

# **Humán- és állategészségügyi szempontból jelentős csípőszúnyog fajok környezetkímélő gyérítésének szükségességét, lehetőségeit és korlátaait feltáró korábbi és jelenleg folyó hazai kutatások**

Kenyeres Z., Tóth S., Bauer N., Sáringer-Kenyeres M.,  
Szabó Sz., Sáringer-Kenyeres T.



[www.pkkft.hu](http://www.pkkft.hu)

***SZÚNYOGGYÉRÍTÉS ÉS KUTATÁS, Tudományos ülés  
MTA Székház, 2019. december 17.***

# Egészségügyi/közérzeti szempontból jelentős csípőszúnyog fajok



Anopheles algeriensis  
**Anopheles atroparvus**  
Anopheles claviger  
**Anopheles hyrcanus**  
Anopheles maculipennis  
**Anopheles messeae**  
**Anopheles plumbeus**  
**Aedes cinereus**  
Aedes geminus  
**Aedes rossicus**  
**Aedes vexans**  
Aedes geniculatus  
Aedes japonicus japonicus  
Aedes koreicus  
**Aedes annulipes**  
**Aedes cantans**  
**Aedes caspius**  
**Aedes cataphylla**  
Aedes communis  
Aedes detritus  
Aedes dorsalis  
**Aedes excrucians**  
**Aedes flavescens**  
**Aedes hungaricus**  
**Aedes leucomelas**  
**Aedes nigrinus**  
**Aedes pulchritarsis**  
**Aedes pullatus**  
**Aedes punctor**  
**Aedes refiki**  
**Aedes rusticus**  
**Aedes sticticus**  
Aedes surcoufi  
Aedes albopictus  
**Coquillettidia richiardii**  
**Culex modestus**  
Culex mimeticus  
Culex pipiens pipiens  
**Culex pipiens pipiens biotype molestus**  
**Culex theileri**  
Culex torrentium  
Culex hortensis  
Culex martinii  
Culex territans  
**Culiseta longiareolata**  
Culiseta fumipennis  
Culiseta morsitans  
Culiseta ochroptera  
**Culiseta alaskaensis**  
**Culiseta annulata**  
Culiseta glaphyoptera  
**Culiseta subochrea**  
Orthopodomyia pulcristipalis  
**Uranotaenia unguiculata**

A fajok  
betűmérete a  
nőstény egyedek  
táplálékkeresésének  
intenzitását + az  
adott faj hazai  
faunában  
mutatkozó  
gyakoriságát tükrözi

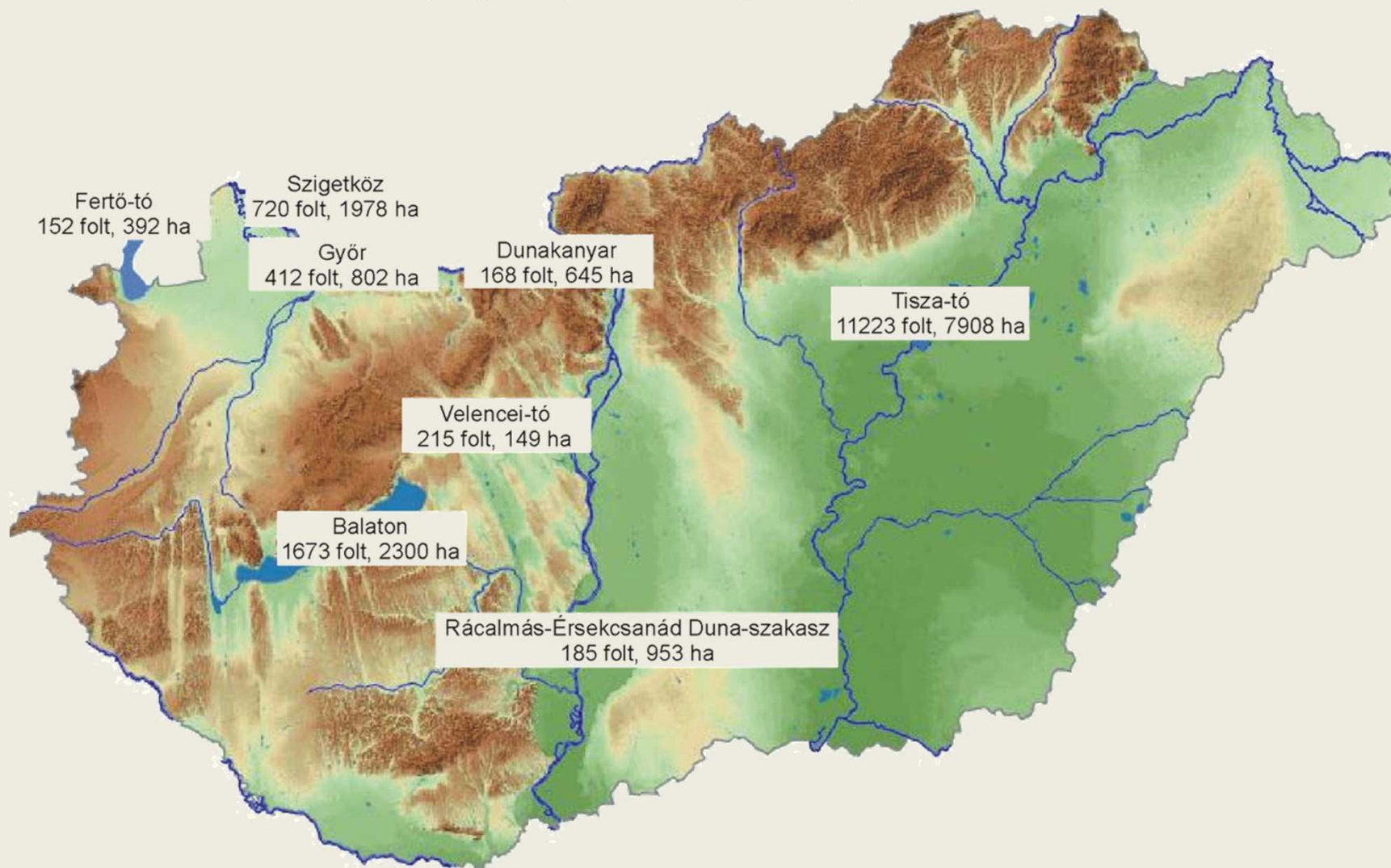
Nyugat-nílusi láz potenciális vektorai



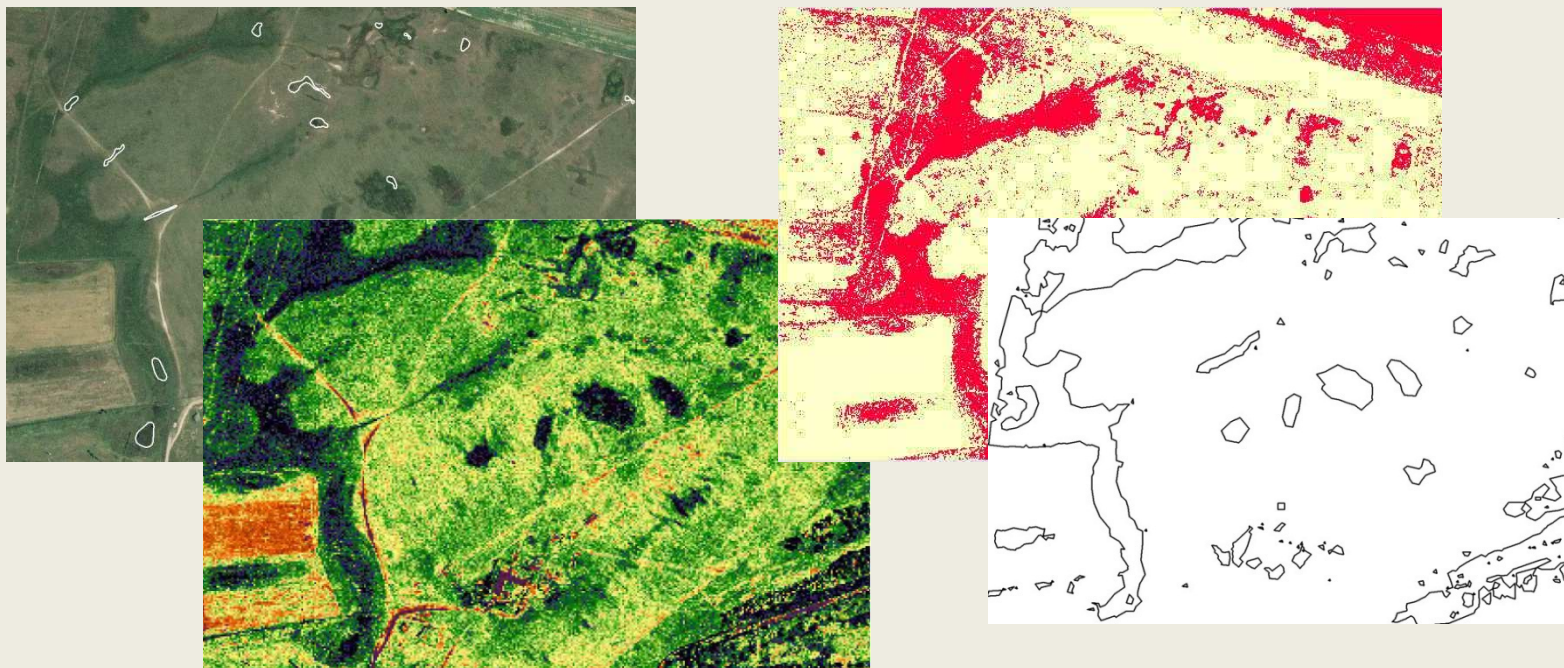
Anopheles algeriensis  
**Anopheles atroparvus**  
Anopheles claviger  
Anopheles hyrcanus  
**Anopheles maculipennis**  
**Anopheles messeae**  
**Anopheles plumbeus**  
**Aedes cinereus**  
Aedes geminus  
Aedes rossicus  
**Aedes vexans**  
Aedes geniculatus  
Aedes japonicus japonicus  
Aedes koreicus  
**Aedes annulipes**  
**Aedes cantans**  
**Aedes caspius**  
Aedes cataphylla  
Aedes communis  
Aedes detritus  
Aedes dorsalis  
**Aedes excrucians**  
Aedes flavescens  
Aedes hungaricus  
Aedes leucomelas  
Aedes nigrinus  
Aedes pulchritarsis  
Aedes pullatus  
**Aedes punctor**  
Aedes refiki  
Aedes rusticus  
Aedes sticticus  
Aedes surcoufi  
**Aedes albopictus**  
**Coquillettidia richiardii**  
**Culex modestus**  
**Culex mimeticus**  
**Culex pipiens pipiens**  
**Culex pipiens pipiens biotype molestus**  
**Culex theileri**  
Culex torrentium  
Culex hortensis  
Culex martinii  
Culex territans  
**Culiseta longiareolata**  
Culiseta fumipennis  
Culiseta morsitans  
Culiseta ochroptera  
Culiseta alaskaensis  
Culiseta annulata  
Culiseta glaphyoptera  
Culiseta subochrea  
Orthopodomyia pulcristipalis  
**Uranotaenia unguiculata**

# Tenyészőhely-térképezések

8 régió, 205.000 hektár vizsgálati terület, 14.748 foltban ábrázolt, 15.127 hektár összterületű, digitális, térképhelyes tenyészőtérképe



# Térképezések – módszerek összehasonlító értékelése



Korábbi eredmények:

Térképezés spektrális elemzéssel, automatikus vektorizálás

# Térképezések – módszerek összehasonlító értékelése

Egyedi repülés:

- vizsgálati terület: 40 ha
- a multispektrális raszter 10 cm/pixel felbontással
- ortofotó 2,5 cm/pixel felbontással

2020 tavaszra:

költség-haszon elemzés

- inputok minőségének (ingyenesen hozzáférhető állományoktól a nagy költséggel előállíthatóig) hatása az outputok minőségére
- tenyészőhelyek ábrázolásához optimális technika és felbontás meghatározása
- adott térképezéshez alkalmas, de legkisebb pénz és időráfordítással előállítható állományok meghatározása



Külön köszönet: Szabó Gergely, Bertalan László, Márkus András

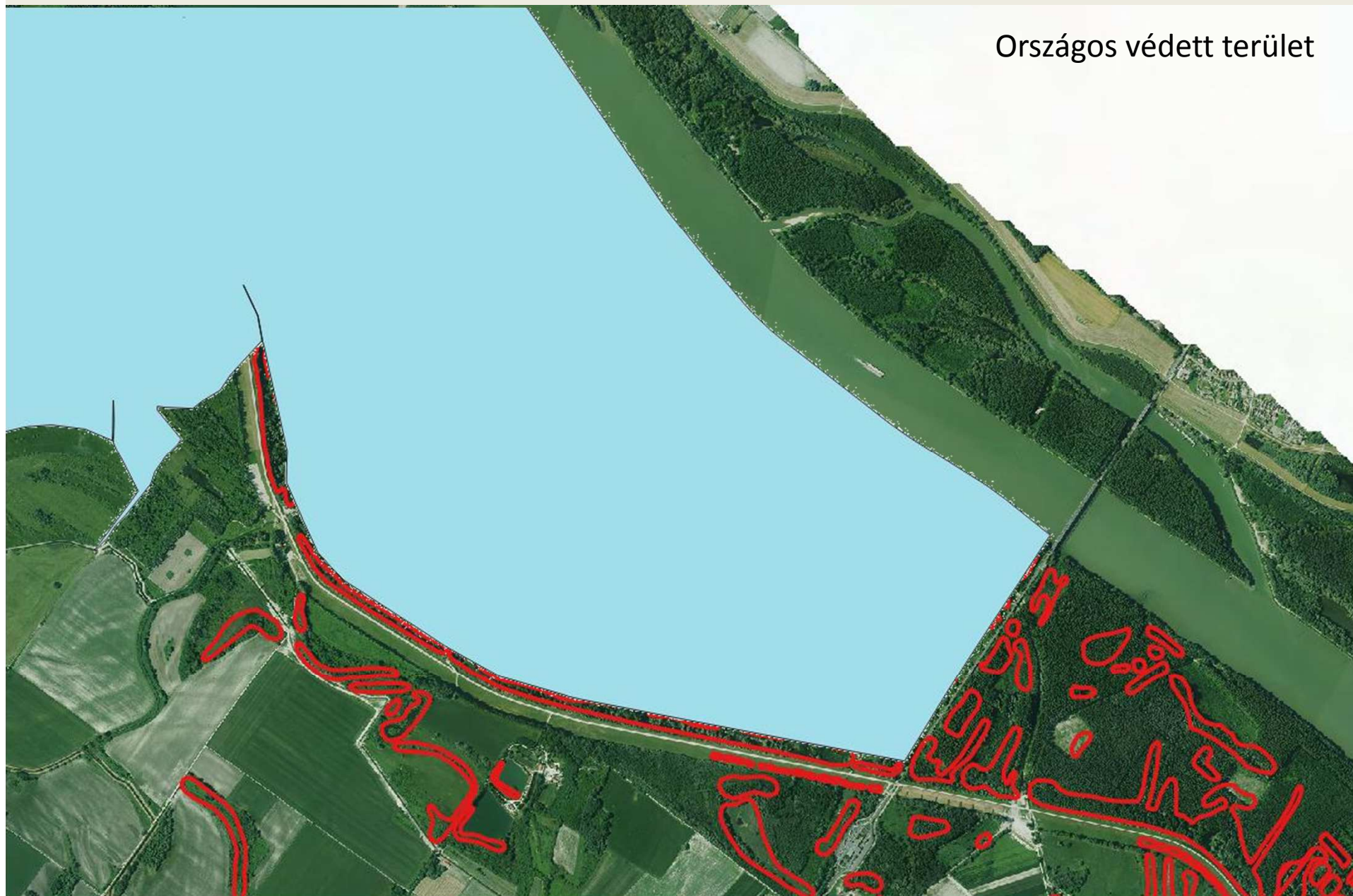
# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

A biológiai gyérítés  
célterületei a  
Szigetközben



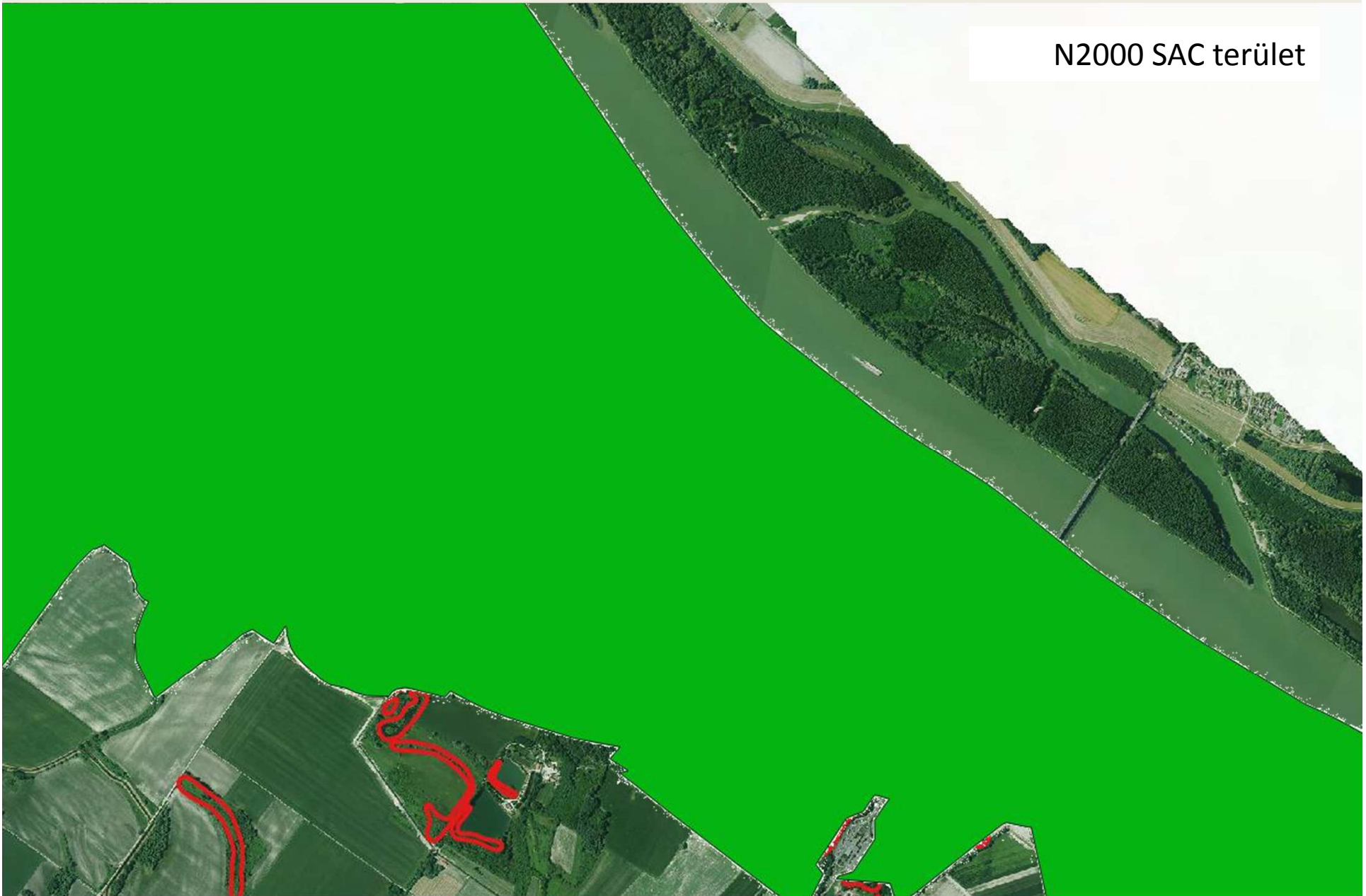
# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

Országos védett terület



# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

N2000 SAC terület



# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

N2000 SPA terület



# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

A tenyészőhelyek  
fás vegetációval  
fedettek



# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

Csónakkal vagy kételtű járművel való BTI kijuttatás,  
génmanipulált, steril szúnyogállományok kibocsátása nem járható



# Környezetkímélő=biológiai gyérítés

MEGOLDÁS:

**Légi kijuttatású**

**Granulátumos kezelés**



# Szükségesség: csípésszám mérés vs. szén-dioxid-csapdázás



# Szükségesség: csípésszám mérés vs. szén-dioxid-csapdázás

| <b>10-PERCES GYŰJTÉSEK</b> |                                 |    |
|----------------------------|---------------------------------|----|
| <b>VEJTI</b>               | <i>Aedes vexans</i>             | 28 |
|                            | <i>Ochlerotatus sticticus</i>   | 6  |
|                            |                                 | 34 |
| <b>PISKÓ</b>               | <i>Aedes vexans</i>             | 5  |
|                            | <i>Ochlerotatus cantans</i>     | 2  |
|                            | <i>Ochlerotatus sticticus</i>   | 1  |
|                            | <i>Ochlerotatus geniculatus</i> | 1  |
|                            | <i>Anopheles plumbeus</i>       | 1  |
|                            |                                 | 10 |
| <b>VÍZVÁR</b>              | <i>Aedes vexans</i>             | 14 |
|                            | <i>Ochlerotatus sticticus</i>   | 12 |
|                            | <i>Ochlerotatus flavescens</i>  | 3  |
|                            | <i>Aedes rossicus</i>           | 2  |
|                            | <i>Ochlerotatus geniculatus</i> | 1  |
|                            |                                 | 32 |
| <b>BUDAKALÁSZ</b>          | <i>Aedes rossicus</i>           | 9  |
|                            | <i>Aedes vexans</i>             | 3  |
|                            | <i>Ochlerotatus sticticus</i>   | 1  |
|                            |                                 | 13 |
| <b>GÁRDONY</b>             | <i>Ochlerotatus annulipes</i>   | 6  |
|                            | <i>Aedes vexans</i>             | 2  |
|                            | <i>Ochlerotatus caspius</i>     | 1  |
|                            | <i>Aedes cinereus</i>           | 1  |
|                            |                                 | 10 |

| <b>12-ÓRÁS GYŰJTÉSEK</b> |                                  |     |
|--------------------------|----------------------------------|-----|
| <b>KESZTHELY</b>         | <i>Coquillettidia richiardii</i> | 90  |
|                          | <i>Culex pipiens</i>             | 46  |
|                          | <i>Aedes cinereus</i>            | 2   |
|                          | <i>Anopheles maculipennis</i>    | 1   |
|                          |                                  | 139 |
|                          | <i>Culex pipiens</i>             | 139 |
|                          | <i>Coquillettidia richiardii</i> | 45  |
|                          | <i>Culex modestus</i>            | 2   |
|                          | <i>Aedes cinereus</i>            | 1   |
|                          |                                  | 187 |
| <b>TISZAFÜRED</b>        | <i>Aedes vexans</i>              | 162 |
|                          | <i>Culex pipiens</i>             | 114 |
|                          | <i>Coquillettidia richiardii</i> | 104 |
|                          | <i>Anopheles hyrcanus</i>        | 35  |
|                          | <i>Ochlerotatus sticticus</i>    | 28  |
|                          | <i>Aedes rossicus</i>            | 27  |
|                          | <i>Aedes cinereus</i>            | 12  |
|                          | <i>Ochlerotatus cantans</i>      | 3   |
|                          | <i>Anopheles messeae</i>         | 2   |
|                          |                                  | 487 |
|                          | <i>Aedes vexans</i>              | 148 |
|                          | <i>Culex pipiens</i>             | 125 |
|                          | <i>Coquillettidia richiardii</i> | 89  |
|                          | <i>Aedes rossicus</i>            | 54  |
|                          | <i>Aedes cinereus</i>            | 40  |
|                          | <i>Anopheles hyrcanus</i>        | 37  |
|                          | <i>Ochlerotatus sticticus</i>    | 13  |
|                          |                                  | 506 |

Az embert  
csípő fajok  
félkövérrel  
szedve

Külön köszönet: Andrási Lőrinc, Orbán Tamás

# Szükségesség: csípésszám mérés vs. szén-dioxid-csapdázás

- a szén-dioxid-csapdázás jó hatékonysággal gyűjti a csípőszúnyogokat, hátránya azonban, hogy az embert nem támadó fajokat is nagy tömegben fogja



- a gyérítés indokoltságának eldöntésére valójában csak a teljes minta összes egyedének specialista általi meghatározása után van mód (csapdába épített detektorral történő automatizált faj szintű határozás lehetősége belátható idő és költség-kereten belül nem látszik)
- egy szén-dioxid-csapdával, egy este, egy helyszín vizsgálható – de ez is csak abban az esetben igaz, amennyiben lehetőség van a gyűjtött minta aznap történő meghatározására
- hagyományos csípésszám-méréssel, egy szakértő, egy este 10-15 mintavételi pontot is megvizsgálhat, a tanulságokból még a vizsgálat éjjelén jelentést írhat, mely alapján a gyérítés másnap reggeltől már szervezhetővé válik

# Kémiai gyérítés: mi az ökológiai „ára” egy elpusztított szúnyognak?

**Tóth Sándor és Kecskeméti István, 1976-77**

- Balaton, **malathion** (szerves foszforsav-észter)(!)
- parti zóna természetes és természetközeli élőhelyei
- **130 mintavétel, 124.000 rovar/egyed**
- kezelés után 90%-os általános rovarpusztulás
- kezelési utáni 10. napon 80%-os visszatelepülés

**Sáringer Gyula (a TTM és a DE munkatársainak bevonásával), 1977-83**

- egy csípőszúnyog elpusztítása során 150-200 más rovar is áldozatul esik (**1:150-200**)

**Fekete Gábor, Darvas Béla, Gergely Gábor, 2005**

- Velencei-tó, „náddal-sással benőtt terület”, **dichlorvos** (szerves foszforsav-észter)(!)
- **x mintavétel, 704 db rovar/m<sup>2</sup>**
- 0,1%-a csípőszúnyog (**1:1000**)
- a kihullott anyagban 90% feletti volt a poloskák (Heteroptera, elsősorban lárvák) aránya, előfordultak még a hártyásszárnyúakhoz (Hymenoptera) tartozó egyedek, a Homoptera (levéltetvek és kabócák), a Brachicera fajok közül a torpikkelyes legyek

Módszertani kérdések:

- Jelenleg is használatban van a vizsgált hatóanyag?
- A vizsgálat a mindennapi gyakorlat során is kezelt területeken történt vagy természetes/természetközeli élőhelyeken?
- A vizsgálatot közvetlenül megelőzően mekkora volt a csípőszúnyogok részaránya a hatásnak kitett rovarközösségben? (komplex mintavétellel határozható meg) (példa: ártéri erdő szegélye, áradás után 3 héttel, 1800/csípés/óra, 1.800.000 egyéb rovar/m<sup>2</sup> ???)
- Visszatelepülés-vizsgálata (48 óra, 72 óra, 10 nap)? Ld. TS & KI 1976-77

**Köszönjük megtisztelő figyelmüket!**  
**Boldog Karácsonyt, sikerekben, egészségben  
gazdag új esztendőt kívánunk Mindenkinnek!**

