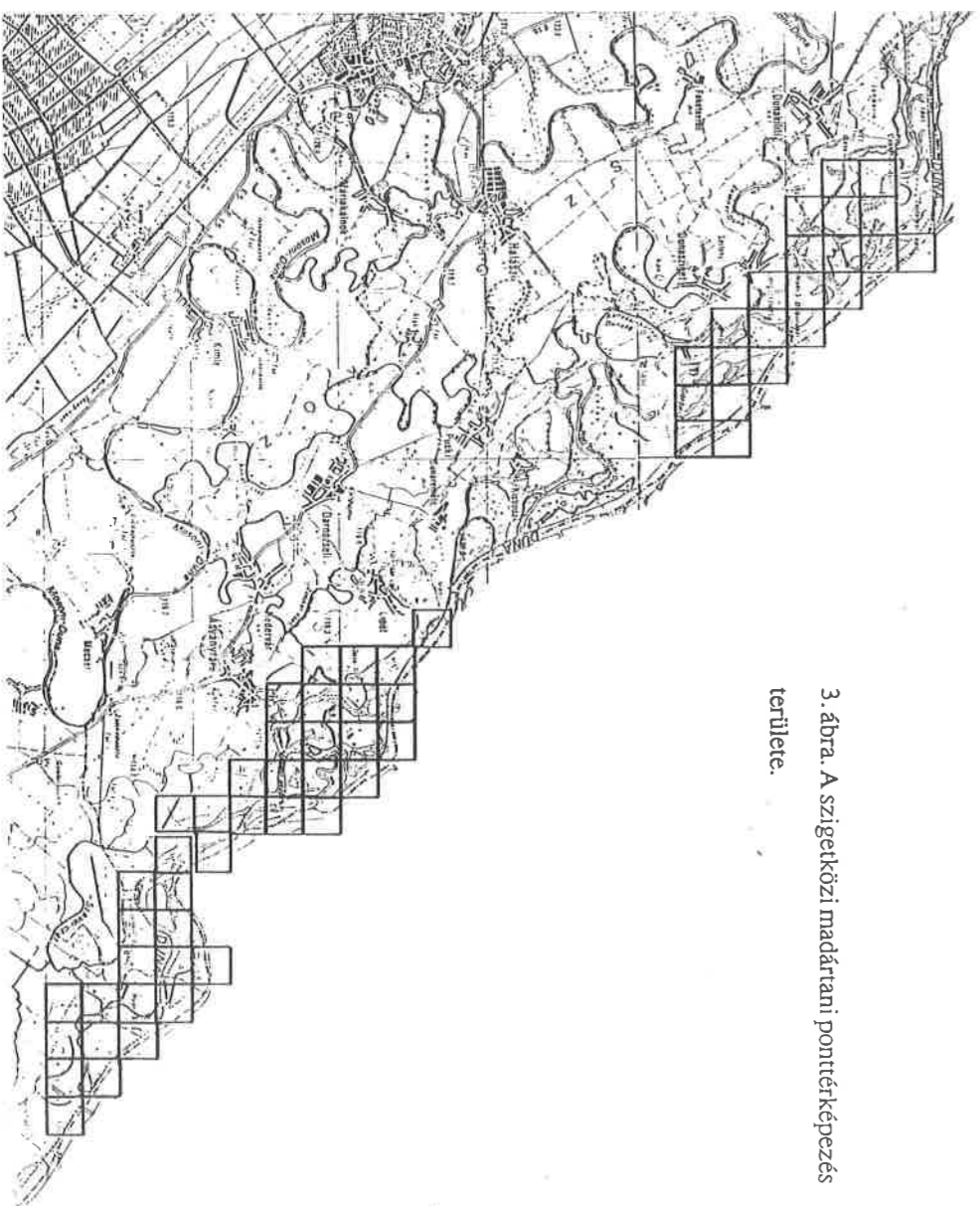
2. ábra. A telető vizimadarak monitoringjának mintavételi pontjai



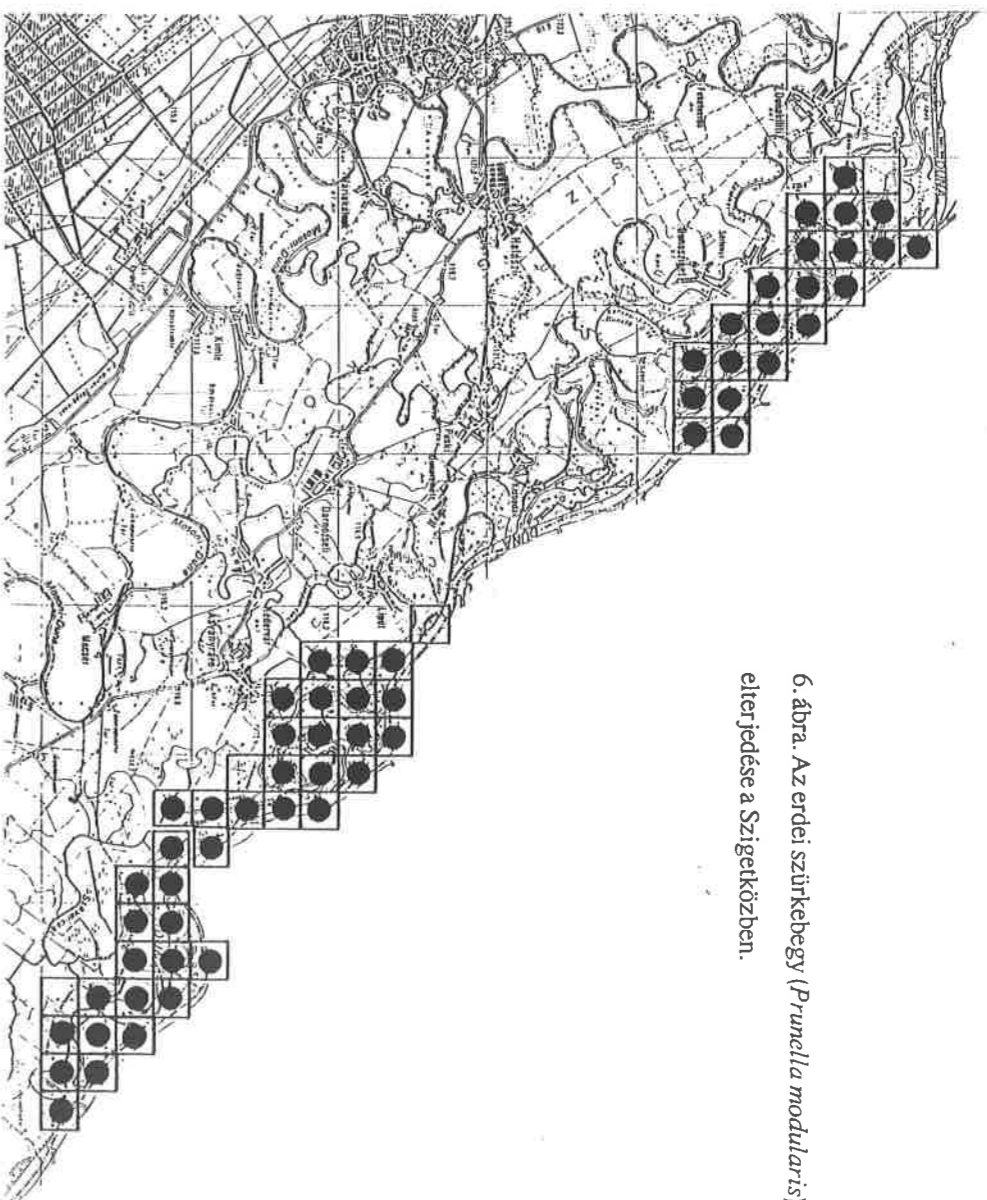
1. ábra. A fészkelő nádimadarak monitoringjának mintavételi területei.



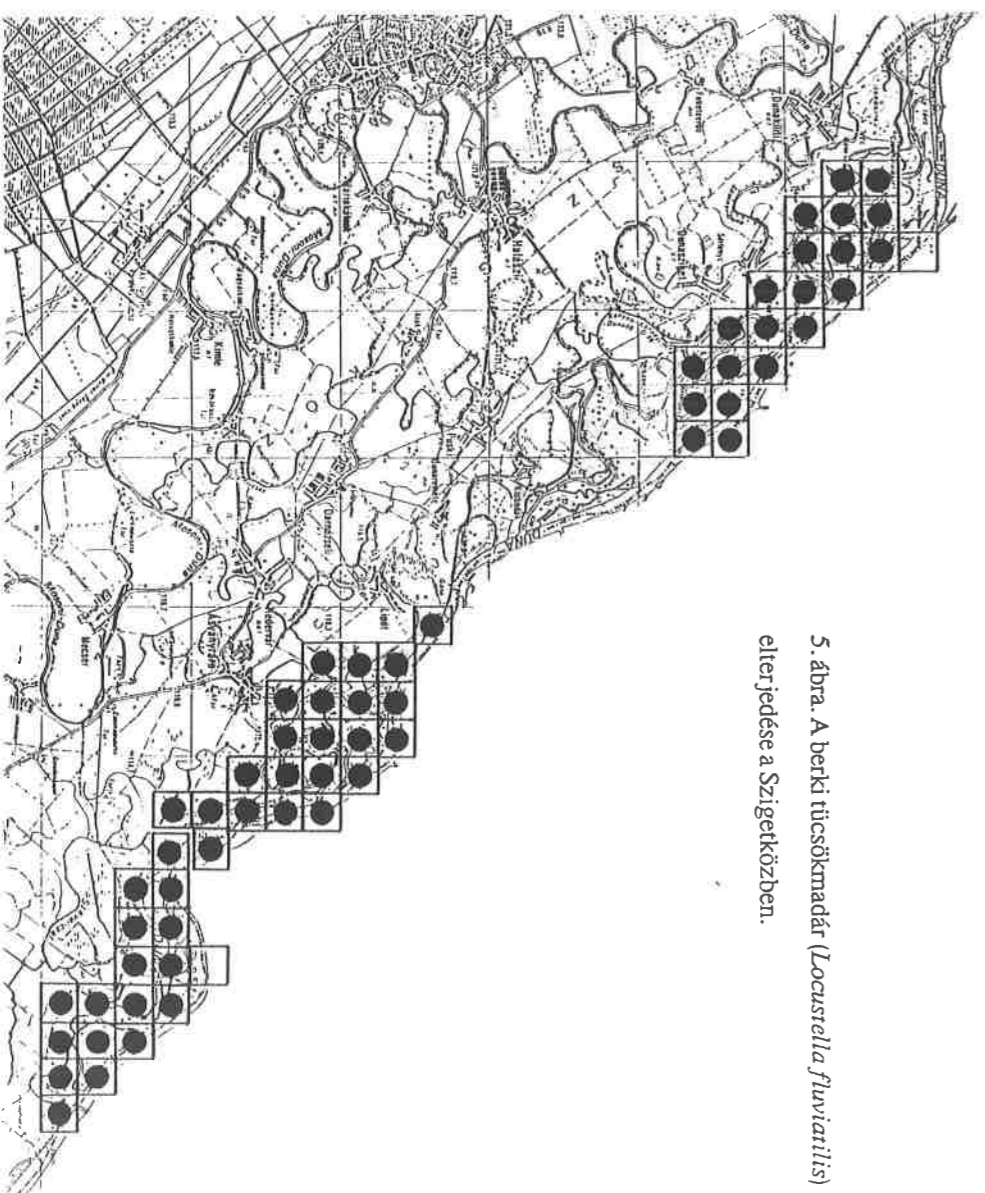
4. ábra. A töviszűrű gébics (*Lanius collurio*) elterjedése a Szigetközben.



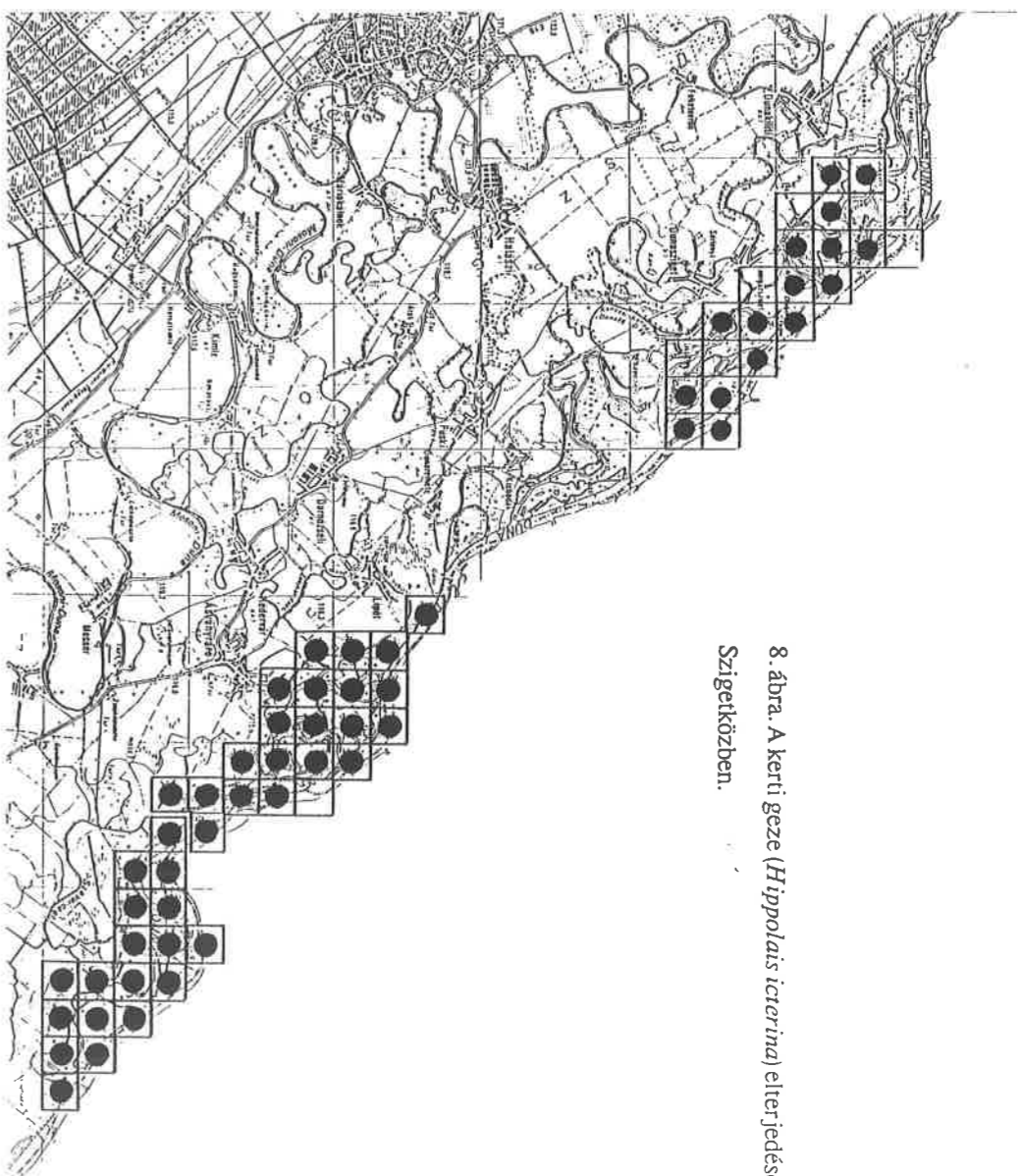
3. ábra. A szigetközi madártani ponttérképezés területe.



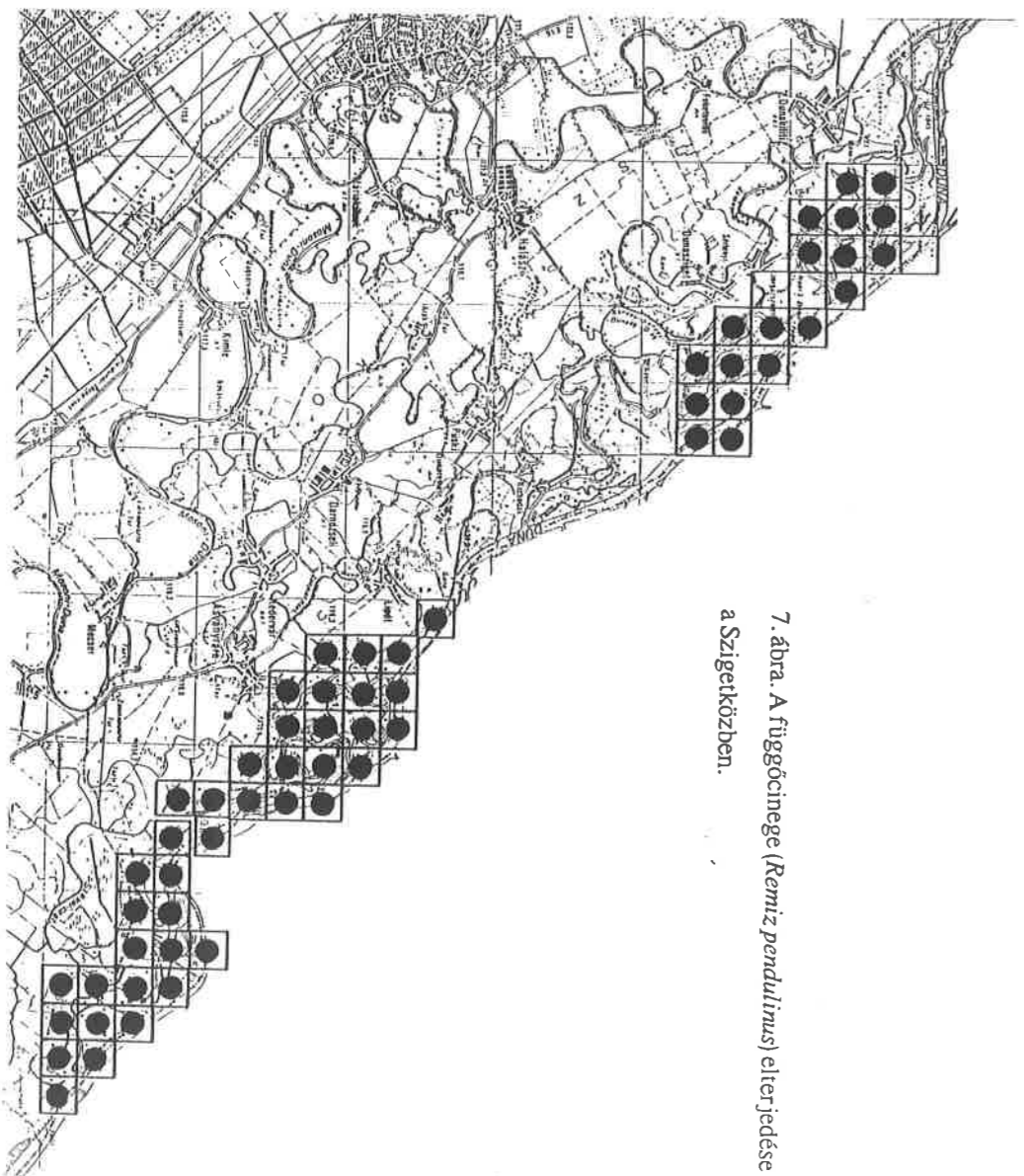
6. ábra. Az erdei szürkibegy (*Prunella modularis*) elterjedése a Szigetközben.



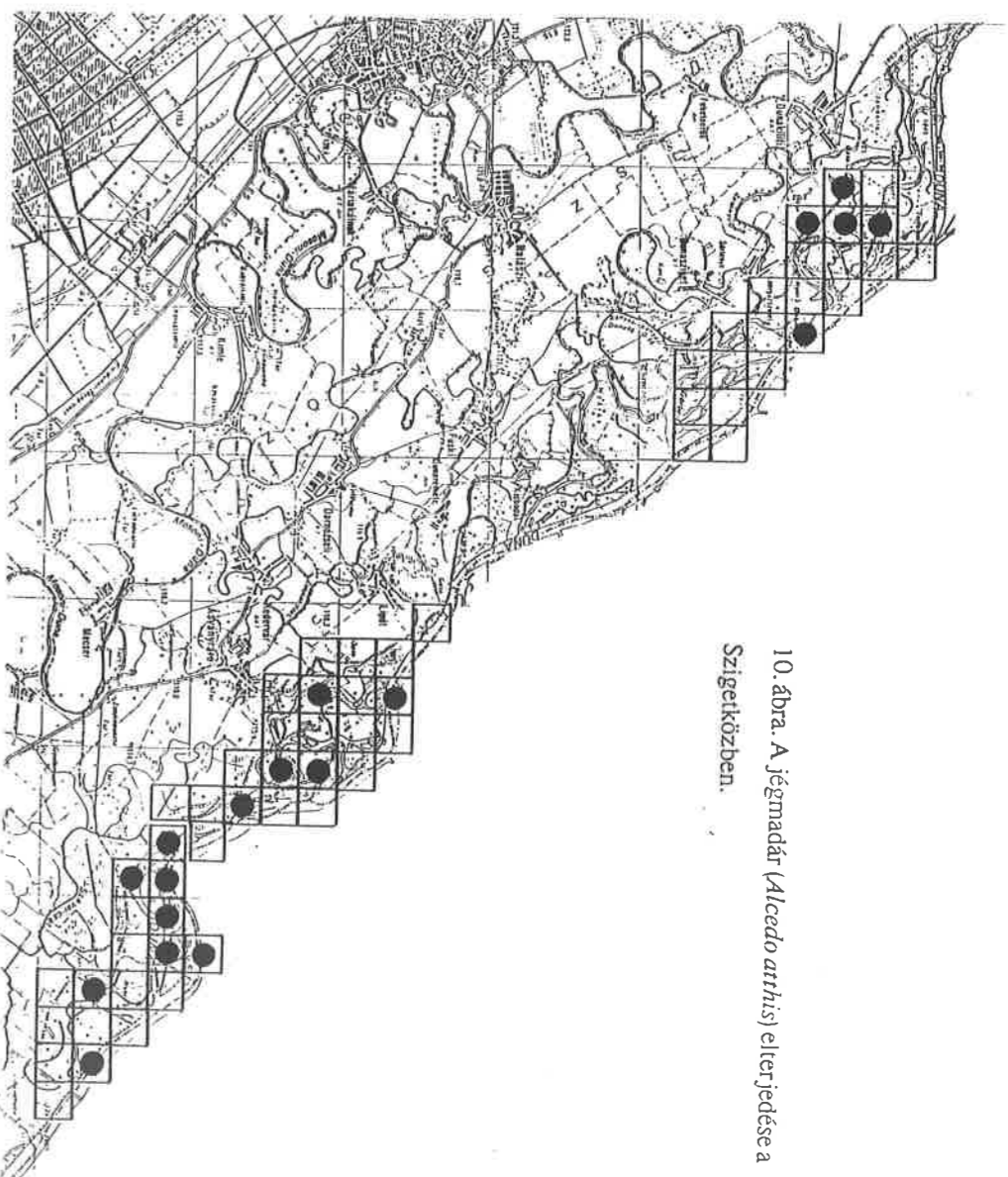
5. ábra. A berti tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*) elterjedése a Szigetközben.



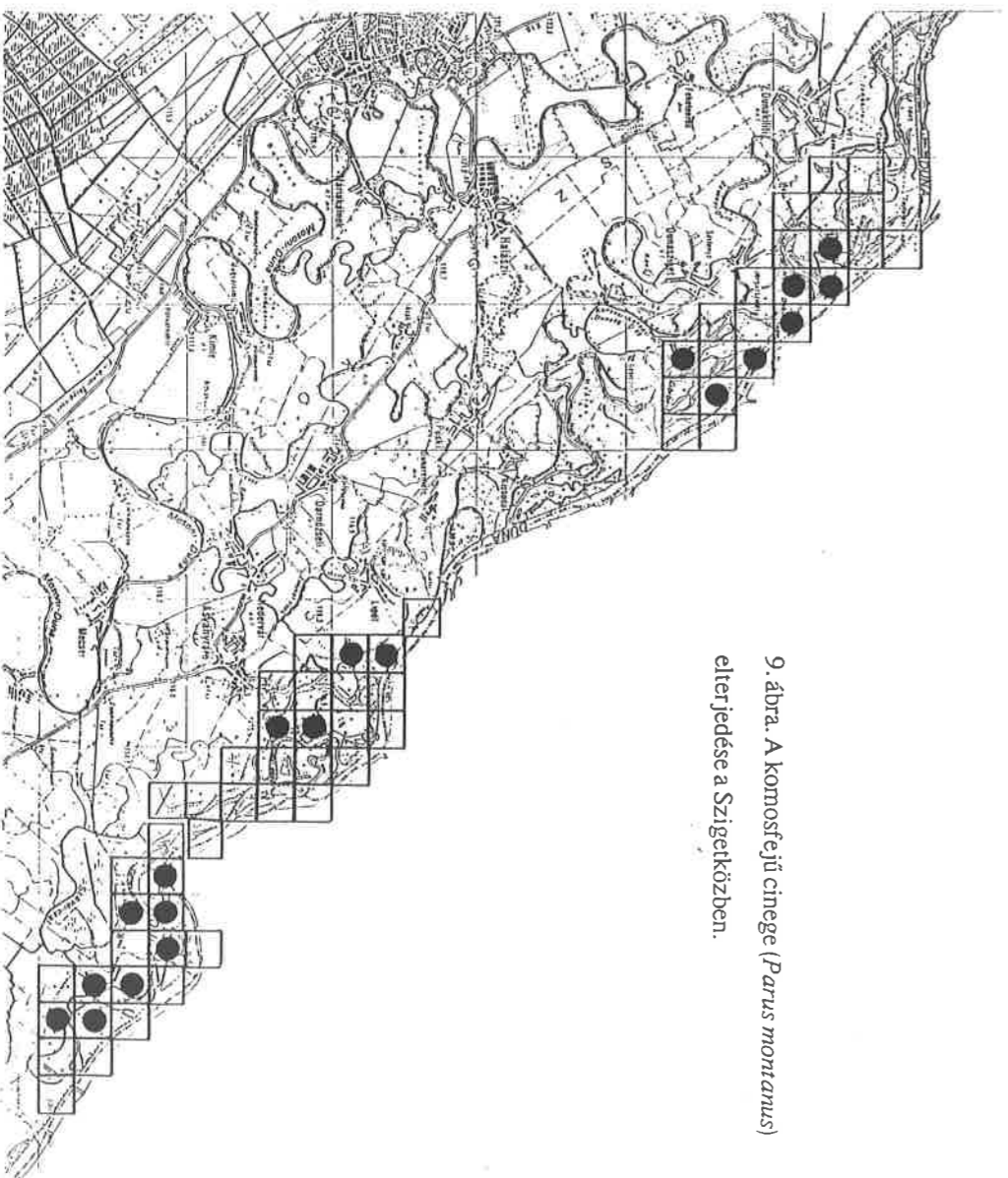
8. ábra. A kerri geze (*Hippobolus icterina*) elterjedése a Szigetközben.



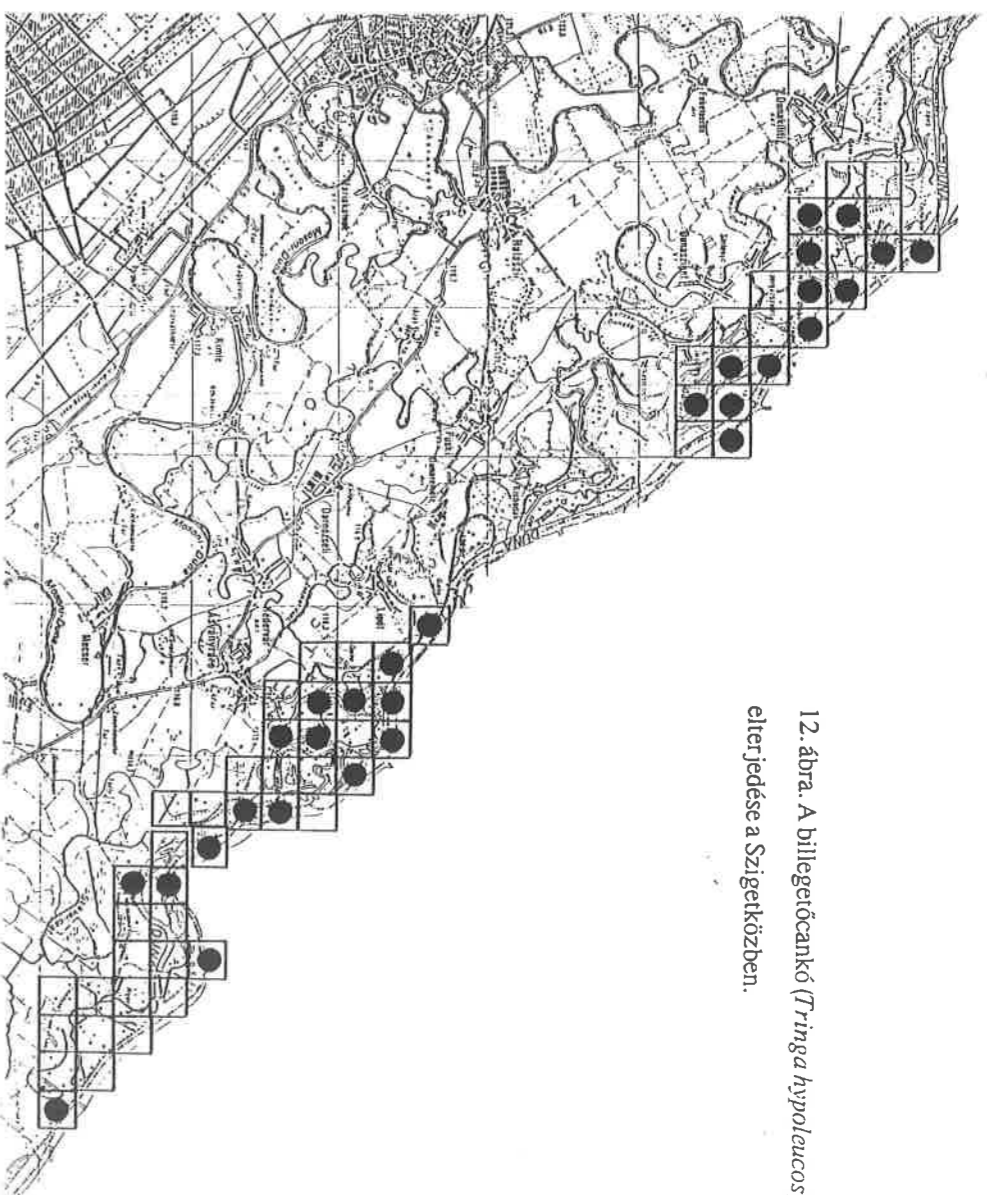
7. ábra. A függőcinege (*Remiz pendulinus*) elterjedése a Szigetközben.



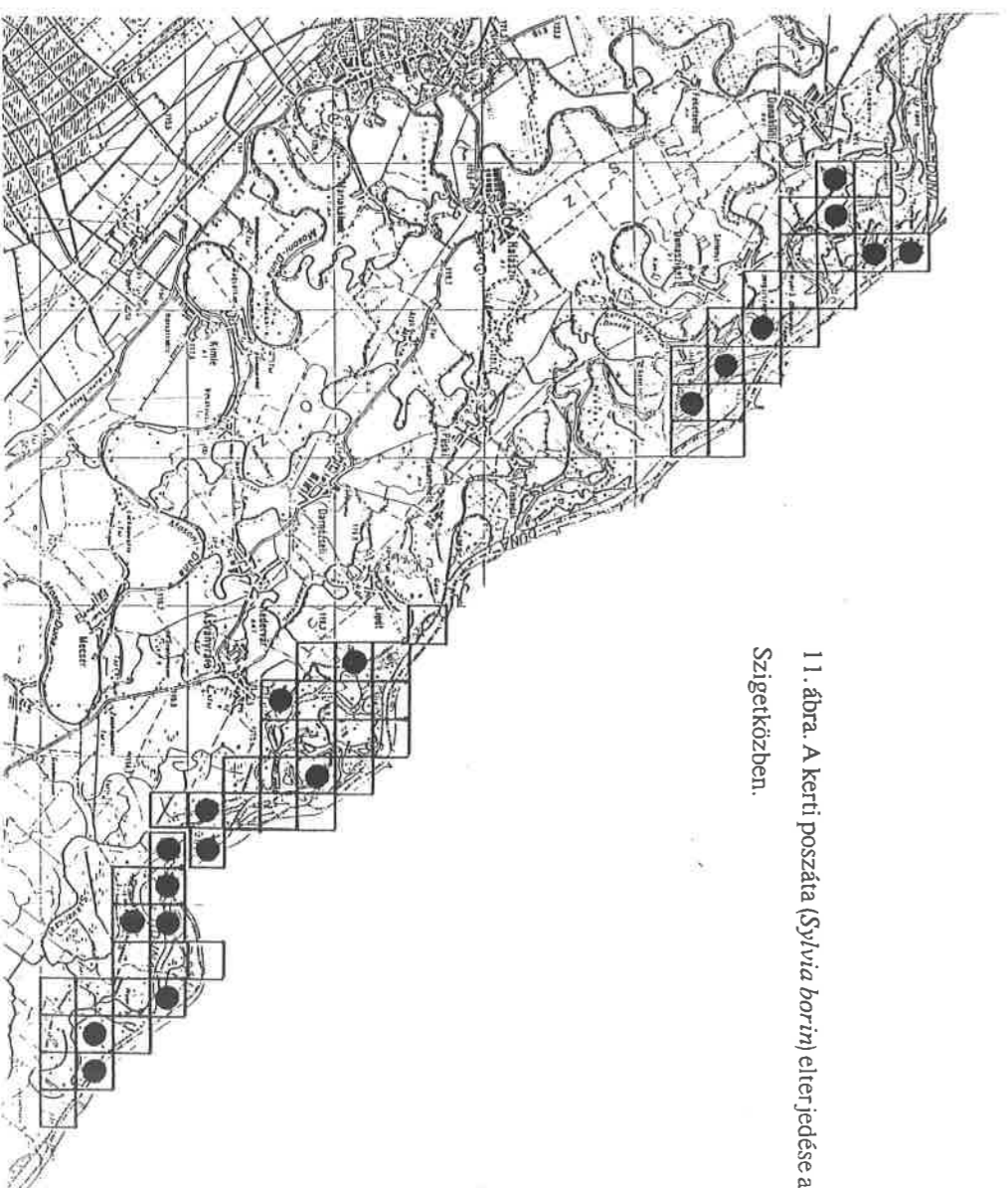
10. ábra. A jégmadár (*Alcedo arhis*) elterjedése a Szigetközben.



9. ábra. A komosfejű cinege (*Parus montanus*) elterjedése a Szigetközben.

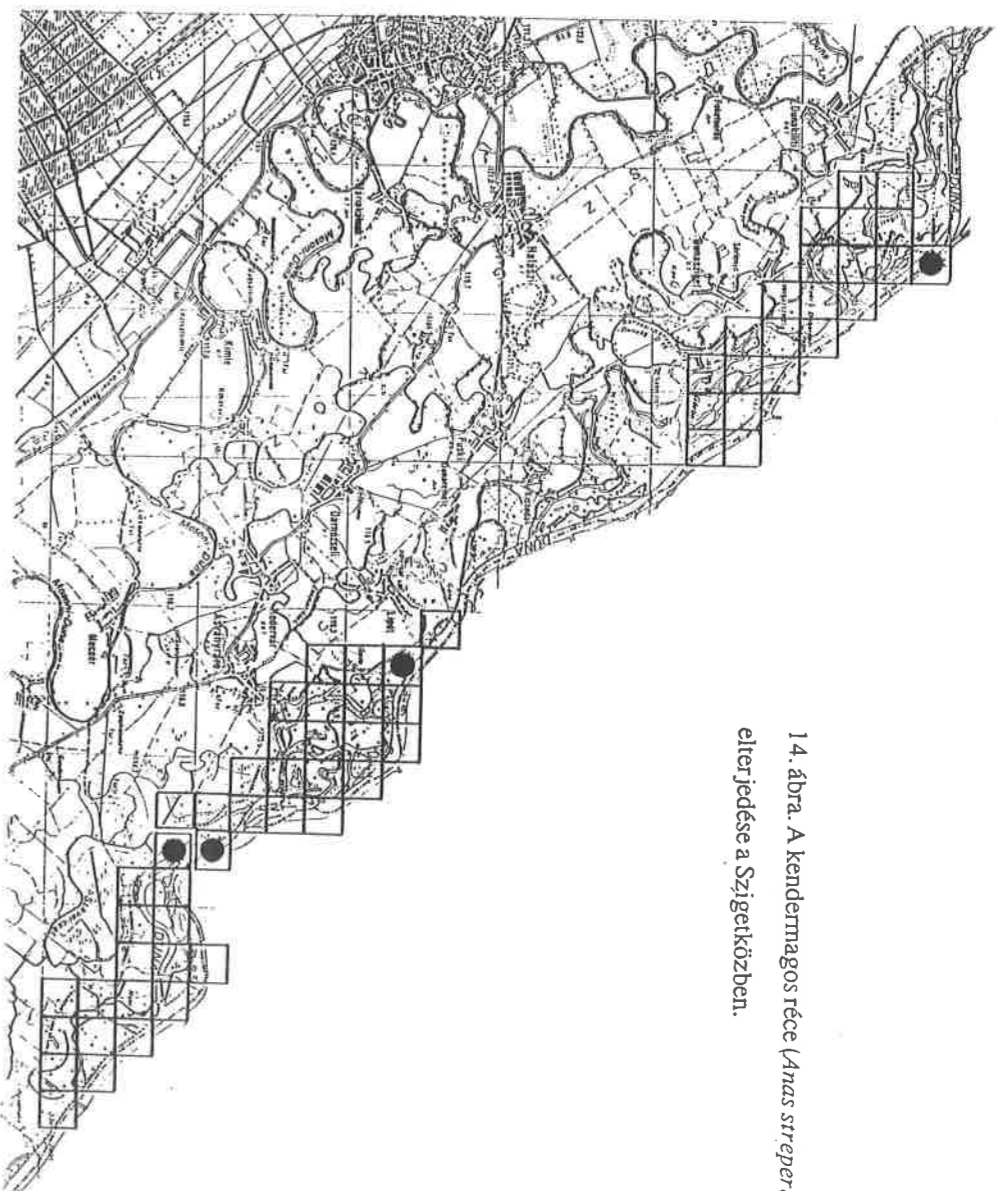


12. ábra. A billegetőcankó (*Tringa hypoleucos*) elterjedése a Szigetközben.

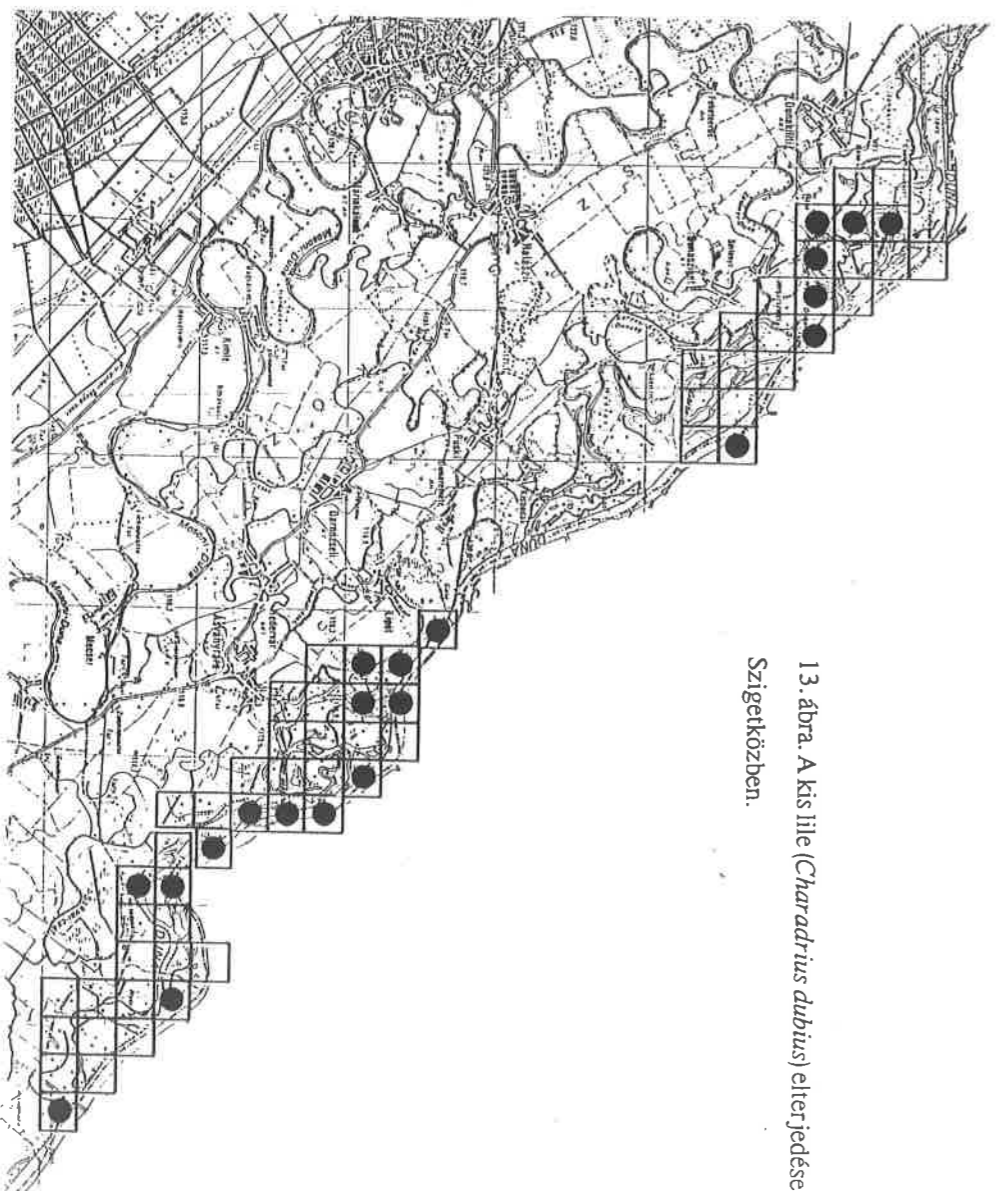


11. ábra. A kerti poszáta (*Sylvia borin*) elterjedése a Szigetközben.

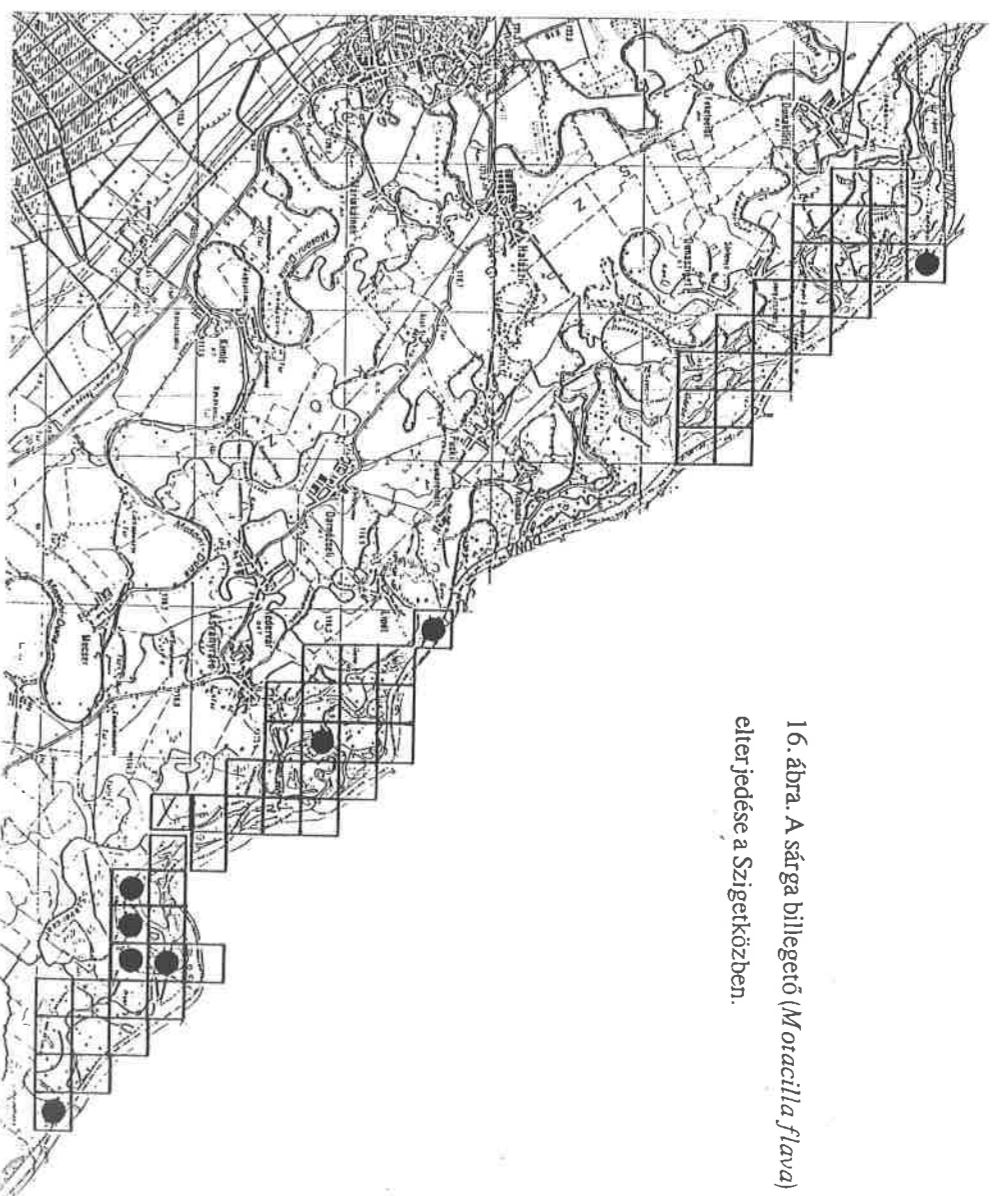




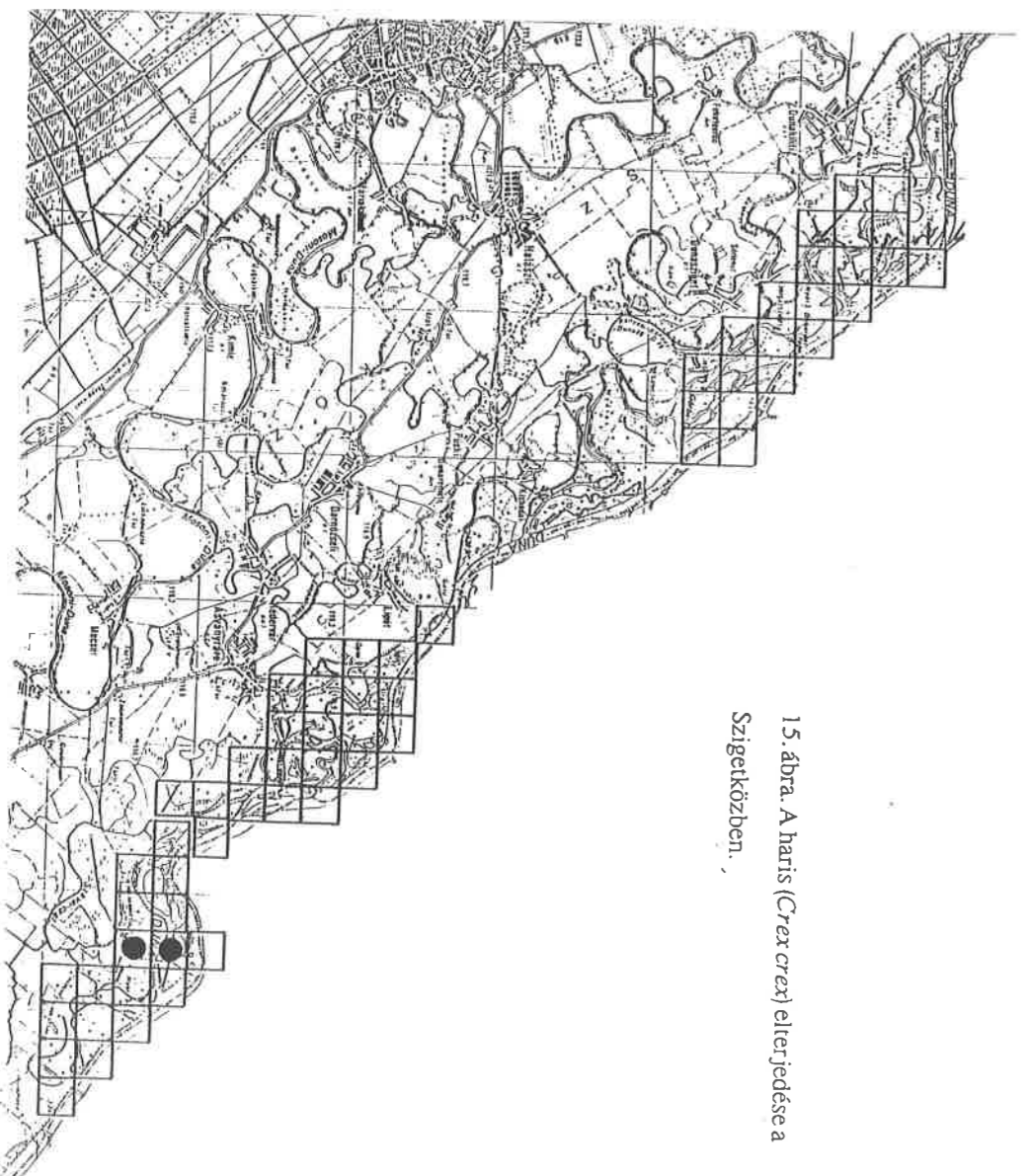
14. ábra. A kendermagos réce (*Anas strepera*) elterjedése a Szigetközben.



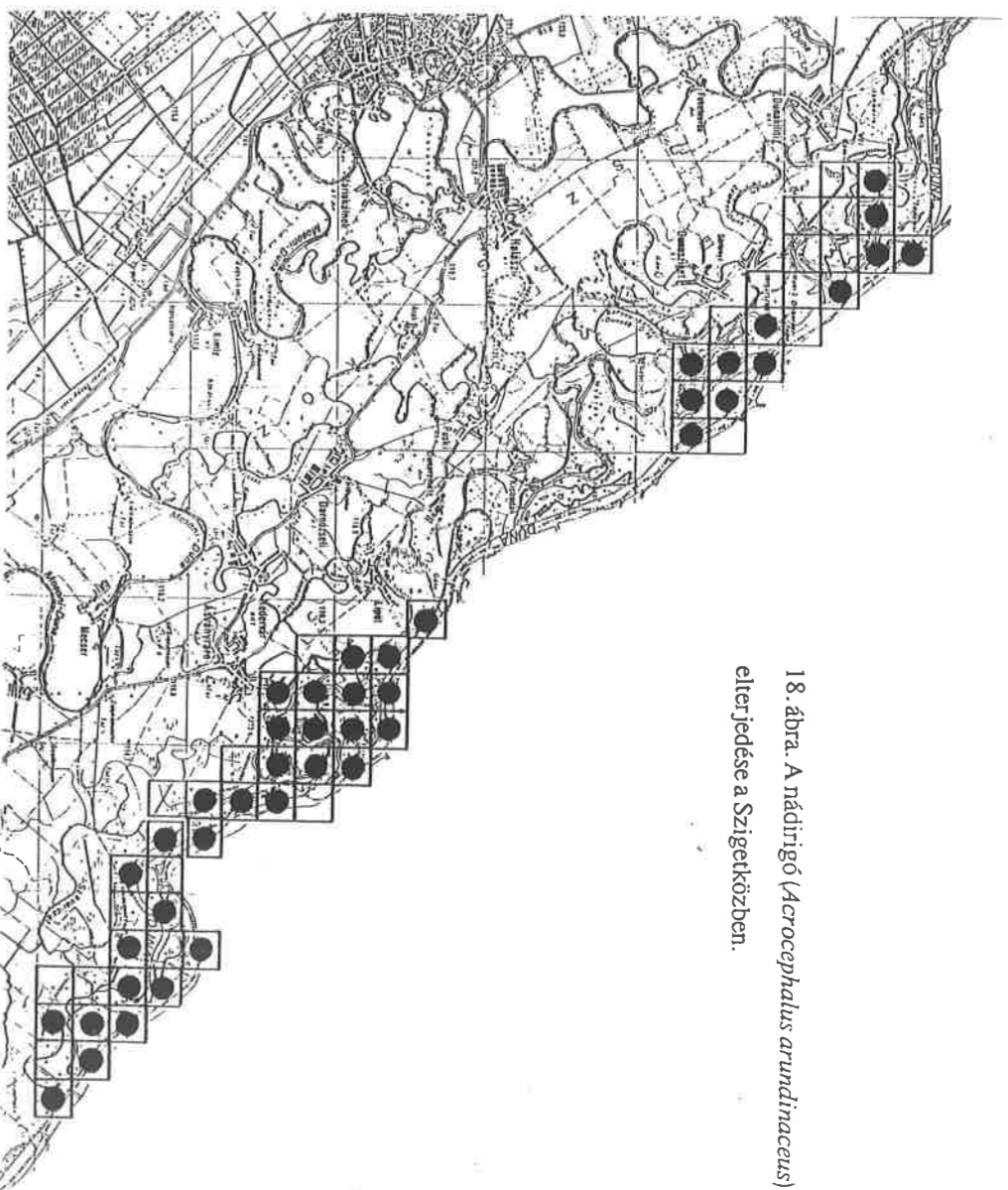
13. ábra. A kis ille (*Charadrius dubius*) elterjedése a Szigetközben.



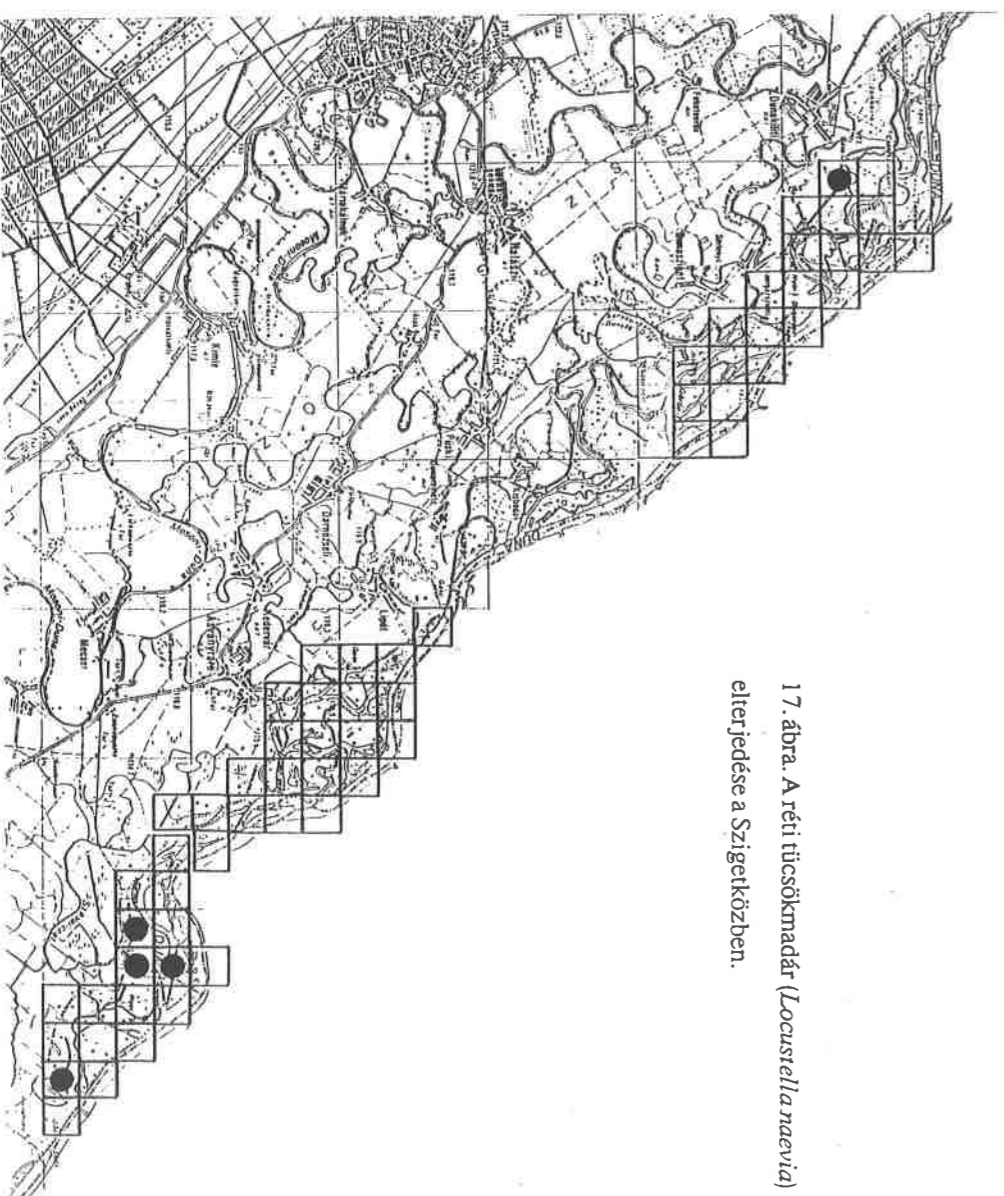
16. ábra. A sárga billegető (*Mareca flava*)  
elterjedése a Szigetközben.



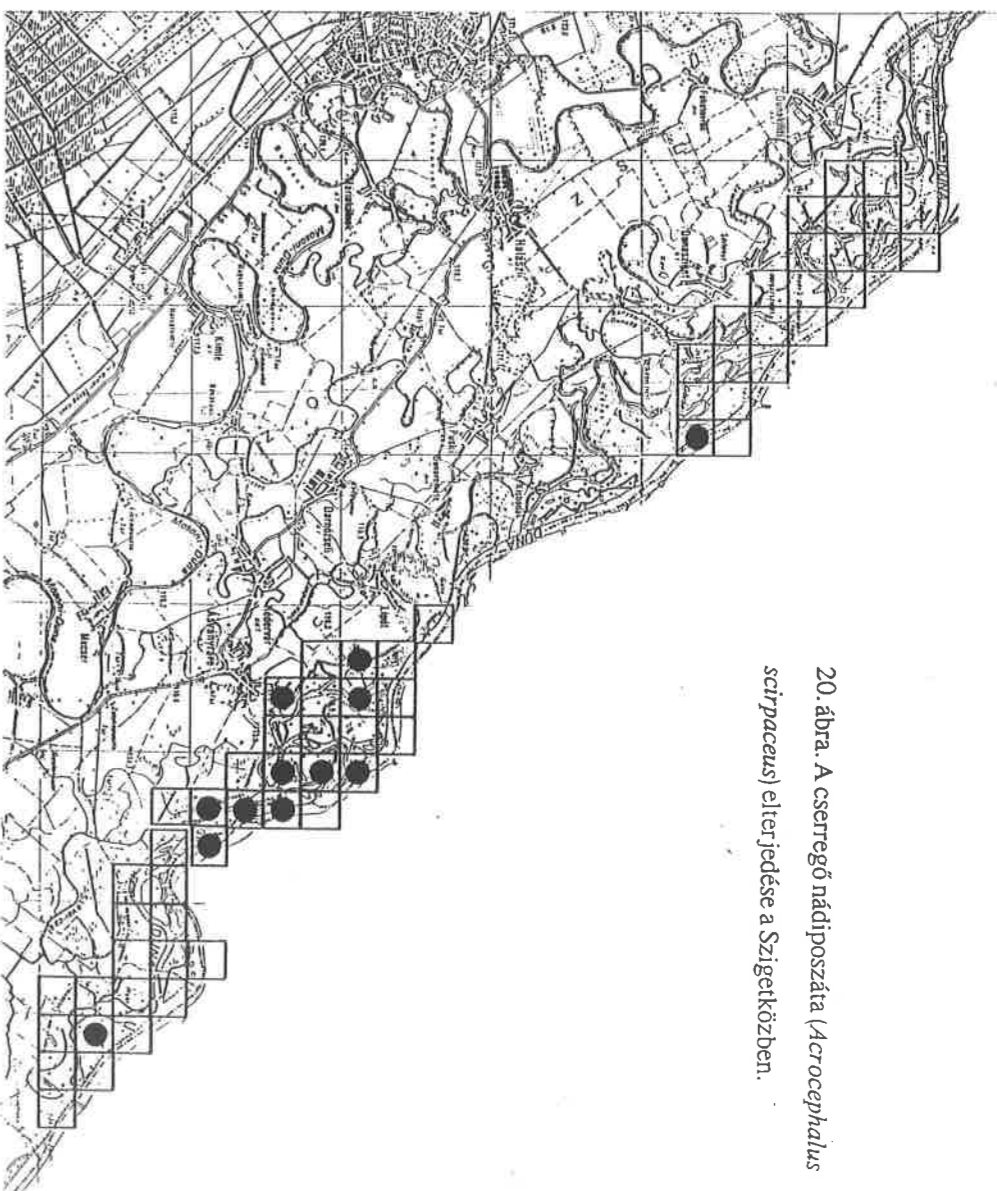
15. ábra. A haris (*Crex crex*) elterjedése a  
Szigetközben.



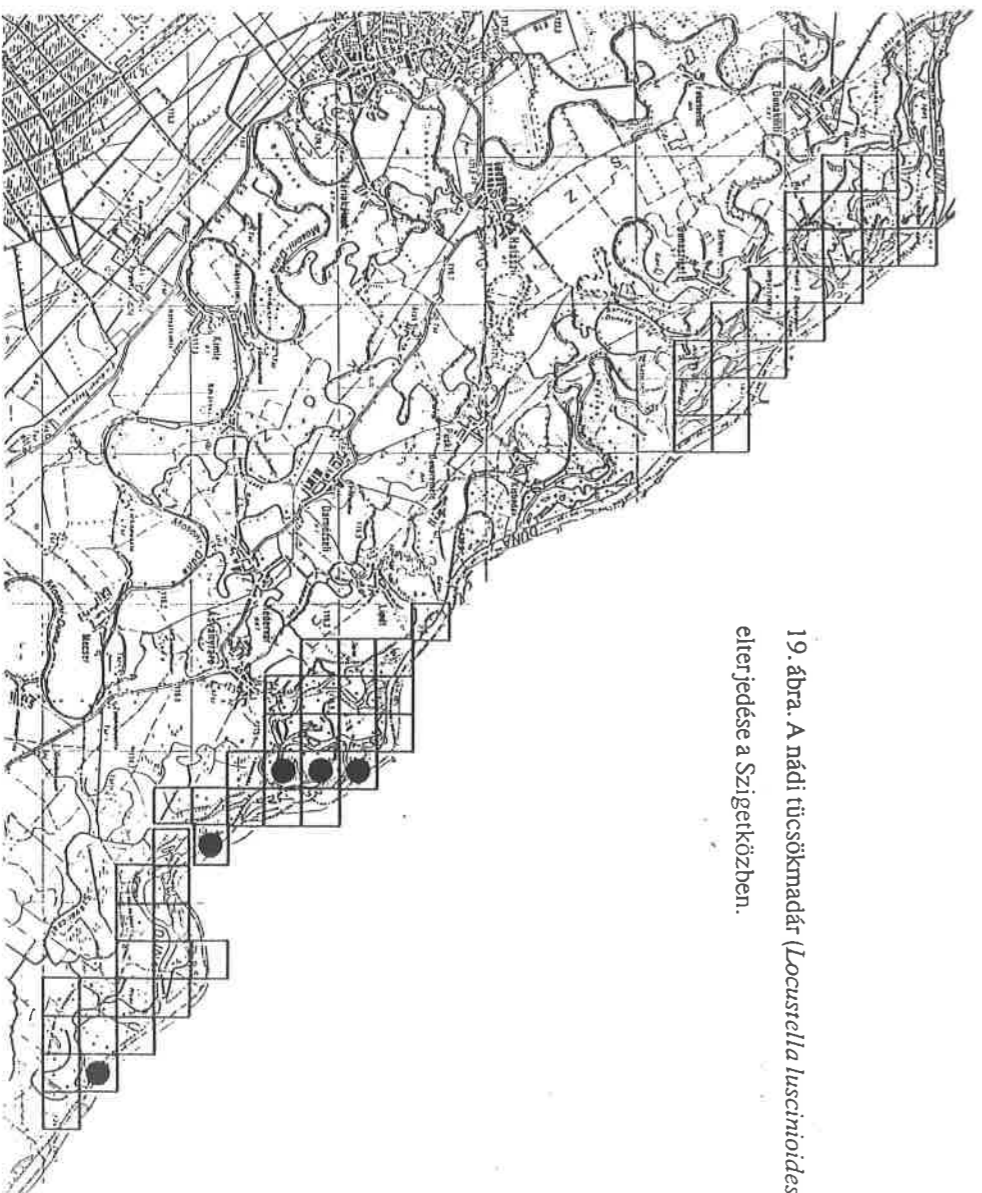
18. ábra. A nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*)  
elterjedése a Szigetközben.



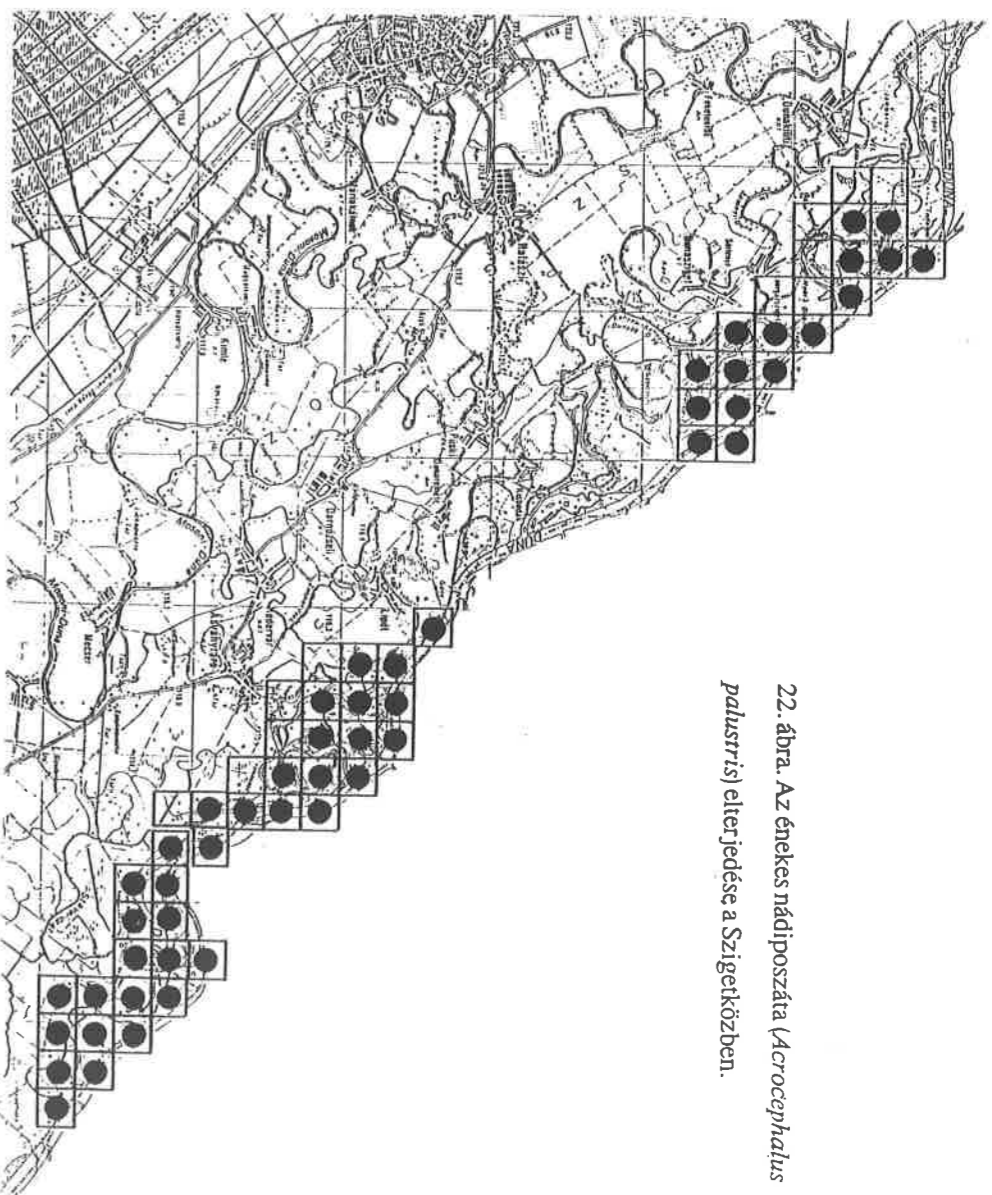
17. ábra. A réti tücsökmadár (*Locustella naevia*)  
elterjedése a Szigetközben.



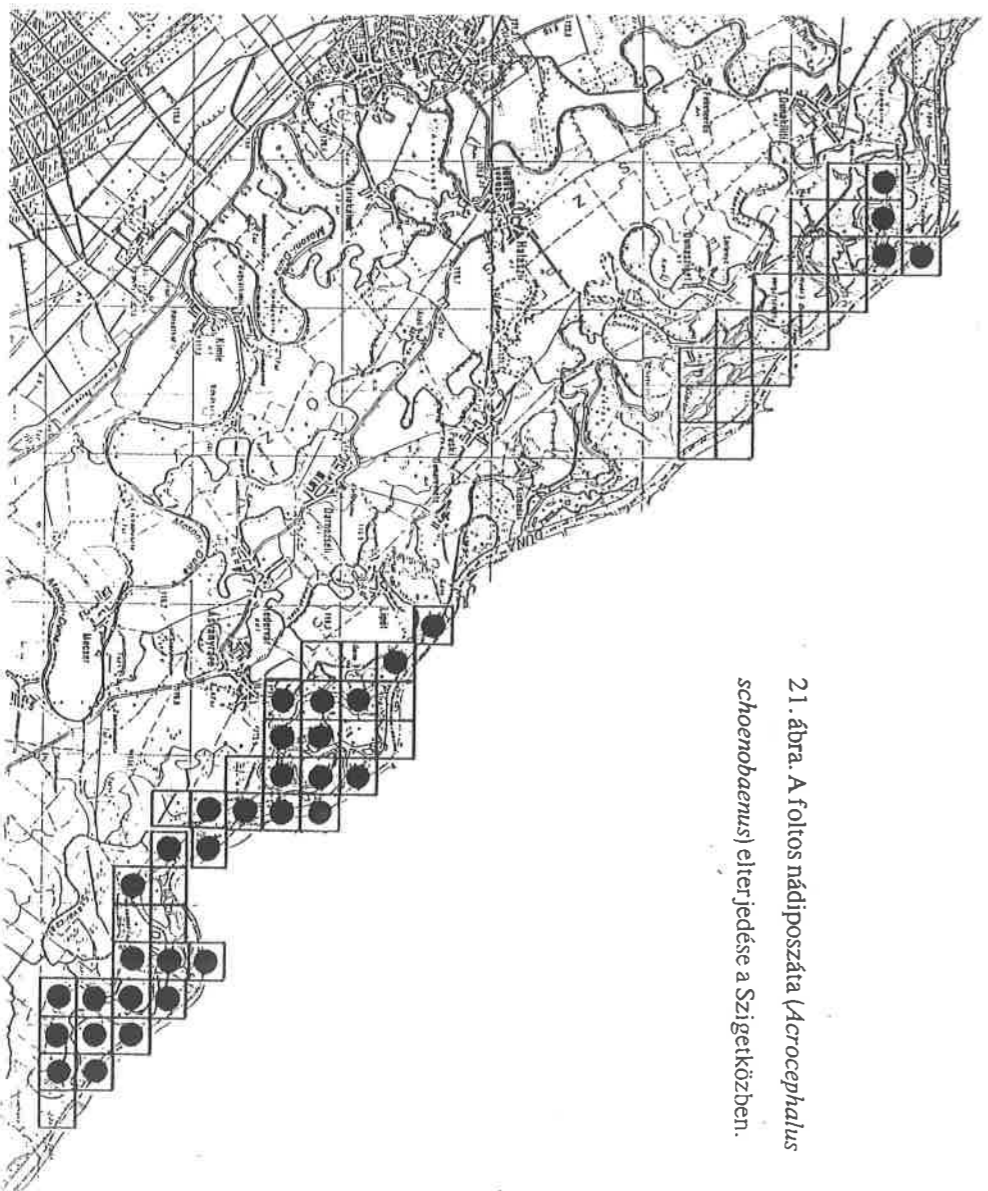
20. ábra. A cserregő nádi poszáta (*Acrocephalus scirpaceus*) elterjedése a Szigetközben.



19. ábra. A nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) elterjedése a Szigetközben.

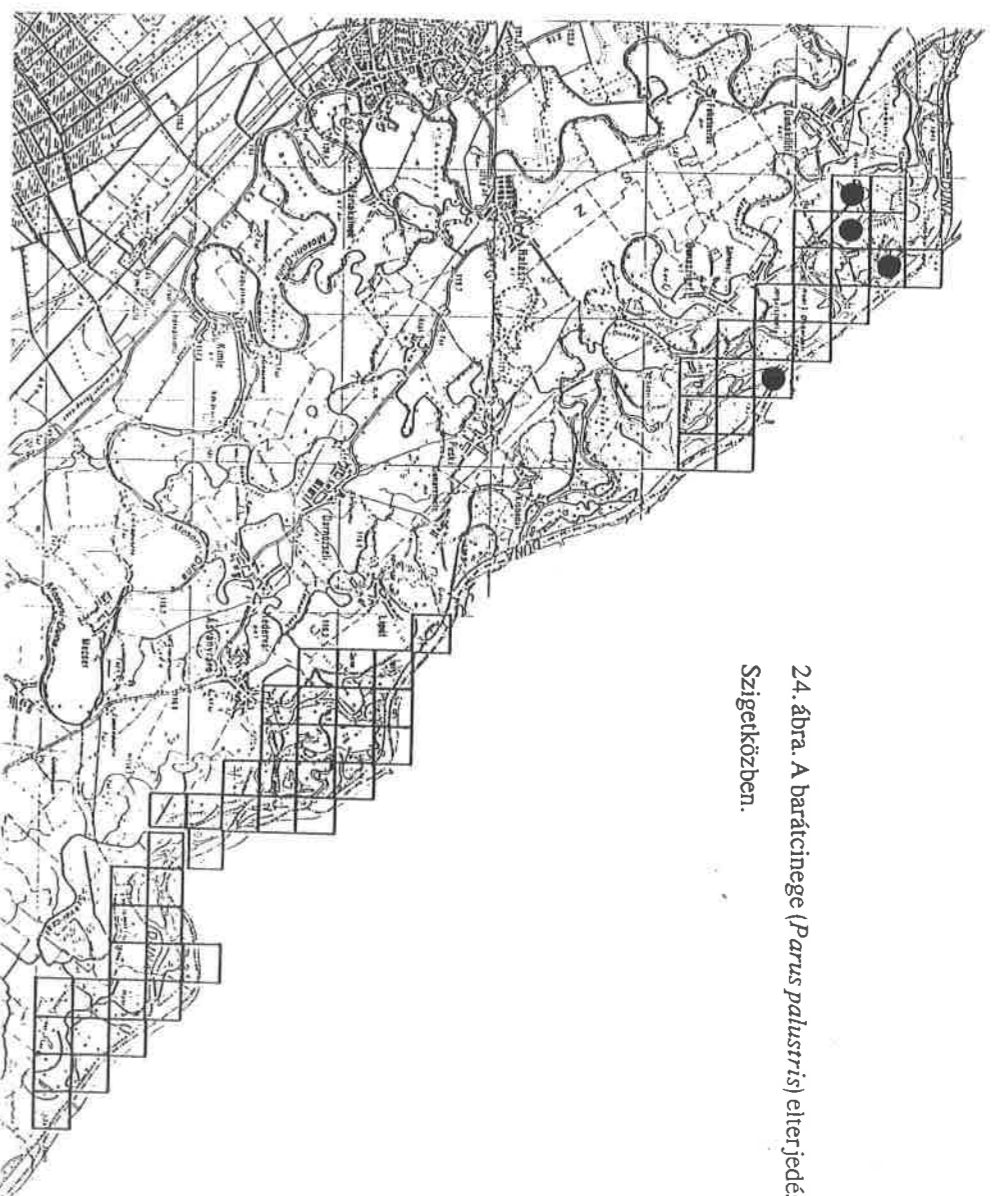


22. ábra. Az énekes nárdiposzáta (*Acrocephalus palustris*) elterjedése a Szigetközben.

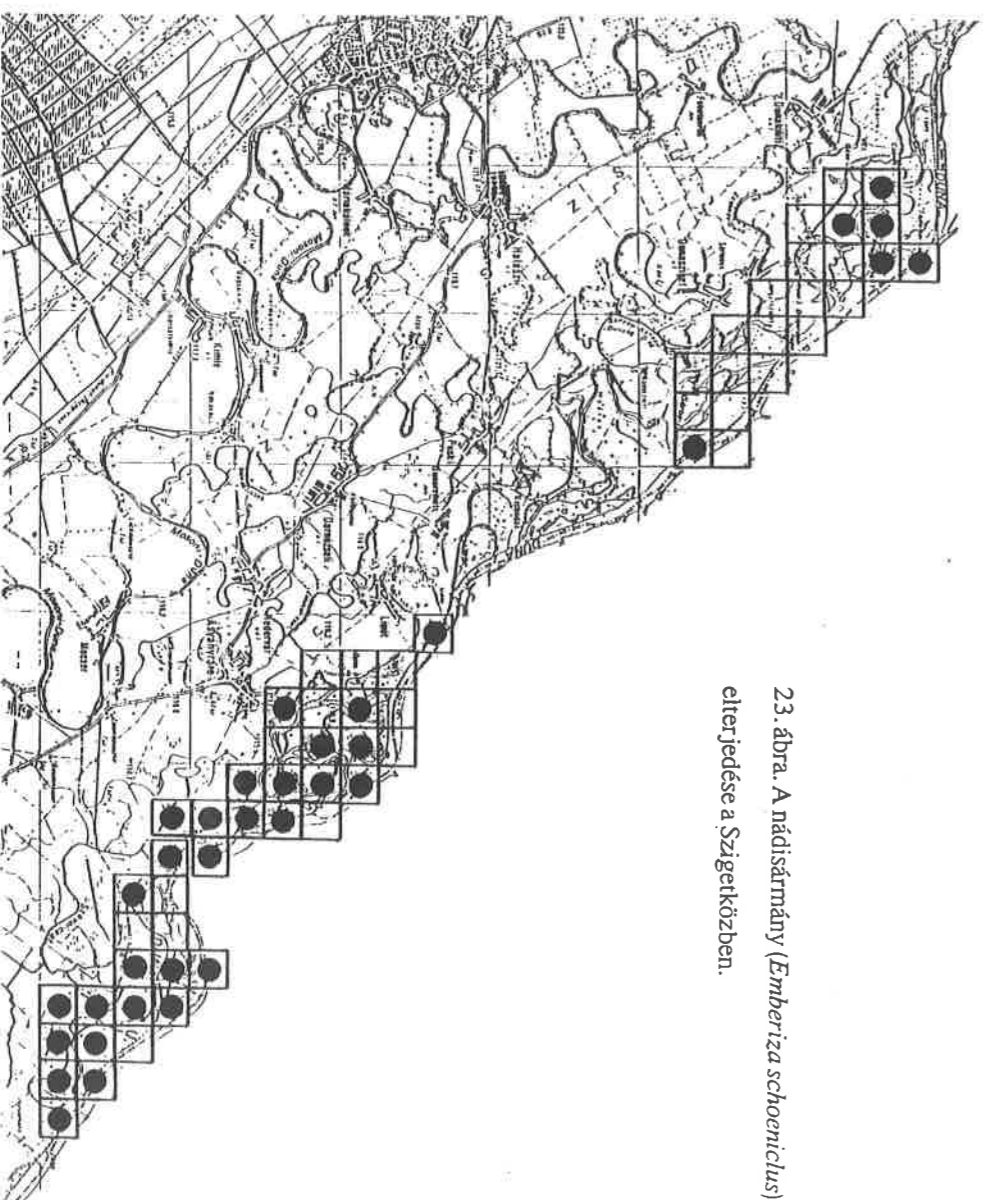


21. ábra. A foltos nárdiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) elterjedése a Szigetközben.

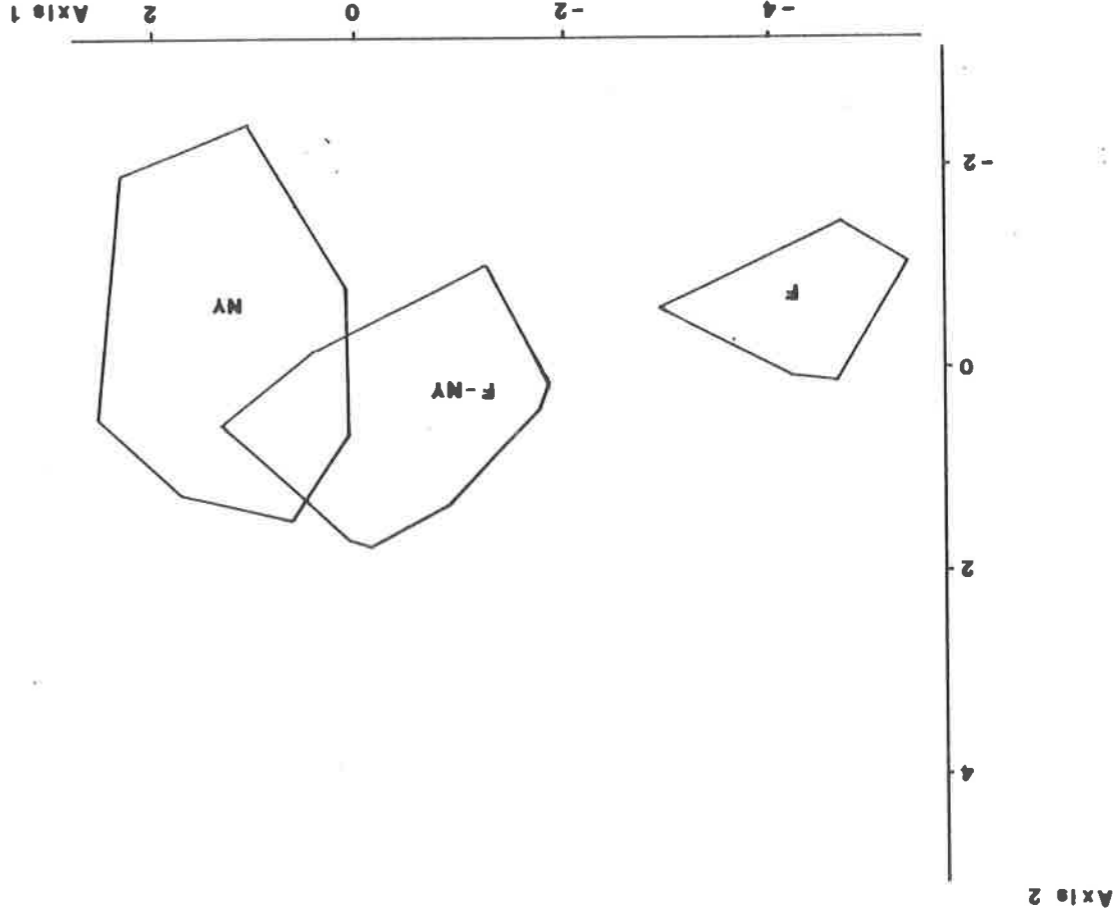
24. ábra. A barátcinege (*Parus palustris*) elterjedése a Szigetközben.



23. ábra. A nádisármány (*Emberiza schoeniclus*) elterjedése a Szigetközben.



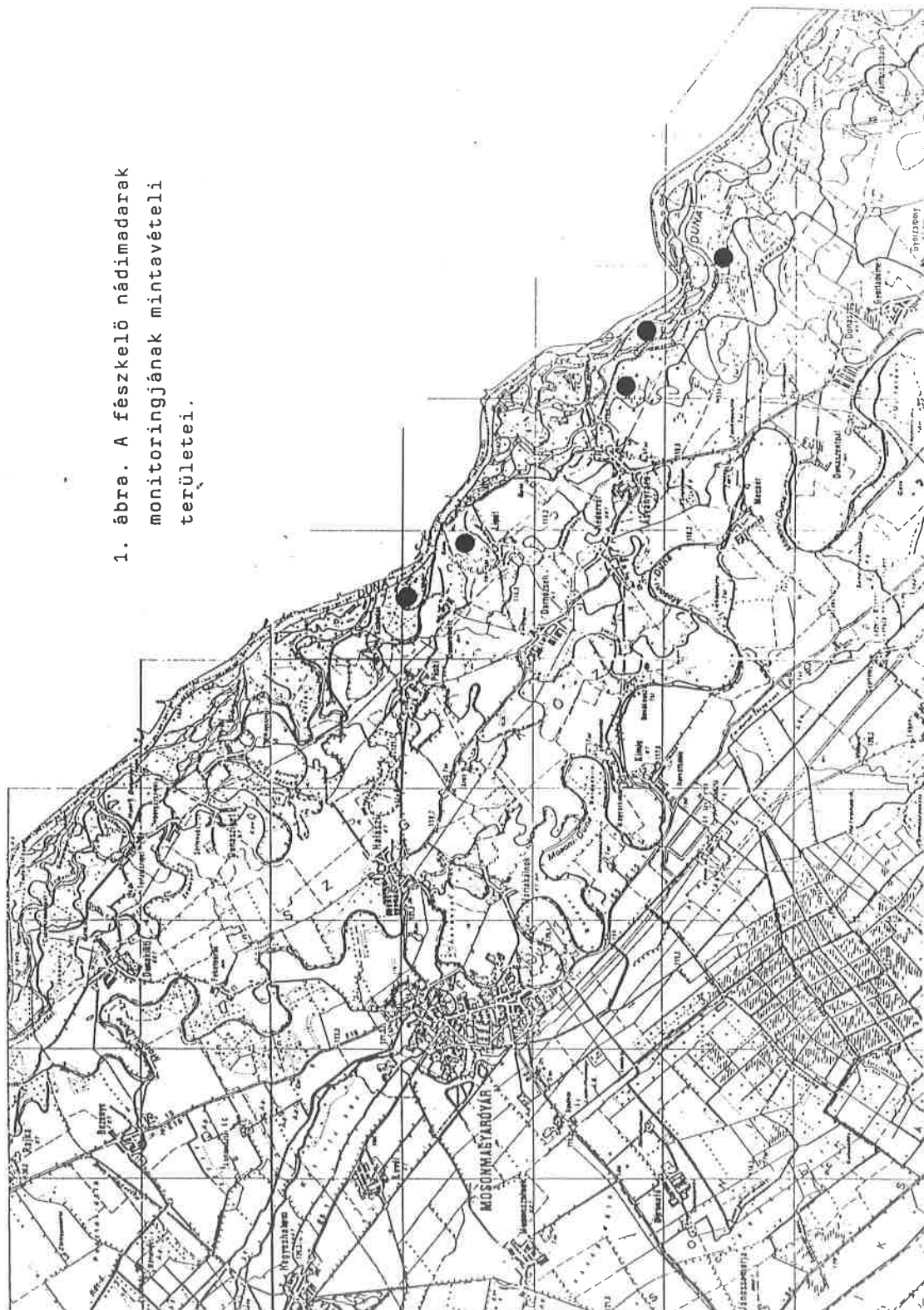
26. ábra. Madárzsámlálási mintavételi ordinációja PCA-val, vegetációs változók alapján. Az ábra a három csoportba tömörülő objektumok konvex poligonjait mutatja. (F = füzesek, F-NY = füzes-nyárasok, NY = nyárasok).



25. ábra. Erdői madárzsámlálási mintavételi pontok helyei a szigetközi ártérben.

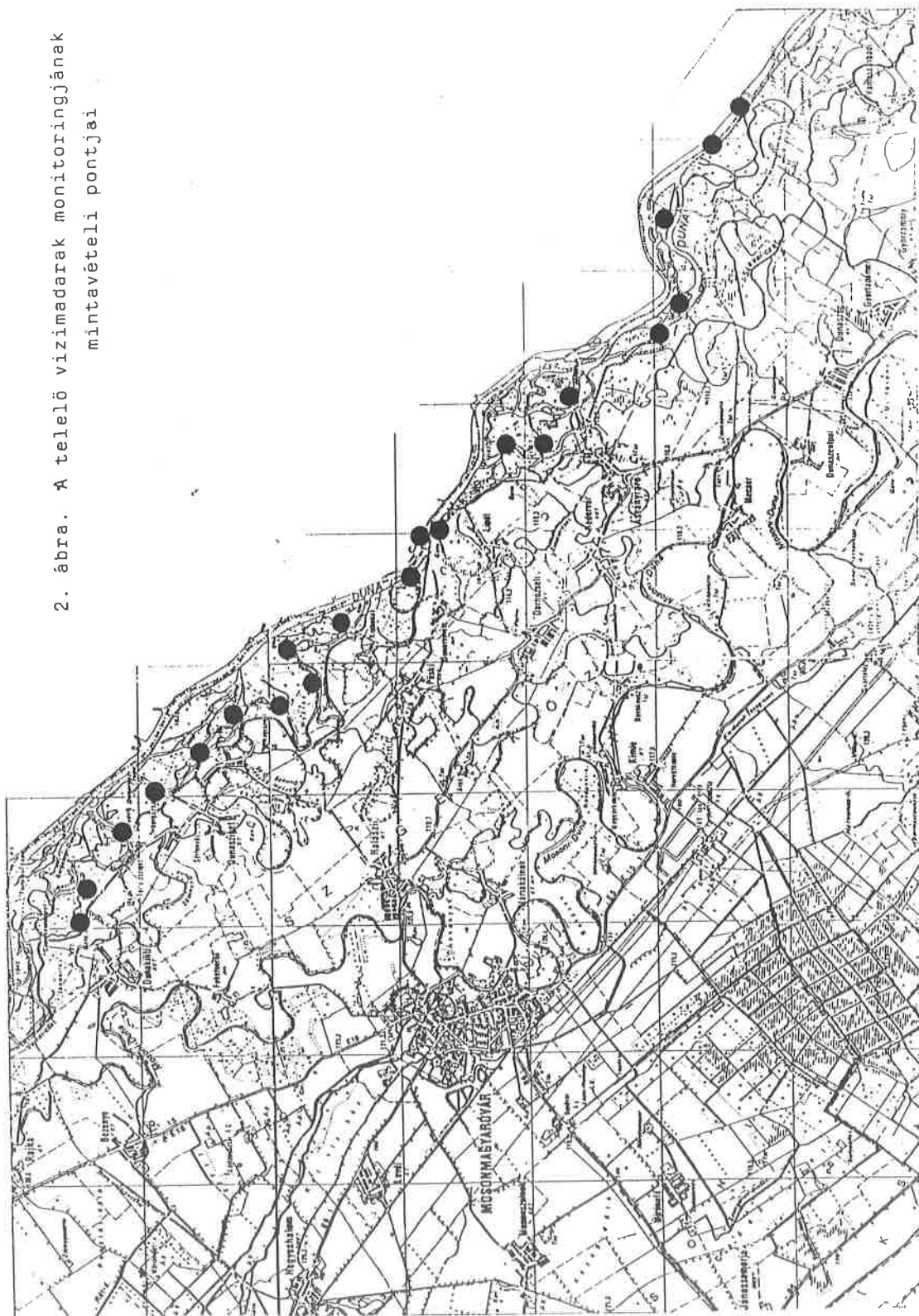


1. ábra. A fészkelő nádimadarak  
monitoringjának mintavételi  
területei.

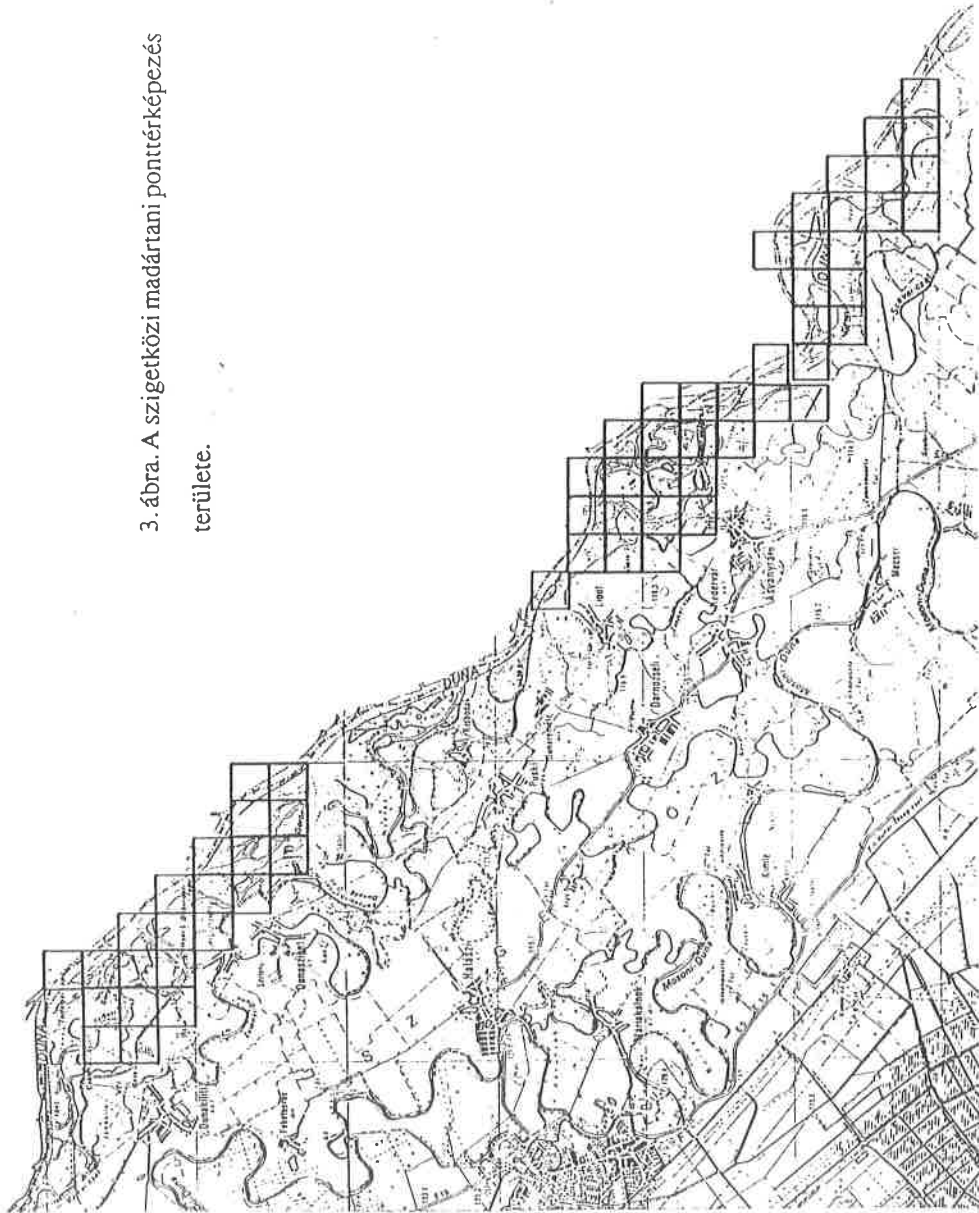




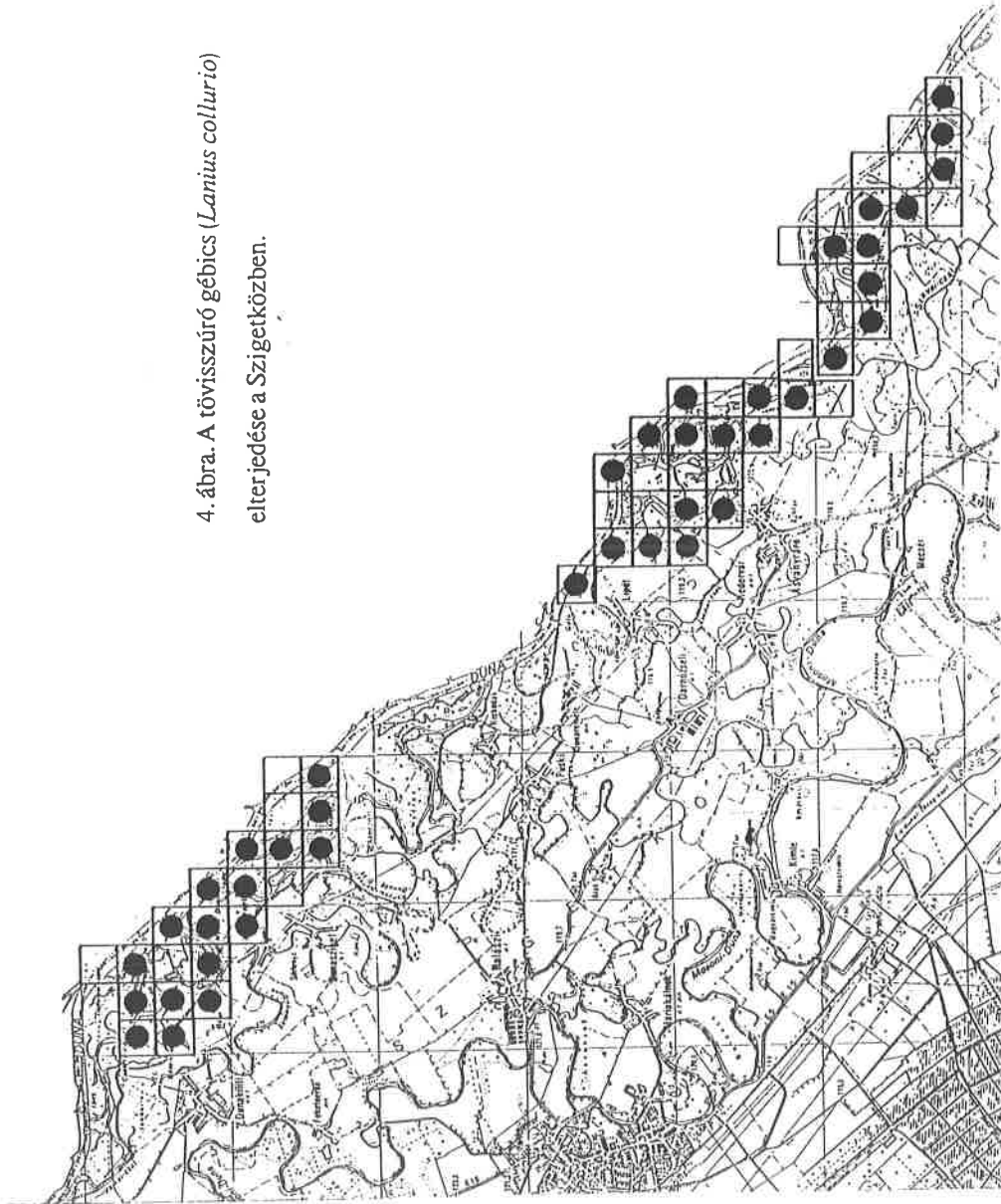
2. ábra. A teelölő vizimadarak monitoringjának mintavételi pontjai



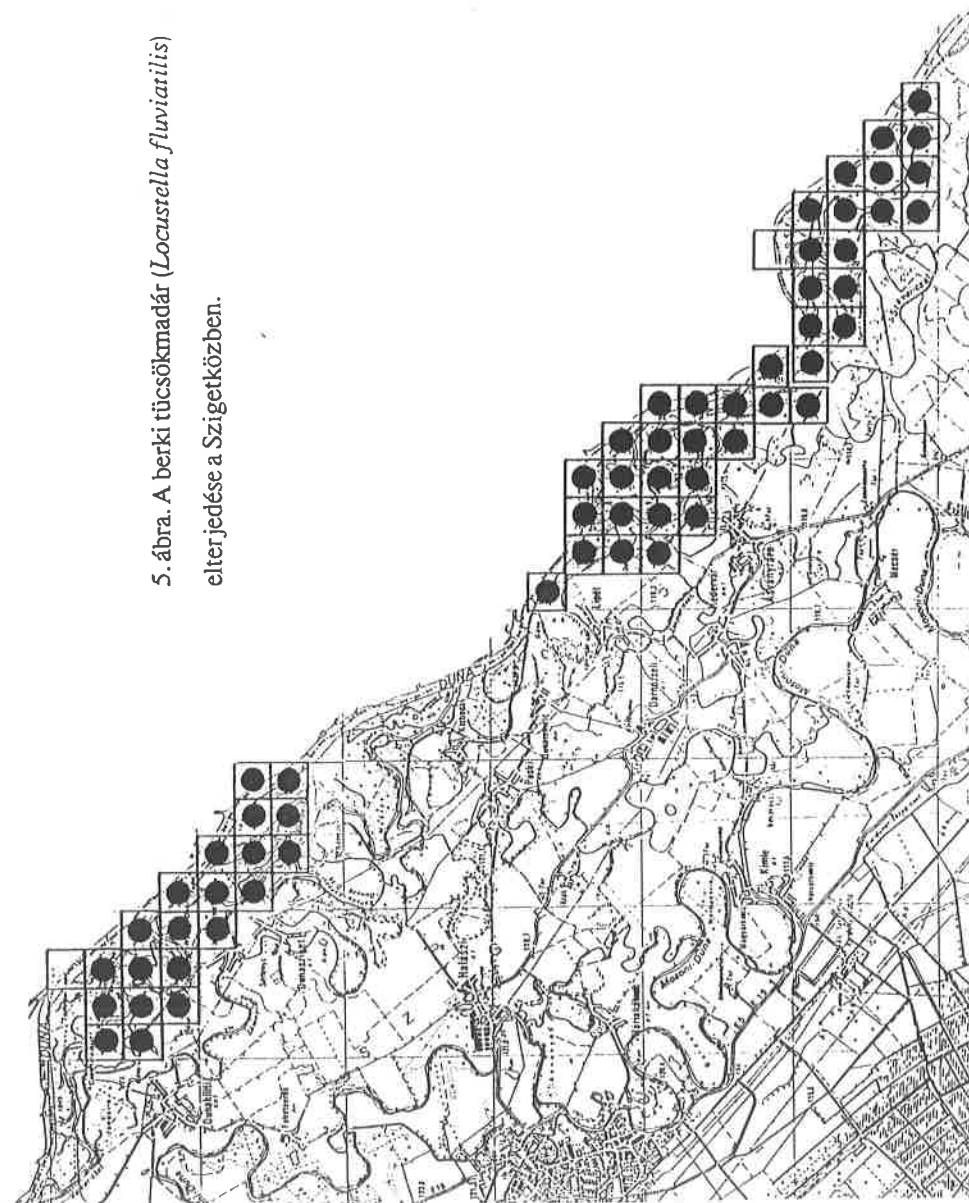
3. ábra. A szigetközi madártani ponttérképezés területe.



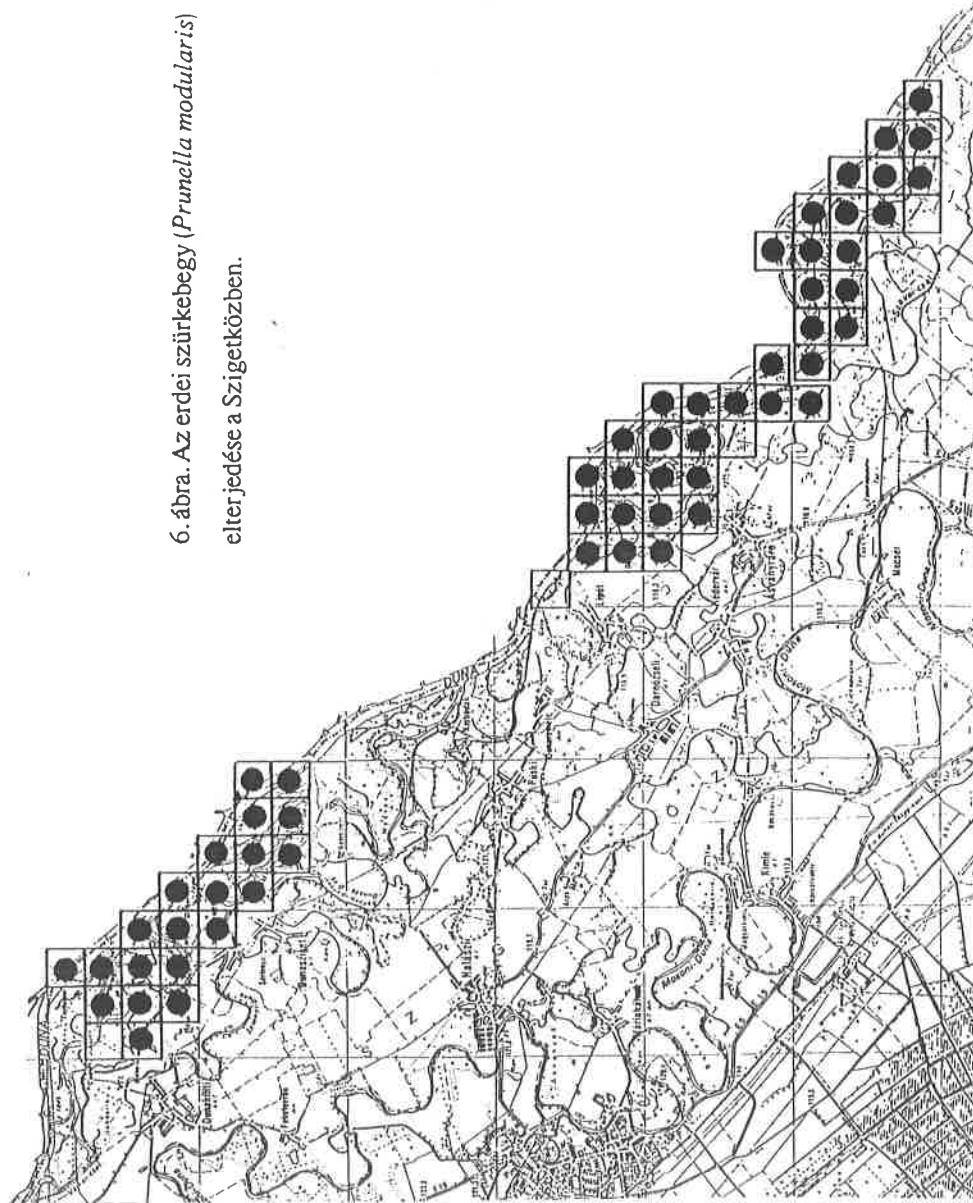
4. ábra. A tövisszűrő gébics (*Lanius collurio*)  
elterjedése a Szigetközben.



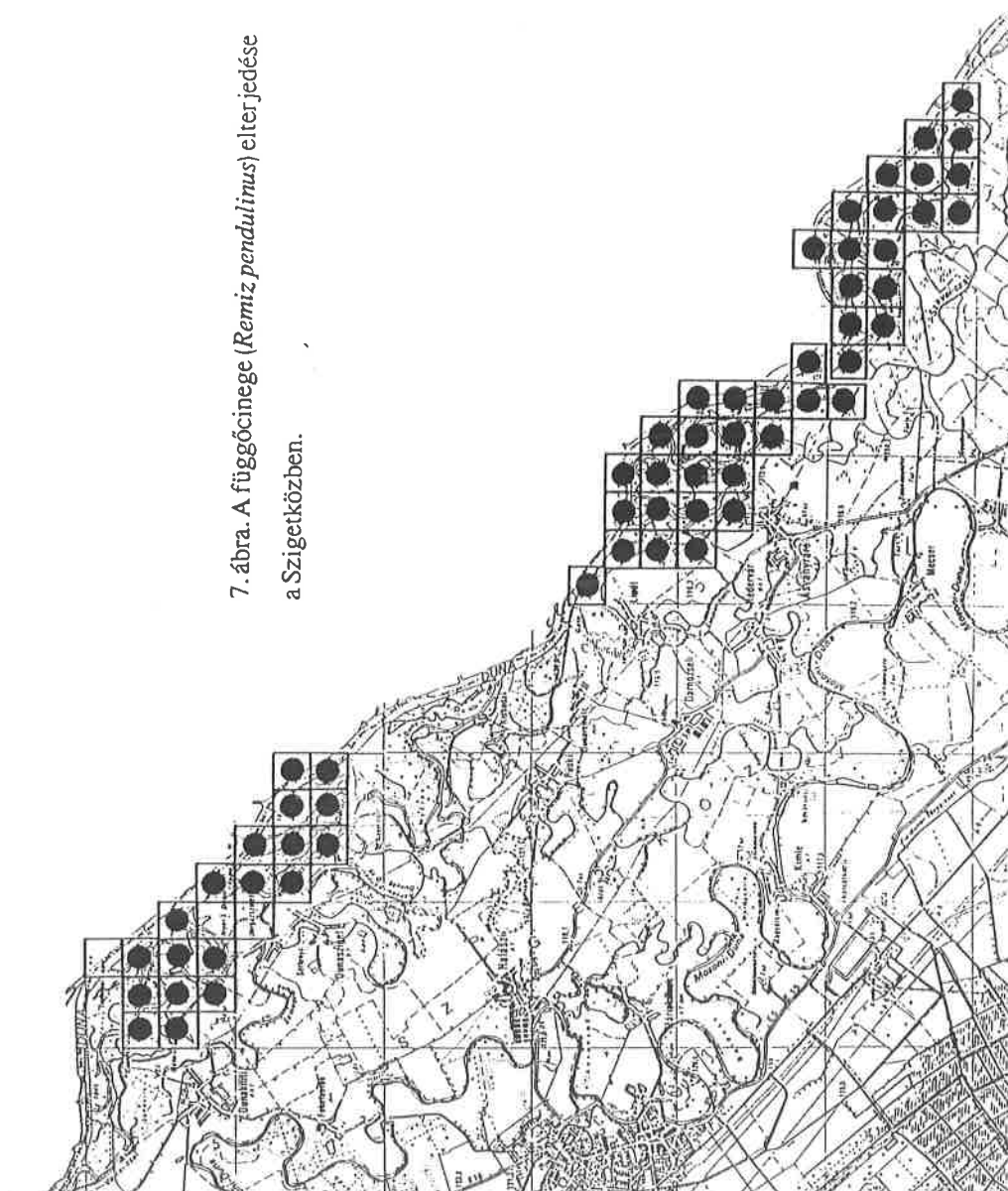
5. ábra. A berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*)  
elterjedése a Szigetközben.



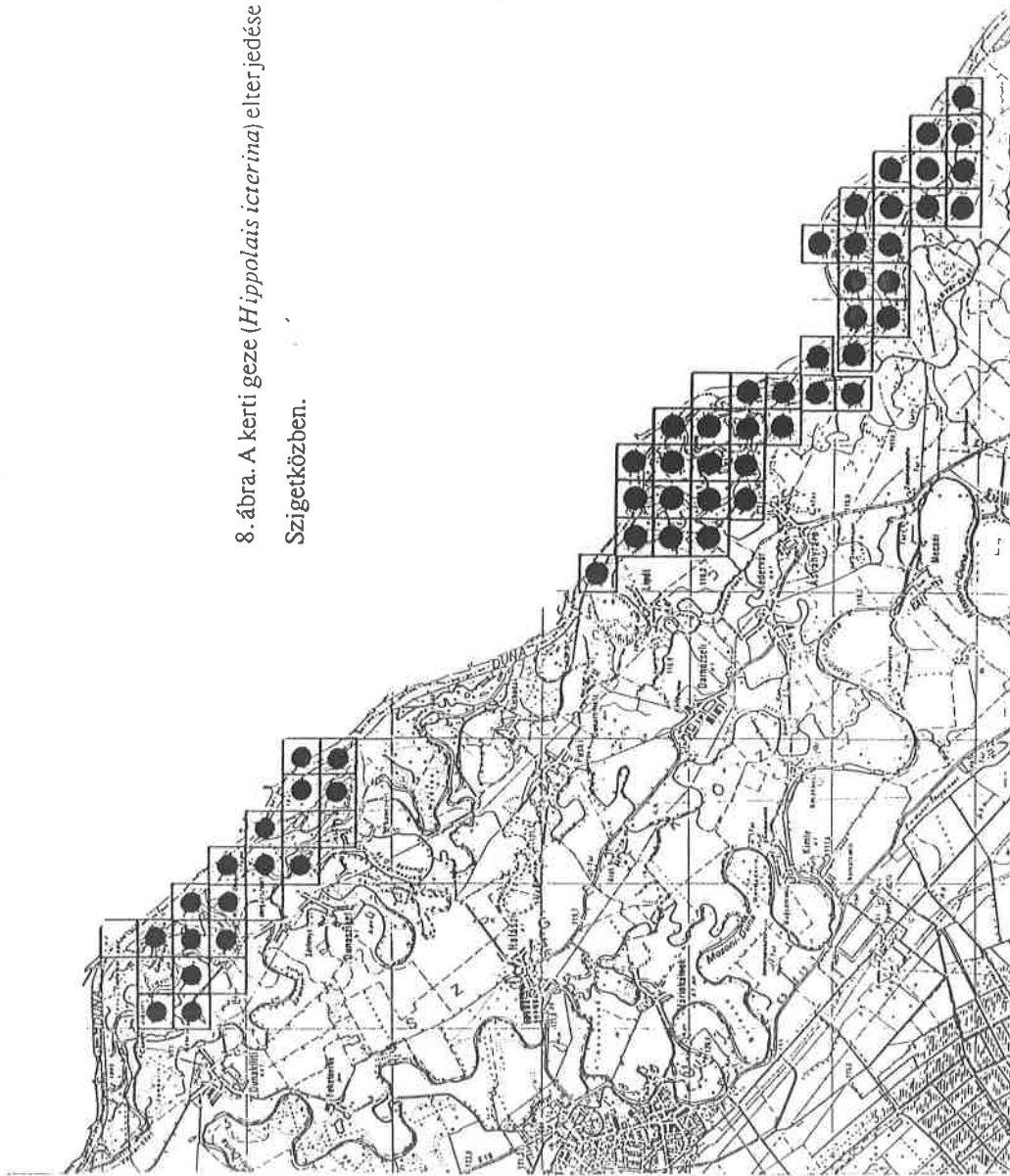
6. ábra. Az erdei szürkebegy (*Prunella modularis*)  
elterjedése a Szigetközben.



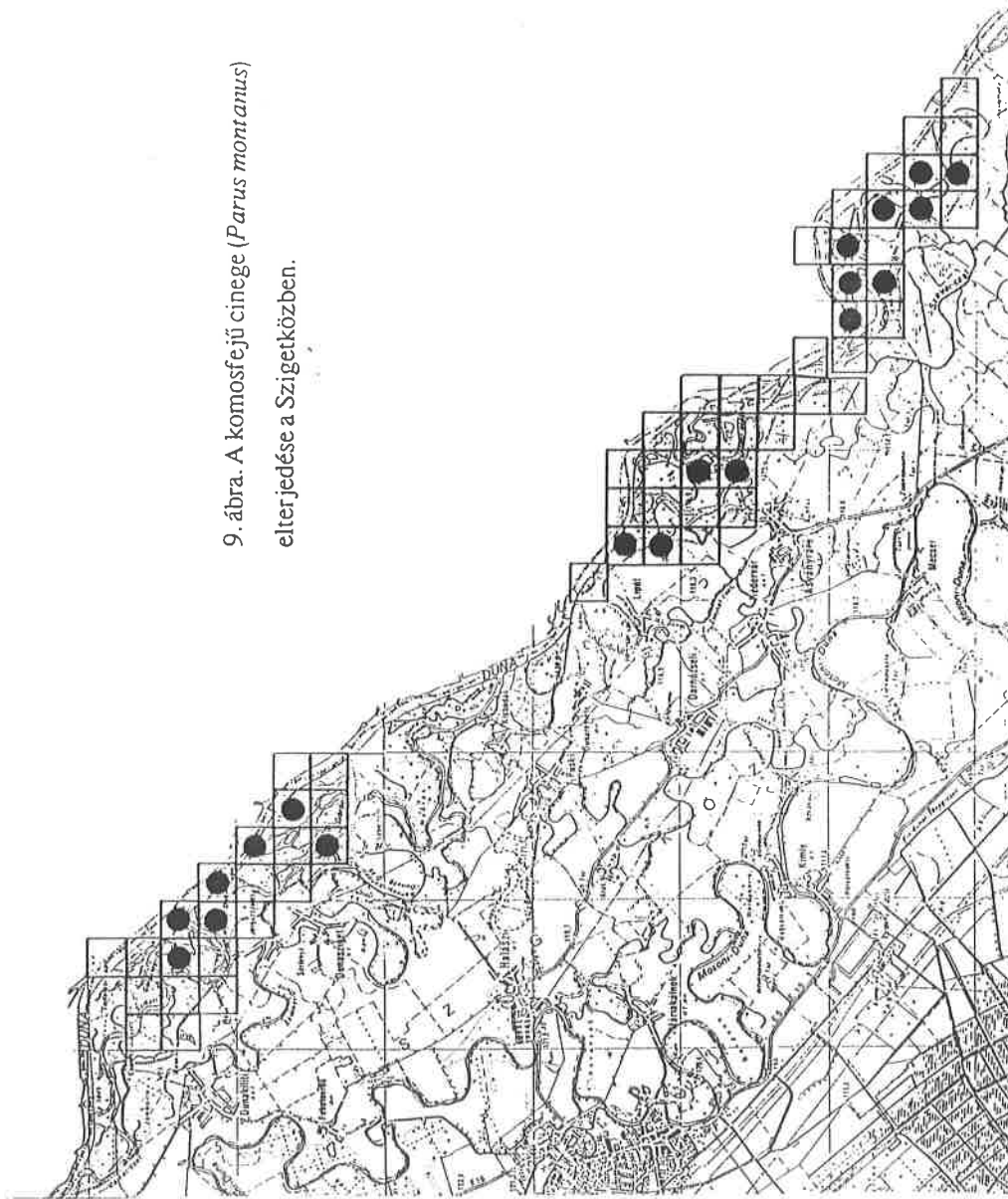
7. ábra. A függőcimege (*Remiz pendulinus*) elterjedése a Szigetközben.



8. ábra. A kerti geze (*Hippolais icterina*) elterjedése a Szigetközben.

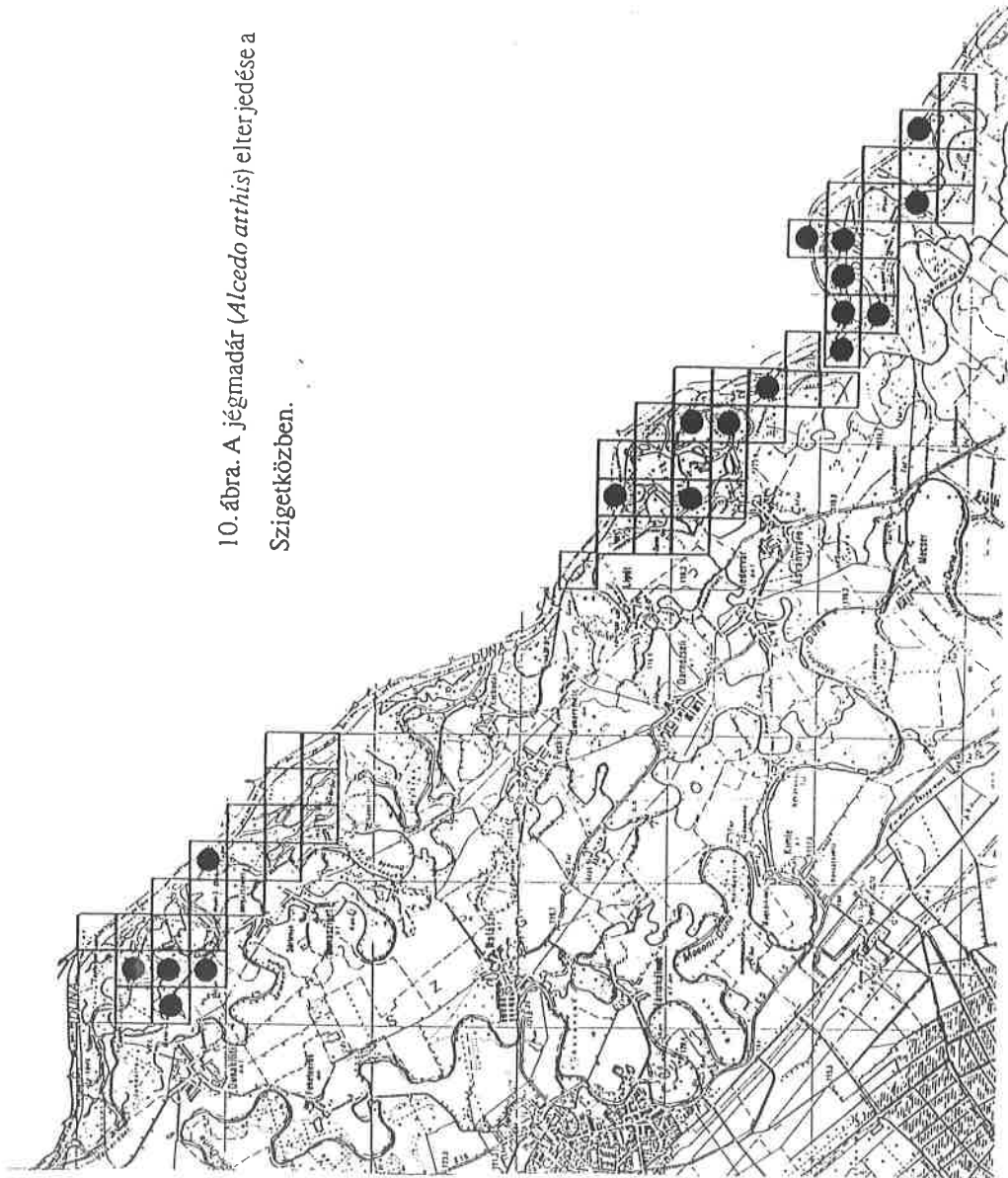


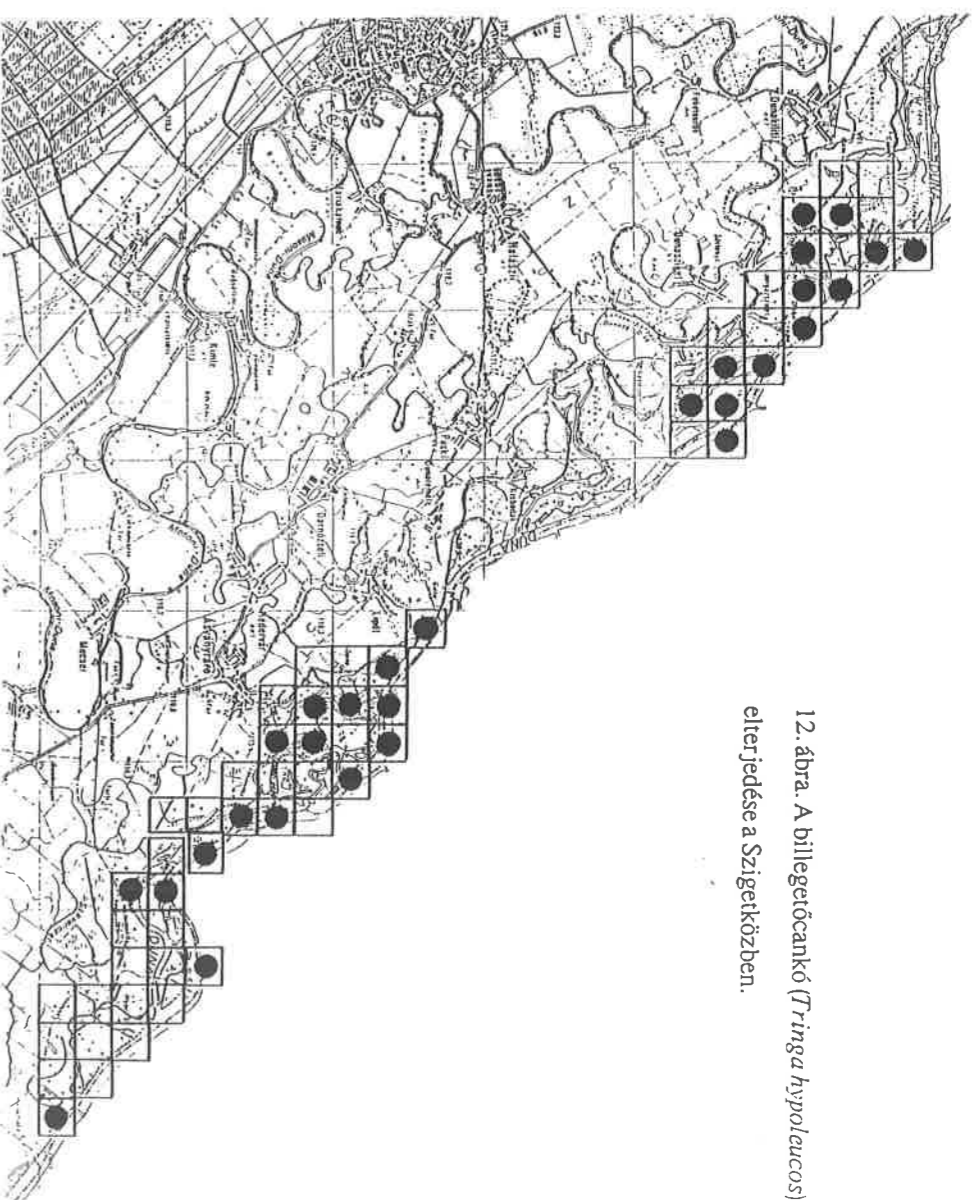
9. ábra. A komosfejű cinege (*Parus montanus*)  
elterjedése a Szigetközben.



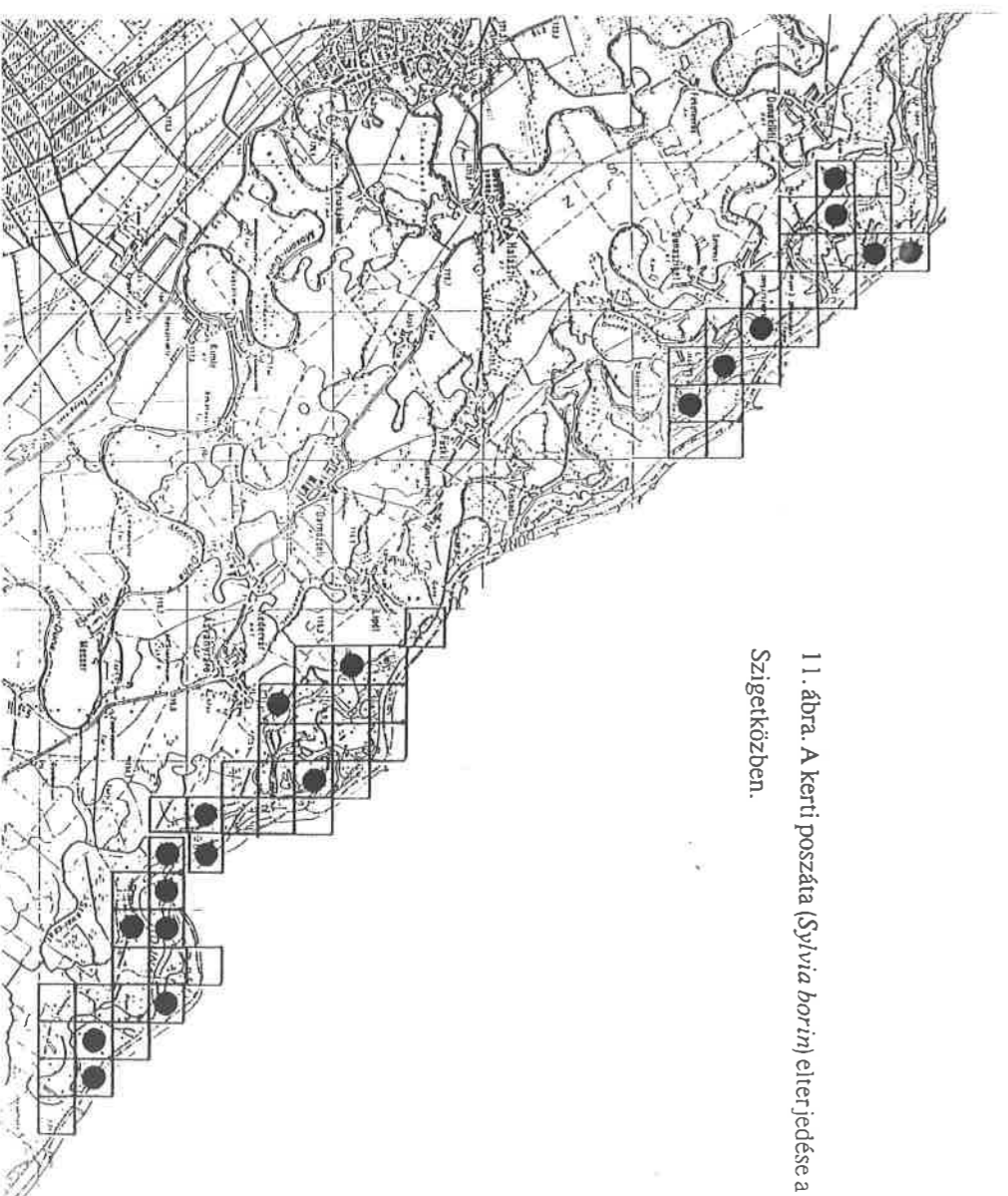


10. ábra. A jégmadár (*Alcedo arthiis*) elterjedése a Szigetközben.

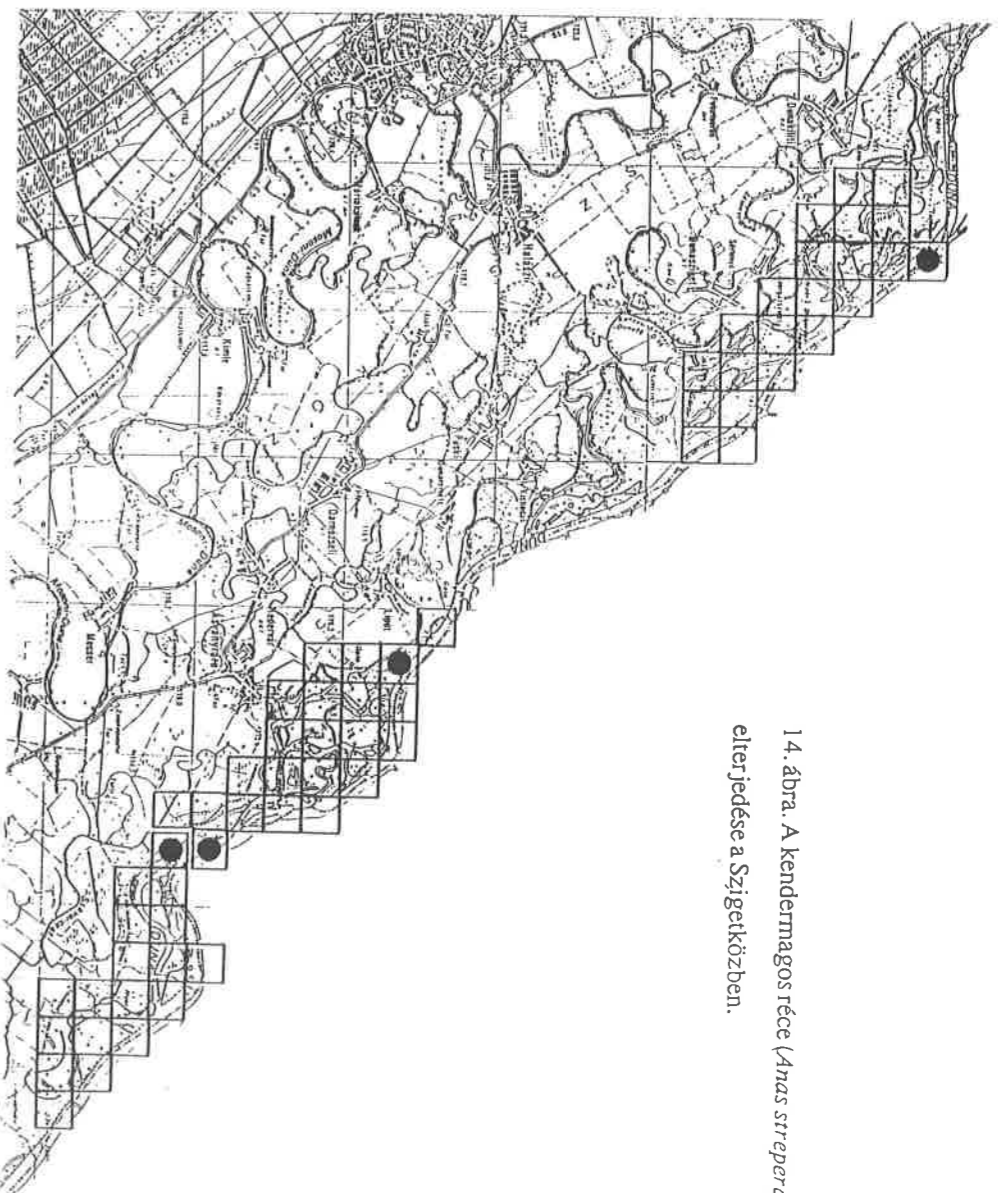




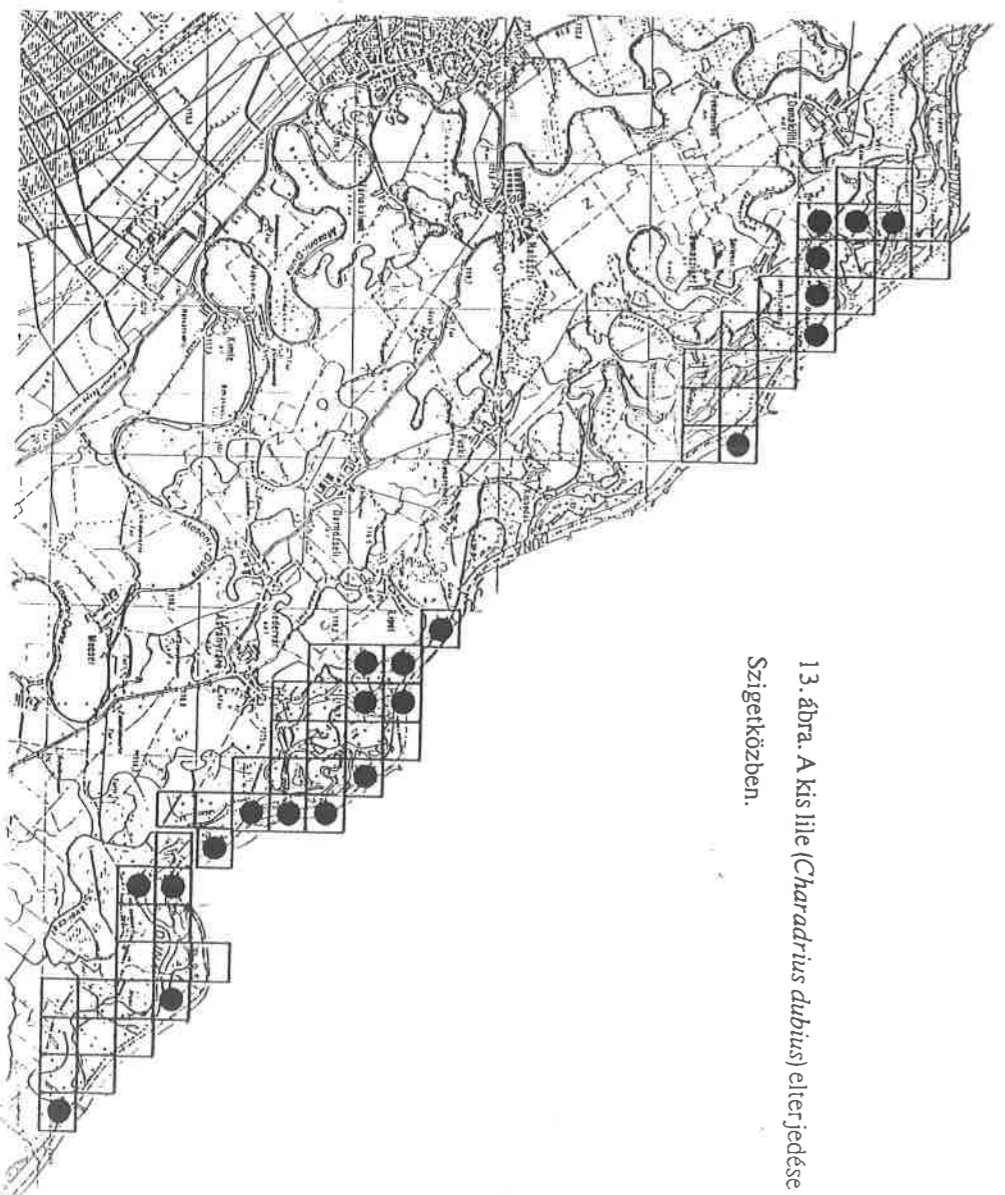
12. ábra. A billegőcankó (*Tringa hypoleucos*) elterjedése a Szigetközben.



11. ábra. A kerti poszáta (*Sylvia borin*) elterjedése a Szigetközben.

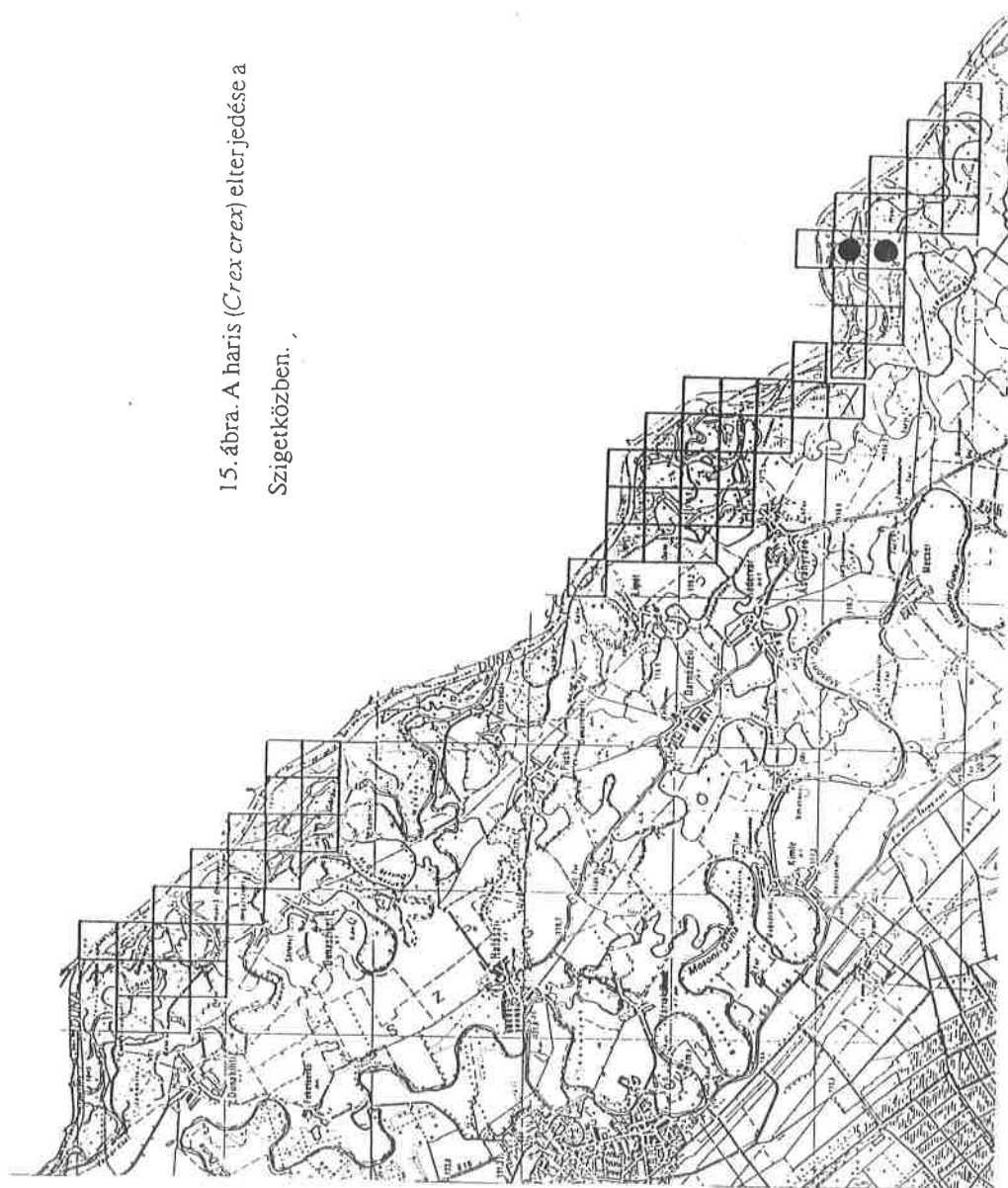


14. ábra. A kendermagos réce (*Anas strepera*) elterjedése a Szigetközben.

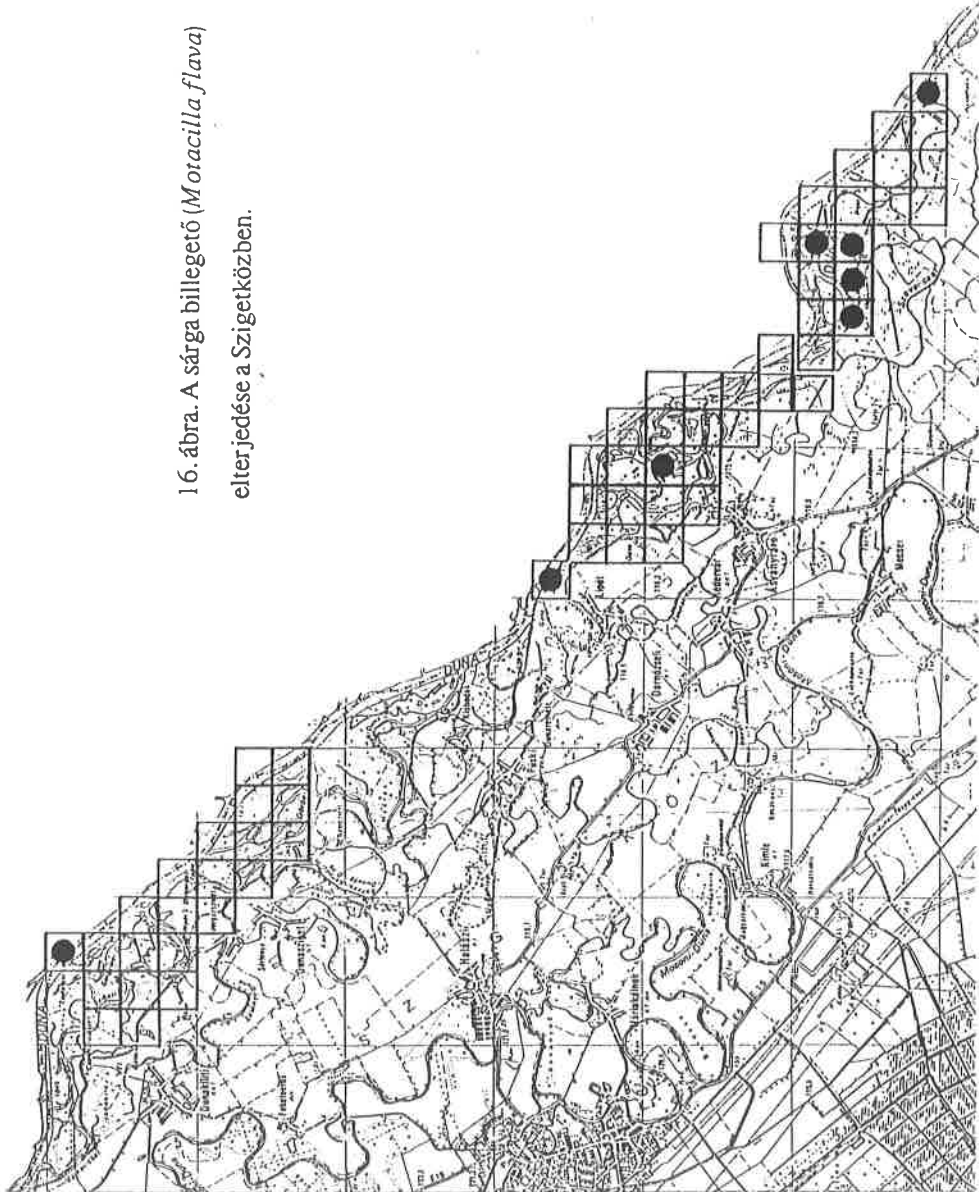


13. ábra. A kis lile (*Charadrius dubius*) elterjedése a Szigetközben.

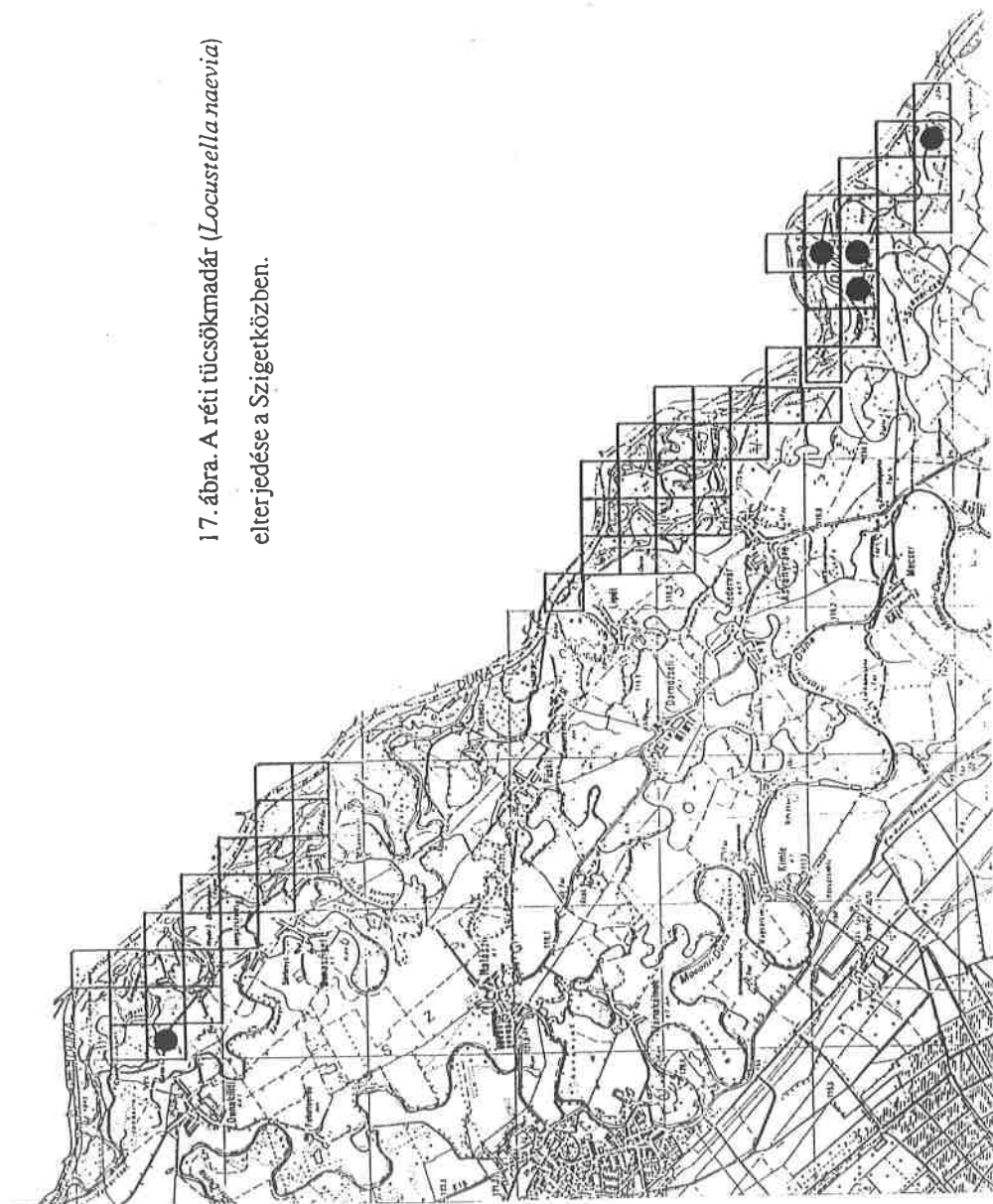
15. ábra. A haris (*Crex crex*) elterjedése a  
Szigetközben.



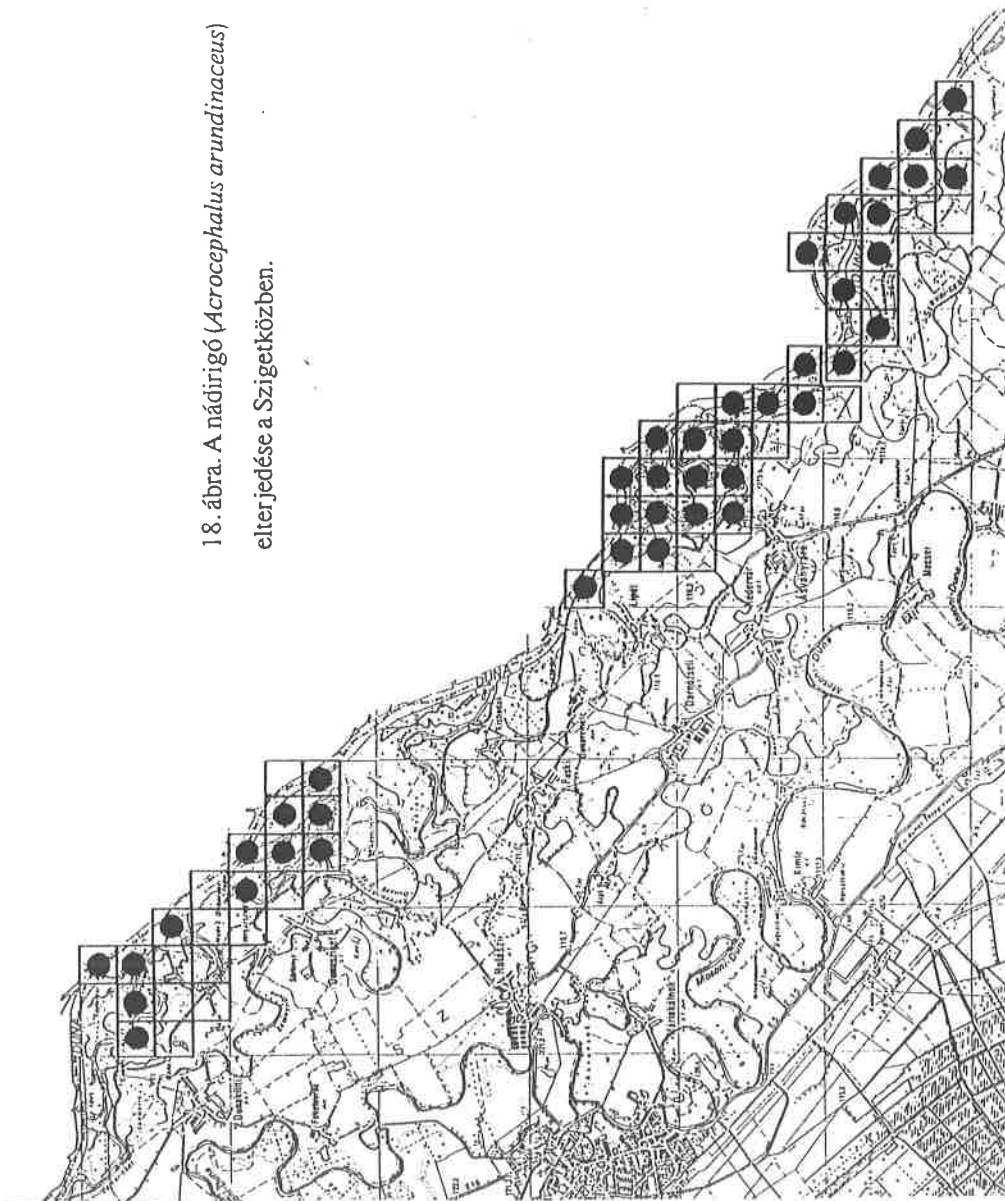
16. ábra. A sárga billegető (*Motacilla flava*)  
elterjedése a Szigetközben.



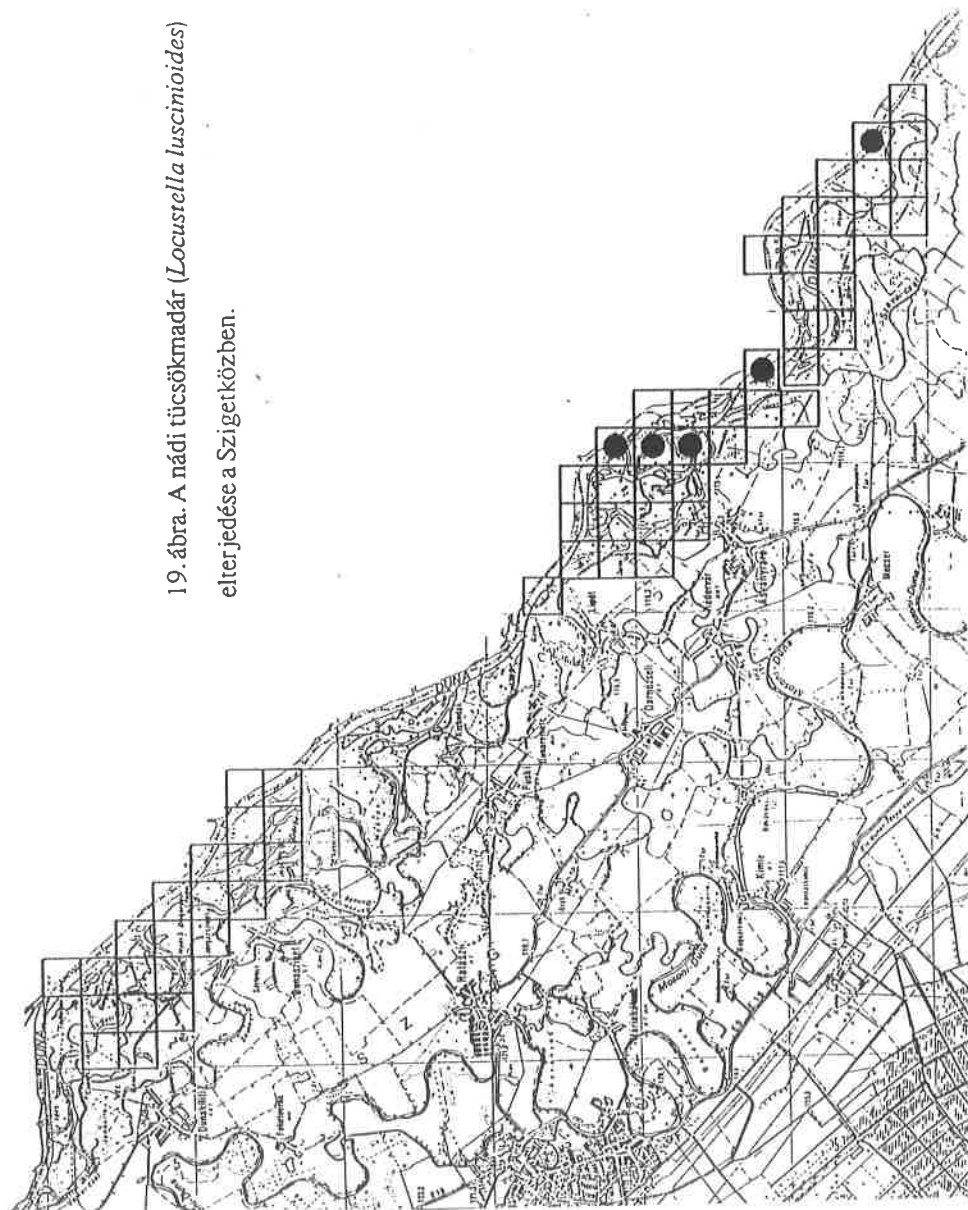
17. ábra. A réti tücsökmadár (*Locustella naevia*)  
elterjedése a Szigetközben.



18. ábra. A nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*)  
elterjedése a Szigetközben.



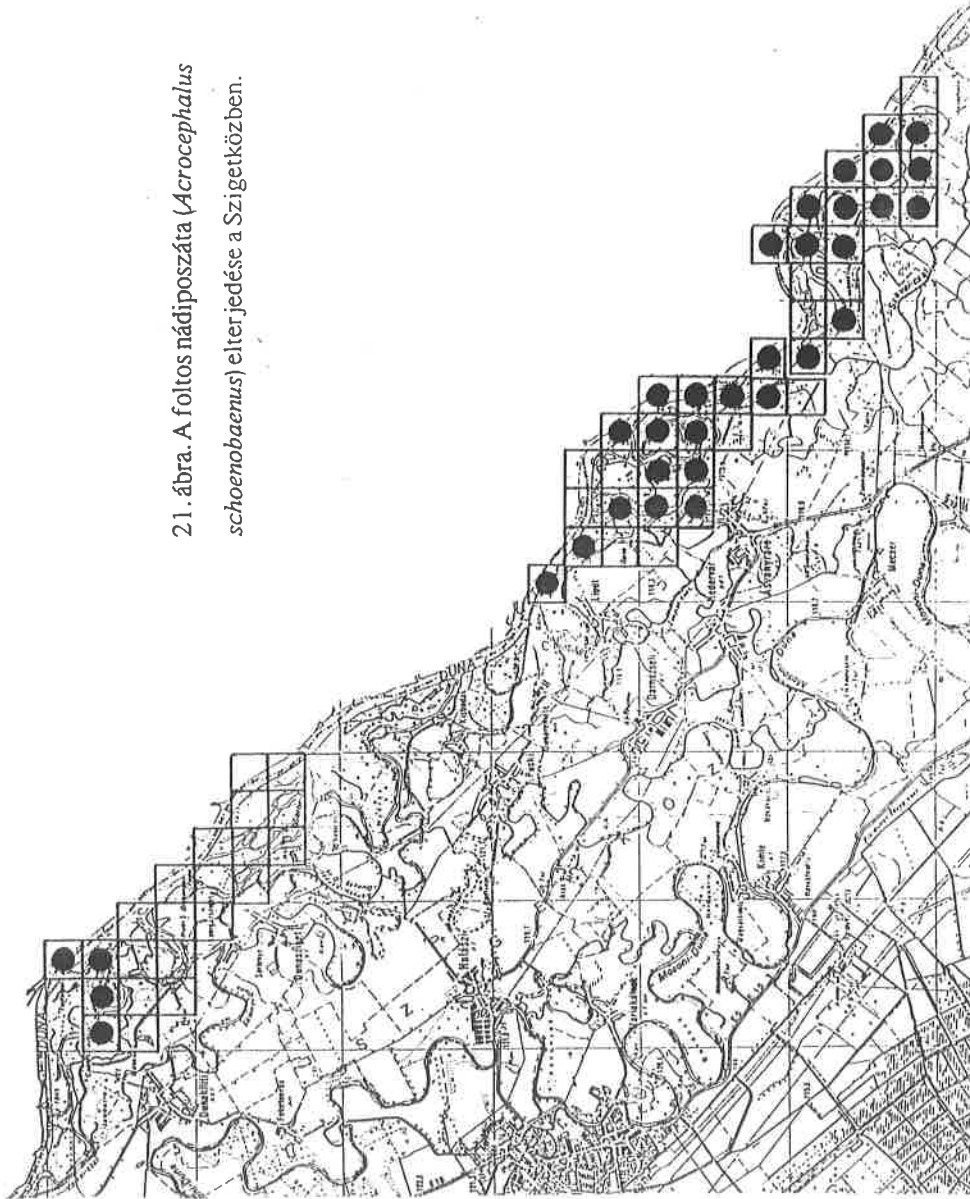
19. ábra. A nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*)  
elterjedése a Szigetközben.



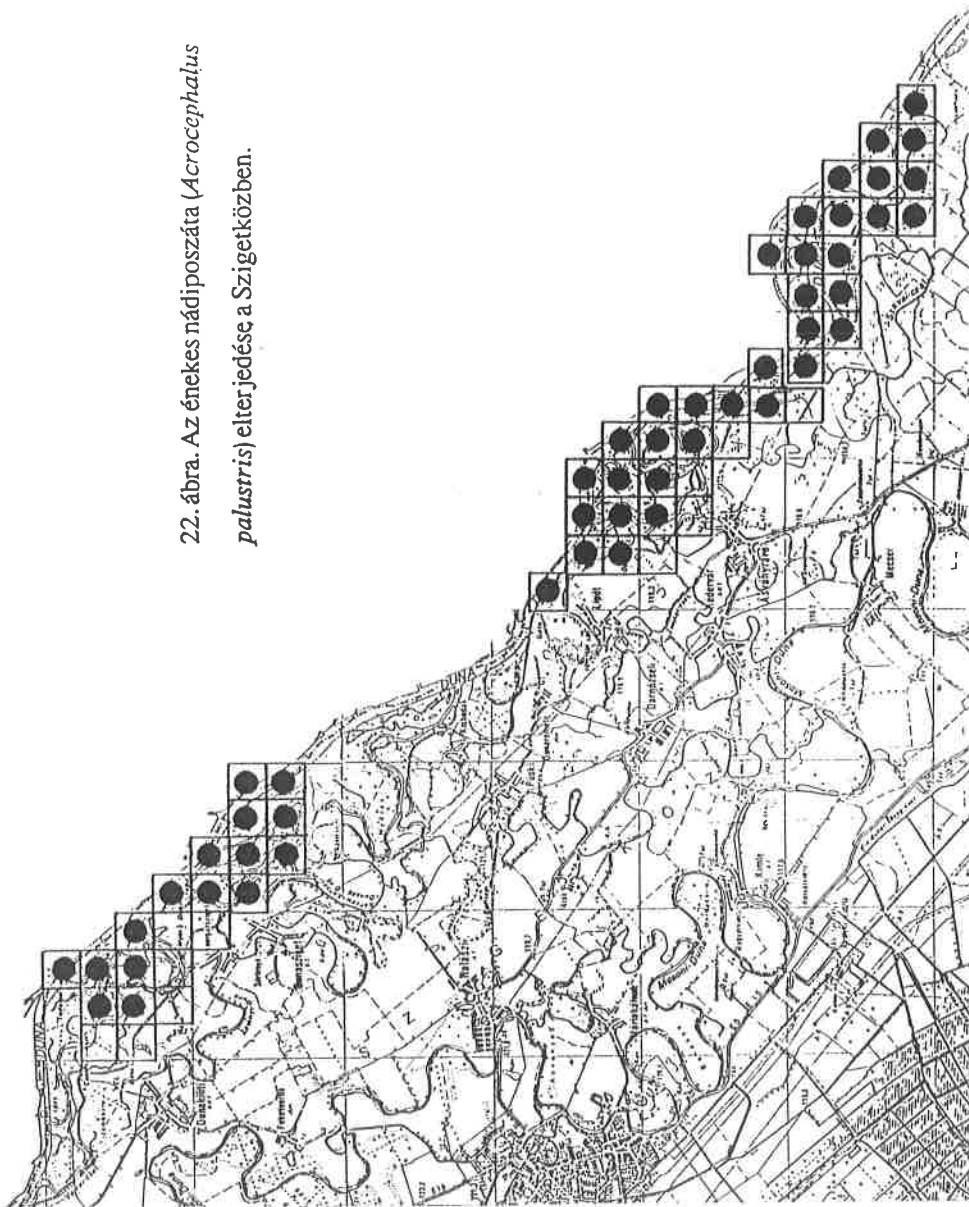




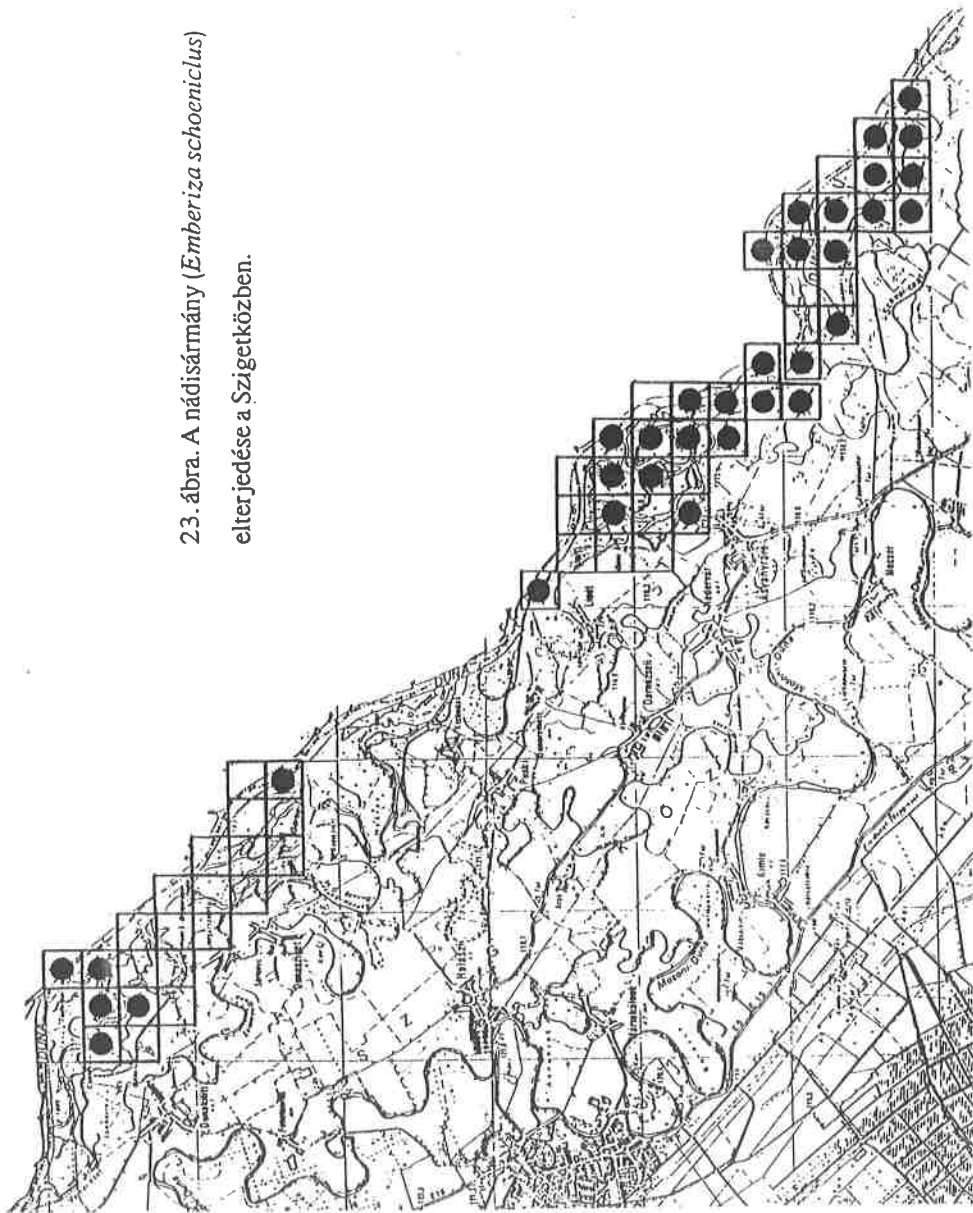
21. ábra. A foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) elterjedése a Szigetközben.



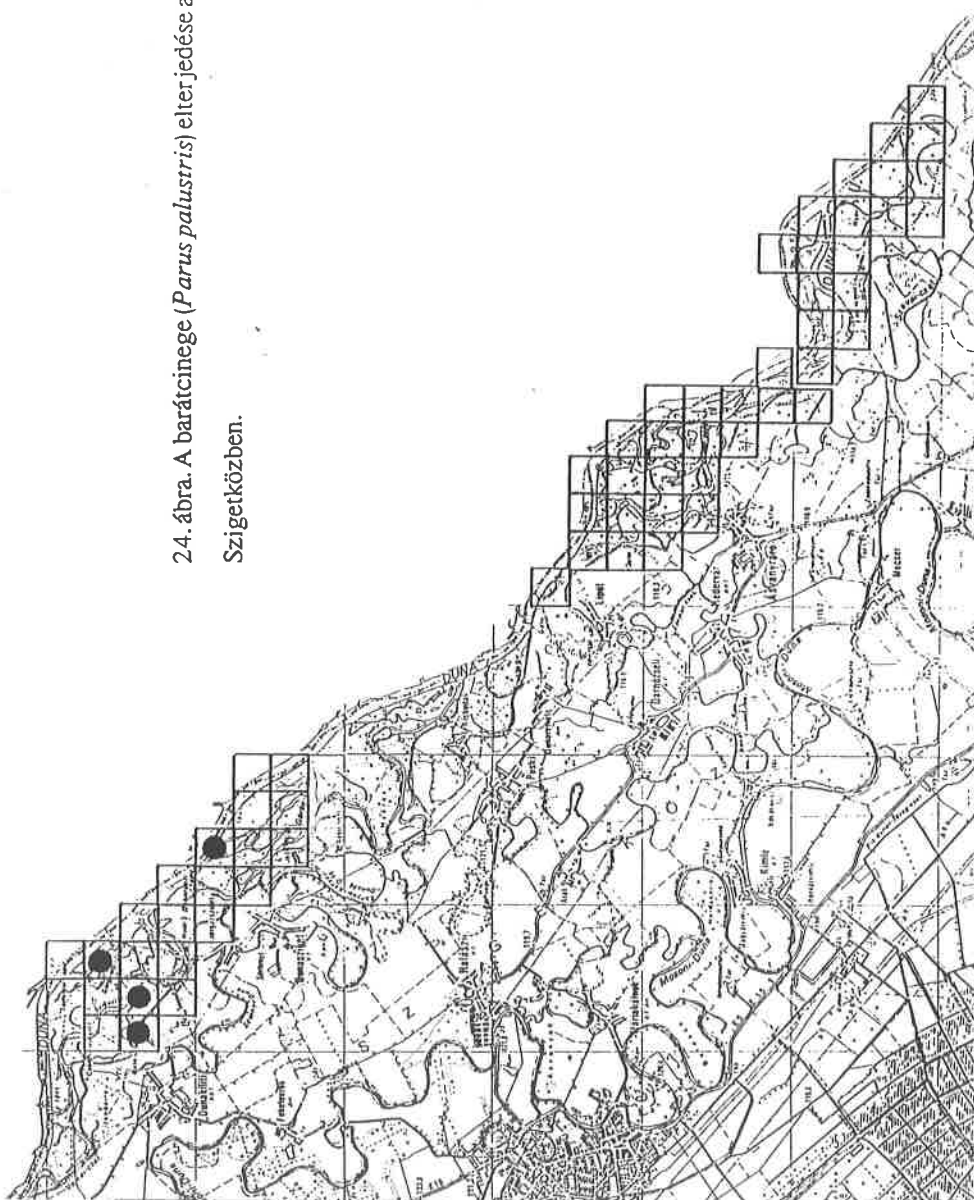
22. ábra. Az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) elterjedése a Szigetközben.



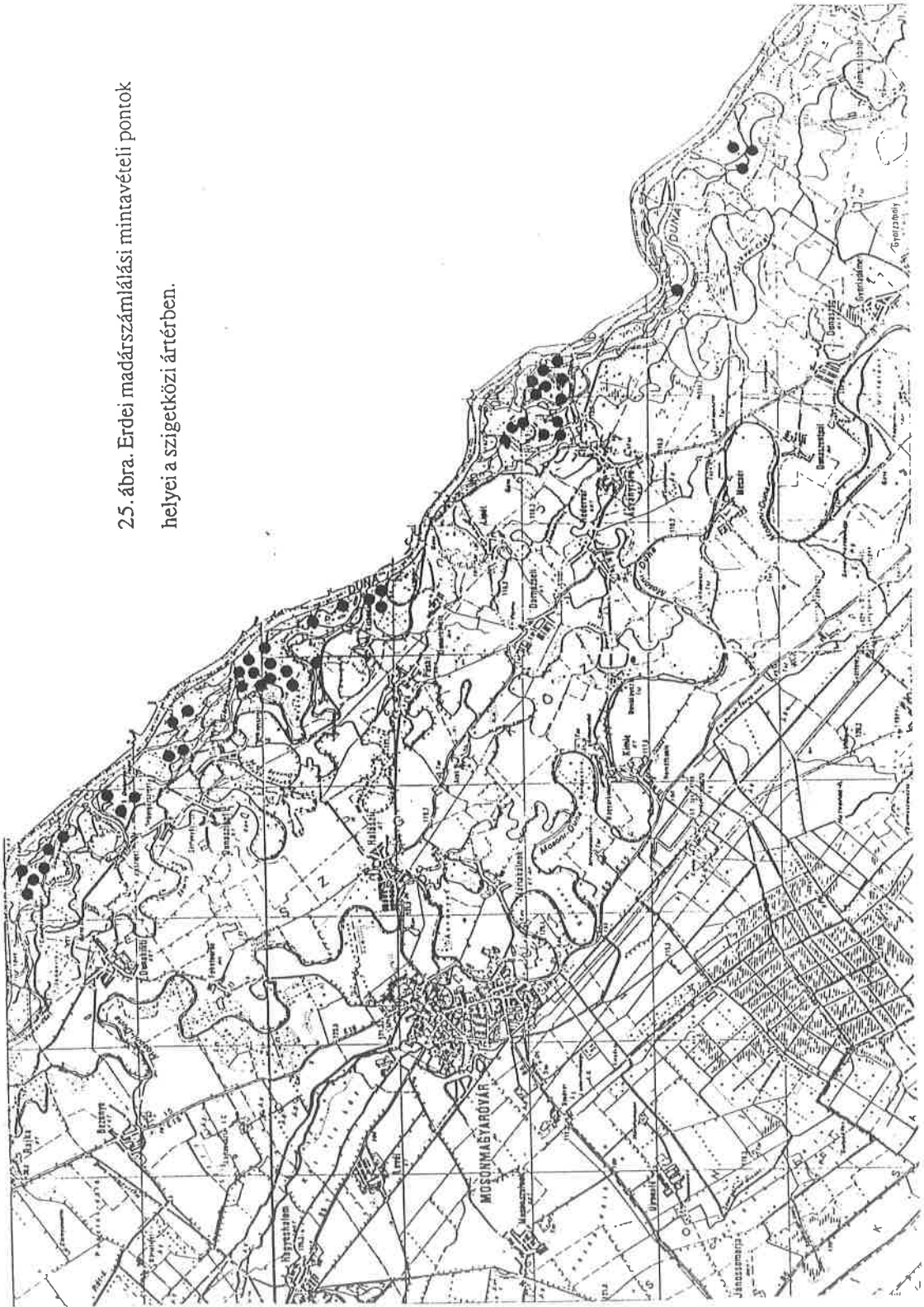
23. ábra. A nádisármány (*Emberiza schoeniclus*)  
elterjedése a Szigetközben.



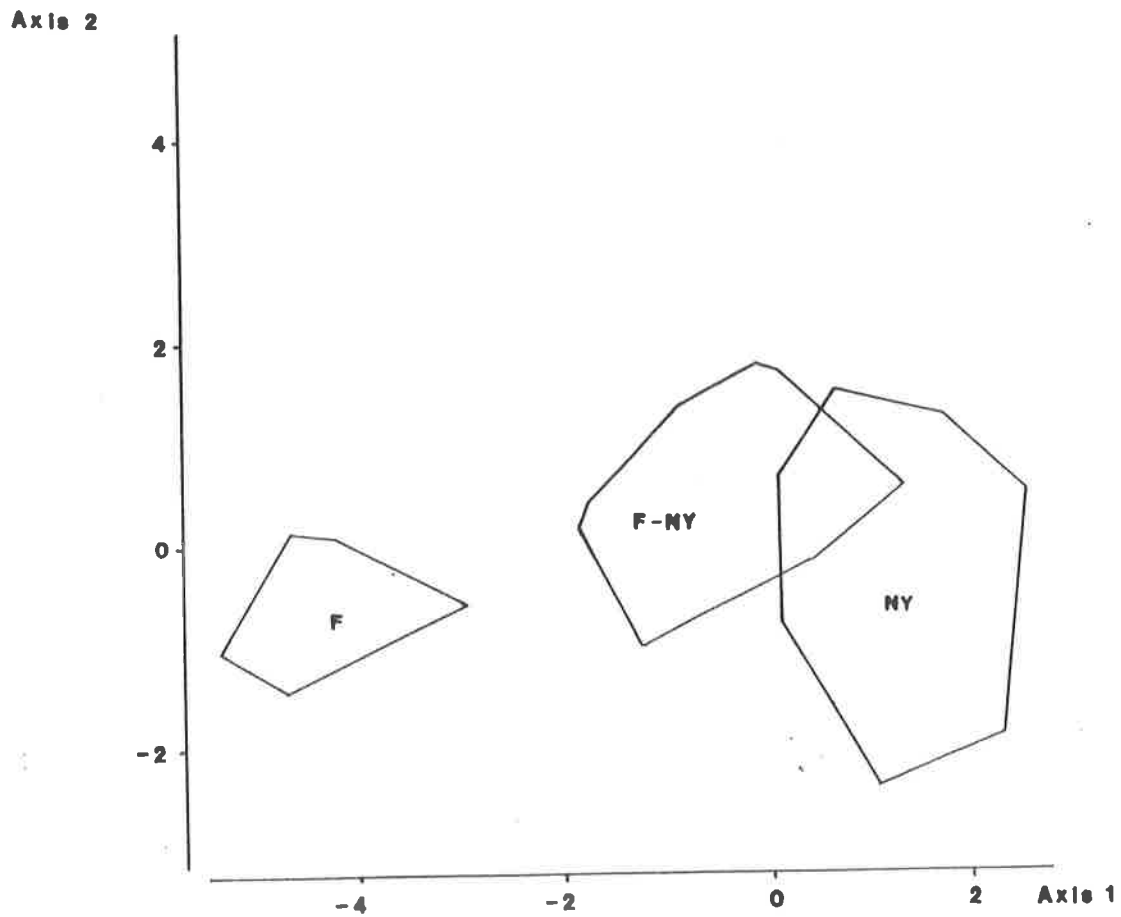
24. ábra. A barátcinege (*Parus palustris*) elterjedése a Szigetközben.



25. ábra. Erdei madárszámlálási mintavételi pontok helyei a szigetközi ártérben.



26. ábra. Madárszámlálási mintavételi ordinációja PCA-val, vegetációs változók alapján. Az ábra a három csoportba tömörülő objektumok konvex polygonjait mutatja. (F = füzesek, F-NY = füzes-nyárasok, NY = nyárasok).



## Irodalom

- Ambrus, A., Bánkuti, K. és T. Kovács (1992): A Kisalföld és a Nyugat-Magyarországi peremvidék Odonata faunája. A Győr-Moson-Sopron megyei múzeumok kiadványa 2. 81 pp.
- Aradi, M. (1955): A Kis-Alföld Orthoptera faunájáról (Orthoptera-Saltatoria), *Folia Entomologica Hungarica*.
- Aradi, M. und Bodócs, I. (1954): Die Odonaten-Fauna der Kleiner Ungarischen Tiefebene. *Fol. hung. ent.* 7: 41-51.
- Báldi, A. és Kisbenedek, T. 1994. Comparative analysis of edge effect on bird and beetle communities. – *Acta Zoologica Hungarica* 40: 1-4.
- Benedek, P. (1966): Adatok Magyarország szitakötőfaunájához (Odonata). *Fol. ent. hung.* 19: 501-518.
- Benedek, P., Dévai, Gy. és I. Dévai (1966): Adatok a Nyírség és a Szatmár-beregi síkság szitakötő (Odonata) faunájához. *Acta Biol. Debr.* 10-11: 91-100.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D. and Hill, D. A. 1992. Bird census techniques. – Academic Press, London.
- Creemers, R. C. M. (1994): Amfibieën in uiterwaarden. Voortplantingsplaatsen van amfibieën in Uiterwaarden. – *Toennooiveld, Nijmegen*, pp. 138.
- Collins, S. L. 1983. Geographic variation in habitat structure for the wood warblers in Maine and Minnesota. – *Oecologia (Berl.)* 59: 246-252.
- Dynesius, M. and Nilsson, C. (1994): Fragmentation and flow regulation of river systems in the Northern Third of the World. *Science* 266: 753-762.
- Franklin, J. F., K. Cromack, W. Denison, et al. (1981): Ecological characteristics of old-growth Douglas-fir forests. USDA Forest Service General Technical Report PNW-118. Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Portland, Oregon.
- Hildén, O. 1965. Habitat selection in birds. A review. – *Ann. Zool. Fennici* 2: 53-75.
- James, F. C. és Shugart, H. H. 1970. A quantitative method of habitat description. – *Audubon Field Notes* 24: 727-736.
- Láng, I., Banczerowski, J. és Berczik, Á. (1994): Annotált Bibliográfia. MTA Budapest, 250 pp.
- Mészáros, F. és Báldi, A. (szerk.) (1992): A tervezett Fertő-tavi - Hansági és Szigetközi Nemzeti Park botanikai és zoológiai állapotfelmérése és javaslatok az övezeti rendszerre. I. Szigetköz. Budapest, 325 pp. Kézirat.
- Mészáros, F., Ronkay, L. and Vojnits, A. (1994): The nature protection aspect of the Gabcikovo-Nagymaros Project. Case Concerning the Gabcikovo-Nagymaros Project (Hungary/Slovakia). Memorial of the Republic of Hungary. Vol. 1, Appendix 1, pp. 345-378.
- Mészáros, F., Simon, T., Ronkay, L. and Vojnits, A. (1994): The nature protection aspect of the Gabcikovo-Nagymaros Project. Budapest, pp. 141-167. Kézirat.



- Moskát, C. 1987. Estimating bird densities during the breeding season in Hungarian deciduous forests. – *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis. Zoologica* 14: 153-161.
- Moskát, C., Báldi, A. and Waliczky, Z. 1993. Habitat selection of breeding and migrating icterine warblers *Hippolais icterina*: a multivariate study. – *Ecography* 16: 137-142.
- Kovács, T. és Hegyessy, G. (1993): Új és ritka bogarak (Coleoptera) Magyarországról. – *Folia Hist. Nat. Mus. Matraensis* 18: 75-79.
- Kuthy, D. (1896 [1897]): Coleoptera. – In: *A Magyar Birodalom Állatvilága (Fauna Regni Hungariae)*. A. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, pp. 1-213.
- Méry, E. (1874): A megye állatvilága. – In: Fehér, I. (ed.): *Győrmege és város egyetemes leírása*. Budapest, 674 pp.
- MTA Biológiai Tudományok Osztálya, Ökológiai Bizottsága (1993): Alapvetések egy nemzeti biodiverzitás-megőrzési stratégia kialakításához. *Magyar Tudomány* 1993(3): 983-1010.
- Nógrádi, S. (1994): New data to the caddisfly (Trichoptera) fauna of Hungary, III. – *Folia ent. hung.* 55: 271-280.
- Norusis, M. J. 1986. SPSS/PC+. – SPSS Co., Chicago.
- Noss, R. F. (1990): Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, Vol. 4, No. 4.
- Peck, I. A. (1878): A megye állatvilága. – In: Major, P. (ed.): *Mosonvármegye monographiája, I.* Magyar-óvár, pp. 69-116.
- Podani, J. 1993. SYN-TAX-pc. Computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. Version 5.0, User's guide. – Scientia Publishing, Budapest.
- Rácz, I. (1986): Othopteren des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest I: Tettigoniidae. *Folia Entomologica Hungarica*.
- Révy, D. (1943): Adatok Mosonvármegye bogárfaunájának ismeretéhez. – *Folia Ent. Hung.* 8: 47-57.
- Steinman, H. (1962): A magyarországi szitakötők faunisztikai és etológiai adatai. *Fol. ent. hung.* 15: 141-198.
- Vida, A. (1993): Ichthyological aspects of the Gabčíkovo-Nagymaros Project. Case Concerning the Gabčíkovo-Nagymaros Project (Hungary/Slovakia). Memorial of the Republic of Hungary. Vol. 1, Appendix 2, 372-387.
- Vida, A. (1994): Ichthyological aspects of the Gabčíkovo-Nagymaros Project. Budapest, pp. 55-74. Kézirat.
- Waliczky, Z. 1992. Különböző erdőtípusok madárközösségeinek vizsgálata a Szigetközben. – *Ornis Hungarica* 2: 25-31.
- Waliczky, Z., Moskát, C., Báldi, A. és Lőrincz, G. 1991. A kerti geze (*Hippolais icterina* Vieill., 1817) élőhelyválasztása a Szigetközben. – *Aquila* 98: 135-140.