

Biodiverzitás Monitorozás, elektronikus jegyzet

http://www.nyf.hu/kornyezet/sites/www.nyf.hu.kornyezet/files/tamop/Biodiverzitas_monitorozas.pdf

Pásztor Erzsébet és Oborny Beáta (szerk). 2007. Ökológia.
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest (245-281 old.)

Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer

Az NBmR sorozat könyvei a kurzusok honlapon tekinthetők meg

<http://zeus.nyf.hu/~szept/kurzusok.htm>

Magyar Madár Monitoring Központ kiadványai (MMM, RTM)

<http://madarszamlalok.mme.hu/>

MÉTA program

<http://www.novenyzetiterkep.hu/>

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Vadonleső programja

<http://www.vadonleso.hu/>

Drámai változások a biológiai sokféleségben

- A földtörténet eddig ismert legjelentősebb kihalásaival összemérhető fajpusztulási folyamatok napjainkban
- 1992-ben Rio de Janeiróban született, „Egyezmény a Biológiai Sokféleségről” szóló nemzetközi egyezmény kötelezte elsőként a föld országait a szükséges teendők megtételére, benne a sokféleség állapotának figyelését, monitorozását.

<http://www.biodiv.hu>

Biodiverzitás monitorozás, hazai és nemzetközi kötelezettségek és feladatok

- Természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvény
<http://www.termeszetvedelem.hu>
- NATURA 2000, EU kapcsolódó két irányelve,
 - Madárvédelmi Irányelv (79/409/EGK)
 - Élőhelyvédelmi Irányelv (92/43/EGK)<http://www.natura.2000.hu>
 - Az EU Víz Keretirányelve (WFD 2000/60/EC)
- Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) Információs Rendszer (AIR)

Biodiverzitás Monitorozás

- Pontos információkkal kell rendelkezünk a biológiai sokféleség állapotáról, annak változásáról, a változásokat kiváltó, szabályozó hatásokról és a megóvásuk érdekében megtett intézkedések hatékonyságáról

A hazai közvéleményt foglalkoztató kérdések

- Klímaváltozás
- Idegenhonos (invazív) fajok helyzete (pl. parlagfű)...stb.
- Védett fajok vadászhatóvá tétele (pl. egerészölyv, barna rétihéja, fürj,...stb.)
- EU agrártámogatások hatása a természeti állapotokra

Jelentős kihívások a természeti állapot megőrzésében a XXI.század elején Magyarországon

– EU csatlakozás

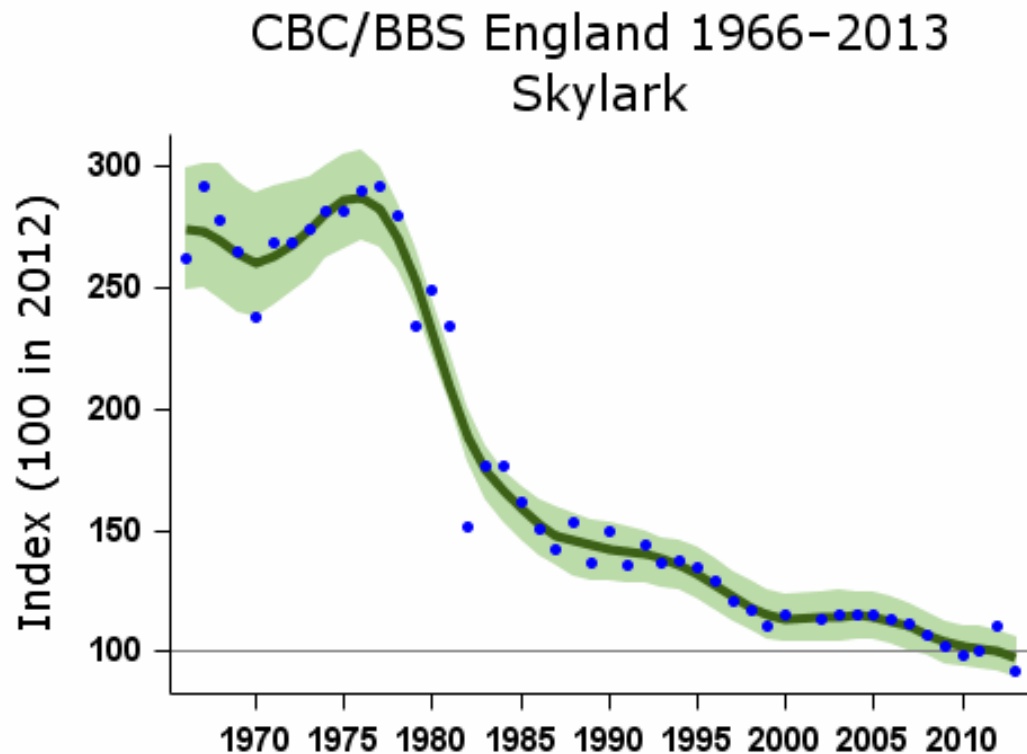
- Jelentős változások a legjelentősebb hazai élőhelyen, a mezőgazdasági területeken
- Jelentős, nagy területekre kiterjedő infrastruktúrális beruházások (autópályák, utak, település fejlesztések,...stb)

– Globális klímaváltozás és következményei

Országos, reprezentatív, pontos és ellenőrzött adatok a hazai sokféleségről

- Óriási kihívás
 - Nagy területeken szükséges évente adatgyűjtést végezni
 - A hazai főbb élőhelyekre és térségekre reprezentatívan
 - Nagy számú fajt kell a felmérőnek biztosan felismerni
 - Kontrollálni kell a felmérést befolyásoló tényezőket (időszak, napszak, időjárás, távolság,...stb.) – egységes objektív módszer használat, a szubjektív hatások minimalizálása
 - Szűkös források a megvalósításhoz
 - Csak hozzáértő nagyszámú önkéntesek bevonásával lehet megoldani

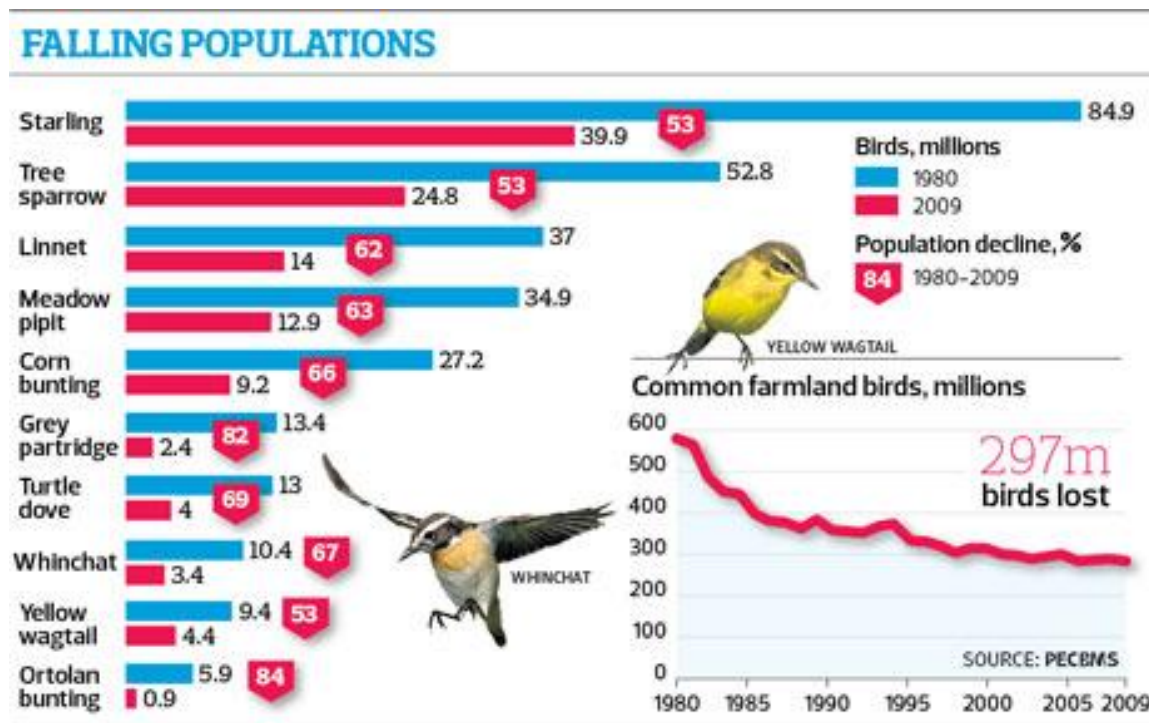
Drámai állapotok a mezőgazdasági területeken, amelyet az ott fészkelő madárfajok jeleztek elsőként Nyugat-Európában



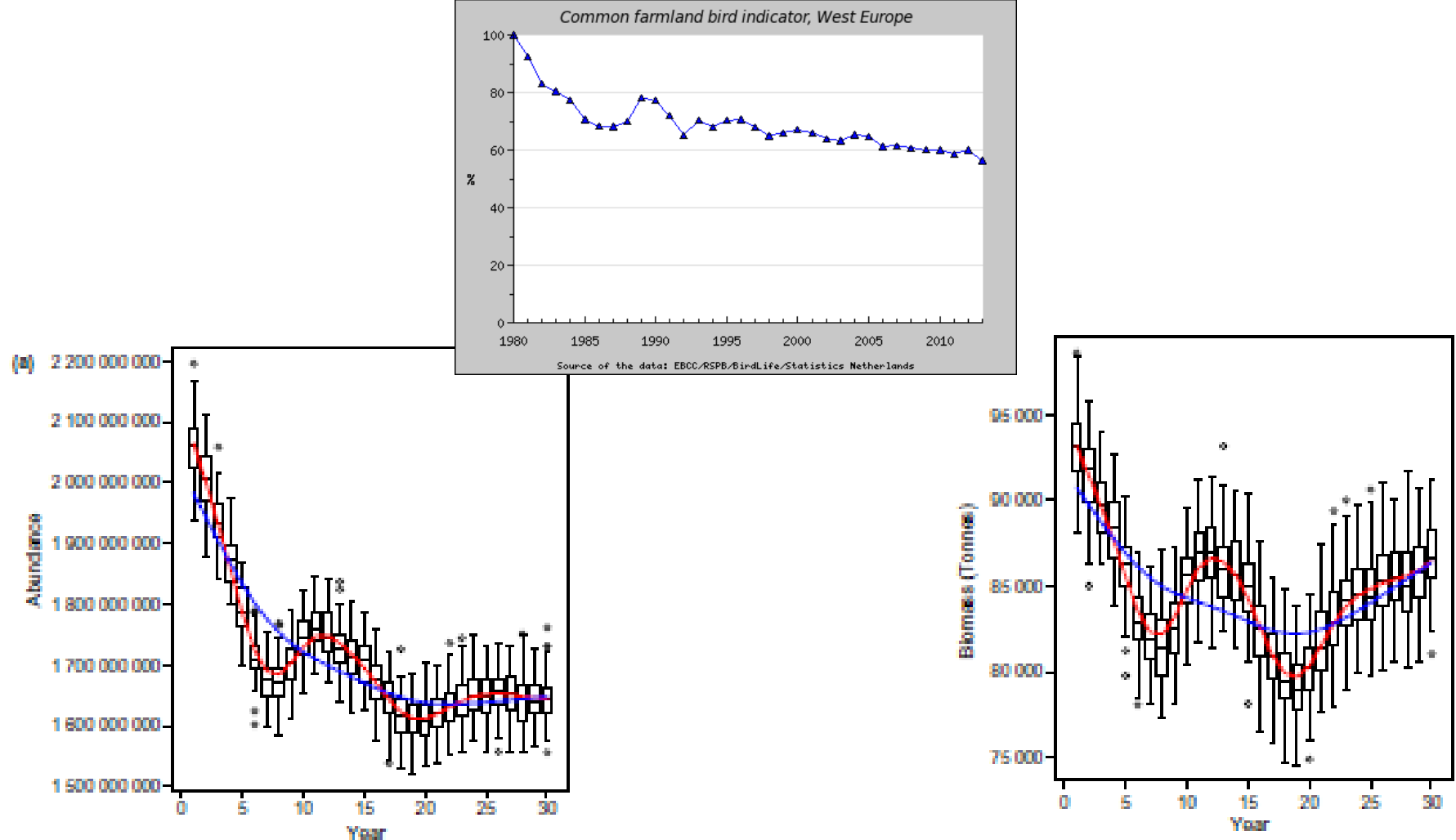
Mezei pacsirta állománytrendje Angliában

Drámai állapotok főleg a mezőgazdasági területeken élő madárfajoknál Nyugat-Európában az utóbbi évtizedekben

Seregély
Mezei veréb
Kenderike
Réti pityer
Sordély
Fogoly
Vadgerle
Rozsdáscsuk
Sárgabillegető
Kerti sármány



A gyakori, mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madárfajok fészkelő állományai az 1980 évek kezdete óta mutatnak jelentős csökkenést – 1980 a Közös Agrár Politika (CAP) kezdete az EU-ban

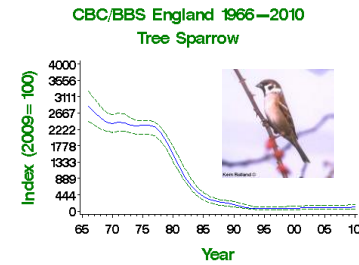


(a) Az egyedszám és (b) a biomassa becsült értéke a PECMBP keretében vizsgált 144 faj adatai alapján 1980-2010 között. Year=0: 1980. (Inger et al. Ecology Letters, 2014)

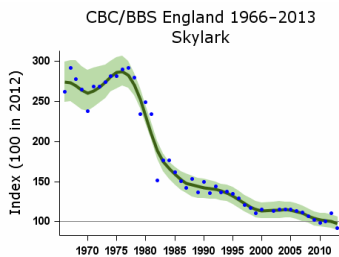
421 millió madáregyed tűnt el, (7000 tonna madár biomassa)
1980-1994 között (Inger et al. Ecology Letters, 2014).

Okok

- EU Közös agrárpolitika (CAP)
 - Gazdálkodás intenzitásának növekedésével jelentős változások a mezőgazdasági területek vadon élő fajaira (*Butler et al. 2007. Science*)
 - Tavaszi vetések helyet őszi vetések növekedése
 - Parlagon hagyott területek csökkenése
 - Növekvő vegyszer (műtrágya, peszticid, herbicid) felhasználás
 - Meliorációs beavatkozások gyakoriságának növekedése
 - Siló takarmány szerepének növekedése a széna helyet, korábbi kaszálások
 - Növekvő intenzitású gyepgazdálkodás
 - Természet közeli gyepek számának csökkenése
 - Erdősítés
 - Táplálkozó helyek csökkenése a költési és telelési időszakban
 - Táplálék csökkenése a költési és telelési időszakban
 - Fészkelő helyek elvesztése

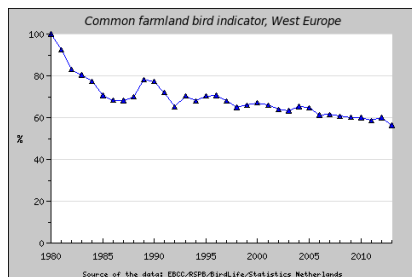


Biodiverzitás Indikátorok, Farmland Bird Index, FBI



- Az adott élőhelyre jellemző fajok azonosítása és állománynagyságuk éves változása alapján populáció indexek megállapítása egy bázis évhez viszonyítva

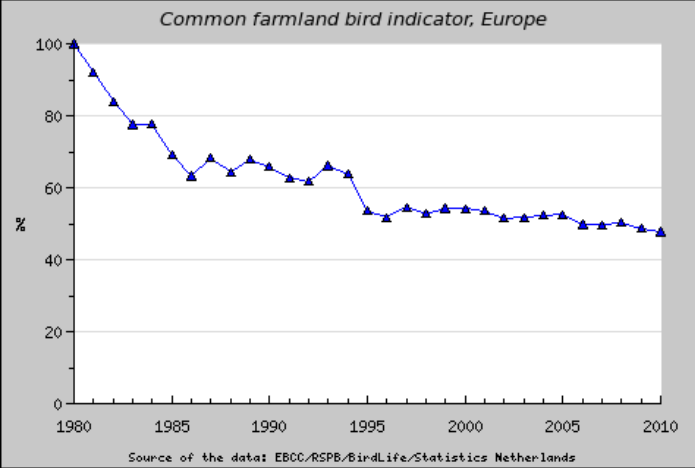
Agrárélőhelyek fajai	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mezei pacsirta	1	1.000	1.021	1.050	1.116	0.901	0.788	0.754	0.834	0.855	0.823	0.847	0.761
Búbos pacsirta	1	0.919	1.421	0.948	0.861	0.808	0.979	0.613	0.516	0.717	0.519	0.701	0.562
Füsti fecske	1	1.365	1.528	1.067	0.908	0.772	1.277	1.103	0.513	0.631	0.602	0.514	0.392
Tövisszúró gébics	1	0.964	0.896	0.812	0.752	0.998	0.907	0.937	1.004	0.859	0.768	0.760	0.464
Sordély	1	1.268	1.160	1.102	1.102	0.928	1.120	1.241	1.410	1.240	1.110	0.853	0.668
Sárga billegető	1	1.171	0.992	1.033	1.065	0.991	0.998	1.106	1.279	1.274	1.326	1.381	1.231
Mezei veréb	1	1.238	0.972	1.334	1.291	1.100	1.530	1.505	1.531	1.245	1.320	1.002	1.001
Fogoly	1	0.581	0.482	0.772	0.646	0.675	0.679	0.831	0.460	0.649	0.425	0.342	0.048
...stb													
Indikátor, FBI (mértani átlagok)	1	1.032	1.009	1.001	0.946	0.887	1.005	0.975	0.853	0.898	0.797	0.744	0.486



- Az adott élőhelyre jellemző fajok populáció indexeinek mértani átlaga alapján biodiverzitás indikátor érték megállapítva minden évre

Gregory, R. D., Noble, D., Field, R., Marchant, J., Raven, M. and Gibbons, D. W. (2003). Using birds as indicators of biodiversity...- Ornis Hungarica 12-13: 11-24.

Gregory, R.D., van Strien, A.J., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A. W., Noble, D. G., Foppen, R. P. B. & Gibbons, D.W. (2005). Developing indicators for European birds. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B. 360

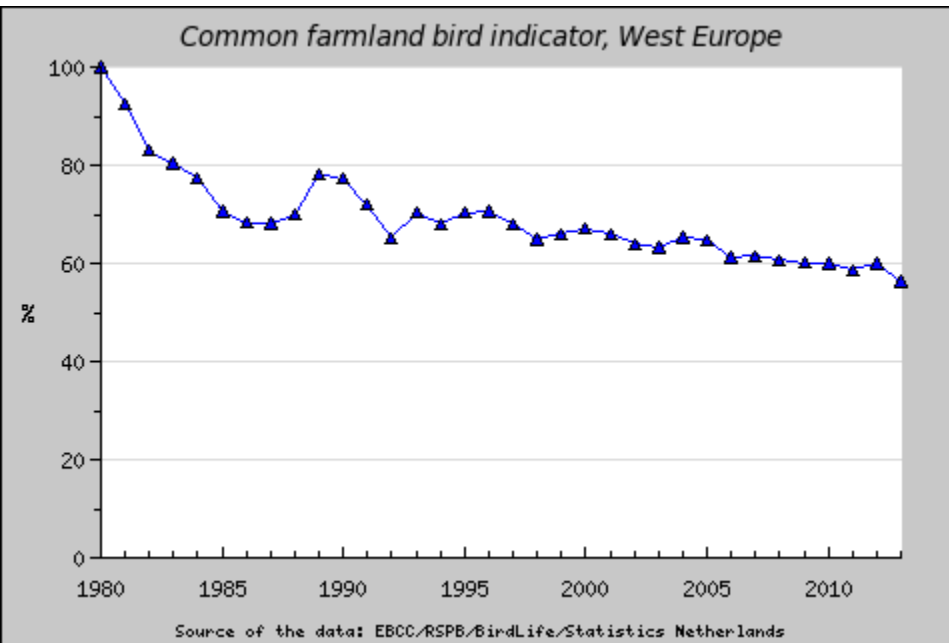


Farmland Bird Indicator (FBI)

RSPB/EBCC/BirdLife//Statistics Netherlands

- Széleskörű alkalmazás:
 - Biodiversity indicators for EU's Structural Indicator
 - Indicators of Sustainable Development of the EU
 - Headline indicator of Natural Resources
 - Közös Agrár Politika (CAP)
 - mandatory baseline indicator
 - OECD, UNEP, EEA, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Living Planet Index (LPI)

Európai biodiverzitás indikátorok a gyakori madarak alapján

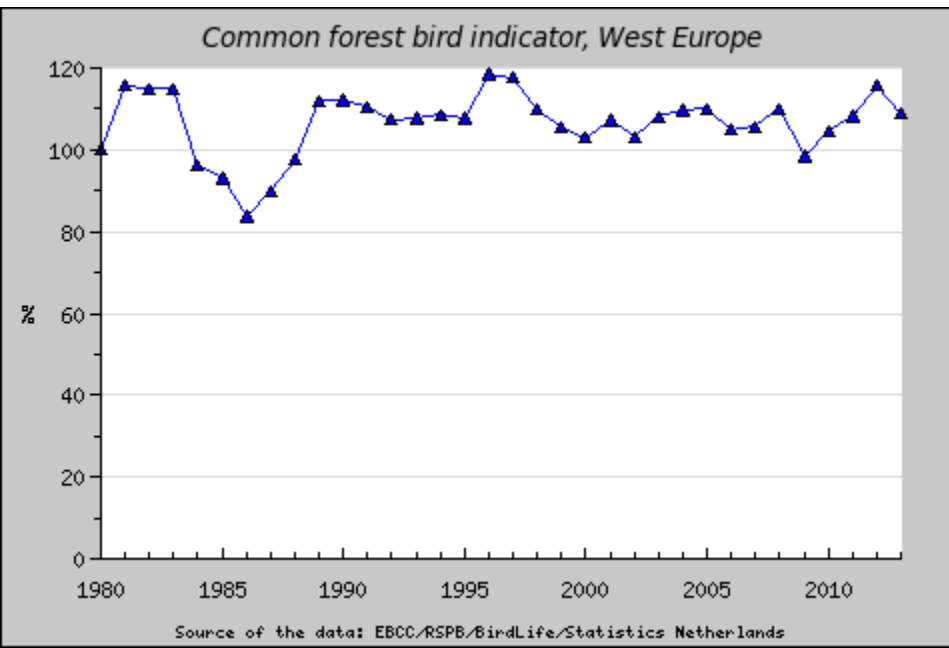


RSPB/EBCC/BirdLife/Statistics Netherlands

Agrár élőhelyek gyakori madarai
(FBI) 1980-2013

Jelentős állománycsökkenés (-40%)
Nyugat-Európában

**1980 a Közös Agrárpolitika
(CAP) kezdete**



Erdei élőhelyek gyakori madarai
Nincs markáns változás

Mi a helyzet Magyarországon?

- Vannak-e a nyugat-európai állapotértékeléssel kompatibilis információk hazánkban?
- Hazánk 2004-es EU csatlakozása óta jelentkeznek-e az EU Közös Agrárpolitikájának (CAP) negatív hatásai?
- Az Agrár-környezetgazdálkodási programok (AKG) segítenek-e a hatások mérséklésében/kivédésében?
- Kimutathatóak-e a klímaváltozás hatásai a hazai biodiverzitásra?



Az MME Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM), 1999-

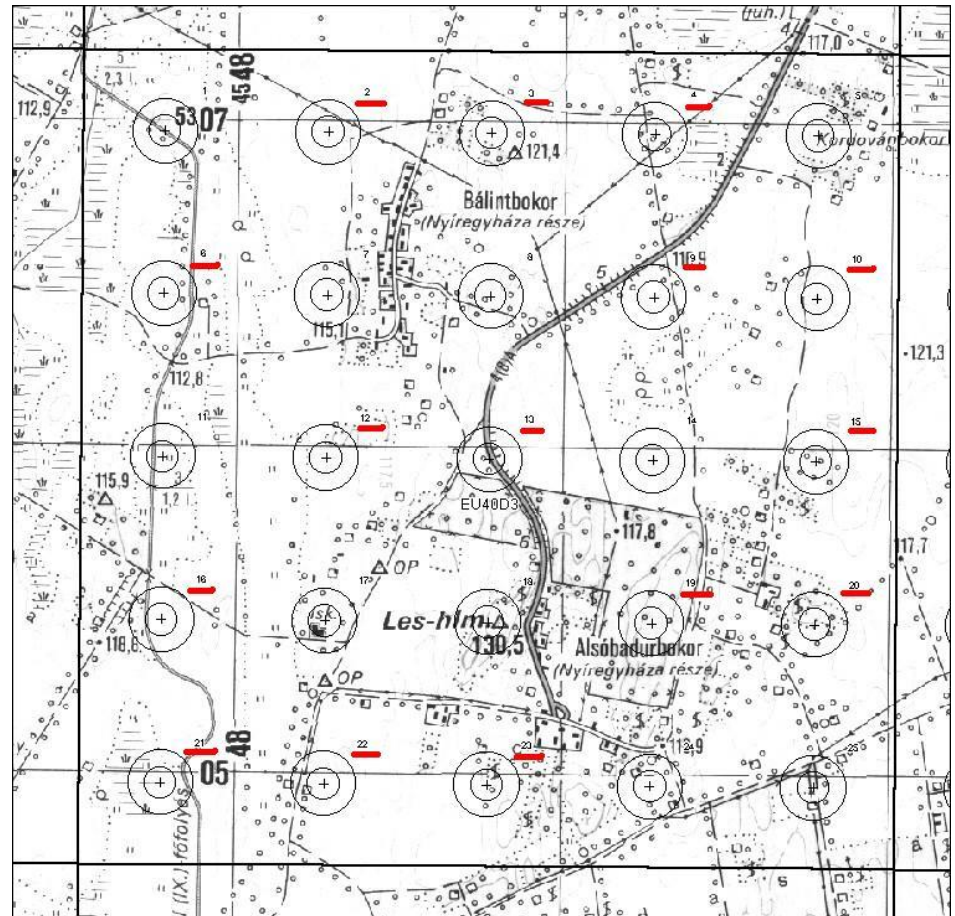
- Gyakori madarak random mintavételezésen alapuló monitorozása Magyarországon, a PECBMS részeként

EBCC Európai Pilot programjaként indult 1998-ban, immáron több mint 1000 magyar önkéntes felmérő közreműködésével zajlik

- Szép, T. and Gibbons, D. 2000. Monitoring of common breeding birds in Hungary using a randomised sampling design. The Ring 22: 45-55.
 - Szép, T. és Nagy, K. 2002. Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) 1999-2000. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest
-
- Az első országos, általános, madarakon alapuló biodiverzitás monitoring program Közép-, Kelet-Európában:
 - Megfelelő mintavételezési módszerrel
 - Standard felmérési módszerrel
 - Gyakori fajokat vizsgáló
 - Reprezentatív adatok az ország főbb élőhelyeiről és régióiról

Mintavételi terület kiválasztása

- A véletlen alapon kiválasztott $2,5 \times 2,5$ km UTM négyzetben, előre megadott (latin négyzet) 15 db 100 m sugarú felmérő ponton történő számlálás
- Térképek a pontos helyszín megadásához
- A kiválasztott kvadrátok és pontok adatai GIS-ben nyilvántartva és kezelve



Standard felmérési módszer

- Első felmérés április 15. és május 10. között
- Második felmérés május 11. és június 10. között
- Az első és második felmérés között minimum 14 nap

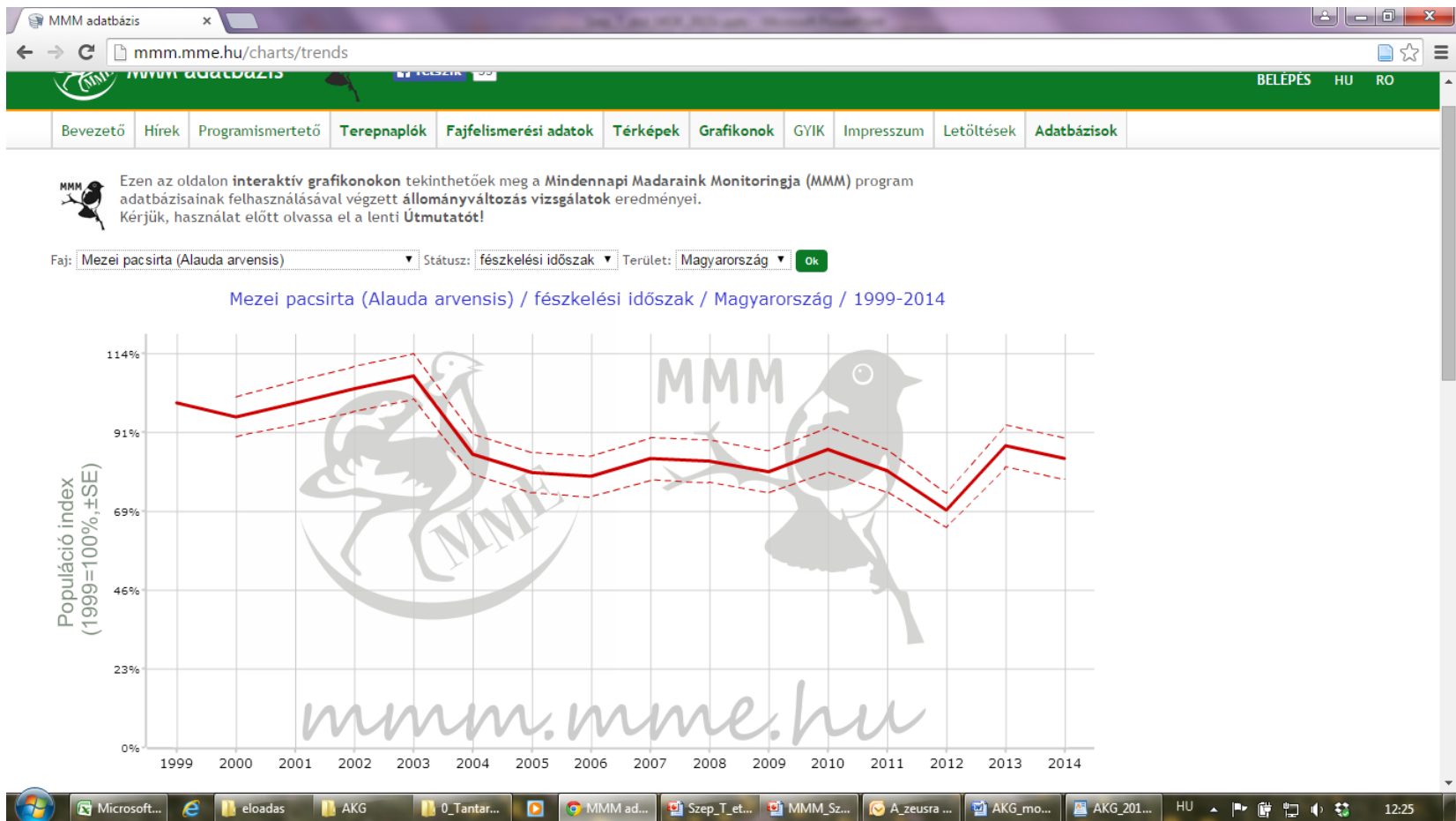
- Számlálás napja: 0 hó 6 nap
- Mindennapi Madaraink Monitoringja
- Számlálás kezdete: 8 óra 40 perc
- UTM négyzet kódja: EU 21 D 3
- Megfigyelési pont sorszáma: 10
- Szélerősség: 3
-
- | Faj rövidítése | 100m-en kívül | Átreptült | 0-50 m | 50-100 m | HURING kód |
|----------------|---------------|-----------|--------|----------|------------|
| mapo2 | 1 | | 1 | | ALA AR |
| vöü | 1 | | | | FALTIN |
| tg | 1 | | | | LANCOL |
| fűl | | | 1 | 2 | LUSMEG |
| bzp | | | 1 | 1 | SLATB |
| te | | | 2 | 2 | CARCAR |
| mapo | | | 1 | | SYL COM |
| vsg | | | | 1 | STR TUR |
| apin | | | | 1 | FRICOE |
| fu | | | | 1 | TURMER |

Faj rövidítése	100m-en kívül	Atrepült	0-50 m	50-100 m	HURING kód
map2	1		1		ALA AD
vôv	1				FALTIN
tg	1				LAN COL
fûl			1	2	LUS MEG
spo			1	1	SYLATD
te			2	2	CAR CAR
mapo			1		SYL COM
vsg				1	STR TUR
apin				1	FRI COR
fu				1	TOR MER

On-line adatbázis

<http://mmm.mme.hu>

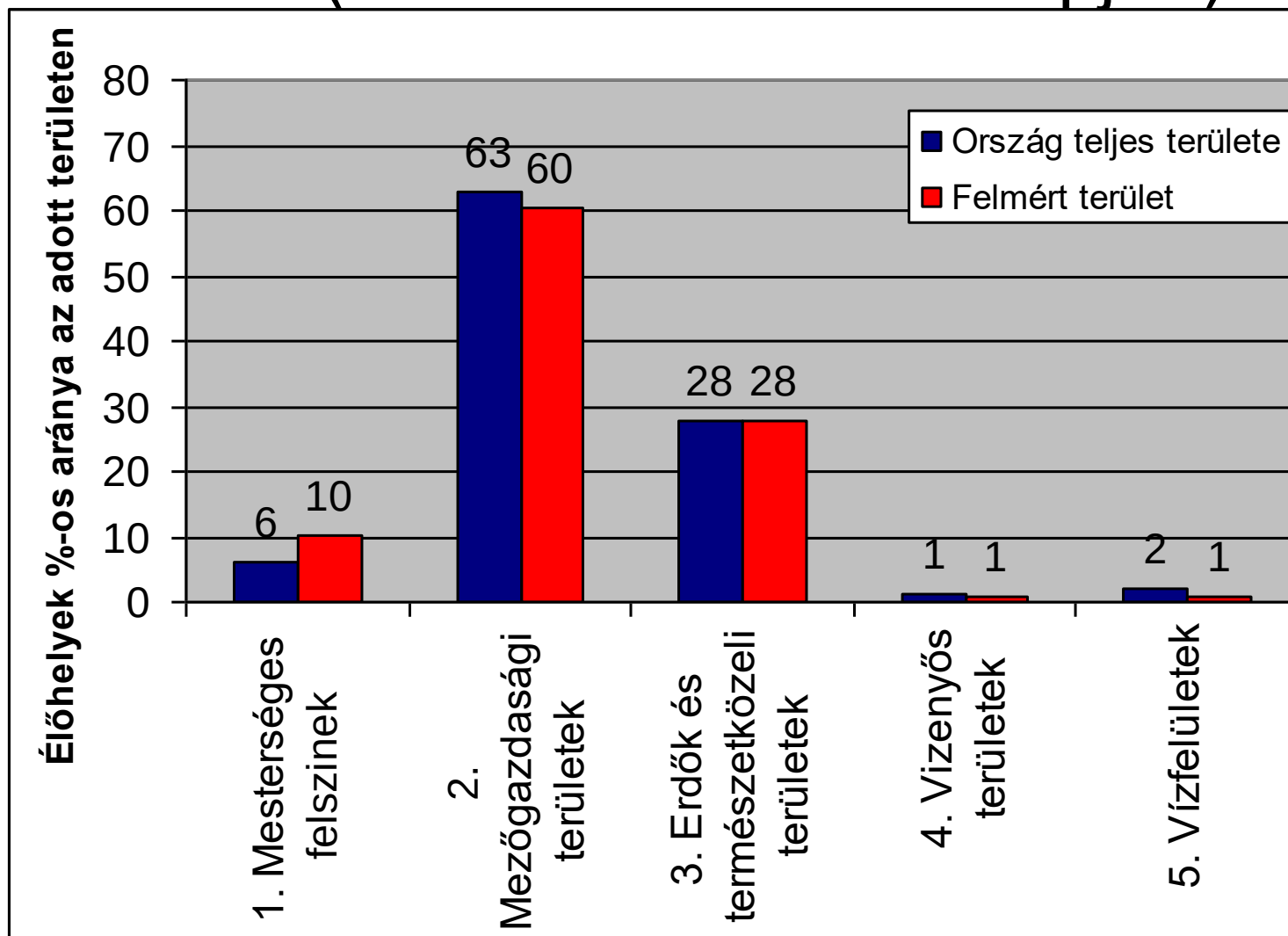
- Adatok bevitele, ellenőrzése
- Eredmények, térképek lekérdezése

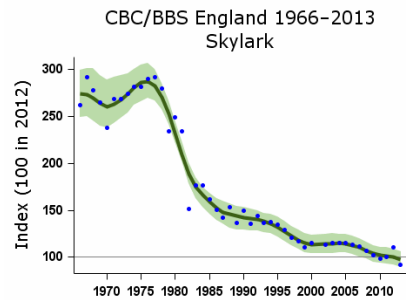




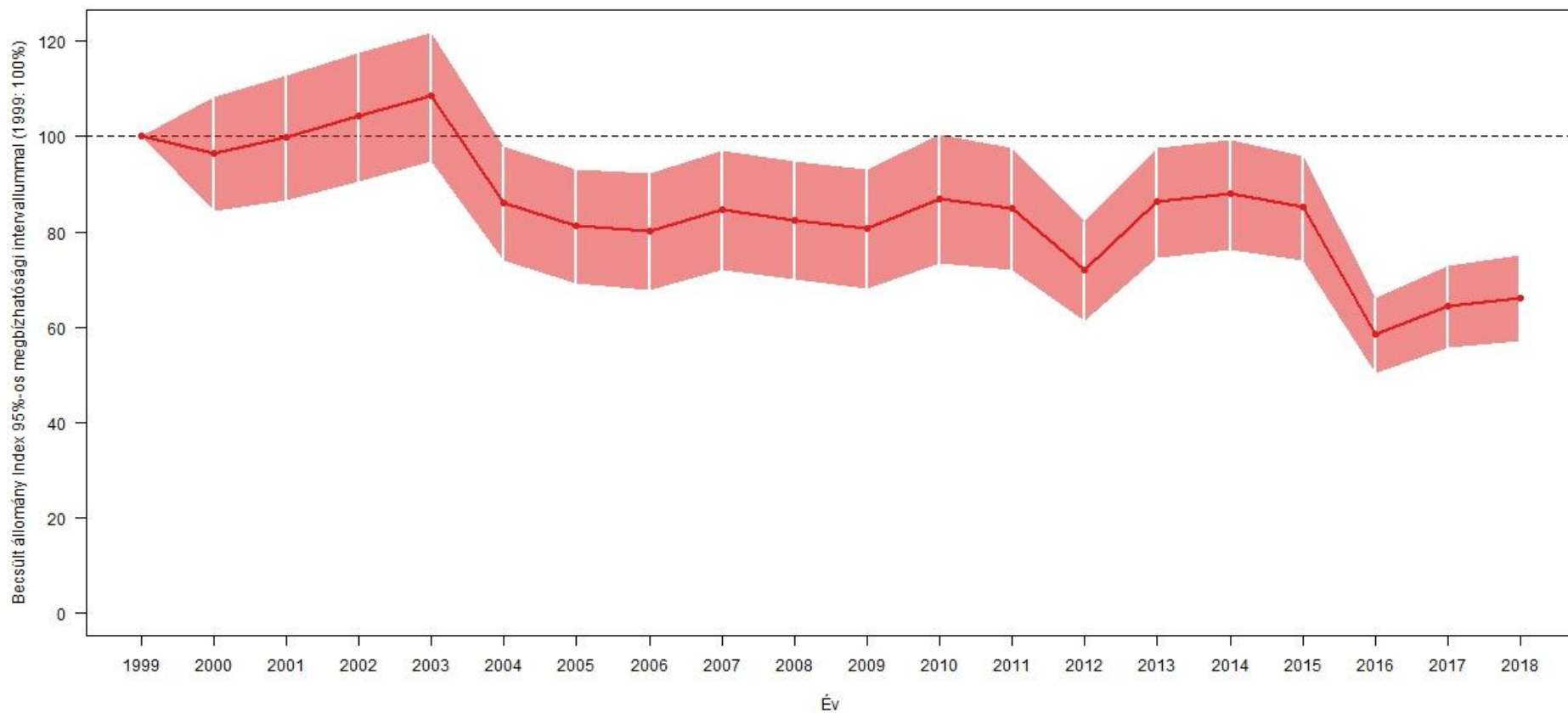
- Standard felmérési módszerrel évente az ország 2%-án
- Régióink legnagyobb évente bővülő biodiversitás monitorozó adatbázisa (> 15 millió rekord)

Az élőhelyek eloszlása az MMM-ben - A felmért területek az országos arányokat tükrözik (Corine Landcover alapján)

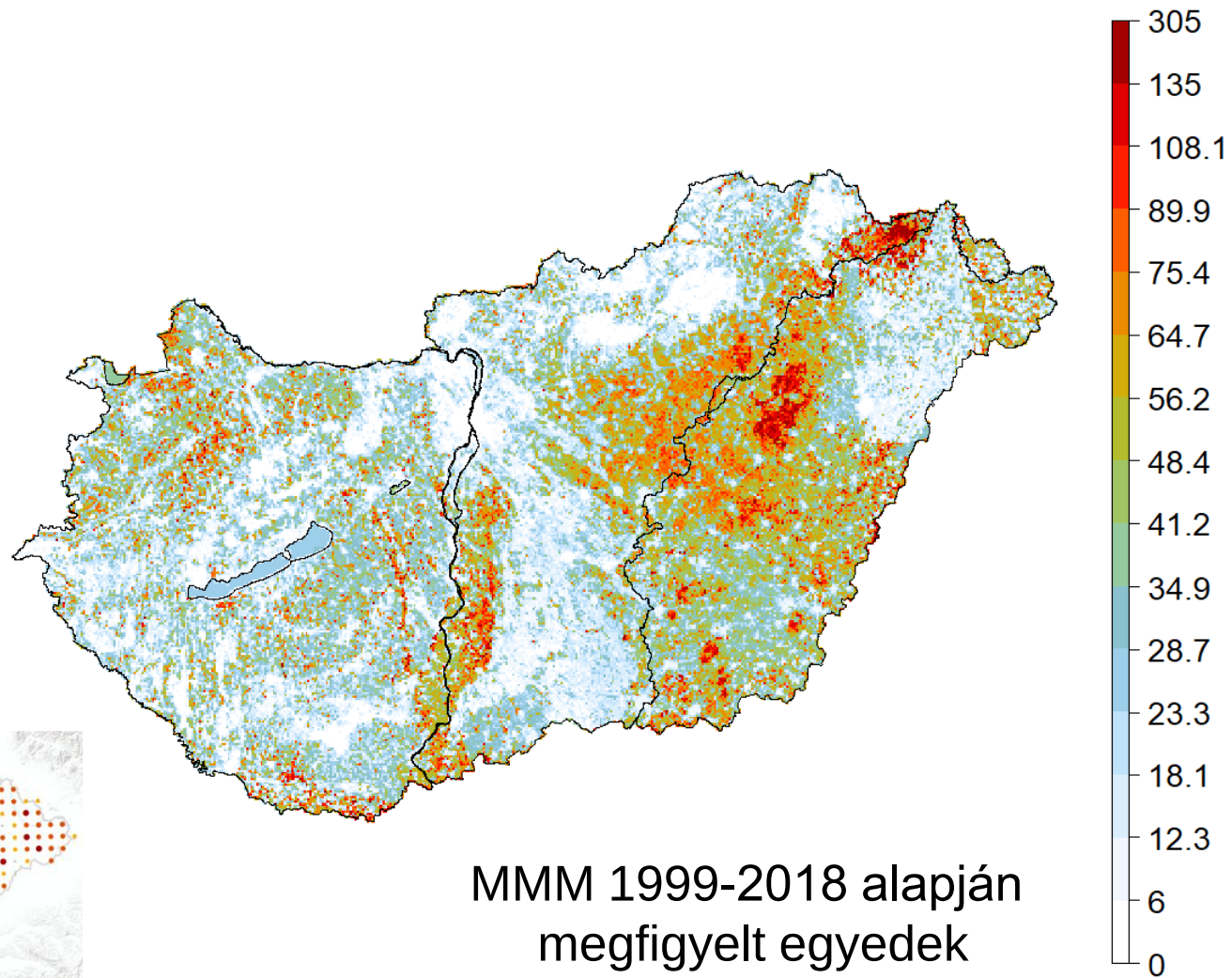




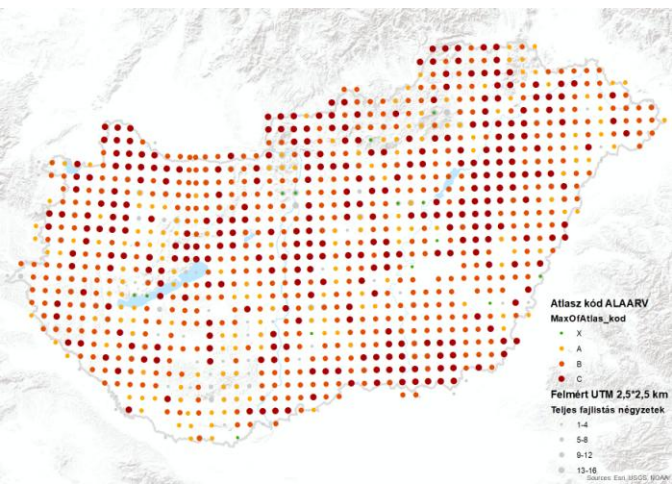
ALAARV állományindex, éves változás: -2.1% (-2.6%,-1.6%), csökkenő trend (p<0.01)



Alauda arvensis

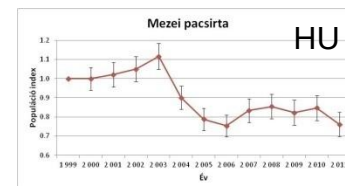
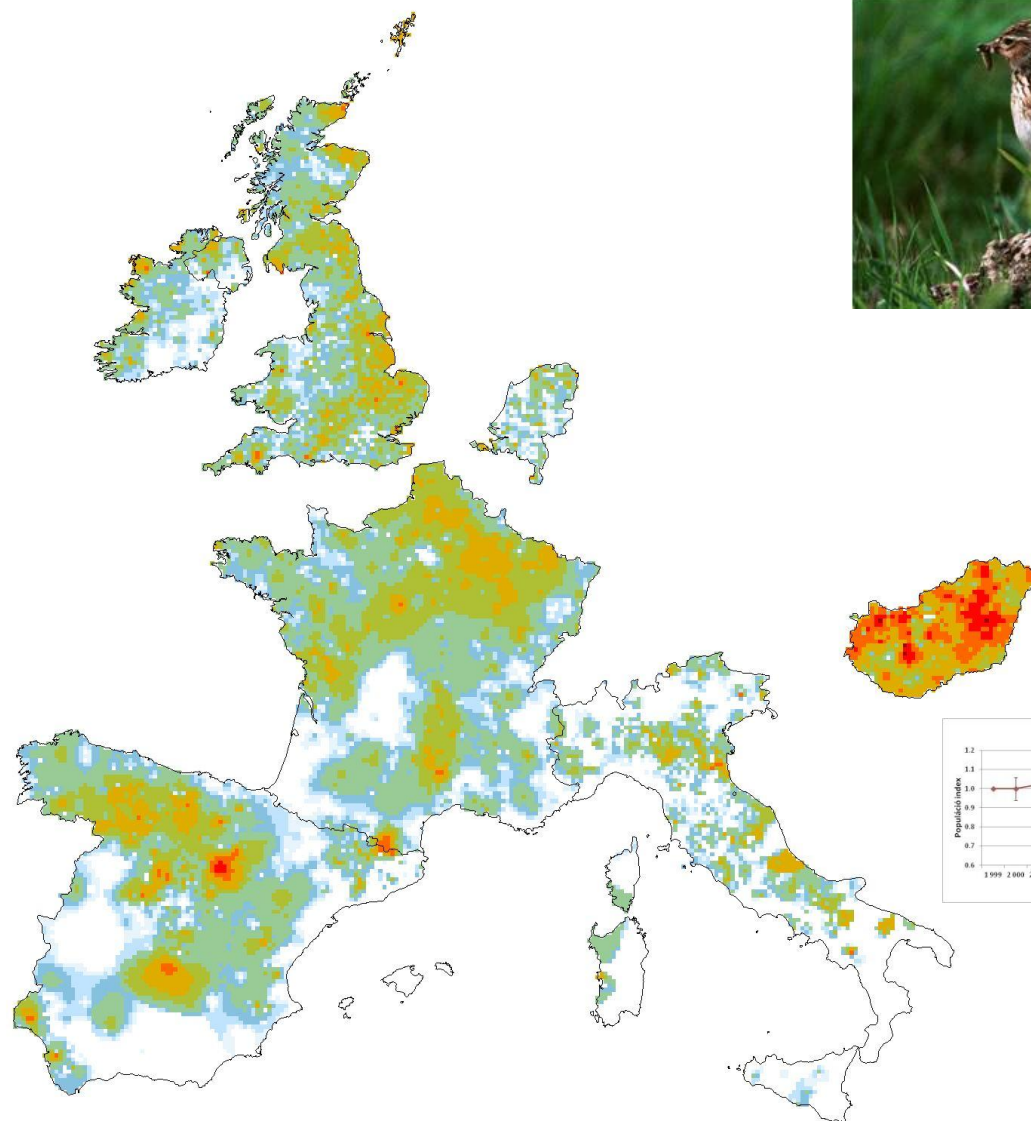
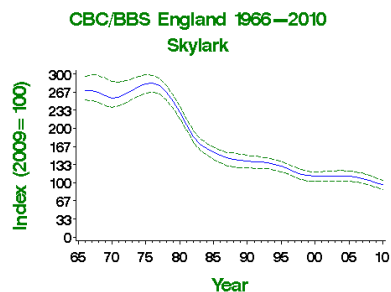
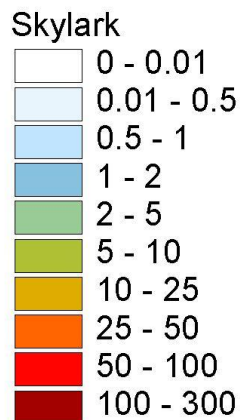


MMM 1999-2018 alapján
megfigyelt egyedek
sűrűsége (egyed/km²)



model predictions + interpolated residuals

Állománysűrűség európai léptékben (2000-2005)



mezei pacsirta állománysűrűsége Európában,
PECBMS

(prepared by Henk Sierdsema, EBCC/SOVON 2005).

Élőhely és trend, fajok besorolása EBCC alapján



Agrár (FBI) (21 faj):

Fehér gólya
Vörös vércse
Fogoly
Bíbic
Vadgerle
Búbos pacsirta
Mezei pacsirta
Füsti fecske
Sárga billegető
Rozsdás csuk
Cigánycsuk
Karvalyposzáta
Mezei poszáta
Tövisszúró gébics
Kis őrgébics
Vetési varjú
Seregély
Mezei veréb
Kenderike
Citromsármány
Sordély

Erdei (22 faj):

Karvaly
Kék galamb
Zöld küllő
Fekete harkály
Közép fakopáncs
Kis fakopáncs
Erdei pityer
Ökörszem
Énekes rigó
Léprigó
Barátposzáta
Sisegő füzike
Csilpcsálfüzike
Fitiszfüzike
Szürke légykapó
Örvös légykapó
Barátcinege
Fenyvescinege
Csuszka
Rövidkarmú fakusz
Szajkó
Meggyvágó

Egyéb/vegyes (46 faj):

Szürke gém
Tőkés réce
Barna rétihéja
Egerészölyv
Fácán
Szárcsa
Piroslábú cankó
Örvös galamb
Balkáni gerle
Kakukk
Gyurgyalag
Búbosbanka
Nyaktekercs
Nagy fakopáncs
Balkáni fakopáncs
Erdei pacsirta
Molnárfecske
Parlagi pityer
Barázdabillegető
Vörösbegy
Fülemüle
Házi rozsdafarkú

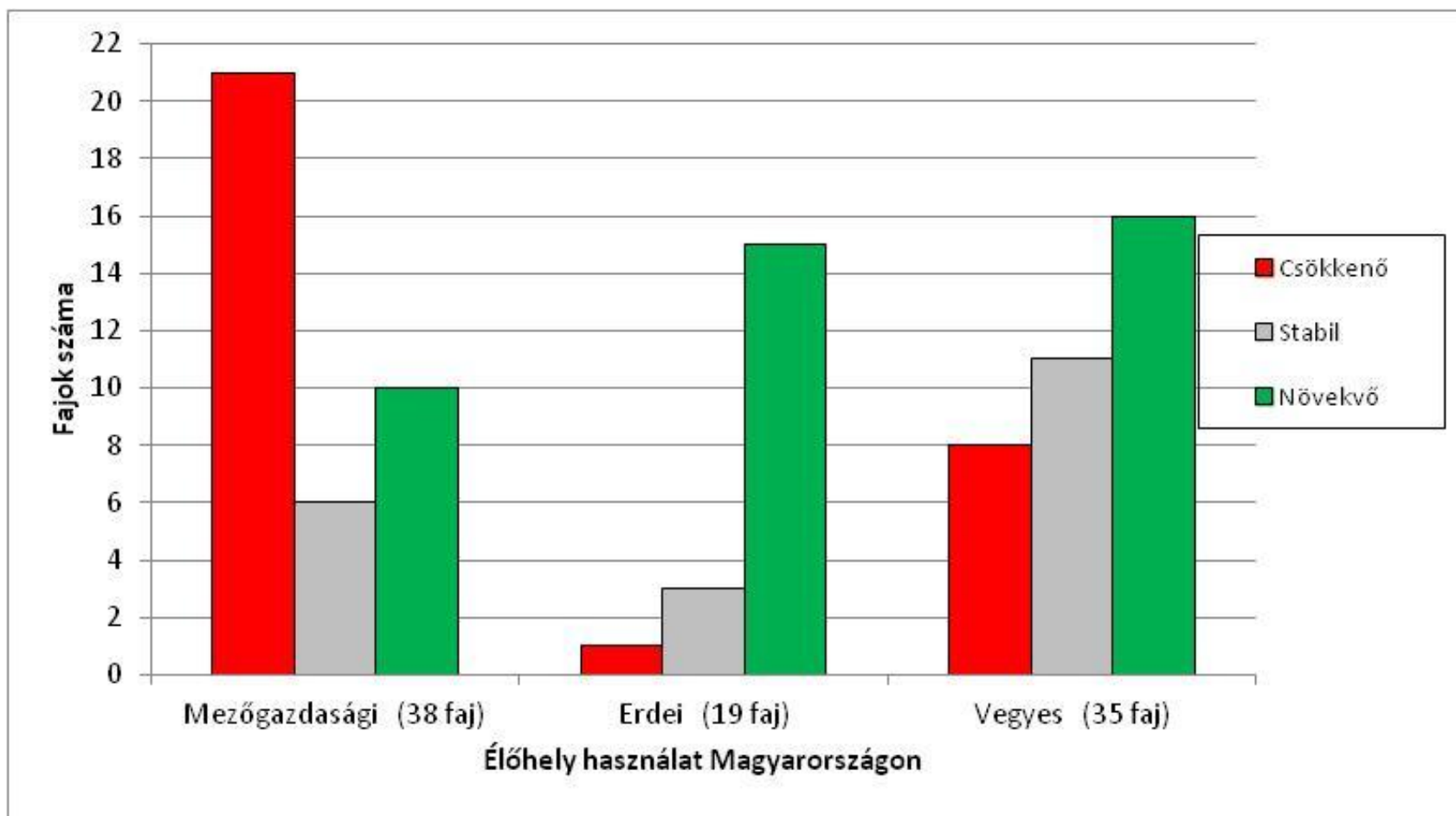
Hantmadár

Fekete rigó
Réti tücsökmadár
Berki tücsökmadár
Foltos nádiposzáta
Énekes nádiposzáta
Cserregő nádiposzáta
Nádirigó
Kerti geze
Kis poszáta
Kerti poszáta
Őszapó
Kék cinege
Széncinege
Sárgarigó
Szarka
Dolmányos varjú
Holló
Házi veréb
Erdei pinta
Csicsörke
Zöldike
Tengelic
Nádi sármány

Élőhely használat és trend típus Magyarországon 1999-2018



(TRIM trend kategóriák: csökkenő, stabil, növekvő)



Speciális magyar FBI és erdei indikátorok



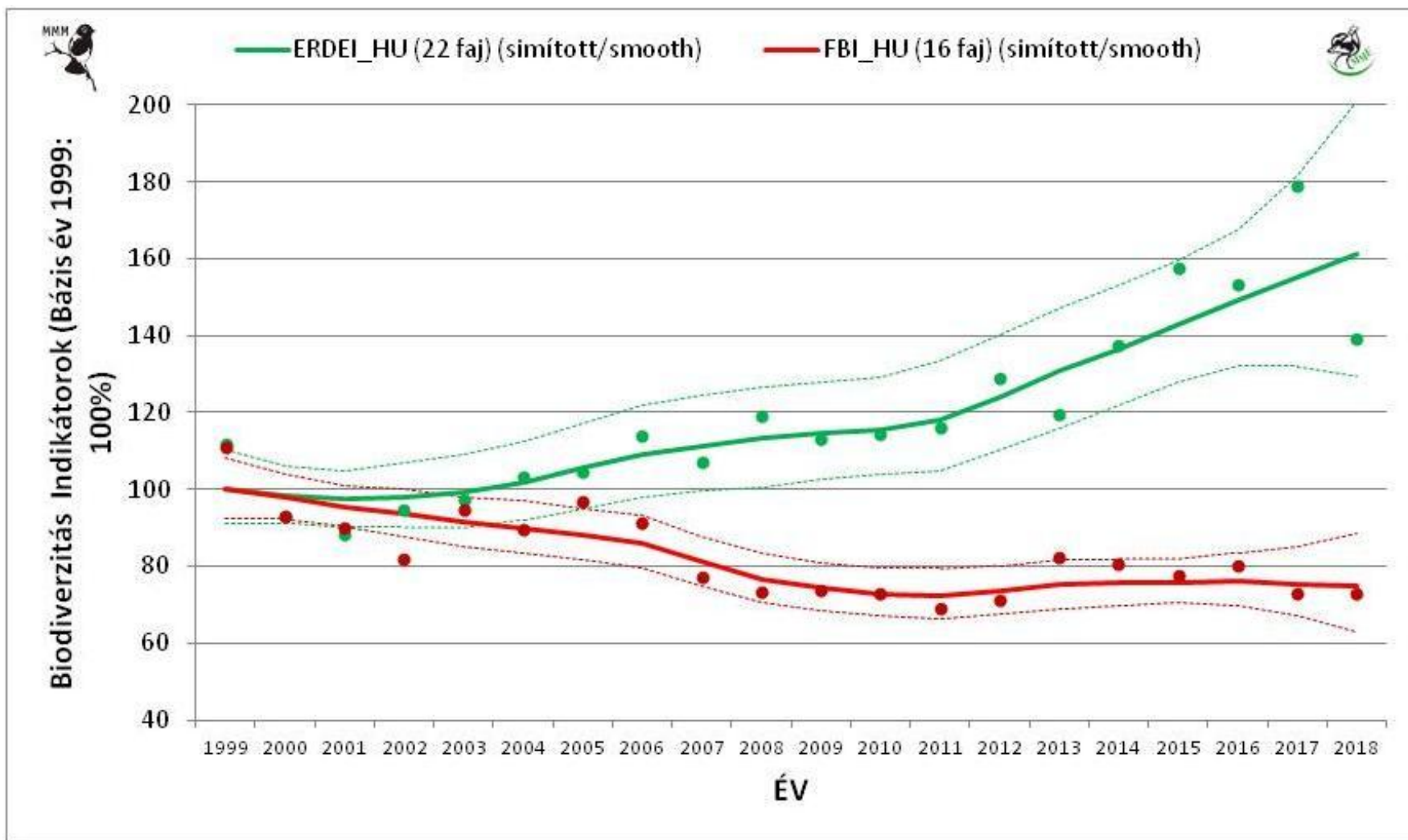
Agrár (FBI HU) (16 faj):

Vörös vércse
Fogoly
Fűrj
Bíbic
Gyurgyalag
Búbos pacsirta
Mezei pacsirta
Parlagi pityer
Sárga billegető
Réti tücsökmadár
Karvalyposzáta
Mezei poszáta
Tövisszúró gébics
Kis őrgébics
Seregély
Sordély

Erdei (22 faj):

Kék galamb
Fekete harkály
Nagy fakopáncs
Közép fakopáncs
Kis fakopáncs
Erdei pacsirta
Ökörszem
Erdei szürkebegy
Vörösbegy
Énekes rigó
Léprigó
Sisegő füzike
Csilpcsalpfüzike
Örvös légykapó
Barátcinege
Fenyvescinege
Kék cinege
Csuszka
Rövidkarmú fakusz
Szajkó
Erdei pinty
Meggyvágó

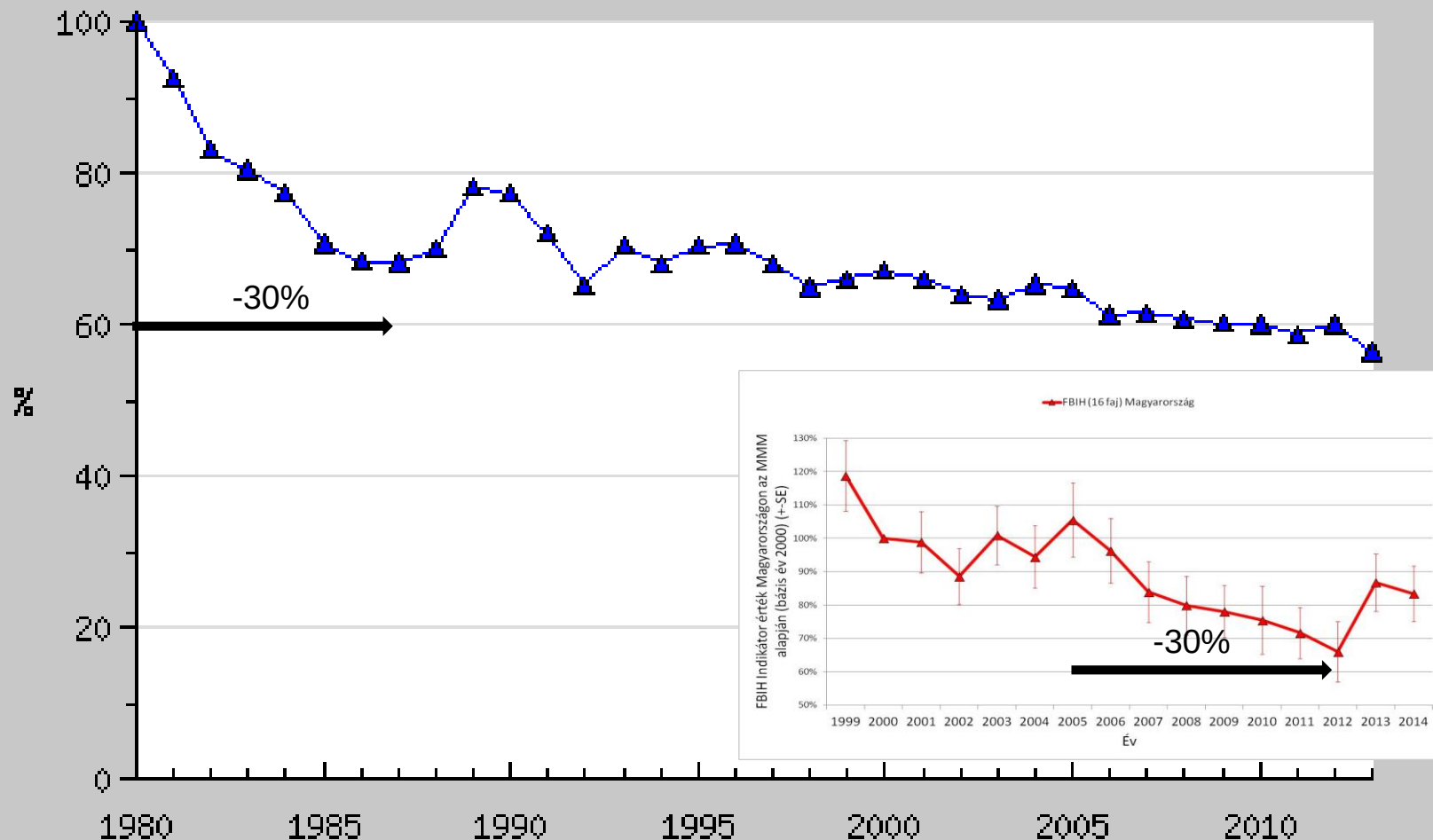
Magyar FBI és erdei indikátorok értékek



Agrár élőhelyek biodiverzitás indikátor (FBI) értéke Nyugat-Európában és Magyarországon, 1980-2014



Common farmland bird indicator, West Europe



Source of the data: EBCC/RSPB/BirdLife/Statistics Netherlands

•Az FBI érték 2005-2012 közötti csökkenésének sebessége hasonló a Nyugat-Európában 1980-1987 között lezajlottakhoz!

Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) célprogramok szerepe a CAP negatív hatásainak mérséklésében

Szántóföldi célprogramok

AA) Integrált szántóföldi célprogram

AB) Tanyás gazdálkodás célprogram

AC) Ökológiai szántóföldi növénytermesztési célprogram

AD1) Szántóföldi növénytermesztés tűzok élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram

AD2) Szántóföldi növénytermesztés vadlúd- és daruvédelmi előírásokkal célprogram

AD3) Szántóföldi növénytermesztés madár- és apróvad élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram

AD4) Szántóföldi növénytermesztés kék vércse élőhelyfejlesztési előírásokkal célprogram

AE1) Vízérózió elleni célprogram

AE2) Szélerózió elleni célprogram

Gyepgazdálkodási célprogramok

BA) Extenzív gyepgazdálkodási célprogram

BB) Ökológiai gyepgazdálkodási célprogram

BC1) Gyepgazdálkodás tűzok élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram

BC2) Gyepgazdálkodás élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram

BD1) Környezetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram

BD2) Természetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram

Gyümölcs és szőlő termesztési célprogramok

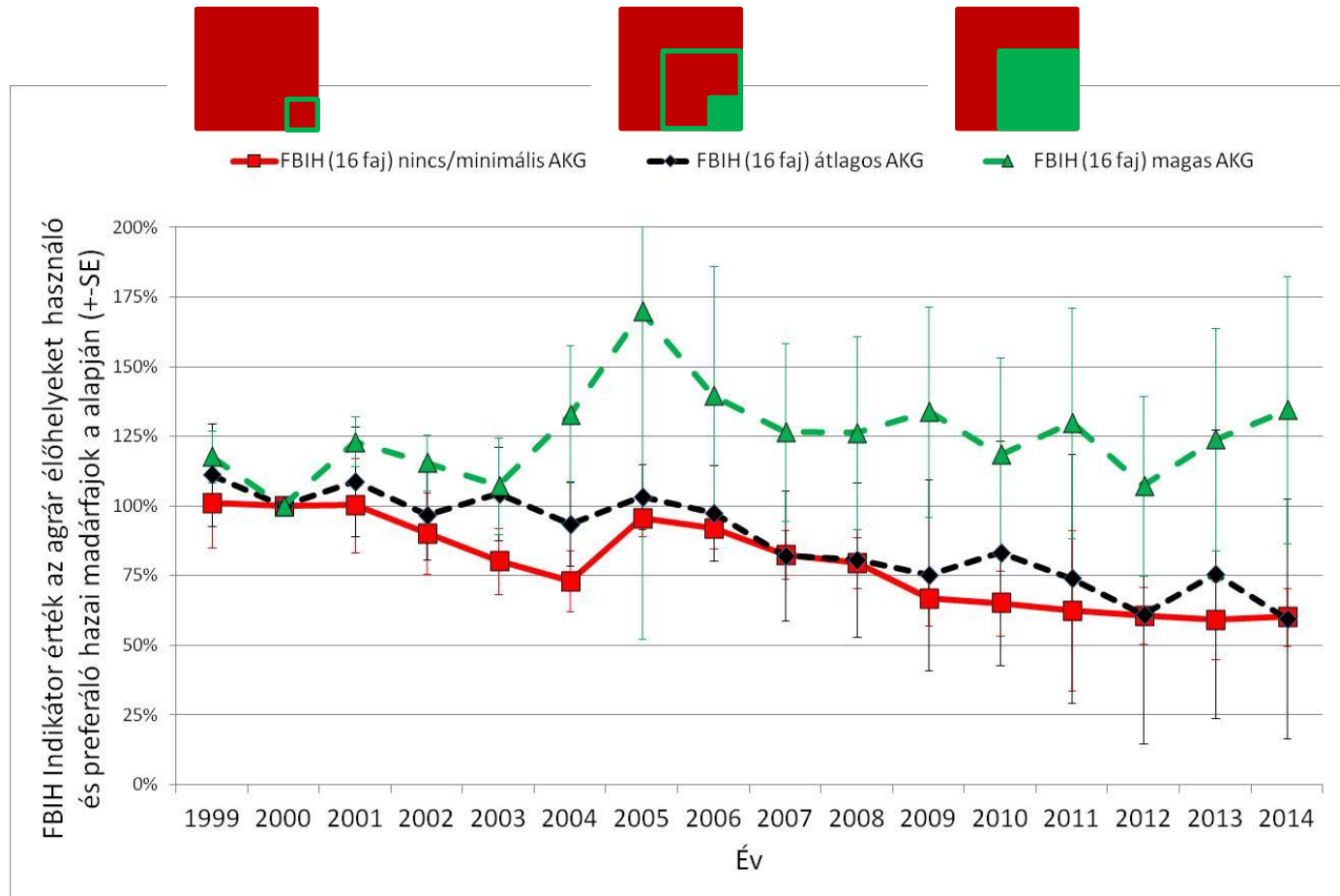
CA) Integrált gyümölcs és szőlőtermesztés célprogram

CB) Ökológiai gyümölcs és szőlőtermesztés célprogram

CC) Hagyományos gyümölcstermesztés célprogram

DA) Nádgazdálkodás célprogram

Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) célprogramok együttes szerepe a CAP negatív hatásainak mérséklésében



•Csökkenést azon agrár UTM-ekben, ahol AKG nem/minimális mértékben vagy csak átlagos mértékben kiterjedően folyt (az UTM területének kevesebb, mint 28.219%-án volt valamilyen AKG célprogram). A 2014 évi állomány a 2000 évi 60.2% (SE=10.5%), illetve 59.5% (SE=43.1%) volt, az éves FBI értékek szignifikánsan csökken ($P<0.001$).

•AKG célprogramok által magasabb mértékben érintett UTM-ekben (az UTM területének több, mint 28.219%-án volt valamilyen AKG) az állomány nagysága nem tért el a 2000. évitől (134.5%, SE=48.1%). E területeken az éves FBI érték nem mutatott szignifikáns csökkenést ($P=0.464$).

Biodiverzitás helyzete az agrárélőhelyeken Magyarországon

- *Vannak-e a nyugat-európai állapotértékeléssel kompatibilis információk hazánkban?*
 - Igen, az MMM rendszeres, részletes és összehasonlítható adatokkal szolgál
- *Hazánk 2004-es EU csatlakozása óta jelentkeznék-e az EU Közös Agrárpolitikájának (CAP) negatív hatásai?*
 - Igen, a Nyugat-Európában az 1980-ban tapasztalt folyamatokhoz hasonló mértékben és intenzitással!
 - Jelentős csökkenés az ország területének közel 2/3-án!
- *Az Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) segítenek-e a hatások mérséklésében/kivédésében?*
 - Igen, de csak a jelenleginél lényegesen nagyobb területekre kiterjedően
 - A szántó élőhelyekkel kapcsolatos AKG célprogramok hatékonyságának növelése különösen szükséges

Vonulási stratégia és fészkelő állomány trend

(TRIM kategóriák: **növekvő**, *stabil*, **csökkenő**)



Állandó (23 faj):

Balkáni gerle

Zöld küllő

Fekete harkály

Nagy fakopáncs

Közép fakopáncs

Őszapó

Barátcinege

Fenyvescinege

Csuszka

Szajkó

Szarka

Dolmányos varjú

Holló

Mezei veréb

Egerészölyv

Fácán

Kis fakopáncs

Rövidkarmú fakusz

Balkáni fakopáncs

Búbos pacsirta

Vetési varjú

Házi veréb

Sordély

Részlegesen,
rövidtávon
vonuló (30
faj):

Kárókatona

Nagy kócsag

Tőkés réce

Örvös galamb

Vörösbegy

Házi rozsdafarkú

Fekete rigó

Énekes rigó

Barátposzáta

Csilpcsalpfüzike

Kék cinege

Széncinege

Seregély

Erdei pinty

Zöldike

Meggyvágó

Citromsármány

Vörös vércse

Vadgerle

Barázdabillegető

Ökörszem

Tengelic

Kenderik

Fürj

Bíbic

Pirolábú cankó

Erdei pacsirta

Mezei pacsirta

Cigánycsuk

Csicsörke

Hosszútávon
vonuló (31 faj):

Nyaktekercs

Örvös légykapó

Gyurgyalag

Búbosbanka

Fülemüle

Nádi tücsökmadár

Karvalyposzáta

Kis poszáta

Mezei poszáta

Sisegő füzike

Fitiszfüzike

Sárgarigó

Fehér gólya

Barna rétihéja

Kakukk

Füsti fecske

Molnárfecske

Erdei pityer

Sárga billegető

Rozsdás csuk

Hantmadár

Réti tücsökmadár

Berki tücsökmadár

Foltos nádiposzáta

Énekes nádiposzáta

Cserregő nádiposzáta

Nádirigó

Kerti poszáta

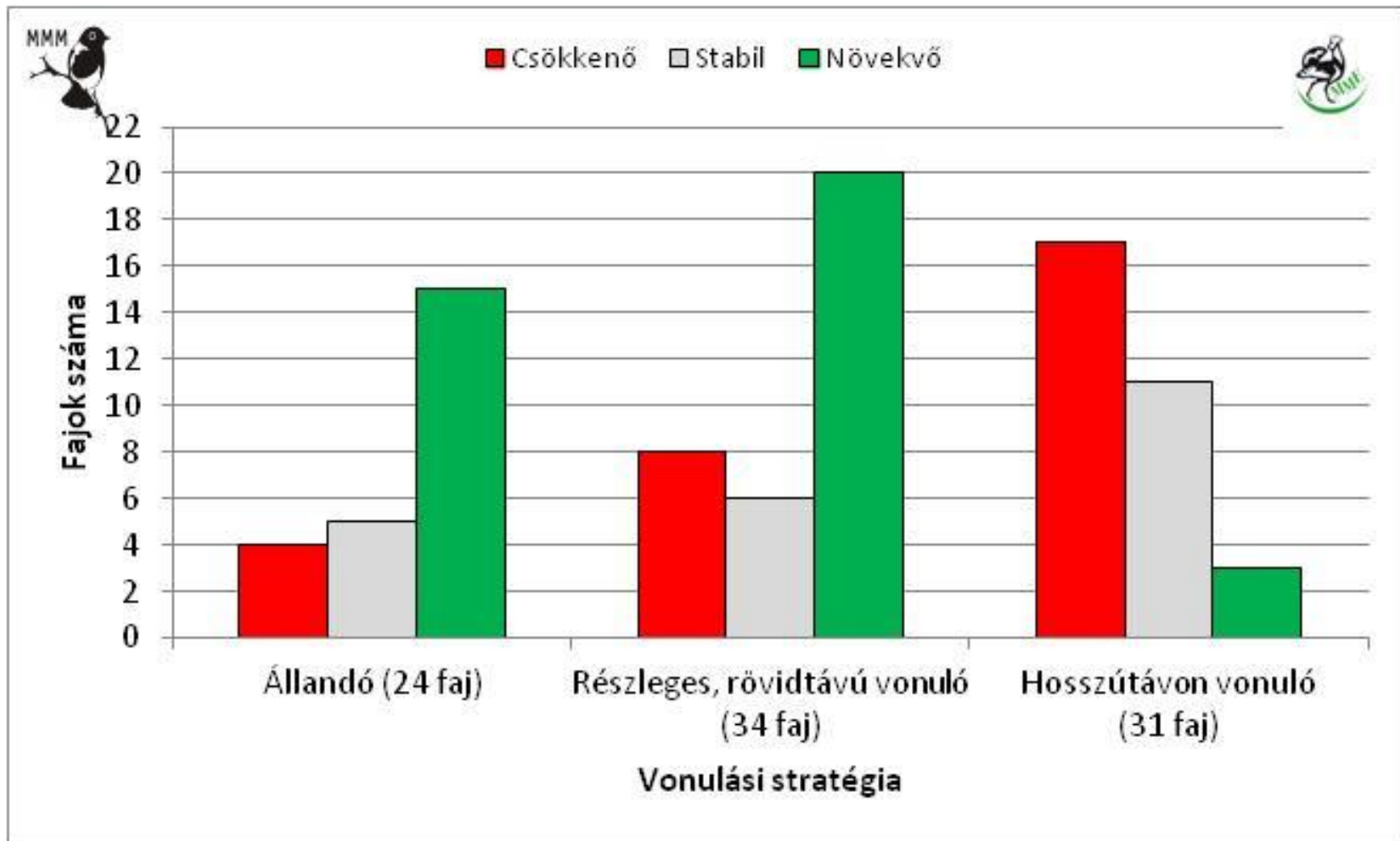
Szürke légykapó

Töviszúró gébics

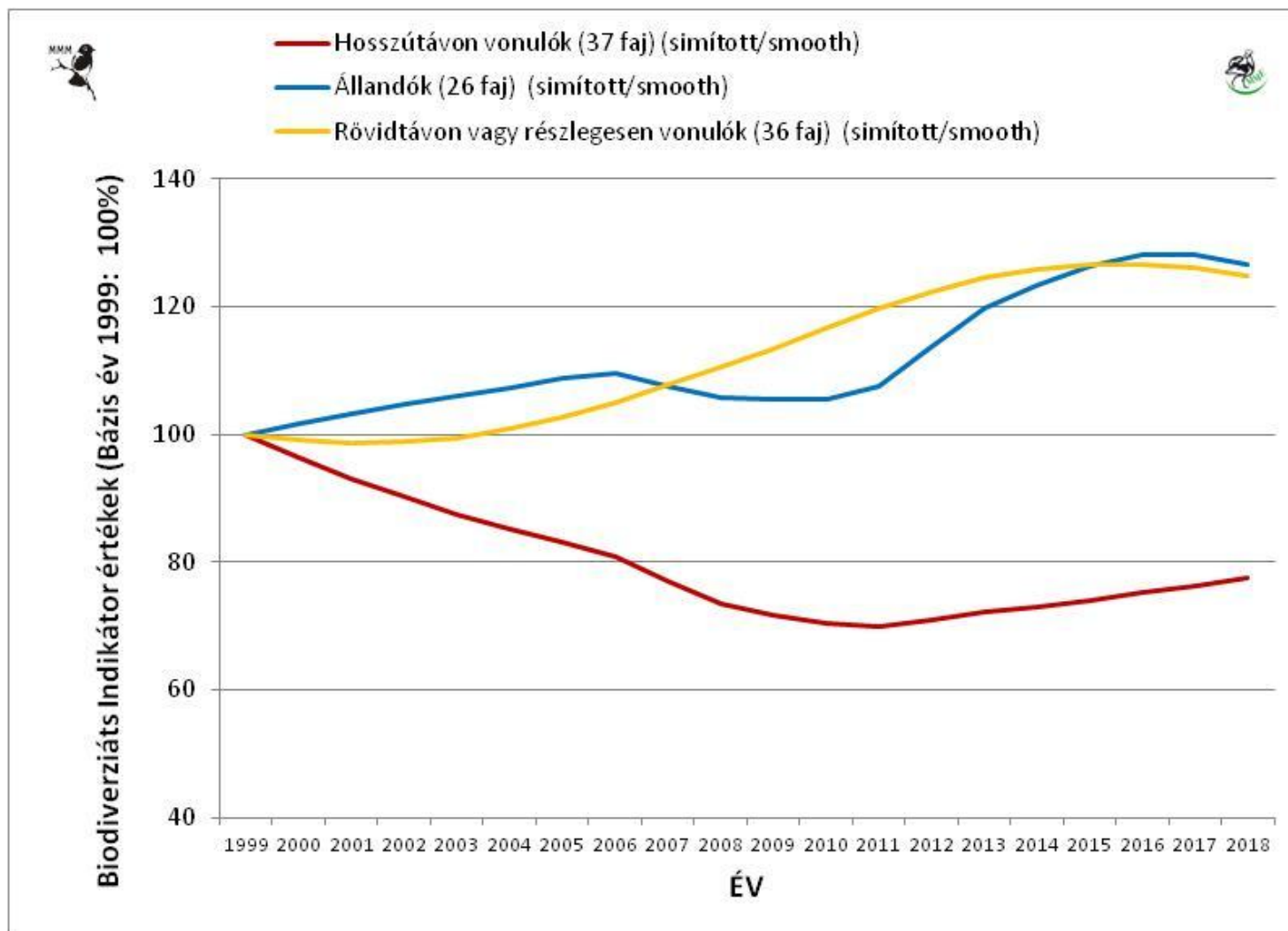
Kis őrgébics

Vonulási stratégia és fészkelő állomány trendek 1999-2018

(TRIM trend kategóriák: csökkenő, stabil, növekvő)

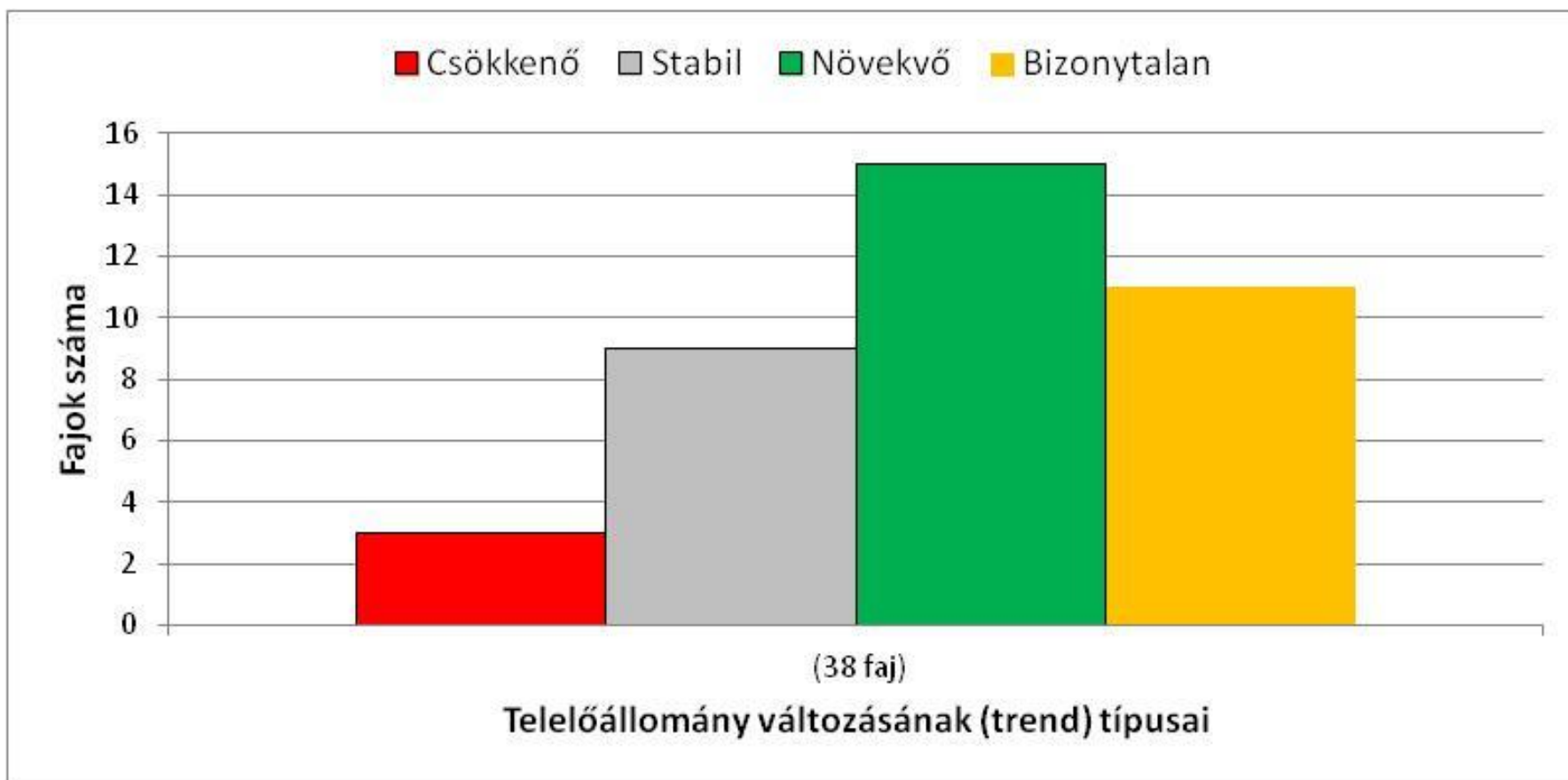


Vonulási stratégia és állomány trend



Telelő fajok állomány trendek

(TRIM kategóriák: csökkenő, stabil, növekvő)





Megállapítások

- Magyarországon jelenleg a hosszútávon vonuló és agrár élőhelyeket használó madárfajok mutatnak markáns csökkenést!
- A hosszútávon vonuló madárfajoknál mind a klímaváltozás, mind az agrárélőhelyek kedvezőtlen változása jelentős szerepet játszik
- A vizsgálandó célok szempontjából megfelelően kifejlesztett, nagyszámú önkéntes bevonásával kivitelezett biodiverzitás monitorozás képes akár országos szinten rendszeres információkkal szolgálni a biológiai sokféleség állapotáról.

Biológiai diverzitás, sokféleség

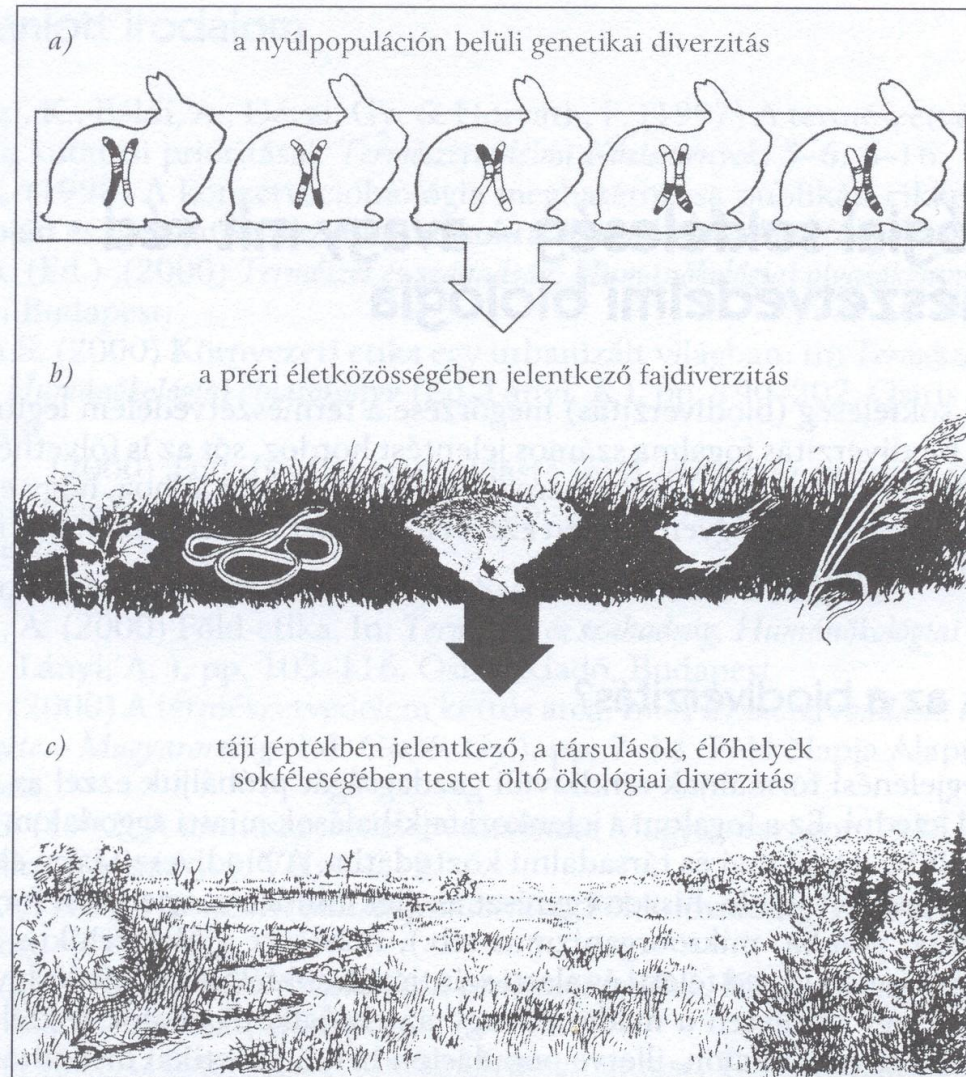
- Számos jelentést hordoz – fontos tisztázni, hogy ki mit ért rajta
 - Konceptió
 - **Mérhető entitás**
 - Tudományterület
 - Társadalmi-politikai felfogás



Biológiai sokféleség – mérhető entitás

Három szint:

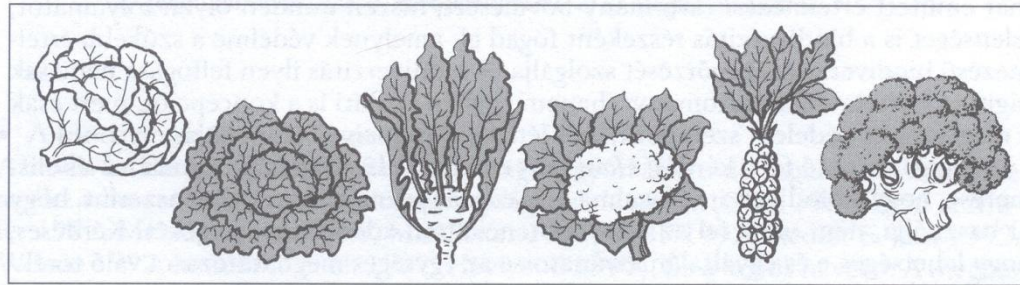
- Genetikai
- Taxon
- Ökológiai



2.1. ábra. A biológiai diverzitás szintjei (T. Sayre rajza Temple 1991-ből)

a) genetikai diverzitás; b) taxondiverzitás; c) ökológiai diverzitás

Genetikai sokféleség



2.2. ábra. Fajon belüli diverzitás a *Brassica oleracea* esetében

Genetikai diverzitás

- Fajok közötti (sibling fajok – *Drosophila*, ÉA piros keresztcsőrű fajok)
- Fajon belüli, populációk közötti (pl. káposzta és kutya félék)
- Populáción belüli, egyedek közötti
- Egyedeken belüli – heterozigótaság és ezen lókuszoknak az allélon belüli aránya

Genetikai sokféleség mérése

Fenotípusos sokféleség – izoenzimek
számának mérése

DNS szekvenálás

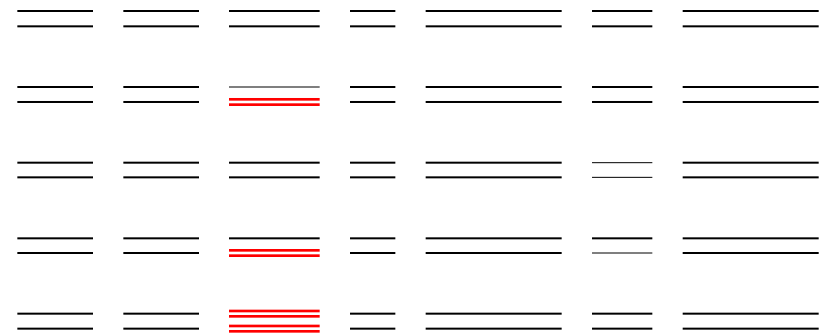
Polimorfizmus (P)

-polimorf gének aránya a populációban
(a leggyakoribb allél aránya is
kisebb, mint 95%)

Példa:

Bölnyek 5 egyed 24 gént
vizsgáltak, csak 1 gén volt polimorf,
 $1/24=4.2\%$.

az adott gén esetében két allél,
az adott génre nézve 2 heterozigóta,
3 homozigóta egyed.



Heterozigocia (H)

Lókuszonkénti (h_0) és teljes genomra
vonatkoztatott heterozigocia (H_0)

Bölnynél $h_0=2/5=0.4$, $H_0=0.4/24=$
 0.017

Várható heterozigocia (Hardy-Weinberg
szabály szerint, $2pq$):
 $(2*0.6*0.4)/24=0.02$

Genetikai sokféleség

Genetikai diverzitás mérése

Fajon belüli genetikai diverzitás (H_t)

$$H_t = H_s + D_{st}$$

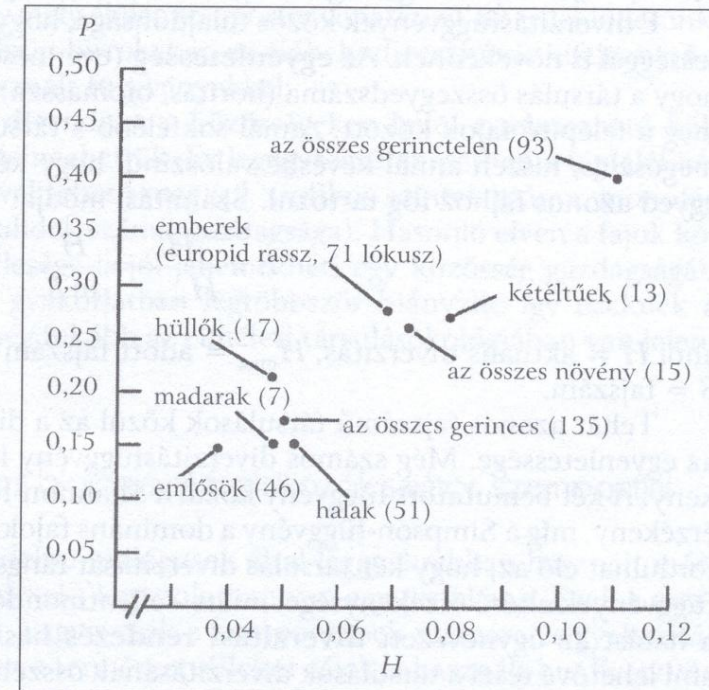
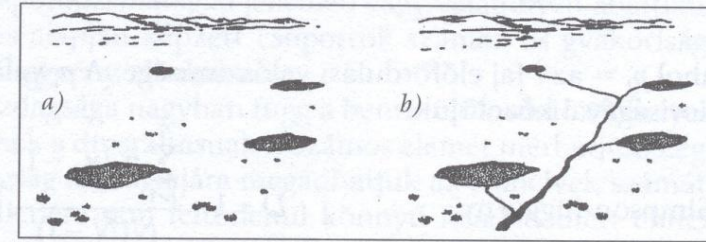
H_s : egyes populációkon belül

D_{st} : populációkon között

Polimorfizmus és heterozigócia pozitívan korrelál

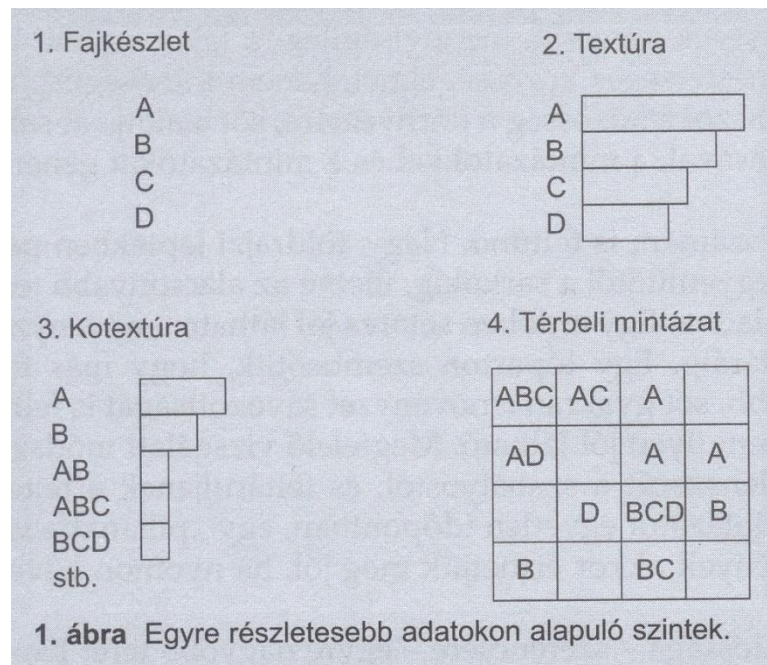
2.5. ábra. A sivatagi halfajok genetikai diverzitásának relatív megoszlása a populációk között különböző lehet (Meffe & Vrijenhoek 1988)

Meffe és Vrijenhoek két modellt írt le: a Halál Völgye Modell *a)* szerint a populációk egymástól elszigetelt kis tavakban élnek; a Vízfolyás Hierarchia Modellben *b)* pedig a populációk a vízfolyások révén összeköttetésben vannak egymással, ezért közöttük génkicserélődés lehetséges, amelynek mértéke közelségükkel és a közöttük lévő szakasz átjárhatóságával arányos. D_{st} értéke szignifikánsan nagyobb a Halál Völgye Modell szerint viselkedő fajok esetében.



2.6. ábra. Az alloenzim-vizsgálatok alapján számos élőlénycsoportra meghatározva, a polimorfizmus (P) és a heterozigócia (H) értékei pozitív korrelációt mutatnak (Hartl & Clark 1989)

Taxon sokféleség



Négy fő szint:

- Fajkészlet - Fajszám
- Textúra
- Kotextúra
- Térbeli mintázat

Irodalom: Pásztor Erzsébet és Oborny Beáta (szerk). 2007. Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest (245-281 old.)

Hány faj él a földön ?

Jelenleg ~1.700.000 faj ismert, de az újabb becslések alapján kb. 3-5 millió lehet.
Évente 1-2% -al növekszik a megismert újonnan leírt gerinctelen fajok száma
A rovarok a legkiterjedtebb, 750,000 van leírva.

A fajok tényleges számát nem ismerjük, csak becsülni tudjuk:
Egy trópusi fafajon kb. 600 specialista rovarfaj él, a közel 50,000 trópusi fán akár 30 millió rovarfaj.

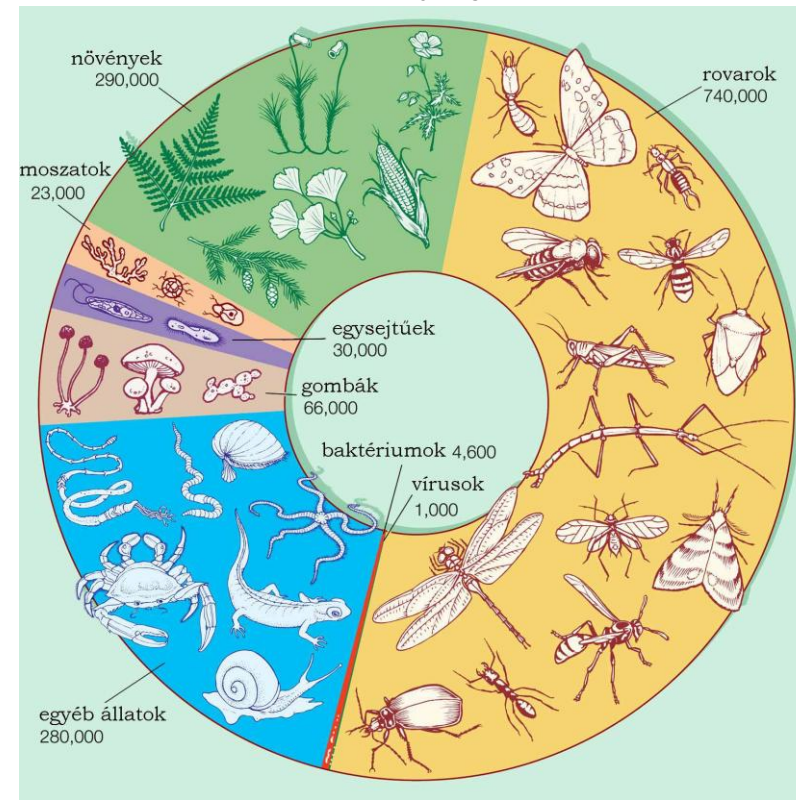
Európában 6* több gombafaj, mint növény, de lehet, hogy a föld 270,000 növényfaján akár 1.7 millió gombafaj.

A növény és rovar fajokra specializálódott baktérium, egysejtű, féreg, vírus fajok száma milliárdot meghaladó lehet (?)
Hengeresférgek, 80 faj (1860-ban) 20,000 faj (1992-ben)

Akár 25-150 millió – 10^{12} faj, 10 millió faj biztosan valószínűsíthető

Csak az utóbbi évtizedekben feltárt társulások

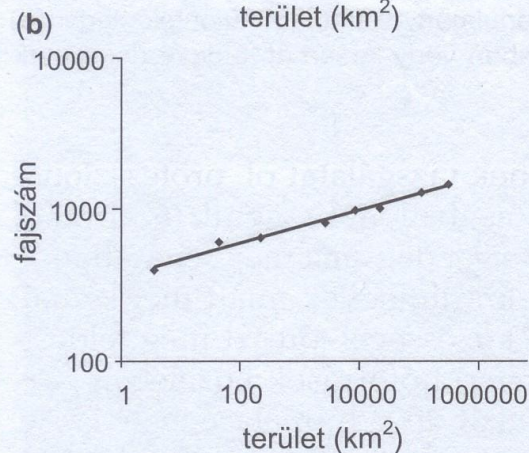
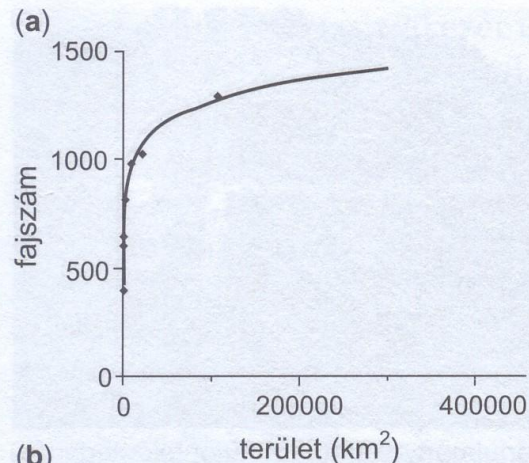
- Lombkorona – trópusi esőerdő
- Tengerfenék
- Földben



Taxon sokféleség

Fajkészlet

Megállapításánál figyelembe kell venni a fajszám-terület összefüggést



7. ábra A fajszám területfüggése. Az adatok Nagy-Britannia növényfajaiból származnak. A legkisebb mintaterület kb. 3 km²-es; 400 faj él ott. Nagyobb területen, a több tízezer km²-es Dél-Temzei tájegységben már kb. 1000 faj található, egész Nagy-Britanniában, 350 ezer km²-en pedig 1600 faj. Az **(a)** grafikonon mindkét tengely lineáris. A **(b)** grafikonon is ugyanezt az adatsort használtuk fel, de megváltoztattuk a tengelyek skálázását: log-log skálát alkalmaztunk. Látható, hogy ebben az ábrázolásban egy egyenest kapunk, tehát az adatsor jól illeszkedik az Arrhenius-modellhez (ROSENZWEIG 1999 nyomán).

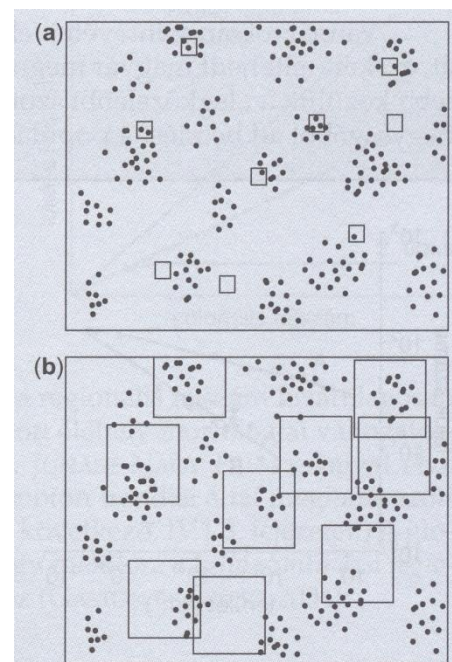
Taxon sokféleség

Fajkészlet

Felmérésénél a legtöbb esetben mintavételezésre van szükség

A mintavételi egység méretválasztása a vizsgált objektumtól függő (0.5 m – 10km oldalhosszúságú kvadrátok)

A mintavételi területek kihelyezési módja is lényeges (szabályos, random, rétegzett random)

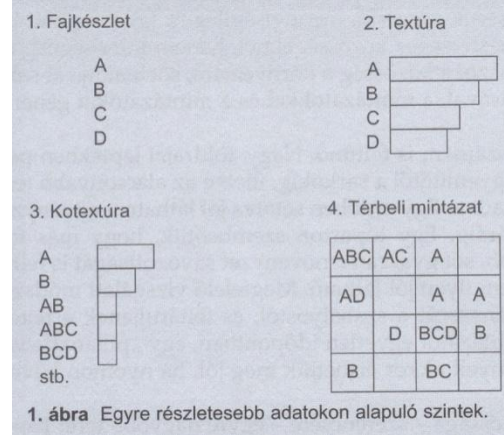


8. ábra Egy faj térbeli eloszlásának mintavételezése (a) kisebb, ill. (b) nagyobb kvadrátméretekkel.

Textúra

Mennyire egyenletes a fajok tömegességének az eloszlása

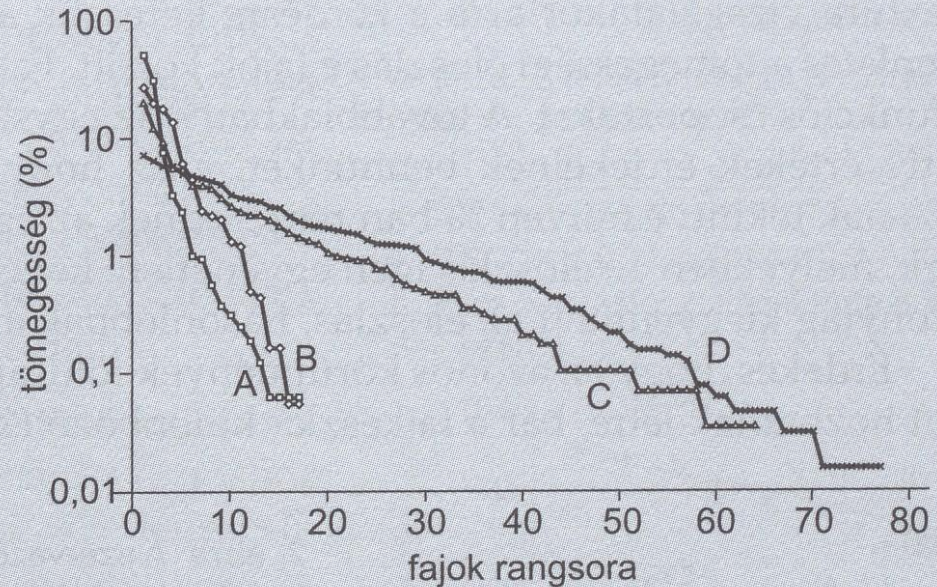
Minden faj esetében megállapítjuk, hogy az összegyedszám (biomassza) hányad részét adják, majd a leggyakoribbtól a legritkábbig ábrázoljuk a fajok gyakoriságát



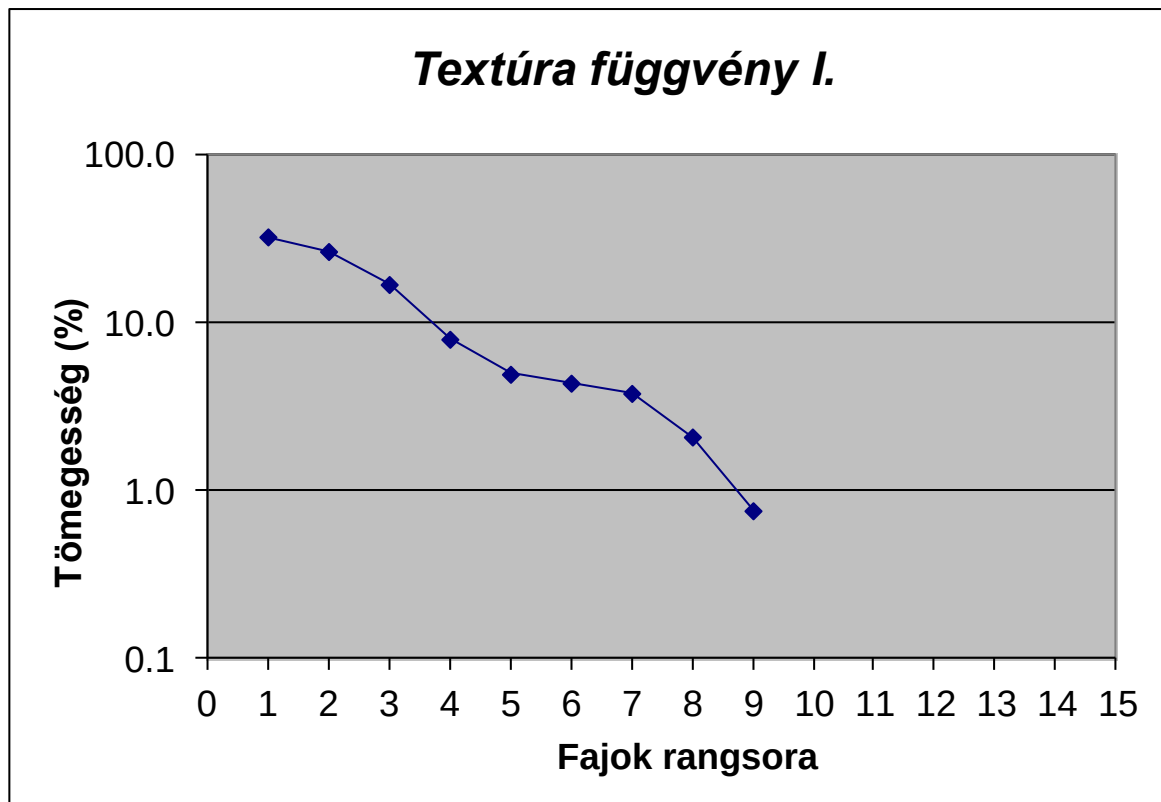
1. ábra A fajok tömegességi sorrendje négy növénytársulásban: **A** - nyílt homoki gye (Fülöpháza, Kiskunság), **B** - szikes puszt (Hortobágy), **C** - erdőssztyeprét (Belsőbáránd, Mezőföld), **D** - löszpusztagyep (Virágosvölgy, Erdélyi Mezőség). Érdekes észrevenni, hogy a függőleges tengely skálázása logaritmikus, tehát az egyes fajok tömegességei közt igen nagy különbségek vannak. A vízszintes tengely a rangot mutatja csökkenő tömegesség szerint.

A homoki gyeptársulásban és a sziki növényzetben a fajok száma nem túl magas (kevesebb mint 20, ld. a vízszintes tengelyen). A tömegesség eloszlása erősen hierarchikus: egy-két faj nagyon gyakori, a többi ritka. Ezzel szemben a löszpusztagyep és erdőssztyeprét társulásokat jóval több faj alkotja. Sok a közepesen gyakori faj. Az összkép azt sugallja, hogy jóval kiegyenlítettebbek a fajok közti erőviszonyok.

Az **A** és **B** közösségek élőhelyét az erős abiotikus stressz jellemzi: a vízhiány, illetve a talaj magas sótartalma és erősen lúgos kémhatása. A **C** és **D** közösségek kedvezőbb életfeltételek között, viszonylag jó vízellátottság mellett alakultak ki (BARTHA S., HORVÁTH A., RUPRECHT E. és VIRÁGH K. adataiból szerkesztette VIRÁGH K.).



Faj	Ni	pi relativ gyakori	Tömeg esség(%-ban)
bodza	171	0.325	32.5
mezei juhar	140	0.266	26.6
vénic szil	89	0.169	16.9
magas kőris	42	0.080	8.0
mogyoró	26	0.049	4.9
veresgyűrűs som	23	0.044	4.4
kocsányos tölgy	20	0.038	3.8
egyibés galagonya	11	0.021	2.1
csíkos kecskerágó	4	0.008	0.8
S	9		
N	526		



Textúra

Három alapmodell:

A. Mértani sorozat

Szukcesszió korai stádiumaiban

Dominancia sorrend, adott fajt a felette
álló faj forrásfogyasztása korlátoz

B. Törtpálca

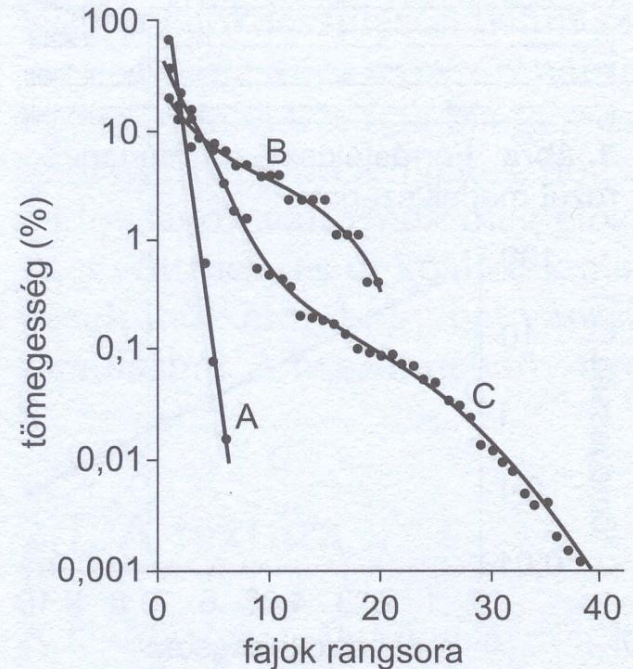
Főként állattársulások esetében

A fajok véletlenszerűen osztják fel
osztják fel maguk között a forrásokat

C. Lognormál

Szukcesszió késői stádiumaiban

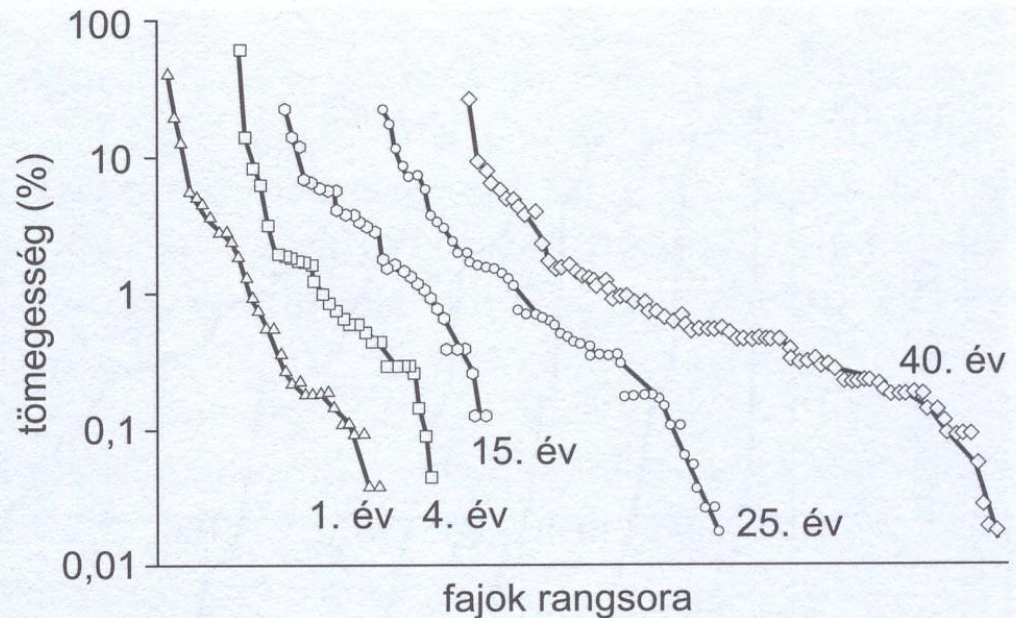
Hierarchikus forráselosztás, nem faji
hanem fajcsoport szinten történik



7. ábra Néhány példa az elméleti és a tapasztalati adatok illeszkedésére. (A) mértani sorozat modell: egy alhavasi fenyves növényfajai (Tennessee, USA), (B) törtpálca modell: egy kevésfajú madártársulás fajai (Nyugat-Virginia, USA), (C) lognormál modell: egy mérsékelt övi lombhullató erdő növényzete (Tennessee, USA), (WHITTAKER 1970 nyomán.)

Textúra

A textúra változása az adott közösség változását jelzi



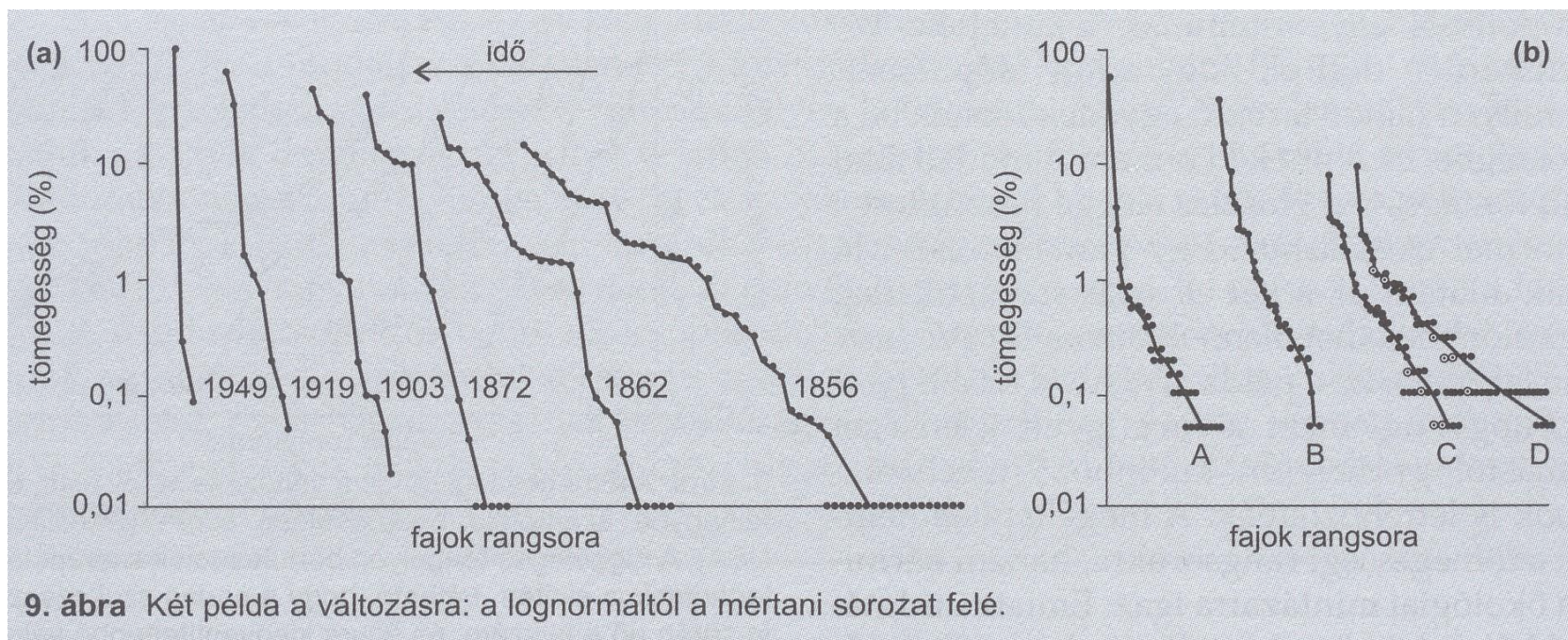
8. ábra A tömegességi rangsor változása 40 év alatt, egy felhagyott szántóföld beerdősülése során (Dél-Illinois, USA). A függőleges tengelyen borítás adatok szerepelnek logaritmikus skálán. Látható, hogy a parlag szukcessziója során nő a fajszám, és egyre kiegyenlítettebbé válnak a fajok közötti tömegarányok. A korai stádiumban (első év) a mértani sorozat szerinti eloszlás jellemző. A 40 éves parlagnál már lognormál eloszlást látunk (BAZZAZ 1975 nyomán, módosítva).

Textúra

A textúra változása az adott közösség változását jelzi

(a) Intenzív műtrágyázás hatása

(b) Legeltetés hatása (a-nincs legelés, b- erős legelés, c- mérsékelt legelés, d- enyhe legelés)



Taxon sokféleség mérése

Taxon diverzitás:

Fajszám

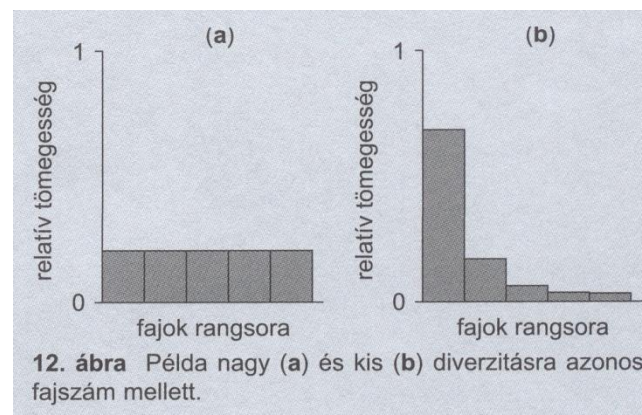
Diverzitás indexek

Shannon-függvény:

$$H = -\sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i$$

Simpson-függvény

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^S (p_i)^2}$$



ahol S: a fajok száma, p_i : az i -ik faj relatív gyakorisága
Egyenletesség

$$E = H/H_{\max}, H/\ln S$$

$$E = D/D_{\max}, D^*(1/S)$$

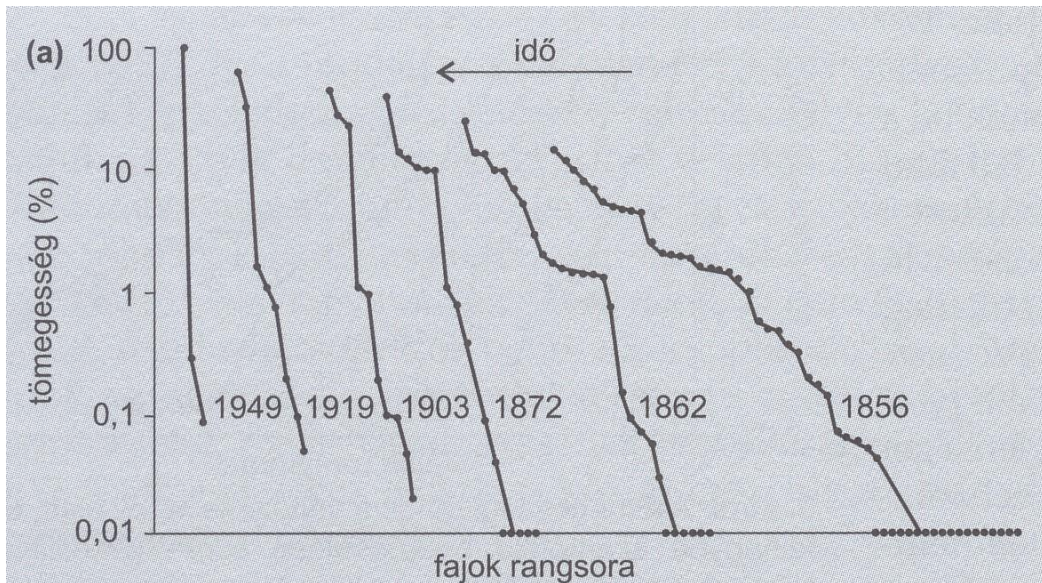
„A” erdő részlet madárközösségének diverzitása

[illegible]

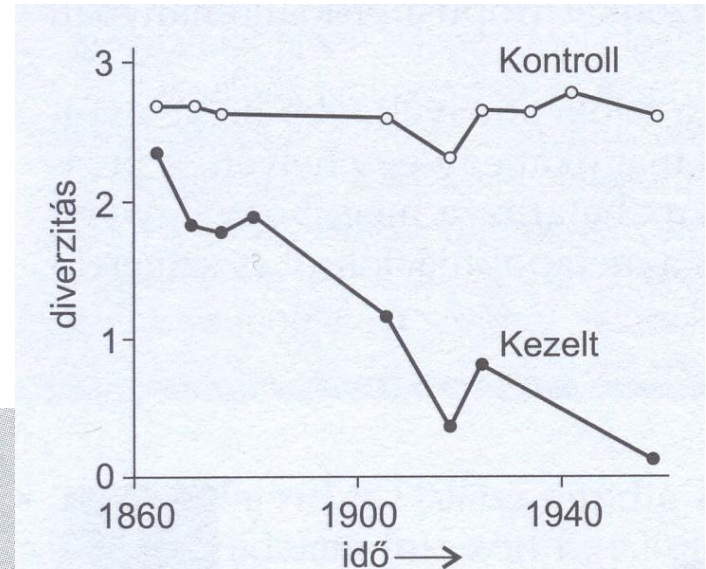
„B” erdő részlet madárközösségének diverzitása

[illegible]

Textúra – diverzitás index



9. ábra Két példa a változásra: a lognormáltól a mértani sorozat felé



11. ábra A Shannon-diverzitás változása a **9.a ábrán** bemutatott gyepleromlás során. Látható, hogy a kezelt, túlműtrágyázott gyepekben idővel erősen csökken a diverzitás: szegényedik a gyepek. (Már a **9.a ábrán** is megfigyelhető, amint csökken a fajszám, és döntő többségre jut egyetlen faj.) A kontroll területeken viszont a kezdeti diverzitás – kisebb ingadozásokkal – megmarad (TILMAN 1982 nyomán).

Taxon sokféleség

Diverzitás indexek

Shannon-függvény:
$$H = -\sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i$$

Simpson-függvény
$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^S (p_i)^2}$$

ahol S: a fajok száma, p_i : az i-ik faj relatív gyakorisága

A Shannon-függvény inkább a ritkább fajokra érzékenyebb

A Simpson-függvény a domináns fajok egyedszámára érzékenyebb

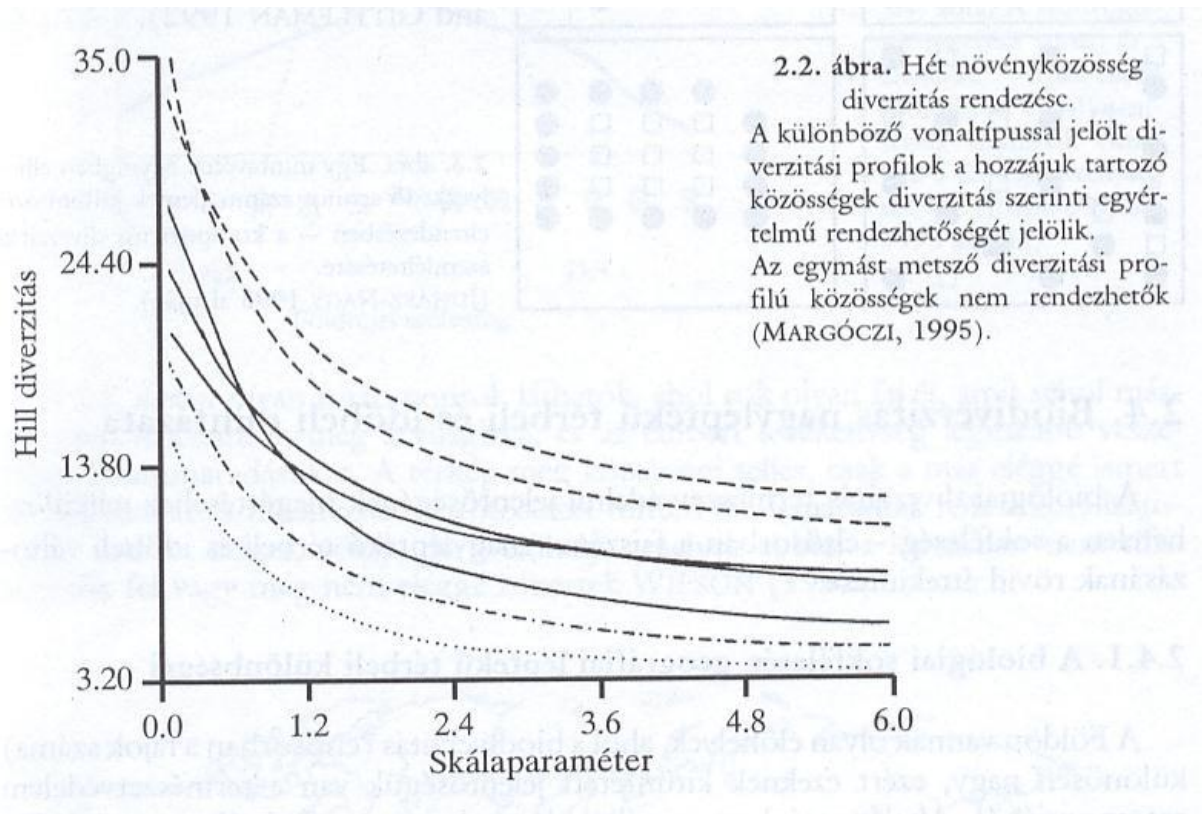
A diverzitás függvények eltérő érzékenysége eltérő eredményeket produkálhatnak adott társulások összehasonlítása esetén

Megoldás: Diverzitás rendezés (összehasonlítás a teljes gyakorisága skála mentén)

Taxon sokféleség

Diverzitás rendezés – társulások diverzitásának összehasonlítás a teljes gyakorisága skála mentén

Skálaparaméter alábbi diszkrét értékei a következő diverzitás indexeket adják: 0- fajsza, 1- Shannon, 2-Simpson



Taxon sokféleség

Mozaikosság (β diverzitás)

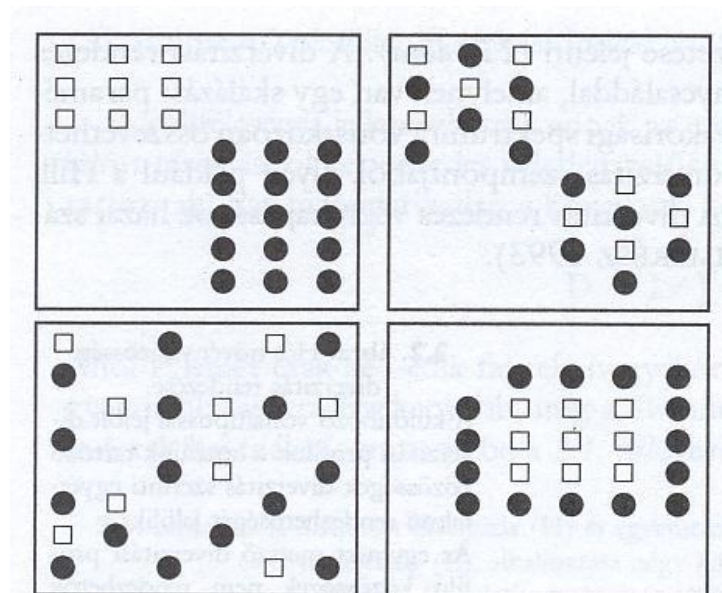
A fajok térbeli eloszlása mennyire egyenletes vs. Mozaikos a területen

Whittaker index

$$\beta_w = \frac{S}{\text{átlag}(S_{\text{kvad}})} - 1$$

Ahol S a fajok száma a teljes területen, $\text{átlag}(S_{\text{kvad}})$ a kvadrátokban számolt átlagos fajsza

Minél mozaikosabb annál nagyobb érték



Kotextúra

Milyen fajkombinációk valósulnak meg a közösségben és milyen mennyiségben

Olyan mennyiségi eloszlás, ahol a kategóriák nem a fajok, hanem a megvalósuló fajkombinációk a felmért kvadrátokban

A potenciális fajkombinációk száma: 2^S

A kotextúra vizsgálata skála függő (a felmért kvadrátok nagysága)

Fajkombinációk diverzitásának (D) mérése

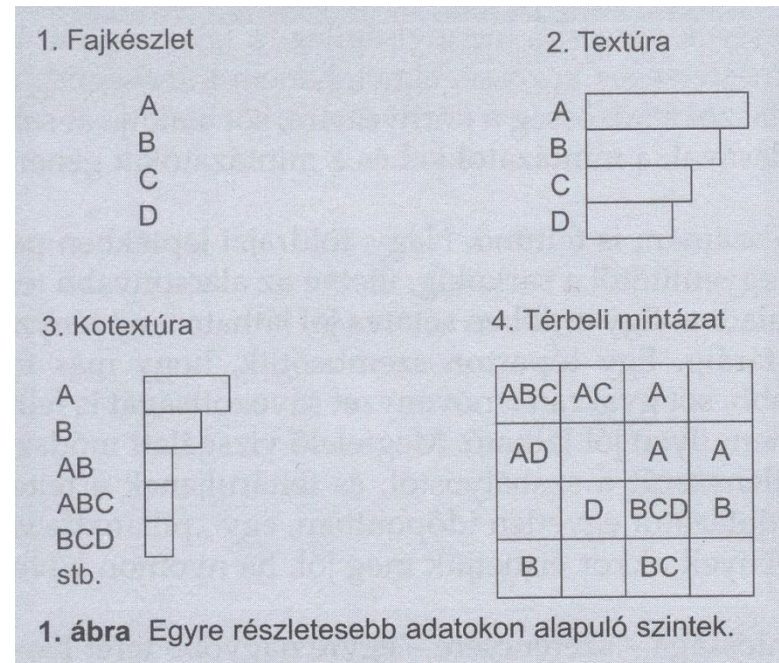
$$D = - \sum_{k=1}^{2^S} p_k * \log_2 p_k$$

Ahol:

$$p_k = n_k / M$$

n_k : k-adik fajkombináció gyakorisága

M: felmért kvadrátok száma



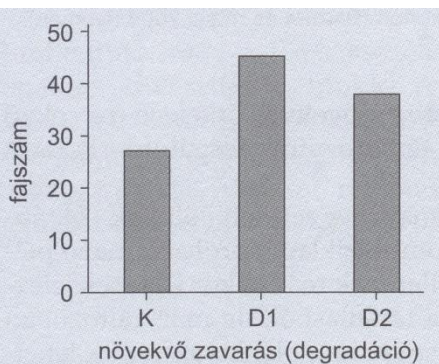
Kotextúra



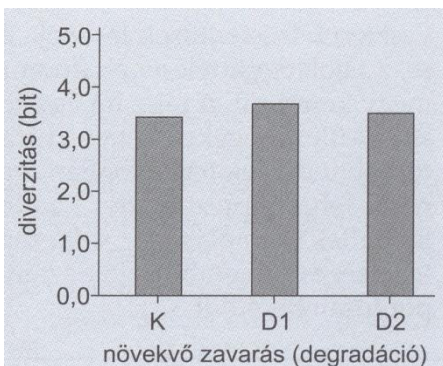
15. ábra Dolomit sziklagyep
(Fotó: BARTHA SÁNDOR).



16. ábra Feketeenyővel beültetett dolomittelep
(Fotó: BÖLÖNI JÁNOS).

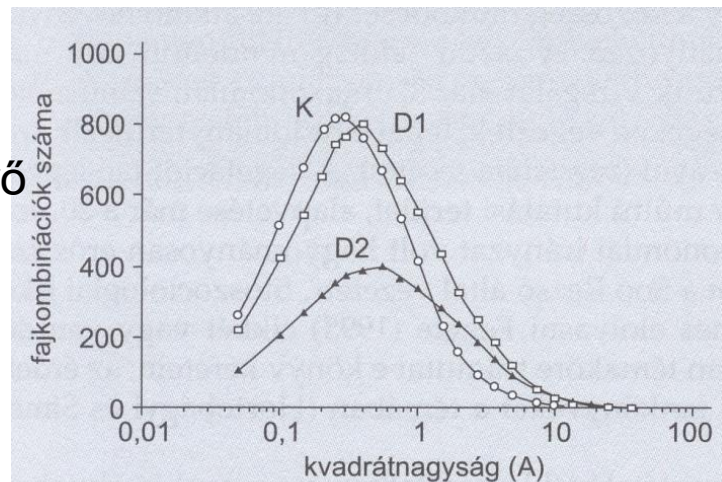


17. ábra A fajszám változása a degradáció során.

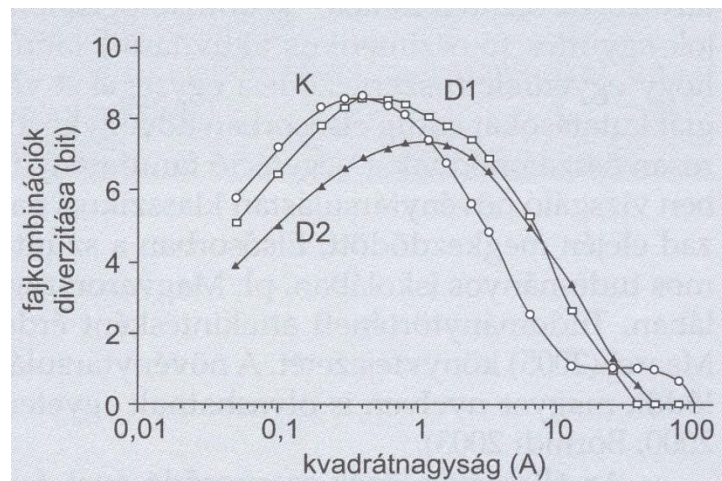


18. ábra A diverzitás változása.

K: kontrol
D1: friss fekete fenyő
ültetvény
D2: záródott fekete
fenyő állomány



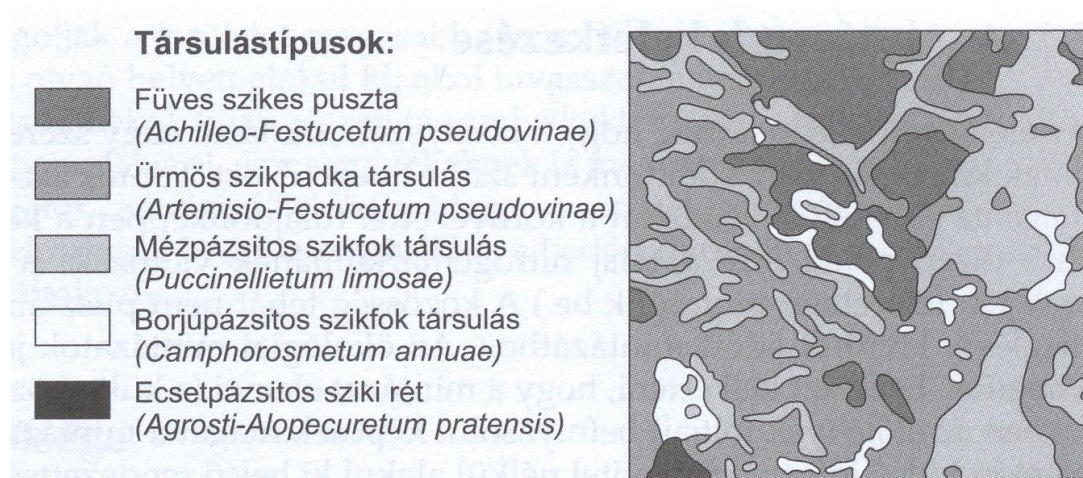
19. ábra A fajkombinációk száma a kontroll (K) és a degradálódott állományokban (D1, D2).



20. ábra A fajkombinációk diverzitása.

Ökológiai sokféleség

Ökológiai diverzitás – Térbeli mintázat

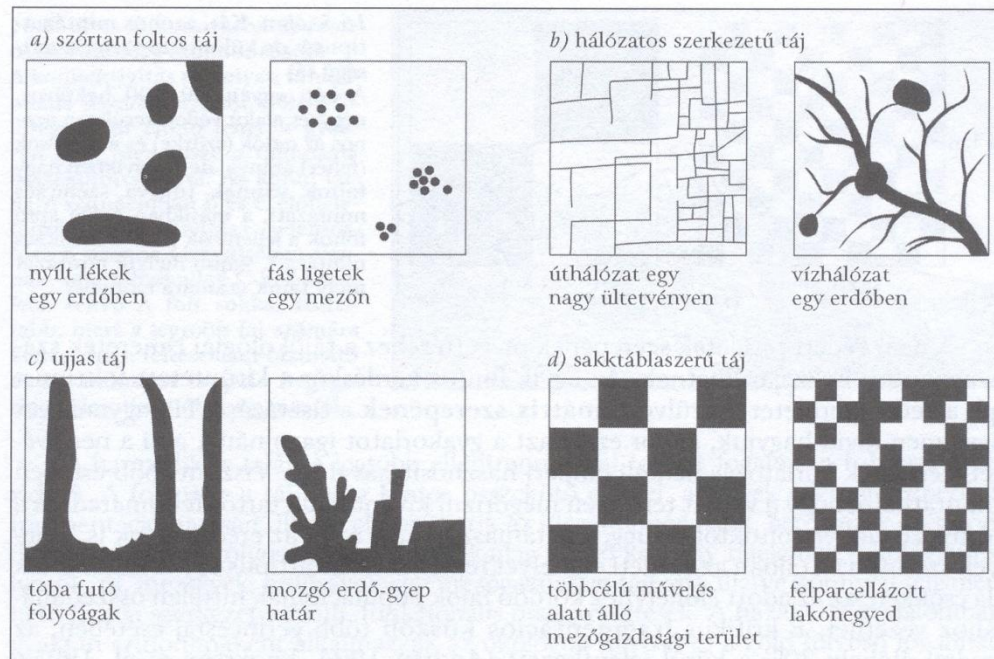


6. ábra A szikes puszta növényzetének foltmintázata a Hortobágyon, egy 70 x 70 m²-es területen. Jellemző, hogy akár kis távolságon (10-20 cm-en) belül jelentősen megváltozhatnak a talajtulajdonságok, és ennek megfelelően a növényzet is. A növényzetre ható legfontosabb – egymással részben összefüggő – tényezők: a térszíni magasság, a talajvíztől való távolság, a talajvíz sóösszetétele, a feltalaj sótartalma, vízáteresztő képessége, és az erózió intenzitása. Minthogy több, lokális tényező hat egyszerre, nem meglepő, hogy a növényzet mintázata annyira bonyolult: vannak benne nagy és kis foltok, kerekded alakok és hosszú, kanyargós sávok, fokozatos, illetve éles átmenetek (forrás: TÓTH és RAJKAI 1994).

Ökológiai sokféleség

Folt diverzitás – Tájökológia

- Mennyire véletlenszerű
- Mekkorák a foltok
- Milyen alakúak a foltok
- Mennyire kontrasztos a mintázat
- Vannak-e trendek, jellemző irányok

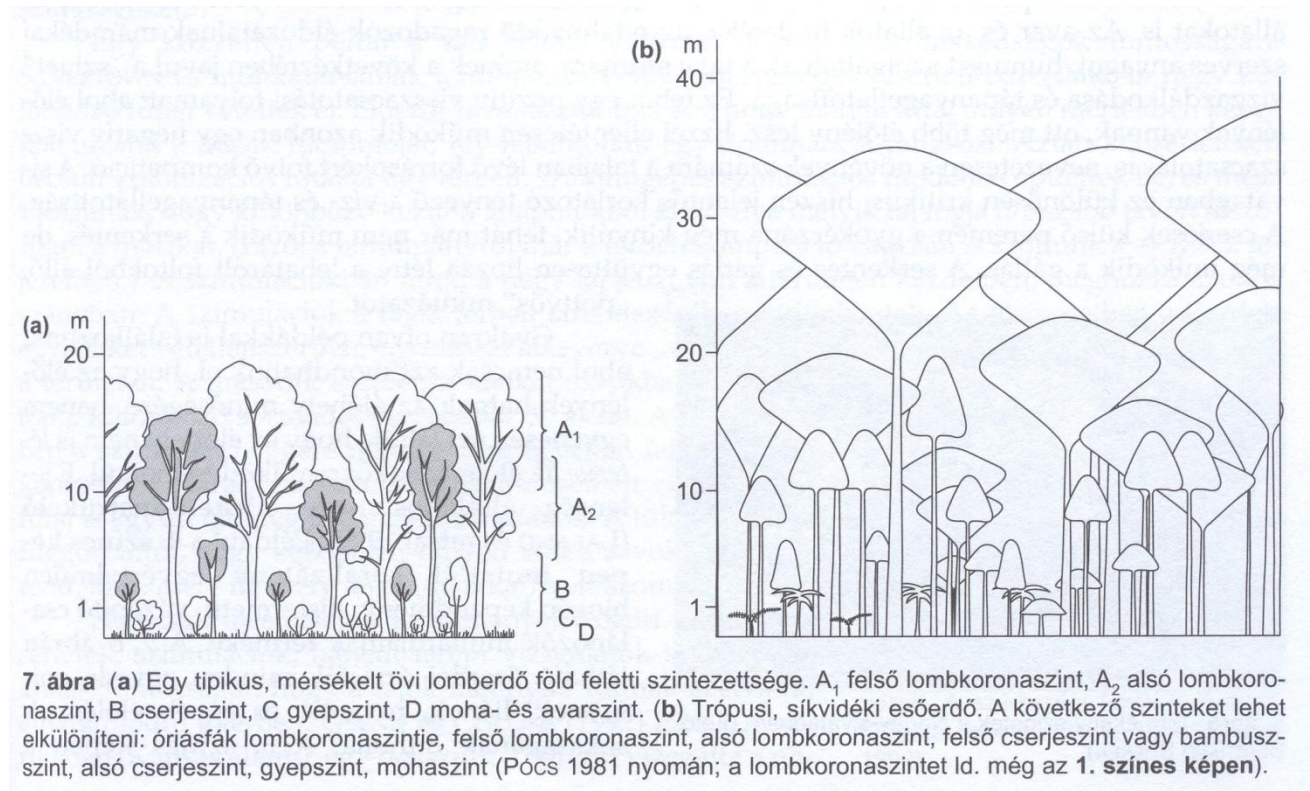


16.4. ábra. A lehetséges tájtipusok négy formája: szórtan foltos; hálózatos szerkezetű; ujjas és sakktáblaszerű táj

A felépítő ökoszisztémák és egyéb tájelemek egyedien ismétlődő mintázatot alkotnak. A tájökológia elsősorban a foltok közötti kölcsönhatásokra, semmint az egyes foltok leírására koncentrálnak.

Ökológiai sokféleség

Funkcionális csoportok diverzitása



Biodiverzitás Monitorozás

- A monitorozás (monitoring) valamely objektum állapotára vonatkozó, időben megismételt, meghatározott eljárás szerinti adatgyűjtés.
- Természeti értékek rendszeres felmérése, nyilvántartása és kutatása természetvédelmi és tudományos kérdések és problémák megoldásához
- A természeti értékek sokféleségéhez hasonló sokféleség jellemzi a biodiverzitás monitorozás gyakorlatát

Populációk, társulások és az élőhelyek állapotának követése – Biodiverzitás Monitorozás

Biodiverzitás monitorozás <-> Biomonitoring

Biodiverzitás monitorozás: Adott fajok, populációk, társulások állapotának és trendjeinek figyelése

Biomonitoring: Populációk, fajok, faj együttesek alkalmazása a fizikiai-kémiai környezet állapotváltozójának jelzésére

Populációk, társulások és a környezet állapotának követése – Biodiverzitás Monitorozás

Felmérési típusok:

- Vizsgálat (Survey): rövid időtartamú standard eljárást használó felmérés
- Hosszú távú vizsgálat sorozat (surveillance): hosszú távú adatsorok gyűjtése, az eredményekre vonatkozóan nincs elvárás
- Monitorozás: Rendszeres felmérés, célja a standarddal való egyezés igazolása/elvetése, az esetleges eltérések és mértékük feltárása

Biodiverzitás monitorozás – különböző értelmezések

1. Adatok gyűjtése a vadon élő populációk és közösségeik mennyiségi, térbeli, időbeli és minőségi jellemzőiről
2. Populációk és közösségeik állapotát befolyásoló feltételezett tényezők és a háttérben működő folyamatok vizsgálata

1. Adatok gyűjtése a vadon élő populációk és közösségeik mennyiségi, térbeli, időbeli és minőségi jellemzőiről

- Minél több populációra és közösségre kiterjedően
- Minél nagyobb területre és időszakra kiterjedően
- Törekedve az adatok egységes, ugyanakkor részletes és sokoldalú nyilvántartására
- Elemző munkák a különböző módon gyűjtött adatok alapján

Fő cél adatok gyűjtése, az esetleges változások felderítésére és az azt kiváltó tényezők vizsgálatára

2. Populációk és közösségeik állapotát befolyásoló feltételezett tényezők és a háttérben működő folyamatok vizsgálata

- A feltételezett hatások, tényezők hatékony vizsgálatához szükséges
 - Populációkon, közösségeken
 - Térbeli és időbeli léptékben
 - Módszerekkel

Fő cél a feltételezett tényezők, a háttérben működő folyamatok nagy hatékonysággal történő vizsgálata

A biodiverzitás monitorozás – a hatékonysághoz tisztázandó kérdések

- Miért ?
- Mit ?
- Hogyan ?

Miért monitorozzuk ?

Sokszor felmerül, hogy pusztán az adatok gyűjtése azok felhasználási céljának tisztázása nélkül elegendő

– lényegesen hatékonyabb ha tudjuk, hogy milyen céllal

1.Tudományos céllal

2.Természetvédelmi kezelési céllal

1. Tudományos cél

Azonosítani és jellemezni az adott populáció, közösség mennyiségi, térbeli, időbeli és minőségi változásában szerepet játszó folyamatokat

- Az adott populáció, közösség változását magyarázó előzetesen feltételezett hipotéziseket kísérletes vizsgálatokkal lehet megbízhatóan tesztelni
- A legtöbb esetben a gyűjtött adatokon vizsgálják az előzetesen feltételezett hipotéziseket – korrelatív jelleg miatt korlátozottak a lehetőségek

1. Tudományos cél

Azonosítani és jellemezni az adott populáció, közösség mennyiségi, térbeli, időbeli és minőségi változásában szerepet játszó folyamatokat

- Bizonyos esetekben a meglévő adatok alapján a változást magyarázó új hipotézisek generálása – azok tesztelése azonban más független adatokon végezhető csak el

2. Természetvédelmi kezelési cél

Az adott populáció, közösség védelmével kapcsolatosan két cél határozza meg a monitorozást

1. Az adott populáció, közösség állapotának megismerése
2. Az adott populáció, közösség állapotának javítását szolgáló kezelések hatásának vizsgálata – a kezelések egy előzetes „hipotézis” alapján végrehajtott kísérletek

Biodiverzitás monitorozás további típusai

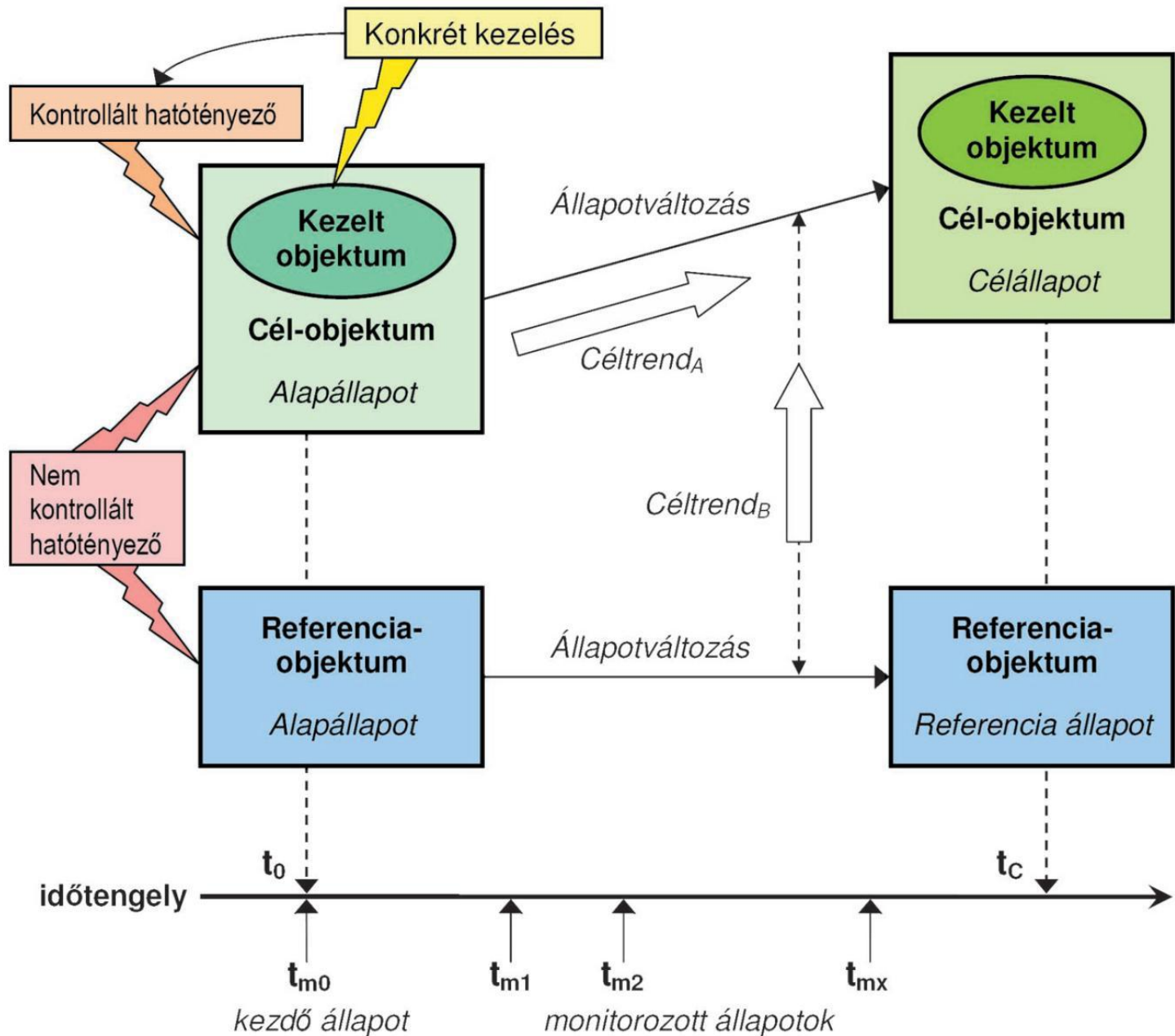
1- Trendmonitorozás

Populációk, társulások, társuláskomplexek fluktuációinak, trendjeinek rögzítése – a természetestől eltérő viselkedések felismeréséhez, értelmezéséhez

2- Hipotézistesztelő monitorozás

Valamilyen ismert vagy várt környezeti hatásnak az élővilág viselkedésére prognosztizált beköveztének tesztelése (referencia – cél objektum)

Hipotézistesztelő monitorozás



Mely taxonokat monitorozzuk?

- Természetesen az lenne jó, ha minden élőlényt, közösséget, élőhelyet és annak minden mérhető jellemzőjét folyamatosan tudnánk monitorozni

Döntés

- Mind több élőlénycsoportra kiterjedő, de csak a legelemibb információk (jelenlét-hiány) gyűjtése ?
- Néhány élőlénycsoportra kiterjedően, részletes adatgyűjtés az állományváltozás és annak okainak feltárására?

Indikátorok a Biodiverzitás monitorozásban

Nehezen megoldható a minden fajra kiterjedő
rendszeres és részletes monitorozás – alternatív
megoldások is kellenek

Biodiverzitás indikátorok

- Legyen könnyen regisztrálható, adott esetben még nem specialista számára is
- Legyen a megfigyelő személyétől függetlenül jól ismételhetően regisztrálható
- Legyen olcsó, költséghatékonyan lehessen megbízható adatokhoz jutni
- Ökológiai szempontból értelmes, könnyen és jól interpretálható adatokat kell szolgáltatnia

- Indikátorok

- kompozíciós (fajösszetétel, diverzitás)
- szerkezeti (pl. vegetáció struktúra)
- funkcionális (anyagforgalom)

Ideális indikátor faj jellemzői:

- Egyértelmű taxonómiai státus
- Jól ismert biológiai és életmenet-tulajdonságok
- Jól ismert környezeti tűrőképesség és válaszok a változásokra
- Széles elterjedtség
- Korlátozott mozgékonyság
- Kis genetikai és ökológiai variabilitás
- Populációs trendek jól észrevehetőek
- Specialista
- Könnyen megtalálható és mérhető
- Jelenítsen meg más (politikai, társadalmi, gazdasági) értéket

Kulcsfajok, ritka fajok, domináns fajok



Indikátorok

- zászlóshajók (panda, kalifornia kondor)
- ernyő és egyéb fajok (tigris, siketfajd, feketególya, nagy hőscincér)
- Lépték problémák (a széles elterjedésű fajok más térbeli léptékben jeleznek, mint pl. a specialista rovarfajok)
- Törekedni kell több indikátorfaj alkalmazására

Mit monitorozunk ?

Nagyban függ a monitorozás céljaitól

- Az adott populáció állapotát jelző paraméterek
 - Egyedszám, párok száma, denzitás
 - Elsődleges és másodlagos populációdinamikai ráták (natalitás, mortalitás, emigráció, immigráció, ivararány, korstruktúra, ...stb)
 - Morfológiai, magatartási fiziológiai jellemzők
- A populáció paramétereit közvetlenül befolyásoló jellemzők
 - Élőhelyek száma, nagysága, állapota, ...stb.
 - Hasznosítás mértéke, ...stb.

Mit monitorozzuk ?

Nagyban függ a monitorozás céljaitól

- Az adott közösség állapotát jelző paraméterek
 - Fajszám
 - Diverzitás
 - Ökológiai, természetvédelmi gazdasági érték
- A közösség paramétereit közvetlenül befolyásoló jellemzők
 - Élőhelyek száma, nagysága, állapota (fragmentáció), ...stb.
 - Hasznosítás mértéke
 - ...stb.

Mit monitorozzuk ?

Nagyban függ a monitorozás céljaitól

- Jó lenne mindent, limitált lehetőségek
 - Anyagi
 - Logisztikai
 - Szervezési
- Az adott kérdés(ek) megválaszolásához szükséges paraméterekre kell koncentrálni
- Kiválasztott paraméterek rendszeres mérése hosszútávon biztosíthatóan történjen

Hogyan monitorozzuk ?

- Ideális monitorozás során, az adott terület, régió, ország vagy éppen kontinens teljes területére kiterjedően, minden egyed felmérése/mérése lenne a cél - census.
- Csak igen korlátozott helyzetekben (relatíve kis területen, ritka és biztosan felderíthető és azonosítható fajok) van rá mód
- Jelentős részében mintavételen alapuló felmérő munka zajlik, két potenciális hiba kontrollja szükséges ahhoz, hogy korrekt megállapításokat tehessünk:
 - 1- A felméréendő fajok eltérő detektálási valószínűsége
 - 2- A mintavételi területeknek a vizsgált területre (adott terület, régióra, ország) jellemző reprezentativitása

Hogyan monitorozzuk ?

Kontrollálandó két nagyon fontos hiba lehetőség:

1. Észlelési hiba

- Az esetek többségében nem biztosítható, hogy minden egyedet fel tudnak mérni

2. Térbeli változatosság miatti felmérési hiba

- az esetek többségében nincs mód a teljes terület vizsgálatára ezért mintavételezés szükséges

Észlelési hiba

Az egyedek észlelése számos tényezőtől függ, ami jelentősen befolyásolhatja a megfigyelt egyedszámot

- Felmérő
- Felmérési módszer
- Felmérési erőfeszítés, sebesség
- Élőhely
- Faj jellemzői
- Denzitás
- Szezon
- Napszak
- Időjárás

Kontrollálni kell tudni az észlelési hibát

Észlelési hiba

Kontrollálni, mérni kell tudni az észlelési hibát, hogy megbecsülhessük valós egyedszámot.

Módszerek, amelyek módot adnak az észlelési hiba mérésére:

- Distance sampling (Távolság függő mintavételezési módszer)
- Fogás-visszafogás módszerek

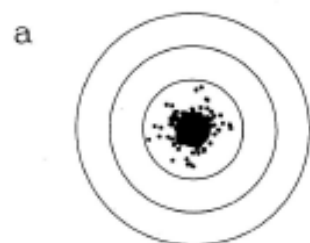
E módszerek számos esetben költségesek, nehezen kivitelezhetőek valamennyi fajra

Sok esetben populáció indexeket használnak, amelynél feltételezik:

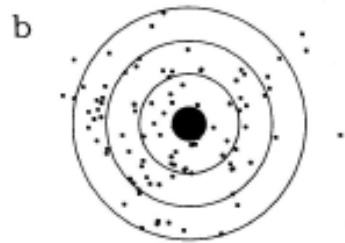
- Minden faj egyede hasonló módon észlelhető
- Minden fajt észlelnek

Térbeli változatosság miatti felmérési hiba

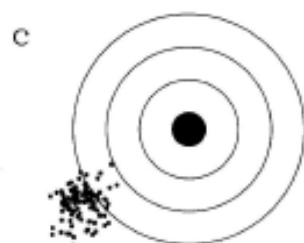
- Nincs mód az esetek többségében a teljes terület felmérésére (census)
- Mintavételezésre van szükség
 - Megfelelő mintavételezési stratégia
 - A hiba csökkentésére
 - Rendszeres mintavétel
 - Random mintavétel
 - A becslés pontosságának növelésére
 - A vizsgált területen a mintavételezett terület arányának növelése
 - Rétegzett random mintavétel



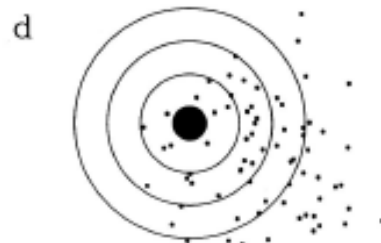
Unbiased and precise



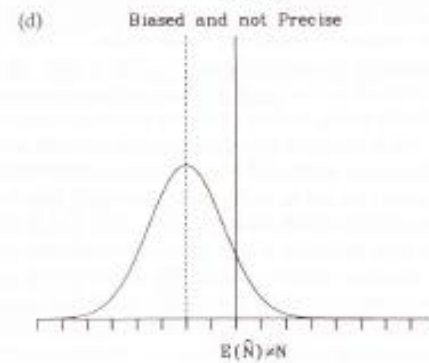
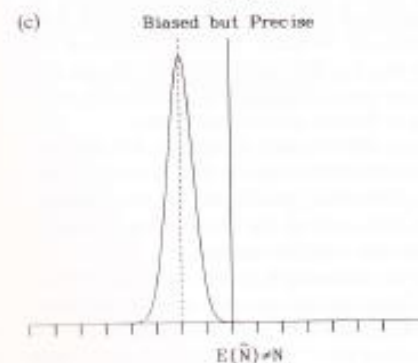
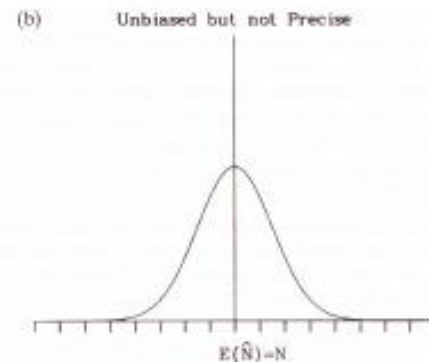
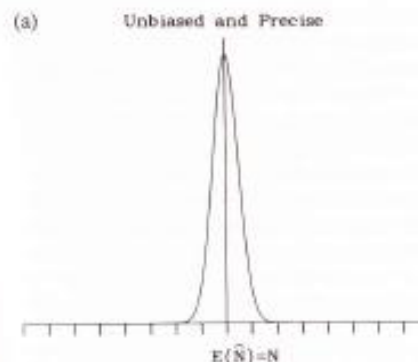
Unbiased but not precise



Biased but precise



Biased and not precise



Becslés hibája és pontossága

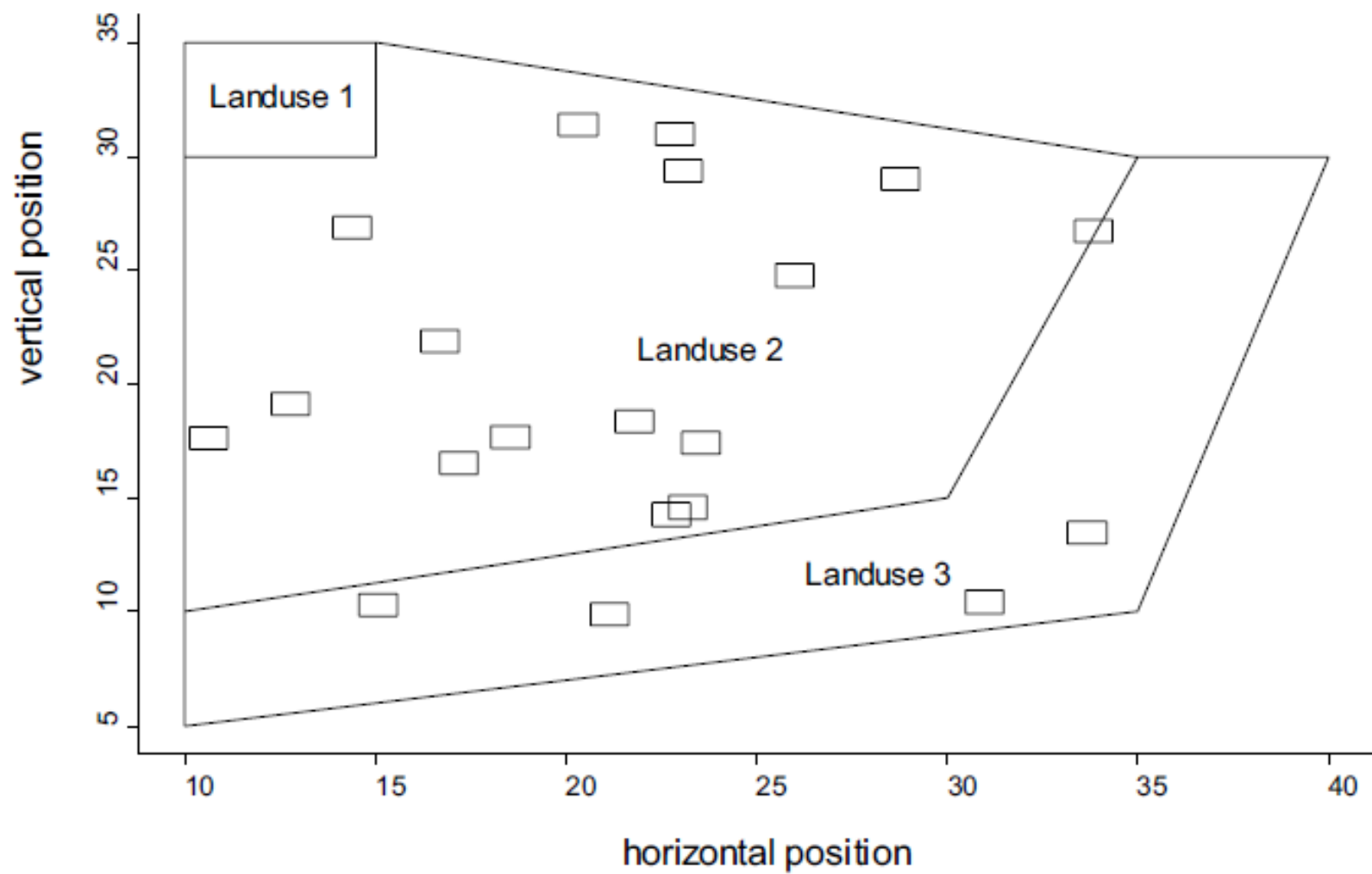
a) Hibátlan és pontos

b) Hibátlan és pontatlan

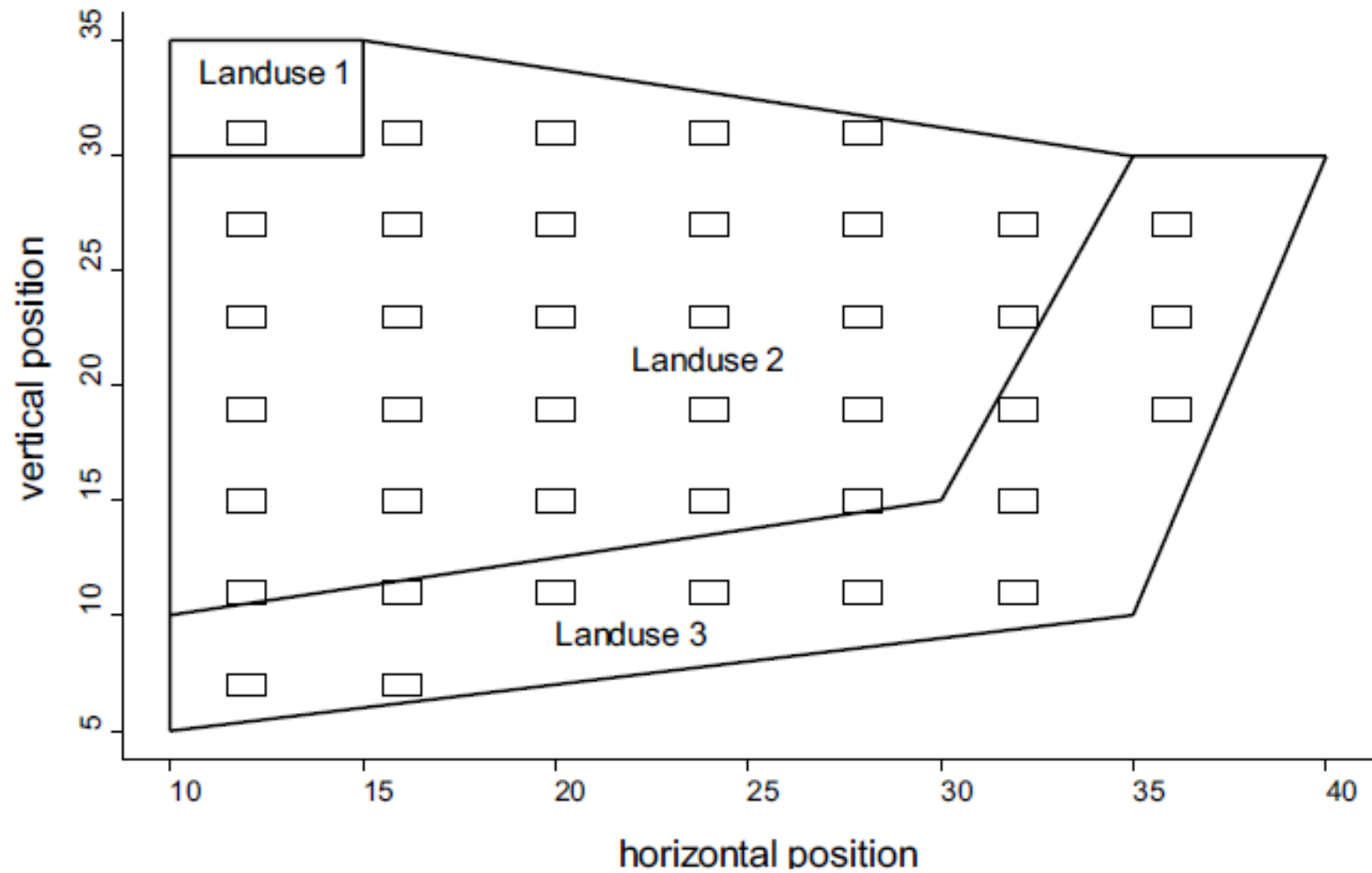
c) Hibás de pontos

d) Hibás és pontatlan

random



rendszeres



Szervezési és kommunikációs módszerek és eljárások

- Monitorozó munkák adatgyűjtését ideális esetben főállású szakemberek végzik, azonban a rendelkezésre álló anyagi források limitáltsága miatt ez még a világ legfejlettebb országaiban is csak a célzott kutatások vagy kiemelt természetvédelmi jelentőséggel bíró vizsgálatok során, zömében kis területekre és időben korlátozottan történik.
- Az adatgyűjtést döntően nagyszámú önkéntes bevonásával végzik a nagy biodiverzitás monitorozási hagyományokkal rendelkező országokban (pl. Nagy Britannia, Hollandia, Finnország, ...stb.).

Szervezési és kommunikációs módszerek és eljárások

Önkéntesekkel végzett munka sajátosságai

- Kiszolgáló szervezet (civil)
 - önkéntesek képzése, munkájuk szervezése, tájékoztatása, közösségi rendezvények szervezése
- Megfelelő módszerek alkalmazása esetén kis hiba, nagy pontosság (térben és időben nagy mintaszám miatt)
- Lényegesen kisebb költségű, mint a főállású alkalmazottakkal végzett munka
- A terepi felmérési és adatközlő módszerek speciális követelményei

!!!

Biodiverzitás monitorozás adatai

- Fontos, hogy a nyert adatok nyilvántartása pontos információkkal szolgáljon az adatok:
 - Térbeliségéről
 - Alkalmazott módszerről
 - Adatgyűjtéssel kapcsolatos egyéb a későbbi elemzések szempontjából lényeges körülményekről
- Adatbázisok zömében ott működnek ahol az adott adatbázissal kapcsolatos adatgyűjtő és szervező munka zajlik
- Adatbázisok közötti törzs-, alap-, és metaadat kapcsolatok biztosítása

Biodiverzitás monitorozás adatai

- Törzsadat
 - fajok/alfajok és a faj feletti rendszertani egységek listáit
 - elterjedési típusok, elterjedtség, védettség
- Alapadat
- Metaadat
 - Adott monitorozó program/projekt célkitűzéseit, módszereit, térbeli és időbeli jellemzőit, szervezésével és működési környezetével kapcsolatos információkat, valamint az alapadataiból származtatott adatok/információk

Biodiverzitás monitorozás adatai

1. Megadott mintavételi protokoll
 1. Hely
 2. Idő
 3. Taxon(ok)
 4. Módszer
2. Kontrollált és pontos taxon azonosítás
3. Folyamatos és rendszeres felmérések
4. A monitoring eredmények folyamatos értékelése a szükséges kiegészítések/módosítások biztosítása

Biodiverzitás monitorozás alapvető követelménye

1. Adatok térbelisége

1. A felmérési és megfigyelési helyszínek pontos megadása nélkülözhetetlen ahhoz, hogy a későbbiekben a felmérések ugyanazon a helyen lehessen elvégezni, más a vizsgált területtel kapcsolatos adatbázist fel lehessen használni.
2. Prezencia/abszencia információk gyűjtési lehetőségének biztosítása
 1. Megadott térbeli rácsozat használata (pl. UTM kvadrátok különböző léptékben)
3. Korábban kizárólag a különböző léptékű papír alapú térképek és az archív adatok esetében a megfigyelési helyek földrajzi nevei szolgál (pl. Földrajzinév-tár)

(NbmR informatikai alapozás kiadvány 39-48 oldal

http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=sub_471)

4. Napjainkban a GPS és online adatbázisok (Google Earth)
<http://www.mme-monitoring.hu/dl.php?datid=251>

Biodiverzitás monitorozás Magyarországon

Egyesületeknél (pl. MME) és kutatóhelyeknél (pl. MTM)
több évtizede folytak monitorozó munkák

A Rió-i egyezmény aláírása után (1994) kezdődött meg egy
országos monitorozó rendszer kialakítása

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR)

Célja:

- Pontos adatok hazánk élővilágáról
- Különböző szerveződési szinteken értelmezhető biológiai sokféleség állapotáról és időbeli változásáról

A rendszer támogatja mind a trendmonitorozás, mind a
hipotézistesztlő monitorozás

1997-ben 11 kötetes kiadványban foglalták össze a hazai
biodiverzitás monitorozással kapcsolatos módszertani
ajánlásokat.

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

- [Informatikai alapozás \(pdf\)](#) ■
- [A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer \(pdf\)](#)
- [Növénytársulások, társuláskomplexek és élőhelymozaikok \(pdf\)](#)
- [Növényfajok \(pdf\)](#)
- [Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak \(pdf\)](#)
- [Bogarak \(pdf\)](#)
- [Lepkék \(pdf\)](#)
- [Kétéltűek és hüllők \(pdf\)](#)
- [Madarak \(pdf\)](#)
- [Emlősök és a genetikai sokféleség monitorozása \(pdf\)](#)
- [Élőhely-térképezés, 2. módosított kiadás \(pdf\)](#) új!
- http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=menu_594



Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

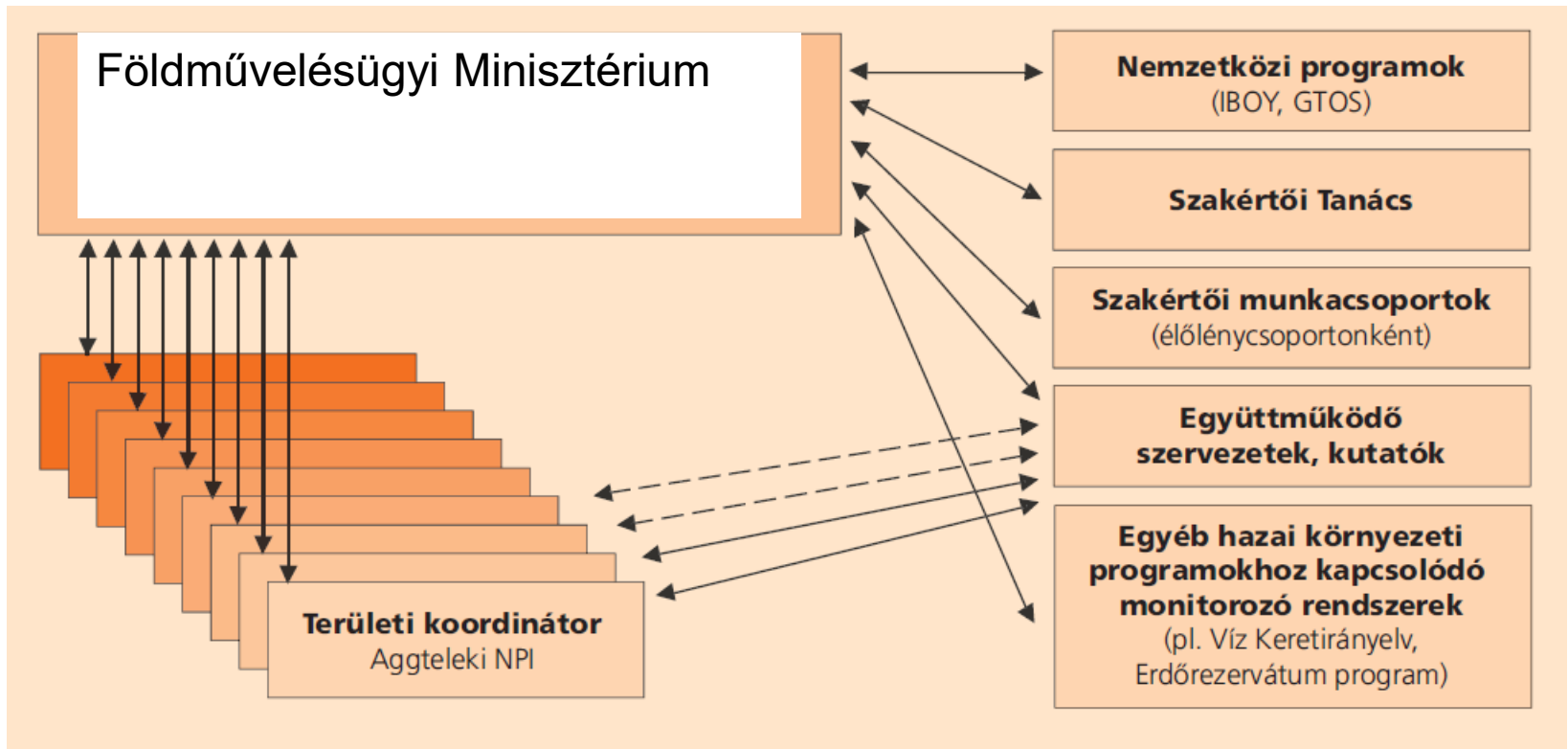
Adatok biztosítása nemzetközi és hazai egyezmények és törvények alapján

- Biológiai Sokféleség Egyezmény
- Madárvédelmi Irányelv (79/409/EGK)
- Természetes élőhelyek, vadon élő növények és állatok védelméről szóló Élőhelyvédelmi Irányelv (92/43/EGK)
(<http://www.natura.2000.hu>)
- A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvény

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

- Madárvédelmi és Élőhelyvédelmi irányelv mellékletein felsorolt közösségi szempontból megőrzendő sérülékeny, ritka, veszélyeztetett és endemikus fajokat, illetve a veszélyeztetett, kis kiterjedésű élőhelyek természetvédelmi helyzetét folyamatosan nyomon kell követni
- 6 évente jelentést kell küldeni az Európai Bizottság részére
- Az NBmR programja jórészt magában foglalja a közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek vizsgálatát.

NBmR felépítése



Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

NBmR PROJEKTEK

A monitorozó munka az NBmR-ben projektek köré szerveződik.

A projektek a monitorozás programjára vonatkozó kézikönyvsorozatban leírtak felhasználásával, a célok megfogalmazásával, valamint a feladatok pontos kijelölésével kerültek kialakításra.

Az egyes projekteken belül a meghatározott célok elérésére különböző, alkalmas objektumokat választottak ki (komponensek: élőhelyek, életközösségek, fajok).

A monitorozó munka szabványosítása érdekében az egyes komponensekre vonatkozóan részletes útmutatók (ún. protokollok) készültek

http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=sub_472

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

NBmR PROJEKTEK

- I. Védett és veszélyeztetett fajok monitorozása
- II. Vizes élőhelyek és közösségeik monitorozása
- III. Magyarország élőhelyeinek felmérése, térképezése és monitorozása
- IV. Inváziós fajok monitorozása
- V. Erdőrezervátumok – kezelt lombos erdők monitorozása
- VI. Kis-Balaton élővilágának monitorozása
- VII. Dráva életközösségeinek monitorozása
- VIII. Szikes élőhelyek monitorozása
- IX. Száraz gyepek monitorozása
- X. Hegyi rétek monitorozása
- XI. Közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek monitorozása (Natura 2000)

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

- Jelenleg monitorozott komponensek a következők:
élőhelyek, növénytársulások, védett és inváziós
növényfajok, mohák, nagygyombák, emlősök
(kisemlősök, északi pocok, güzüegér, pelék, ürge,
denevérek), kétéltűek, hüllők, halak, vízi makroszkopikus
gerinctelenek, szitakötők, nappali lepkék, éjszakai
nagylepkék, talajfelszíni ízeltlábúak, egyenesszárnyúak.
- A kapcsolódó regionális monitorozó programok keretein
belül további élőlénycsoportokat is vizsgálnak a területek
sajátosságainak megfelelően (pl. madarak, puhatestűek,
pókok, tegzesek, algák, zooplankton).

NBmR hasznosulása a Nemzeti Parkokban

- a Natura 2000 területek kijelölése,
- szakhatósági feladatok ellátása,
- védetté nyilvánítás (TK bővítés, TT kijelölés, ex lege lápok kijelölése),
- természetvédelmi, élőhely-regenerációs beavatkozások tervezése,
- fajvédelmi programok,
- élőhely pontosítás, új élőhelyek,
- Víz Keretirányelv víztest kijelölés,
- vízügyi beavatkozások tervezése,
- invázív fajok elleni védekezés,
- kezelési tervek.

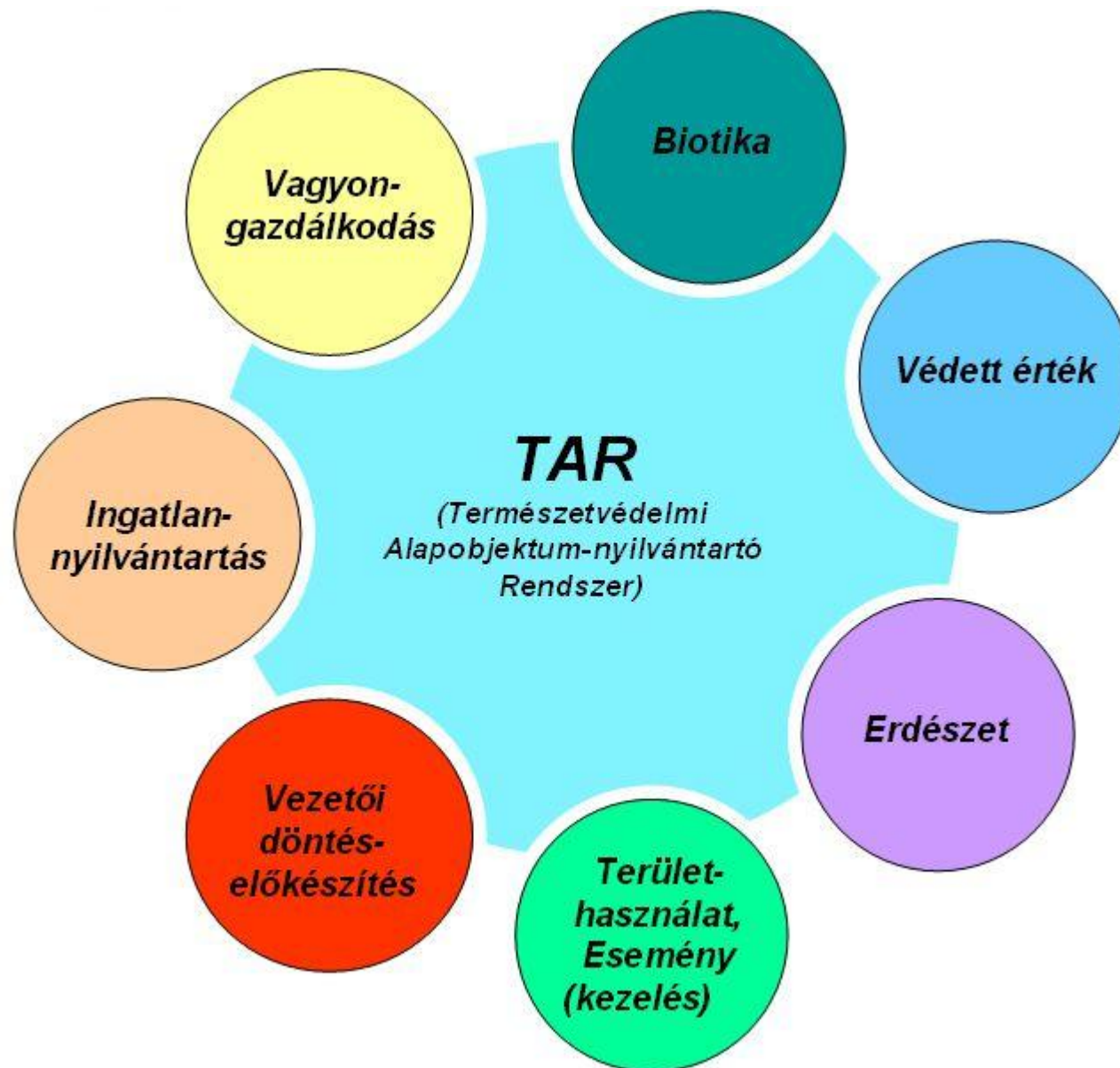
NBmR –el együttműködő intézmények

- Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Növénytan Tanszék
- Eötvös Loránd Tudományegyetem, Etológia Tanszék
- Erdészeti Tudományos Intézet
- Halászati és Öntözési Kutatóintézet
- Magyar Biológiai Társaság
- Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület
- Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár
- Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár
- MTA Növényvédelmi Kutatóintézete
- MTA Ökológiai Kutatóintézete
- MTA Ökológiai Kutatóintézete – Magyar Dunakutató Állomás
- Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási Intézet
- Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Növénytan Tanszék, Állattan Tanszék
- Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Ökológiai Tanszék
- Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék, Állattani és Ökológiai Tanszék
- Veszprémi Egyetem, Biológia Intézet, Botanika Tanszék
- Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Központ (VITUKI)

Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR)

- Biztosítsa a hazai természetvédelmi jelentőségű élőlények és élettelen képződmények Magyarország határain belüli elterjedésének rögzítését, az esetleges időbeli és térbeli változások nyomon követését (monitorozás).
- Biztosítsa a természetvédelmi adatgyűjtések során keletkező adatok egységes gyűjtését és tárolását, illetve az adatokhoz való hozzáférést.
- Tegye hozzáférhetővé a természetvédelmi ágazatban keletkező a tudományos kutatások számára is nélkülözhetetlen taxonómiai, florisztikai és faunisztikai adatokat
- Biztosítsa a védett és védelemre tervezett természeti területek, illetve értékek teljes körű, egységes, pontos, a jogszabályoknak megfelelő nyilvántartását.
- Biztosítsa a természetvédelmi és a külső forrásból származó adatok összevethetőségét.
- Biztosítsa az adatszolgáltatást a helyi kutatási, oktatási és közművelődési intézmények, a regionális tájtervezés és tájhasznosítás, valamint a nagyközönség számára

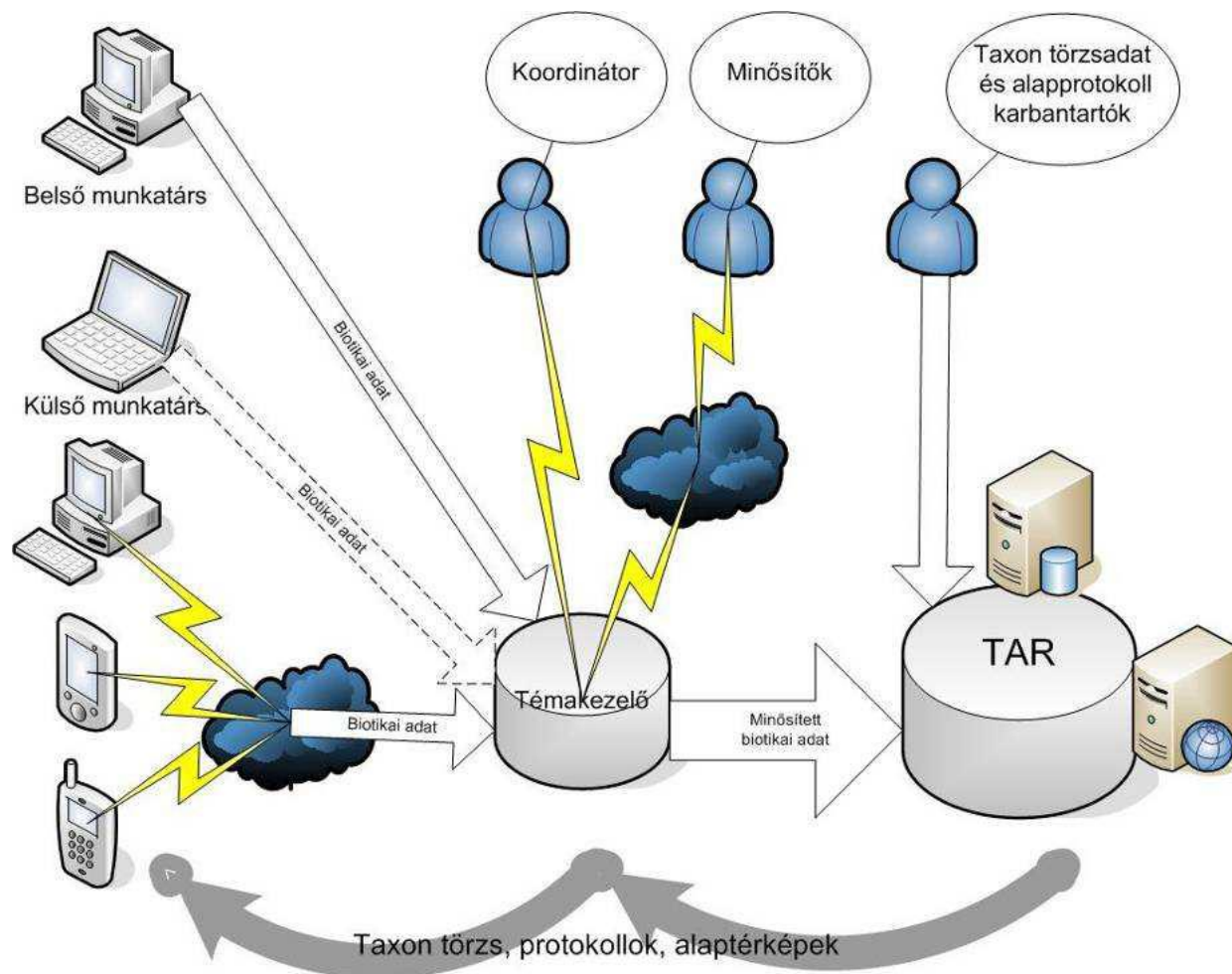
Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) modulok



TIR – Biotika modul

A természetvédelemben keletkező és használt leggyakoribb adattípusok kezelését biztosítja. Ilyenek:

- a fajok előfordulási adatai
 - az élőhely és vegetáció-térképek adatai
 - a cönológiai felvételek
 - az adatgyűjtések során keletkező szöveges jelentések, fényképek és egyéb csatolt file-ok
- Minden biotikai adathoz tartoznia kell valamilyen térképi lehatárolásnak (geometria)
 - A geometriák egységessége érdekében minden térbeli objektumot foltként (poligon) kezelnek. Speciális poligon típusok: pontszerű folt és a vonalszerű folt.



Természetvédelmi adatbázisok

[http://www.termeszetvedelem.hu/
termeszetvedelmi-adatbazisok](http://www.termeszetvedelem.hu/termeszetvedelmi-adatbazisok)

Növényzet biodiverzitásának monitorozása

- Fajsztű monitorozás (nővényfajok populációinak számbavétele)
- Társulás szintű monitorozás (nővényzeti típusok összetételének változását kíséri figyelemmel)
- Élőhelytípusok tájsztű monitorozása (kilométeres léptékben detektálja a különböző élőhelytípusok előfordulásának arányát és annak változását)

Növényfajok monitorozása

Magyarországon a jelenlegi jogszabályok alapján 720 növényfaj védett

EU Élőhelyvédelmi irányelvben 36 azoknak a hazánkban is előforduló növényfajoknak a száma, amelyek mint közösségi jelentőségű fajok szerepelnek, és adatszolgáltatási kötelezettségünk van velük kapcsolatban

Magyarország első ízben 2009-ben adott le országjelentést, amelyben a növényvilág köréből 4 moha, 2 haraszt és 38 zárvatermő növény elterjedési területét, országos populáció-méretét, ezek változásának trendjét értékelték

A monitorozás módszerei alapvetően különböznek a mohák és az edényes növények (harasztok, nyitvatermők és zárvatermők) esetében

Mohafajok monitorozása

A Berni Egyezmény (1991) és az Élőhelyvédelmi Irányelv (1992) fajlistájából 6 mohafaj fordul elő Magyarországon, 46 herbáriumi adatok alapján megállapított lelőhelyen.

Zöld koboldmoha (*Buxbaumia viridis*) egyetlen ismert hazai populációja a bükki Leány-völgyben található.



A zöld seprőmoha (*Dicranum viride*) egész éven át magas páratartalmú erdők nagyméretű, lombos fáinak kérgén élő faj. Hazánkban 10 populációja ismert, ezek 80 %-a a Bükkben, illetve a Zempléni-hegységben található.

A monitorozással megválaszolandó kérdések

- a kiválasztott fajok veszélyeztetettségének, védettségi státuszának nemzetközi értékelése
- a fajok área-változásának nyomon követése
- biológiai referencia nyújtása egyes politika döntések előkészítésében
- a hosszú távú adatok révén tudományos kutatások megalapozása

Mintavételi hely és gyakoriság

- Az irodalmi és herbáriumai adatokból jelenleg ismert 46 élőhelyet rendszeresen ellenőrizni kell.
- A mintavételi gyakoriság az évelő fajok esetében 3 évente elegendő, a rövidéletű, vándorló fajok esetében évente (bizonyos fajoknál tavasszal és ősszel is) kell a mintavételezést elvégezni a herbáriumai adatok és egyéb ismeretek alapján megállapított legalkalmasabb időpontban.
- Adott élőhelyen és fajra mindig azonos évszakban kell a mintavételezést megtenni.

A fajok elterjedésének feltárása

Az irodalomban közölt, a herbáriumi lapokon feltüntetett korábbi, és az újonnan felfedezett lelőhelyeket térképen kell ábrázolni: országos léptékű és finomabb (1: 10 000) léptékű térképen egyaránt.

Állandó mintavételi területeket is ki kell jelölni. Ez olyan, a térképen pontosan behatárolható, ökológiailag jellemezhető lelőhely legyen, amelyen belül a faj terjedése, szaporodása térbelileg nem gátolt, a számára szükséges aljzat rendelkezésére áll, ahol az egyedek (foltjai) megtalálhatók.

A mintavételi terület mérete változó, de lehetőleg 1:10000 vagy 1: 5000 léptékű térképen ábrázolható legyen (pl. egy oldalvölgy, egy erdőállomány, de akár egy szikla is).

A faj lelőhelyeinek elkülönítése a térképen azt jelenti, hogy egymástól térbelileg elhatárolódnak, köztük a terjedés (migráció) feltehetőleg korlátozott.

A populációk méretének meghatározása

Mohák esetén a tényleges, biológiai egyedszám igen apró méretük miatt általában nem meghatározható.

A fán, korhadt fán élő fajok esetében (*Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Orthotrichum rogeri*) a populáció mérete egyenlő a kolonizált fák számával.

A gyepeket, párnákat alkotó fajok esetében az egyedszám egyenlő a gyepek, párnák számával.

Az országos monitorozás eredményei

A vizsgálatba vont 6 fajnak 46 korábbi lelőhelyét ellenőrizték, amelyből 14 lokalitás esetében bizonyították a fajok jelenlegi előfordulásait, míg 32 lelőhelyen keresésük, újra megtalálásuk sikertelen volt.

Három faj esetében nem sikerült jelenleg is létező populációt kimutatni.

Ezek, a természetvédelmi szempontból szomorú eredmények jól tükrözik az elmúlt 30-40 év jelentős mértékű természetpusztítását hazánkban, ami különösen az erdőkben található lokalitásokat érintette.

A megtalált fajok populációméretei is nagyon kicsik (<50 egyed), így mindenképpen a közvetlenül veszélyeztetett (CR) IUCN kategóriába kell sorolnunk őket

Magyarországon

Edényes növényfajok monitorozása

Az elmúlt 20 évben a veszélyeztetett fajok száma 30%-kal nőtt (590→765), pedig a számításban az adathiányos fajok nem is szerepelnek.

Jelentős a növekedés a kipusztult és kipusztulással fenyegetett fajok esetében: 110% (77→162).

Ez egyértelműen az élőhelyek felgyorsuló átalakulásával, tönkretételével magyarázható.

A magyarországi edényes flóra veszélyeztetettségének változása a Németh-féle kategóriák alapján az 1980-as évek (Németh 1989) és 2007 között. (Király 2007 alapján)

Kategóriák	1989		2007	
	Fajszám	A teljes flóra arányában (%)	Fajszám	A teljes flóra arányában (%)
Kipusztult (K)	36	1,7	47	2,2
Kiemelten veszélyeztetett (KV)	41	1,9	115	5,3
Aktuálisan veszélyeztetett (AV)	127	5,8	162	7,4
Potenciálisan veszélyeztetett (PV)	386	17,7	441	20,2
Összesen	590	27,0	765	35,1

Edényes növényfajok monitorozása

102 monitorozásra kijelölt faj a magyar Vörös lista és az EU Élőhelyvédelmi irányelvében felsorolt fajok alapján (jegyzet 6.2.2. táblázat)

Meghatározták, hogy melyik nemzeti park igazgatóság mely fajok monitorozását milyen lelőhelyeken, mikor és milyen módszerekkel fogja megszervezni.

Néhány kiválasztott faj



Erdélyi hérics (*Adonis x hybrida*)

Néhány kiválasztott faj



Tartós szegfű (*Dianthus diutinus*)

Néhány kiválasztott faj



Kisfészkű aszat (*Cirsium brachycephalum*)

Néhány kiválasztott faj



Szibériai nőszirm (Iris sibirica)

Néhány kiválasztott faj



Leánykökörcsin (*Pulsatilla grandis*)

Populációméret meghatározása számlálással

Jól látható, elkülöníthető, virágzó egyedekből álló, nem túl nagy méretű (kevesebb, mint 500-1000 egyed), és áttekinthető (1-5 ha alatti) élőhelyen előforduló populációk egyedeit egyszerűen meg lehet számolni.

Ilyenkor is szükség lehet azonban kisebb egységek lehatárolására, hogy a számolást el ne tévesszük. A legegyszerűbb sávok kijelölése karóval és zsinórral, amit folyamatosan tovább lehet rakni. Kézi GPS-sel az állomány szélét több ponton meg kell jelölni.

Populáció méretének becslése mintavétellel

Nagyobb kiterjedésű és/vagy népesebb állománynál nem lehetséges minden egyed egyenkénti megszámolása.

Ekkor az állományt több részre kell osztani, sűrűbb és ritkább foltokat kell lehatárolni.

A homogénnek tekintett foltban ismert területű (1x1, 2x2 vagy 5x5 m-es) mintavételi egységeket kell véletlenszerűen elhelyezve kijelölni, és abban megszámolni az egyedeket.

Több ilyen mintavétel átlagából kiszámítható, hogy az egész folt területén mennyi lehet az egyedszám.

Ehhez ismerni kell az egész folt területét.

Akkor elegendő a mintavételek száma, ha az újabb felvétel már 5%-nál kisebb mértékben változtatja meg az átlagot.

Növénypopuláció borításának becslése

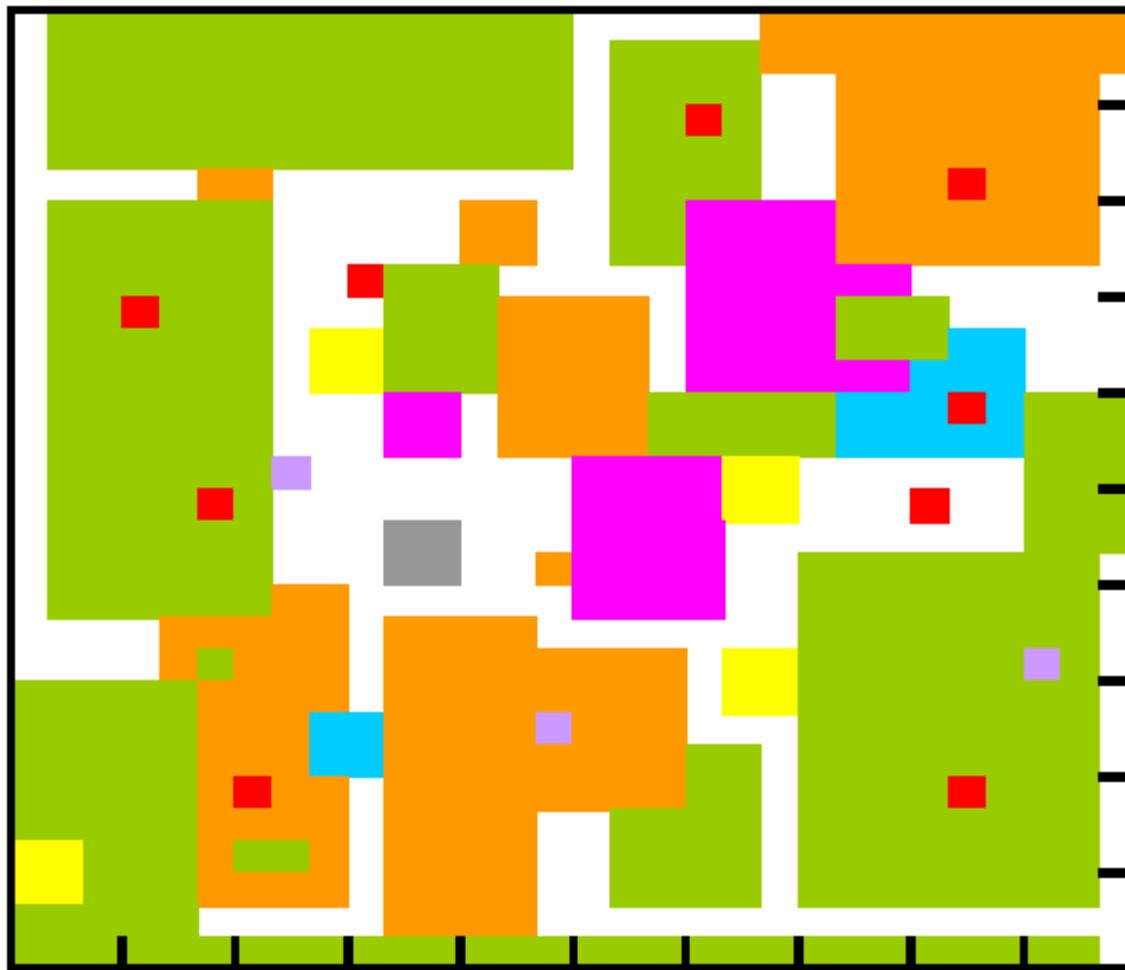
Ha az egyedeket nem tudjuk elkülöníteni, mert különböző nagyságú, de viszonylag egyenletesen sűrű csomókban, összefüggő foltokban fordul elő, akkor azt kell megállapítanunk, hogy mekkora a csomók vagy foltok összterülete az állományban.

Itt is alkalmazhatjuk az előfordulási hely részekre osztását és a mintavételezést is, csak itt nem egyedszámokkal, hanem területegységekkel számolunk.

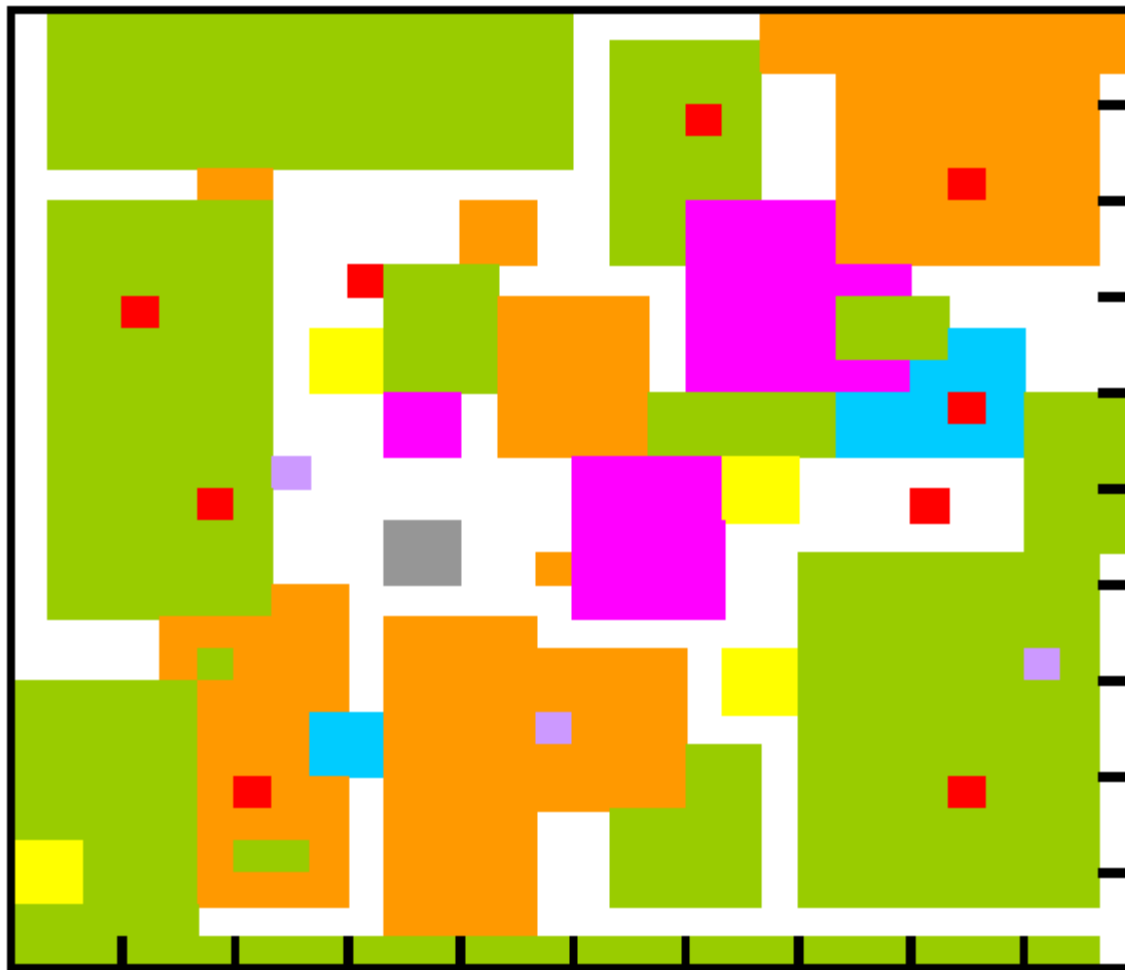
Négyzetméterben adjuk meg a faj által beborított terület nagyságát.

Borítás becslése





Próba ábra a borítás becsléséhez. Az eltérő színek különböző növényfajokat reprezentálnak. Megállapítandó a %-os területarányuk a négyzet teljes területéhez viszonyítva.



zöld:44 %, narancs: 20 %, rózsaszín (pink):6 %, kék:2 %,
sárga:2 %, piros:1 %, szürke és világos lila: + (jelen
van), növényzet mentes: 24 %

Növénypopulációk térképezése

Ha csak a populáció méretének, és hozzávetőleges helyének meghatározása a cél, akkor elegendő kézi GPS-sel több ponton megjelölni az állomány szélét.

Az egyedek és a különböző egyedsűrűségű részegységek (foltok) pontos helyének rögzítésére a kézi GPS-sel elérhető maximálisan 4-5 m-es pontosság általában nem elegendő.

Elkerülhetetlen a térképen jól beazonosítható tereppontokhoz való viszonyítás, vagy kinyomtatott légifelvételre a populáció határának berajzolása.

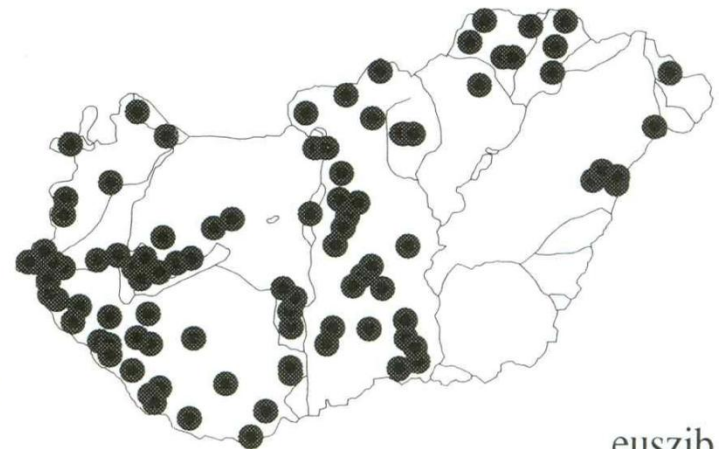
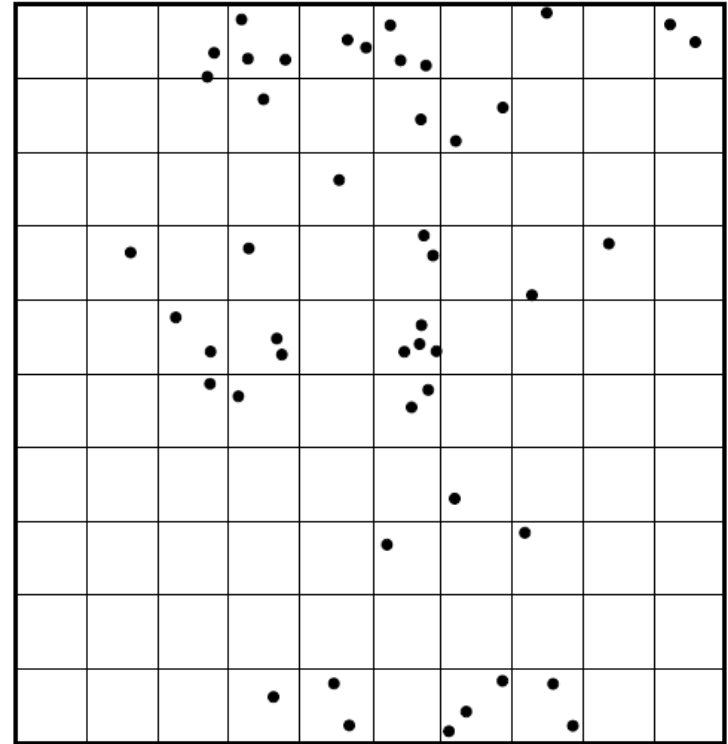
Növénypopulációk térképezése

Ponttérképezés

Mikroarea térképezés,
a növénypopuláció határát
térképezzük (1:1000 vagy
1:2000 méretarány).

Areatérképezés, fajok
regionális vagy országos
elterjedését térképezzük.
(1:1 000 000 méretarány)

Raszteres felmérés,
amennyiben nincsenek
elkülöníthető foltok és a
populáció nagyon nagy,
diffúz elterjedésű



Növénypopuláció vitalitásának becslése

- Egy növényállomány életképességét az életciklus-fázisok teljessége, a megfelelő maghozam és egészségi állapot megfigyelésével lehet jellemezni.
- Azoknak a populációnak teljes az életciklus-fázisa, ahol csíranövényeket, vegetatív egyedeket és virágzó vagy termő egyedeket egyaránt találunk.
 - csíranövények vannak ugyan, de nem fejlődnek tovább (1 kategória)
 - vegetatív egyedek gyenge növekedésűek (2 kategória),
 - vegetatív egyedek erőteljes növekedésűek, de nem virágzanak vagy teremnek (3 kategória)
 - teljes az életciklus (4 kategória)
- A maghozamot mintavételezéssel lehet becsülni.

A monitorozás gyakorisága és időzítése

A javasolt mintavételi gyakoriság a legtöbb fajnál 3 év
(minden harmadik évben kell elvégezni a felmérést)

Élőhelyvédelmi Irányelv listáján szereplő fajok esetében
minden évben kell felmérést készíteni bizonyos
állományokról

A növénypopulációk monitorozását az évnek abban a
szakaszában kell elvégezni, amikor az egyedek
legjobban felismerhetők

A monitorozás intenzitása

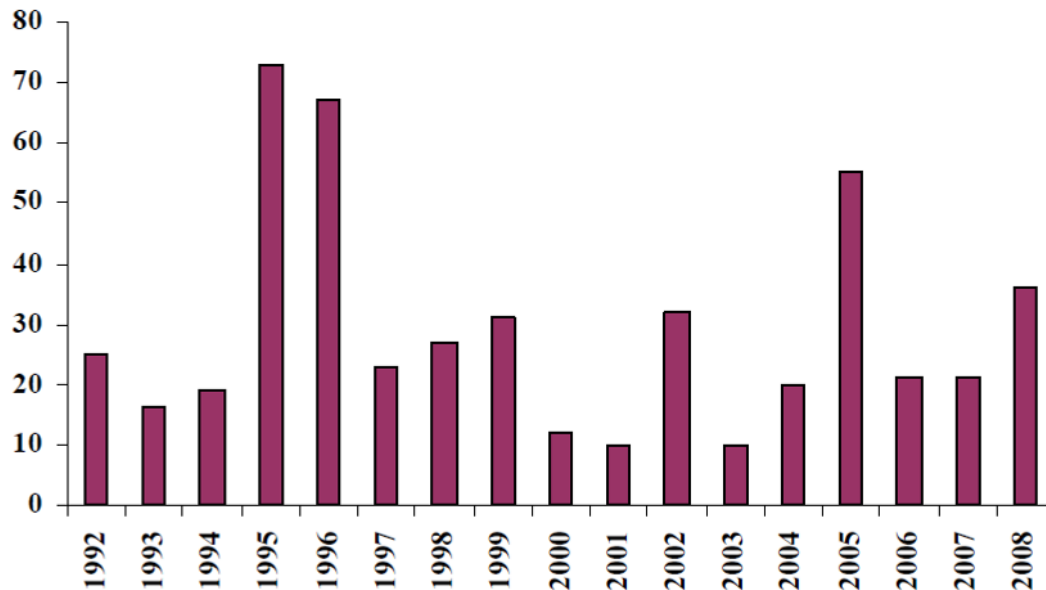
- A monitorozás intenzitása a kijelölt fajok ritkaságától és előfordulásának típusától függ. Három elterjedési típus különíthető el:
 - az országosan nagyon ritka fajok,
 - az országosan kevésbé ritka, de veszélyeztetett és jól elkülöníthető populációkkal rendelkező fajok,
 - kevésbé ritka (esetleg gyakori) és diffúz elterjedéssel jellemezhető fajok.

adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*) monitorozása



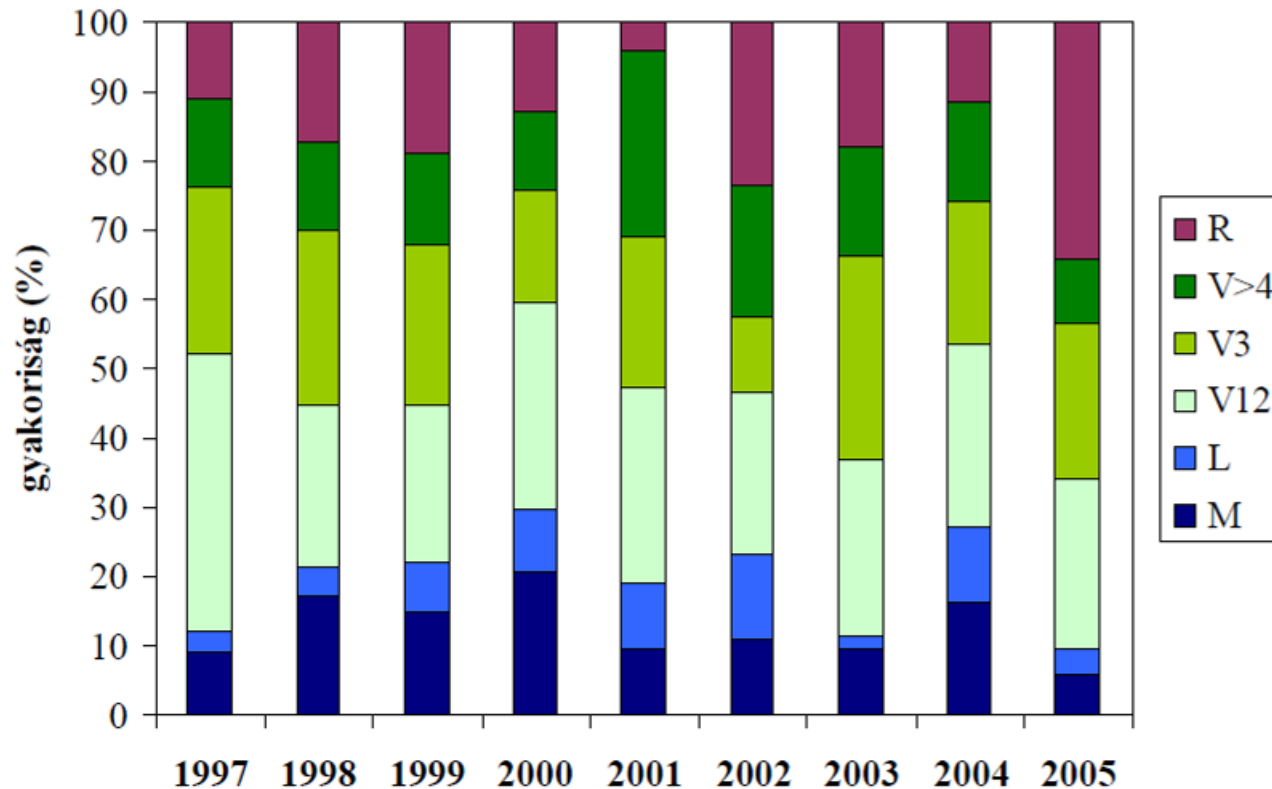
1993-tól végezték a faj második legnagyobb hazai állományában, a Keszthelyi-hegységben.

240 egyedet láttak el egyedi jelöléssel, és évente regisztrálták életciklus-állapotuk változásait (lappang, vegetatív, reprodukzív)



A virágzó egyedek száma a Pilikán-Szoroshadi út mellett

adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*) monitorozása



A jelölt felnőtt *H. adriaticum* tövek státusai (n= 761) M: mortalitás, L: lappangás, V12: kisméretű vegetatív, V3: közepes méretű vegetatív, V>4: nagyméretű vegetatív, R: reprodukzív

A 17 évig tartó alapos vizsgálatok rámutattak arra, hogy pusztán a virágzó egyedek számára korlátozódó felmérések kevés következtetés levonására alkalmasak

Dolomitlen (*Linum dolomiticum*) monitorozása



2001-ben 16 db egyenként 2m×2m-es mintanégyszetet jelöltek ki a Kis-Szénástól ÉNy-ra kb. 300 m-re lévő sziklagyepben.

A mintanégyszetekre 10 cm × 10 cm lyukméretű hálót feszítettek ki és a mátrixon soronként végighaladva lerajzolták a négyszetekben lévő *Linum dolomiticum* hajtásokat és foltokat. A kétévenként ismételt felmérés során a háló mindig pontosan ugyanarra a helyre van kifeszítve, segítségével az egyedek azonosíthatók, meglétük, hiányuk vagy méretbeli változásuk detektálható.

Dolomitlen (*Linum dolomiticum*) monitorozása



- A dolomitlen összes egyedszáma kb. 42000 ($\pm 10\%$), a termékenyülési ráta: 0,49, az éves maghozam kb. 75000 ($\pm 10\%$).
- Az egyedszám kismértékben fluktuál (2001 és 2005 között csökkent, utána emelkedett), hosszú távon állandónak látszik.
- A két év alatt eltűnt és új egyedek aránya meglepően magas: 12–22% között mozog. Ez azt jelenti, hogy az állandónak látszó populációban élénk dinamikai folyamatok zajlanak

Növénytársulások monitorozása

A Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól című műben (Borhidi és Sánta 1999) összesen 470 leírt társulás található, ezek közül 370 tekinthető természetközeli társulásnak. A szerzők 84 társulást védelemre, 134-et pedig fokozott védelemre javasoltak.

Élőhelyvédelmi Irányelv listáján 46 ún. közösségi jelentőségű élőhelytípus szerepel

Az NBmR a monitorozandó növénytársulásokat az 1998-ban megállapított legfontosabb feladatok (projektek) alapján jelölte ki

A cönológiai felvételezés

A növénytársulás felépítése (gyep, erdő, mocsár) alapján megfelelő méretű négyzeteket (kvadrátokat), helyezünk el a mintavételi protokollnak megfelelő helyen és számban a vizsgált területen

A négyzeten belül előforduló valamennyi növényfajra megállapítjuk, hogy a kijelölt terület hány százalékát fedi le

Többszintű növénytársulás esetén a cönológiai felvételezést szintenként (pl. lombkorona-, cserje-, gyep-, moha-szint) külön-külön kell elvégezni, sokszor eltérő nagyságú mintavételi egységek alkalmazásával

Egyéb információt is fel kell jegyezni a vizsgált területről, háttér változóknak (pl. degradáltság, természetesség, kitettség, lejtőszög, avar borítás, kövek, vízszint, stb.)

Klasszikus növénytársulástani felvételezés szerint:
Gyepek esetén a felvétel mérete 2x2 vagy 5x5 méter,
Erdőkben pedig 10x10 vagy 20x20 méteres négyzetekben
végzik a borításbecslést

A NBmR protokollja szerint gyepekben és erdőkben a
vizsgált állományban egyetlen nagy, 50x50 m-es állandó
kvadrátot kell kijelölni, majd ebben 50 db 1x1 m-es
cönológiai felvételt kell készíteni véletlenszerűen
kijelölve.

Növényállomány három szintű mintavétele

- 1- A fajkészlet becslését egyetlen 20x20 méteres állandó kvadráton belül végzik. Ilyen méretű kvadrát tartós megjelölése már megvalósítható, tartós tereptárgyakhoz igazítható. Alapos bejárásával a teljes fajlista elkészíthető.
- 2- Ezen a kvadráton belül jelölnek ki 2 db 2x2 méteres négyzetet. Ezekben a jól áttekinthető, kisebb kvadrátokban becsülhető a növényfajok százalékos borítása, így a textúra felmérhető.
- 3- A mátrixképző domináns fajok mennyiségének és mintázatának a pontos becslésére 5x5 cm-es mikrokvadrátokból álló rövid transzekteket felvételeznek a kijelölt 2x2 méteres kvadrátok két szomszédos oldalán. Ezekben a mikrokvadrátokban csak a fajok jelenlétét kell feljegyezni.

A gyepek, vagy az erdei aljnövényzet mintázatváltozásainak rövid távú vizsgálatára alkalmasak a mikrocönológiai módszerek, amikor meglehetősen sok (minimum 1000) általában egy vonal mentén elhelyezett 5x5 cm-es kvadrát (línea) fajkészletét jegyzik fel.

A mintavételi terület természetességének megállapítása

5. Zavarástól mentes, a színezőelemek aránya kiemelkedő, köztük reliktumjellegű ritkaságok is vannak, gyomjellegű fajok alig fordulnak elő. (pl. őserdők, őslápok, hasznosítatlan sziklagyepek)
4. Az emberi beavatkozás nem jelentős, a fajsám a társulásra jellemző maximum közelében van, a színezőelemek aránya jelentős, a gyomok és jellegtelen fajok aránya nem jelentős (pl. erdészeti kezelés alatt álló öreg erdők, természetes parti övezettel rendelkező vizek)
3. Közepesen leromlott állapot. Az eredeti társulás domináns fajai megfelelő arányban fordulnak elő, de színezőelemek alig vannak. Jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya. (pl. túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek)
2. Erősen leromlott állapot. Az eredeti társulás nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellegű növények (pl. intenzív gyepkultúrák, csillagpázsitos legelők, szántó vagy gyep helyére telepített erdők, vizek mesterséges mederben, parttal)
1. Az eredeti vegetáció nem ismerhető fel, spontán módon csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő (pl. szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányó, vizek betonparttal)

Az adatok feldolgozása

Cönológiai tabella készítése

Fajcsoportok változásának értékelése

szociális magatartási típusok

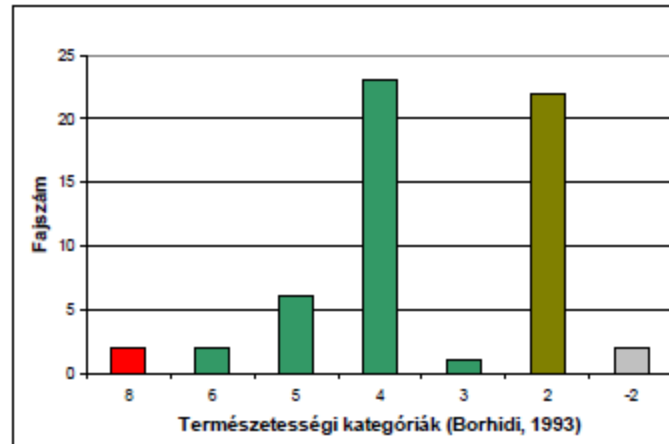
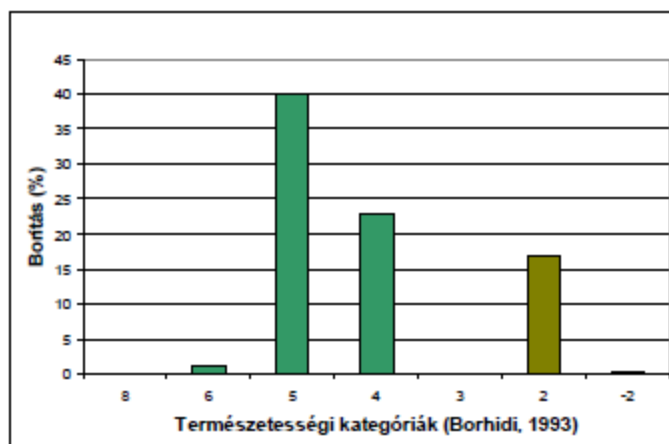
ökológiai indikátor értékeknek, mint a W (vízigény), T (hőmérséklet igény), R (talajreakció), N (nitrogén igény), L (fényigény), S (sótűrés).

Ezek az értékek megtalálhatók a teljes magyar flórára a Flóra-adatbázisban

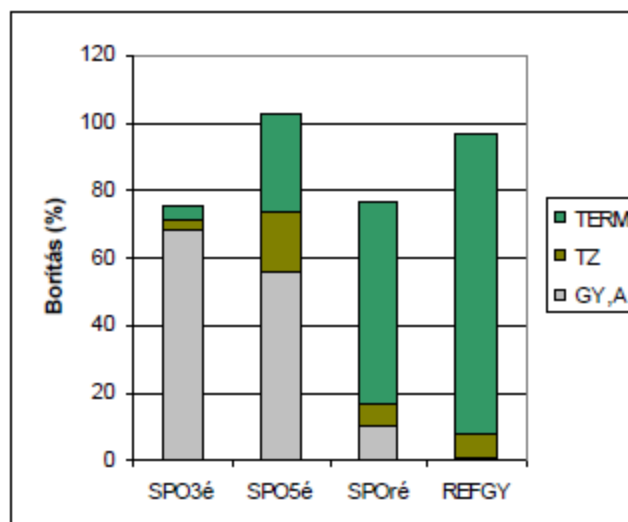
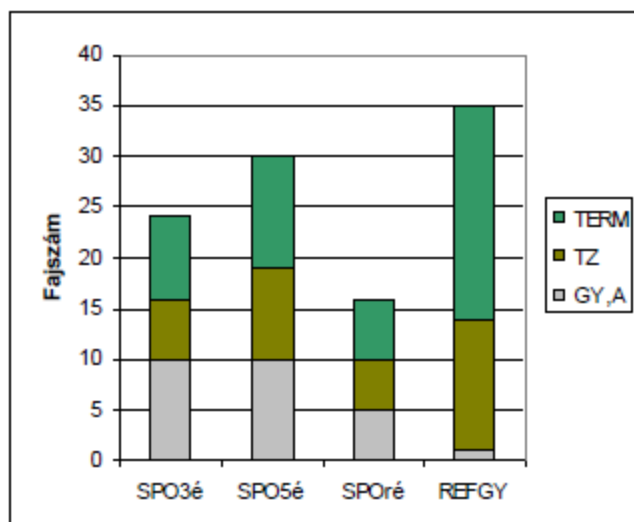
Többváltozós statisztikai módszerek használata

A magyar flóra szociális magatartás típusai és természetességi értékszámai (Borhidi 1993)

C	Természetes kompetítorok (társulásalkotók)	+5
Cr	ritka természetes kompetítorok	+7
Cu	unikális természetes kompetítorok	+9
S	Specialisták	+6
Sr	ritka specialisták	+8
Su	unikális specialisták	+10
G	Generalisták	+4
Gr	ritka generalisták	+6
Gu	unikális generalisták	+8
NP	Természetes pionírok	+3
DT	Természetes zavarástűrők	+2
W	Honos gyomfajok	+1
I	Kivadult haszonnövények	-1
A	Behurcolódott gyomok	-1
RC	A honos flóra ruderalis kompetítorai	-2
AC	Tájidegen, agresszív kompetítorok	-3



7.2.4. ábra Természetességi érték spektrumok borításérték (balra) és fajszám (jobbra) alapján, a Borhidi-féle természetességi értékszámok (ld. 7.2.1. táblázat) alapján.



7.2.5. ábra. Összevont kategóriák alkalmazása. A természetes állapotra jellemző fajok (TERM), a természetes zavarástűrők (TZ), valamint a gyomok és tájidegen elemek (GY,A) fajszáma és borításértéke három különböző korú parlagon (SPO3é, SPO5é, SPOré) és egy referencia gyepon (REFGY) (Margóczi et al. 2009).

Fás társulások monitorozása

12 féle erdőtársulást jelöltek ki Magyarországon a domináns erdőtípusok erdőrezervátum magterületein monitorozásra 50 mintavételi helyen, 6 mocsár- és láperdő társulást (12 mintavételi helyen) valamint 1 szikes-erdő társulást (2 mintavételi helyen). A mintavételi gyakoriságot 2 illetve 4 évente írják elő, a mintavétel javasolt hónapja erdőtársulásonként különbözik.

A monitorozás módszere

A kiválasztott állományban 3 db, egyenként 30x30 méteres mintanégyszetet kell kijelölni oly módon, hogy a jellemezni kívánt állományrész esetlegesen eltérő foltjait reprezentálják.

Minden 30x30 méteres mintanégyszetre becsüljük meg a lombkorona-, cserje-, lágyszárú- és moha szintek összborítását. A lombkorona- és cserje szintekben becsüljük meg az egyes fajok borítását. A cserjeszintbe a 0,5 méternél magasabb, de 2 méternél alacsonyabb fás szárú fajok értendők.

A lágyszárú szintben előforduló egyes fajok előfordulásának és tömegességének jellemzésére véletlenszerűen, de nagyjából egyenletesen helyezünk ki 55 db, egyenként 0,5 m²-es kör alakú (sugár = 40 cm) mintavételi egységet.

Gyeptársulások monitorozása

A monitorozás módszere

A kiválasztott növénytársulás tipikus állományában 50x50 méteres állandó négyzetet jelölnek ki, (vagy azonos alapterületű téglalapot). A mintanégyzet sarkait itt is állandó karókkal (vagy más, tartós módszerrel) meg kell jelölni. A kijelölt 50X50 m-es területen 50 db 1x1 méteres kvadrátban cönológiai felvételt készítenek az edényes növényfajok borításának %-os becslésével

A hínár – és mocsári növényzet biomonitorozása



Hínártársulások monitorozása

A monitorozás módszere

A hínárvegetáció felmérése a Köhler-féle mintavételi technikán alapszik.

A kijelölt 100 m²-es mintaterület négy sarkában és közepén összesen 5 db 2x2 m-es mintanégyszetben %-os borításbecsléssel cönológiai felvételt készítünk.

Minden mintanégyszetben feljegyezzük a vízmélységet, az összes borítást és a szabad vízfelület.

A felvételezést szintenként végezzük: megkülönböztetünk

- alámerült (pl: tócsagaz (*Ceratophyllum* spp.), keresztes békalencse (*Lemna trisulca*), süllőhínár (*Myriophyllum* spp.)

- úszó (pl: vízitők (*Nuphar lutea*), tündérfátyol (*Nymphoides peltata*), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), apró békalencse (*Lemna minor*)

- kiemelkedő szintet, pl: tavi káka (*Scirpus lacustris*), nád (*Phragmites communis*).

Nádasok monitorozása

A monitorozás módszere

A nádasoknál a vizsgálat mintaterülete a szárazföldi társulásokhoz hasonlóan 50x50 m.

A mintaterület sarkait állandósítani kell (megjelölés, vagy térkép, légifotó, GPS, tereptárgyaktól mért távolság alapján való visszakereshetőség).

Ezen belül itt is kisebb kvadrátokban végzik a felvételezést, 10 db 1x1 m-es, a mintaterületen belül random kihelyezett négyzetben.

Az előforduló hajtásos növényfajok becsült borításán kívül megállapítják a nád hajtásszámát, külön az elszáradt előző évi (avas) nádszálakra, a generatív (bugás) és a vegetatív (bugátlan) hajtásokra.

MÉTA program

(Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa)

<http://www.novenyzetiterkep.hu/?q=magyar/node/53>

A MÉTA program általános célkitűzése: a hazai természetközeli növényzet mai állapotának pontos megismerése, teljeskörű felmérése, természetes növényzeti örökségünk tudományos értékelése.

- az ország nagy léptékű, aktuális élőhelytérképének és élőhely-adatbázisának elkészítése és gondozása,
- a botanikusok és ökológusok, a társtudományok és a természetvédelem szakembereinek, valamint a természetvédő társadalmi csoportok összefogásának ösztönzése,
- a tájökológiai ismeretek és szemlélet fejlesztése,
- a természetvédelmi-ökológiai oktatás és tudatformálás segítése.

Térképezés módszertana

A térképezés során az ország teljes területéről,
aktuális terepi felmérés alapján készült
dokumentáció

A MÉTA térkép maradéktalanul lefedi,

- a természetes és természetközeli gyepeket, mocsarakat, vizes élőhelyeket, őshonos fafajú erdőket, cserjéseket
- vázlatosan dokumentálja a szántókat, mezőgazdasági területeket, településeket, faültetvényeket, ipari területeket.



sárga – gyepek , **narancs** – cserjések ,
kék - ligeterdő maradványok

Mik az élőhelyek ?

A program célja a **természetes növényzet örökségének** felmérése.

Tehát Magyarország azon területeinek keresése és dokumentálása, ahol még van valamennyi a Kárpát-medencét hajdan kitöltő természetes élő rendszerekből.

Ezek egyfajta csoportosítását jelentik az élőhelyek, amelyekből 86-ot különböztettünk meg.

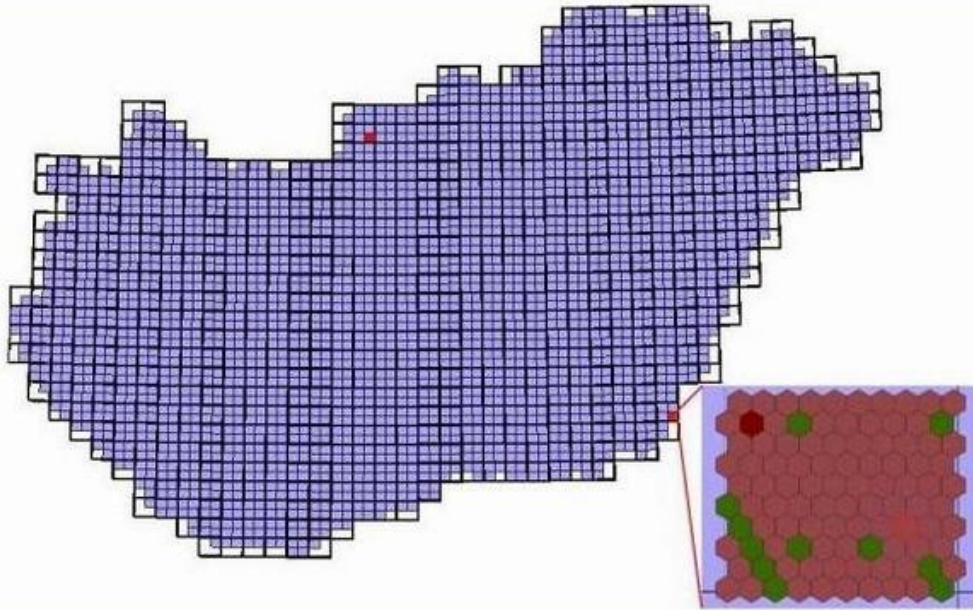
(lásd [Á-NÉR 2003](#) - a természetközeli élőhelyek listája)

Mit dokumentálnak élőhelyenként?

Az élőhelyek természetességét egy 5-ös skála szerint osztályozzák

Az 1-es érték teljesen jellegtelen, vegetáció nélküli területet, például szántóföldet, akácültetvényt, települést jelent, míg 5-öst kaptak a legértékesebb "szentély-jellegű" élőhelyek, például az erdőrezervátumok legjobb állományai, a különösen fajgazdag és jó állapotú szikesek, mocsárrétek.

Az Élőhelyismereti Útmutató élőhelyenként részletesen kitér az egyes természetességi kategóriák jellemzőire, ezzel könnyítve a terepi felismerést és a minél pontosabb azonosítást.



A térképezésnek három térbeli egysége van:

- MÉTA kvadrát 5' földrajzi hosszúság és 3' földrajzi szélesség által határolt négyszög, hozzávetőlegesen $5,5 \times 6,5$ km, vagyis mintegy 35 négyzetkilométer
- MÉTA hatszög 35 hektáros szabályos hatszögekből
- hatszögön belül az élőhely típusok állományai

Élőhelyek jellemzése és kódolása az Á-NÉR alapján

- Á-NÉR teljes leírása az NbmR honlapján:
 - http://www.termeszetvedelem.hu/user/downloads/biomon/elohelyterkepezes_v%E9gleges_2008.pdf
- Bevezető jellegű határozó a MÉTA honlapján
 - <http://www.novenyzetiterkep.hu/?q=magyar/node/45>



Pl.

Cserjések (ALFÖLD)

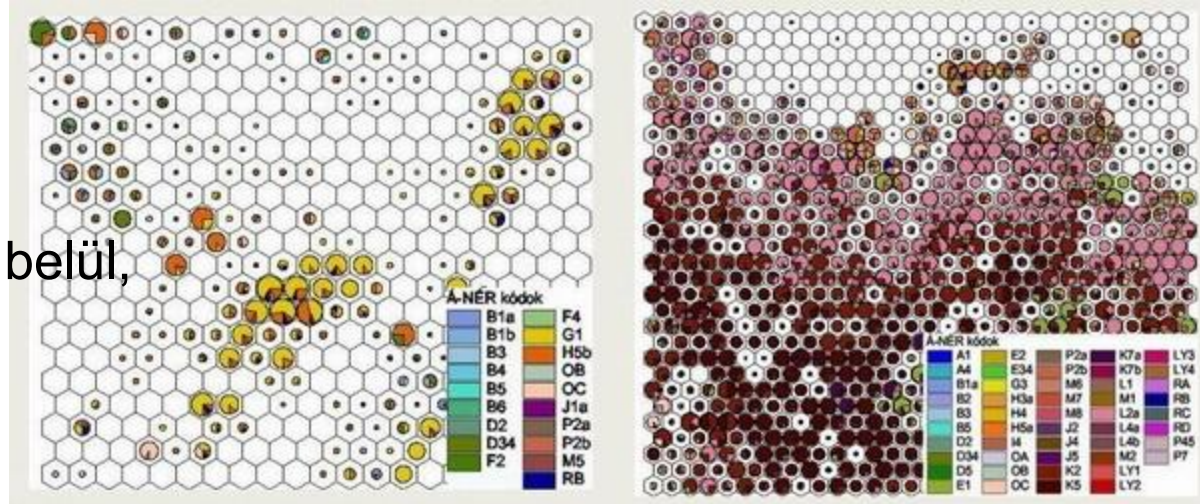
galagonya, kökény, vadrózsa cserjései [P2b](#), bodzások [P2a](#) (ha csak néhány bokor van, az még nem cserjés)

- rekettyefűz olyan cserjése, amelynek alján gyepes réti-magaskórós növényzet van, illetve más üde cserjések [P2a](#) (a gyalogakácos **S6**)
- rekettyefűz olyan cserjése, amely vízben áll, tőzeges, mohás, lápszagú [J1a](#)
- folyópartok fűzbokrosai [J3](#)
- borókások, galagonyások kisebb nyárfákkal sárga homokon [M5](#) akkor is, ha már inkább erdőképű (a nem homoki borókások [P2b](#))
- törpemandula, jaj- és parlagi rózsa, csepleszmeggy cserjése [M6](#) (igen ritka típus)

Mit dokumentálnak?

Élőhelyenként:

- természetessége,
- kiterjedése, a hatszögön belül,
- foltmintázat,
- környezet hatása,
- elszigeteltsége,
- veszélyeztető tényezők



35 ha-os hatszögenként:

- ökorégiós besorolás,
- parlagok aránya,
- inváziósokkal borított terület aránya,
- van-e legeltetés, kaszálás,
- potenciális vegetáció.

35 km²-es kvadrátonként:

- az egyes élőhelyek altípusai, változatai,
- az élőhelyeket veszélyeztető inváziós fajok és a veszélyeztetés mértéke,
- átjárhatóság,
- az élőhelyek regenerációja három különböző szituációban.

<http://www.novenyzetiterkep.hu/alku/>

Munka szervezése

A MÉTA program szervezését az MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézete végzi

2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.

A program vezetője: **Molnár Zsolt**

A MÉTA térképezés az ország teljes területét mérte fel, nagyrészt 2003-2006 között.

A terepmunkát térségfelelősök koordinálták: Bodonczi László (Nyugat-Dunántúl), Deák József Áron (Dél-Alföld), Fogarasi Péter (Kisalföld), Isépy István (Dunántúli-középhegység és Mezőföld), Kecskés Ferenc (Észak-Tiszamente), Ortmann-né Ajkai Adrienn (Dél-Dunántúl), Molnár Csaba (Északi-középhegység) és Rév Szilvia (Észak-Tiszántúl).

A felmérésben 199 térképező vett részt, akik között vannak botanikus kutatók, oktatók, tanárok, természetvédelmi szakemberek, diákok

MÉTA túrák a résztvevők képzése

Terepi munka

- minden - legalább 25% (azaz kb. 9 hektár) természetesebb vegetációt tartalmazó - hatszögben fel kell keresni és jellemezni kell a domináns (legnagyobb kiterjedésű) élőhelyet, valamint azokat, amelyek még legalább 25%-ot borítanak,
- azon élőhelyekről kell még számot adni, amelyeket a térképező "útközben", "körül nézve" megtalál (azaz nem kell keresztül-kasul bejárni a hatszöget (tapasztalatok szerint 2-4 további élőhely van *átlagosan* egy hatszögben),
- azokat a hatszögeket, amelyekben a természetesebb vegetáció borítása a műholdfelvétel, a térkép és a tereptapasztalatok alapján nem éri el a 25%-ot (azaz a 9 hektárt), nem kell bejárni, de ha az ott lévő vegetációról van tudásunk, akkor dokumentáljuk
- a fragmentált, félkultúr tájakban azonban fel kell keresni minden legalább 12 hektárnyi (azaz egyharmad hatszögnyi) várhatóan természetesebb (erdő- és gyept) foltot (akkor is, ha három hatszög találkozására esik, azaz egyik hatszög sem lenne amúgy felméréendő).

A vegetáció dokumentáltságában a következő feltártsági arányokat kell elérni:

- terepi megfigyelés, illetve korábbi tereptapasztalat alapján kell dokumentálni a bejárando hatszögek, illetve a bejárando hatszögekben dokumentált élőhelyi adatok legalább 80%-át;
- becsléssel adható meg az élőhelyi adatok legfeljebb 20 %-a (olyan helyekre gondolunk, ahova nem lehet bejutni, vagy csak nagyon nehezen)
- A bejárás során, de legkésőbb a nap végén (ezt csak a jó memóriájúaknak ajánljuk), dokumentálni kell a valóban bejárt útvonalat. Az útvonalat a MŰHOLDFELVÉTELRE ÉS A TÉRKÉPRE *EGYARÁNT* be kell rajzolni. Azokon a területeken ahol korábbi terepismeret alapján történt az adatok megadása, ott a műholdfelvételen sraffozással kell megadni az ismert területet. A sraffozás "léptéke", pontossága fél hatszögnyi legyen.

ökorégiós besorolás

- 1. természetközeli állapotú (4-es, 5-ös), kicsi regenerációs képességű tájrészlet (**ÓV** = óvva vigyázzunk rá, mert csak romolhat, romlás után nem vagy nehezen javul) Ide sorolandó a hatszög, ha legalább 10 %-án ilyen a növényzet.
- FONTOS: kevés ilyen hatszög lesz az országban.
- 2. természetközeli állapotú (4-es, 5-ös) a tájrészlet legalább 33%-a és jelentős a regenerációs potenciálja (ha leromlana, utána legalább részben képes regenerálódni) (**FiV** = figyelve vigyázzunk rá, mert tudatos kezeléssel vagy spontán gyógyulásának biztosításával esetleges leromlás után állapota javítható)
- VIGYÁZAT: természetességben nincs különbség ÓV és FiV között!
- 3. közepesen degradált (3-as, de foltokban lehet 4-es és 2-es is) a tájrészlet legalább 33%-a, de jelentős a regenerációs potenciálja (**Se** = segítsünk neki, mert érdemes, mert bár most degradált (!), de jelentős javulás érhető el kezeléssel, védelemmel)
- 4. közepesen degradált (3-as, de foltokban lehet 4-es és 2-es is) a tájrészlet legalább 33%-a, és kicsi a regenerációs képessége (**Gy** = gyenge, a terület sorsa kérdéses, mert nem regenerálható, mert fajokban kiüresedett, erős a károsítás, fragmentált stb.)
- 5. környékével együtt tönkrement (zömmel 2-es vagy rosszabb), degradált tájrészlet (**R** = rossz)

PARLAG

- nem észleltem parlagot: bekarikázzuk a Né-t
- a borítás 1% alatti: bekarikázzuk a 0,1-et
- a borítás 1% körüli: bekarikázzuk az 1-et
- a borítás 1-20% közötti: bekarikázzuk az 1-20-at
- a borítás 20% körüli: bekarikázzuk a 20-at
- a borítás 20% fölötti: bekarikázzuk a 20-100-at

INVÁZIÓS FAJOK

- Né = nem észleltem özöngyomot. 1% alatt, 1% körül, 1 és 20% között, 20% körül, 20% felett.
- A teljes hatszögterületre kell viszonyítani. A borítási százalék számít.
- **A SZÁNTÓK INVÁZIÓS FAJAIT NEM GYŰJTJÜK!!! Azaz a SZÁNTÓKON előforduló INVÁZIÓS fajokat NEM KELL BESZÁMÍTANI a hatszöges becslésbe!!!**

LEGELTETÉS ÉS KASZÁLÁS

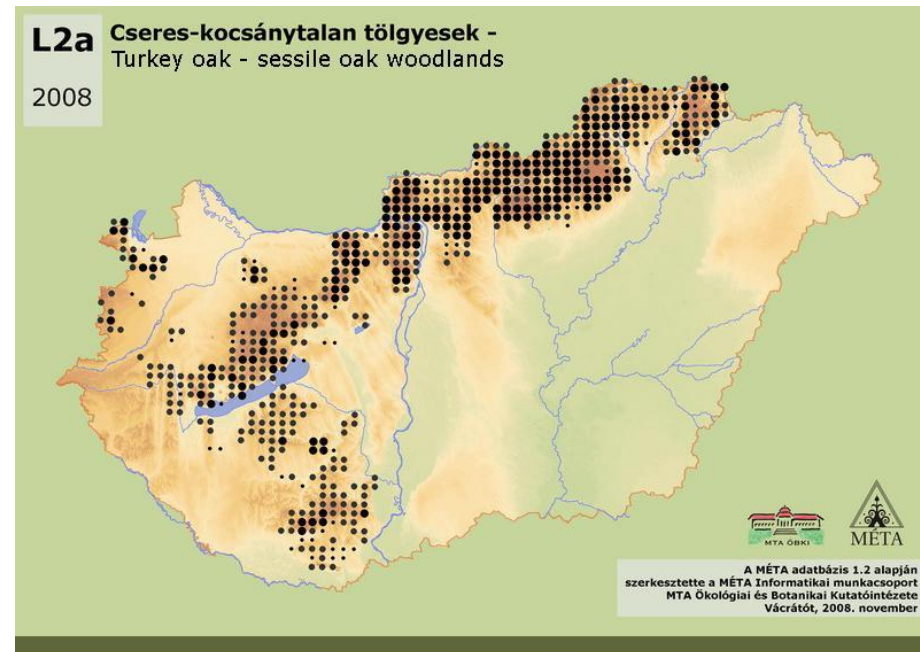
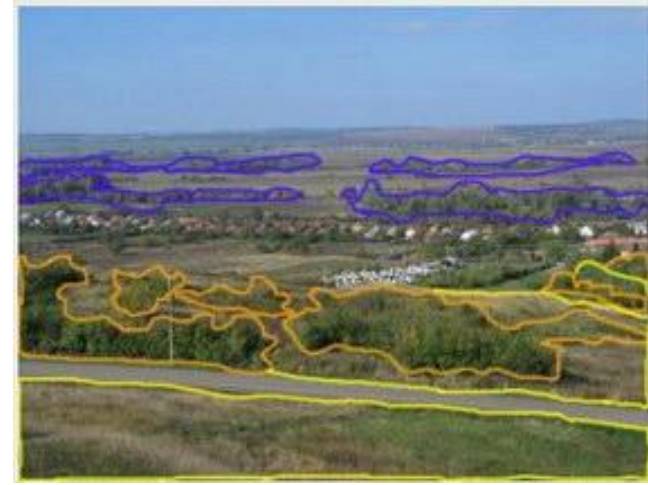
- Né = nem látható (nem észlelem), hogy legeltetnék vagy kaszálnák a gyepet
- szm = szarvasmarhával legeltetik a területet (esetleg foltokban kaszálják is)
- j = juhval legeltetik a területet
- K = kaszálják a területet
- e = egyéb: legeltetik és / vagy kaszálják a gyepet, de ez pontosabban nem határozható meg vagy egyéb állattal legeltetik a területet (ló, liba stb.)

Példa

[http://ktvktvf.zoldhatosag.hu/vasarhelyi/Bivaly_to/Bivaly_to_07_4_2_1.h
tm](http://ktvktvf.zoldhatosag.hu/vasarhelyi/Bivaly_to/Bivaly_to_07_4_2_1.htm)

Alap kutatás

- Magyarország Természetes Növényzeti Örökség Atlaszának elkészítése
- élőhelyek (pl. cseres-tölgyes) országos elemzése
- egyes régiók, tájegységek (pl. Nyírség) növényzeti és ökológiai elemzése
- országos léptékű botanikai kutatások tervezése, reprezentatív mintaterületek kiválasztása
- tájökológiai modellezés vegetációs háttereként
- a növényzet egyes jellemzőinek együttes elemzésére országos és régió szinten



Alkalmazott kutatás és stratégiai tervezés

- természetvédelmi intézkedések várható hatásainak elemzése
- az ár- és belvízgazdálkodás növényzetre gyakorolt hatásainak értékelése a Tisza, a Duna és kisebb folyóink vízgyűjtőjén
- szántóföldi művelésből kivonandó parlag sorsának elemzése
- a klímaváltozás országos hatásának modellezése
- agrár-támogatások lehetséges célobjektumainak meghatározása, várható következmények előrevetítése

Oktatás, tudatformálás

- az ország jelenlegi növényzeti örökségének és állapotának megismertetése

(mi?, hol?, mennyi?, milyen?)

- helyi és térségi speciális tananyagok készítése iskoláknak, erdei iskoláknak

Magyarország növényzete, benne a térséged növényzete,
benne a lakóhelyed növényzete

(pl. füzetben, könyvben, CD-n, honlapon)

- Módszertani újítások: élőhely-osztályozás és raszteres térképezés
- A MÉTA adatbázis és informatikai szolgáltatásaink
- Az élőhelytípusok elterjedési térképei
- Növényzeti örökségünk természetessége
- Hazai tájaink természetessége
- Növényzeti örökségünk veszélyeztetettsége
- Élőhelyeink regeneráció-képessége
- Helyzetkép Magyarország parlag-borítottságáról
- Az egyik fő veszély: a terjedő idegenhonos özönnövények
- A növényzet-alapú természeti tőke index
- A természetes élővilág éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségének becslése

Madarak – kitüntetett szerep a biodiverzitás monitorozásban

- Megfelelő indikátor szervezetek regionális és országos szinten
- Nagy számban fordulnak elő a legkülönbözőbb élőhelyeken
- Intenzíven kutatott élőlénycsoport
- Európai nemzetközi szakmai szervezetek, ajánlások, standardok: EBCC, EURING, BirdLife
- Időben, térben és mennyiségben kiterjedt visszamenőleges adatok
- Más élőlényekhez képest kisebb költséggel és rendszeresen (évente) gyűjthető adatok – legnagyobb önkéntes felmérő hálózatok
- A közvélemény által legismertebb élőlénycsoport – jelentős érdeklődés

Madár monitorozás jellemzői – hazai helyzet

- Hosszútávú adatsorok, pl. fehér gólya 1941-től (Lovászi 1998)
- Az MME 1974-es megalakulását követően országos programok, Madármonitoring Központ
 - Vízimadár felmérés (Faragó 2006)
 - Ponttérkép program (Haraszthy 1984, Hagemeijer & Blair 1997)
 - Actio Hungarica, CES (Csörgő et al. 1998)
 - Dán-rendszerű Énekesmadár program (Waliczky 1991)
 - Ritka és Telepesen fészkelő Madarak Monitoringja (RTM) (Szép & Waliczky 1993)
 - Mindennapi Madaraink Monitoringja (Szép & Nagy 2002)
- NBmR (Báldi et al. 1997)
- Élőhelyek átalakulását vizsgáló programok, Szigetköz, Kis-Balaton (Báldi et al. 1999)
- Integrált monitoring vizsgálatok (Szép 2003)

NBmR madarak – alkalmazás

Rendszeres felmérési, monitorozó munka a Nemzeti Parkokban

- Elsősorban a védett területeken
- Főként a védett területek kezelését kiszolgáló adatgyűjtés
- Főként a Nemzeti Parkok munkatársai bevonásával
- Főként az NBmR által javasolt módszerekkel
- Nemzeti Parkonként eltérő, a helyi lehetőségekhez és igényekhez igazodóan változó módszerek alkalmazás
- Gyűjtött adatok jelentős részben számítógépen nyilvántartva

Az MME országos szintű Ritka és Telepesen fészkelő madarak Monitoringja (RTM)

- MME a védett területeken kívül folytatja a munkát
- Főként nagyszámú önkéntes bevonásával
- NBmR protokoll alapján, egységes módszerrel
- Adatok számítógépes nyilvántartása
- Hazai és nemzetközi szintű együttműködés a magyar fészkelő állományok helyzetével kapcsolatosan (Birds in Europe kötetek)
- Forráshiány az önkéntesek munkájának szervezéséhez, országos szintű állomány adatok nyilvántartásához

NBmR madarak – alkalmazás

- **Eredményes együttműködés a tiszai ciánszennyezés madarak ért hatásainak feltárására (2000-2001)**
- **NATURA 2000, SPA területek tervezése során**
- **Fajvédelmi programokkal kapcsolatos adatgyűjtésekben**
- **Szükséges a védett és nem védett területek állományainak együttes vizsgálata**

RTM

**Ritka és Telepesen Fészkelő
Madarak Monitoringja**

<http://rtm.mme.hu/page/programme>

Célok:

Elsődleges cél a Magyarországon fészkelő ritka, veszélyeztetett és a telepesen fészkelő madárfajok állományának becslése és a létszámukban bekövetkező változások nyomon követése évről-évre.

Mivel ezen fajok állományának jelentős része a hazai védett és NATURA 2000 területeken fordul elő, ezért a program elsősorban ezekre a területekre koncentrálnak.

Ezek az állományadatok nélkülözhetetlenek a természetvédelem számára, a veszélyeztetett fajok- és élőhelyeik védelme pedig nemzetközi kötelezettség is, amelyhez ugyancsak a lehető legpontosabb adatokra van szükség.

Madárvédelmi Irányelv szempontjából érintett fajok és területek védelmét és az Európai Unió számára a Natura 2000 területekről készítendő monitoring jelentések elkészítéséhez információk.

Mely fajokat mérjük fel?

A program elsődlegesen a ritka és a
telepesen fészkelő fajok
költőállományának felmérésére irányul!

<http://rtm.mme.hu/page/programme>

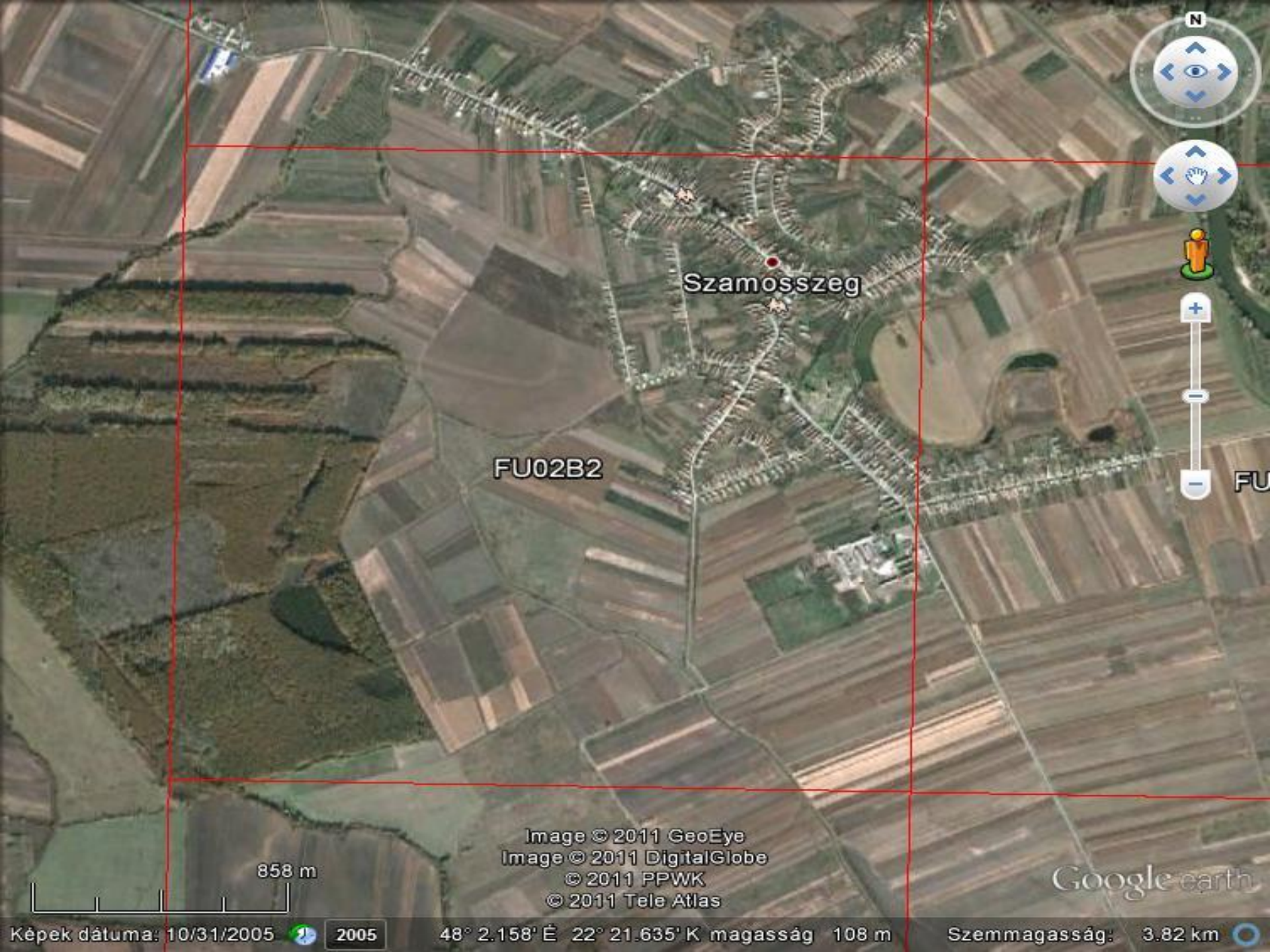
Fajok

- **Territórium-tartó fajok**
- **Telepesen fészkelő fajok**
- **Vizeken fészkelő fajok**
- **Partimadarak**
- **Éjszakai aktivitású fajok**

Módszerek

A felmérés egységei a $2,5 * 2,5$ km-es UTM négyzetek. Egy-egy felmérő több négyzetet is elvállalhat, **lényeges, hogy lehetőleg ugyanazokon a négyzeteken, lehetőleg ugyanaz a megfigyelő végezzen állományfelméréseket több éven át, lehetőleg ugyanazzal a módszerrel.**





Szamosszeg

FU02B2

Image © 2011 GeoEye
Image © 2011 DigitalGlobe
© 2011 PPWK
© 2011 Tele Atlas

Google earth

858 m

Képek dátuma: 10/31/2005



2005

48° 2.158' É 22° 21.635' K magasság 108 m

Szemmagasság: 3.82 km

Módszer

Változó módszerek a fajok jellemzői alapján:

- Territórium-tartó fajok
 - territórium-térképezés
- Telepesen fészkelő fajok
 - Fészkek számlálása
- Vizeken fészkelő fajok
 - Családok számlálása fiókanevelés időszakában
- Partimadarak
- Éjszakai aktivitású fajok

Mintavételi gyakoriság, ütemezés

Minden egyes UTM négyzetben minimum 5-8 mintavételt (teljes bejárás) kell elvégezni a meghatározott időszakokban, általában március – július között.

Fontos, hogy egy adott területen a felmérési napok között legalább egy hét teljen el!

Ajánlott felmérési módszerek és azok rövidítései:

- Fa**: a lakott fészkek, fészkelőüregek számlálása
- Fb**: a lakott fészkek számlálása mintavételezéssel
- Fc**: a telep madarainak egyszeri felriasztása és a levegőben keringő egyedek számlálása / 2 —> megkapjuk a párok számát
- Fd**: az összes fészkelőüreg számlálása és az eredmény 0,6-al való szorzása
- Fe**: a telepre alkonyatkor be- ill. hajnalban kirepülő madarak száma
- T**: a territóriumok számlálása
- É**: a territóriumok éjszakai-számlálása
- P**: a partimadár-számlálás módszerei
- Va**: a vízen észlelt adultok számlálása és ez alapján a párok számának megadása
- Vb**: a fiókákat vezető családok számlálása
- Vc**: a kotlás idején a gácsérok számlálása

Elvégzendő feladatok

- Az egyes fajoknak megfelelő időszakokban kell bejárni a vizsgált mintaterületeket. A bejárások útvonalát érdemes előre megtervezni a térkép és a korábbi bejárások tapasztalatai alapján.
- Az útvonalakat úgy kell megválasztani, hogy minden potenciális, az adott fajok fészkelésére alkalmas élőhelyeket érintsenek.
- A megfigyeléseket mindig abban a napszakban kell elvégezni, amikor a vizsgálandó fajok a legaktívabban jelzik territóriumukat, vagy a legnagyobb eséllyel észlelhetőek.

- A megfigyeléseket lehetőség szerint szélcsendes, csapadékmentes napokon kell elvégezni, mert ilyenkor sokkal jobb a madarak észlelésének valószínűsége is.
- A terepi munka során a terepnaplóban és minden egyes napon külön térképen kell feljegyezni a megfigyelések adatait.
- Minden olyan észlelést jegyezzen fel, ami a terepmunka után segítheti a fészkelő párok számának meghatározását. (Pl. éneklő hím, territórium-harc, párzás, lakott fészek, fészekanyagot vagy táplálékot hordó hím vagy tojó egyed, fiókák, frissen kirepült fiatal madarak stb.)

- Minden bejárt útvonalat térképre kell rajzolni vagy GPS-el kell rögzíteni.



- Az egyes terepnapok után, a megadott időszakokban el kell küldeni a Monitoring Központ részére a felmérések során bejárt útvonalak térképeit vagy GPS használata esetén a számítógépre letöltött útvonal megfelelő állományát.

- A terepi felmérések végeztével összesíteni kell az UTM négyzetekben fészkelésbe kezdett párok számát, minden vizsgált faj esetében, az egyes terepi napok megfigyelési adatai és a térképeken rögzített megfigyelések helyei alapján.
- Meg kell adni, hogy az egyes fajok milyen valószínűséggel fészkelhettek a felmérések megfigyelési adatai alapján.

Fészkelés valószínűsége

N - A fajnak biztosan nem volt fészkelése

- A - Lehetséges fészkelés
- A1 - A faj költési időben, lehetséges fészkelőhelyen történt megfigyelése
- A2 - Éneklő hím(ek) vagy fészkelésre utaló hang, költési időben

B - Valószínű fészkelés

- B1 - Pár megfigyelése költési időszakban lehetséges fészkelőhelyen
- B2 - Állandó territórium tételezhető fel territoriális viselkedés (ének stb.) alapján legalább két különböző megfigyelési napon ugyanazon a helyen
- B3 - Udvarlás és pózolás
- B4 - Izgatott viselkedés vagy adultok vészjelzése
- B5 - Kotlófoltos adult (kézben tartott madarat vizsgálva)
- B6 – Fészeképítés

C - Biztos fészkelés

- C1 - Elterelő vagy sérülést tettető viselkedés
- C2 - Használt fészek vagy tojáshéj (a felmérési időszakból származó) találva
- C3 - Frissen kirepült fiatal (fészeklakóknál) vagy pelyhes fióka (fészekhagyóknál)
- C4 - Adult madár fészkelési helyet keres fel vagy repül le róla lakott fészkekre utaló körülmények között (beleértve magasan lévő fészket és odvakat, melyek belseje nem látható), vagy kotló adult látható
- C5 - Ürüléket vagy fiókáknak táplálékot szállító adult
- C6 - Tojásos fészkalj
- C7 - A fészekben fiókákat látni vagy hallani

10. Útmutató a térképek használatához

Példák a térképek használatára, a bejárt útvonalak és a megfigyelési helyek dokumentálására.

MME / RTM Általános Terepnapló - térképmelléklet

Működési Munkahelyi-hatásvak

Felmerő neve, azonosítója

Gipsz Jakab, 104

Dátum:

2008.05.02.

A felmérő azonosítót és a dátumot minden esetben fel kell írni a térképre!

A felmérés végző pontja V betűvel jelölendő.

Bizonyos esetekben nem X-el jelöljük a megfigyelt madarak helyét. Körülhatárolható egy élőhelyfolt, melyen belül a megfigyelt madarakat észleltük. Ezt elsősorban olyan esetekben érdemes használni a hely megadására, ha egy élőhelyfoltban sok vizsgálendő faj egyedét láttuk (így túl zsúfolt lenne minden egyes faj, minden egyedének helyét megadni) vagy az élőhelyfoltban belül nehéz meghatározni a megfigyelt madarak helyét (pl. éjszakai hazsi felméréskor egy-egy gyepfoltban belül, vagy egy nádasban „buffogó” bőlömböke észlelése esetén). Természetesen az adott helynek ilyen esetekben is kell azonosítót adni.

Az adott napi felmérés útvonalát jelen esetben sötétzöld filctollal jelölték.

A Monitoring Központ által megküldött UTM munkatérképen jelen esetben a KMT-k határai is fel vannak tüntetve.

Példánkban Gipsz Jakab, az ABC betűt a megfigyelés sorrendjében adta az egyes fajoknak. Lehetőség szerint ilyen esetben, az adott napon ugyanannak a fajnak a jelölésére ugyanazt a betűt kell használni.

A megfigyelt madár helyét helyesen egy X-el kell jelölni, mellé írva a megfelelő kódot. (Egy nagybetű jelöl egy-egy fajt, mellé a szám az adott fajból, az adott napon megfigyelt hely sorszámát jelenti.)

A felmérés kezdetének pontja K betűvel jelölendő.



KMT terület határa



MME Monitoring Központ: Nyíregyháza 1, Pf. 286., 4401
Tel: 30/9066-285; E-mail: monitoring@mme.hu



RTM - Általános Terepnapló

Felmérés éve: 2008 Felmérés napjai (hó.nap.): 03.26. 04.05. 04.12.

04.16. 04.27. 05.02. 05.16. 05.24. 06.02. 06.11. 06.21. 06.30.

A FELMÉRŐ ADATAI:

Neve: Gipsz János Felmérő azonosítója: 101

Lakcíme: Nyíregyháza Arpad u. 33. 4400

Telefon: 30/9121-311 E-mail címe: gipsz.jani@freemail.hu

A FELMÉRÉSEL KAPCSOLATOS MEGJEGYZÉSEK:

A haris felmérések során maghót használtam.

Az XM85C4 nehezettan kb. 30 hektár
erdőt tanra vdtak 2008. januárjában.

Fajok, felmérési időszakok és módszerek

HURING KÓD	MAGYAR NÉV	Felmérés ajánlott időszaka	Ajánlott mód, viztszám	HURING KÓD	MAGYAR NÉV	Felmérés ajánlott időszaka	Ajánlott mód, viztszám
Ritka és veszélyeztetett fészkelő fajok							
PODENA	Vörösnakú vöcsök	03.15-07.15.	Va 2	STRURA	Uráli bagoly	03.15-07.15.	Fa,É 1
PODNIG	Feketenakú vöcsök	03.15-06.30.	Va 2	ASIFLA	Réti fülesbagoly	04.15-07.30.	T 1
BOTSTE	Bölgébika	04.15-07.15.	T,É 2	CORGAR	Szalakóta	06.01-07.30.	T 3
CICNIG	Fekete gólya	05.01-07.30.	T 2	DENLEU	Fehérhátú fakopáncs	03.01-06.15.	T 2
CICGIC	Fehér gólya	06.15-07.30.	Fa 1	CALBRA	Szikipacsirta	05.01-07.30.	T 2
ANSANS	Nyán lúd	03.15-05.15.	Vb 3	CINCIN	Vízirigó	03.15-06.30.	T 2
NETRUF	Üstökösreçe	04.01-06.30.	Vb-c 2	MONSAX	Kövingő	05.01-06.30.	T 2
ANAACU	Nyílarkú réce	04.15-07.15.	Vb-c 2	ACROLA	Csikofejű nádiposz.	03.15-07.30.	T 3
AYTNYR	Cigányreçe	05.01-07.30.	Vb-c 2	IANEXC	Nagy őrgébics	05.01-07.15.	T 3
PERAPI	Darázslóly	06.01-08.15.	T 3	EMBICR	Sövényármány	05.01-07.30.	T 3
MILMIG	Barna kánya	05.01-07.15.	T 3	EMBHOR	Kerti sármány	05.01-07.30.	T 2
MILMIL	Vörös kánya	04.15-06.30.	T 3				
HALALB	Rétisas	02.15-05.30.	T 3	Telepesen fészkelők			
CIRGAL	Kivászlóly	05.01-07.30.	T 3	PHACAR	Károkatona	04.01-06.30.	Fa 2
CIRPYG	Hamvas réthéja	05.01-07.30.	T 3	PHAPYG	Kis károkatona	05.01-07.30.	Fa 1
ACCBRE	Kis héja	05.15-07.30.	T 3	NYCNYC	Bakcsó	05.01-07.15.	Fa,Fe 2
AQUOPOM	Békászó sas	05.01-08.15.	T 3	ARDRAL	Üstökösgerm	06.01-07.15.	Fa 2
AQUHEL	Parlagi sas	04.15-07.30.	T 3	EGRGAR	Kis köcsög	05.01-07.15.	Fa,b,Fe 2
AQUCHR	Szírti sas	04.15-07.30.	T 3	EGRAJB	Nagy köcsög	03.15-06.30.	Fa,b,Fe 2
HIEPEN	Törpessas	05.01-07.30.	T 3	ARDCIN	Szürke gém	03.15-07.15.	Fa,b,Fe 2
FALPIR	Vándorsólyom	03.01-06.30.	T 3	ARDPUR	Vörös gém	05.01-07.15.	Fa,Fe 2
FALCHE	Kerecsensólyom	04.01-06.30.	T 3	PLEFAL	Batla	05.15-07.15.	Fa 2
BONBON	Császármadár	04.15-07.15.	T 1	PLALEU	Kanalgém	04.15-07.30.	Fa,b,Fe 2
PORPUS	Törpevízicsibe	06.01-07.30.	É 1	FALVES	Kék vércse	06.15-08.15.	Fa 2
CRECRE	Haris	06.01-07.30.	É 2	GLAPRA	Széki csér	06.01-07.30.	Fc 2
OTITAR	Tűzok	05.01-07.15.	T 3	GLANOR	Feketeszármú széki	06.01-07.30.	Fc 2
HIMIIM	Gólyatöcs	03.01-07.15.	P 2	LARMEL	Szerecsensóly	05.01-07.15.	Fa-c 2
RECAVO	Gulipán	04.15-06.30.	P 2	LARRID	Dankasóly	05.01-07.15.	Fa-c 2
BUROED	Ugattyúk	05.01-07.15.	T,É 3	LARGAN	Viharsóly	05.01-07.15.	Fa-c 2
CHAALE	Széki lile	05.01-07.30.	P 2	LARCAC	Sárgalábú sóly	05.01-07.15.	Fa-c 2
PHIPUG	Pajzscankó	06.01-07.30.	P 3	STEHIR	Küszvágó csér	05.15-07.15.	Fa-c 2
SCORUS	Erdői szalonka	04.15-06.30.	T 1	CHILHYB	Pattyszerkő	05.15-07.15.	Fa-c 2
LIMLIM	Nagy goda	05.01-06.30.	P 2	CHLNIG	Kormos szerkő	05.15-07.15.	Fa-c 2
NUMARQ	Nagy póling	05.01-07.15.	T 2	CHLEU	Fehérszármú szerkő	06.01-07.15.	Fa-c 2
TYTALB	Gyöngybagoly	05.01-07.30.	Fa,É 2	APUAPU	Sarlóscsér	05.15-07.15.	Fc 2
OTUSCO	Füleskuvik	05.15-07.15.	Fa,É 2	MERAPI	Gyurgyalgó	06.15-08.15.	Fa 2
BUBBUB	Uhu	03.15-05.30.	Fa,É 2	RIPRIP	Partifecske	05.15-07.15.	Fd 2
ATHINOC	Kuvik	04.15-06.15.	É 1	CORFRU	Vetési varjú	04.01-05.31.	Fa 2

A felmérő nyilatkozata:

Kijelentem, hogy a terepnaplók, az összesítő adatlapok és a térképek eljuttatásával egyidejűleg hozzájárulok a közölt adatoknak az MME általi nyilvántartásához és az alapadatok átadásához a Természetvédelmi Információs Rendszer részére.

Kelt: 2008.07.02. Aláírás: Gipsz János

Országos Biodiverzitás Monitorozás

Magyarországon és kihívások

- **NBmR**

- Korlátozott információk a változások rendszeres és országos monitorozására
 - Főként a védett területekre fókuszál
 - Fokozottan védett/védett kis állomány nagyságú fajokról gyűjt információt
 - A felmérések a felmérők által kiválasztott területeken és helyszíneken folynak
 - Nem megfelelő reprezentativitás a hazai főbb élőhely típusokra és régiókra nézve

- **MME** Korábbi monitoring célú programjai (RTM, Fajspecifikus felmérések, CES gyűrűzések)

- Korlátozott információk a változások rendszeres és országos monitorozására
 - Elsősorban ritka fajokra és főként a természetes élőhelyekre irányulnak
 - A felmérések a felmérők által kiválasztott területeken és helyszíneken folynak
 - Nem megfelelő reprezentativitás a hazai főbb élőhely típusokra és régiókra nézve

Közvéleményt foglalkoztató kérdések

- Klímaváltozás
- EU agrártámogatások hatása a természeti állapotokra
- Védett fajok vadászhatóvá tétele (pl. egerészölyv, barna rétihéja, fürj,...stb.)

Országos, reprezentatív, pontos és ellenőrzött adatok a hazai sokféleségről

- Óriási kihívás
 - Nagy területeken szükséges évente adatgyűjtést végezni
 - A hazai főbb élőhelyekre és térségekre reprezentatívan
 - Nagy számú fajt kell a felmérőnek biztosan felismerni
 - Kontrollálni kell a felmérést befolyásoló tényezőket (időszak, napszak, időjárás, távolság,...stb.) – egységes objektív módszer használat, a szubjektív hatások minimalizálása
 - Szűkös források a megvalósításhoz
 - Csak hozzáértő nagyszámú önkéntesek bevonásával lehet megoldani



MME Mindennapi Madaraink Monitoringja
(MMM) – Országos Biodiverzitás
Monitorozó program nagyszámú önkéntes
bevonásával

<http://mmm.mme.hu>



Az MME Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM), 1998-

- Gyakori madarak random mintavételezésen alapuló monitorizálása (MMM)

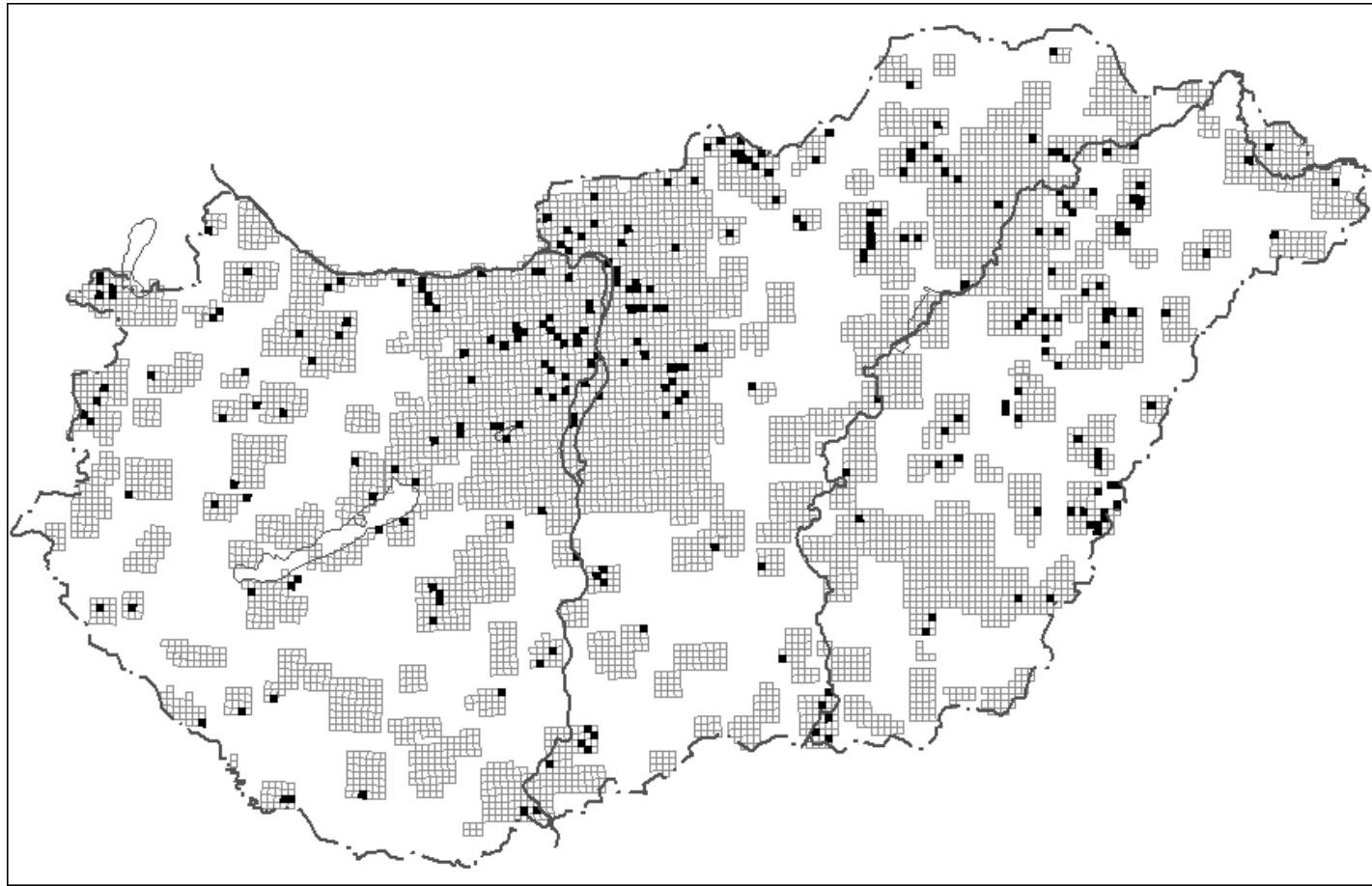
Európai Pilot program közel 1000 magyar önkéntes felmérő közreműködésével, az RSPB, EBCC támogatása (1998-2003) és a KvVM (NBmR) hozzájárulása (2004-) révén

- Szép, T. and Gibbons, D. 2000. Monitoring of common breeding birds in Hungary using a randomised sampling design. The Ring 22: 45-55.
 - Szép, T. és Nagy, K. 2002. Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) 1999-2000. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest
-
- Az első országos, általános madarakon alapuló biodiverzitás monitoring program Közép-, Kelet-Európában:
 - Megfelelő mintavételezési módszerrel
 - Standard felmérési módszerrel
 - Gyakori fajokat vizsgáló
 - Reprezentatív adatok az ország főbb élőhelyeiről és régióiról

Terület kiválasztása – I.

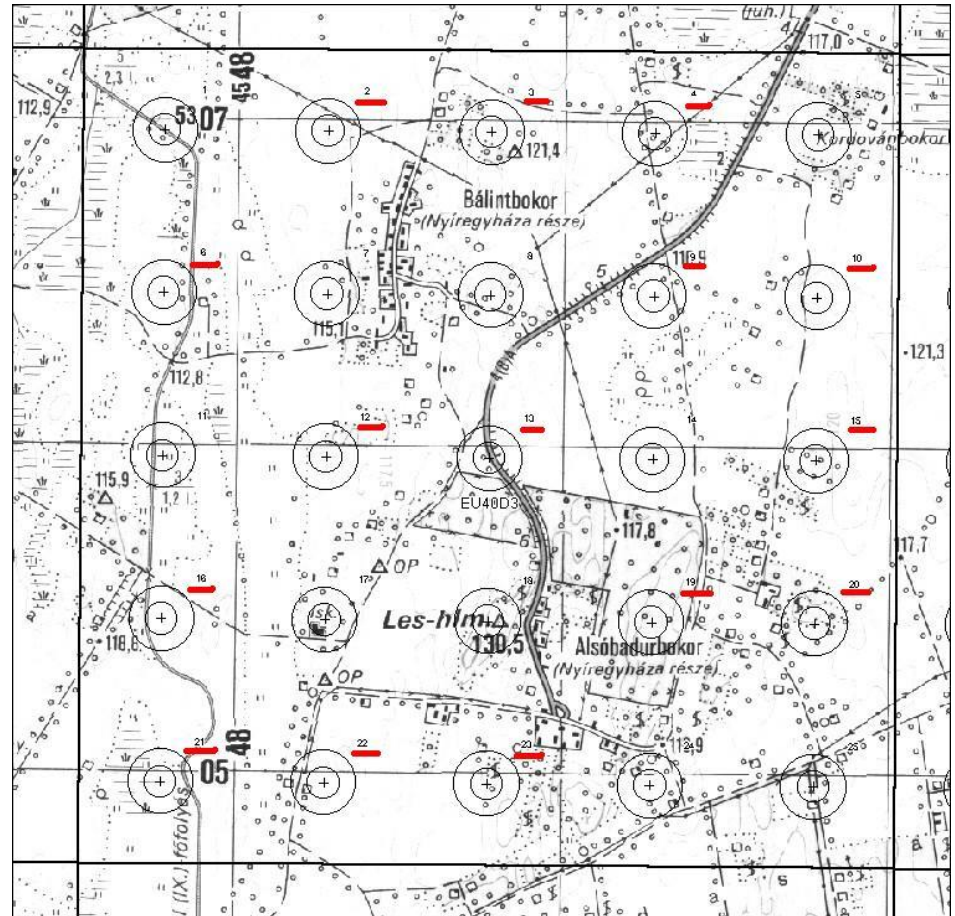
Szemi-random kiválasztása a felmérendő 2.5*2.5km-es UTM négyzeteknek

- A megfigyelő min. 100 km² területe(ke)t ad meg, amelyen belül
- Random módon jelölik ki a 2.5*2.5 km UTM felmérendő négyzete(ke)t



Terület kiválasztása II.

- A kisorsolt 2.5*2.5 km UTM-ben 15 felmérési pont kiválasztása az UTM négyzeten belül, a Latin négyzet módszer alapján - reprezentatív
- Térképek a pontos helyszín megadásához



- 5 perces számlálás mind a 15 ponton két alkalommal a fészkelési időszakban

- Első felmérés április 15. és május 10. között
- Második felmérés május 11. és június 10. között
- Az első és második felmérés között minimum 14 nap
- A felmérés reggel 5 és 10 óra között
- A szélerősség a Beaufort skála szerinti 0 és 2 fokozat között
- Esőmentes napokon
- Ugyanazon személy végzi a két felmérést egy éven belül

[illegible]

Felmérők fajfelismerés vizsgálata

- Minden évben a felmérő önkénteseknek nyilatkozni kell arról, hogy a Magyarországon potenciálisan előforduló madárfajokat miként tudják felismerni
 - Miként tudja felismerni az adott fajt?
 - Csak látvány alapján
 - Csak hang alapján
 - Látvány és hang alapján
 - Bizonytalan a felismerésben

Megállapítható, hogy mi az oka az adott faj hiányának az adott területen, mely fajokra nézve tud a felmérő biztos adatokkal szolgálni?

1- valós hiány, nem fordul ott elő

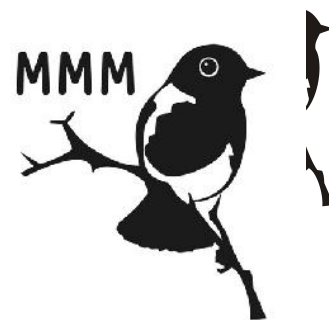
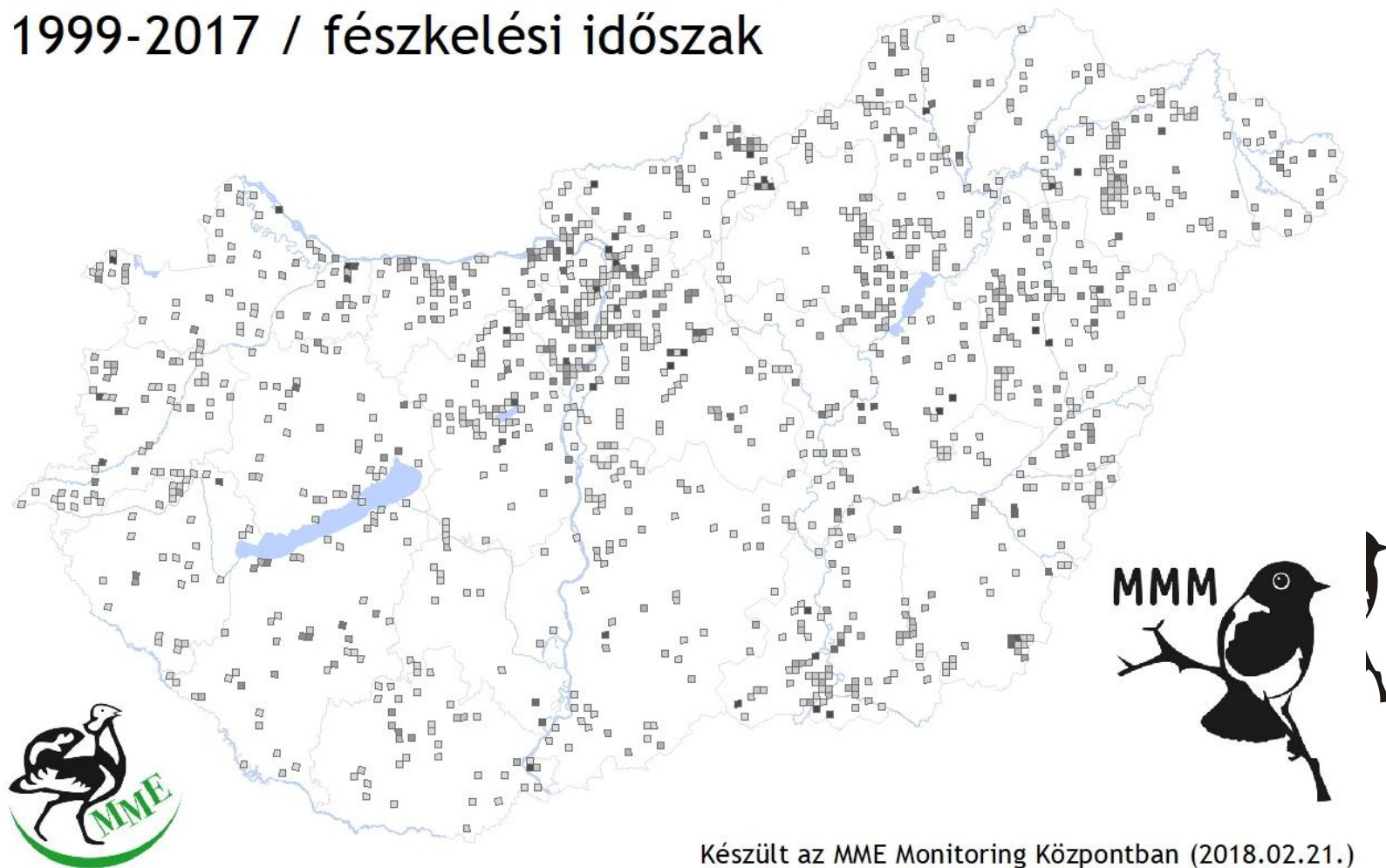
2- A felmérő bizonytalan az adott faj azonosításában

AZ ELVÉGZENDŐ FELADATOK (IDŐRENDI SORRENDEN)

1. A megküldött térkép alapján terepbejárás, amikor a *Megfigyelési pont kiválasztó adatlap segítségével a 25 lehetséges pont közül kiválasztja azt a 15 pontot, amelyen a felméréseket fogja végezni. Ezzel egy időben a kiválasztott pontokon elvégzi (a 100m sugarú körökön belül) az élőhelyek Á-NÉR szerinti térképezését is. Az élőhely-térképezés során tapasztaltakat a megküldött Terepnapló lapjain rögzítse.*
2. A felmérési pontokat megjelölheti, vagy részletesen leírhatja magának, mert a következő években pontosan ugyanazokon a pontokon kell a számlálásokat végezni.
3. Április 15. és május 10. között elvégzi az első madárszámlálást.
4. Május 11. és június 10. között a második számlálást is elvégezi, de az adott UTM négyzeten belül a két felmérés között mindenképpen teljen el legalább 14 nap! A második felmérés alkalmával az egyes számlálási pontokat ugyanabban a sorrendben kell bejárni, ahogyan az első számláláskor tette!
5. A terepmunka után a HURING kódokat írja be a *Terepnapló táblázataiba.*
6. Az eredeti *Megfigyelési pont kiválasztó adatlapot, a Terepnaplókat és a kitöltött Fajfelismerési adatlapot küldje meg a Monitoring Központ címére*

Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM)

1999-2017 / fészkelési időszak

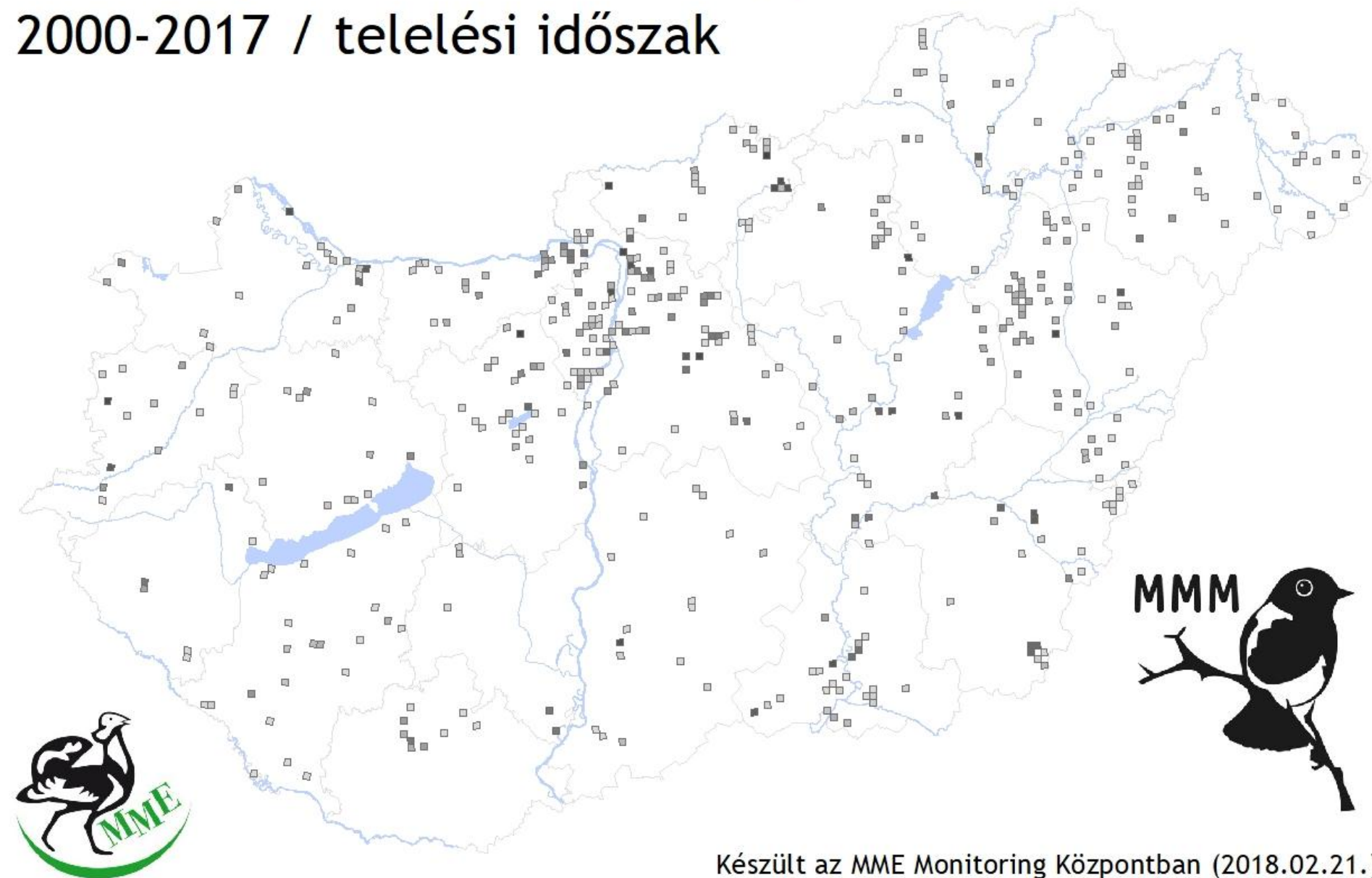


Készült az MME Monitoring Központban (2018.02.21.)

- Több, mint **1000 regisztrált felmérő**
- **Közép-, Kelet-Európa első és legnagyobb adekvát adatbázisa**
- Egyedülálló adatbázis, **15 millió** rekord (UTM, pont, faj, dátum, pd)
- Évente átlagosan ~ 200-300 db felmért négyzet (**Az ország területének ~2%-án rendszeres felmérés!**)

Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM)

2000-2017 / telelési időszak

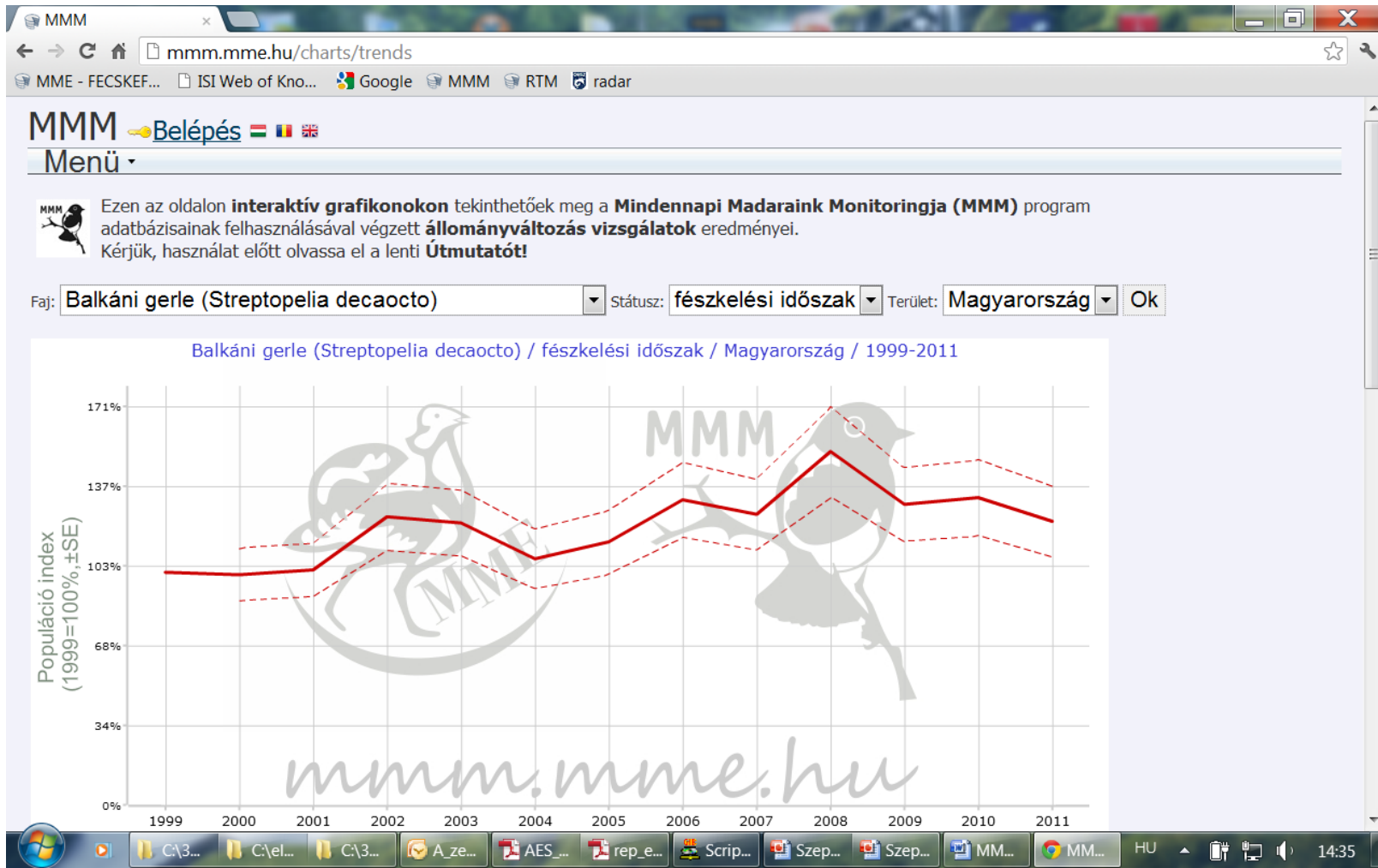


Készült az MME Monitoring Központban (2018.02.21.)

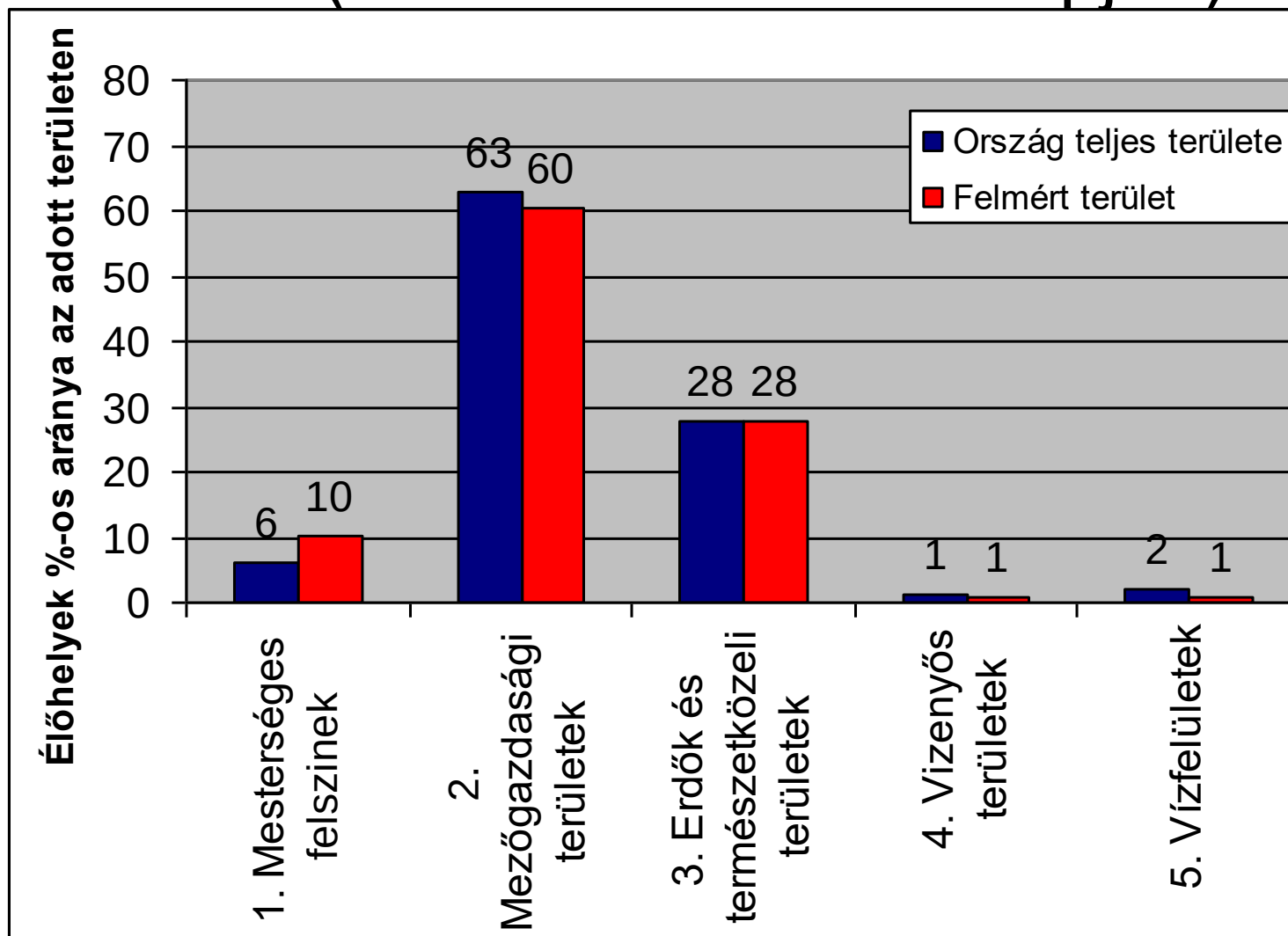
On-line adatbázis

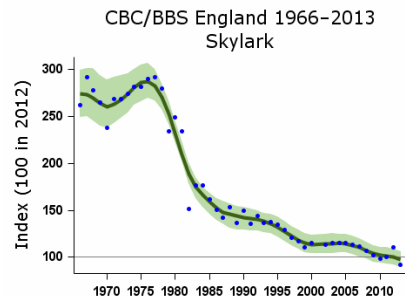
<http://mmm.mme.hu>

- Adatok bevitele, ellenőrzése
- Eredmények, térképek lekérdezése

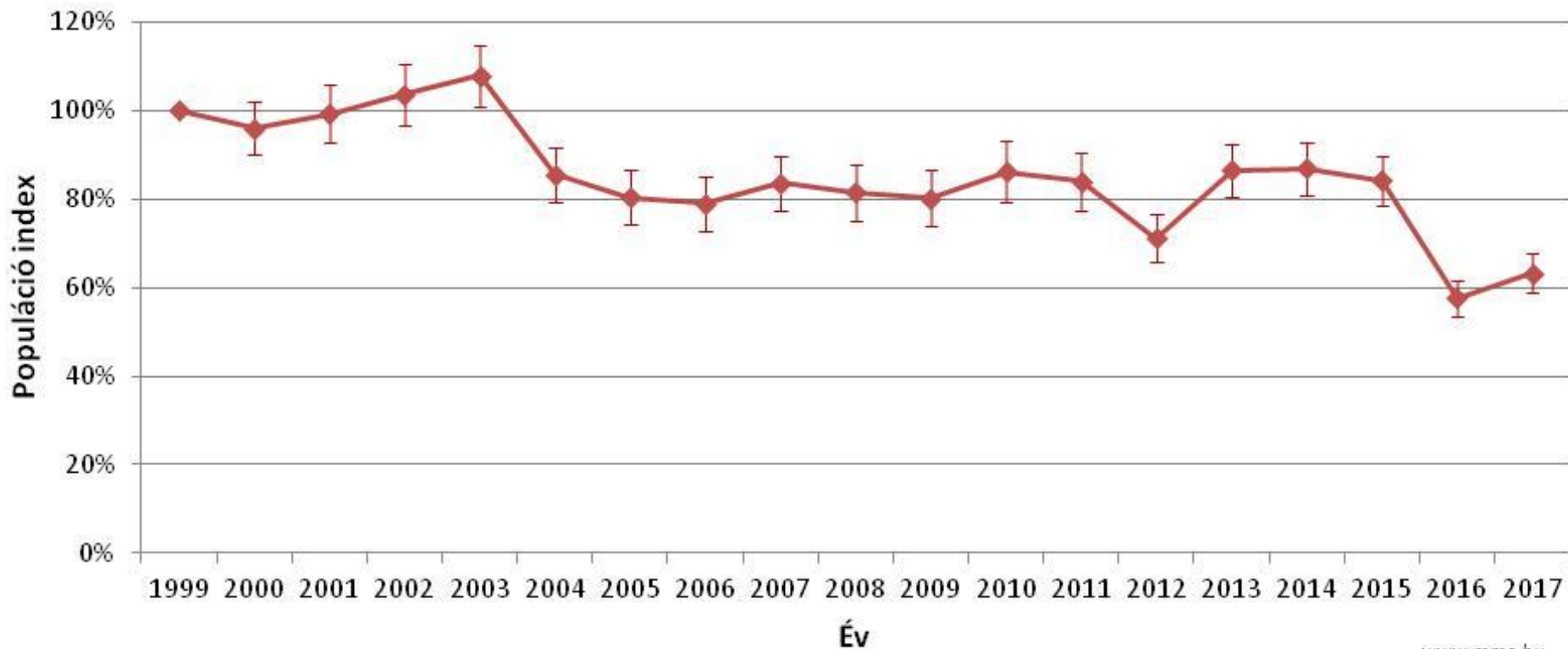


Az élőhelyek eloszlása az MMM-ben - A felmért területek az országos arányokat tükrözik (Corine Landcover alapján)





Mezei pacsirta (ALAARV), csökkenő, enyhén,
-2.1% évente (-2.6% , -1.5%0) változás 18 év alatt: -32% (-38% , -24%)



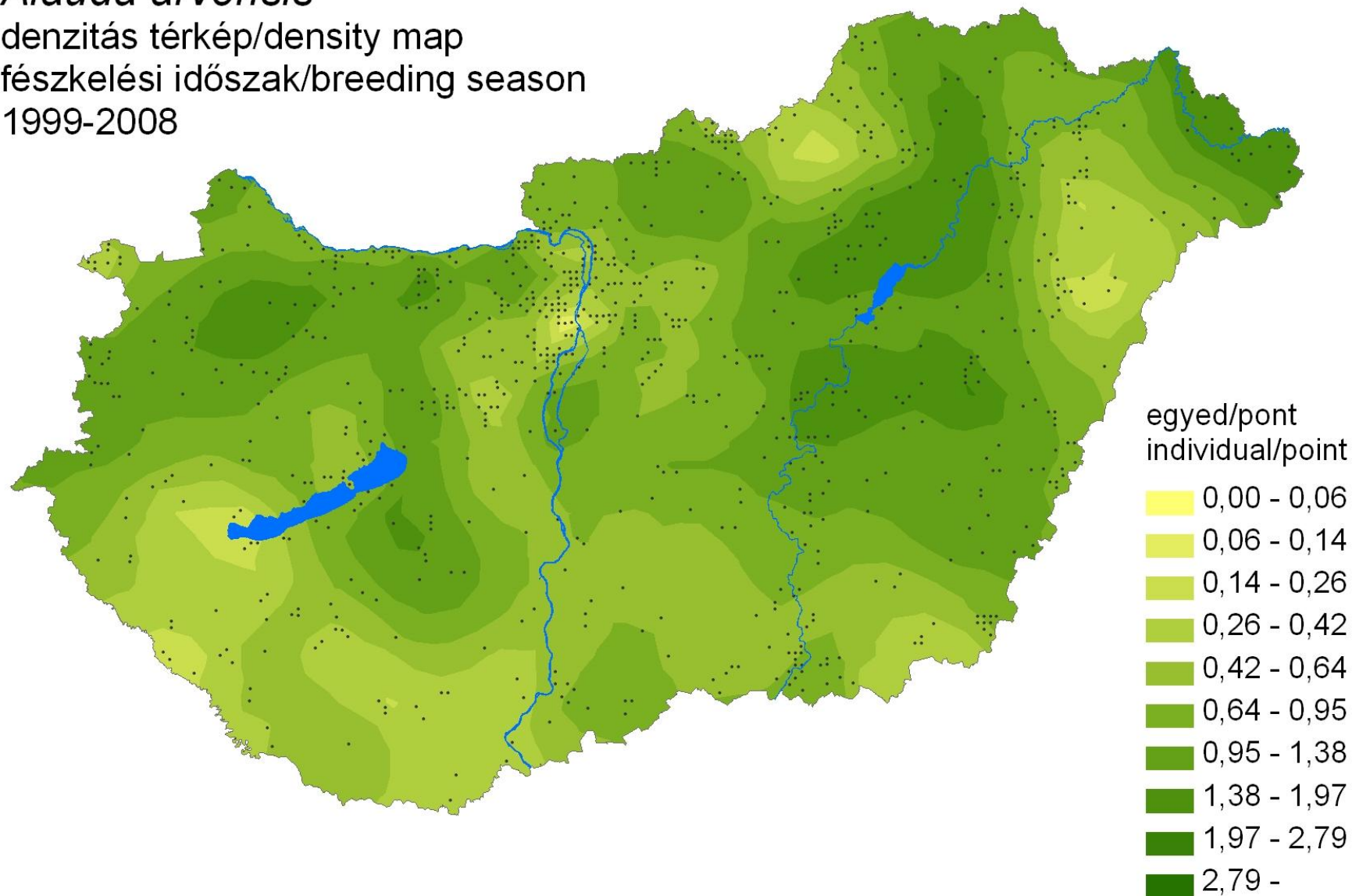
Mezei pacsirta, relatív denzitás Magyarországon

Alauda arvensis

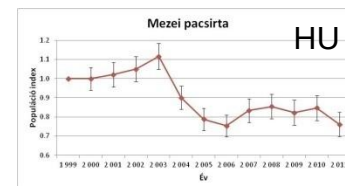
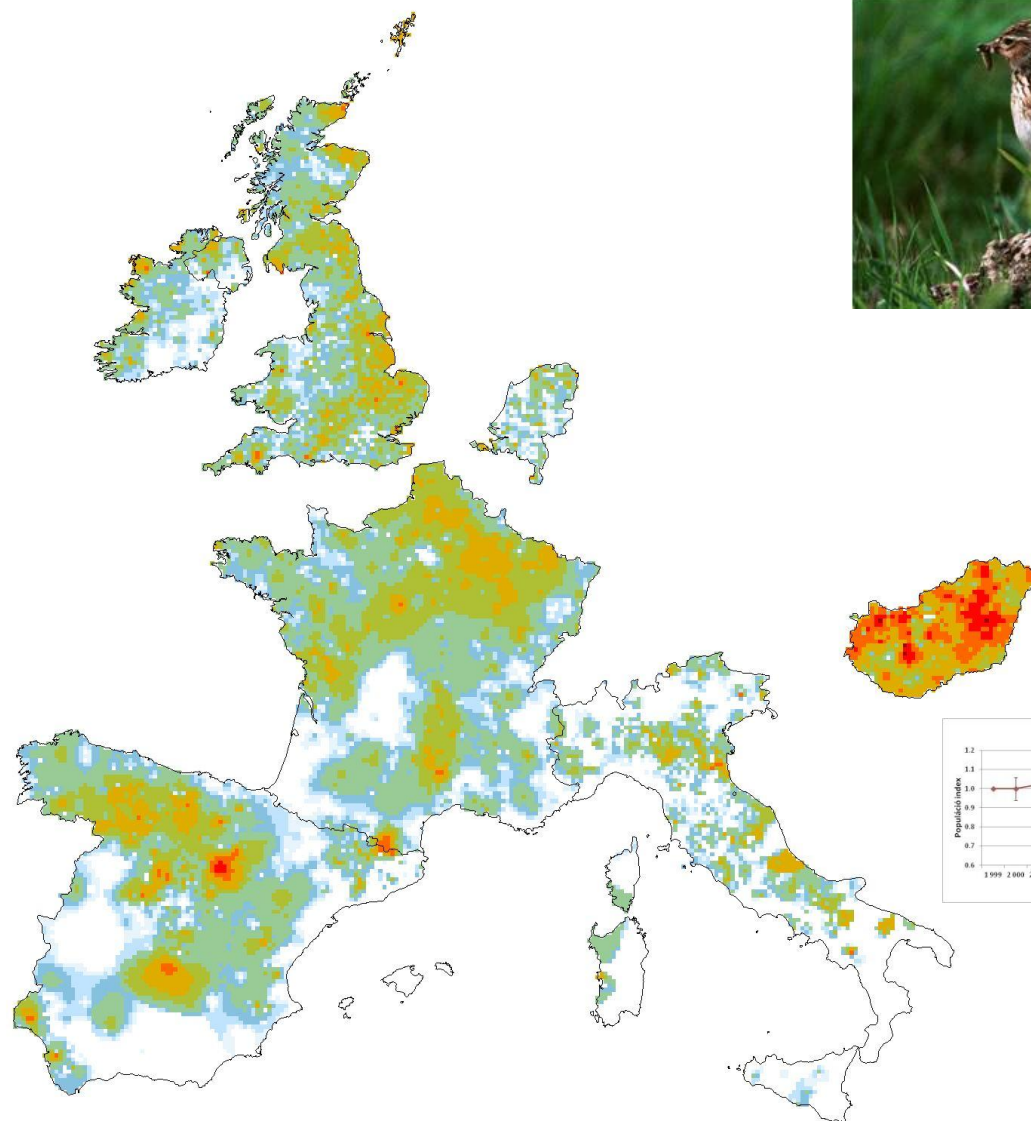
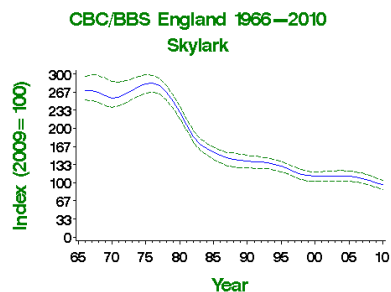
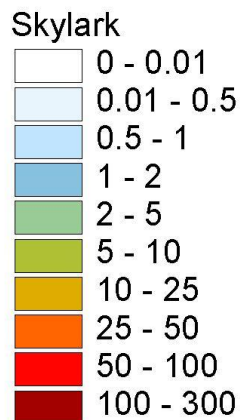
denzitás térkép/density map

fészkelési időszak/breeding season

1999-2008



Állománysűrűség európai léptékben (2000-2005)



mezei pacsirta állománysűrűsége Európában,
PECBMS

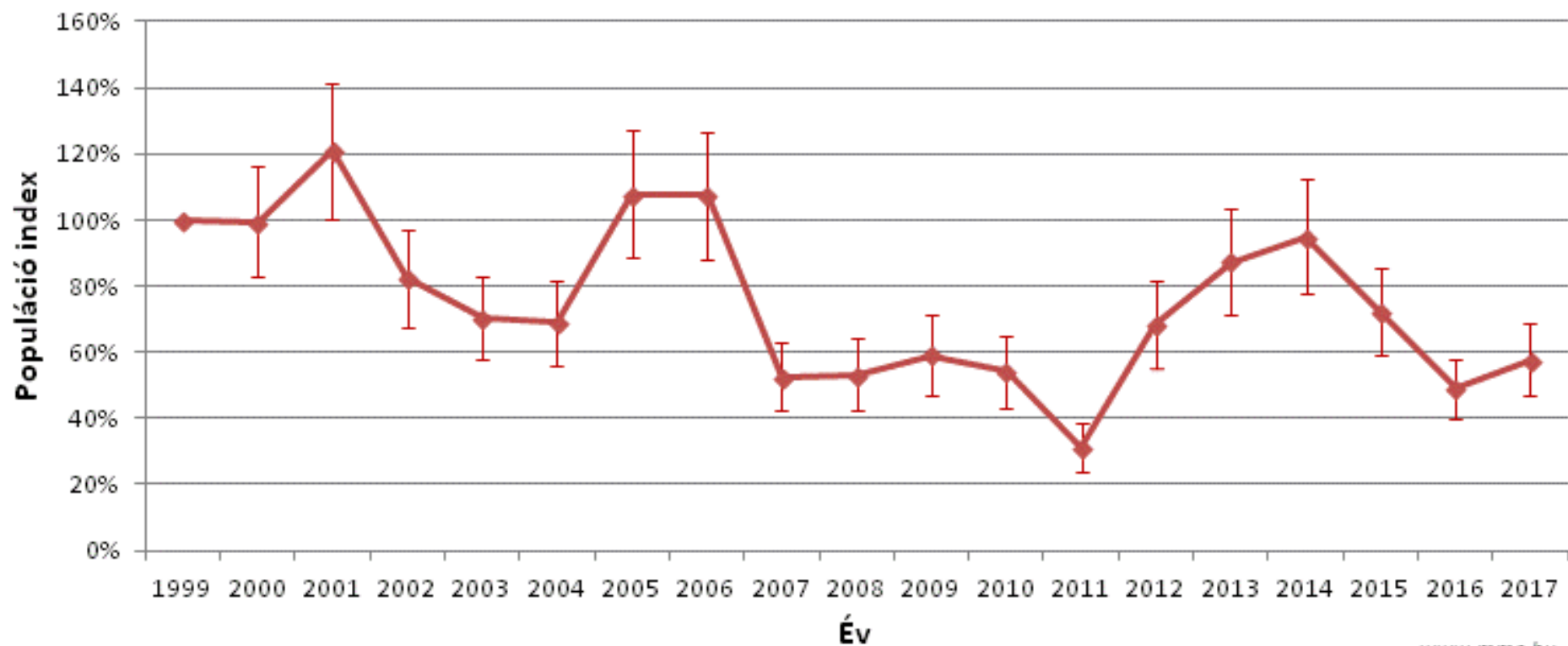
(prepared by Henk Sierdsema, EBCC/SOVON 2005).



© Nagy Károly - www.mme.hu



**Füsti fecske (HIRRUS), csökkenő, enyhén,
-3.0% évente (-4.3%, -1.6%) változás 18 év alatt: -42% (-55%, -25%)**

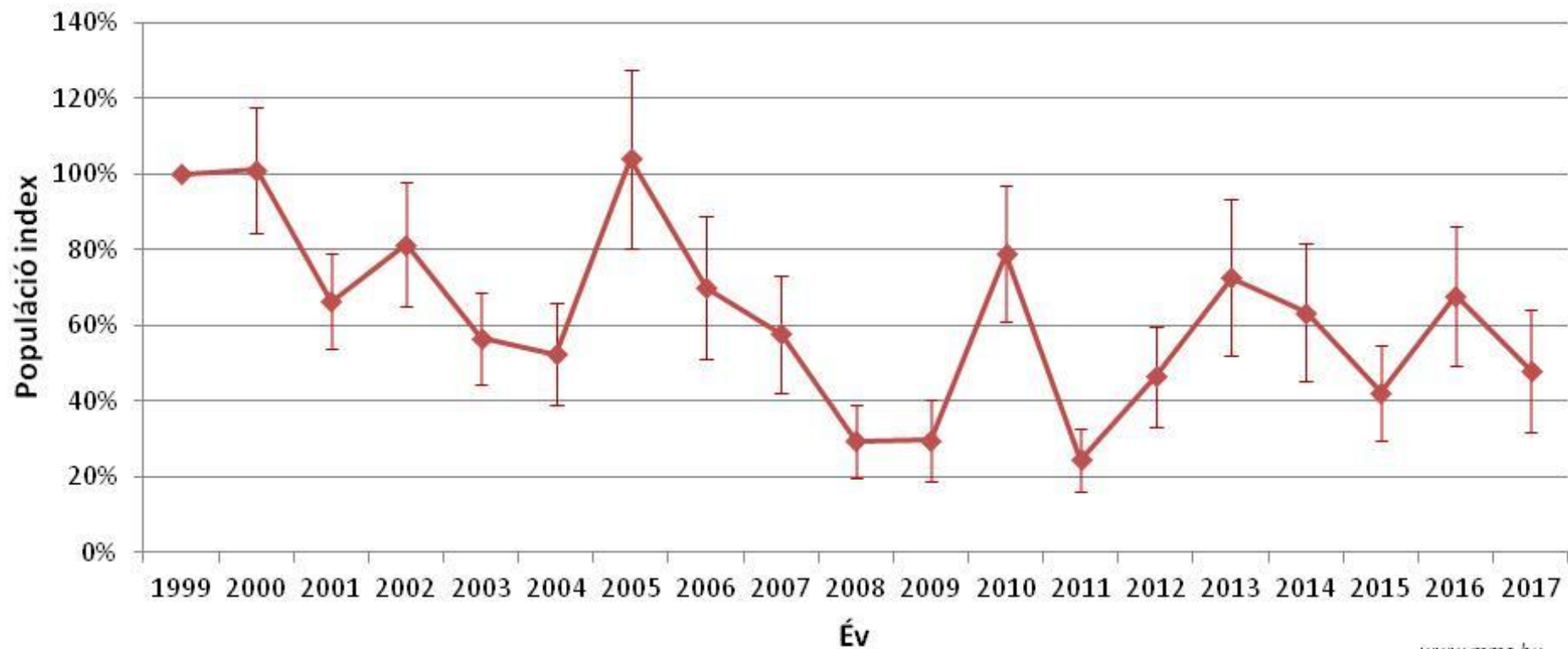




© Ifj. Vasúta Gábor - www.mme.hu



**Molnárfecské (DELURB) , csökkenő, enyhén,
-3.2% évente (-5.4% , -0.9%) változás 18 év alatt: -44% (-64% , -14%)**

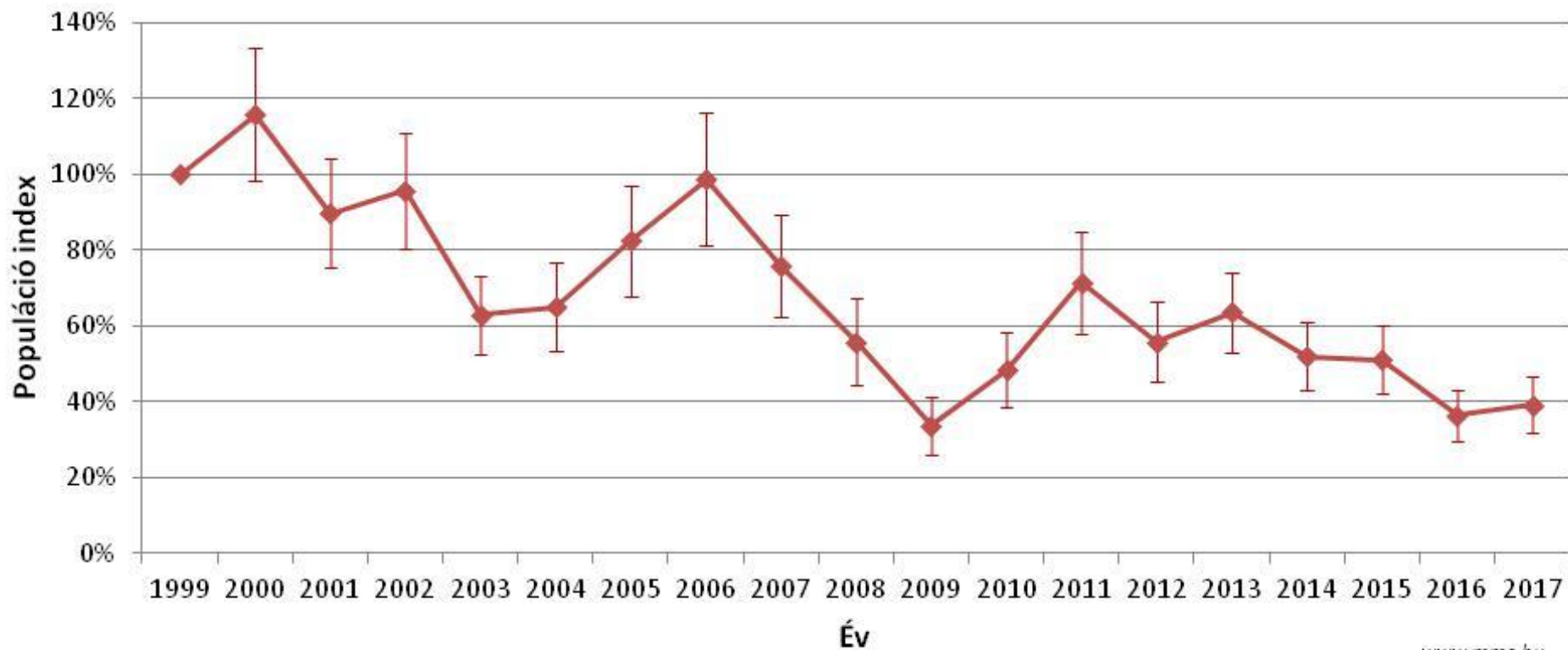




© ifj. Oláh János - www.mme.hu



**Fürj (COTCOT) , csökkenő, enyhén,
-4.9% évente (-6.2% , -3.5%) változás 18 év alatt: -59% (-69% , -48%)**

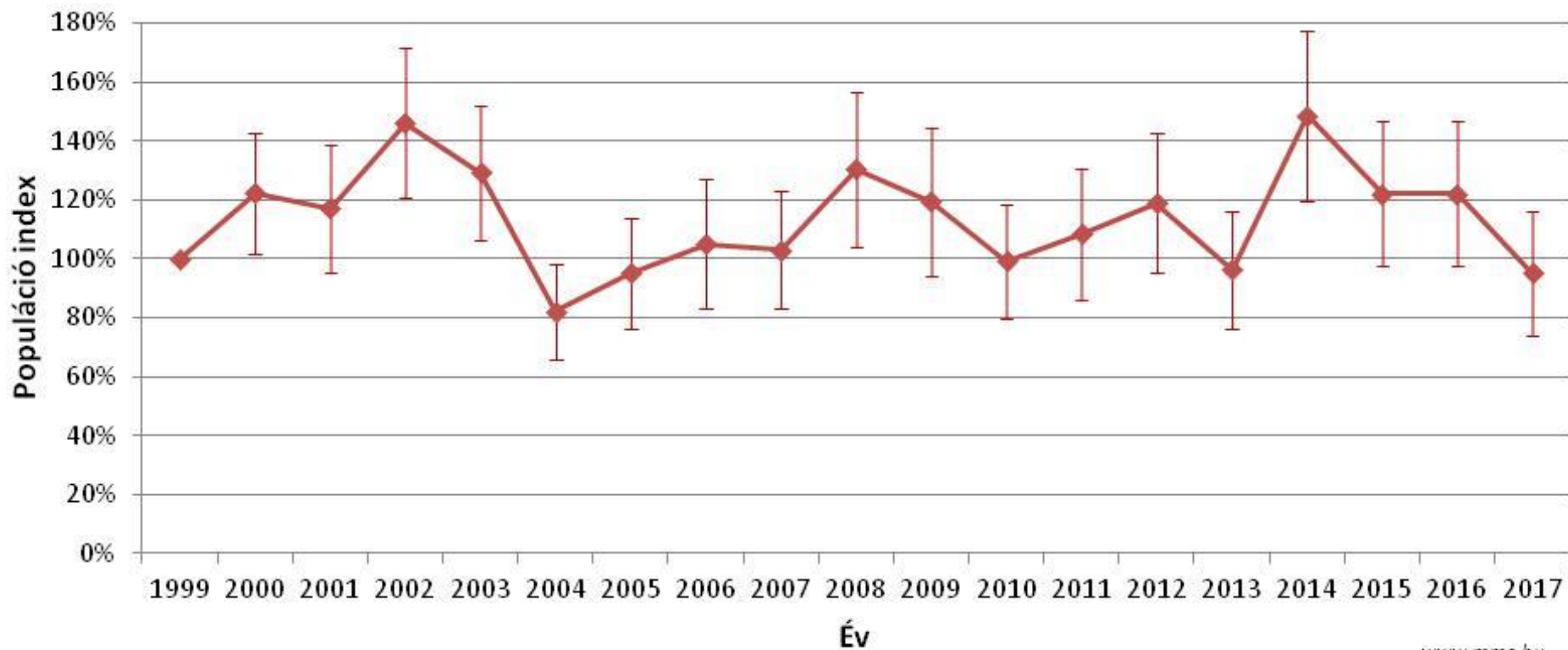




© Papp Gábor - www.mme.hu



**Egerészölyv (BUTBUT) , stabil,
0.1% évente (-1.4% , 1.6%) változás 18 év alatt: 1% (-23% , 32%)**



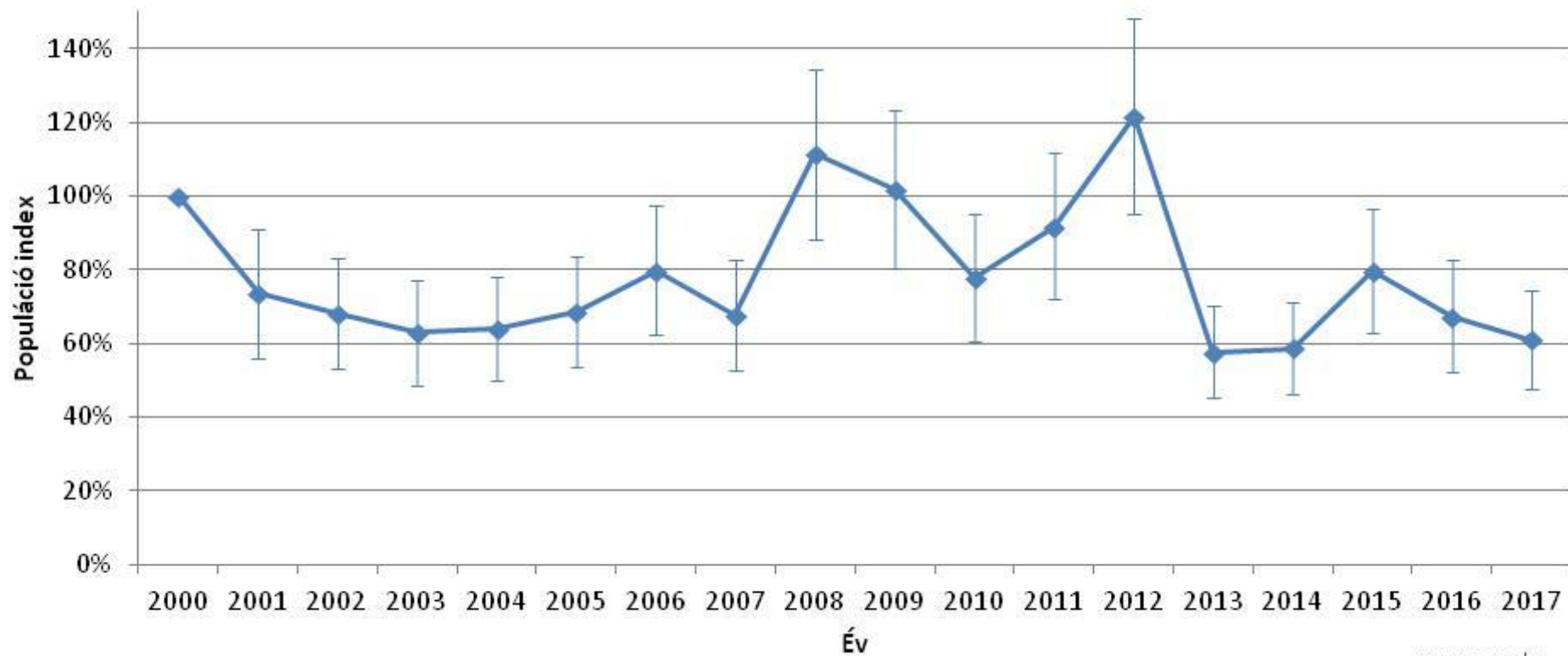


© Papp Gábor - www.mme.hu



Egerészölyv (BUTBUT) , stabil

-0.4% évente (-1.9% , 1.0%), változás 17 év alatt: -7% (-28% , 19%)

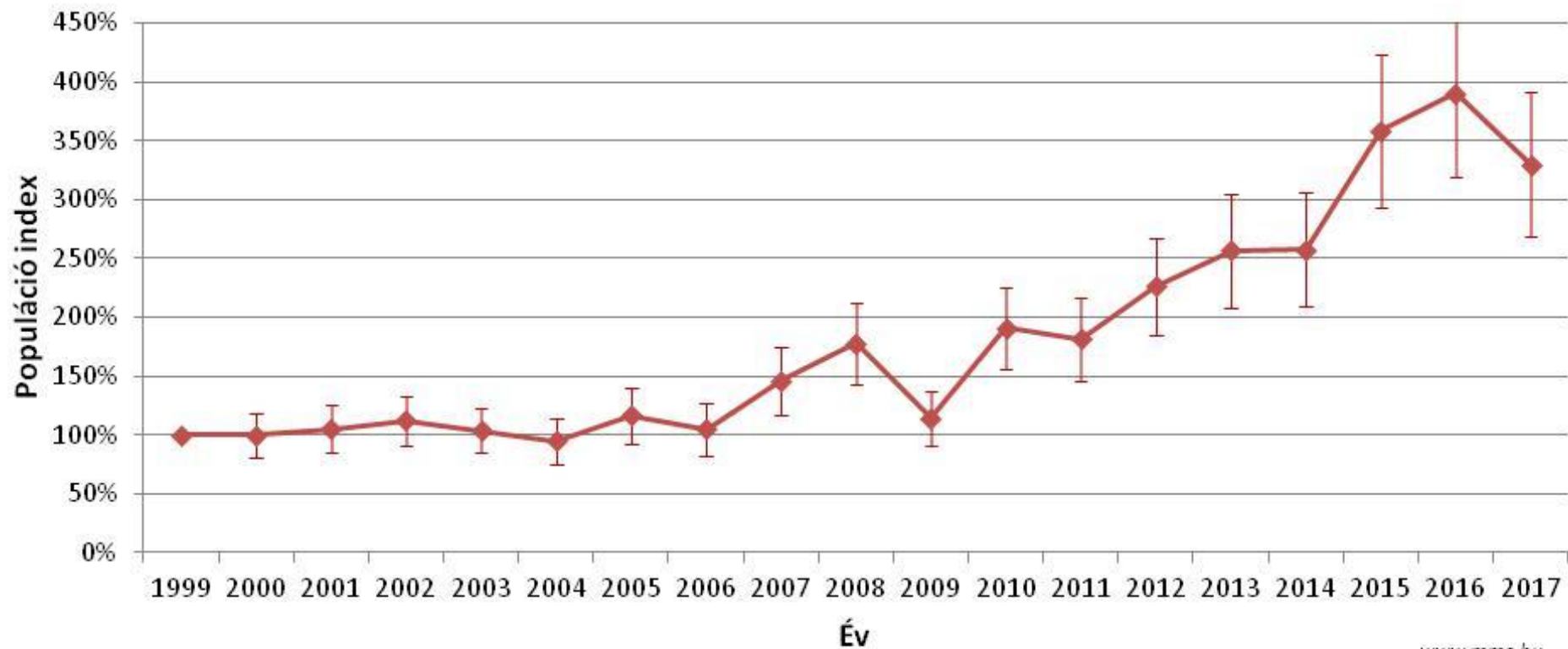




© Orbán Zoltán - www.mme.hu



**Örvös galamb (COLPAL) , növekvő, erősen,
8.3% évente (6.9% , 9.7%) változás 18 év alatt: 321% (234% , 432%)**

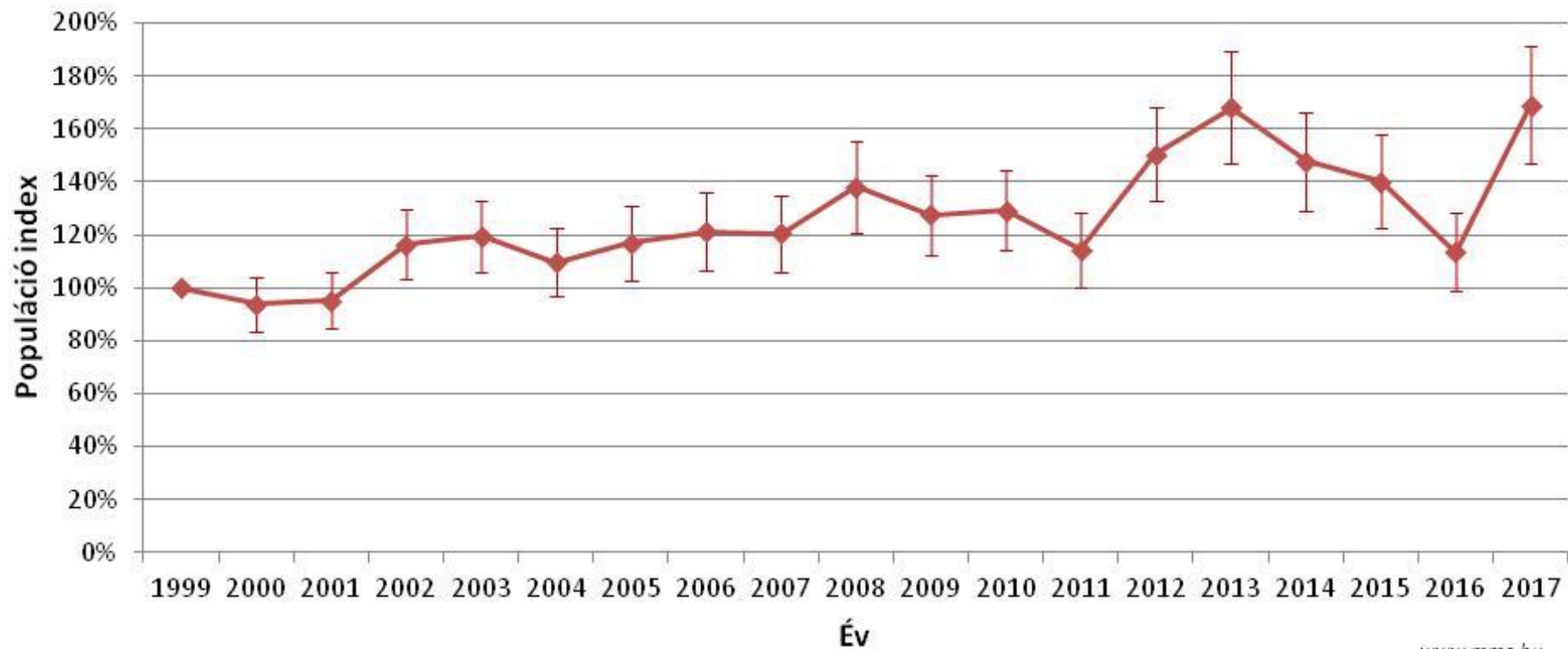




© Orbán Zoltán - www.mme.hu



**Balkáni gerle (STRDEC) , növekvő, enyhén,
2.4% évente (1.4% , 3.4%) változás 18 év alatt: 53% (29% , 82%)**

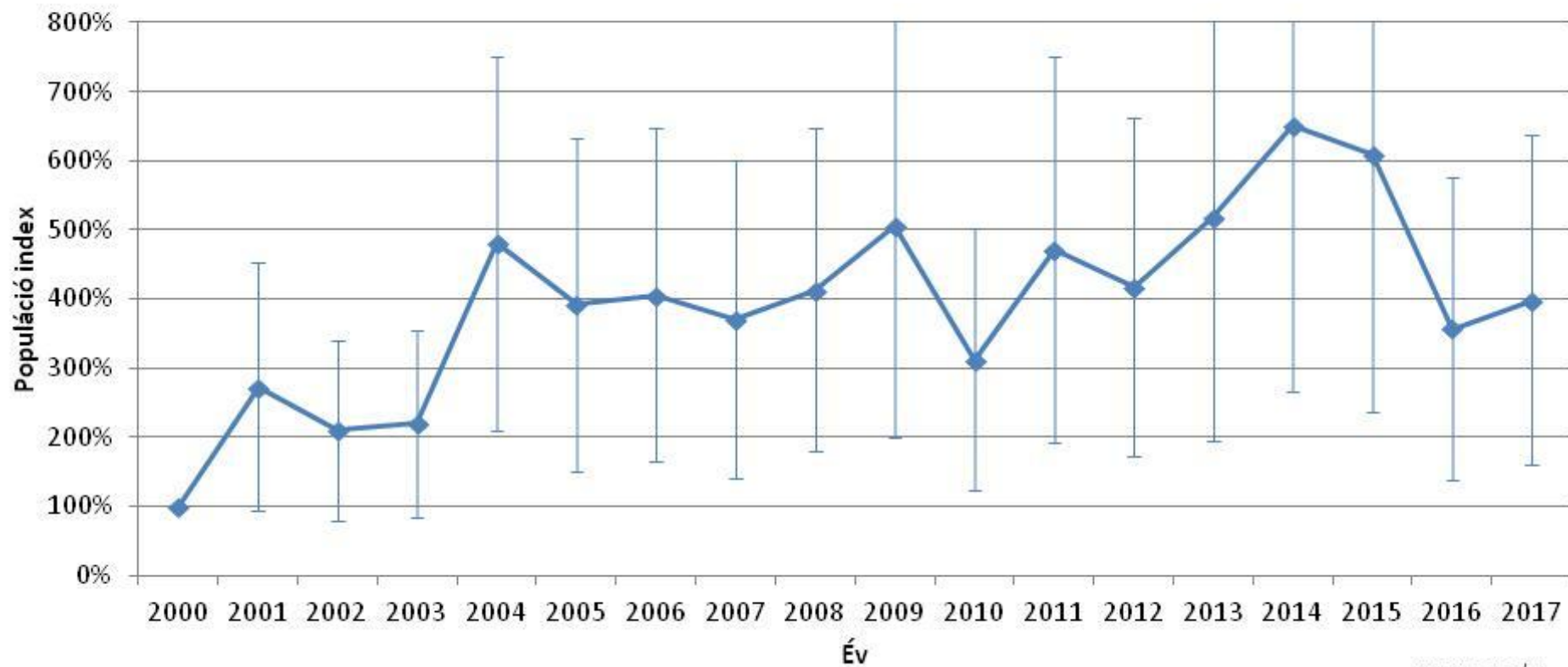




© Orbán Zoltán - www.mme.hu



Balkáni gerle (STRDEC) , növekvő, enyhén
5.8% évente (2.7% , 9.1%), változás 17 év alatt: 162% (57% , 338%)

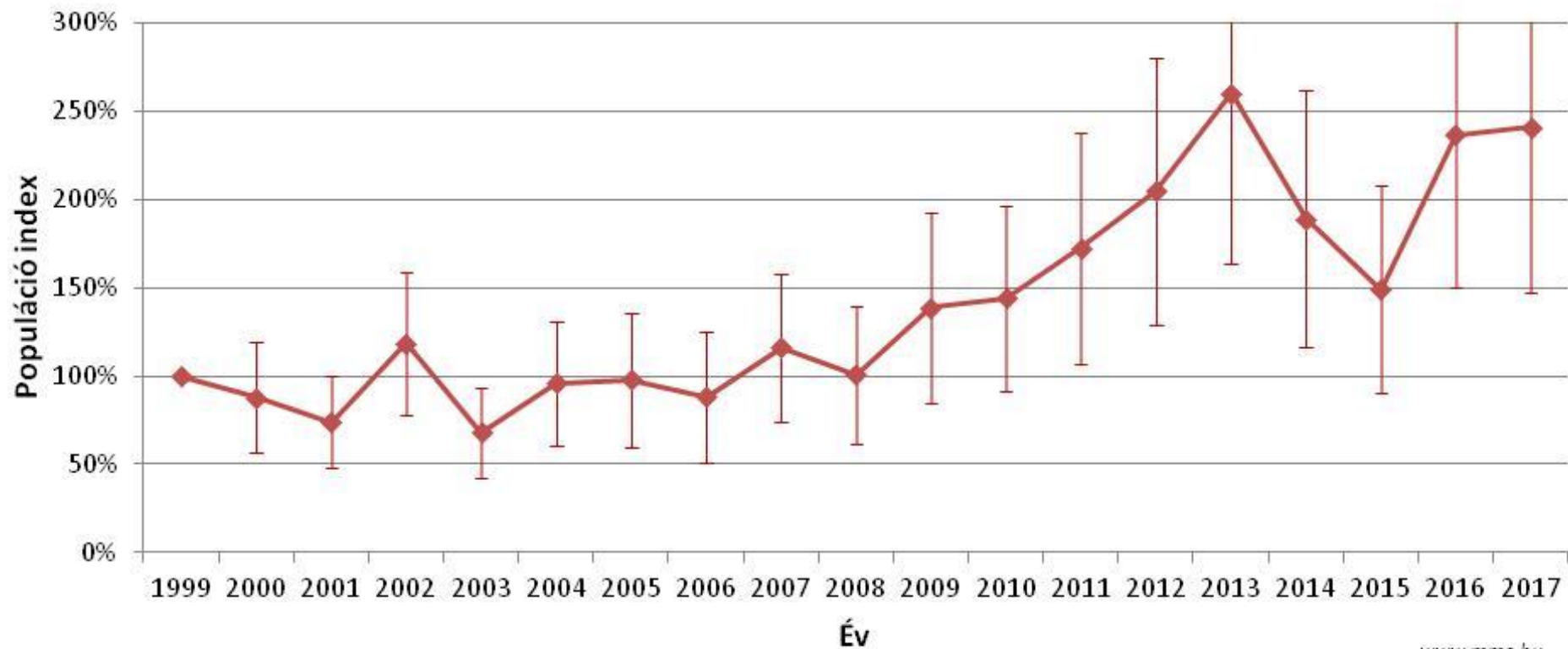




© Oláh Zoltán - www.mme.hu



**Zöld küllő (PICVIR) , növekvő, enyhén,
6.5% évente (3.8% , 9.4%) változás 18 év alatt: 213% (95% , 402%)**

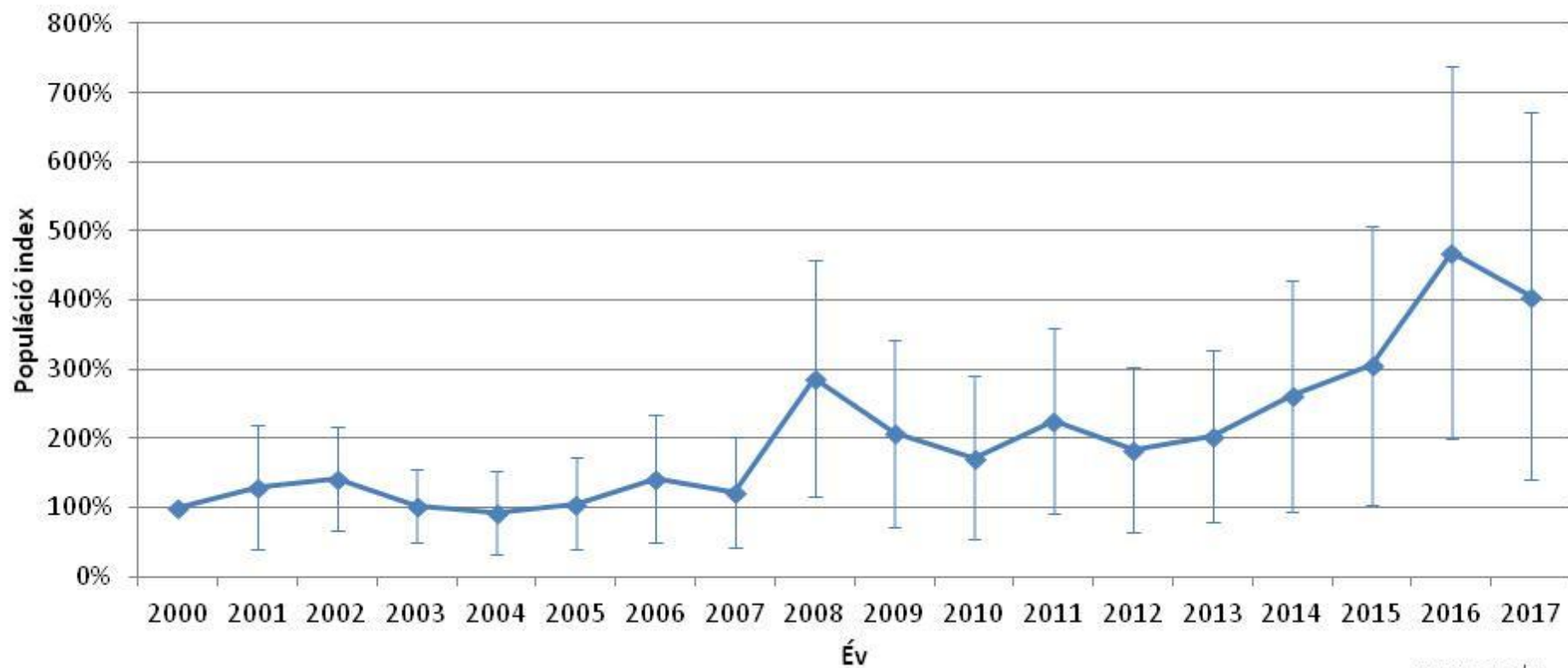




© Oláh Zoltán - www.mme.hu



Zöld küllő (PICVIR) , növekvő, enyhén
8.3% évente (4.1% , 12.7%), változás 17 év alatt: 289% (99% , 660%)

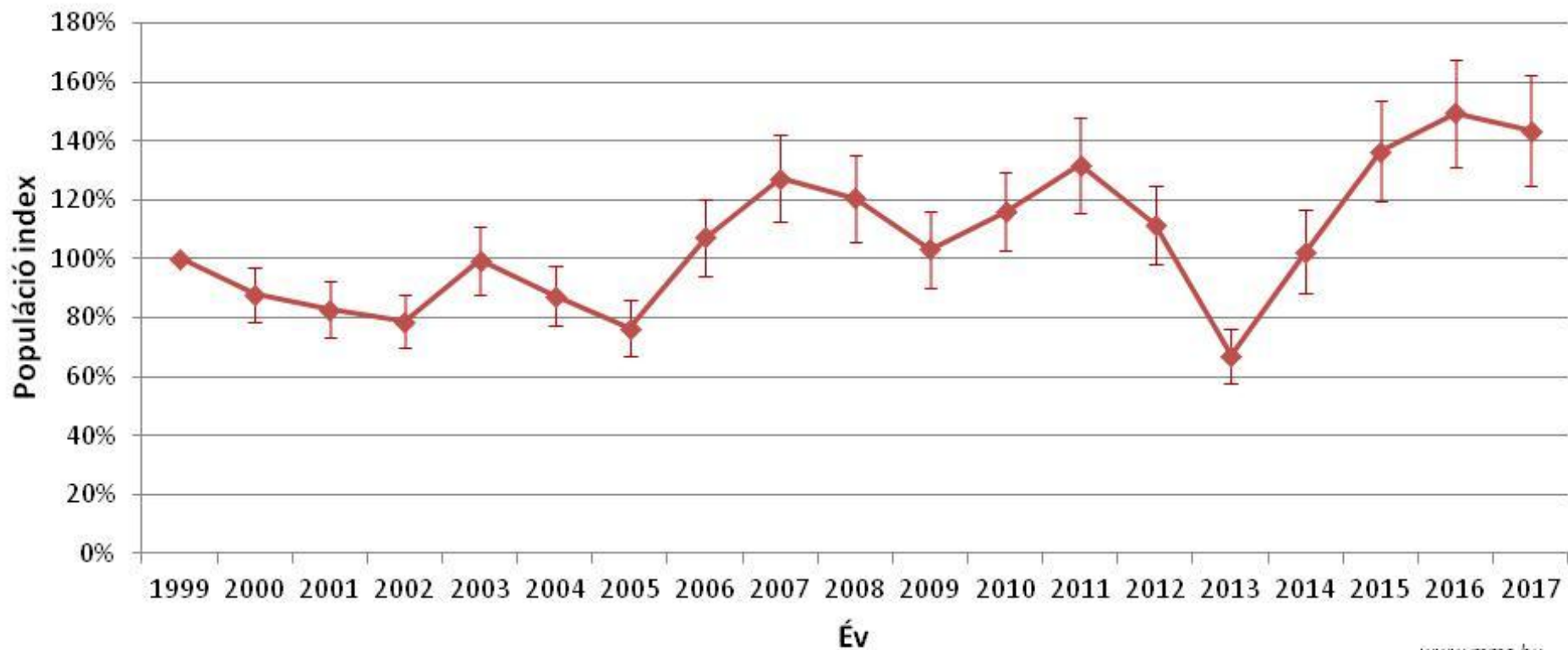




© Bajor Zoltán - www.mme.hu



**Vörösbegy (ERIRUB) , növekvő, enyhén,
2.3% évente (1.4% , 3.2%) változás 18 év alatt: 52% (29% , 78%)**

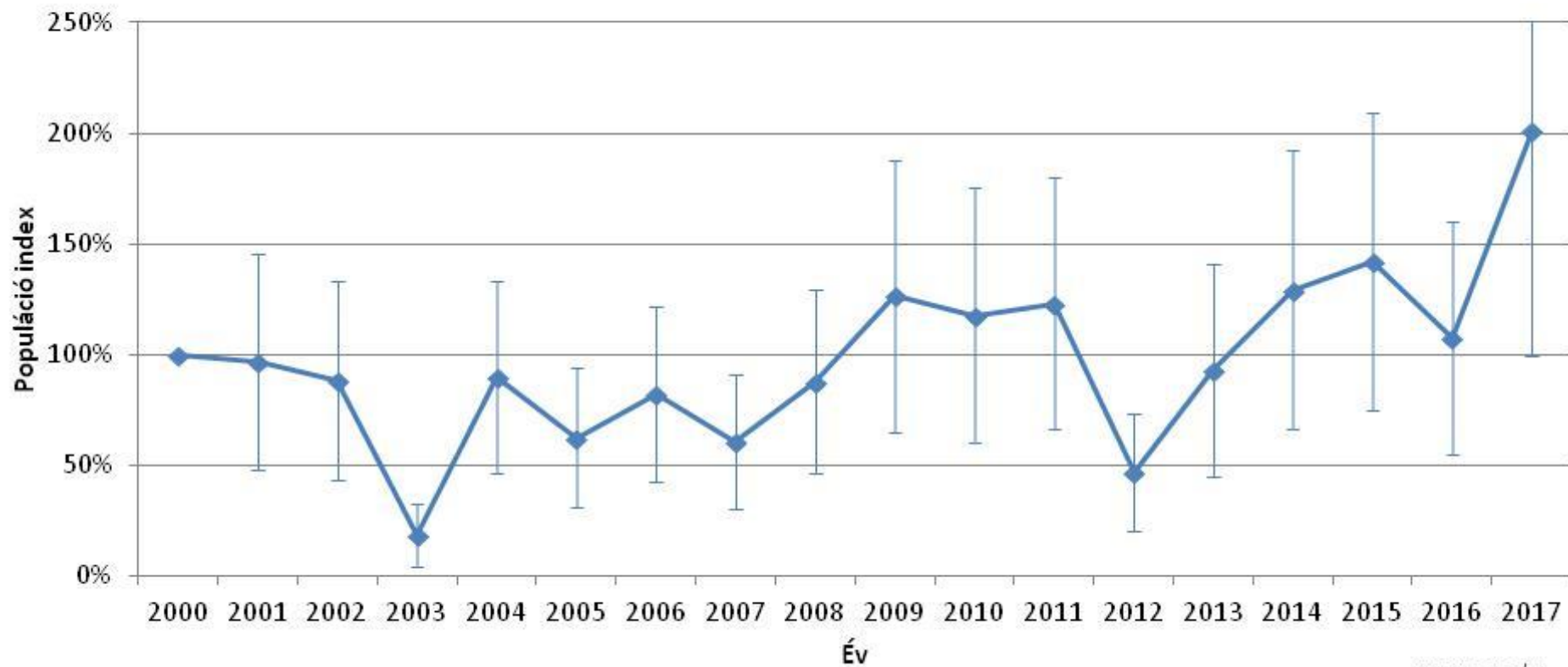




© Bajor Zoltán - www.mme.hu



Vörösbegy (ERIRUB) , növekvő, enyhén
4.7% évente (1.0% , 8.4%), változás 17 év alatt: 117% (19% , 295%)

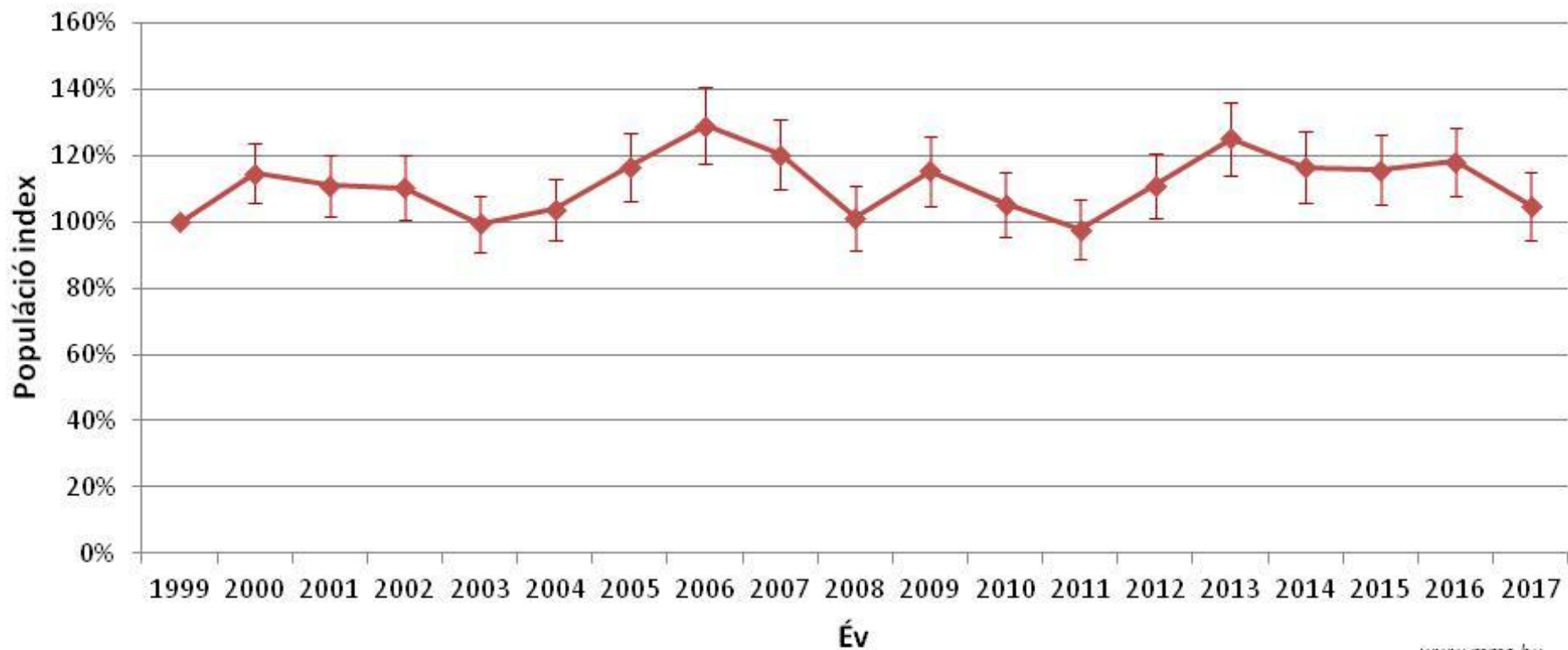




© Ódri Attila - www.mme.hu



**Fülemlő (LUSMEG) , stabil,
0.3% évente (-0.4% , 1.0%) változás 18 év alatt: 6% (-7% , 19%)**

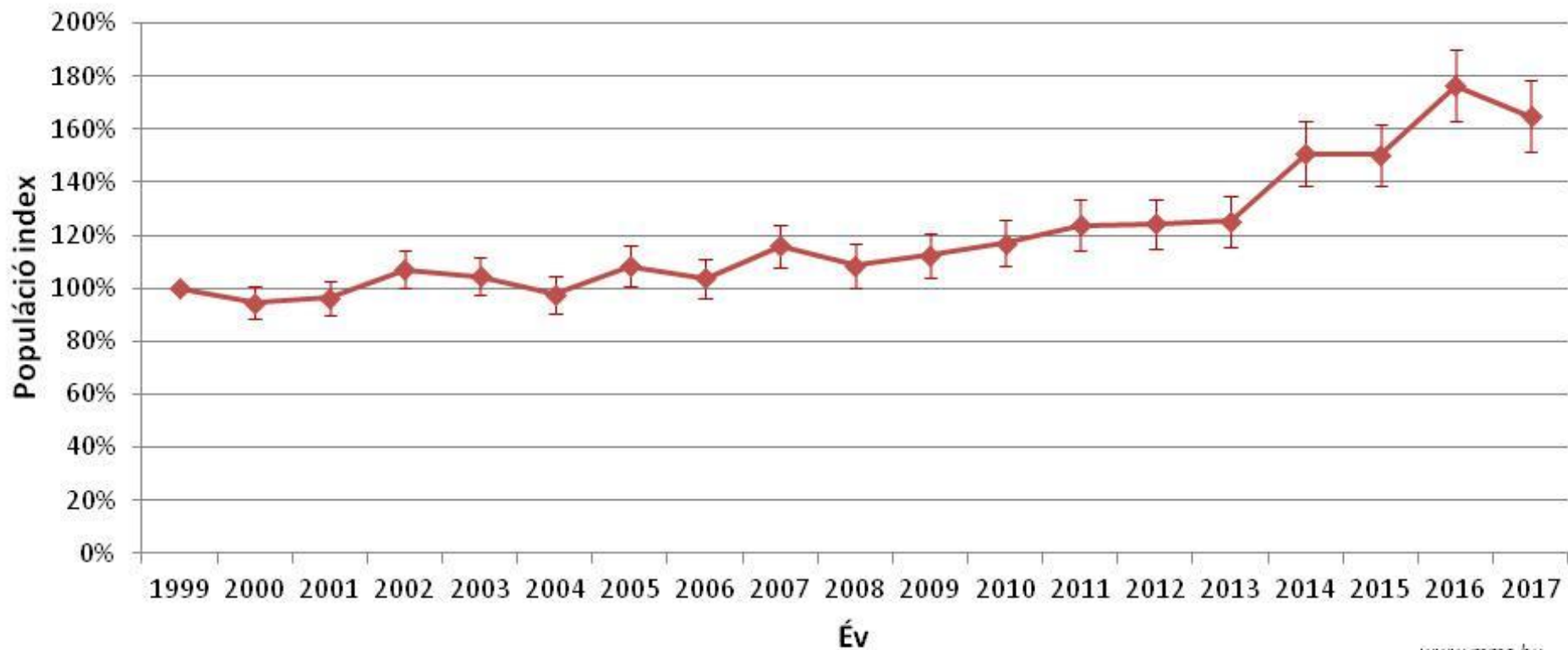




© Dombó Szabolcs - www.mme.hu



**Fekete rigó (TURMER) , növekvő, enyhén,
3.0% évente (2.4% , 3.7%) változás 18 év alatt: 72% (54% , 91%)**



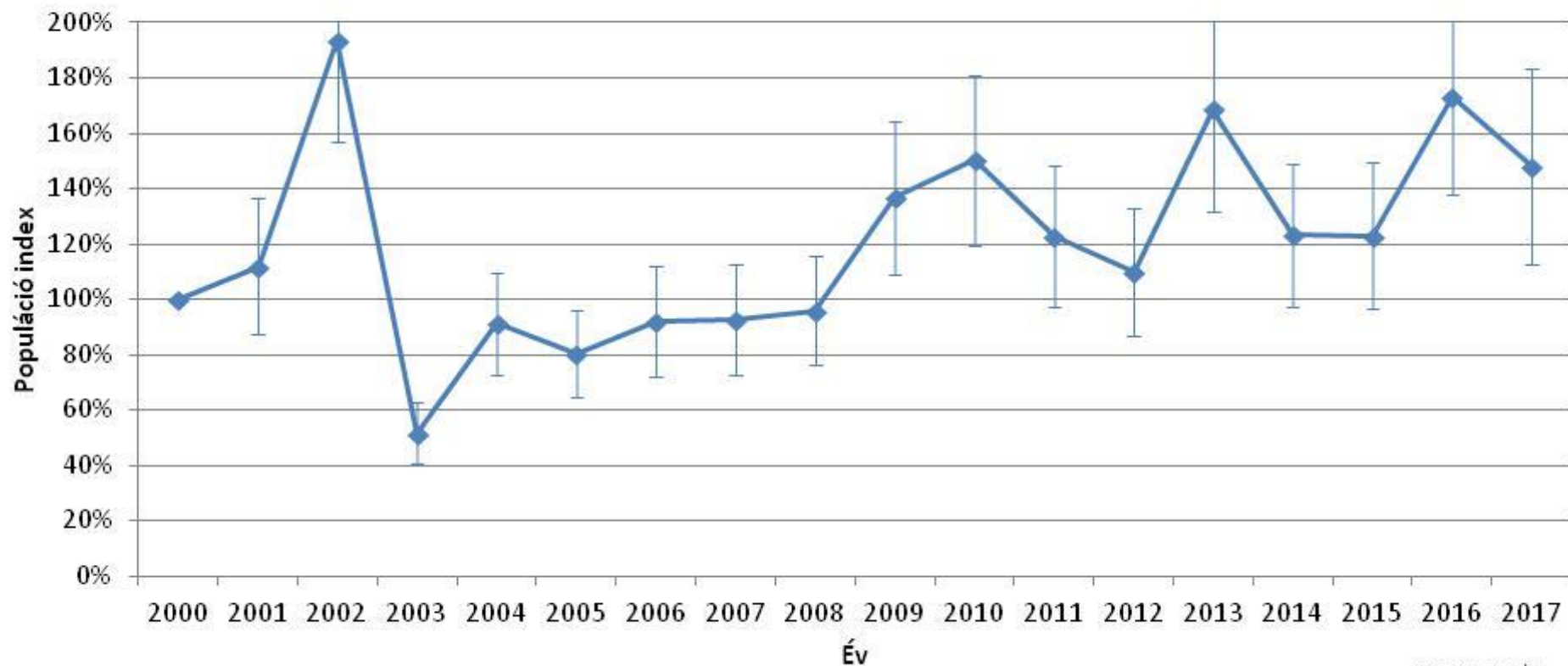


© Dombó Szabolcs - www.mme.hu



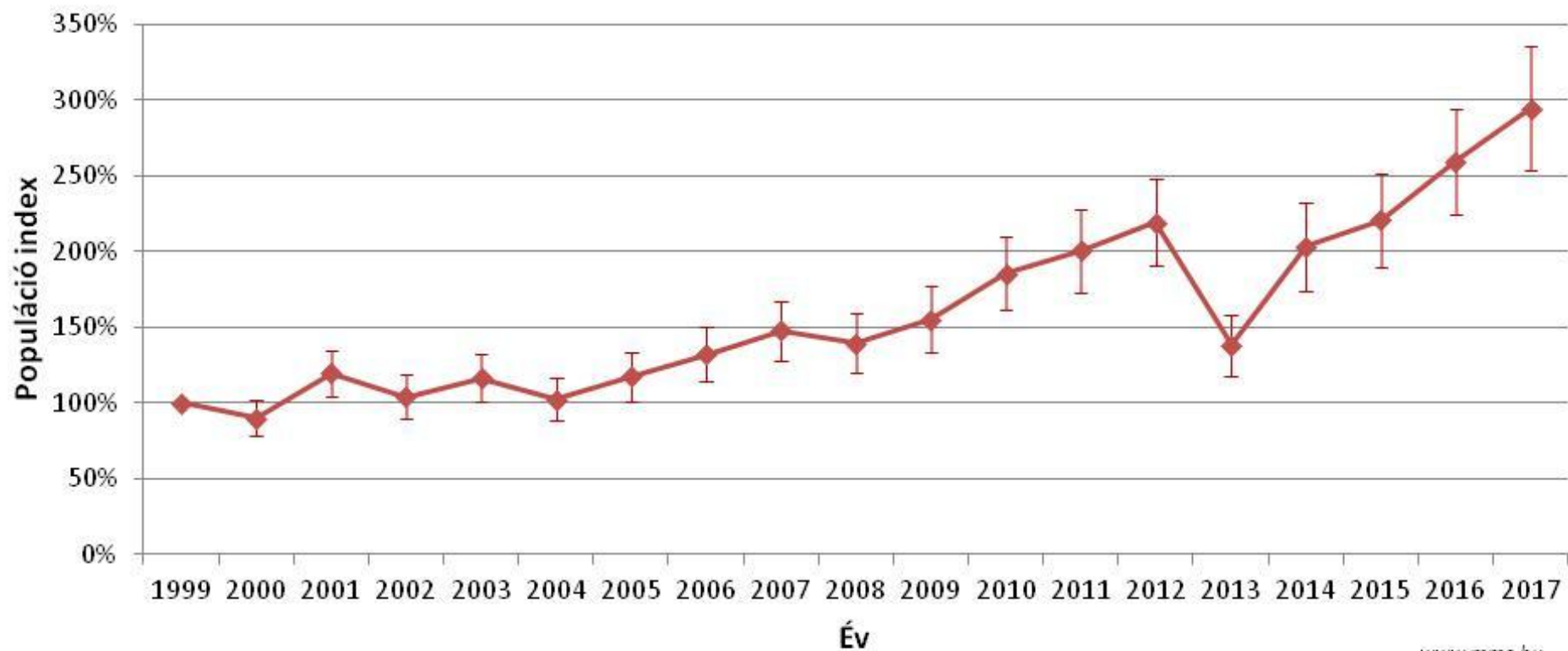
Fekete rigó (TURMER) , növekvő, enyhén

2.9% évente (1.6% , 4.3%), változás 17 év alatt: 63% (31% , 104%)





**Énekes rigó (TURPHI) , növekvő, enyhén,
5.9% évente (4.9% , 6.9%) változás 18 év alatt: 182% (139% , 232%)**

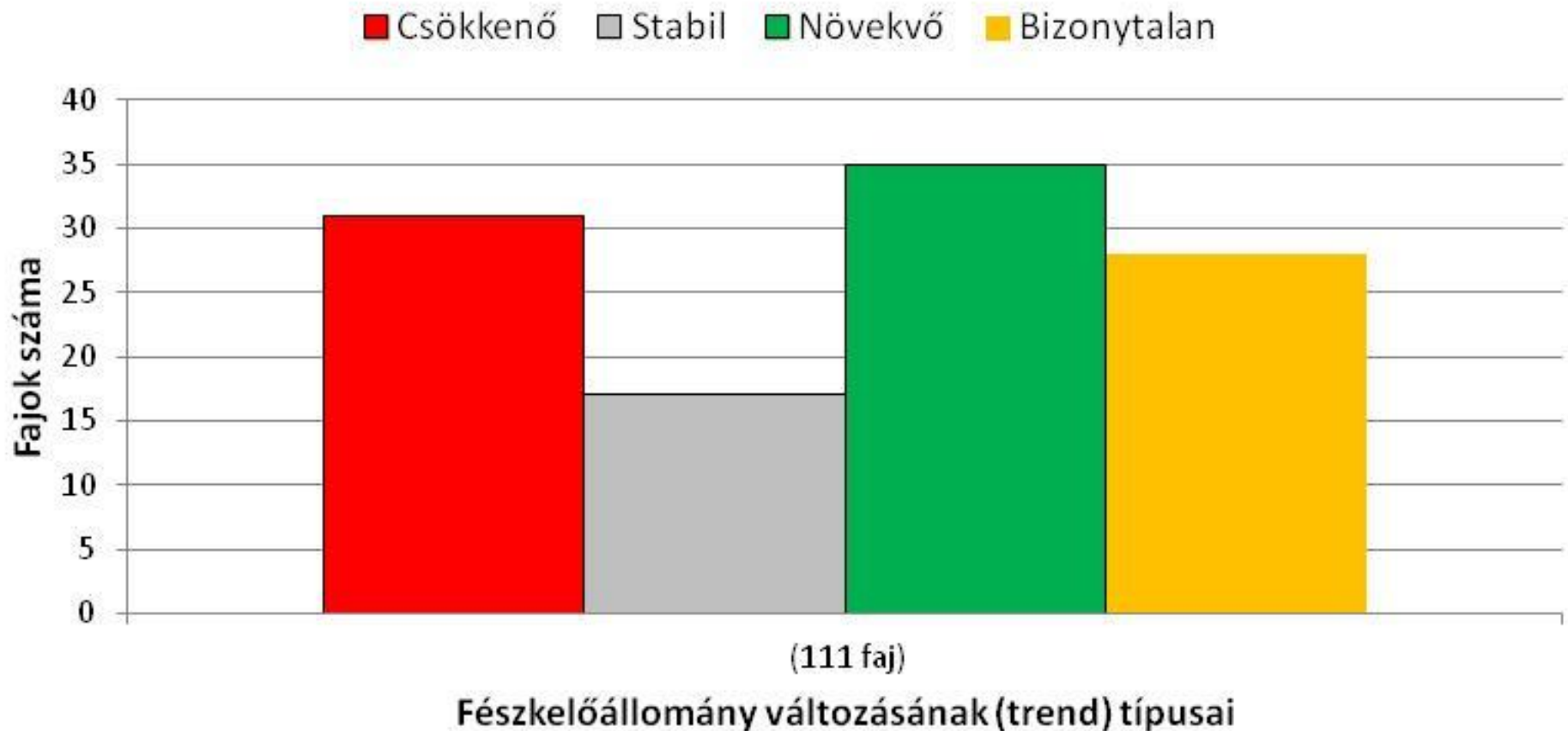


Tavaszi adatok 1999-2017



111 fészkelő faj esetében volt mód állomány trend vizsgálatra

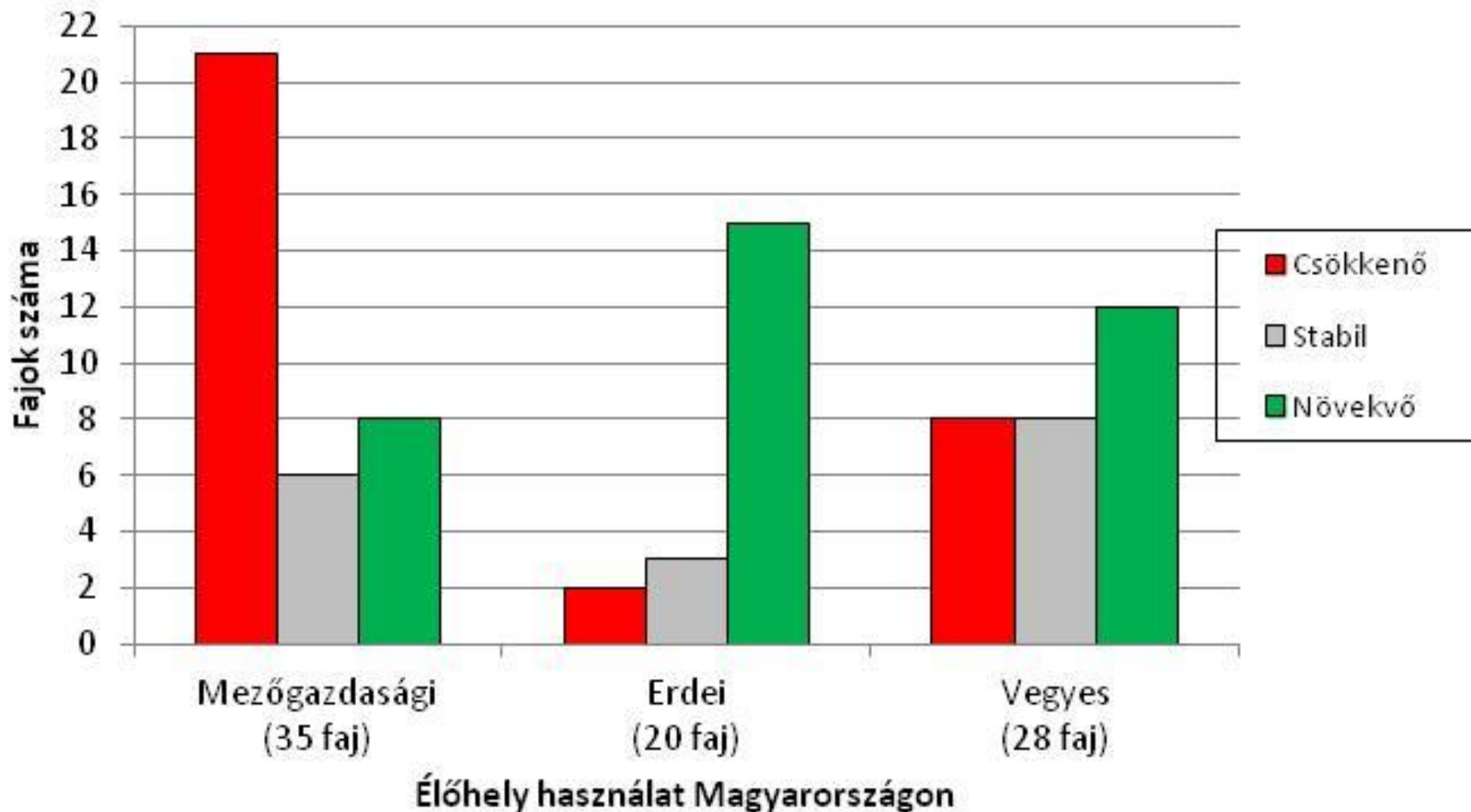
83 fészkelő faj esetében volt mód megállapítani a trend jellegét TRIM statisztikai elemzése révén



Élőhely használat és trend típus Magyarországon 1999-2017



(TRIM trend kategóriák: *csökkenő*, *stabil*, *növekvő*)



Élőhely használat és fészkelő állomány trend

(TRIM kategóriák: **növekvő**, **stabil**, **csökkenő**)



Agrár (35
faj):

Nagy kócsag
Szürke gém
Barázdabillegető
Szarka
Dolmányos varjú
Seregély
Mezei veréb
Tengelic

Bölgébika
Fehér gólya
Barna rétihéja
Fogoly
Fűrj
Bíbic
Pirosalábú cankó
Búbos pacshirta
Mezei pacshirta
Füsti fecske
Sárga billegető
Rozsdás csuk
Cigánycsuk
Hantmadár
Réti tücsökmadár
Foltos
nádiposzata
Énekes
nádiposzata
Nádirigó
Töviszúró gébics
Kis őrgébics
Sordély

Erdei (20 faj):

Fekete harkály
Nagy fakopáncs
Közép fakopáncs
Ökörszem
Vörösbegy
Énekes rigó
Csilpcsalpfüzike
Örvös légykapó
Barátcinege
Fenyvescinege
Kék cinege
Csuszka
Szajkó
Erdei pinyt
Meggyvágó

Kis fakopáncs
Sisegő füzike
Rövidkarmú fakusz

Erdei pacshirta
Erdei szürkebegy

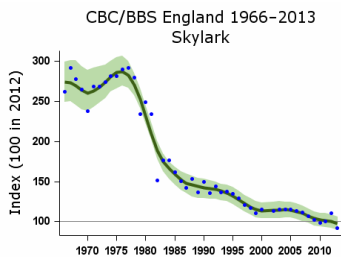
Vegyes (28
faj):

Tőkés réce
Örvös galamb
Balkáni gerle
Nyaktekeres
Zöld küllő
Házi rozsdafarkú
Fekete rigó
Barátposzata
Őszapó
Széncinege
Zöldike
Citromsármány

Vadgerle
Erdei pityer
Fülemüle
Nádi tücsökmadár
Kis poszata
Fitiszfüzike
Sárgarigó
Nádi sármány

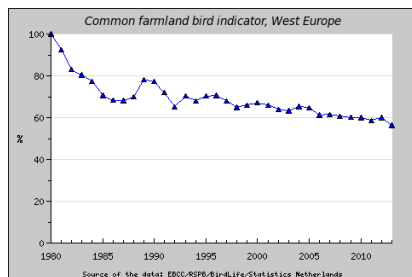
Kakukk
Molnárfecske
Berki
tücsökmadár
Cserregő
nádiposzata
Kerti poszata
Szürke légykapó
Házi veréb
Csicsörke

Biodiverzitás Indikátorok, Farmland Bird Index, FBI



- Az adott élőhelyre jellemző fajok azonosítása és állománynagyságuk éves változása alapján populáció indexek megállapítása egy bázis évhez viszonyítva

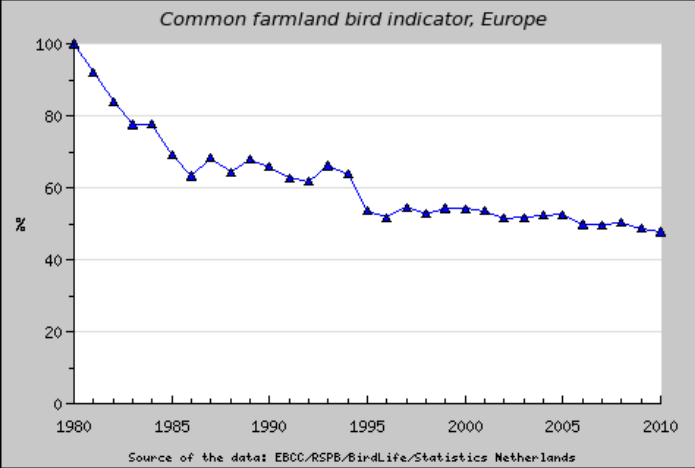
Agrárélőhelyek fajai	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mezei pacsirta	1	1.000	1.021	1.050	1.116	0.901	0.788	0.754	0.834	0.855	0.823	0.847	0.761
Búbos pacsirta	1	0.919	1.421	0.948	0.861	0.808	0.979	0.613	0.516	0.717	0.519	0.701	0.562
Füsti fecske	1	1.365	1.528	1.067	0.908	0.772	1.277	1.103	0.513	0.631	0.602	0.514	0.392
Tövisszúró gébics	1	0.964	0.896	0.812	0.752	0.998	0.907	0.937	1.004	0.859	0.768	0.760	0.464
Sordély	1	1.268	1.160	1.102	1.102	0.928	1.120	1.241	1.410	1.240	1.110	0.853	0.668
Sárga billegető	1	1.171	0.992	1.033	1.065	0.991	0.998	1.106	1.279	1.274	1.326	1.381	1.231
Mezei veréb	1	1.238	0.972	1.334	1.291	1.100	1.530	1.505	1.531	1.245	1.320	1.002	1.001
Fogoly	1	0.581	0.482	0.772	0.646	0.675	0.679	0.831	0.460	0.649	0.425	0.342	0.048
...stb													
Indikátor, FBI (mértani átlagok)	1	1.032	1.009	1.001	0.946	0.887	1.005	0.975	0.853	0.898	0.797	0.744	0.486



- Az adott élőhelyre jellemző fajok populáció indexeinek mértani átlaga alapján biodiverzitás indikátor érték megállapítva minden évre

Gregory, R. D., Noble, D., Field, R., Marchant, J., Raven, M. and Gibbons, D. W. (2003). Using birds as indicators of biodiversity..- Ornis Hungarica 12-13: 11-24.

Gregory, R.D., van Strien, A.J., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A. W., Noble, D. G., Foppen, R. P. B. & Gibbons, D.W. (2005). Developing indicators for European birds. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B. 360



Farmland Bird Indicator (FBI)

RSPB/EBCC/BirdLife//Statistics Netherlands

- Széleskörű alkalmazás:
 - Biodiversity indicators for EU's Structural Indicator
 - Indicators of Sustainable Development of the EU
 - Headline indicator of Natural Resources
 - Közös Agrár Politika (CAP)
 - mandatory baseline indicator
 - OECD, UNEP, EEA, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Living Planet Index (LPI)

Speciális magyar FBI és erdei indikátorok



Agrár (FBI HU) (16 faj):

Vörös vércse
Fogoly
Fűrj
Bíbic
Gyurgyalag
Búbos pacsirta
Mezei pacsirta
Parlagi pityer
Sárga billegető
Réti tücsökmadár
Karvalyposzáta
Mezei poszáta
Tövisszúró gébics
Kis őrgébics
Seregély
Sordély

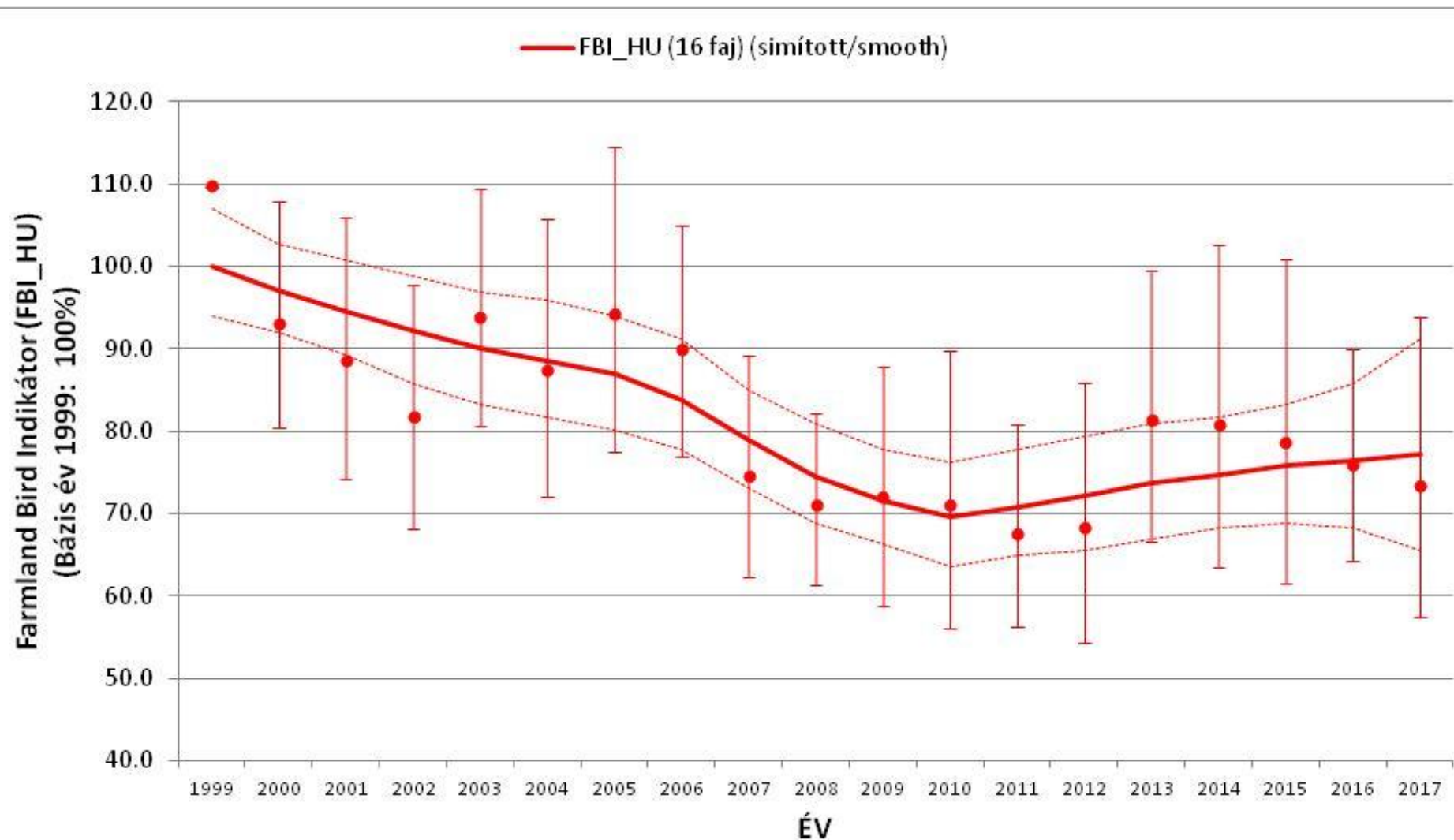
Erdei (22 faj):

Kék galamb
Fekete harkály
Nagy fakopáncs
Közép fakopáncs
Kis fakopáncs
Erdei pacsirta
Ökörszem
Erdei szürkebegy
Vörösbegy
Énekes rigó
Léprigó
Sisegő füzike
Csilpcsalpfüzike
Örvös légykapó
Barátcinege
Fenyvescinege
Kék cinege
Csuszka
Rövidkarmú fakusz
Szajkó
Erdei pinty
Meggyvágó

Magyar FBI értékek



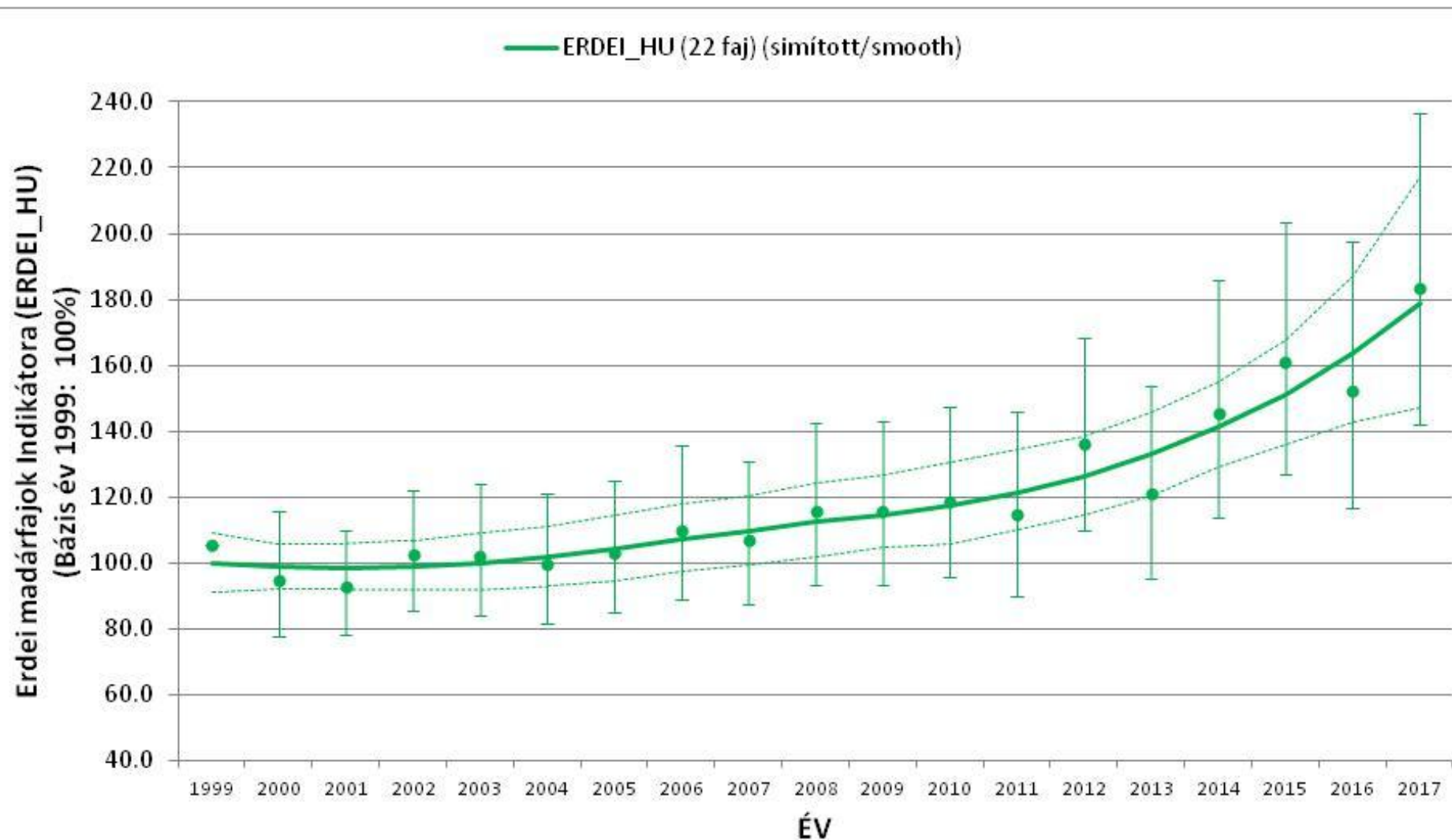
FBI index: -22.5% (-35.9, -9.2%) változás 18 év alatt ($P < 0.01$)



Magyar Erdei értékek



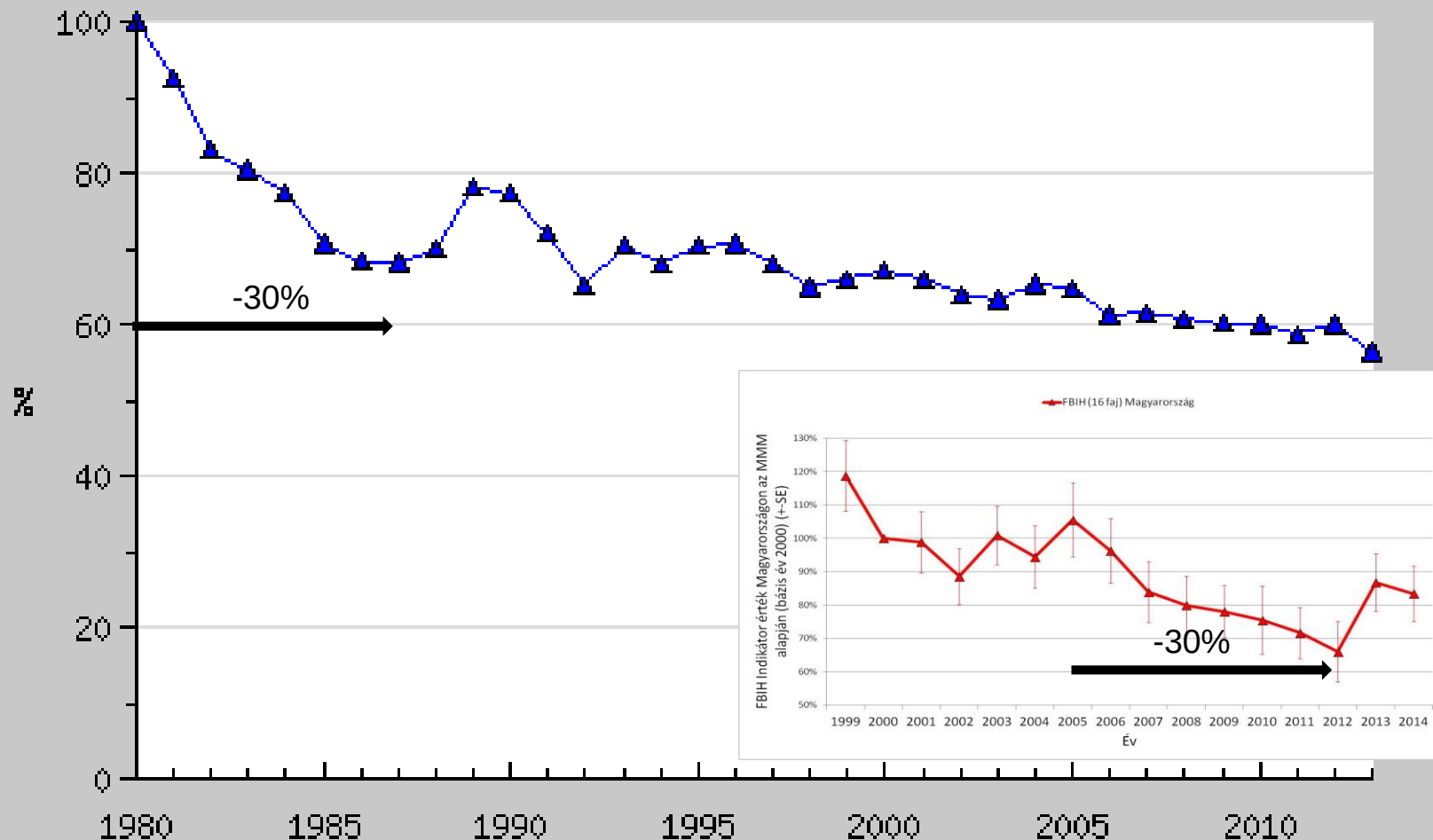
Erdei index: 79.7% (41.2, 118.1%) változás 18 év alatt ($P < 0.01$)



Agrár élőhelyek biodiverzitás indikátor (FBI) értéke Nyugat-Európában és Magyarországon, 1980-2014



Common farmland bird indicator, West Europe



•Az FBI érték 2005-2012 közötti csökkenésének sebessége hasonló a Nyugat-Európában 1980-1987 között lezajlottakhoz!

Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) célprogramok szerepe a CAP negatív hatásainak mérséklésében

Szántóföldi célprogramok

- AA) Integrált szántóföldi célprogram
- AB) Tanyás gazdálkodás célprogram
- AC) Ökológiai szántóföldi növénytermesztési célprogram
- AD1) Szántóföldi növénytermesztés tűzok élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram
- AD2) Szántóföldi növénytermesztés vadlúd- és daruvédelmi előírásokkal célprogram
- AD3) Szántóföldi növénytermesztés madár- és apróvad élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram
- AD4) Szántóföldi növénytermesztés kék vércse élőhelyfejlesztési előírásokkal célprogram
- AE1) Vízeroszió elleni célprogram
- AE2) Szélerózió elleni célprogram

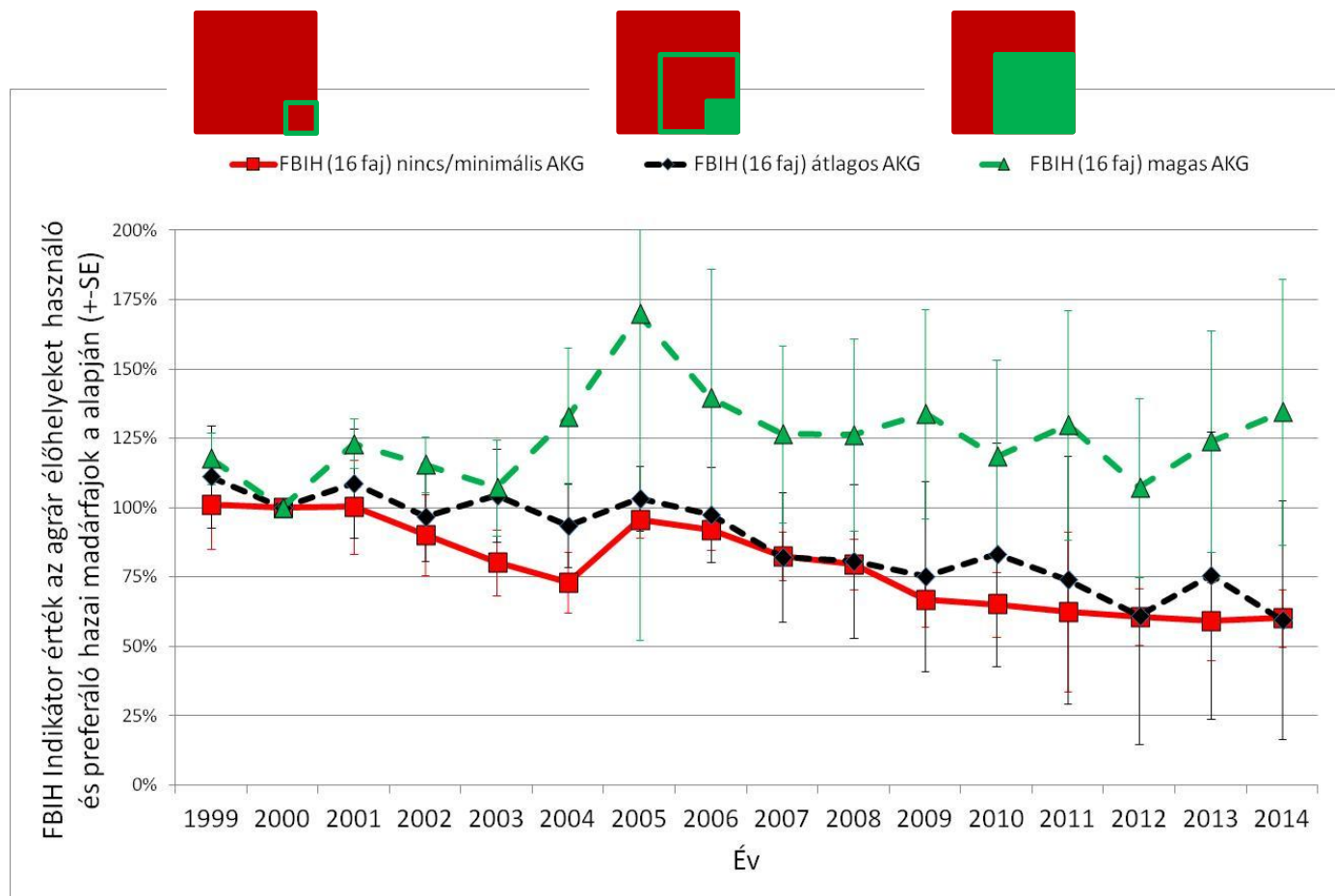
Gyepgazdálkodási célprogramok

- BA) Extenzív gyepgazdálkodási célprogram
- BB) Ökológiai gyepgazdálkodási célprogram
- BC1) Gyepgazdálkodás tűzok élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram
- BC2) Gyepgazdálkodás élőhely-fejlesztési előírásokkal célprogram
- BD1) Környezetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram
- BD2) Természetvédelmi célú gyeptelepítés célprogram

Gyümölcs és szőlő termesztési célprogramok

- CA) Integrált gyümölcs és szőlőtermesztés célprogram
- CB) Ökológiai gyümölcs és szőlőtermesztés célprogram
- CC) Hagyományos gyümölcstermesztés célprogram
- DA) Nádgazdálkodás célprogram

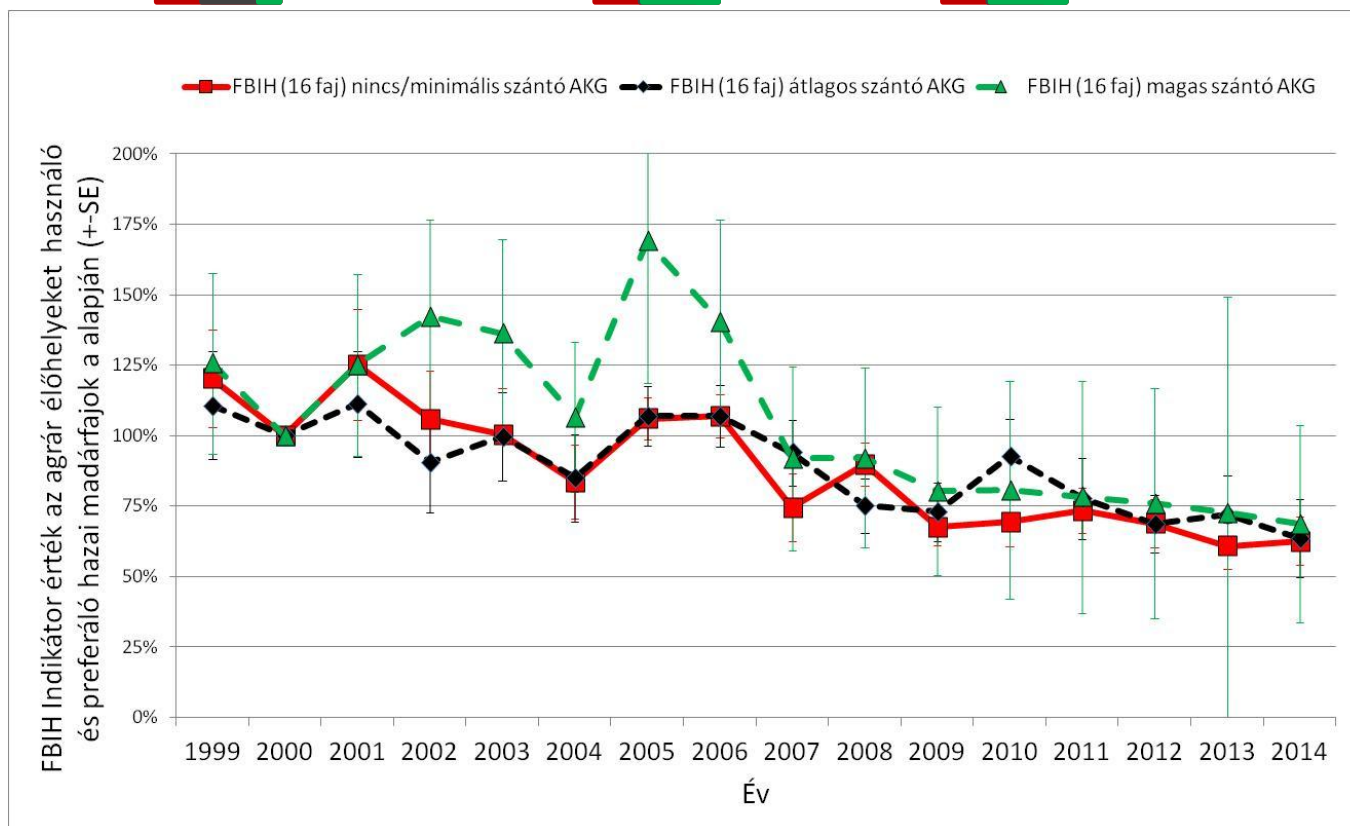
Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) célprogramok együttes szerepe a CAP negatív hatásainak mérséklésében



•Csökkenést azon agrár UTM-ekben, ahol AKG nem/minimális mértékben vagy csak átlagos mértékben kiterjedően folyt (az UTM területének kevesebb, mint 28.219%-án volt valamilyen AKG célprogram). A 2014 évi állomány a 2000 évi 60.2% (SE=10.5%), illetve 59.5% (SE=43.1%) volt, az éves FBI értékek szignifikánsan csökken ($P<0.001$).

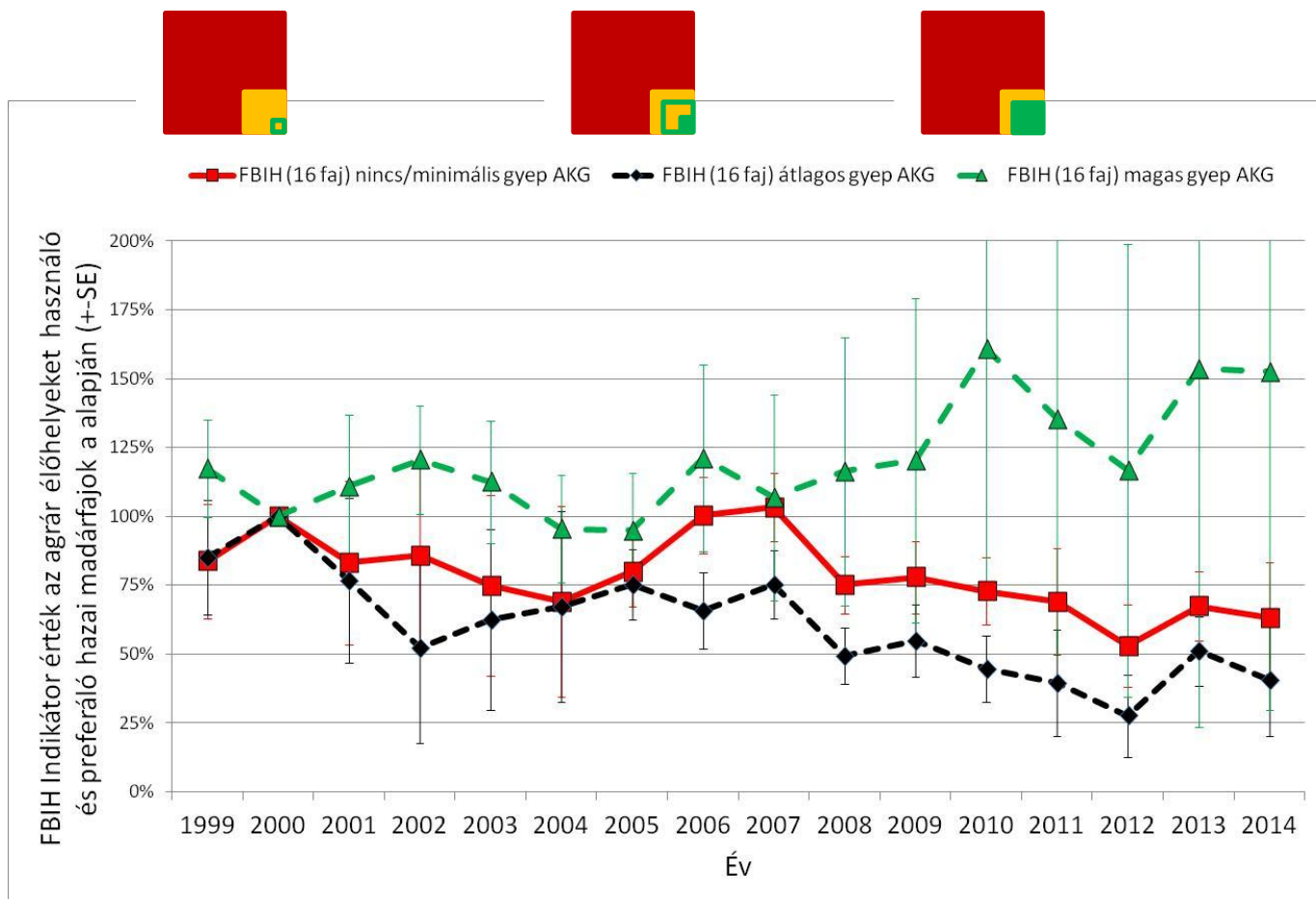
•AKG célprogramok által magasabb mértékben érintett UTM-ekben (az UTM területének több, mint 28.219%-án volt valamilyen AKG) az állomány nagysága nem tért el a 2000. évitől (134.5%, SE=48.1%). E területeken az éves FBI érték nem mutatott szignifikáns csökkenést ($P=0.464$).

Szántóföldi agrár-környezetgazdálkodási (AKG) célprogramok együttes szerepe a CAP negatív hatásainak mérséklésében



- Az FBI indikátor csökkentést mutatott mindhárom vizsgált terület típuson a szántó jellegű agrár UTM-ekben
- 2014-ben a csökkenés jelentős volt, mind a szántóföldi AKG célprogramba nem/minimális (62.6%, SE=8.6%), mind az átlagos (63.6%, SE=13.8%) mértékben és mind a magasabb mértékben bevont (68.7%, SE=34.9%)
- UTM-ekben 2000-hez képest, az éves FBI értékek szignifikánsan csökkentek mindhárom típusban ($P < 0.001$)
- A csökkenések jelentősen 2006 után mutatkoznak

Gyepes agrár-környezetgazdálkodási (AKG) célprogramok együttes szerepe a CAP negatív hatásainak mérséklésében



- 2014-ben a legnagyobb csökkenés a gyepgazdálkodási AKG célprogramokba nem/minimális (63.1%, SE=19.2%), illetve átlagos (40.5%, SE=20.2%) mértékben bevont UTM-ekben volt 2000-hez képest, az éves FBI értékek szignifikánsan csökkentek e területeken ($P < 0.05$)
- A csökkenések 2007 után mutatkoznak
- Növekedés volt a gyepgazdálkodási AKG célprogramokban magasabb mértékben bevont (az UTM területének nagyobb, mint 4.287%-án) területeken, ahol az éves FBI értékek szignifikánsan növekedtek ($P < 0.01$)

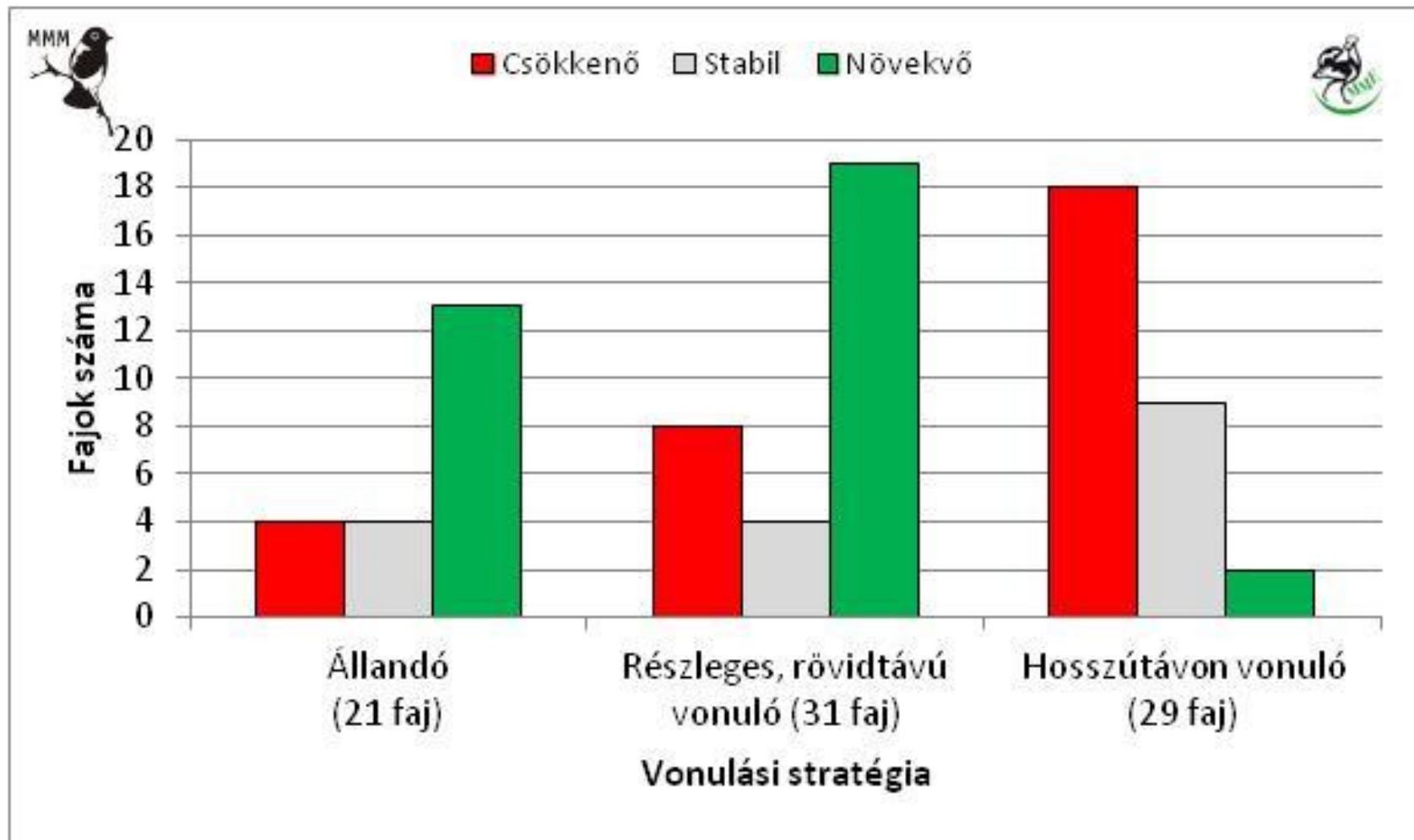
Biodiverzitás helyzete az agrárélőhelyeken Magyarországon

- *Vannak-e a nyugat-európai állapotértékeléssel kompatibilis információk hazánkban?*
 - Igen, az MMM rendszeres, részletes és összehasonlítható adatokkal szolgál
- *Hazánk 2004-es EU csatlakozása óta jelentkeznek-e az EU Közös Agrárpolitikájának (CAP) negatív hatásai?*
 - Igen, a Nyugat-Európában az 1980-ban tapasztalt folyamatokhoz hasonló mértékben és intenzitással!
 - Jelentős csökkenés az ország területének közel 2/3-án!
- *Az Agrár-környezetgazdálkodási (AKG) segítenek-e a hatások mérséklésében/kivédésében?*
 - Igen, de csak a jelenleginél lényegesen nagyobb területekre kiterjedően
 - A szántó élőhelyekkel kapcsolatos AKG célprogramok hatékonyságának növelése különösen szükséges

Vonulási stratégia és fészkelő állomány trendek 1999-2017



(TRIM trend kategóriák: **csökkenő**, **stabil**, **növekvő**)



Vonulási stratégia és fészkelő állomány trend

(TRIM kategóriák: **növekvő**, **stabil**, **csökkenő**)



Állandó (21 faj):

Balkáni gerle

Zöld küllő

Fekete harkály

Nagy fakopáncs

Közép fakopáncs

Őszapó

Barátcinege

Fenyvescinege

Csuszka

Szajkó

Szarka

Dolmányos varjú

Mezei veréb

Egerészölyv

Fácán

Kis fakopáncs

Rövidkarmú fakusz

Fogoly

Búbos pacsirta

Házi veréb

Sordély

Részlegesen
rövidtávon
vonuló (31
faj):

Nagy kócsag

Tőkés réce

Örvös galamb

Barázdabillegető

Ökörszem

Vörösbegy

Házi rozsdafarkú

Fekete rigó

Énekes rigó

Barátposzáta

Csilpcsalpfüzike

Kék cinege

Szécinege

Seregély

Erdei pinty

Zöldike

Tengelic

Meggyvágó

Citromsármány

Vadgerle

Búbosbanka

Kenderike

Nádi sármány

Bölömbika

Fürj

Bíbic

Pirolábú cankó

Erdei pacsirta

Mezei pacsirta

Cigánycsuk

Csicsörke

Hosszútávon
vonuló (29 faj):

Nyaktekercs

Örvös légykapó

Erdei pityer

Fülemüle

Nádi tücsökmadár

Karvalyposzáta

Kis poszáta

Mezei poszáta

Sisegő füzike

Fitiszfüzike

Sárgarigó

Fehér gólya

Barna rétihéja

Kakukk

Füsti fecske

Molnárfecske

Sárga billegető

Rozsdás csuk

Hantmadár

Réti tücsökmadár

Berki tücsökmadár

Foltos nádiposzáta

Énekes nádiposzáta

Cserregő

nádiposzáta

Nádirigó

Kerti poszáta

Szürke légykapó

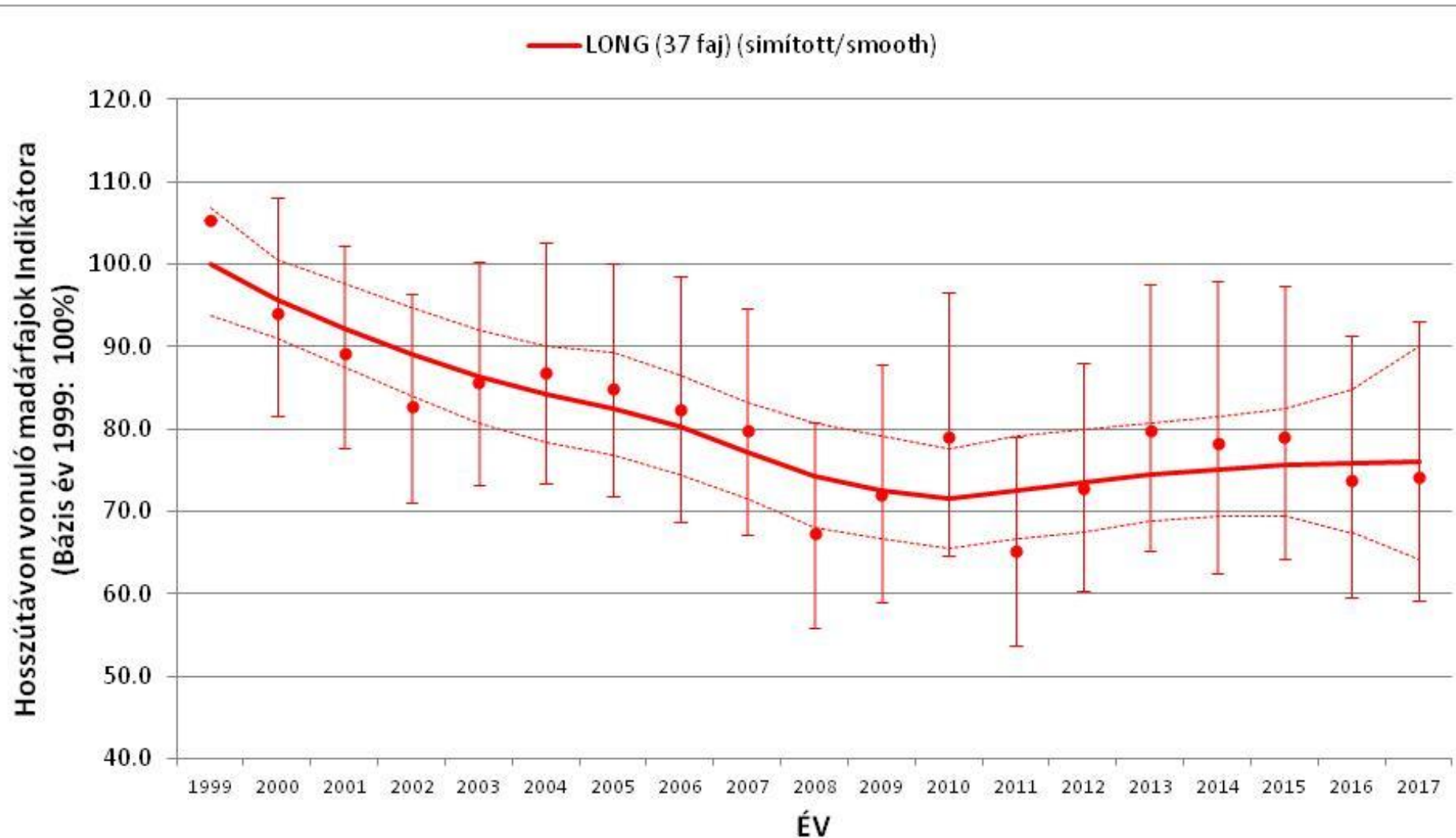
Töviszúró gébics

Kis őrgébics



Hosszútávon vonulók indikátorok értéke

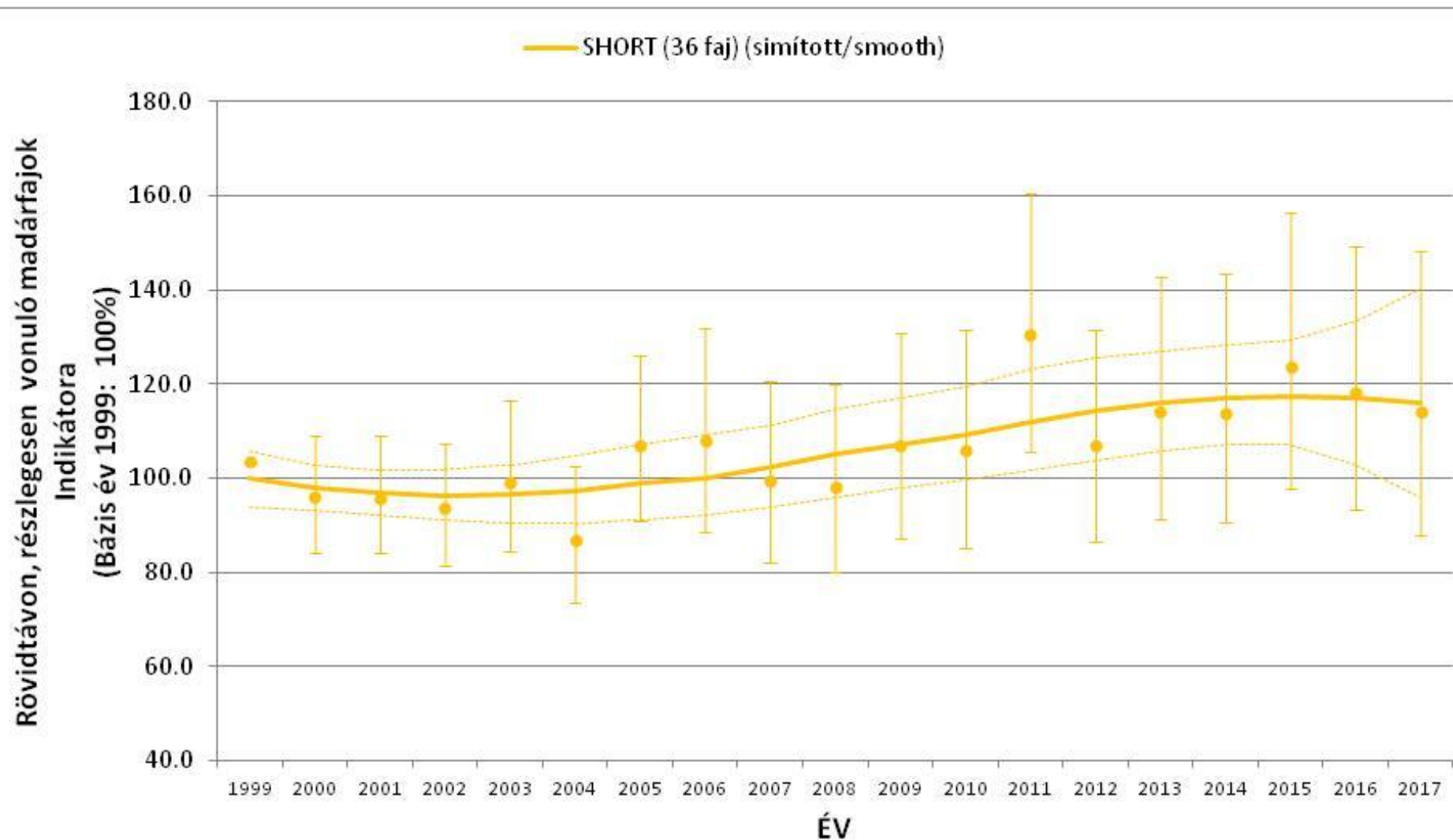
-23.7% (-37.7, -9.8%) változás 18 év alatt ($P < 0.01$)



Rövidtávon, részlegesen vonulók indikátorok értéke



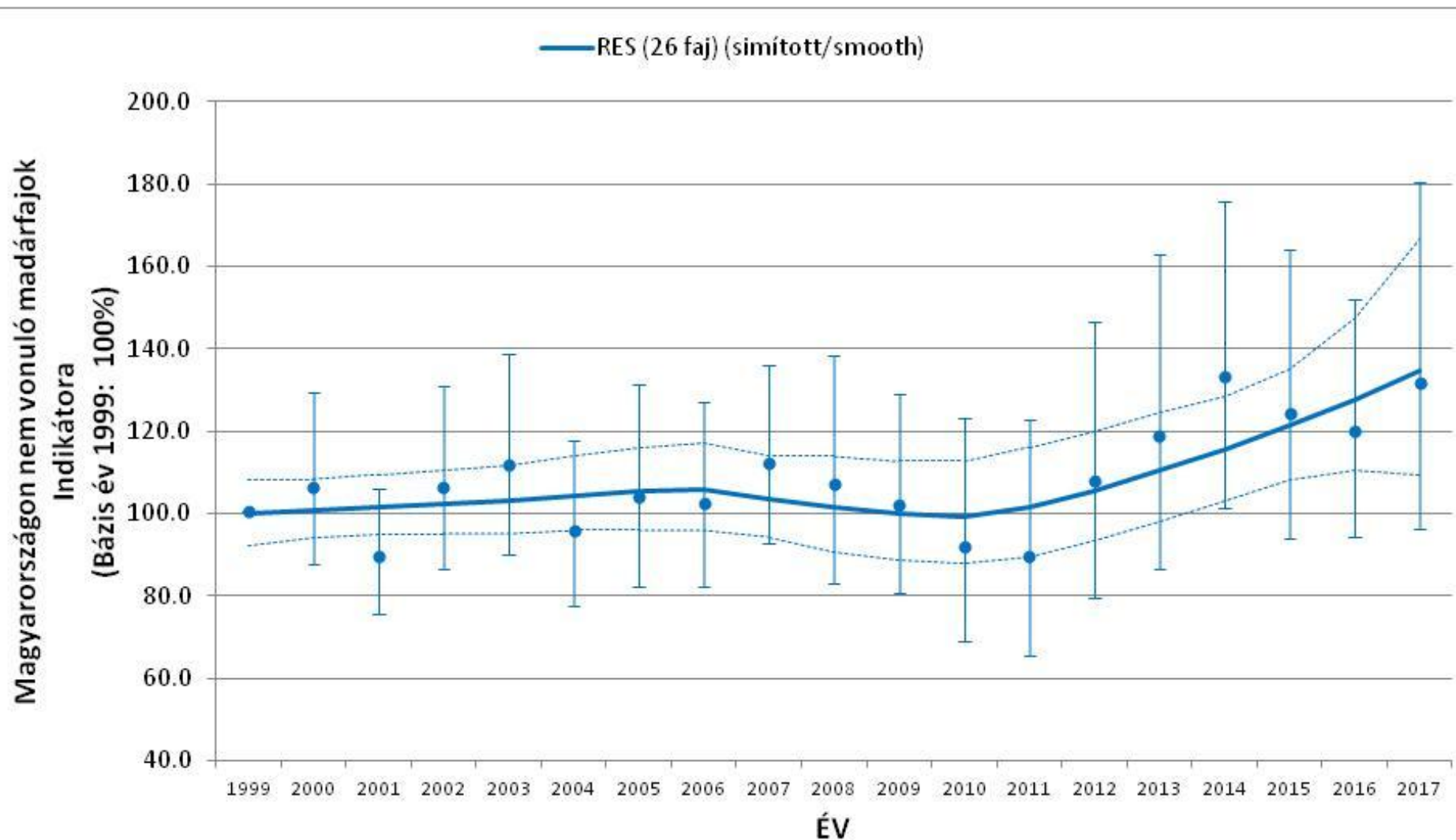
16.8% (-6.7, 40.3%) változás 18 év alatt (n.s.)



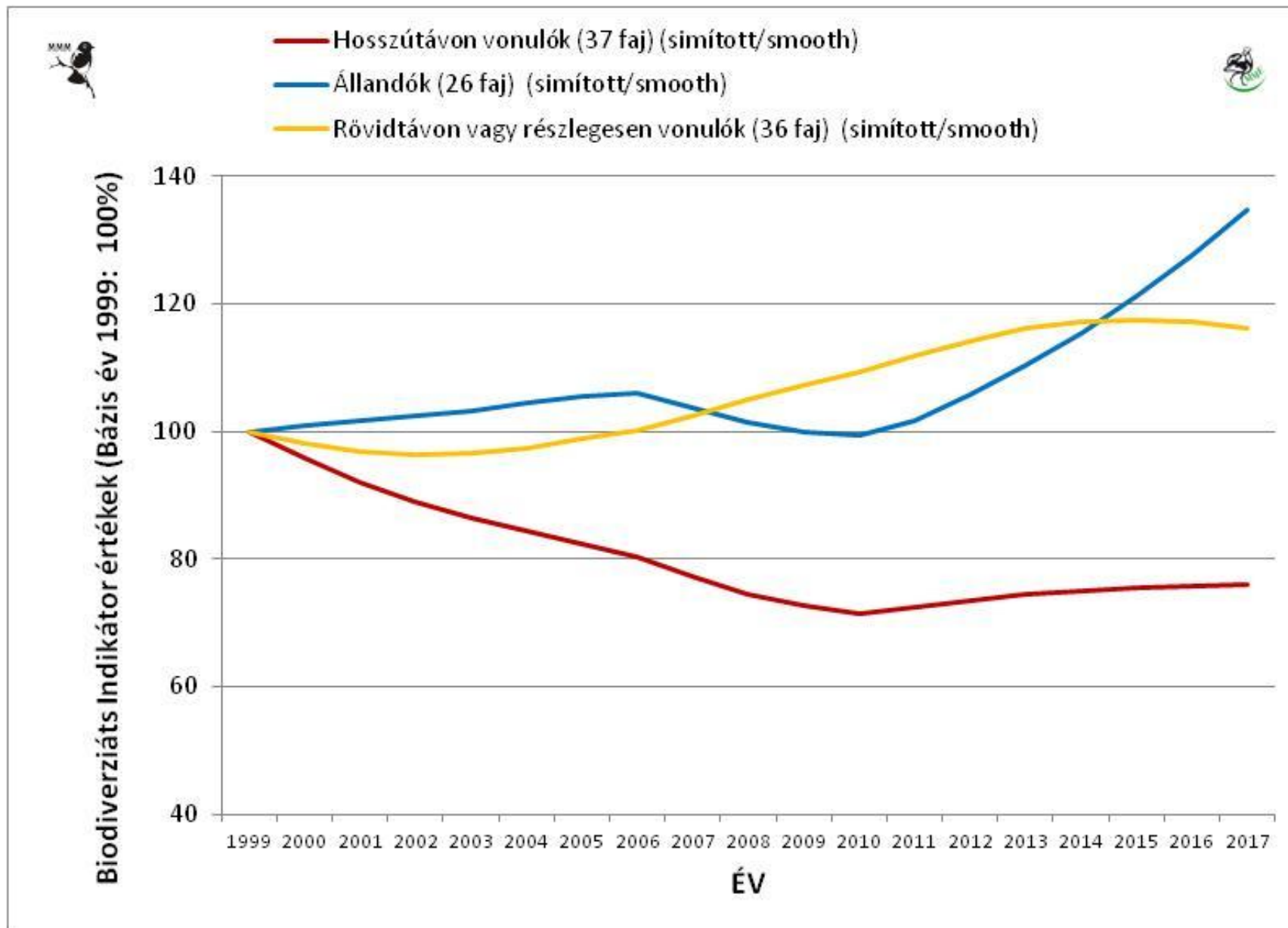


Nem vonuló fajok indikátorok értéke

35.7% (3.5, 67.8%) változás 18 év alatt ($P < 0.05$)



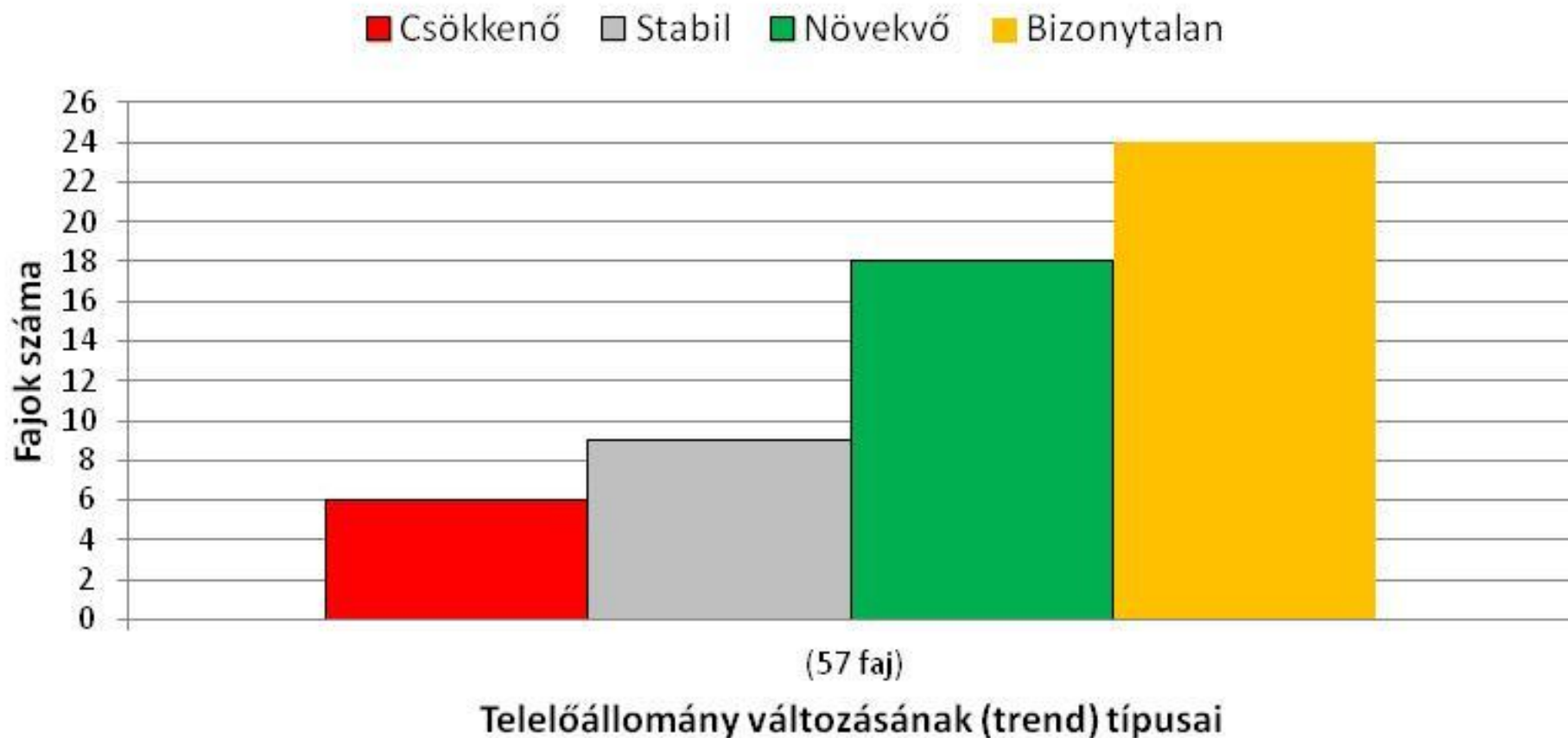
Vonulási stratégia és állomány trend





Téli adatok 2000-2017

- 57 telelő faj esetében volt mód állomány trend vizsgálatra
- 33 telelő faj esetében volt mód megállapítani a trend jellegét TRIM statisztikai elemzése révén



Telelő fajok állomány trendjei, 2000-2016



Csökkenő (6 faj):

Héja
Kis fakopáncs
Léprigó
Vetési varjú
Házi veréb
Mezei veréb

Stabil (9 faj):

Növekvő (18 faj):

Parlagi galamb
Balkáni gerle
Zöld küllő
Fekete harkály
Nagy fakopáncs
Vörösbegy
Fekete rigó
Őszapó
Barátcinege
Széncinege
Csuszka
Szajkó
Szarka
Dolmányos varjú
Holló
Erdei pinty
Zöldike
Csíz

Megállapítások az 1999-2017 adatok alapján

- A hosszútávon vonuló fajok mutatnak jelentős állománycsökkenést
 - Az állandó fajok esetében növekvő tendencia
- Az agrárélőhelyeket használó fajok állománya mutat csökkenést
 - Az erdei fajoknál növekedő trend mutatkozik
- A nem hosszútávon vonuló fajoknál csak az agrár élőhelyeket használó fajoknál nincs a növekedő tendencia
 - Erdei és vegyes élőhelyeket használóknál növekedő trend
- MMM adatok a biodiverzitás vizsgálatok frontvonalában a világban, Európában és hazánkban!

Az MMM szolgálja a legtöbb információt hazánkban és régióinkban a biodiverzitás helyzetéről -> Köszönet minden résztvevőnek!!!

Vonuló Vízimadár Monitoring program (VVM)

<http://vizimadaradatbazis.mme.hu>

A program elsődleges célja, hogy naprakész adatokat nyerjünk a Magyarország területén gyülekező, átvonuló, illetve telelő vízimadár populációk nagyságáról és elterjedéséről, továbbá hosszú távon trendeket határozhatunk meg a felmérésbe vont vízimadár fajokról.

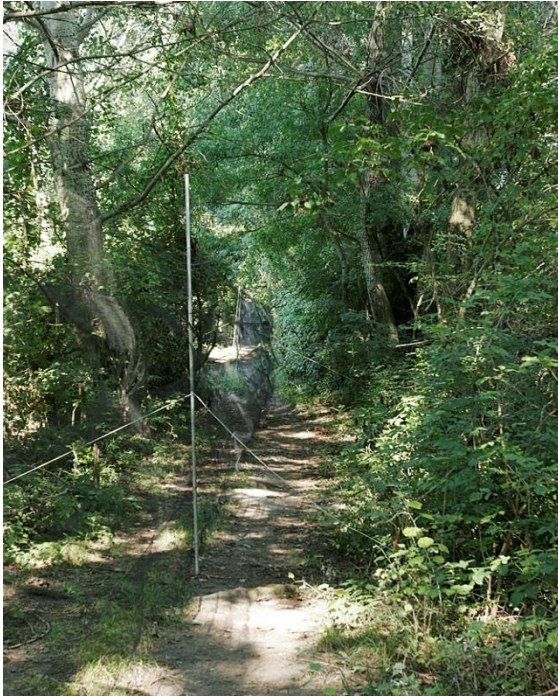
Módszer:

- Minimálisan havi egy alkalommal (a hónap közepéhez eső hétvége szombatján) végzett számlálásokkal.
- Minimálisan meghatározott számú vizes élőhely lefedésével.
- Minimálisan meghatározott számú faj mindenkori jelenlevő állományának meghatározásával.
- A lehető legtöbb önkéntes felmérő bevonásával

Állandó Ráfordítású Gyűrűzés (CES) Program

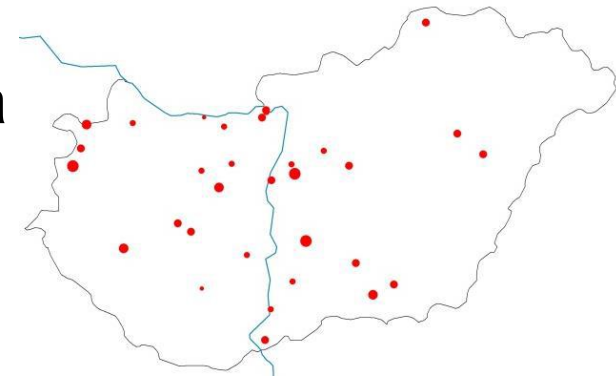
http://www.mme.hu/madargyuruzes_es_madarvonulas-kutatas

- a fészkelési időszakban állandó számú és méretű hálók helyeken végeznek befogást
- április 15. és július 15. között, 10 napos intervallumokban, 1-1 napon, összesen 9 alkalommal.
- a 10 napos periódusokban történő gyűrűzés, és két hálózás között legalább 5 napnak kell eltelnie.
- egy-egy napon végzett hálózás időtartama 6 óra.



Állandó Ráfordítású Gyűrűzés (CES) Program

- a befogott egyedek száma alapján nemcsak az adott fajok populációs indexét lehessen monitorozni
- hanem a befogott fészkelő és adott évben kirepült és befogott fiatal egyedek aránya alapján az adott évi költési sikert is.
- az egymást követő években visszafogott egyedek adatai alapján ugyanakkor lehetőség van a fészkelő állomány túlélési rátájának is becslésére is, amely a vizsgált madárfajok állományváltozásának háttérében szerepet játszó hatások részletes vizsgálatára adnak módot
- 2014-ig az ország 34 pontján folyt e munka





Madáratlasz Program

<http://map.mme.hu/page/introduction>

- 2014-től
- Hazai fészkelő madárfajok állományainak térképezése
- EU Madárvédelmi Irányelv, BirdLife Fontos Madárelőhelyek program
- Hazai fészkelő és nem fészkelő fajok térbeli és időbeli elterjedése
- Önkéntesek toborzása







- Nappali bejárásokat lehetőség szerint a kora reggeli és délelőtti órákban, ideális esetben szélcsendes (Beaufort skála), derült időben
- Effektív megfigyelési idő körülbelül 120 perc
- Elegendő, ha az összes jellemző főbb élőhelyet érinti a bejárás útvonala
- Szükséges eszközök: MAP adatlap/terepnapló, térkép, toll, távcső





UTM négyzet kódja		Megfigyelés ideje		Bejárt terület					
		(óra:perc)		(percben)	1	2	3	4	5
Dátum (év/hó/nap)		kezdet	vége	időtartam	6	7	8	9	10
					11	12	13	14	15
Szélerősség	Minden faj megfigyelése rögzítve?								
	☐ igen ☐ nem								
Felmérő(k):									

A következő táblázatban szerepelnek azok a madárfajok, melyek hazánkban rendszeres vagy alkalmi fészkelők (219). A táblázat végén lévő üres sorokban lehetőség van olyan fajok megfigyeléseinek rögzítésére is, melyek a fajlistában nem szerepelnek. A ⁻-vel jelölt fajok (30) általában telepeseen fészkelnek, az ^{*}-el jelöltek (62) pedig alkalmi vagy extrém ritka fészkelők, esetleg rendszeres fészkelők, de csak az ország néhány területén kóltak. A **telepeseen fészkelőknél** csak a telep/fészkek megtalálása esetén kell kitölteni a **Pont(ok)** és a **Párok száma** mezőt! **Az FV mezőt minden esetben kötelező kitölteni!** A „Javasolt!” jelöléssel ellátott mezőket, az adott fajok megfigyelése esetén, lehetőség szerint kérjük kitölteni!

Faj	FV	Pont(ok)	Egyed-szám	Párok száma	Megjegyzések
Kis vöcsök					
Bülbos vöcsök					
Vörösnakú vöcsök		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Feketenakú vöcs.		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Kárókatona ^T		Javasolt!		Javasolt!	
Kis kárókatona ^T		Javasolt!		Javasolt!	
Bőfőmbika		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Törpegém					

Faj	FV	Pont(ok)	Egyed-szám	Párok száma	Megjegyzések
Nagy bukó [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Darázsölyv		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Barna kánya [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Vörös kánya [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Rétisas		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Kigyászölyv [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Barna rétiheja					
Hamvas rétiheja		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Héja			Javasolt!		
Karvaly			Javasolt!		
Kis héja [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Egerészölyv					
Pusztai ölyv [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Békászó sas [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Parlagi sas		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Szírti sas [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Törpésas [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Vörös vércse					
Kék vércse ^T		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Kabasólyom					
Kerecsensólyom		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	
Ménesólyom [*]		Javasolt!	Javasolt!	Javasolt!	

Fészkelés valószínűsége – a kódok jelentésének ismertetése

X - Megfigyelt egyedek, melyek valószínűleg nem fészkelnek a bejárt területen, vagy eleve nem költési

időszakban történt a felmérés, vagy nem rögzítették az FV kódot

A - Lehetséges fészkelés

A1 - A faj költési időben, lehetséges fészkelőhelyen történt megfigyelése

A2 - Éneklő hím(ek) vagy fészkelésre utaló hang, költési időben

B - Valószínű fészkelés

B1 - Pár megfigyelése költési időszakban lehetséges fészkelőhelyen

B2 - Állandó territórium tételezhető fel territoriális viselkedés (ének stb.) alapján legalább két különböző megfigyelési napon ugyanazon a helyen

B3 - Udvarlás és pózolás, vagy párzás

B4 - Izgatott viselkedés vagy adultok vészjelzése

B5 - Kotlófoltos adult (kézben tartott madarat vizsgálva)

B6 - Fészeképítés

C - Biztos fészkelés

C1 - Elterelő vagy sérülést tettető viselkedés

C2 - Használt fészek vagy tojáshéj (a felmérési időszakból származó) találva

C3 - Frissen kirepült fiatal (fészeklakóknál) vagy pelyhes fióka (fészekhagyóknál)

C4 - Adult madár fészkelési helyet keres fel vagy repül le róla lakott fészkekre utaló körülmények között (beleértve magasan lévő fészket és odvakat, melyek belseje nem látható), vagy kotló adult látható

C5 - Ürüléket vagy fiókáknak táplálékot szállító adult

C6 - Tojásos fészkek

C7 - A fészekben fiókákat látni vagy hallani



Ajándékok a felmérőknek





Terepi felmérés után adatok feltöltése a MAP
adatbázisba:

<http://map.mme.hu/>

Fehér gólya online adatbázis

<http://www.golya.mme.hu/>

Monitoring Központ x MME / Fehér gólya C x

golya.mme.hu/index.php?p=db&sm=fresh

- www.gsmplaz... Thrustmaster Fe... Szon Index [origo]

További könyvjelzők

fehér gólya | online adatbázis | monitoring központ

ADATVÉDELME | IMPRESSZUM | KAPCSOLAT

belépés

felhasználó

jelszó

BELÉPÉS REGISZTRÁCIÓ JELSZÓ

golyóhír

fészek keresése és adatfeltöltés >

statistikai térkép >

segítség az oldal használatához >

szabályzat >

legfrissebb adatok >

saját feltöltött adatok >

GY.I.K. >

kezdőlap >

statisztika

Az online adatbázisban jelenleg 11283 fészekadat tekinthető meg, ebből:

7476 fészek
2855 üres fészektartó
934 megsemmisült fészek

Az eddig feltöltött költési eredmények száma: 61544

A feltöltött napi megfigyelési adatok száma: 25121

A fészkekről eddig 27425 db fotót töltöttek fel látogatóink.

bevezető : a fehér gólya : gólyavédelem : felmérés : online adatbázis : letöltés : linkek : támogatók : kamerák :

Használati útmutató és magyarázat - legfrissebb adatok >

Legfrissebb adatok >>

Módosítás dátuma	Azonosító	Település	Település rész	Pontos hely
2012-11-19 20:04:51	1187303 >	Mezőhegyes	Mezőhegyes	Cukorgyár bejárat mellett
2012-11-18 16:31:16	2168912 >	Nagyiván	Nagyiván	Fő u 72 (Kismező úti torkolattal szemben)
2012-11-18 16:16:45	2168913 >	Nagyiván	Nagyiván	Fő u 76
2012-11-18 16:14:27	2168914 >	Nagyiván	Nagyiván	Fő u 80
2012-11-15 09:52:59	3275301 >	Dég	Dég	Béke tér 2.
2012-11-15 09:39:15	2165208 >	Nagybajom	Nagybajom	Fő u. 61.
2012-11-15 09:34:54	2165203 >	Nagybajom	Nagybajom	Fő u. 125. (posta) KAMERÁS
2012-11-14 18:00:56	2168903 >	Nagyiván	Nagyiván	Őrsi u 5

- Fehér gólya online adatbázis keretében a fokozottan védett fehér gólya fészkeinek és költési sikerének rendszeres monitorozására van mód.



- A regisztrált felmérők interneten keresztül adhatják meg az általuk ismert gólyafészkek pontos helyét, típusát, a költéssel kapcsolatos megfigyelési adatokat és fényképeket tölthetnek fel a fészkekről.

- A több mint hétezer gólyafészkek jelentős részének földrajzi koordinátáját is rögzítették a felmérők, így a Google Maps térképen pontosan megállapíthatóak fészkek helyzete és lekérdezhetőek azok adatai.

-

A hazai fehér gólya állomány monitorozása és ugyanakkor védelme szempontjából is nagy jelentőséggel bíró online adatbázis jó példa arra, hogy miként lehet az internet adta lehetőségeket felhasználva országos szinten, rendszeres, nagyszámú önkéntes bevonásával folyó hatékony monitorozó munkát végezni fokozottan védett állatfaj esetében.

Felmérés

- A felmérés elsősorban a fészkek összeírását takarja, amihez hozzátartozik a fiókák megszámlálása is.
- A „leltározás” a teljesség kedvéért kiterjed a fészkekanyag nélküli üres tartókosarakra, a lakatlan fészkekre és a lakott fészkekre is.
- A felmérés időszaka a fiókák kirepülése előtti néhány hét, így már a fészkekben álldogáló utódok is számba vehetők.
- A végeredményben ismert lesz a fészkek, a fészkelő párok és a kirepülő fiatal madarak száma is

Milyen adatokat lehet feltölteni?

Négy helyen van lehetőség adatok feltöltésére:

A fészek alapadatai >> Az adatbázisban még nem szereplő fészek esetén feltölthetjük a fészek alapadatait. Ezeket módosíthatjuk is, ha változás áll be valamelyik mező esetén vagy pontatlanul szerepelnek az adatbázisban.

(A terepi adminisztráció során a fészekadatlapot használjuk.)

Költési eredmények >> Feltölthetőek, minden fészek esetében, a költési eredmények. Évente egy rekord feltöltése lehetséges minden fészeknél.

(A terepi adminisztráció során a fészekadatlapot használjuk.)

Megfigyelési adatok >> Ide feltölthet napi megfigyelési adatokat, melyek fontos információkkal szolgálhatnak a fészek és lakói sorsának alakulásáról. (Ez esetben a kiegészítő adatlapon dokumentálhatjuk a terepi megfigyeléseinket.)

Képek a gólyafészekről >> A fészkekről készíthetünk fotókat, melyeket feltölthetjük az adott fészkek oldalán.



<http://fecskefigyeloadatbazis.mme.hu>

Célok:

- A jelentős csökkenést mutató hazai fecskefajok fészkelő helyeinek, fészkeinek a lakosság széleskörű bevonásával való rendszeres felmérése
- A változások háttérében lévő hatások megismerése
- A természetvédelemi intézkedések számára szükséges információk biztosítása



Gyűjtött adatok

Vizsgált fajok: füsti fecske, molnár fecske, partifecske, sarlósfecske, gyurgyalag

- Tavaszi első madarak érkezési ideje és helye
- Fészkelőhelyek
 - Fészkek száma a fészkelőhelyen
- Fészkek a felmért fészkelőhelyeken
 - Fészkek megfigyelések
 - Fészkek költési adatok



Fontos eredmények

- 2010 óta (kezdés éve) számos fenyegetett partifecske fészkelőhely került felmérésre és nyilvántartásra
- Gyarapodó számú fészkelőhelyen folyik rendszeres fészek számlálás
- Számos fészekről érkezik rendszeres költési adat



Madarak Monitorozása – megállapítások

Madarak esetében a Természetvédelmi kezelési célok jellemzőek a biodiverzitás monitorozásban

- Döntő szerepe van a védett fajok populációinak állapotának feltárását célzó madármonitorozó vizsgálatok
 - NbmR
 - Az MME számos madármonitorozó programjában
 - Fehér gólya program
 - Vízimadár felmérés
 - Ponttérkép program
 - Actio Hungarica, CES
 - Dán-rendszerű Énekesmadár program
 - Ritka és Telepesen fészkelő Madarak Monitoringja (RTM)
 - Madáratlasz Program (MAP)
 - A felmérések főként a védett területekre koncentrálnak
 - A felmért területeket kijelölése az esetek többségében nem követi az ajánlott mintavételi terület kijelölési módokat
 - Törekednek a standard felmérési módszerek alkalmazására
- Ritka a hipotézis tesztelő monitorozó vizsgálat
 - Mindennapi Madaraink Monitoringja

!!!

Szitakötők populációs szintű monitorozása

A szitakötők (Odonata) rendjébe Európa-szerte veszélyeztetett és éppen ezért fokozottan figyelemmel kísért fajok tartoznak, amelyek hazai állományainak monitorozása már jelenleg is nemzetközi egyezményben vállalt kötelezettségünk (lásd Berni Egyezmény), az EU-hoz történő csatlakozással további kötelezettségek vannak ezen téren (Habitat Direktíva).

Szitakötők monitorozása

- a lárvák vízi fejlődése, oldott oxigénből való légcseréje, ragadozó mivolta, viszonylag hosszú fejlődésmenete, az imágók kolonizáló képessége stb. a monitorozás szempontjából mind kedvező sajátság
- a hazai fajok száma és eloszlása alapján a csoport elegendően diverz, hogy benépesítse a legfontosabb vízi élőhelytípusokat, ugyanakkor határozásuk nem elsajátíthatatlan
- megfelelő segédletekkel és gyakorlattal a monitorozási munkába amatőrök, a helyi lakosság stb. is bekapcsolható.
- mennyiségi vizsgálatokra alkalmas fejlődési szakasz (a visszamaradó lárvabőr (exuvium) is található
- A hazai 65 faj közül 5 szerepel a Berni Egyezményben, ami a csoport alacsony létszámát tekintve jó arány



Monitorozás célja

- A veszélyeztetett fajok hazai állományviszonyainak tisztázása
- Országos elterjedési térképek megszerkesztése
- Népeség változásának hosszú távú követése
- Természetvédelmi feladataink hazai és európai léptékű megjelölése
- Információk nyerése hazai vizes élőhelyeinkről, azok állapotáról, élőhelyi heterogenitásáról és fajgazdagságáról, különösen olyan víztereknél, ahol a gerinces fajok kevésbé informatívak
- Egyes kezelések, beavatkozások hatásának vizsgálata
- Kezelések, beavatkozások, fenntartási munkák javasolása, természetvédelmi igények megfogalmazása.

Vizsgálati szempontok

Attribútum:

- imágók esetében: az egyes fajok jelenléte-hiánya, becsült denzitás, arányok (esetleg csak kiemelt fajoknál), kor, ivar, tevékenység (párzás, tojásrakás stb.)
- lárváknál: kvantitatív mintavétel, megadott módszerek szerint (megfelelő gyakorlatot igényel!)
- exuviumok: kvantitatív mintavétel, egységnyi területre (partvonalra) vonatkoztatott számlálás



Zöld acsa (*Aeshna viridis*)

Attribútum: Lárva és lárvabőr jelenlét—hiány, denzitás.

Monitorozás léptéke: Országos, az összes populációra kiterjedően.

Mintavételi módszer: Kolokán levélrózsák átvizsgálása egységnyi területen, lárvabőrök számlálása a megfelelő időszakban. Az imágó szürkületkor és este repül, az őszi időszakban esetenként nappal is.

Monitorozás célja, várható információk:

Az élőhely és a közösség állapotának változásait is figyelhetjük a zöld acsa populációinak vizsgálatával. (A populációk túlélése az élőhelyet meghatározó kolokánállomány állapotától függ)



Fotó: Dr. Ambrus András

Sárgás szitakötő (Gomphus flavipes)

Attribútum: Lárva jelenlét—hiány, denzitás, exuvium számlálás.

Monitorozás léptéke: Országos, (nagyobb) folyóink.

Mintavételi módszer: Aljzatból való gyűjtés, a megfelelő finomságú iszap átrostálásával. Lárwabőrök számlálása.

Monitorozás célja, várható információk:
Állományainak nyomon követése hosszabb távon információt nyújt magának a fajnak és egyben a nagyobb folyóvizek aljzatban élő közösségeinek populációdinamikájáról, az élőhelyeket ért esetleges hatásokról.



Erdei szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*)

Attribútum: Lárva/exuvium jelenlét, denzitásbecslés, számlálás.

Monitorozás léptéke: Országos; hegyalji vízfolyások, kisebb folyók.

Mintavételi módszer: Aljzatból való mintavétel, kirostálás, lárvabőrök számlálása.

Monitorozás célja, várható információk:
Hideg, oxigéndús folyóvizek gerinctelen életközösségének egyik jó, hazai és nemzetközi védelem alatt álló képviselője ez a szitakötőfaj. Populáció szintű monitorozása egyben információt szolgáltat az élőhelyek állapotáról, a változásokról és az egész közösségben beálló folyamatokról.



Tócsa szitakötő (Leucorrhinia caudalis)

Attribútum: Lárva/exuvium jelenlét,
denzitásbecslés.

Monitorozás léptéke: Országos.

Mintavételi módszer: Jelenleg nálunk a tiszta, de növényzettel (Ceratophyllum sp.) mérsékelten benőtt kavicsbánya tavak tűnnek a faj igényeinek leginkább megfelelő élőhelynek. A növényzetből a lárvák hálóval gyűjthetők, a lárvabőrök a parti növényzetről megfelelő gyakorlattal leemelhetők.

Monitorozás célja, várható információk: A tét ennél a fajnál maga a túlélés. A faj Európában — Finnország és Lengyelország kivételével — szinte mindenütt drasztikusan visszaszorult vagy kipusztult.



Piros szitakötő (Leucorrhinia pectoralis)

Attribútum: Lárva/lárvabőr jelenlét,
denzitásbecslés.

Monitorozás léptéke: Országos.

Mintavételi módszer: Jelenleg nálunk a tiszta, de növényzettel Ceratophyllum sp.) mérsékelten benőtt kavicsbányatavak tűnnek a faj igényeinek leginkább megfelelő élőhelynek. A növényzetből a lárvák hálóval gyűjthetők, a lárvabőrök a parti vagy a vízből kiemelkedő növényzetről megfelelő gyakorlattal leemelhetők.

Monitorozás célja, várható információk:
A tét ennél a fajnál is maga a túlélés.
(Ebből a szempontból a Kis-Balaton II. tározó populációja komoly nemzetközi jelentőséggel bír.)



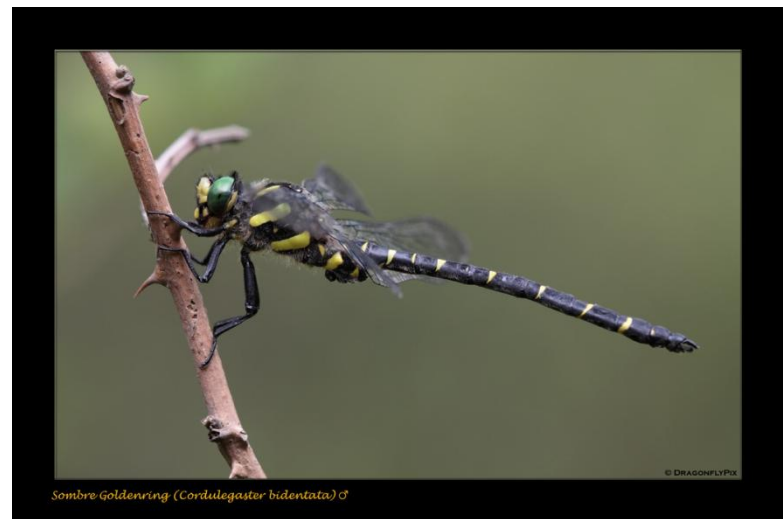
Hegyi szitakötő (Cordulegaster bidentatus)

Attribútum: Lárva/exuvium jelenlét, denzitás,
•imágók megfigyelése is szükséges, mivel nagyon sok a potenciális élőhely, az imágók pedig — hosszában repülve a patak fölött — előbb-utóbb szem elé kerülnek.

Monitorozás léptéke: Országos (csak hegyvidéki patakok mentén)

Mintavételi módszer: Lárvavizsgálatok aljzatból merített minták átmosásával, lárva- bőrök számlálása.

Monitorozás célja, várható információk: A hegyvidéki patakok vízminősége, vízjárása (hosszú lárvális fejlődés!), az élőhely háborítatlansága egyaránt tesztelhető.



Kétcsíkos hegyi szitakötő (Cordulegaster heros)

Attribútum: Lárva/lárvabőr jelenlét, denzitás. Imágók megfigyelése is szükséges, mivel nagyon sok a potenciális élőhely, a kifejlődött egyedek pedig — hosszában repülve a patak fölött — előbb-utóbb szem elé kerülnek.

Monitorozás léptéke: Országos (csak a hegyvidéki patakok, Dunántúl).

Mintavételi módszer: Lárvavizsgálatok aljzatból merített minták atmoszával, lárva- bőrök számlálása.

Monitorozás célja, várható információk: A hegyvidéki patakok vízminősége és vízjárása (hosszú lárvális fejlődés!), az élőhely háborítatlansága egyaránt tesztelhető.



Gyűjtési módszerek

- Imágók
 - univerzális háló, amelyik erős, háromszög formájú acélkeretre épül, melynek elülső éle kb. 30 cm-es. A háló anyaga erős szúnyogháló legyen, az elülső élen pedig célszerű ellenálló anyagból védő bevonatot készíteni. A nyélnek nem kell 60—80 cm-nél hosszabbnak lenni, viszont hasznos lehet, ha van toldási lehetőség.
 - megfelelő napszakban (általában délelőtt 10 és délután 15 óra között)
- Lárvák
 - erős víziháló, legalább 30 cm átmérővel
- Lárwabőrök
 - A lárwabőrök számlálása

A **bogarak** a biodiverzitás monitorozására különösen alkalmasak:

- nagy fajsza
- jól jellemezhető élőhely – preferencia, finom niche-szegregáció
- nem rejtett életmód
- a nagy fajsza miatt a csoport egészének viselkedése trend-monitorozásra különösen alkalmas
- feltűnő csoportok, amelyeknek identifikációja már a terepen is nagy biztonsággal végezhető

A populációs szintű monitorozásra kiválasztott bogarak: futóbogarak és a cincérek.

A kiválasztható taxonok köre tetszés szerint bővíthető.

A fajok kiválasztásának indokai:

- könnyű azonosíthatóság (ez volt a legfontosabb szempont)
- könnyű mintavételezhetőség
- szerepel-e a védett fajok között (pl. magyar, ausztriai Vörös könyv)

A bogarak populációszintű monitorozása

A kiválasztott fajok
száma: 37 darab.



Minimális programban:

- Alföldi virágcincér (*Vacionia steven*)
- Pusztai gyalogcincér (*Dorcaelion cervae*)
- Homoki gyalogcincér (*Dorcaelion clecipiens*)
- Atracélcincér (*Pi/eniia tigrina*)
- Sarlófűcincér (*Carcioria scute//ata*)

Optimális programban:

- Szarvasbogár (*Lucanus cervus*)
- Ácsincér (*Ergatesfaher*)
- Kétszínű nyárfacincér (*Rhanrnusiun hicolor*)
- Szilfacincér (*Aki,nerus schaefferi*)
- Selymes cserjecincér (*Cortociera ho/osericea*)
- Szurkos cincér (*Saphanuspiceus*)
- Sápadt éjcincér (*Hesperophanespa//icius*)
- Nagy hőscincér (*Ceranhyx cerclo*)
- Havasi cincér (*Rosalia a/pina*)
- Kék-zöld facincér (*Ropa/opus insuhricus*)
- Vöröscombú facincér (*Ropa/opus spinicornis*)
- Vörösnyakú korongcincér (*Pronocera angusta*)
- Borókacincér (*Senwnotus russicus*)
- Mandulacincér (*Liocierina linearis*)
- Tölgydíszcincér (*C/ytus tropicus*)

Optimális programban:

- Magyar darázscincér (*Ch/orophorus hungaricus*)
- Vércincér (*Purpuricenens kaeh/eri*)
- Gyászincér (*Morünusfunereus*)
- Barna gyalogcincér (*Dorcacalionfu/vwn*)
- Kétsávos földcincér (*Neociorcaelion hi/ineatuni*)
- Keskeny tölgycincér (*Steniclea genez*)
- Magyar bogáncscincér (*Ágapanthiola leucaspis*)
- Harangvirág-bogáncscincér (*Ágapanthia inaculicornis*)
- Macskaherecincér (*Pi/eniia hirsutula*)
- Árguszemű cincér (*Musaria argus*)

Maximális programban:

- Óriás galacsinhajtó (*Scarahaeus íyphon*)
- Négypúpú karmosbogár (*Macronychus quaclrituhercu/atus*)
- Balatoni hínárbogár (*Macrop/ea nrntica ha/atonica*)
- Diófincér (*Megopis scahricornis*)
- Kétszínű karcsúcincér (*Peclostranga/ia revestita*)
- Kétszínű hengercincér (*Ohriun hicolor*)

Populáció szintű mintavételi módszerek

Jelenlét-hiány

1, Egyelés (egyedi megkeresés)

- a tápnövényről
- a kedvelt tartózkodási helyről
- éjjeli egyelés
- elhullott példányok összeszedése
- kifaragás fából

2, Tömeggyűjtő módszerek

- fűhálózás
- kopogtatás
- csalétkezés
- éjszakai lámpázás
- talajcsapdázás

Populáció szintű mintavételi módszerek

Abundancia, dominancia

- fűhálózás
- egyelés
- éjszakai lámpázás



Pusztai gyalogcincér (*Dorcaelion cervae*)

Életmód: Lárvája fűgyökerek között él. Az imágó április közepétől június közepéig a talajon, fűcsomók közt található.

Populációnagyság: Apajpuszta, illetve Szabadszállás szikes pusztáin általában nagy számban él, néha tömeges.

Kiválasztás indokai: Csak hazánkban létező endemizmus; aránylag nagy testű, terepen könnyen azonosítható; röpképtelen, kis elterjedési területű.

Attribútum: Jelenlét—hiány; populációnagyság.

Monitorozás léptéke: Regionális: a Nagyalföld szikesei; lokális: Apajpuszta környéke.

Mintavételezés: Egyelés a talajról, talajcsapdázás.

Monitorozás célja, várható információk: A még meglevő populációk feltérképezése azok védelme érdekében; a hazai elterjedés pontos megismerése; új információk az állat ökológiájának megismeréséhez.

Szarvasbogár



- **Populációnagyság:** A tölgyesek kiterjedésétől és a korától függően változó. Fiatal tölgyesekben ritka, idősekben gyakori.
- **A kiválasztás indokai:** Aktív, nem rejtőzködik, jelenléte minden eszköz nélkül megállapítható. Semmilyen hazai bogárral nem téveszthető össze.
- **Attribútum:** Jelenlét—hiány, populációnagyság, testhossz; a hímek rágóinak hossza
- **Mintavételezés:** Alkonyatkor, esetleg a fülledt napokon már délután is repülő példányokat hálóval kaphatjuk el. Csalétket is készíthetünk nekik (cukros vízbe áztatott kéreg, mohadarab).
- **A monitorozás célja:** Az erdőgazdálkodás különböző műveleteinek hatása a szarvasbogár populációra.

Ácscincér



- A kiválasztás indokai: Nagy testű, könnyen felismerhető, rágásképről, lárvából is azonosítható. Az öreg erdők kivágásával, tuskóatlanításával fennmaradása veszélyeztetett.
- Attribútum: Jelenlét—hiány, populációnagyság
- Mintavételezés: Rajzási időben tápnövénye tuskóiról, rönkjeiről egyelés, alkonyatkor lámpás egyelés, jellegzetes rágáskép alapján lárvagyűjtése.
- A monitorozás célja: a még meglevő populációk feltérképezése azok védelme érdekében, a hazai elterjedés pontos ismerete.

Havasi cincér



- **A kiválasztás indokai:** Nagy testű, könnyen felismerhető, szerepel az IUCN Vörös Könyvben, A Berni Egyezmény által fokozottan védett faj.
- **Attribútum:** Jelenlét—hiány
- **Mintavételezés:** Tápnövényei közül leggyakrabban a bükk beteg, sérült törzseiről, farakásairól gyűjthetjük egyeléssel.
- **A monitorozás célja:** A még meglevő populációk feltérképezése, azok védelme érdekében, a hazai elterjedés pontos ismerete.

Óriás galacsinhajtó



- **Populációnagyság:** Nehéz megbecsülni, állandóan használt legelőkön igen nagy lehet a populáció mérete.
- **A kiválasztás indokai:** Könnyen felismerhető , a terepen is egyértelműen azonosítható, jelenléte könnyen megállapítható.
- **Attribútum:** Jelenlét—hiány, populációnagyság
- **Mintavételezés:** Fogásukra az a legbiztosabb módszer ha egészen friss ló vagy marhatrágyát helyezünk ki, és ezt figyeljük.
- **A monitorozás célja:** A monitorozás fényt deríthet arra, hogy terjed-e a faj vagy elszaporodása csak időleges.

Diófácincér



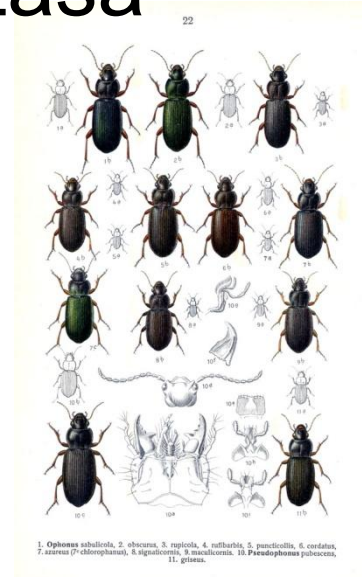
- **A kiválasztás indokai:** Nagy testű, könnyen felismerhető, rágásképről, lárvából is meghatározható, idős faállományok jellemezhetők általa
- **Attribútum:** Jelenlét—hiány
- **Mintavételezés:** Rajzási időben tápnövényéről egyelés, alkonyatkor lámpás egyelés, a tápnövény tövéénél elhullott állatok összeszedése, jellegzetes rágáskép alapján lárvagyűjtése.
- **A monitorozás célja:** A hazai elterjedés pontosabb ismerete.

A bogarak közösségszintű monitorozása

A kiválasztott közösség: **futóbogarak**

A kiválasztás okai:

- a fajokat (imágókat) könnyű meghatározni
- számos védett és vörös könyves faj akad köztük
- bárhol és bármennyi lokalitáson vizsgálhatók
- a lárvák és az imágók ugyanazon az élőhelyen élnek
- hosszú életűek és aktívak
- könnyű kimutatni a fajszerkezet-változást az élőhely megváltozása esetén
- a fajszerkezet érzékeny az élőhely változásaira (fragmentáció, vízellátás)
- alapos technikai és kiértékelési kidolgozottság



A bogarak közösségszintű monitorozása



A kiválasztott közösség mintavételi módszere: a talajcsapdázás.

Célja: a talajfelszínen mozgó bogarak mintavételezése.

Időigényessége: nagy, ami csökkenthető, ha az elhelyezést és az ürítést többen végzik.

Alkalmazhatósága: állapotfelmérés, ökológiai kutatások, biodiverzitás-monitorozás.

A mintavétel ideje: az ürítések gyakorisága naponta egytől legfeljebb havonta egyig változhat. Optimális gyakoriság a hetente történő ürítés.

A mintavétel módja: pereméig földbeásott műanyagedény, mely lehet lineáris vagy hálózatos elhelyezésű.

Az adatok kiértékelése: minden egyes csapda és minden egyes ürítés fogási adatainak külön rögzítése.

A meghatározott állatokból tegyünk el preparált bizonyító példányokat !

Kiválasztott kétélűfajok
populációs szintű
monitorozása

Kétéltűek hosszú távú megfigyelése történhet:

A Magyarországon előforduló összes faj általános helyzetének országos szintű nyomon követése, térképezése (jelenlét-hiány feltárása)

Egyes kiválasztott fajoknak és/vagy élőhelyek faj együttléseinek populációs szintű vizsgálata (populációbiológiai jellemzők is!)

Minimális program:

barna ásóbéka

gyepi béka

zöld levelibéka

Optimális program:

foltos szalamandra

alpesi gőte

zöld varangy

Maximális program:

tarajos gőte

pettyes gőte

vöröshasú unka

sárgahasú unka

barna varangy

mocsári béka

erdei béka

tavi béka

kis tavibéka

kecskebéka

1. Vizuális megkeresés

- Adott időszakra vonatkoztatott rendszeres terepbejárás, mely során a felmérő szabad szemmel számolja az egyedeket.
- Alkalmazható nyílt gyepterületeken, ritkás erdei aljnövényzetben különösen eső után.
- Alkalmas lehet populációnagyság becslésére és egy élőhely folyamatos kvantitatív monitorozására is, amennyiben a következő feltételek teljesülnek:
 - *minden egyed észrevételi valószínűsége ugyanakkora
 - *különálló felmérési időszakokban a fajok aktivitása egyforma
 - *egy egyed csak egyszer vesszünk számításba
 - *két különböző felmérő ugyanarra az eredményre jut egy közös felmérés alkalmával

2. Hang alapján való megkeresés



- Leginkább nászidőszakban, békák mintavételezésnél alkalmazható
- A zöld levelibékánál célszerű alkalmazni
- A hang azonosítása a helyszínen vagy diktafon segítségével otthon is történhet

3. Mintanégyzetben történő mintavétel:

- Az élőhelyen véletlenszerűen kiválasztunk néhány megfelelő méretű négyzetes területegységet, majd ezeket átkutatva számba vesszük a rajtuk található fajokat.
- Szárazföldi fázisban alkalmazható

4. Sávmenti mintavétel

- Két indoka lehet
 1. Valamilyen térben folyamatosan változó környezeti grádiens hatását akarjuk nyomon követni a kétélűfajok egyedeinek észlelésével
 2. Az élőhely struktúrája adja a sávmenti mintavételezés használatát

Egy előre kijelölt, egyenes útvonal mentén tesszük meg a megadott távolságot.

5. Foltban történő mintavétel

- A felmériendő terület nem szabályos
- Kiválasztása nem véletlenszerűen történik, hanem hogy az ideálisnak tűnő kételtű élőhelyeket magába foglalja.
- Alkalmas peterakó vagy telelőhelyek felkutatására.

6. Terelőkerítés és vödörcsapda használata

- A talajfelszínen mozgó, kis aktivitású kétéltűek „félautomata” gyűjtési módszere.
- 5-15 méter hosszú, 50 cm magas fóliakerítés
- Célja: a talajon mozgó kétéltűek talajcsapdákhöz irányítása
- Vödörcsapda: 5-10 literesek, a talajfelszín szintjéig be kell ásni, nedves avart kell belehelyezni
- Magas ráfordítás igényű
- Populációnagyság, denzitás



7. Szaporodó- (és telelő-) helyeken végzett felmérés

- Kétéltűek vándorlása a szaporodóhelyekre
- Telelőhelyeket nehezebb megtalálni (víztől nagyon távol)
- Erdei avar mélyebb rétegein, fák gyökerei alatt, nádtorzsarétegei alatt, iszapban
- Ezen helyek bolygatása kárt okozhat az állatnak
- Mesterséges telelőhelyek létrehozása

8. Terelőkerítés a szaporodóhelyeken

- Kétéltűek nászidőszaka előtt a szaporodóhelyeken 50 cm magas fóliakerítéssel teljesen körbezárják
- Külső oldalára lehet elhelyezni vödör csapdákat vagy pedig terepbejárás segítségével a környék összes példánya kézre keríthető
- Rövid ideig alkalmazható
- A módszer a befektetett eszközök mennyisége, az installálás munkaigényessége és az ellenőrzés sűrűsége miatt nagy ráfordításigényes, de a módszer megbízható!



9. A lárvák kvantitatív mintavételezése

- Egyedfejlődésük első szakasza vízhez kötött így lehetséges vízi mintavételezési eljárás
- Az ebihalakat szabványosított eljárásokkal mintát véve megszámolhatjuk és meghatározhatjuk a fogott állatokat.
- Nem jelölhetőek
- Ebihalak esetében itt is alkalmazhatjuk a műanyag palackos csapdázást
- A lárvák száma alapján történő populációnagyság-becslés biológiailag nem azonos kifejezett állatok egyedszámával.

**Kiválasztott hüllőfajok
populáció szintű
monitorozásának
jellegzetességei**

Cél

- NBmR projekt
 - Védett fajok állapotának nyomonkövetése
 - Nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettség teljesítése
- **Miért fontos?**
 - M.o.-on: 18 kétéltű és 15 hüllőfaj előfordulása ismert. Ebből az EU term.védelmi törvényeiből az Élőhelyvédelmi irányelv (Habitat Directive – 92/43/EEC) listáin a magyarországi fajok közül 14 kétéltű és 11 hüllő szerepel.

Minimum program fajai

- elevenyszülő gyík
- homoki gyík
- pannongyík
- haragos sikló
- keresztes vipera
- rákosréti vipera

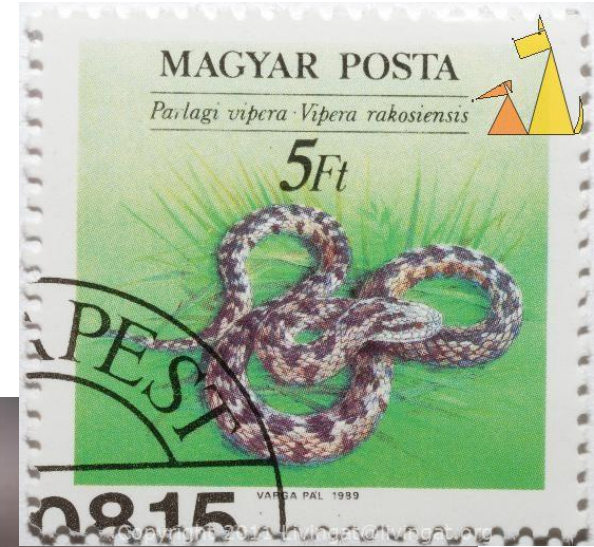
Optimális program fajai:

- mocsári teknős
- kockás sikló

Maximális program fajai:

- vízisikló
- rézsikló
- erdei sikló
- lábatlan gyík
- fali gyík
- fürge gyík
- zöld gyík

Rákosi vipera – *Vipera ursinii rakosiensis*



Alapelv - hüllők

- A monitorozás során alapelvnek tekintjük, hogy a fokozottan védett **hüllőfajok vizsgálatát** (függetlenül attól, hogy a kiválasztott területen előfordul-e, vagy sem) **kizárólag szakember végezheti és azt a többi faj felmérésétől (szakmai, módszertani és anyagi támogatottság szempontjából) elkülönítve kell kezelni.**
- **Terepi felmérési módszerek:**
 - Vizuális megkeresés
 - Mintanégyszetben történő mintavétel
 - Sávminti mintavétel
 - Foltban történő mintavétel
 - Élvefogó csapdák használata

KÉTELTŰEK ÉS HÜLLŐK ELTERJEDÉSÉNEK ORSZÁGOS TÉRKÉPEZÉSE

[HTTP://HERPTERKEP.MME.HU/](http://herpterkep.mme.hu/)

Önkéntesek részvételével zajló országos térképező munka az ismert előfordulások online rögzítésére

Emlősök monitorozása



A kiválasztott fajok

- A hazai emlősfajaink monitorozása két programban valósul meg

1. Az elterjedés változásának országos léptékű nyomon követése, és annak 10x10 km-es UTM rácsban való ábrázolása a hazai emlősfajokra

2. Populációs szintű vizsgálatok kiválasztott csoportoknál

faj/közösség	attribútum	lépték	mintaterületek
cickányfélék	fajszám, fajszerkezet-változás	országos	
patkósdenevérek	fajszám, populációméret, korcsoporteloszlás	regionális	Aggtelek, Bükk, Gerecse, Budai-hegység, Pilis, Mecsek
erdőlakó denevérek	fajszám, diverzitás, populációméret	lokális	Felsőtárkány, Szalafő, Kőkapu, Sopron, a debreceni Nagyerdő, Galyatető, Tengelic
hosszúszárnyú denevér	populációméret, korcsoporteloszlás	regionális	középhegységek
közönséges ürge	populációméret, area-változások	lokális	Bugacpuszta
pelefélek	populációméret, habitatpreferencia	regionális	Mátra, Gödöllői-dombság
nyugati földikutya	populációméret, táplálékpreferencia	lokális	Hajdúbajos, Hajdúhadháztéglás
északi pocok	populációméret, habitatpreferencia, mozgáskörzet	regionális	Szigetköz, Kis-Balaton
vidra	mozgáskörzet, táplálko- zásökológia	regionális	Vas, Hajdú-Bihar, Balaton

A mintavételi módszerek

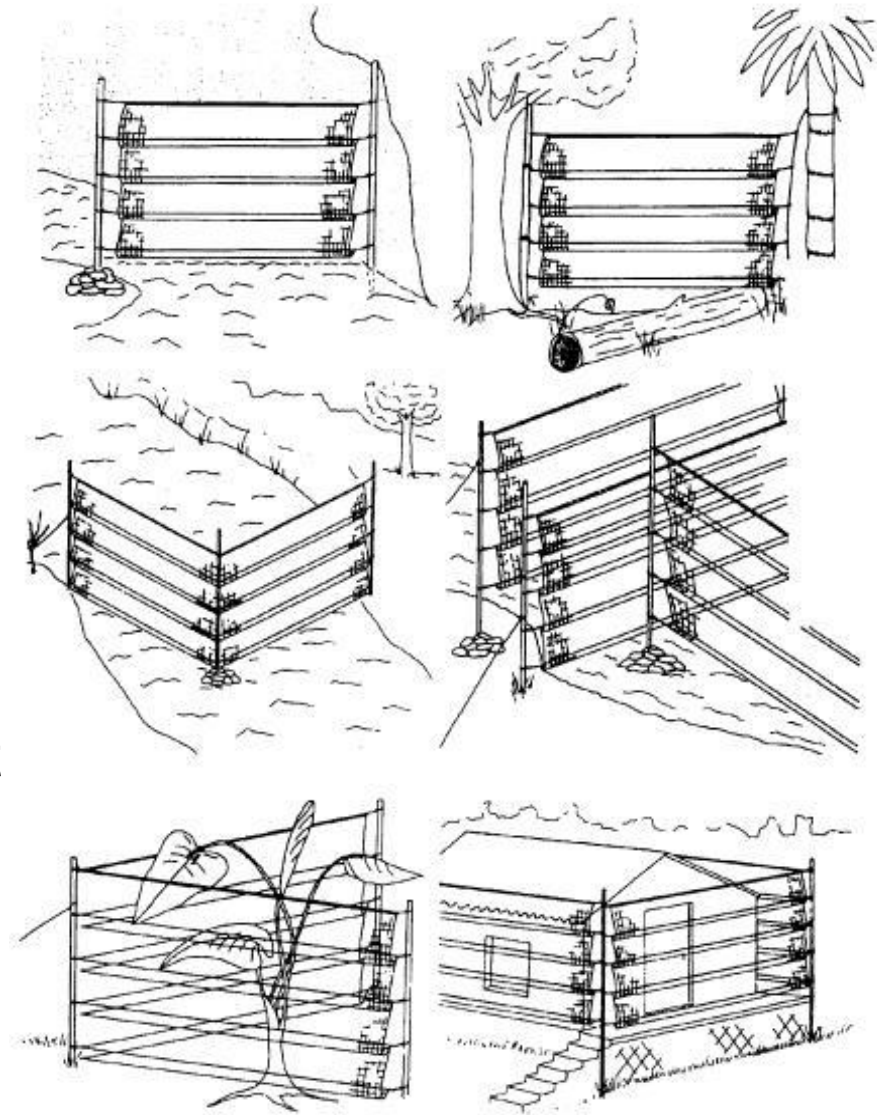
1. Bagolyköpet- elemzés

- Cél: előfordulási adatok gyűjtése, fajok relatív abundanciájának, baglyok táplálékpreferenciájának vizsgálata
- Alkalmazhatóság: faunisztikai kutatások, monitorozás, állapotfelmérés, diverzitásbecslés
- Időigénye az adatgyűjtésnél minimális, feldolgozáskor nagy
- Ideje: egész évben, rendszeres időközönként
- Módja: összeszedés, külön azonosítószámmal jelölve, szellőző vászonzacskóba tárolva
- Köpetekben található zsákmányállat- maradványok meghatározása



2. Denevérhálózás, csapdázás

- Cél: a befogásokkal felmérhető az adott terület denevérfaunája, annak diverzitása, az egyes fajok relatív abundanciája
- Alkalmazhatóság: állapotfelmérés, monitorozás
- Időigény: sötétedéstől éjfélig, folyamatos ellenőrzéssel
- Ideje: április 1-től október 31-ig 4 alkalommal másfél havonként 3 napig történő befogás
- Módja: eszközök- függőnyháló, húrtrapda



3. Denevérkolóniák számlálása

- Cél: a kolóniák állománynagyságának felmérése
- Alkalmazhatóság: viselkedésökológiai kutatások
- Időigény: kolóniák lokalizációjakor időigényes, utána szálláshely típusától függően csekély
- Ideje: télen 2 alkalommal; nyáron 3 alkalommal napközben
- Módjá:
 - egyedenkénti számlálás a tanyahelyen
 - videokamerával történő adatrögzítés a tanyahelyen
 - kirepüléskori számlálás
 - létszámbecslés guanó alapján, a tanyahelyeken felhalmozódott ürülék mennyiségéből becsülve



4. A denevérek territoriális hímjeinek számlálása:

- Cél: egyedszámbecslés
- Alkalmazhatóság: monitorozó felmérések
- Időigény: nagy, 3-4 óra
- Ideje: augusztus elejétől szeptember végéig, 3-6 alkalommal
- Módja: a hímek territoriumot alakítanak ki, hangokkal hívják a nőstényeket; hallás alapján és detektorral lehet számlálni



5. Sávmenti felmérés detektorral

- Cél: denevérfajlista, egyedszámbecslés, relatív abundancia, állománysűrűség
- Alkalmazhatóság: monitorozás, élőhelyjellemzés
- Időigény: alkalmanként 2-3 óra
- Ideje: áprilistól októberig havonta egyszer, egységesen
- Módjá:
 - a mintavételi sáv hossza 5-15km
 - sáv mentén 20 ponton, pontonként 5 percig

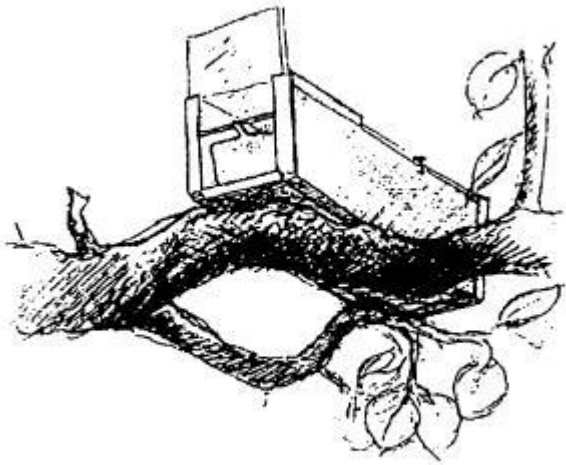
6. Lyuk és túrásszámlálás

- Cél: populációnagyság, mozgáskörzet becslése
- Alkalmazhatóság: monitorozás viselkedésökológiai vizsgálatok
- Időigény: nagy
- Ideje: május elejétől október végéig, havonta
- Módja: előzetes légifelvételek majd az azokból készült montázs alapján a lyukak és túrárok térképre vitele; a megjelölt példányok intenzív figyelésével megállapítható a mozgáskörzet, a használt lyukak száma



7. Elevenfogó csapdázás

- Cél: elterjedési adatok gyűjtése, egyedi jelöléssel kombinálva mozgáskörzet, élőhelypreferencia, populációnagyság megállapítása
- Alkalmazhatóság: monitorozás, ökológiai kutatások, állapotfelmérés
- Időigény: nagy
- Ideje: északi pocoknál egész évben, pelefajoknál május végétől október közepéig havonta 4 nap
- Módja: hagyományos üvegajtós csapda vagy a fa dobozcsapda



Emlősök jelölése

- Bundafestés
- Bundanyírás
- Fülklipsz
- Fülcsipkézés
- Ujjperclevágás
- Tetoválás
- Gyűrűzés
- Mikrochip
- Rádióadóval történő jelölés

8. Vidraéletnyom felmérés

- Cél: jelenlét vagy hiány megállapítása
- Alkalmazhatóság: állapotfelmérés, monitorozás
- Időigény: nagy
- Ideje: őszi- téli időszakban, novembertől áprilisig
- Módjá: a vizsgálati területnek legalább 600 méteres szakaszát kell átvizsgálni, a folyóvíz partja mentén, vagy az állóvíz körül



Vadonleső

<http://www.vadonleso.hu/>

Vadonleső - Kezdőlap x

www.vadonleso.hu

Index [origo] Web of Knowle... Időjárás előreje... IDŐJÁRÁS HYDROINFO Technet FETIVIZIG - Nyír... MÁV-START :: E... További könyvjelzők



vadonleső

Keresés:

Oldaltérkép | Regisztráció | Bejelentkezés

AKTUALITÁSOK

RÓLUNK

CÉLJAINK

FAJOK

ÖNKÉNTESEK

LINKEK

KAPCSOLAT

ESEMÉNYNAPTÁR

«	«	2012 nov	»	»		
h	k	sz	cs	p	sz	v
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2



Már telefonon is elérhető a Vadonleső!
Wednesday, March 28, 2012
Egy lelkes Vadonleső, Bélteky Attila fejlesztésének köszönhetően elkészült a Vadonleső mobil alkalmazás. Ez az alkalmazás, a ...

Önkéntesekkel a természetért

Ha az alábbiak közül bárkivel találkozol a természetben, kérjük a megfelelő képre kattintva rögzítsd a megfigyelésed!

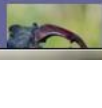
EMLŐSÖK



KÉTÉLTŰEK ÉS HÜLLŐK



VADONLESŐ FAJLISTA

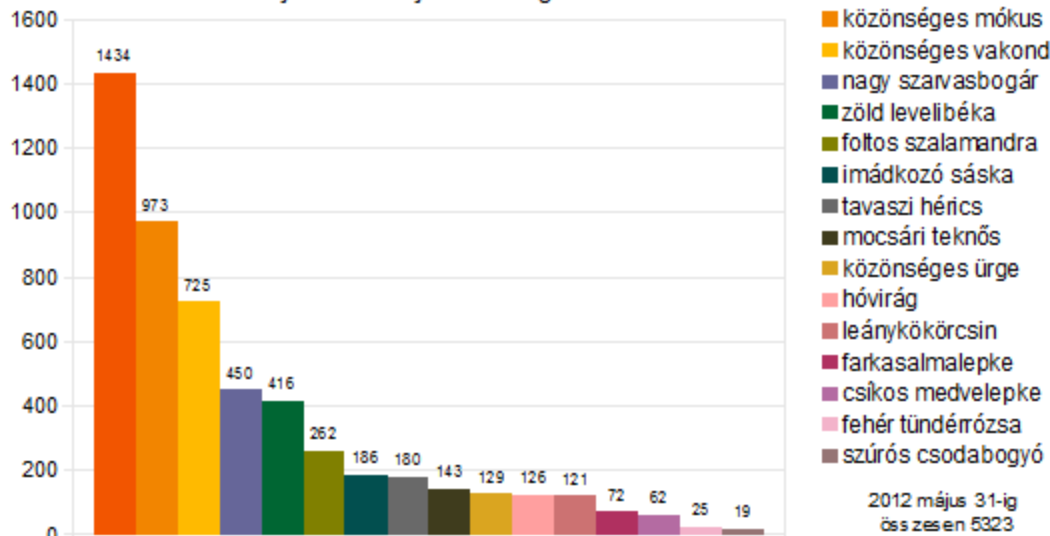


Vadonleső

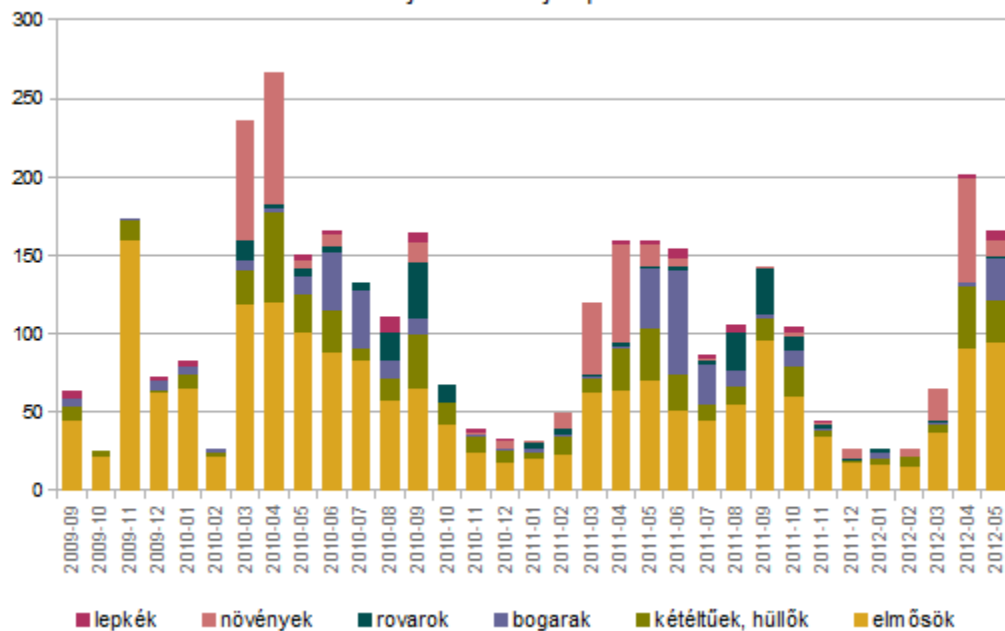
<http://www.vadonleso.hu/>

- A Vadonleső programot a Földművelésügyi Minisztérium és tartja fent. A program része a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszernek.
- A Vadonleső Központ munkatársai azon dolgoznak, hogy a programban résztvevő önkéntes, minél kényelmesebben és hatékonyabban csatlakozhasson és vehessen részt az adatgyűjtésben.
- Bevezető típusú adatgyűjtés, amely nagyközönségnek a vadon élő fajokkal kapcsolatos adatgyűjtéséhez adhatja meg az első élményeket.

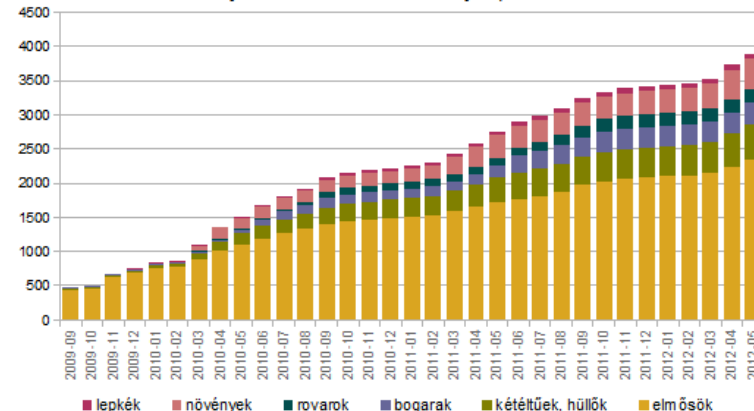
Bejelentések fajonkénti megoszlása



Havi bejelentések fajcsoportonként



Bejelentések időbeli alakulása fajcsoportonként



A megadott fajok észlelésének
(idő, hely, db) és állapot
adatok gyűjtése

Térképek

- | | | |
|--|---|---|
| ☒  sün (6) | ☒  mókus (9) | ☒  ürge (0) |
| ☒  vakond (1) | ☒  szalamandra (9) | ☒  zöld levelibéka (0) |
| ☒  teknős (0) | ☒  imádkozó sáska (2) | ☒  szarvasbogár (0) |
| ☒  medvelepke (0) | ☒  farkasalmalepke (0) | ☒  fehér tündérrózsa (0) |
| ☒  hóvirág (0) | ☒  leánykökörcsin (0) | ☒  csodabogyó (0) |
| ☒  tavaszi hérics (0) | ☒ mindenki/senki | |

Időszak kiválasztása:

2014-11-02



–

2014-12-02



között 27 megfigyelést kaptunk

Ezt az időszakot kérem

Kezdeti állapotra

Felmerülő kérdések

- A feltöltők adatai teljesen esetlegesek.
- Hiány adatokat nem lehet megadni
- Egyszerű térképezés, ami monitoring munkák alapjául részlegesen tud szolgálni.
- Egyedszámok becslésére nem vagy nehezen használható

Partifecskék integrált monitoringja a Tisza mentén (1986-)

<http://partifecske.mme.hu>



*MME Riparia Ökológiai Kutatócsoport, Nyíregyházi
Egyetem, Környezettudományi Intézet*

Integrált monitoring – Elsődleges populációdinamikai paraméterek:
populációnagyság, túlélési ráta, szaporodási siker, emigráció-immigráció
monitorozása

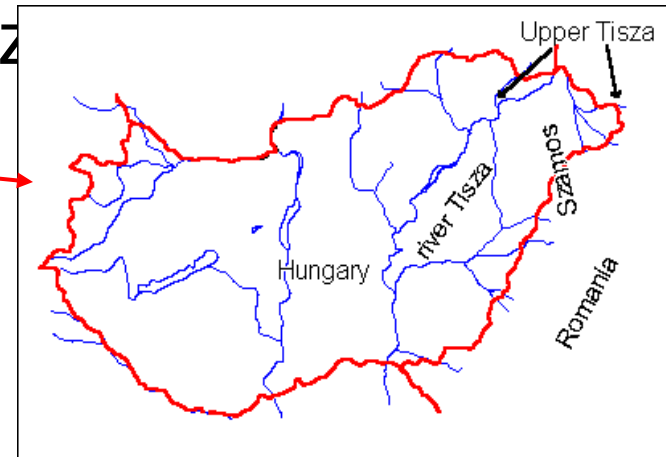
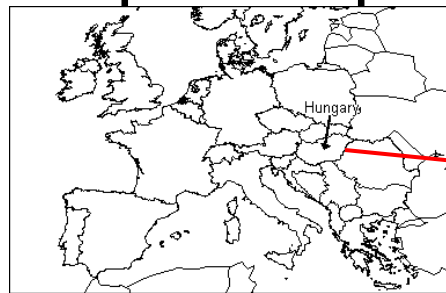
Célok

- A hosszútávon vonuló énekes madarak egyedszámát és eloszlását befolyásoló hatások feltárása
- A telepes fészkelésben szerepet játszó hatások vizsgálata
- Új módszerek fejlesztése a monitoring számára
- Új módszerek fejlesztése a telelő/vonuló területek feltárására
- Természetvédelmi célú kutatások

Partifecske integrált monitoring kutatása a Tiszán, 1986-



- Természetes fészkelő élőhelyek a hazai közel 600



- Kiterjedt természetes élőhelyek
 - ◆ Ártéri erdők
 - ◆ Vizes élőhelyek

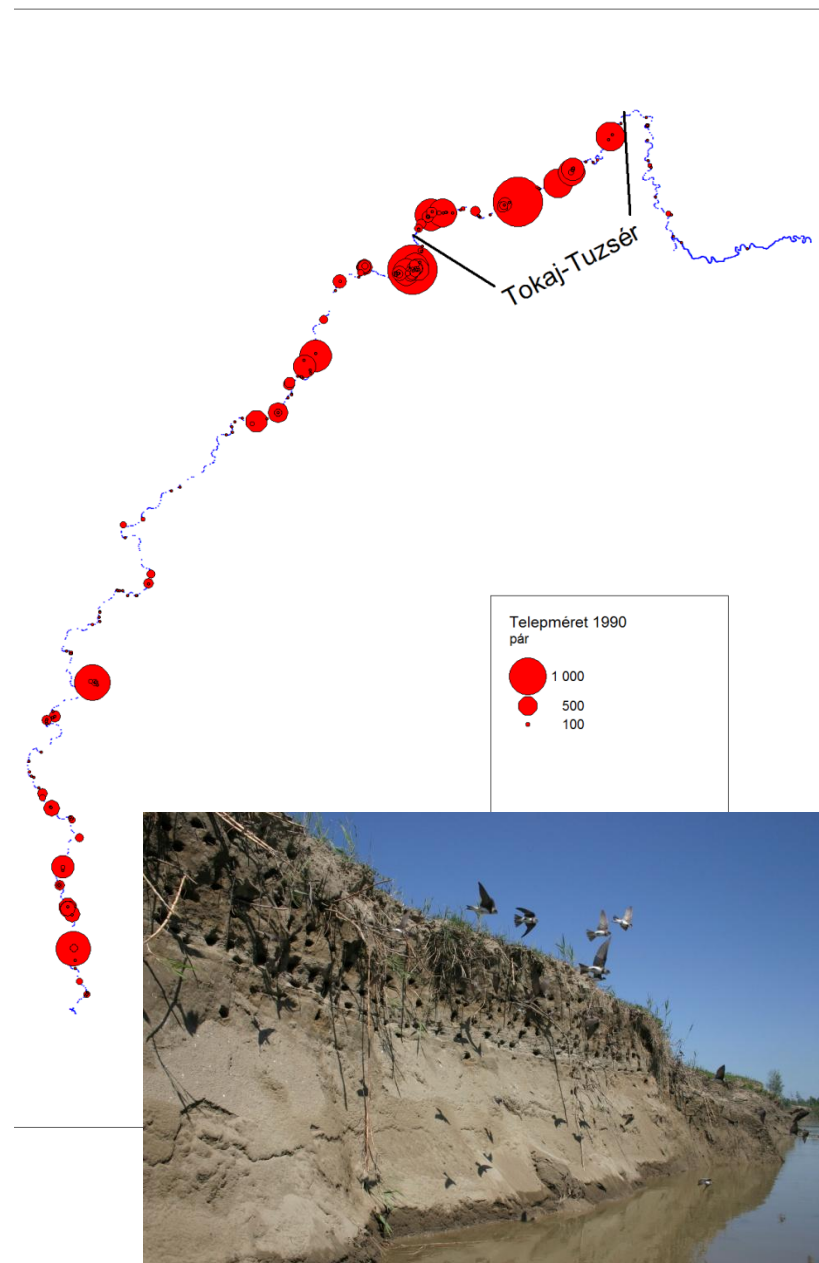
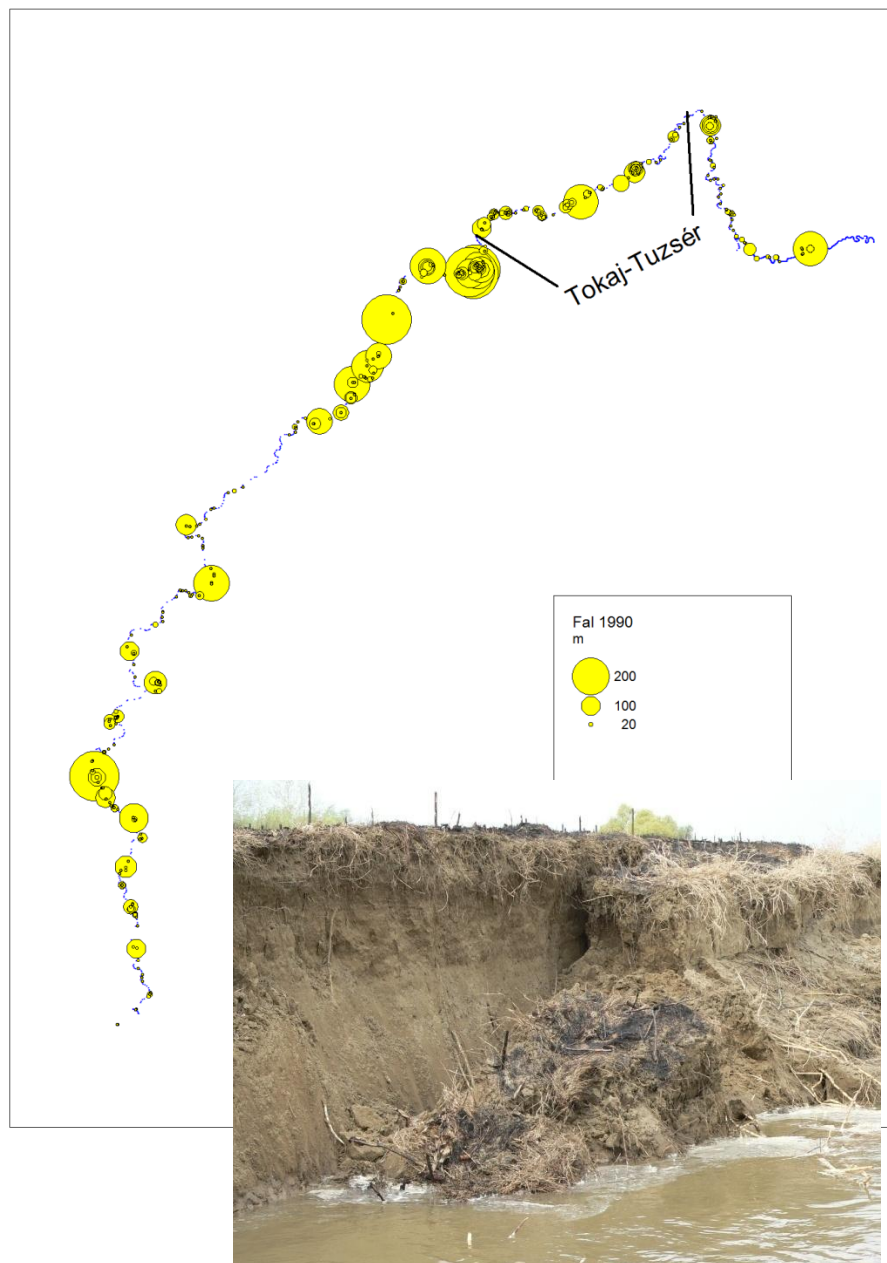




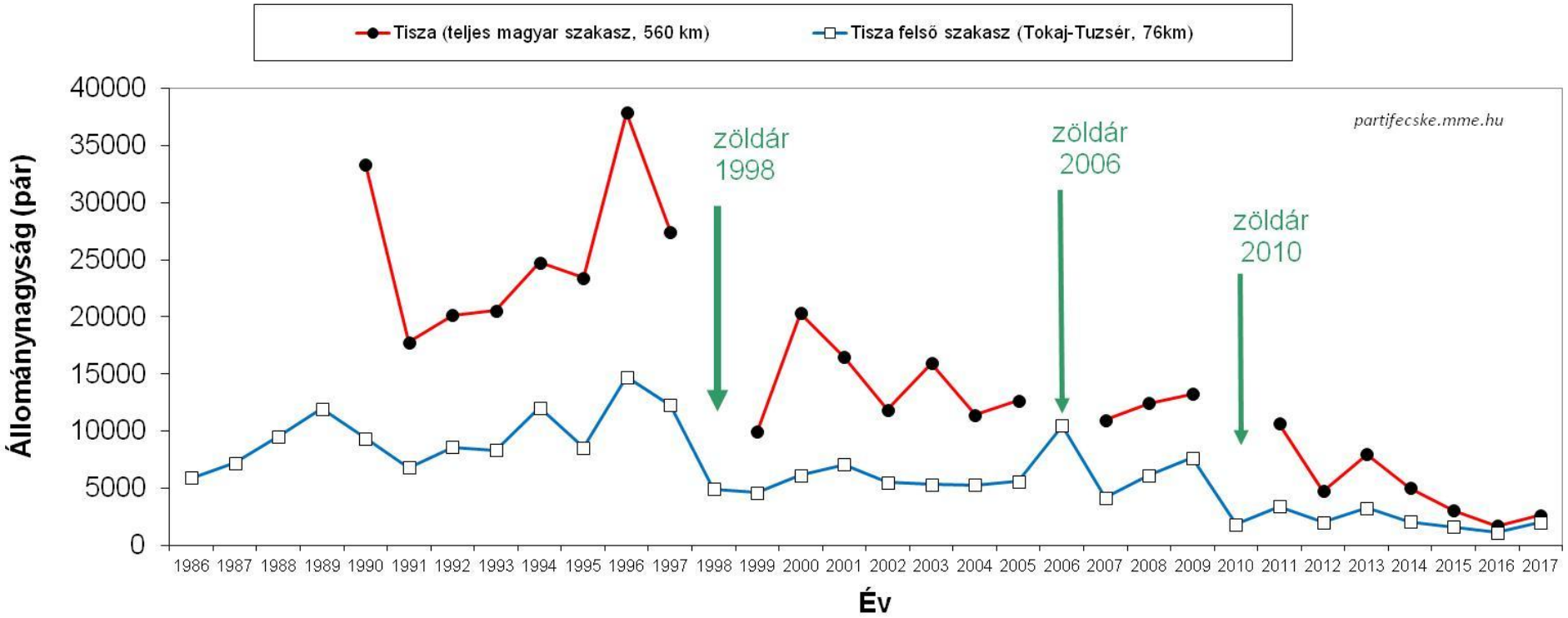
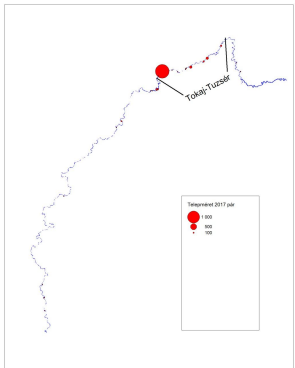
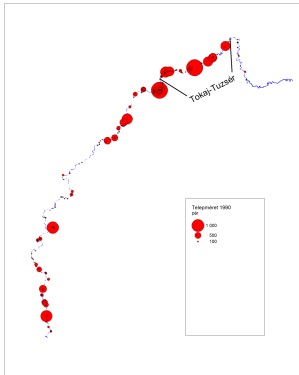


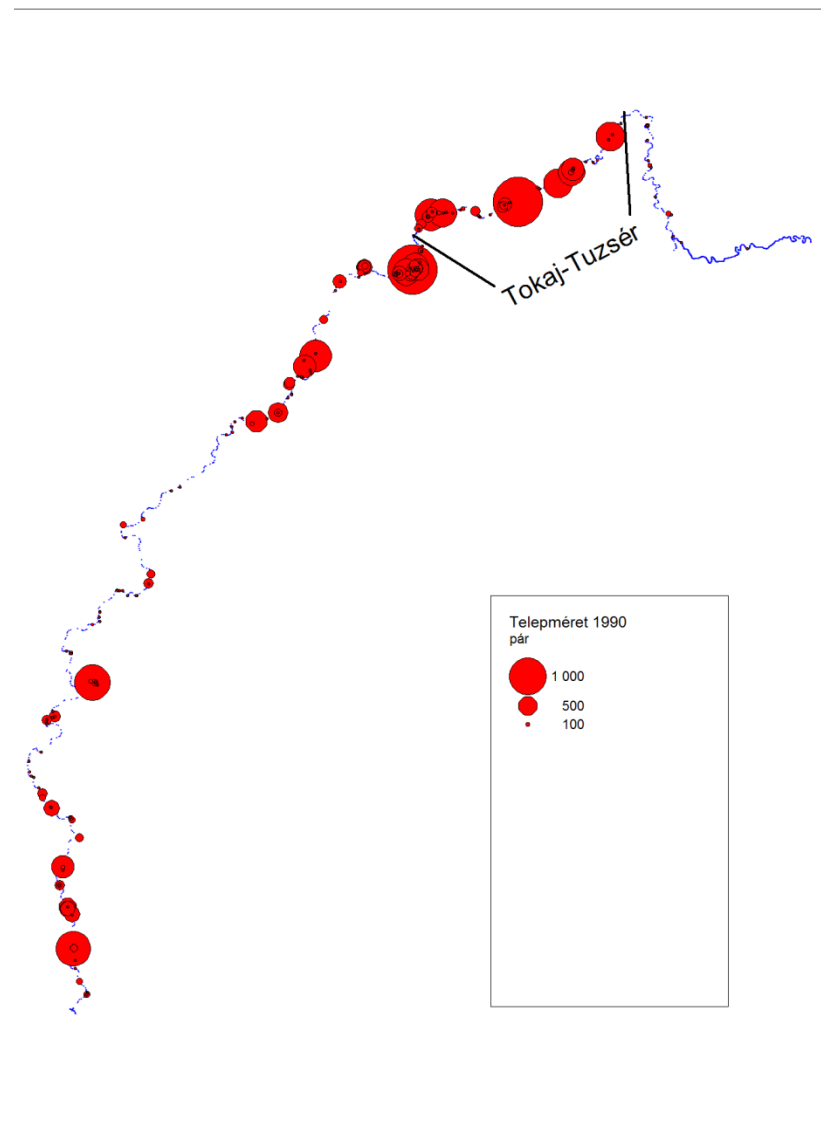
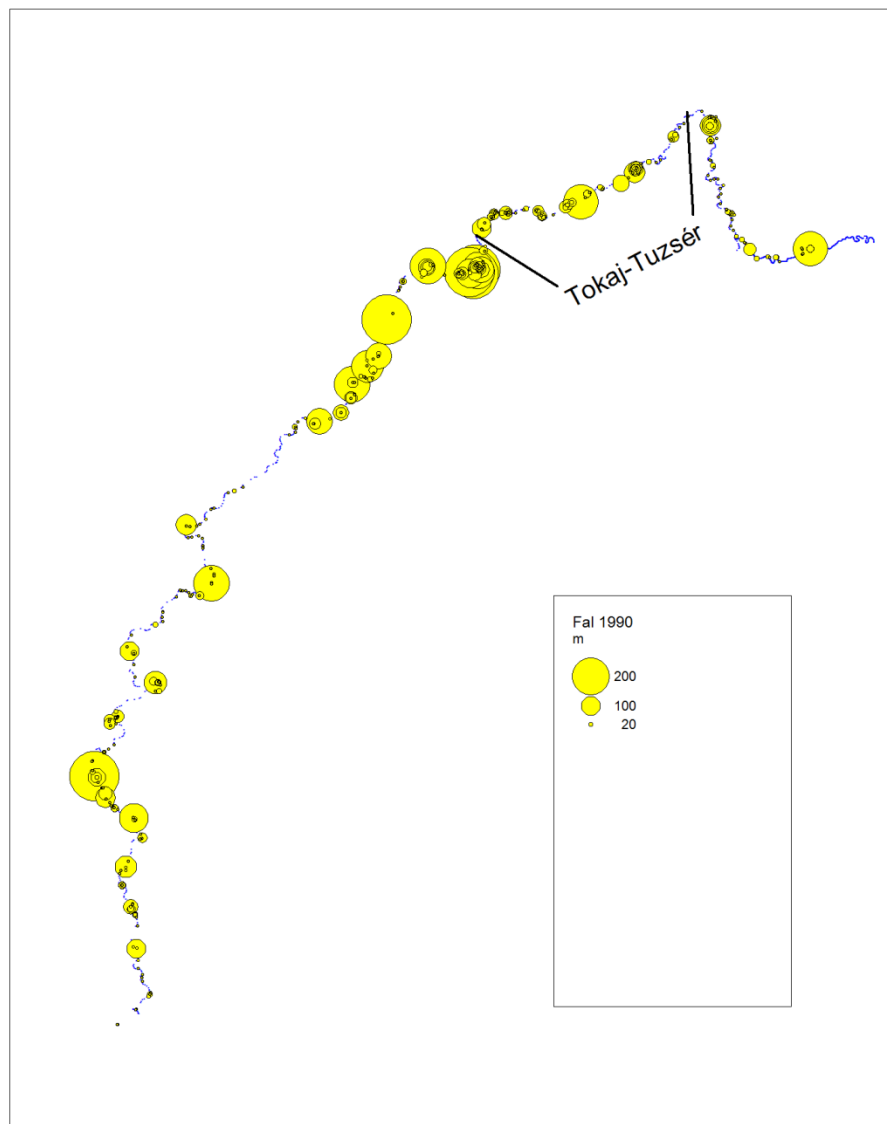


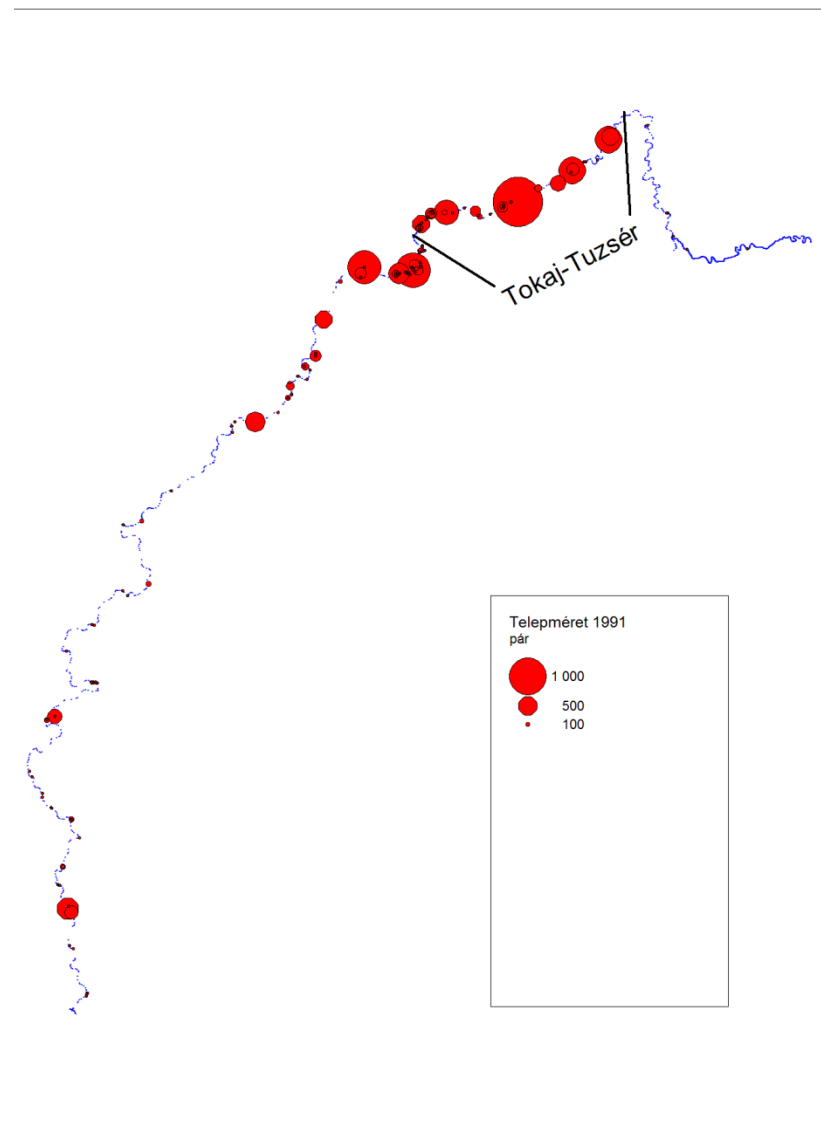
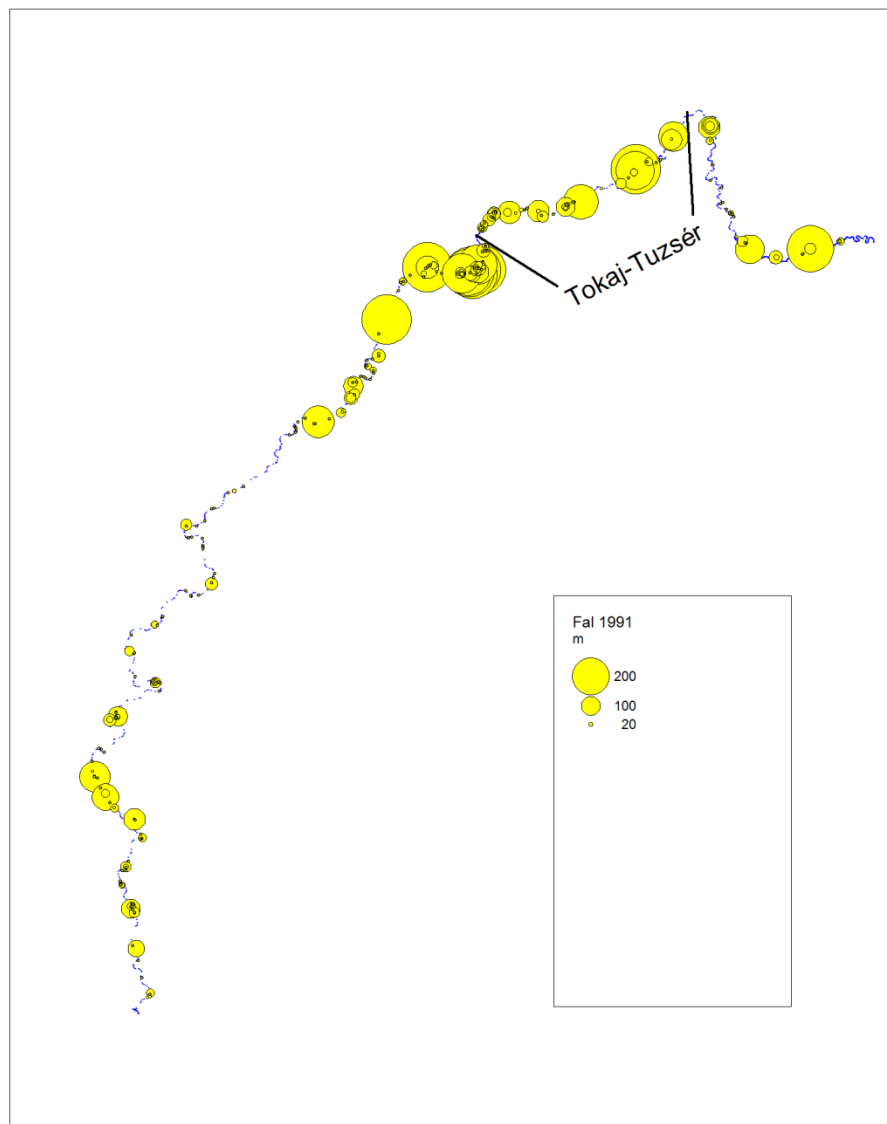
A fészkelő helyek és fészkelő üregek közvetlen felmérésének lehetősége évről-évre

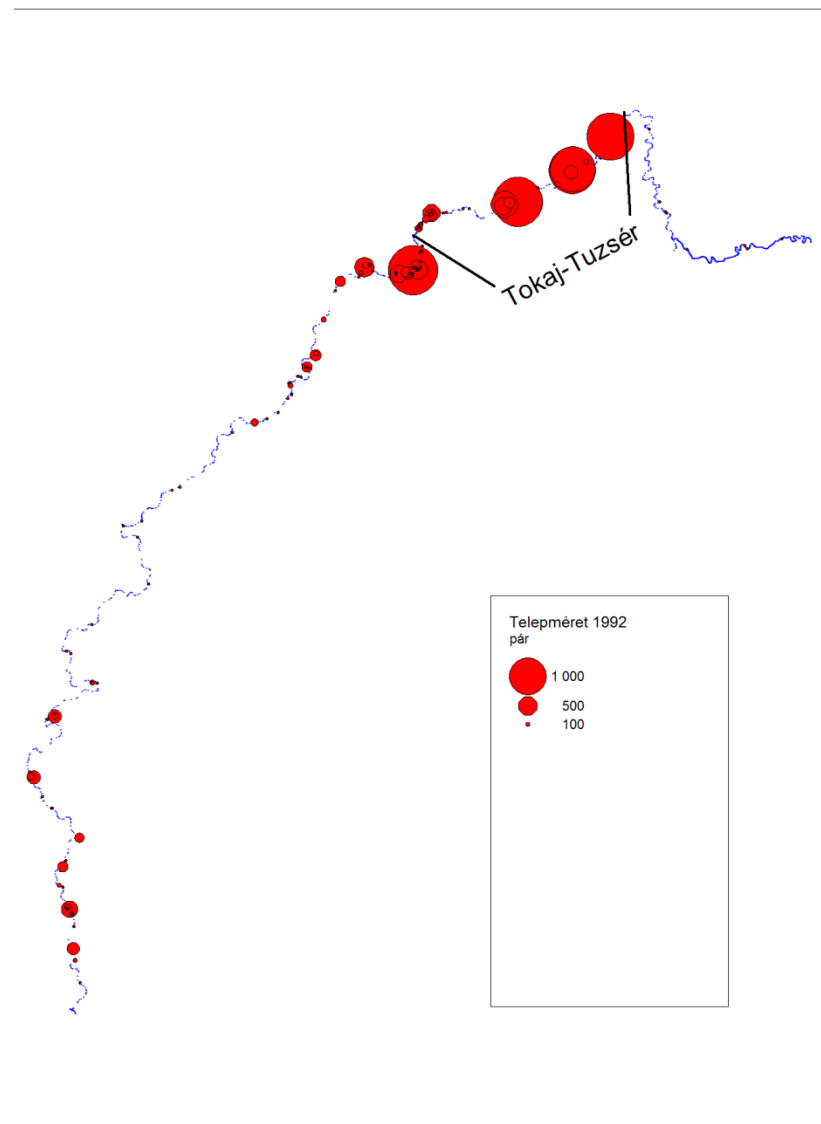
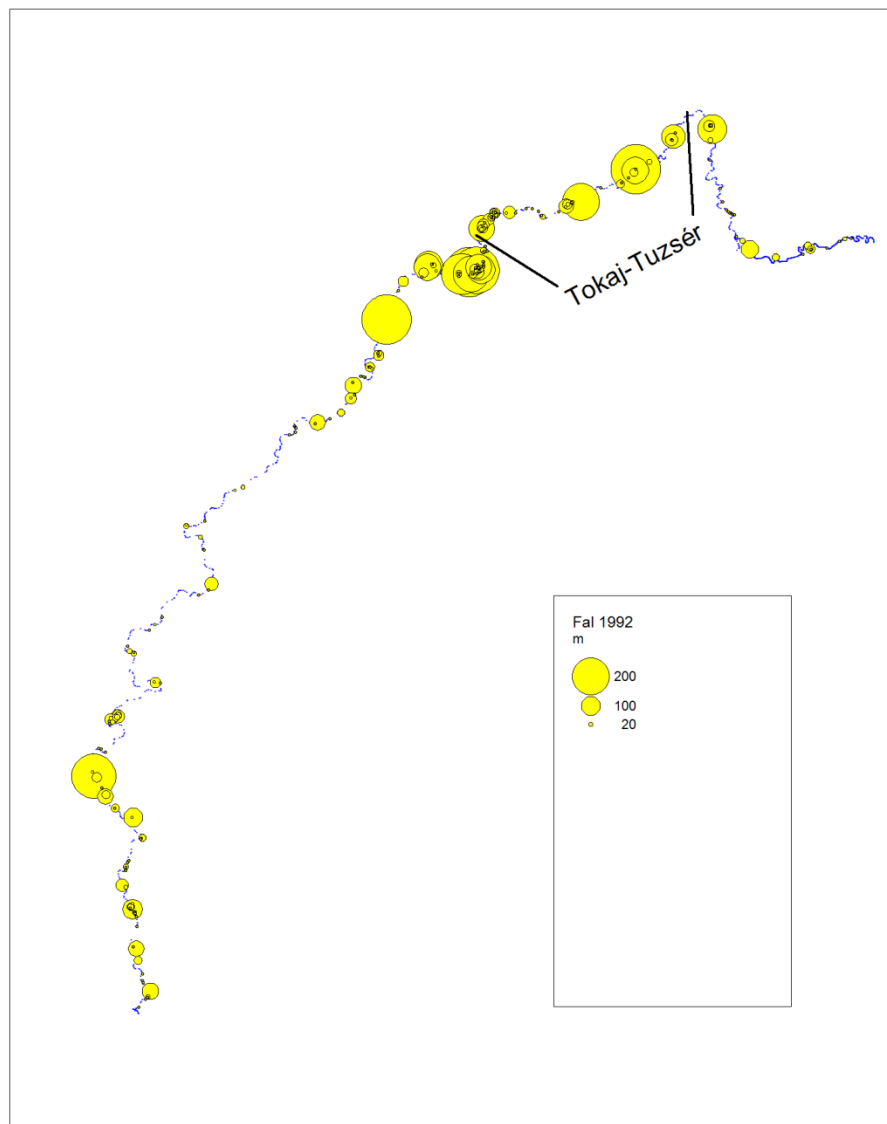


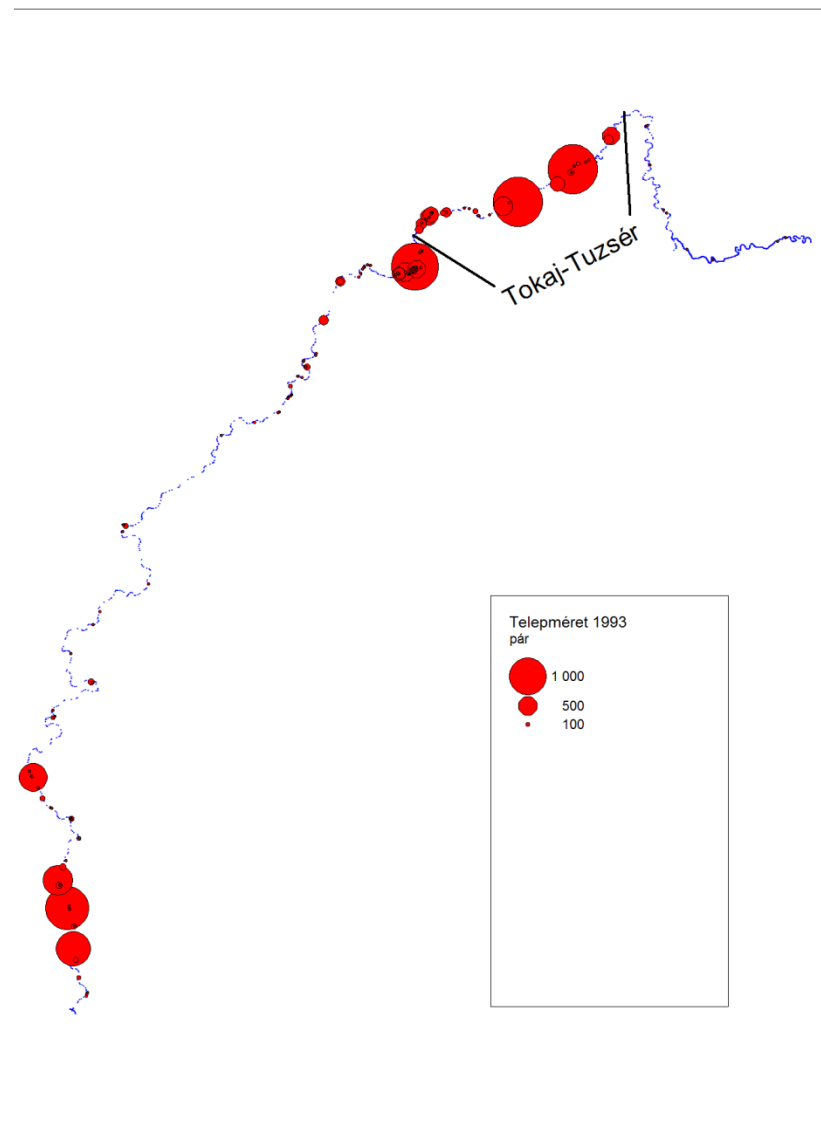
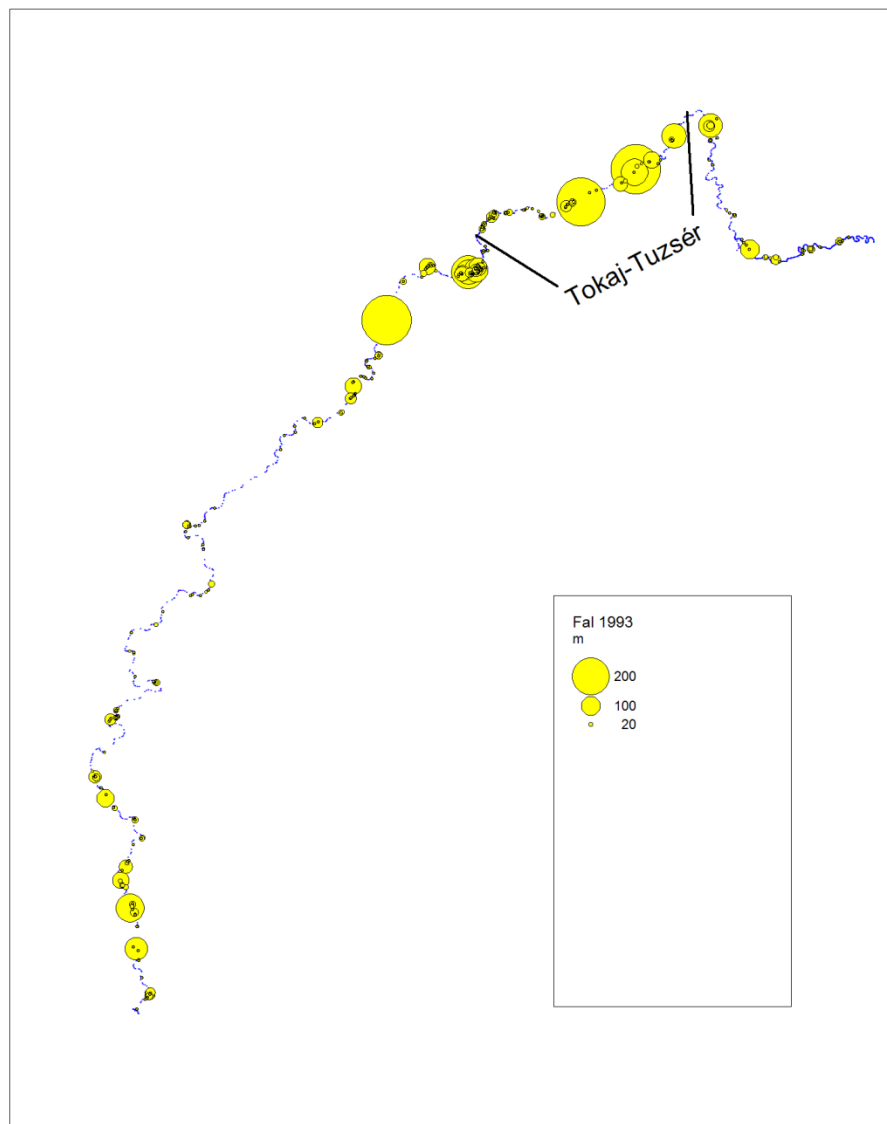
Partifecske fészkelő állománya Tisza 600 km-es hazai szakaszán és az intenzíven vizsgált Tokaj-Tuzsér szakaszon – 2017-ben az 1990-es állománynak csak 8%-a fészkel!

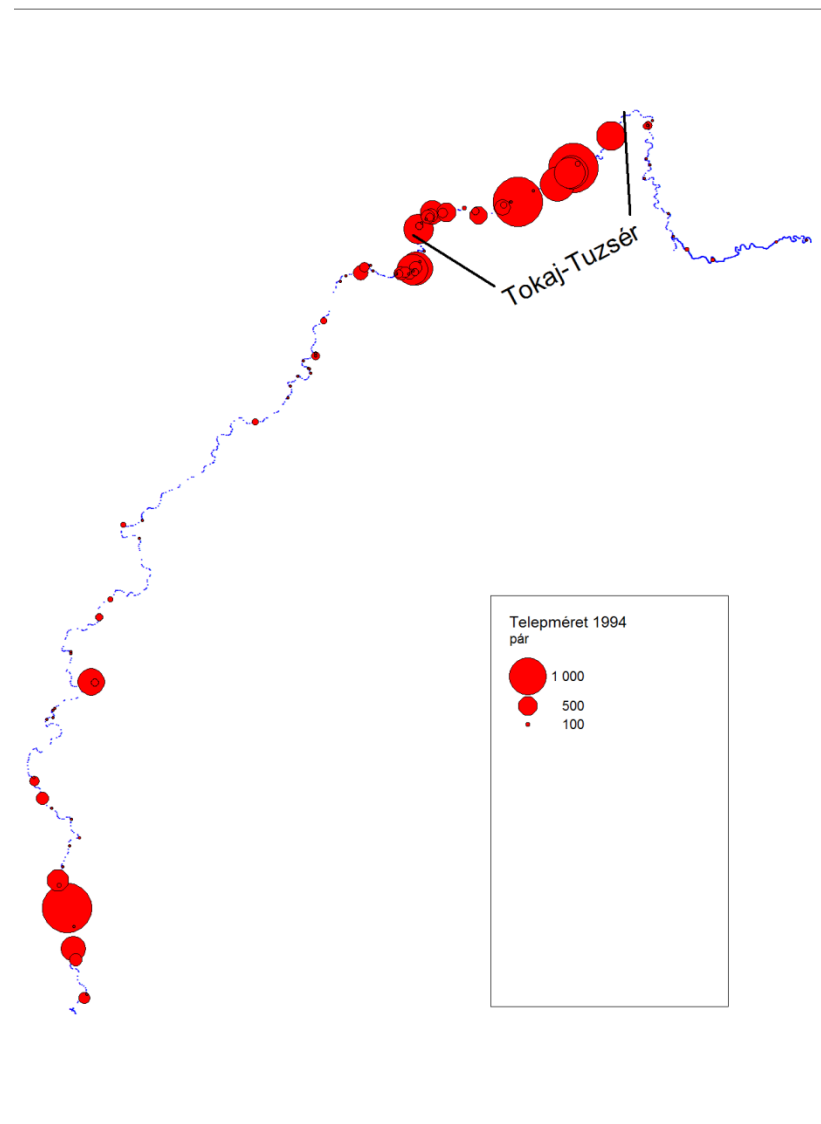
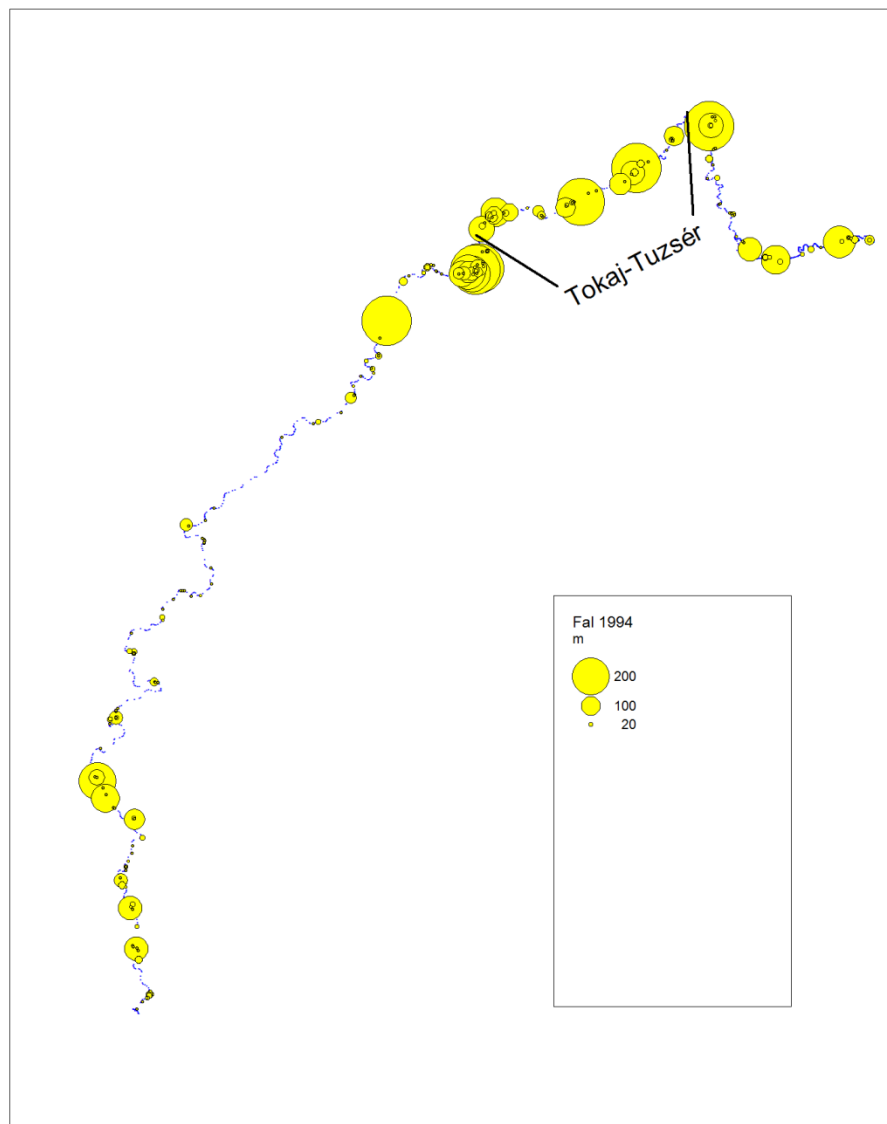


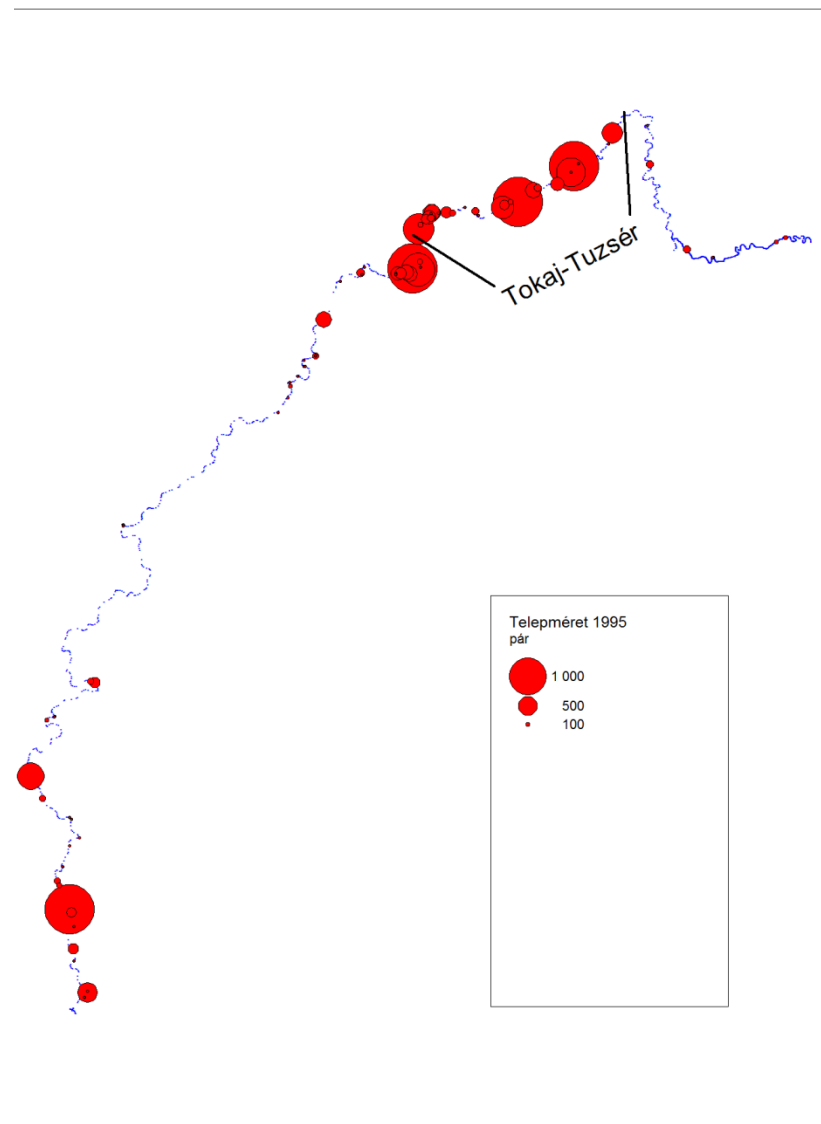
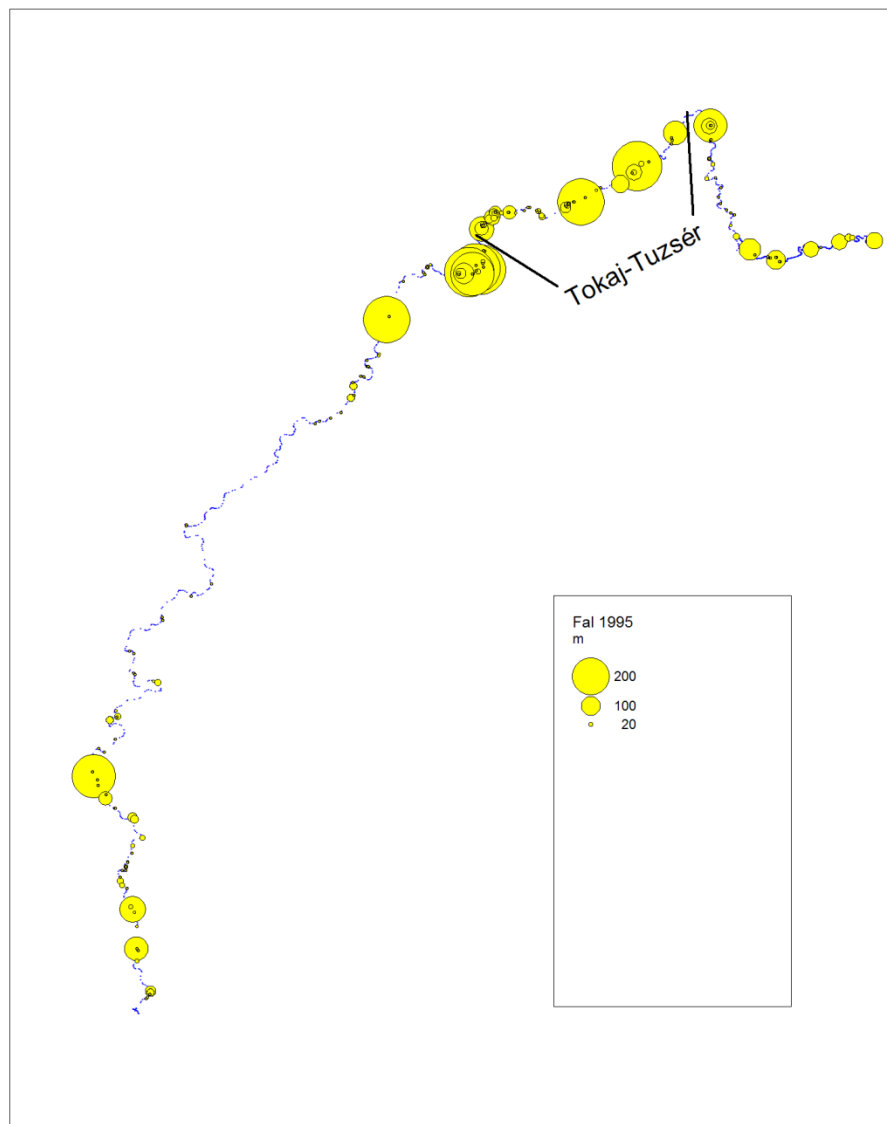


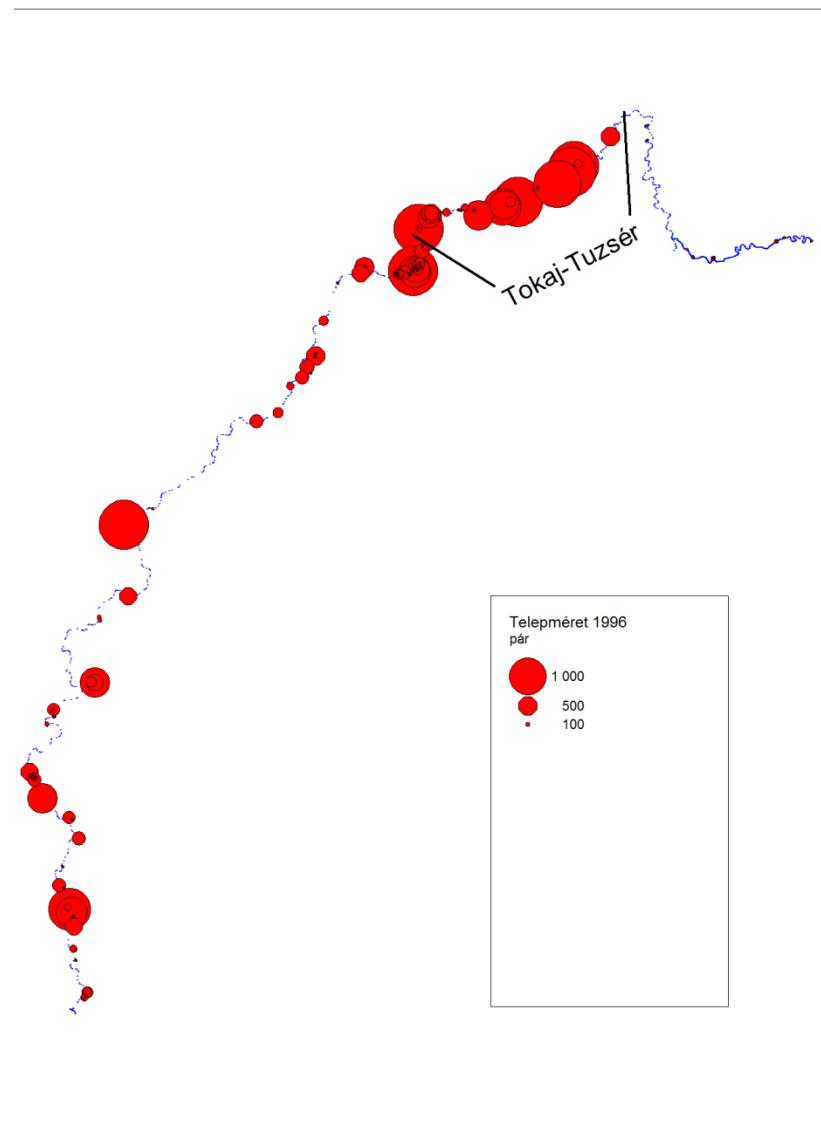
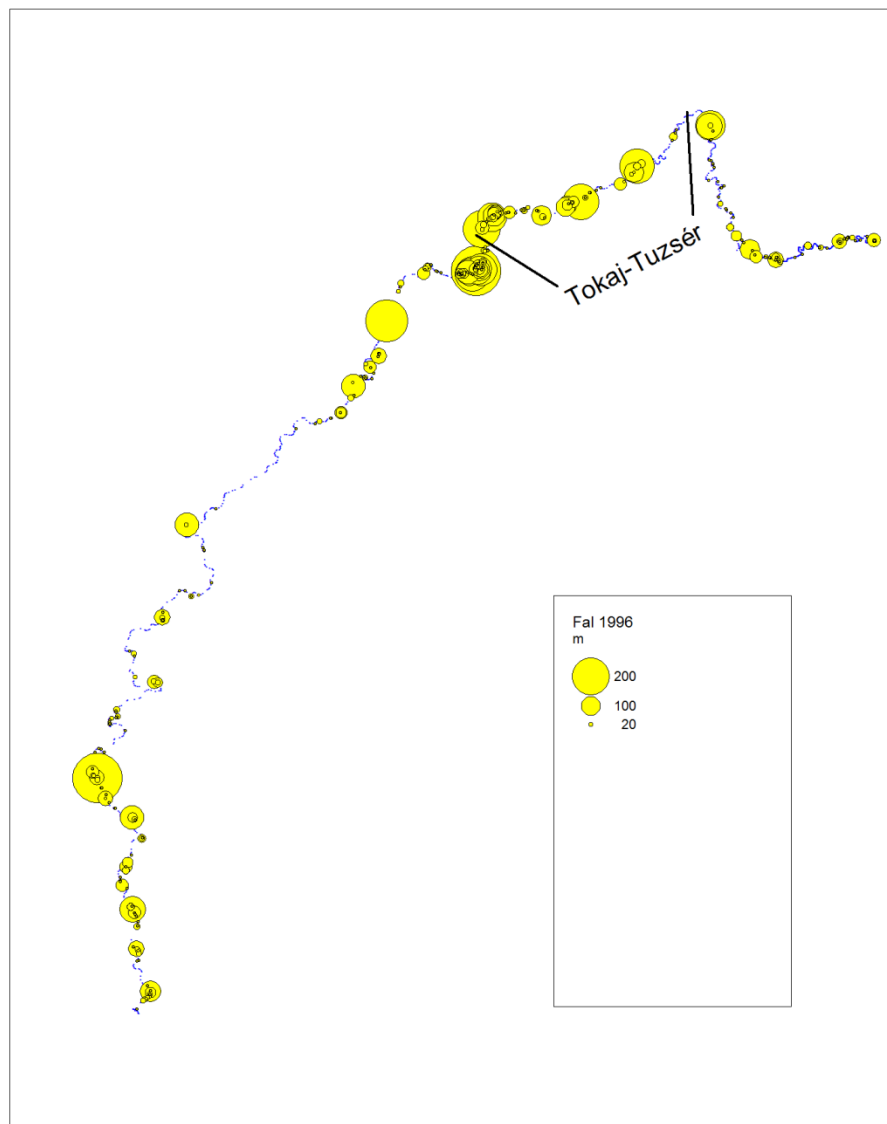


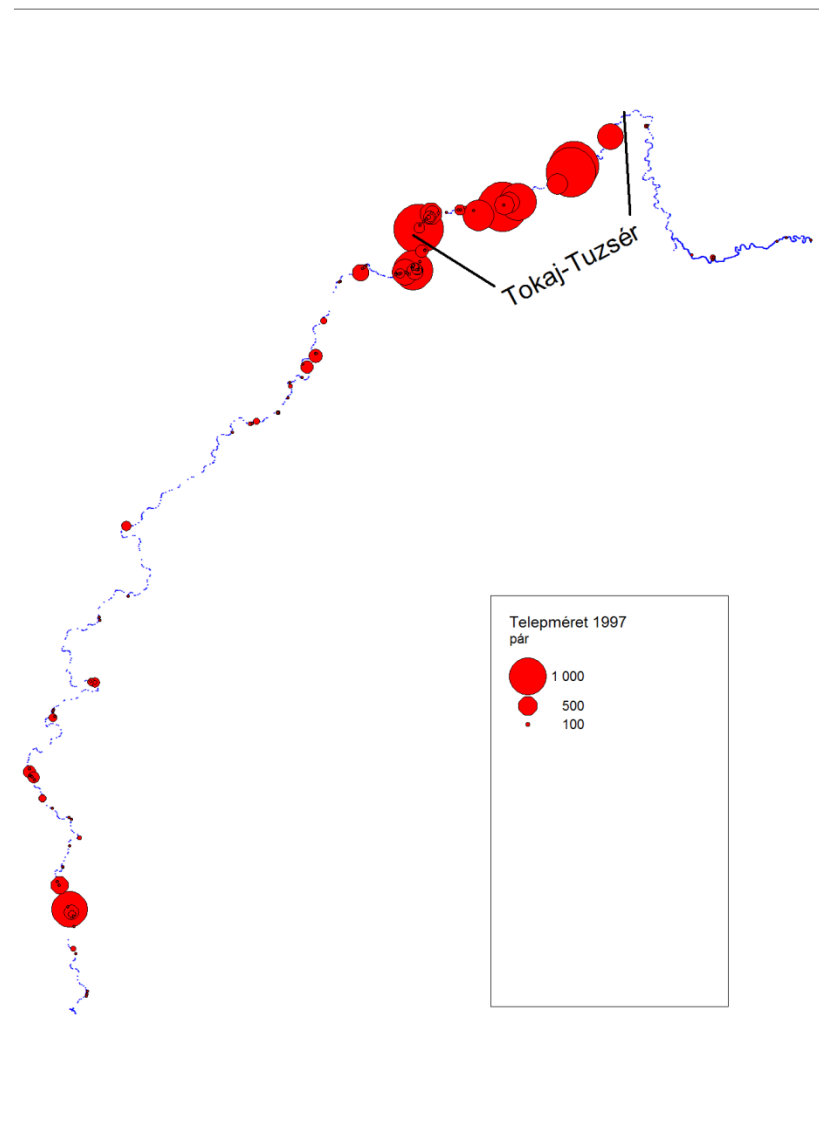
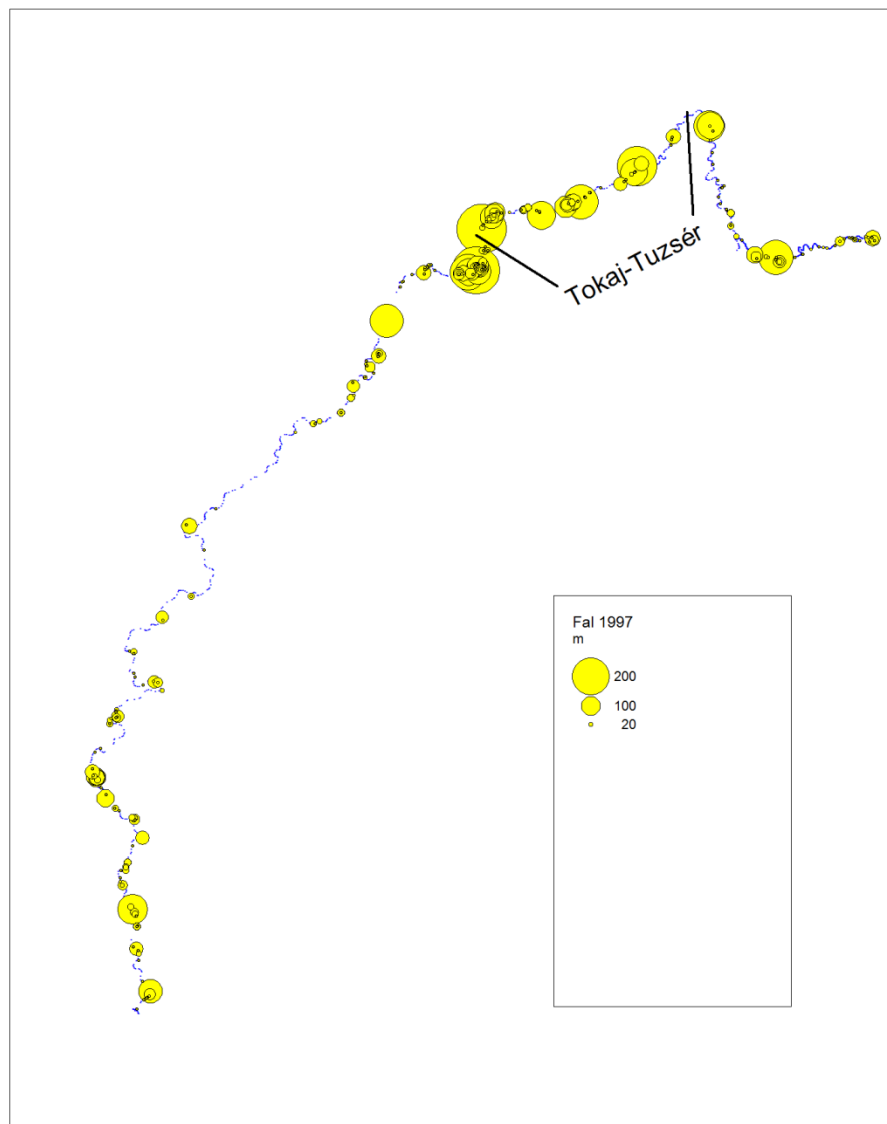


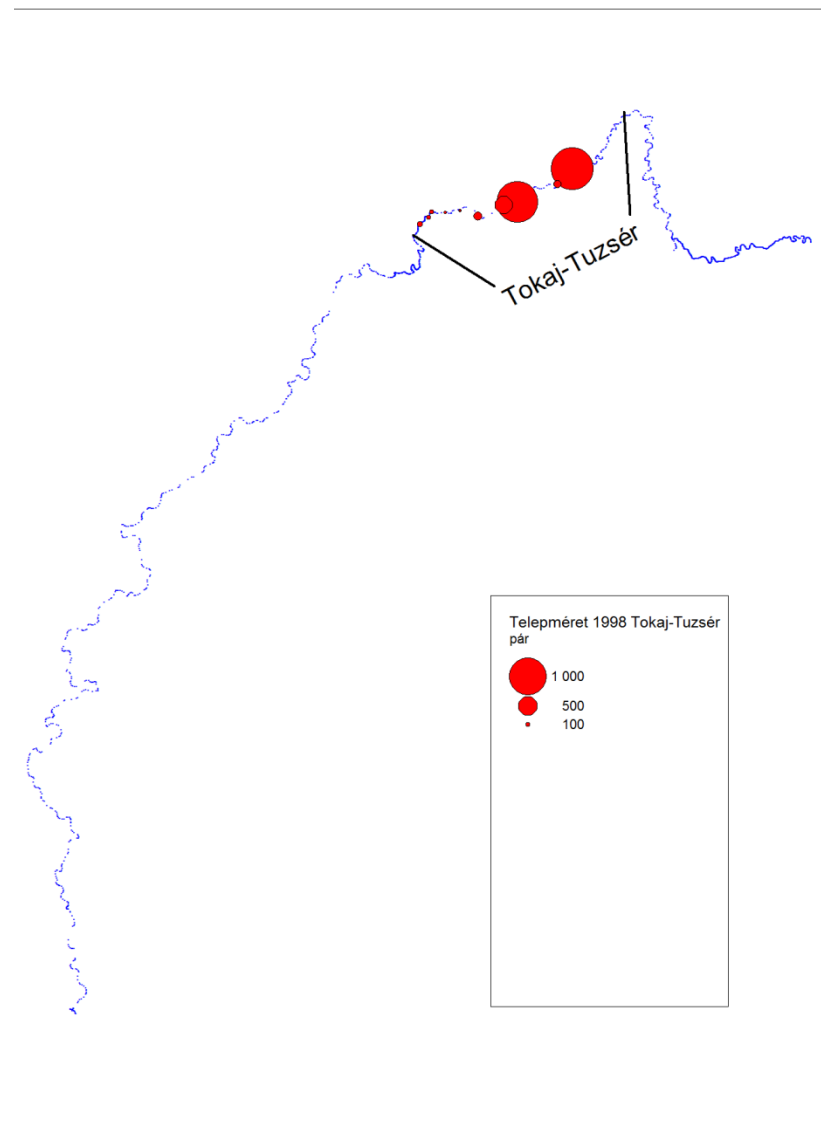
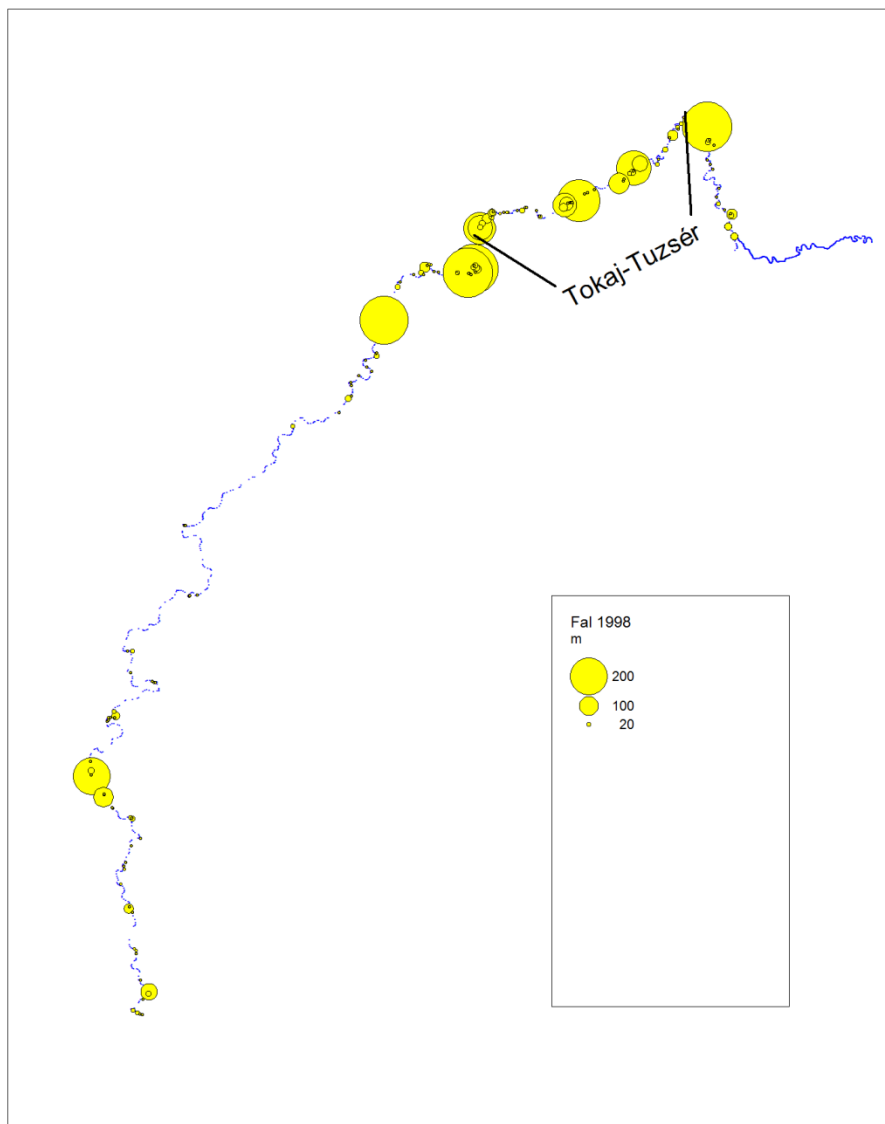


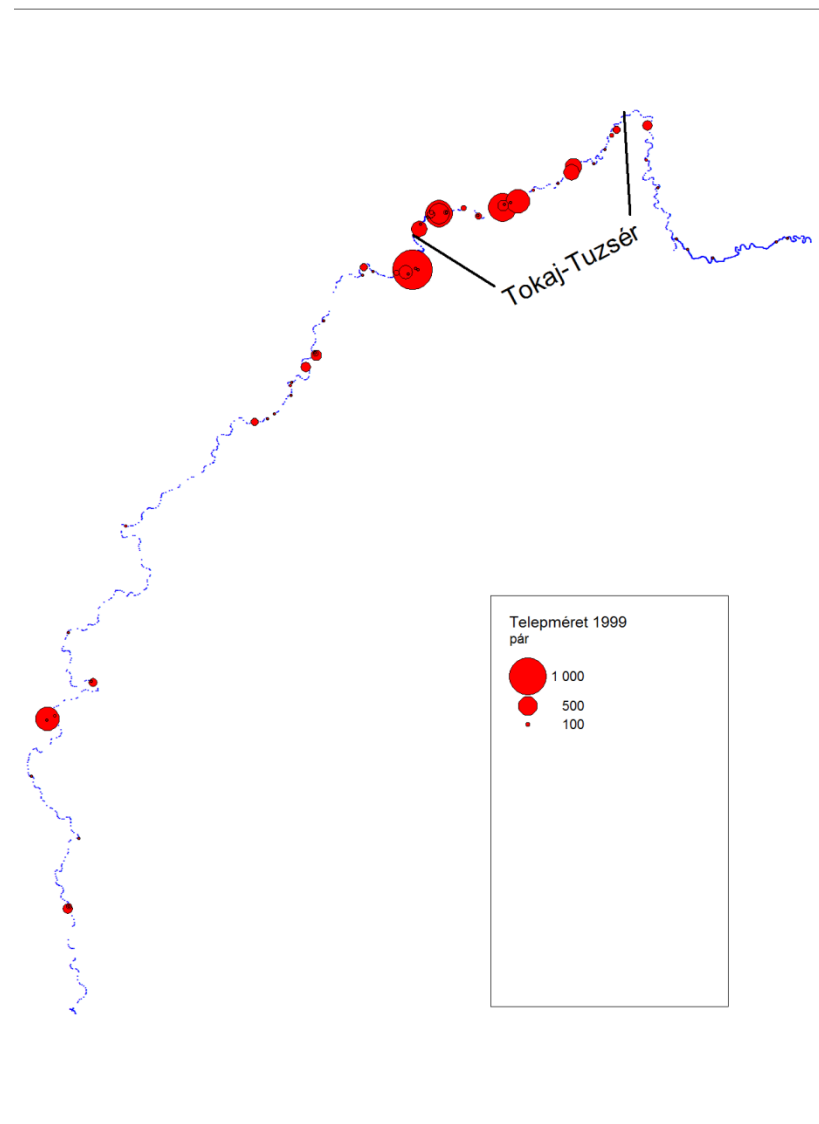
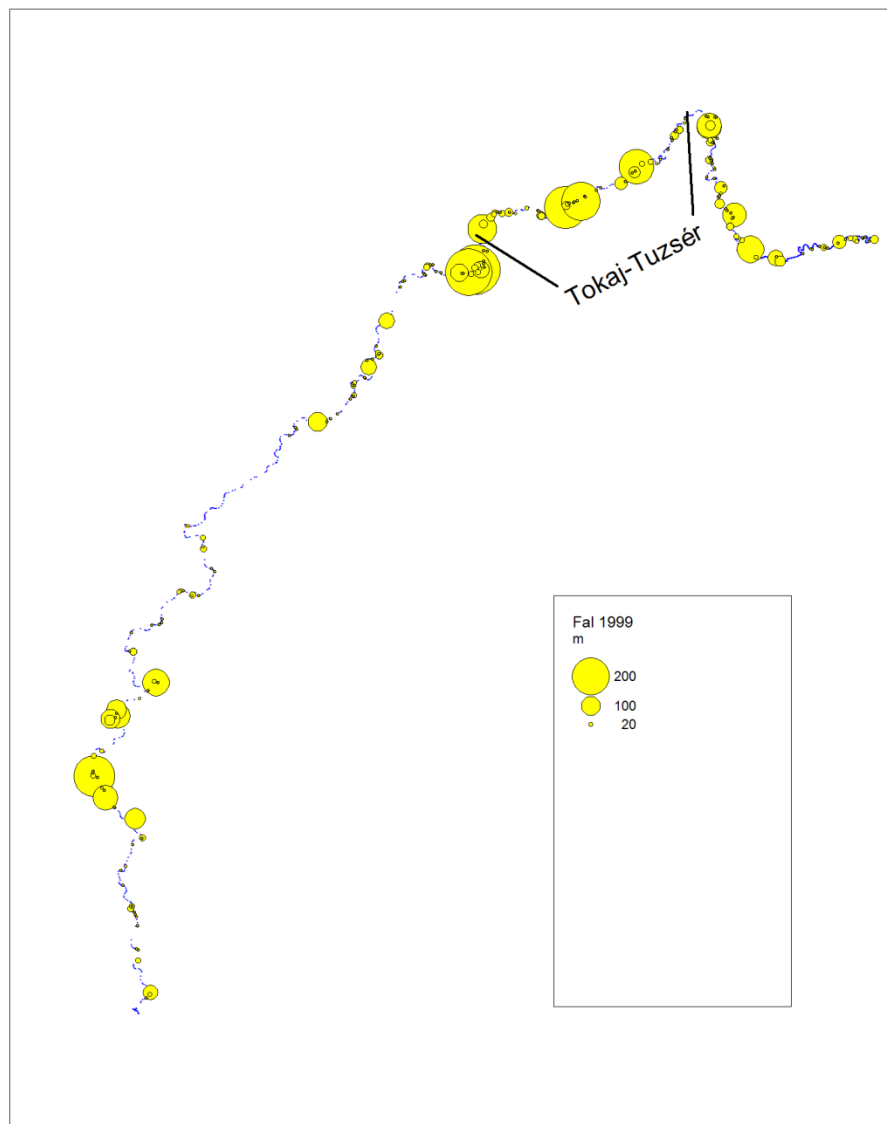


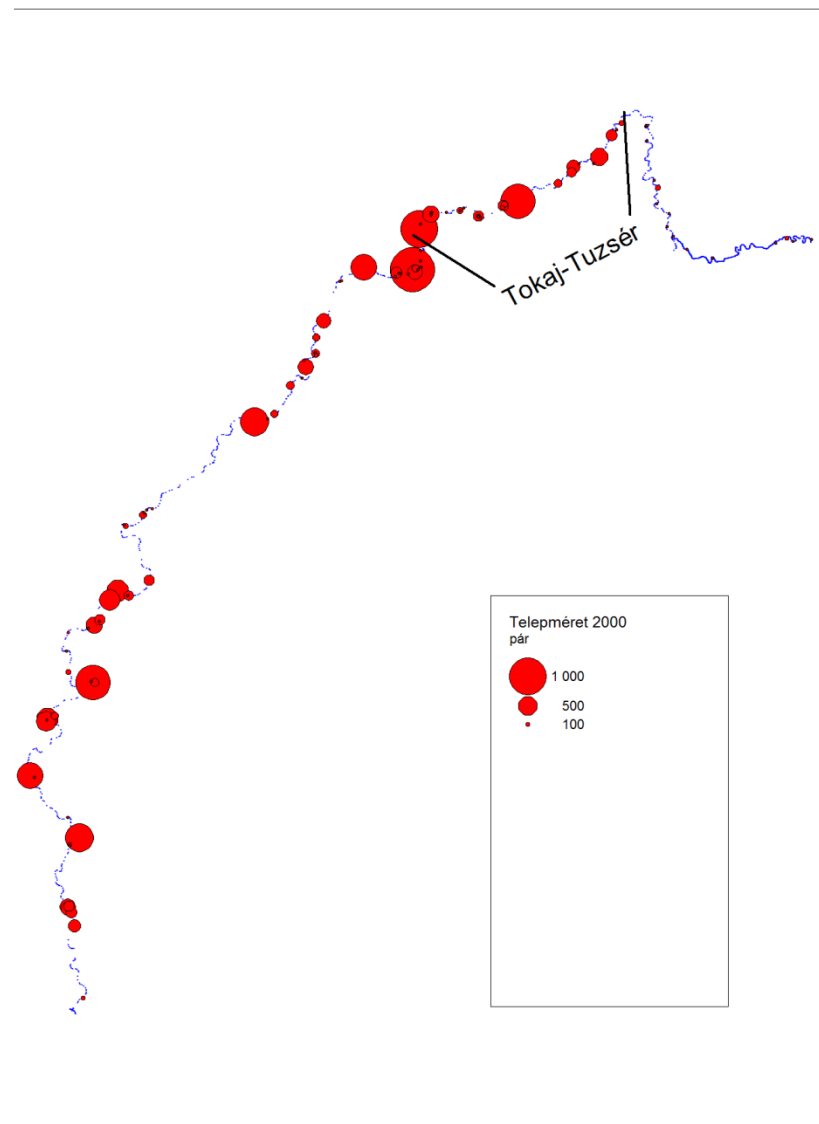
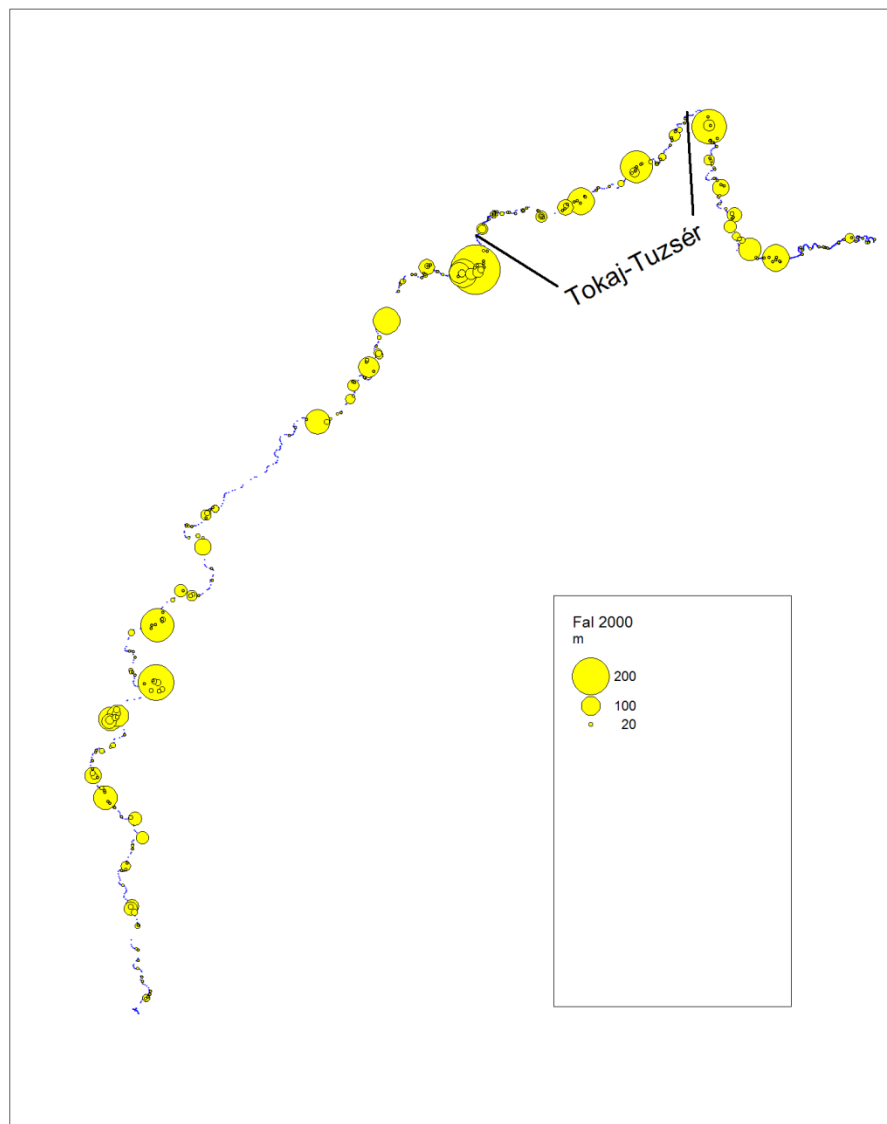


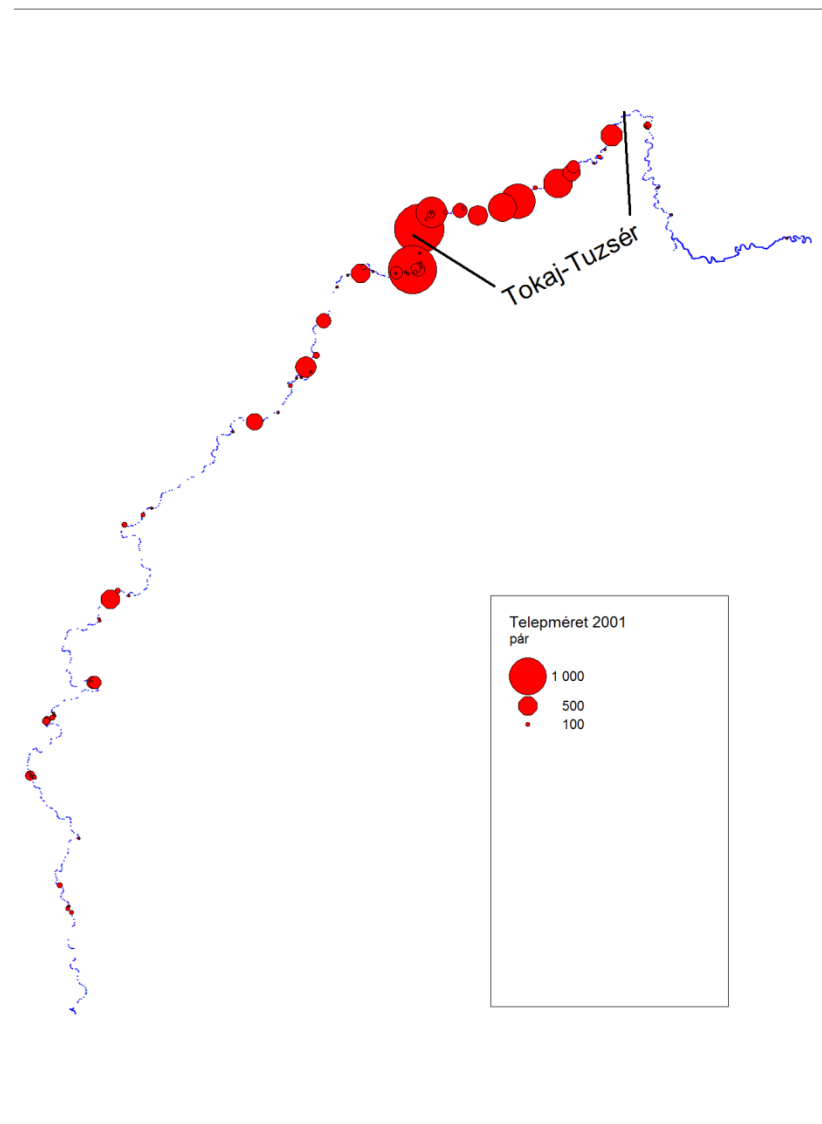
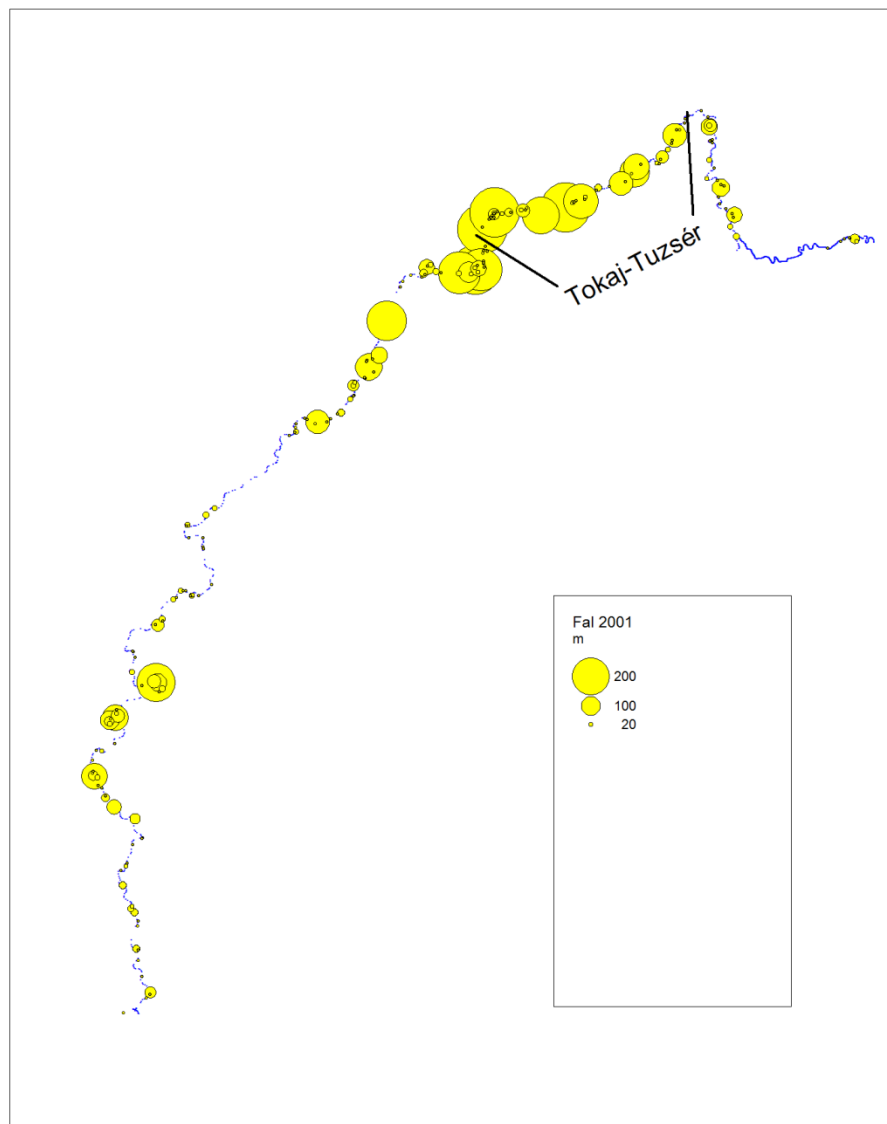


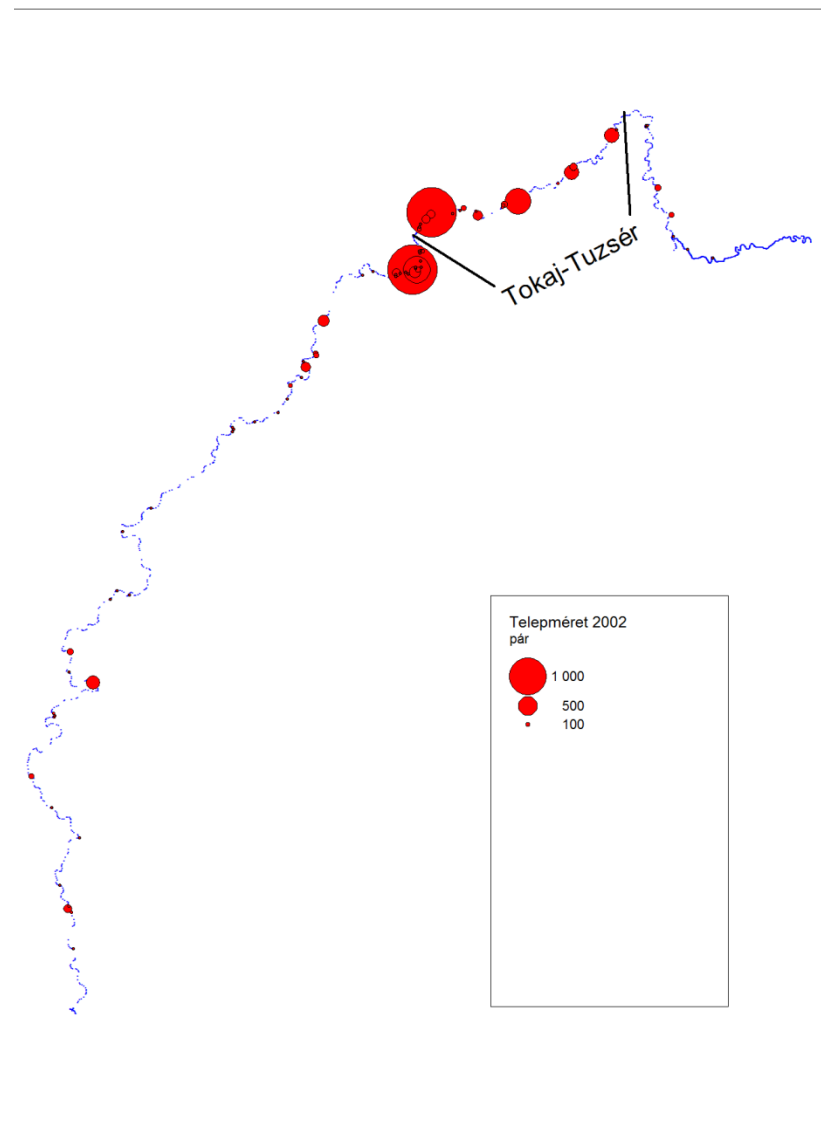
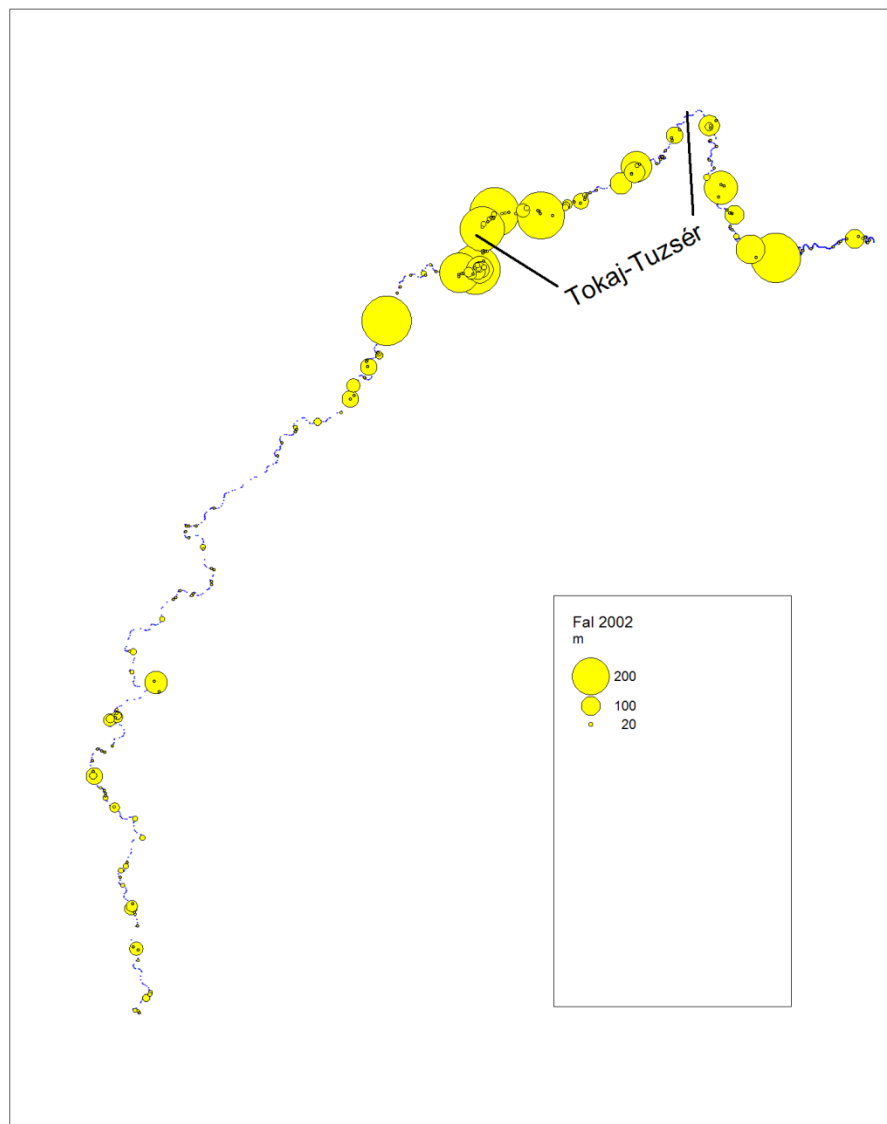


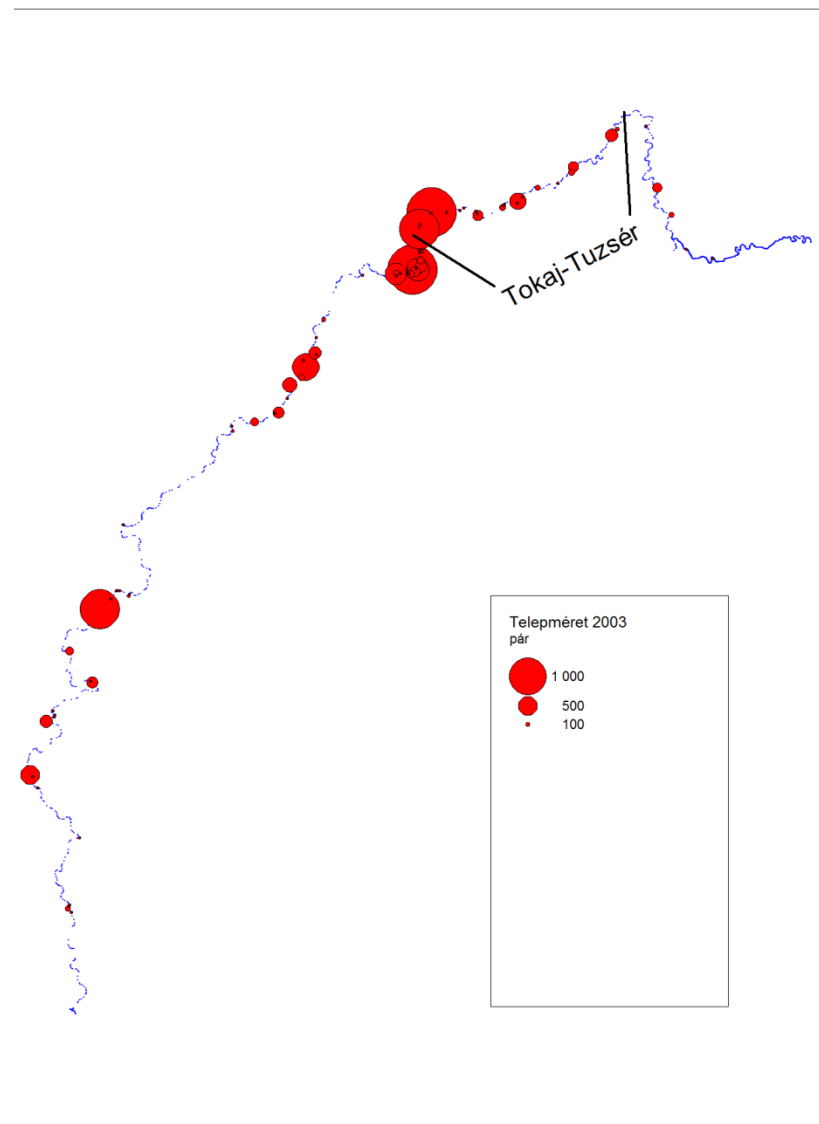
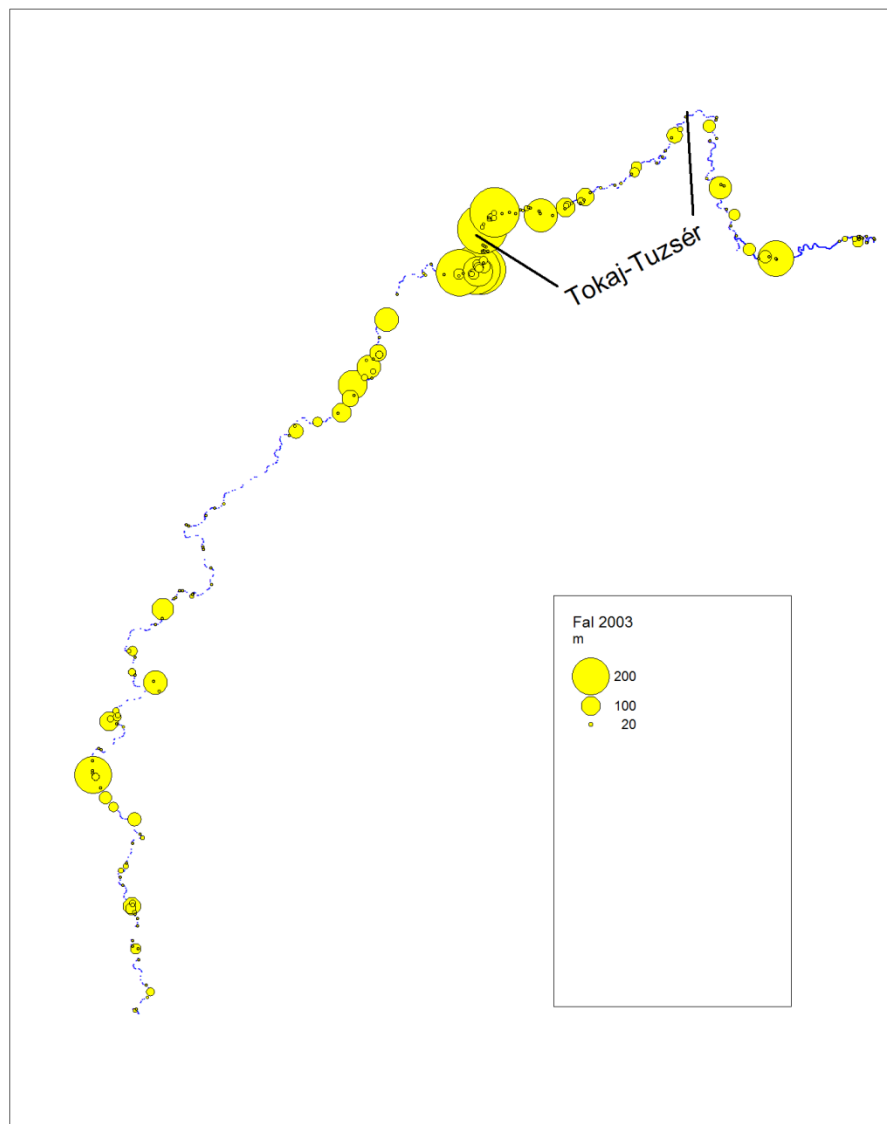


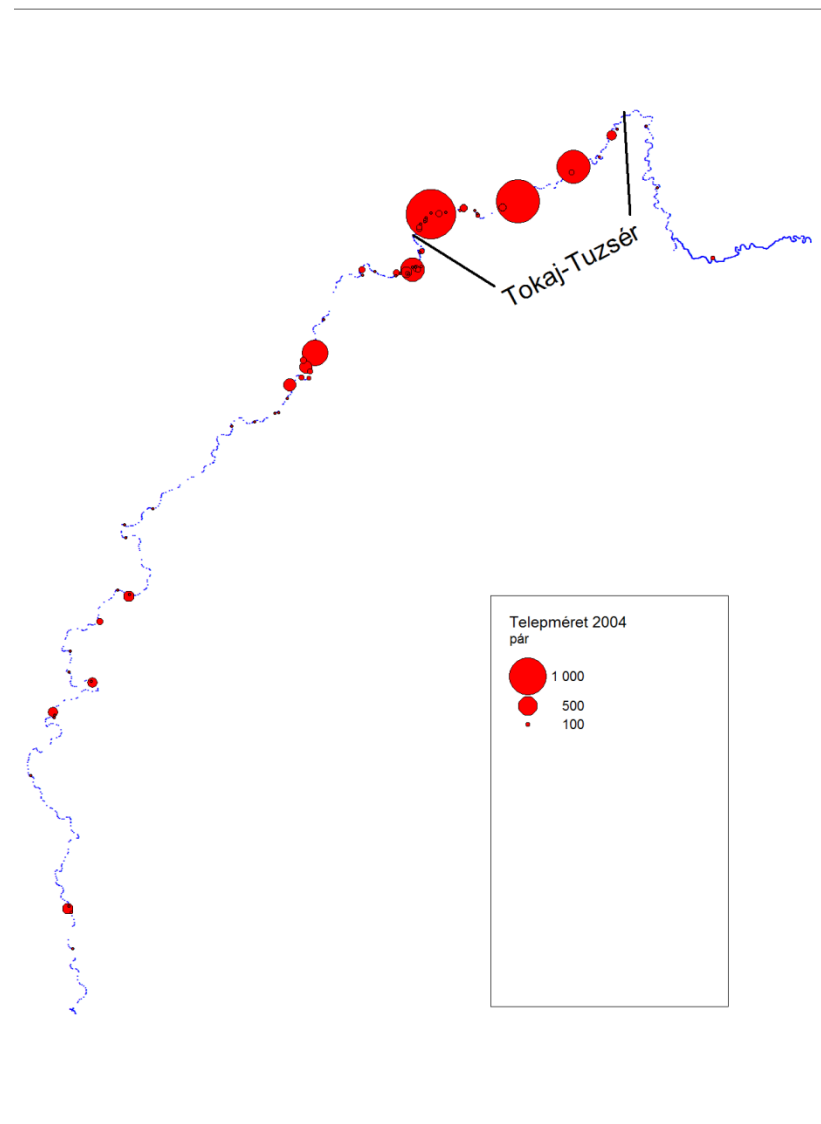
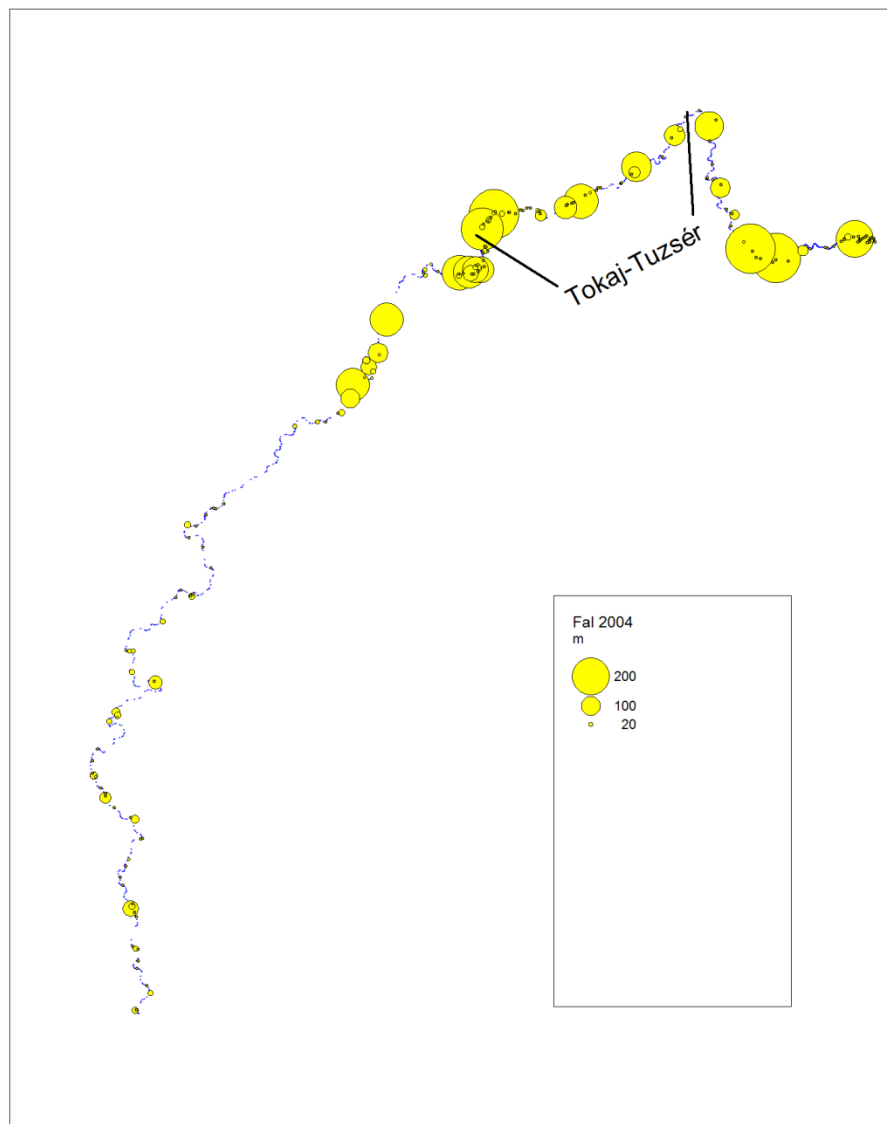


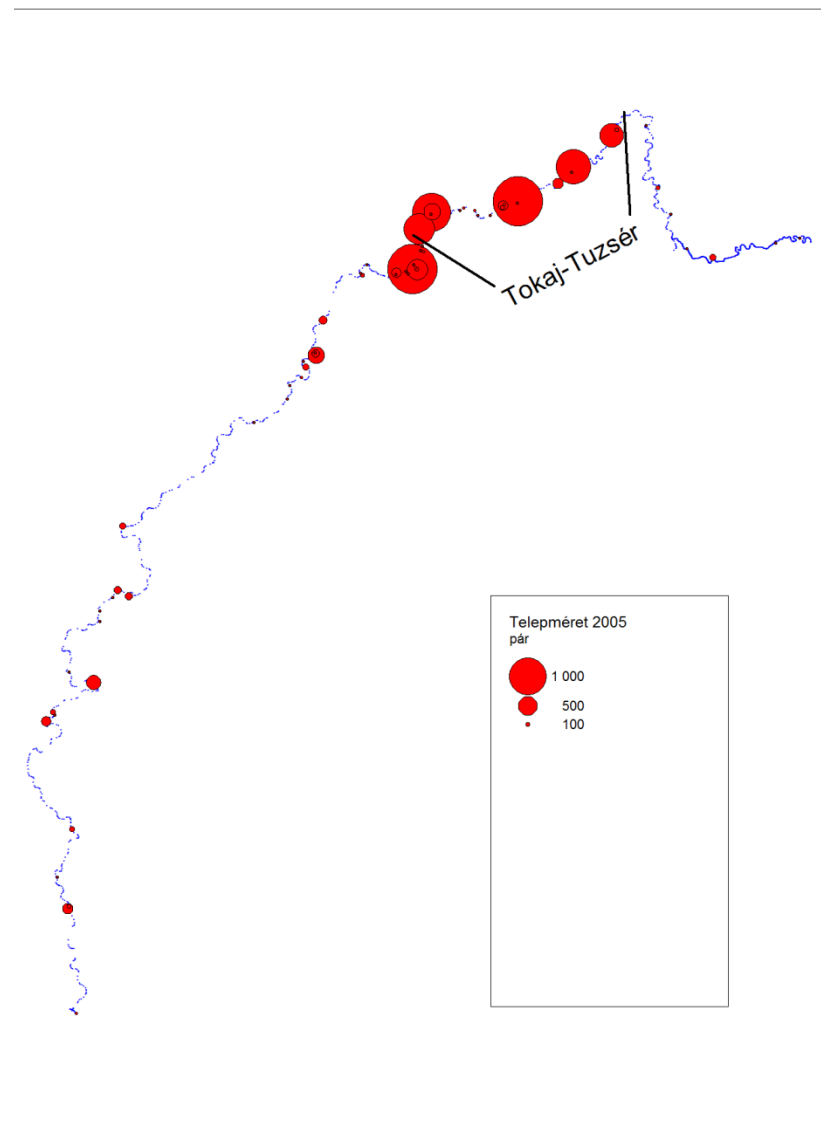
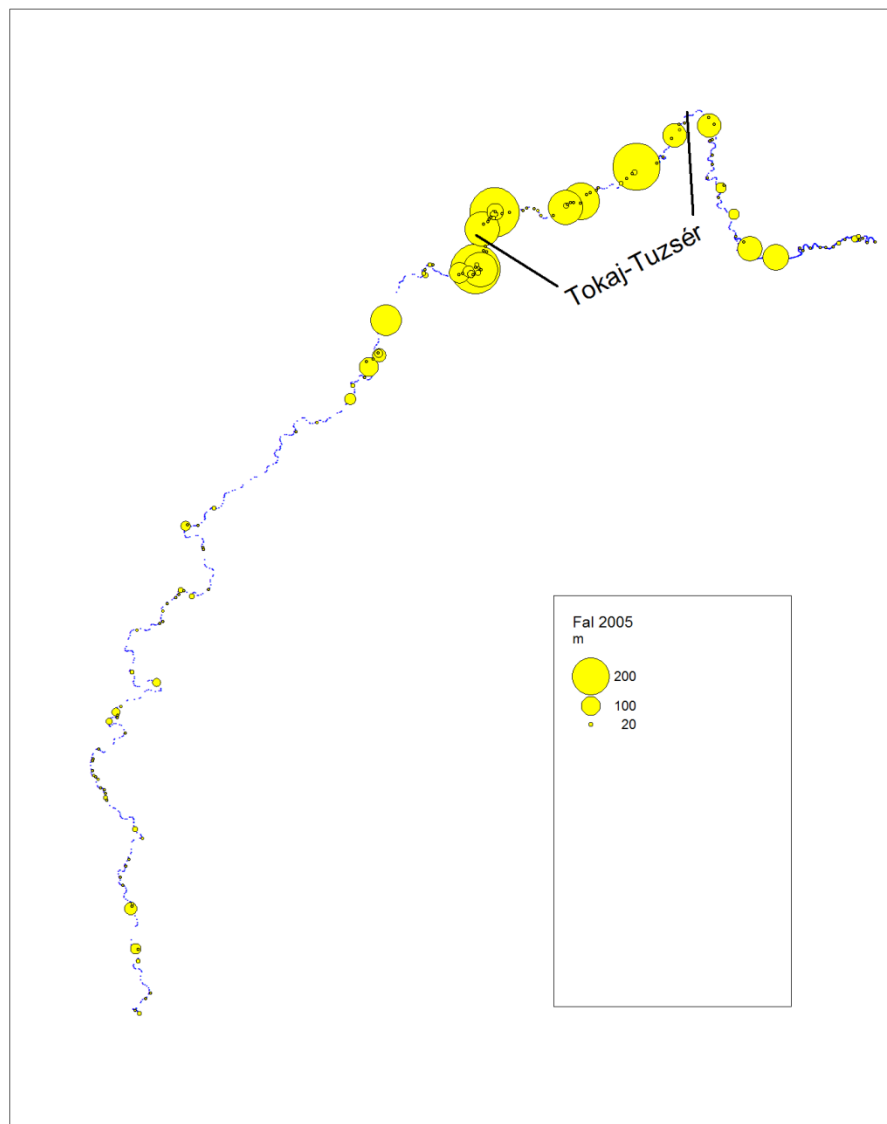


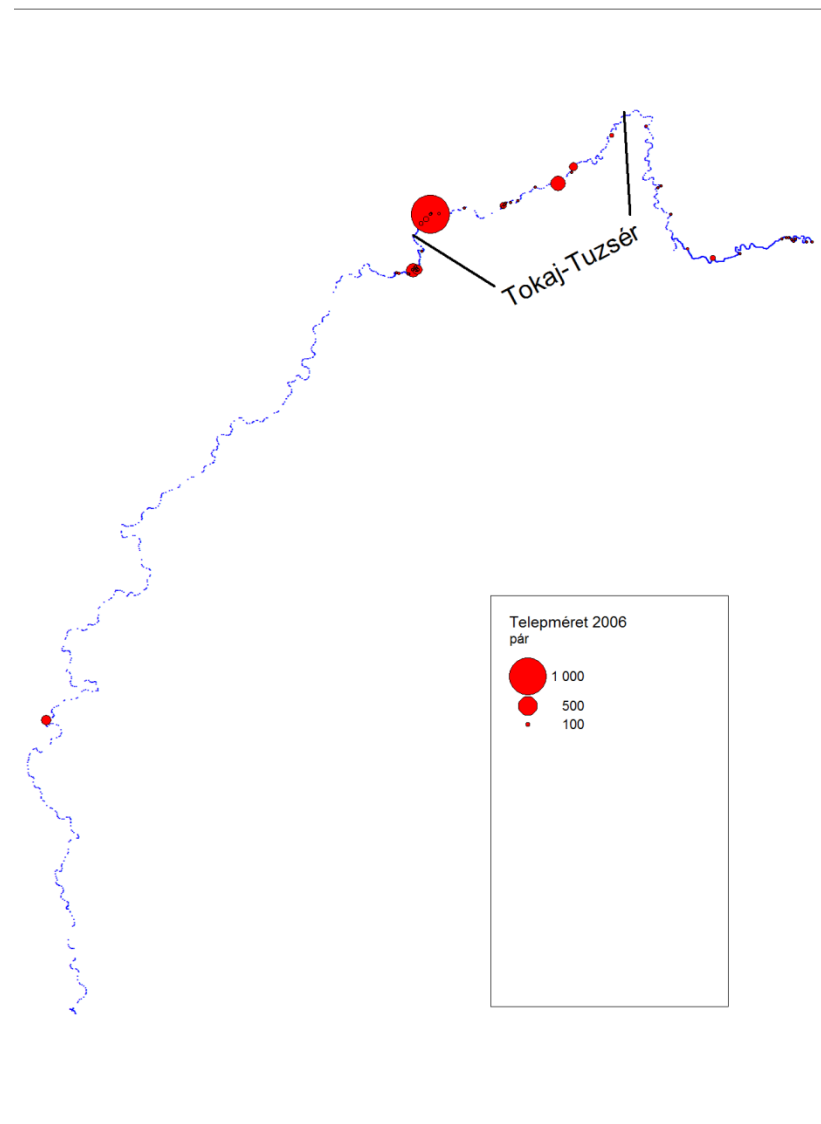
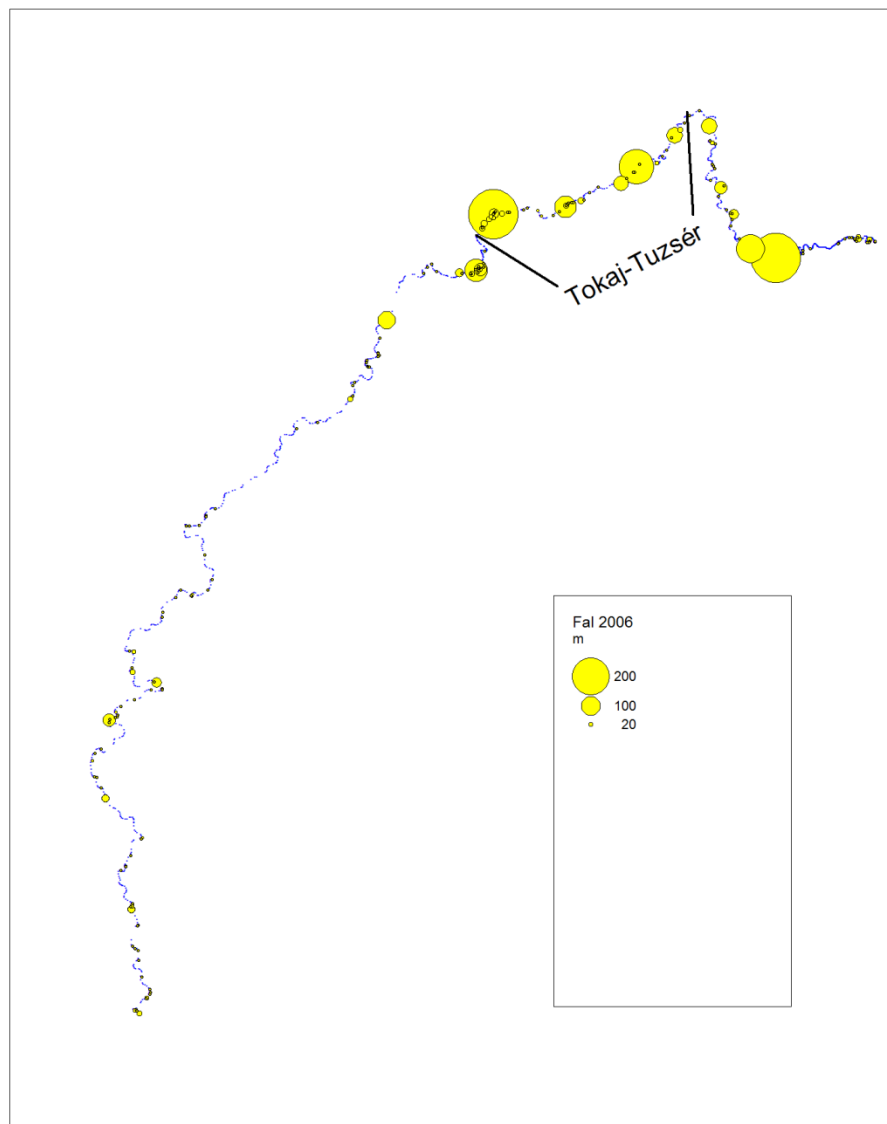


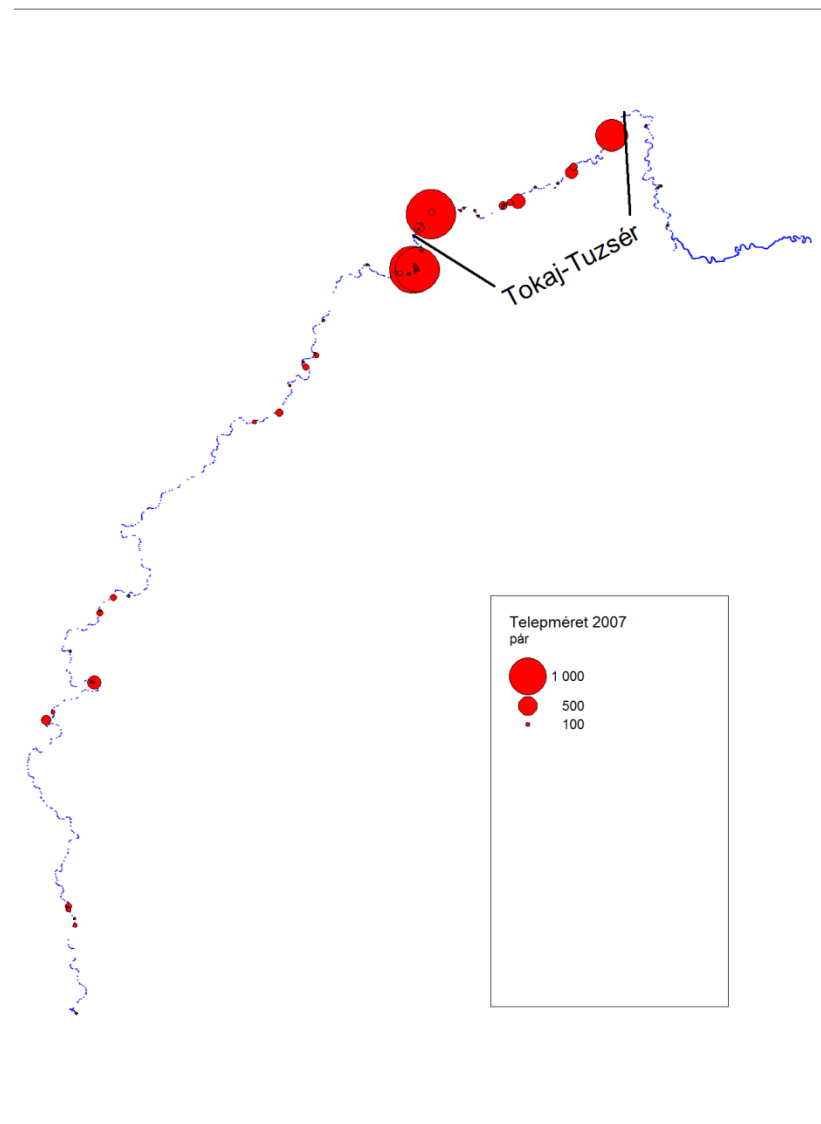
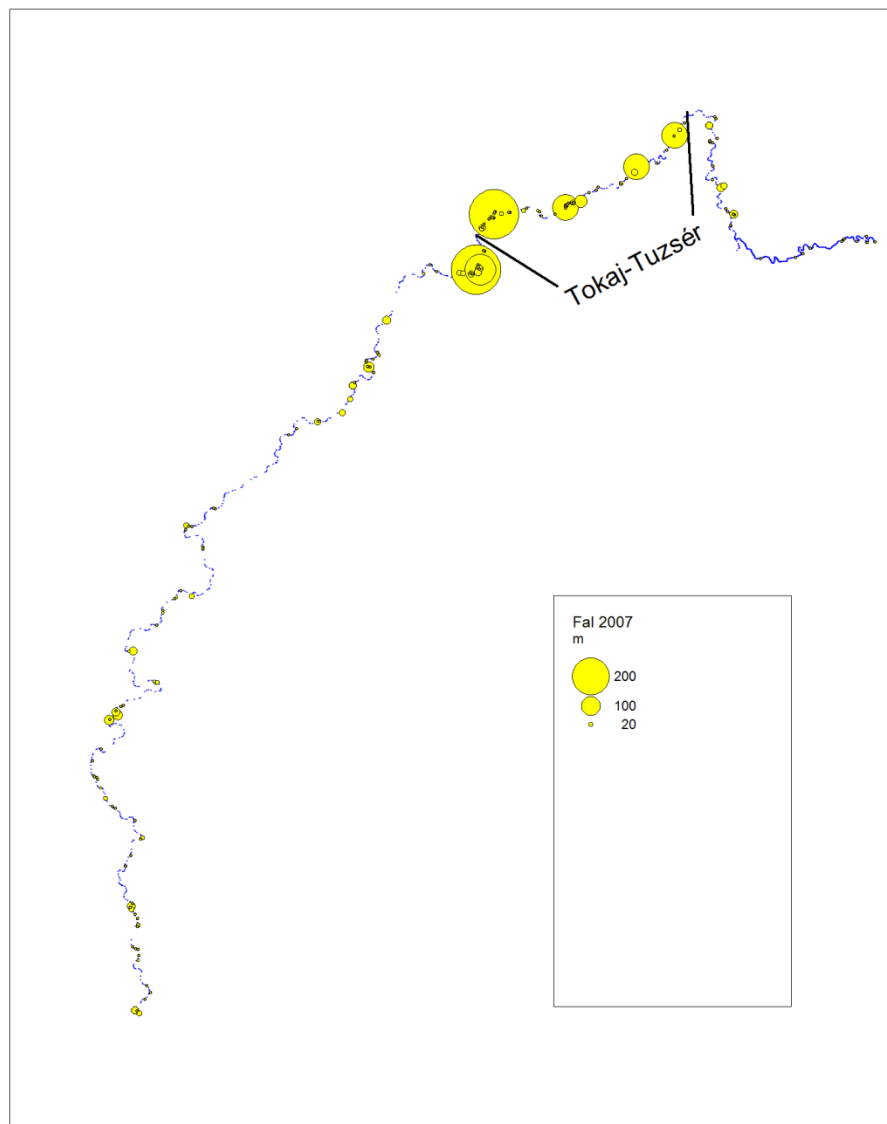


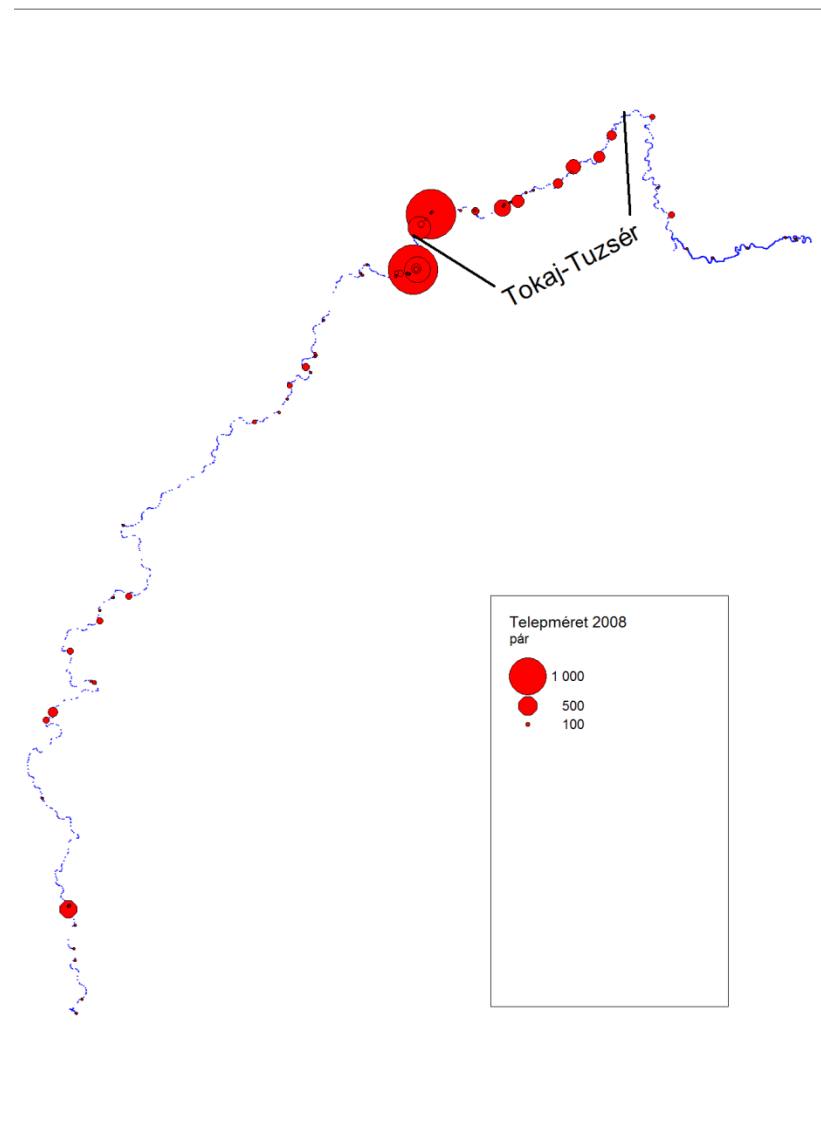
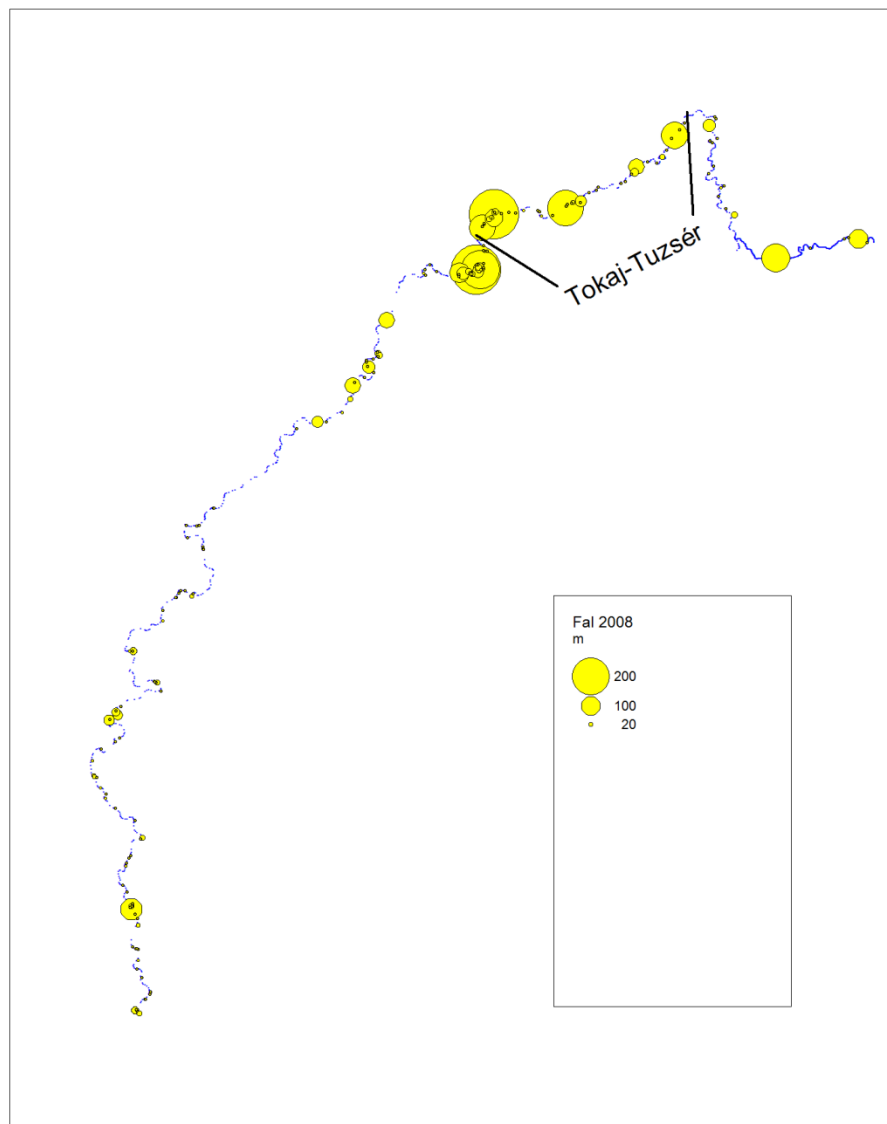


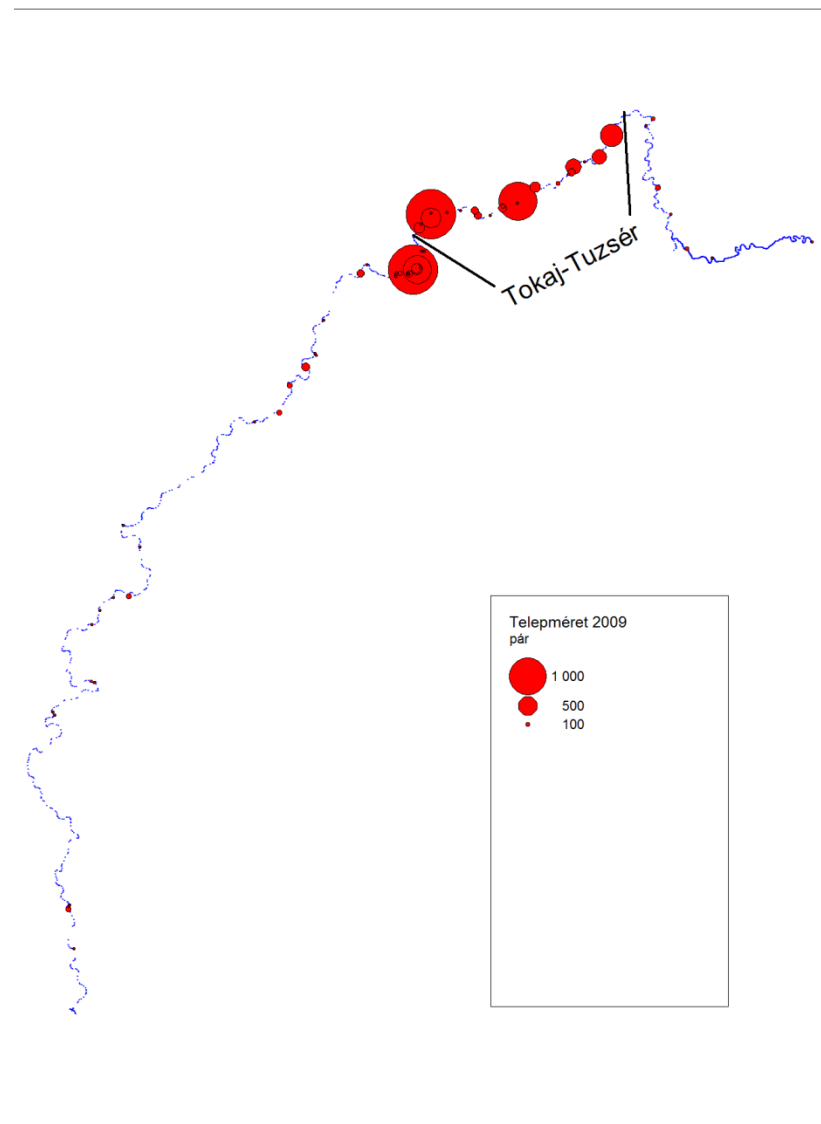
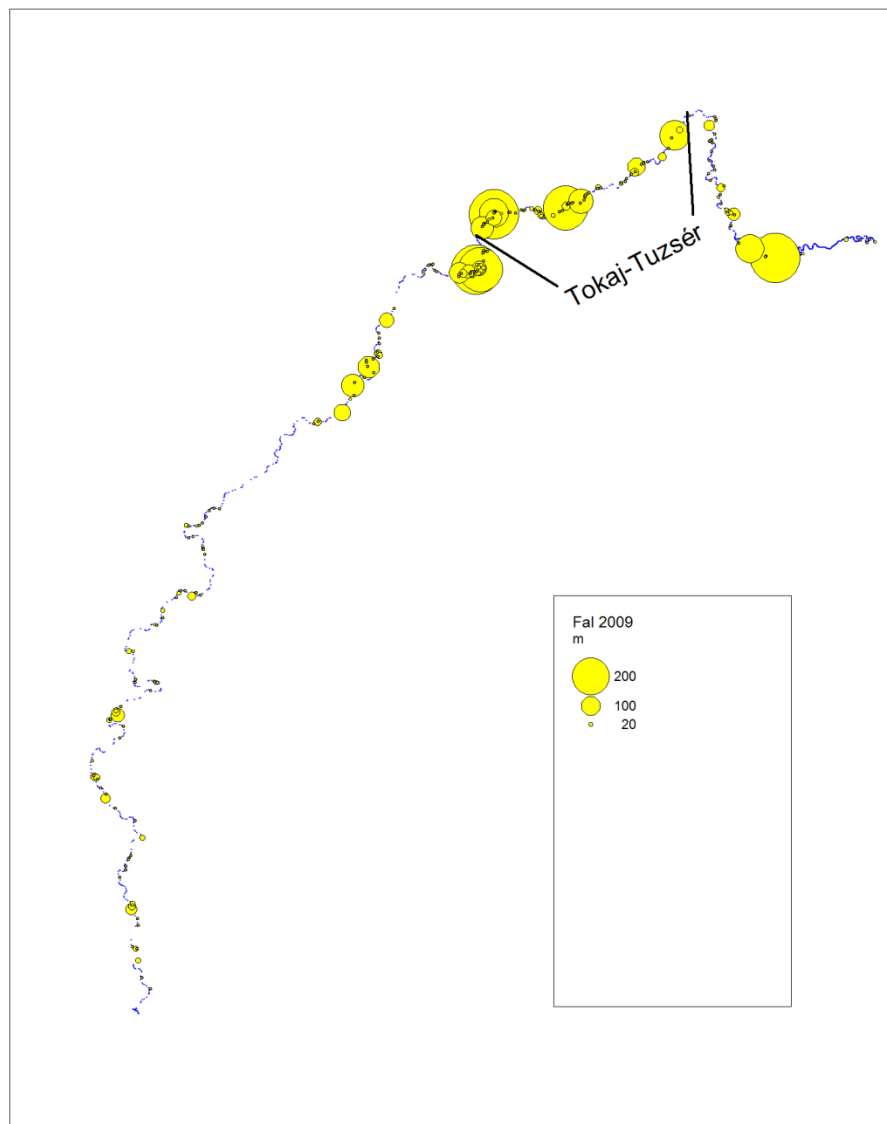


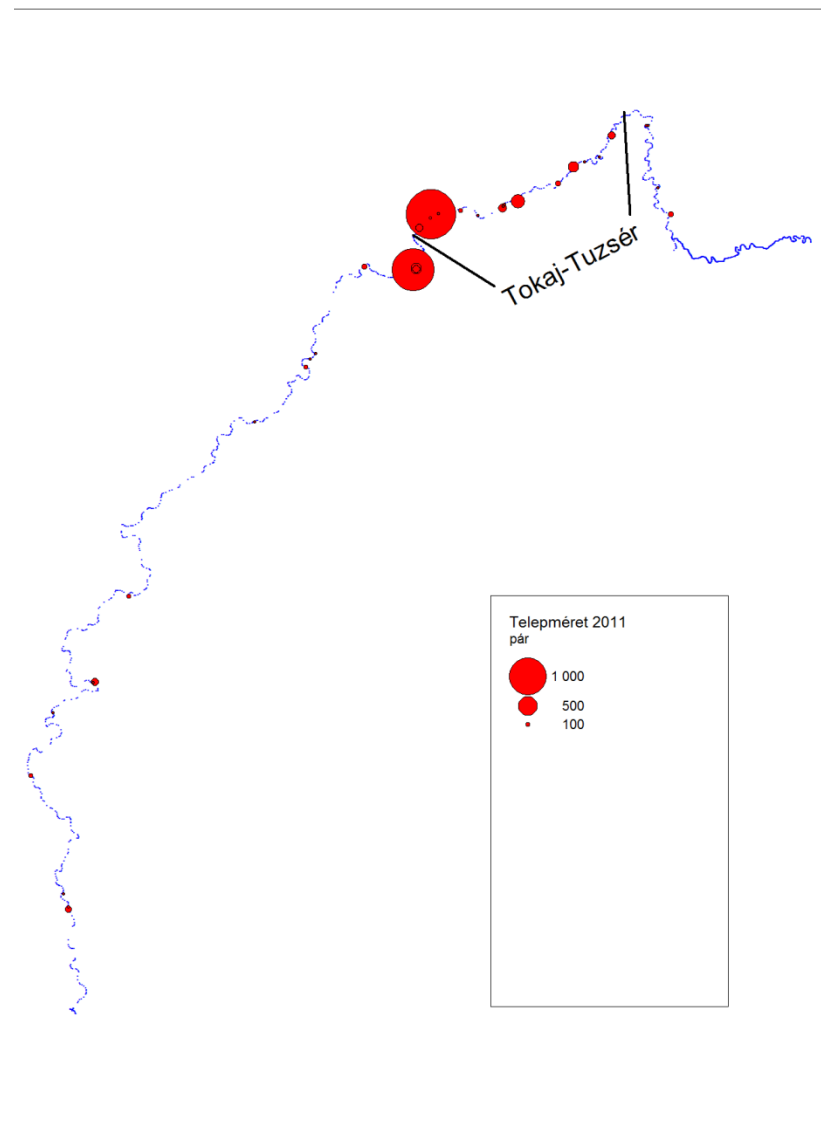
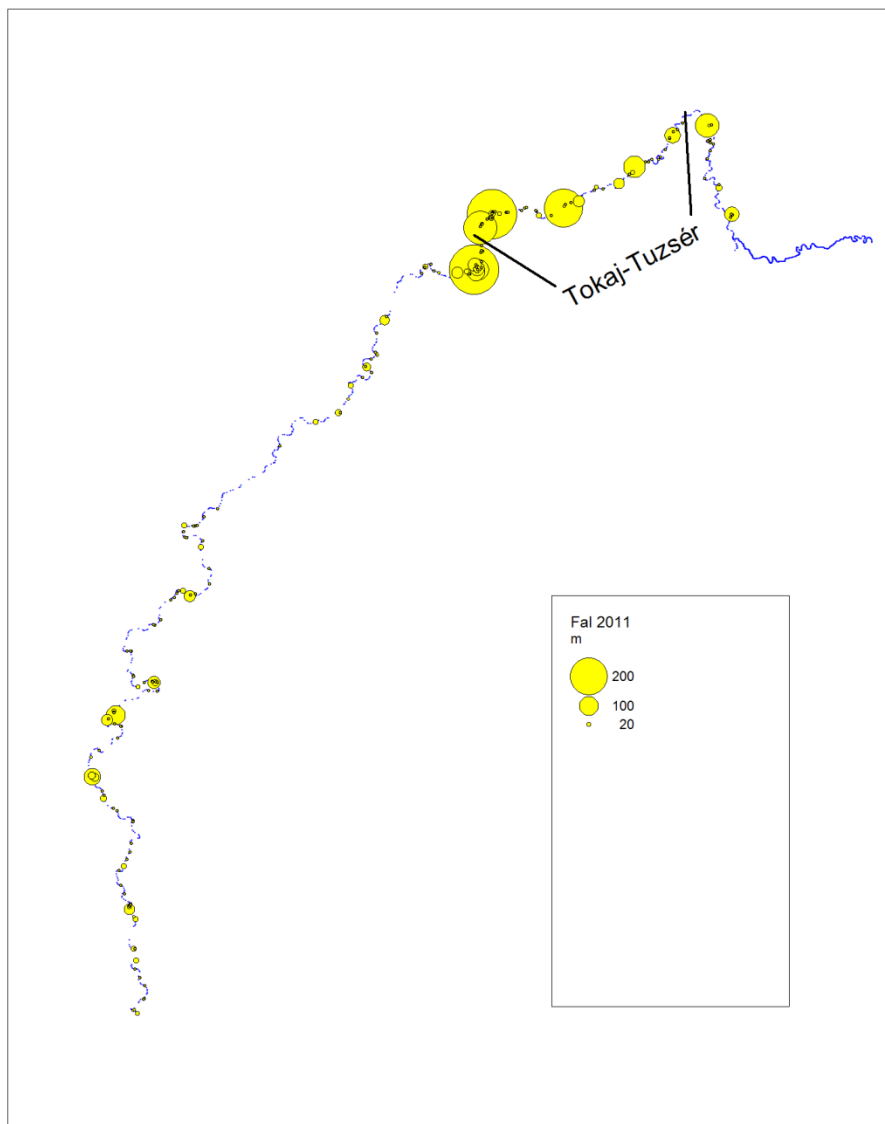


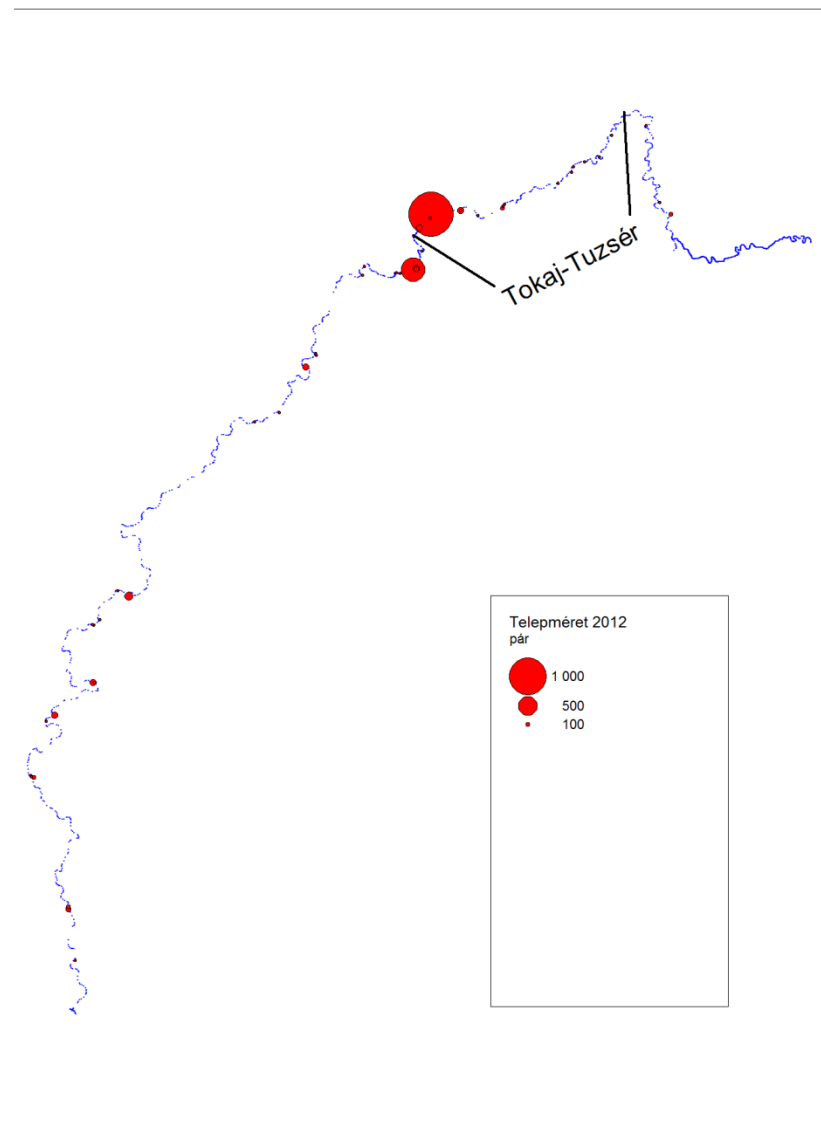
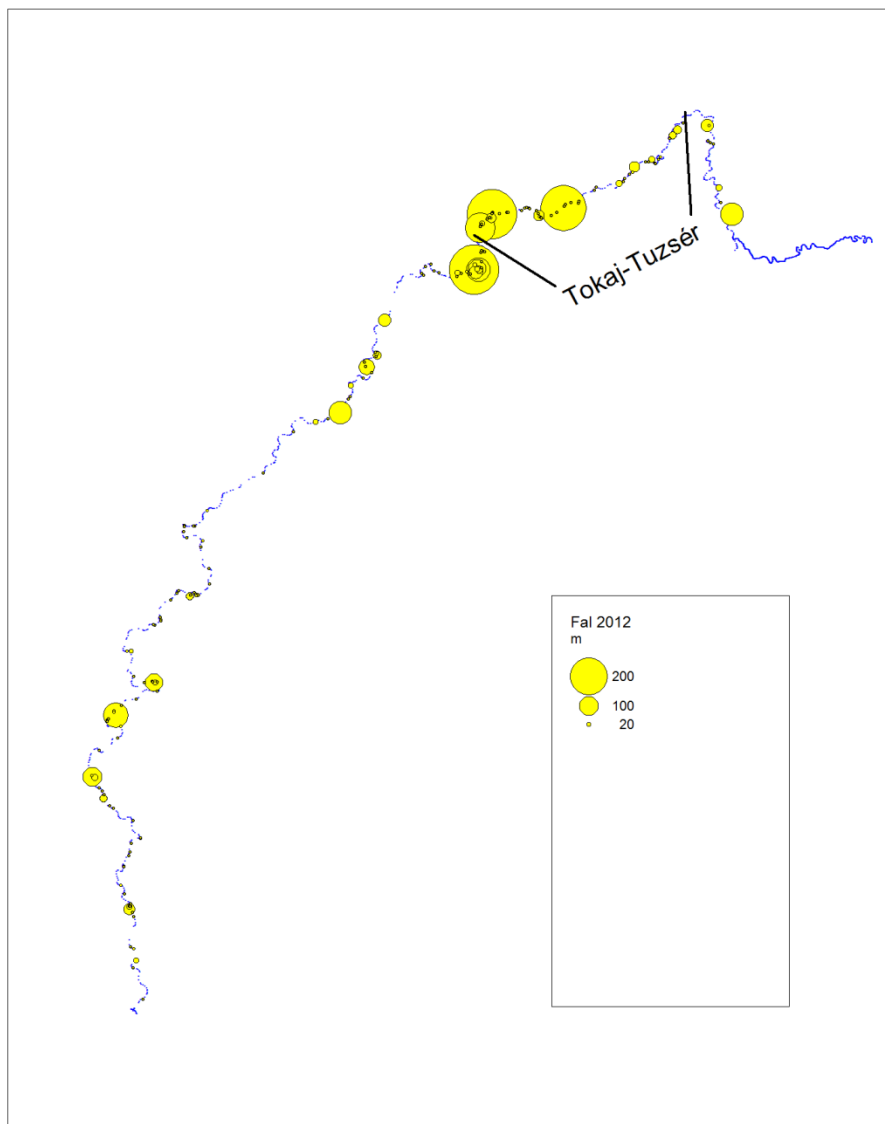


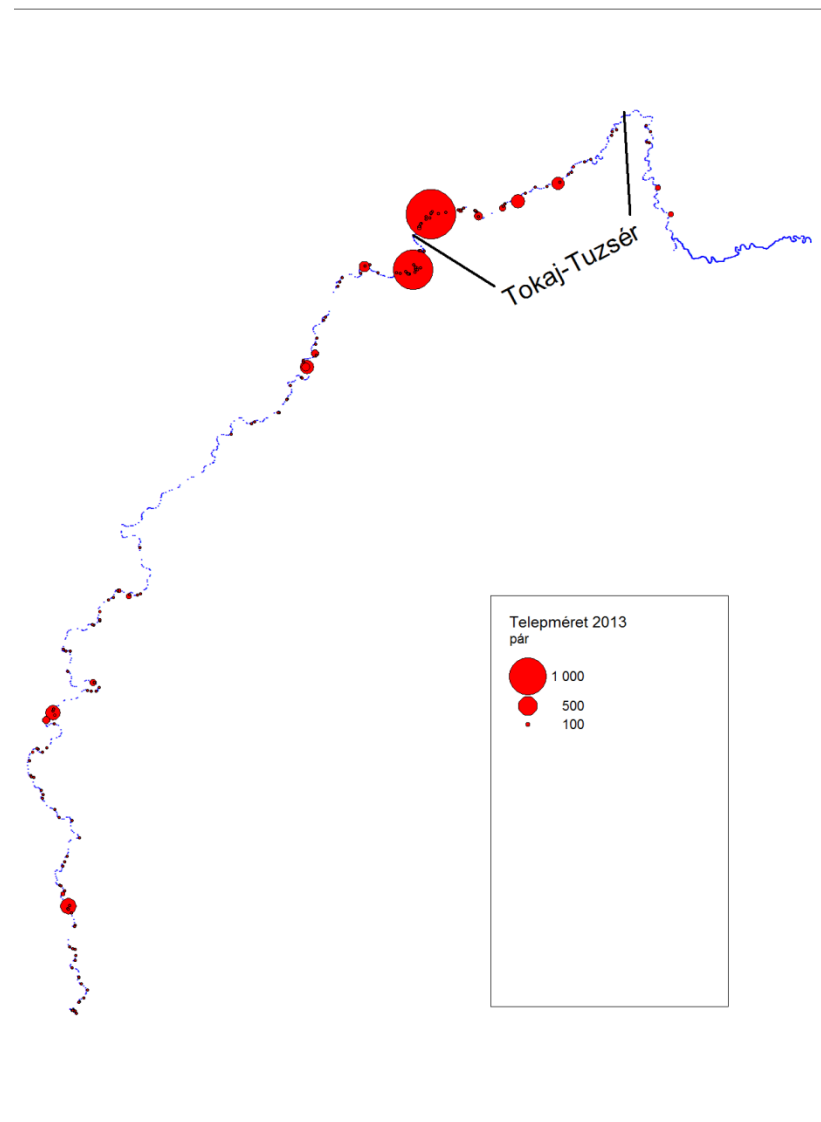
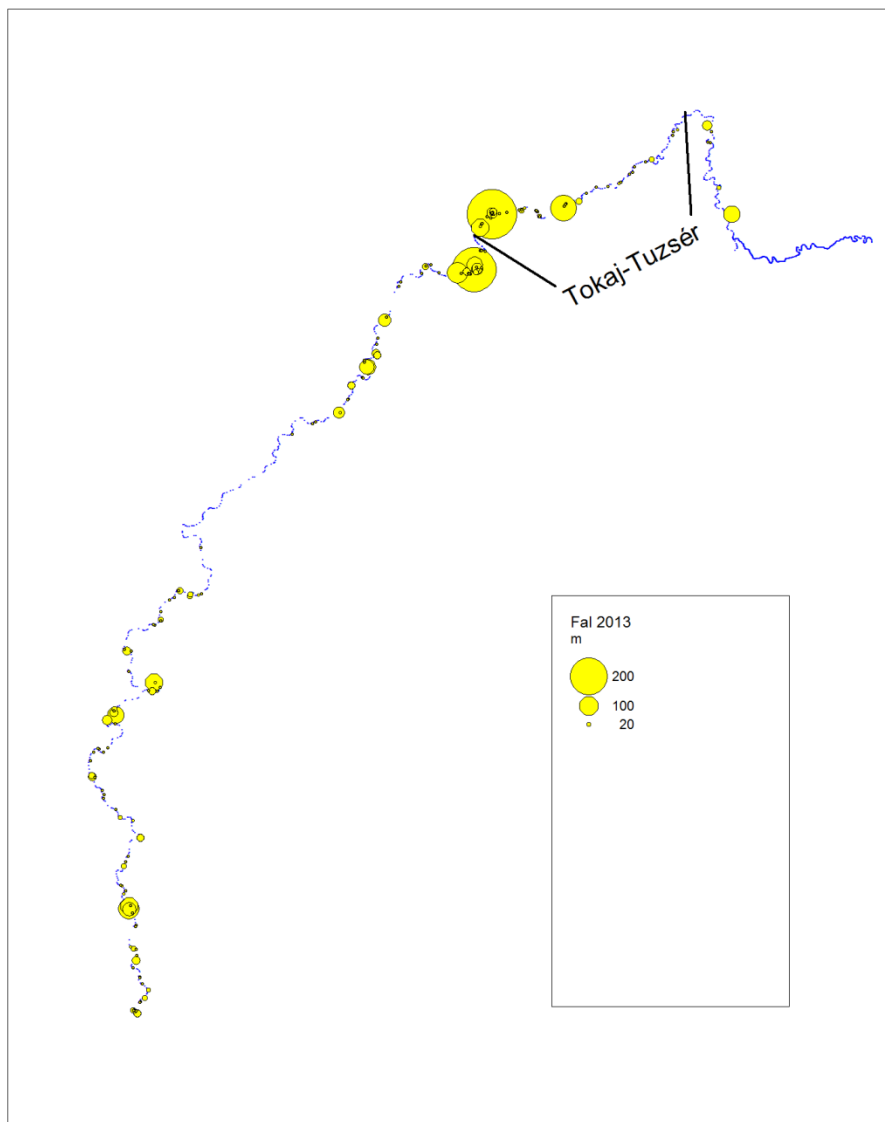


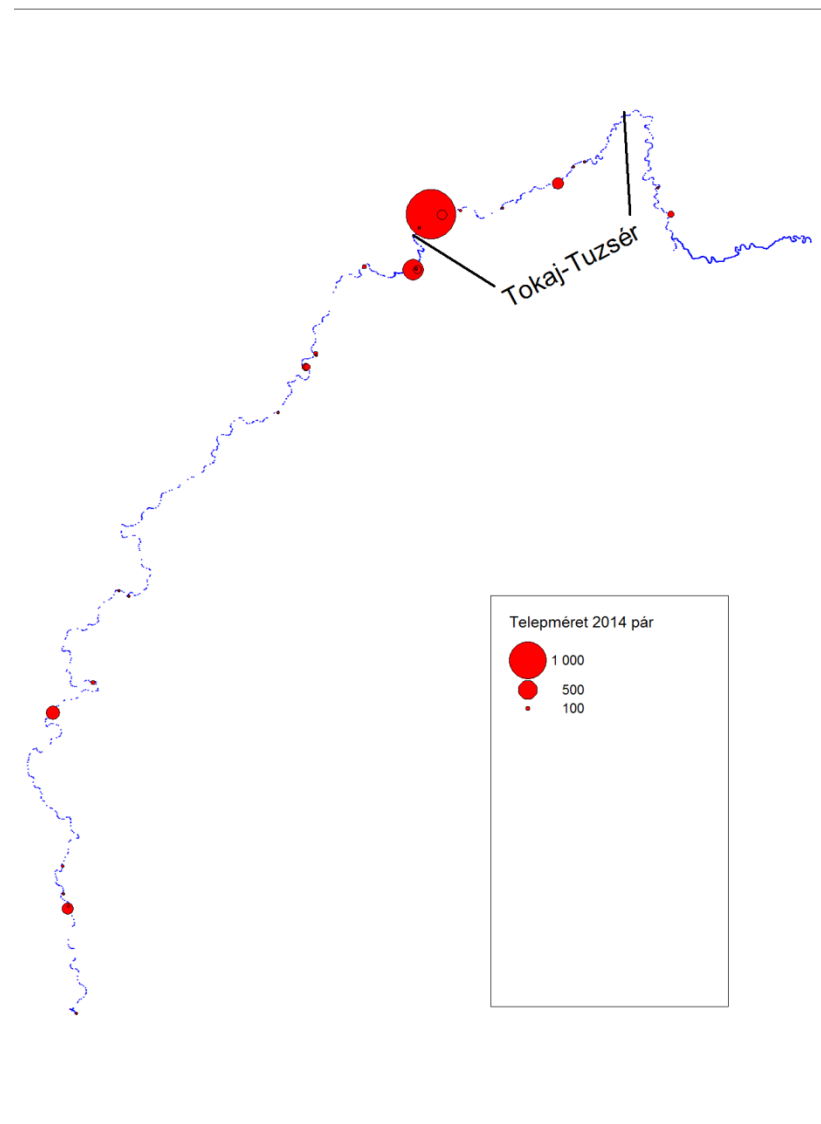
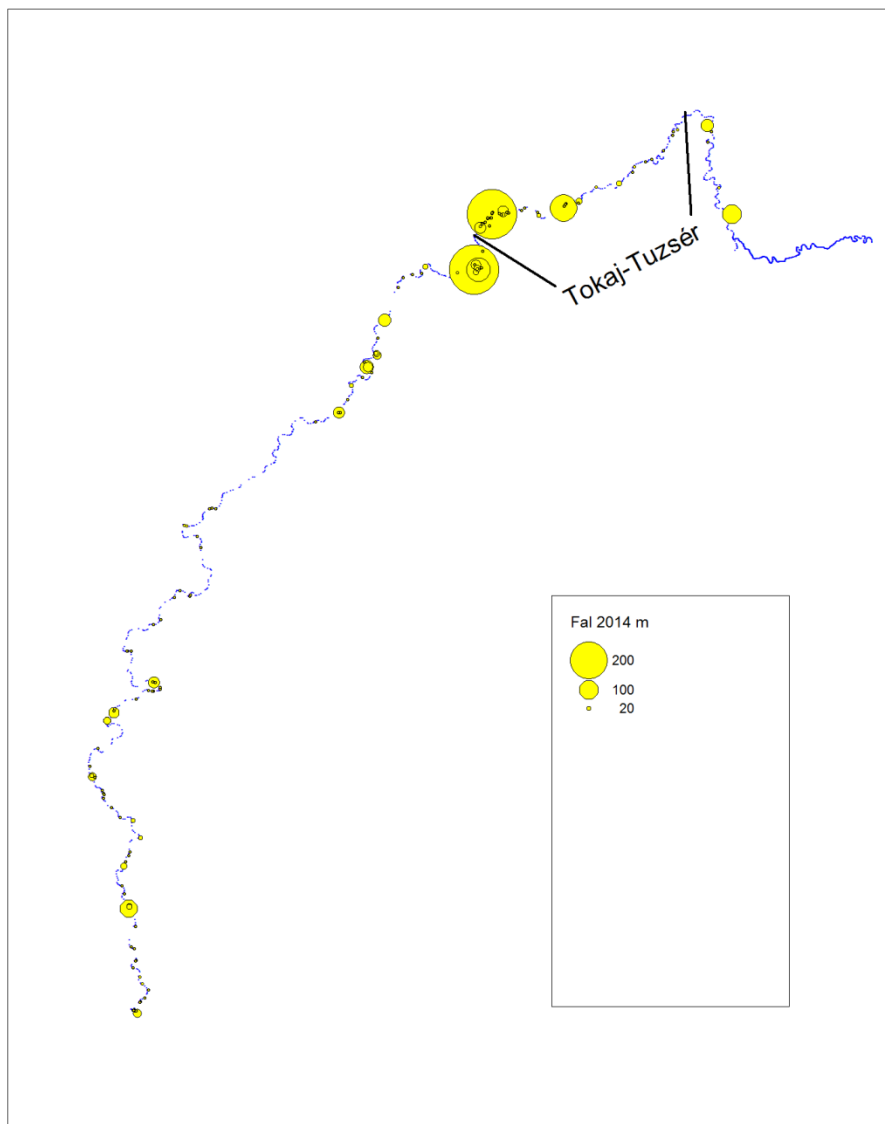


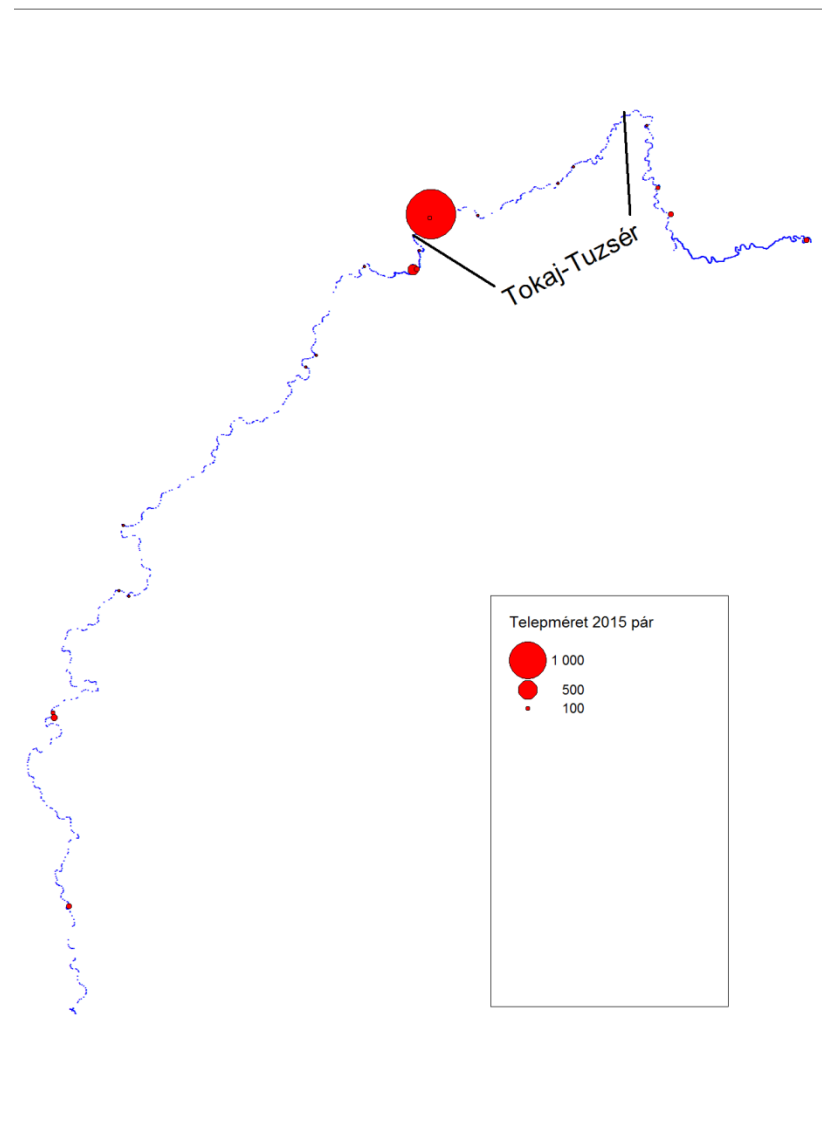
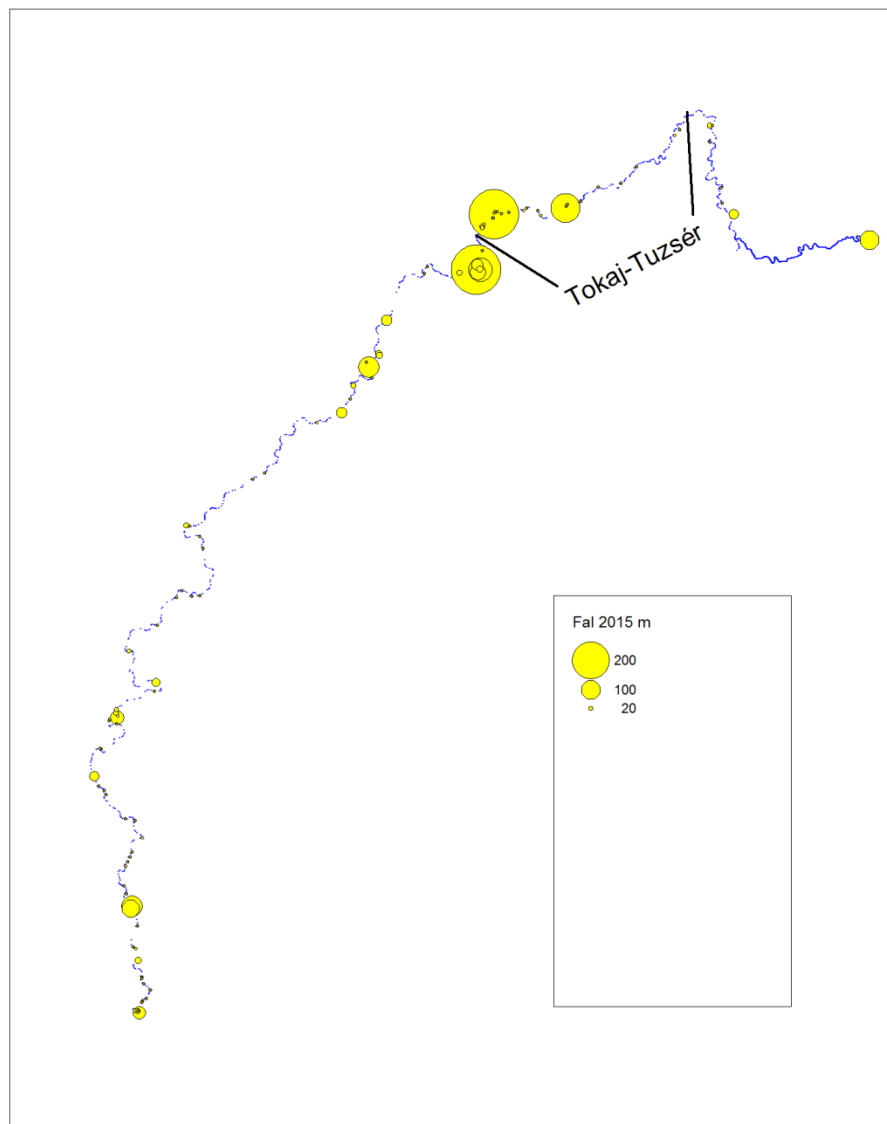


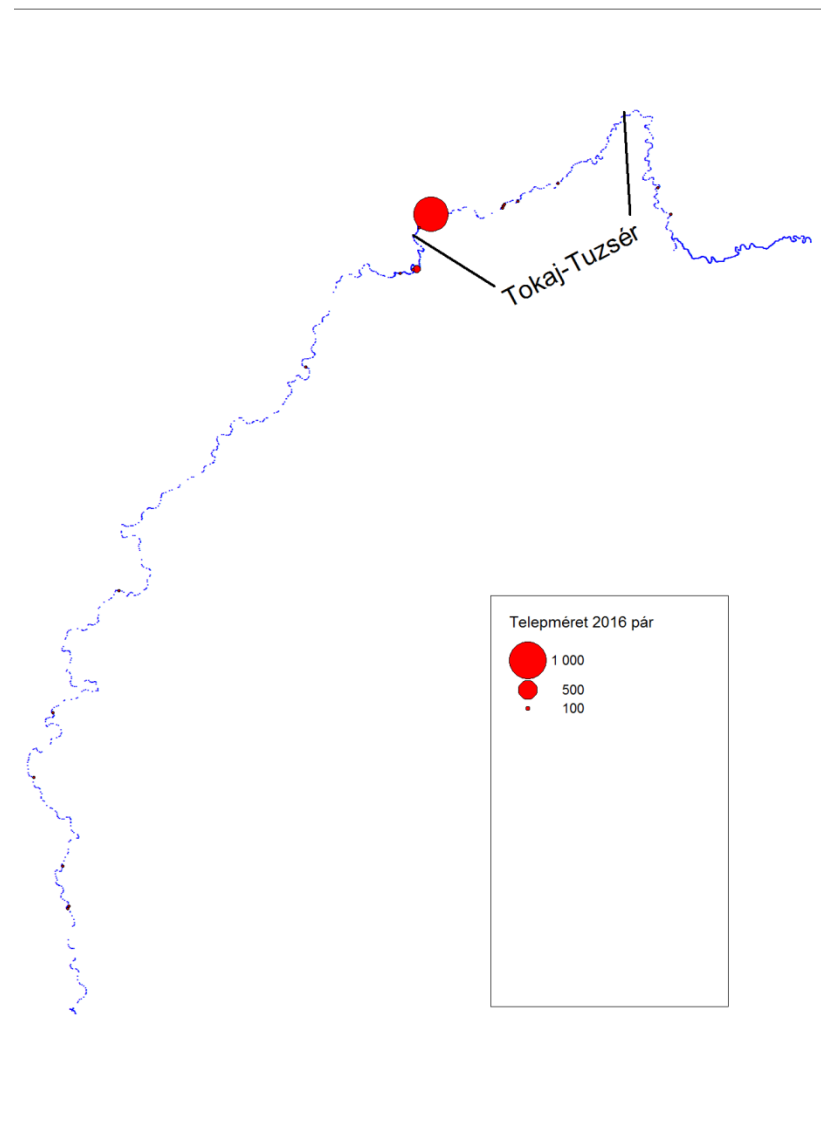
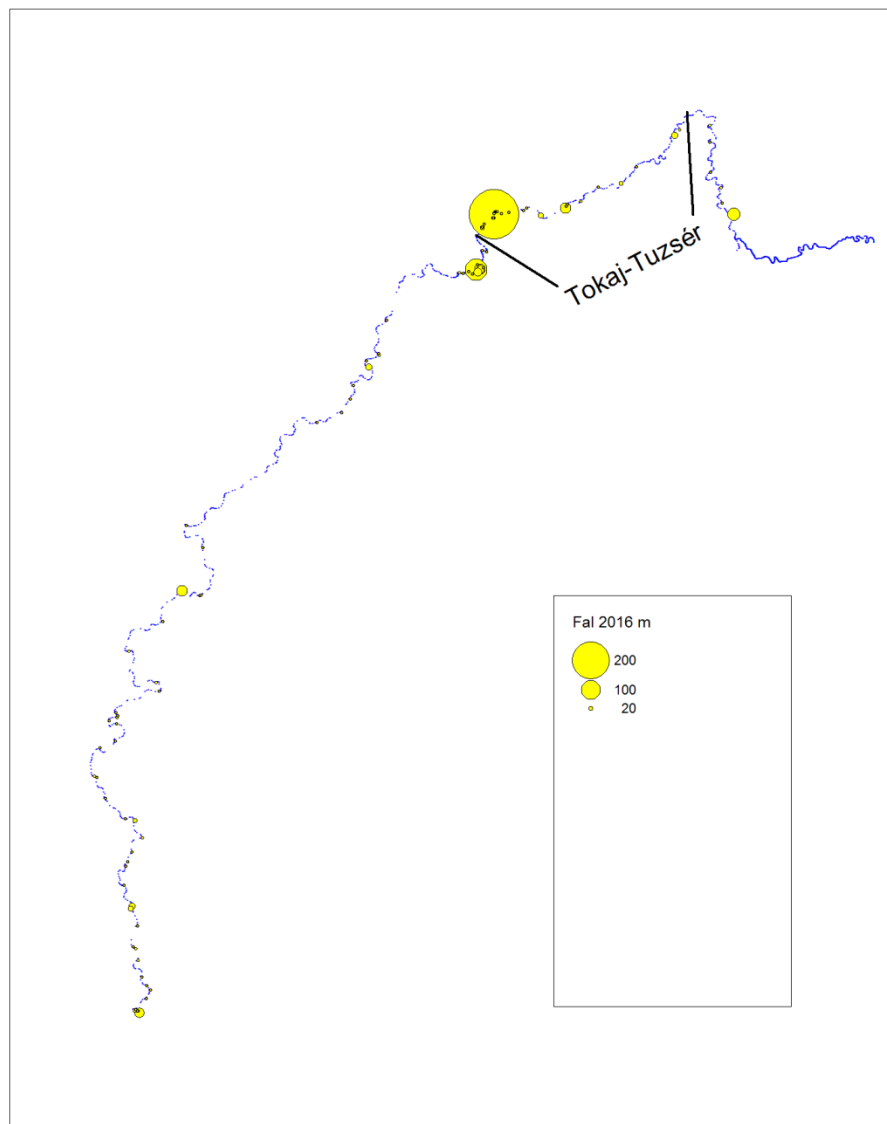


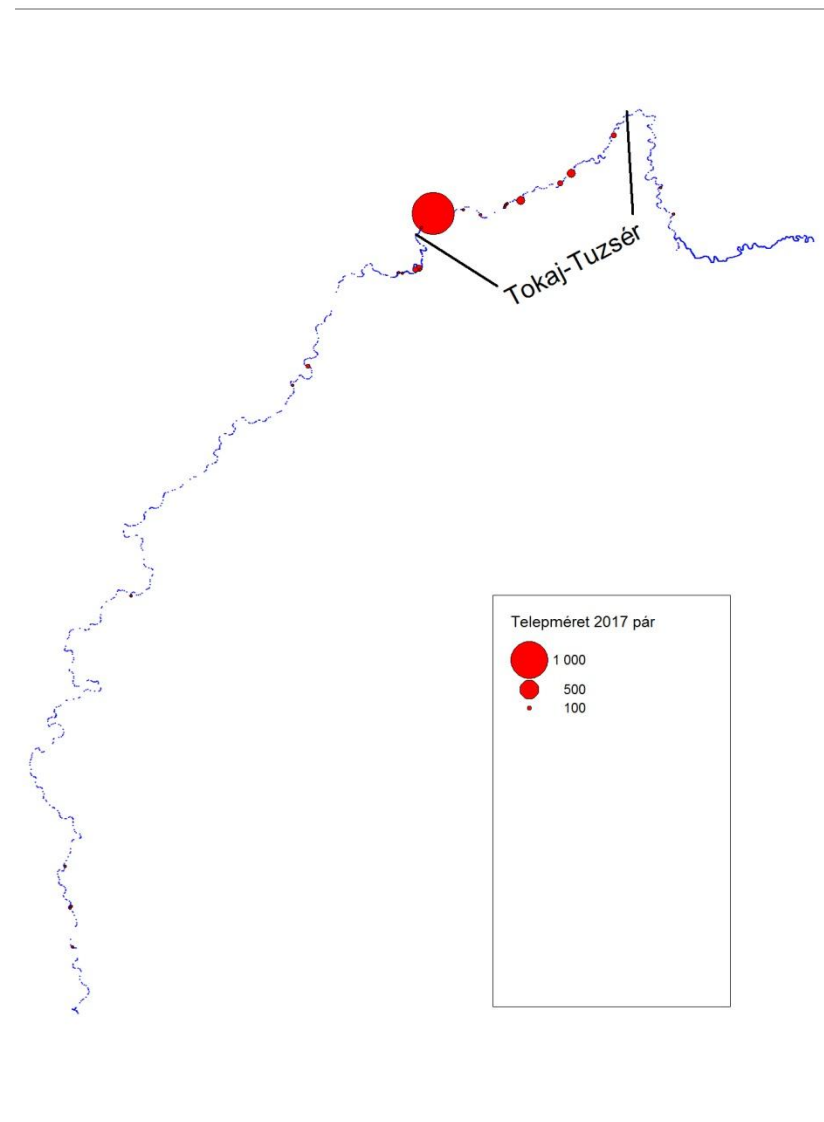
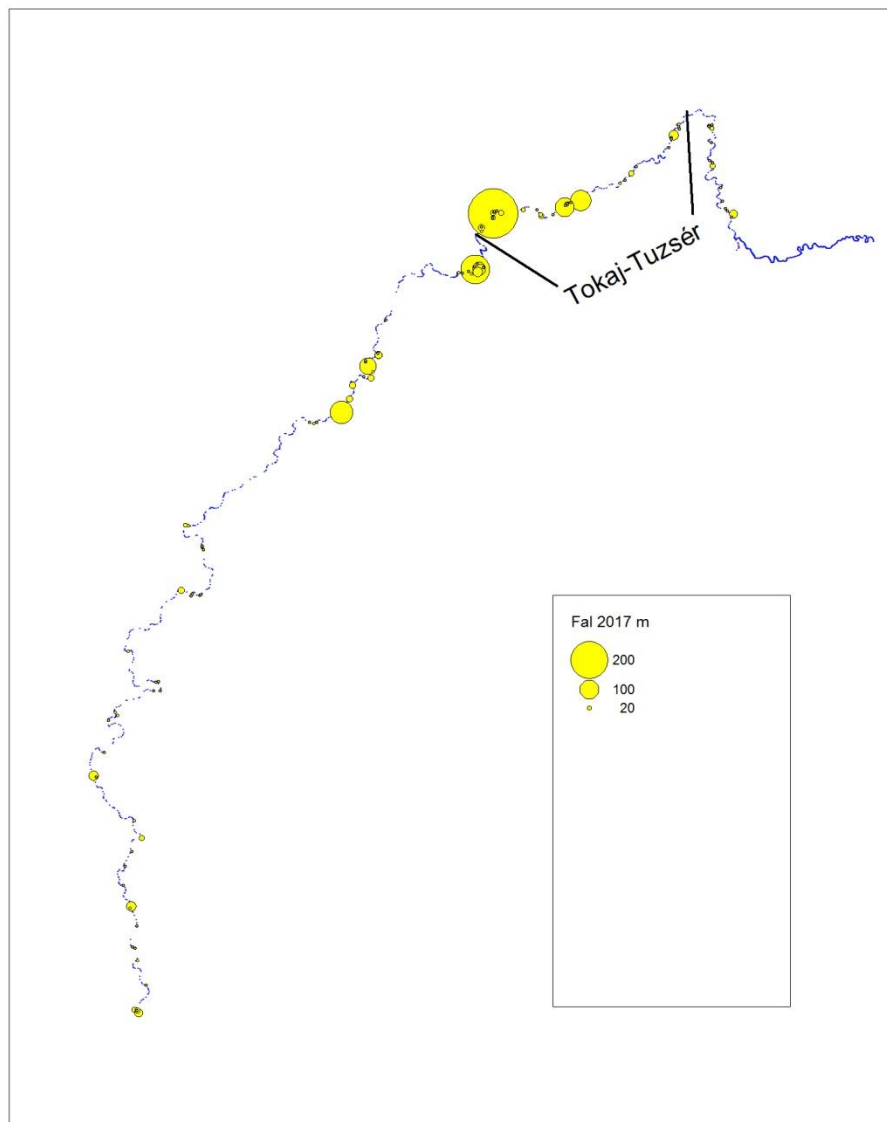














Hosszútávon vonuló madarak kettő, három, ... „világ” élőlényei



Partifecske (~13g) hosszútávon
vonuló, telepesen fészkelő
rovarevő faj

- 4 hónap fészkelés , szaporodás (Máj.-Aug.)
- 2-3 hét őszi vonulás (Szept.-OKt.)
4-6 ezer km
- 6 hónap telelés, tollazat vedlése (OKt.-Márc.)
- 2-3 hét tavaszi vonulás (Ápr.-Máj.)
4-6 ezer km

Fecskéink annyira európaiak mint amennyire afrikaiak

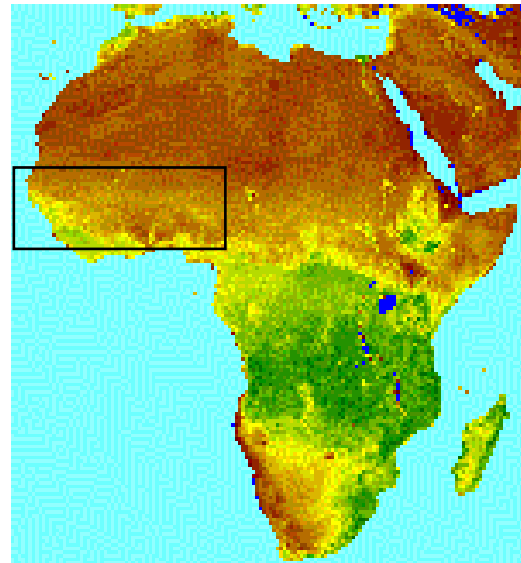


- A világon a legtöbb fecske faj, 29 faj, Afrikában fészkel
 - Európában 5 fecske faj fészkel,
- 2 további faj, szirtifecske és vörhenyes fecske hazánktól délre lévő országokban rendszeres fészkelő

Milyen szerepe lehet a vonulási/telelési területeknek a csökkenésben ?

Az afrikai Szahel (nyugat, közép) térségében a szárazságot követően drasztikus állománycsökkenéseket tapasztaltak a múlt század 70' és 80'-as éveiben Nyugat-Európában

- Kis poszáta
- Partifecske
- Foltos nádiposzáta
- Vörösgém
- Fehérgólya



Vegetáció változása (NDVI) Afrikában
három év során

U.S. Geological Survey (USGS) (EROS) Center

Milyen módon lehet a közvetlen vonulási/telelési hatásokat detektálni ?

Bevándorlás más fészkelő állományokból

+



+

**Fészkelő állomány
nagysága**

-

Túlélési ráta

Pusztulás
a vonulás/telelés
során

-

Kivándorlás más fészkelő állományokba

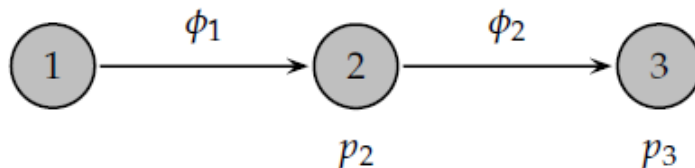
Szaporodás
ez előző évben

Milyen módon lehet a közvetlen vonulási/telelési hatásokat detektálni ?

Túlélési ráta (fészkelő szezonok közötti) kitüntetett szerepe

- ◆ Vonulási és telelési körülmények közvetlen hatásának mérhetősége

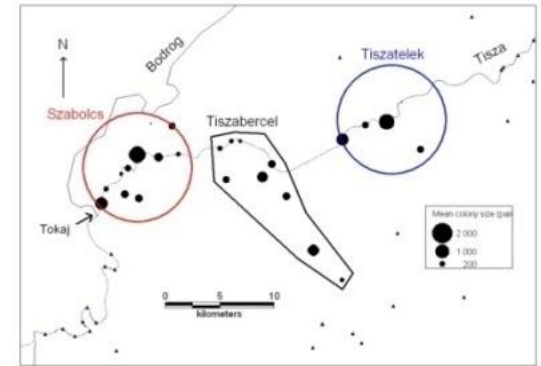
A meggyűrűzött madarak hányad része éli meg a következő évet?



- Fogás-visszafogás adatok alapján becsülhető
 - ◆ Φ túlélési ráta, p fogási ráta
 - ◆ Nagyszámú, rendszeres gyűrűzés



Partifecske gyűrűzése, 1986-



2-6 ezer partifecske gyűrűzve évente a Felső-Tisza (Tokaj-Tiszatelek) menti telepeken 1986 óta

Évente 260-1300 gyűrűs partifecske visszafogása a korábbi évekből





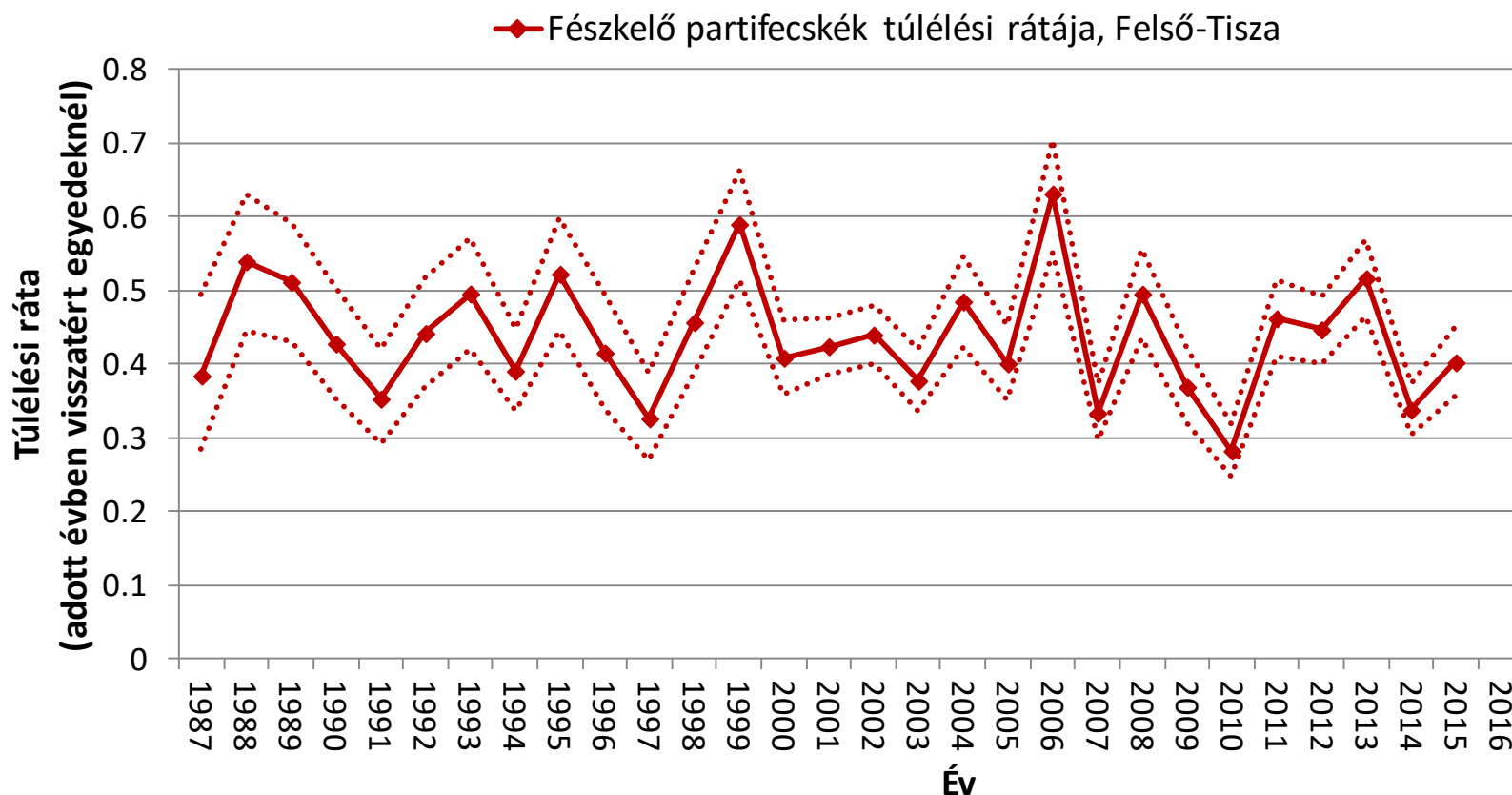






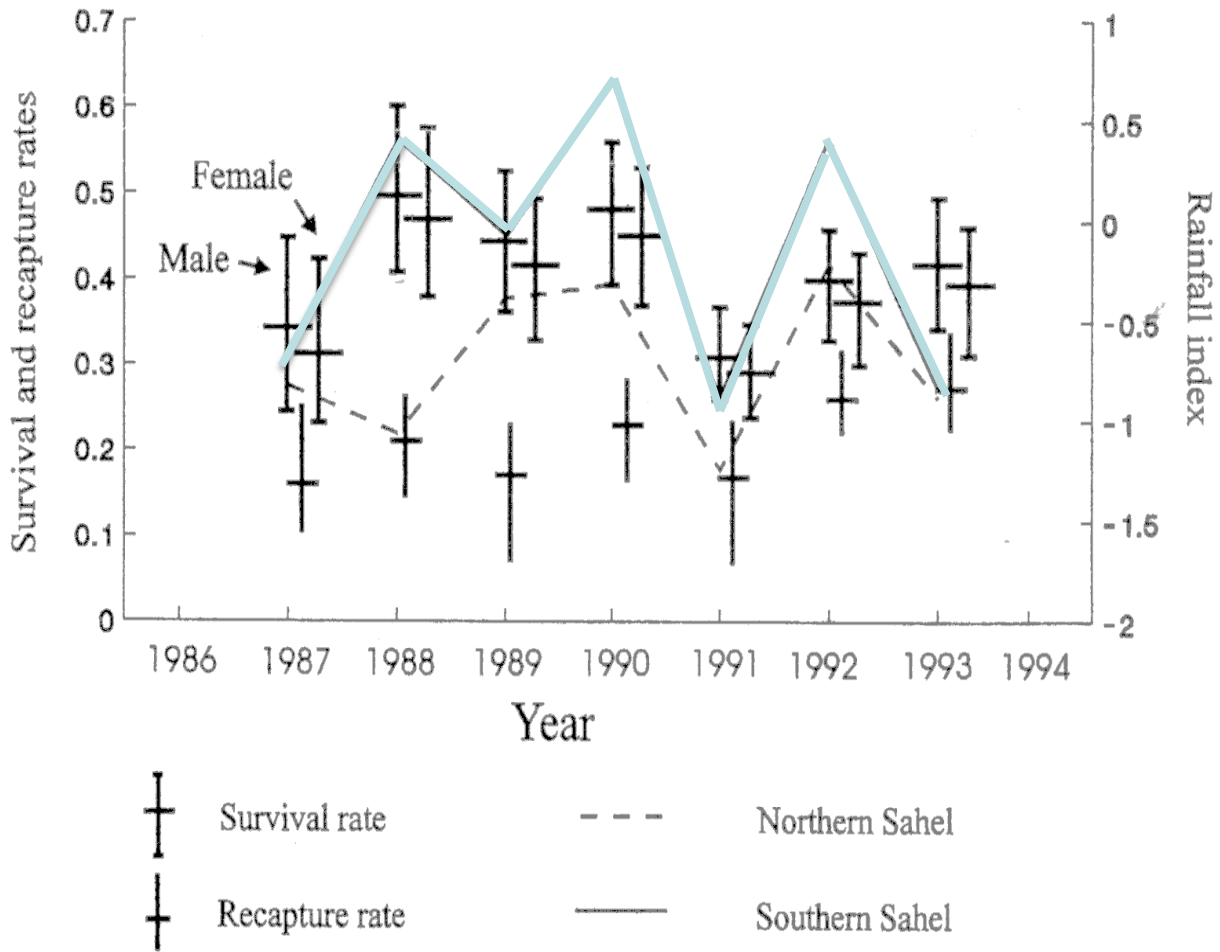
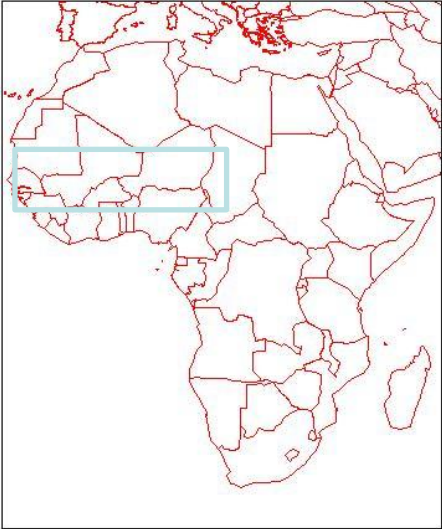
Jelentős természetes pusztulás a vonulás/telelés során

- Átlagosan a fészkelő egyedek ~40%-a éli túl a vonulást/telelést
- Kedvezőtlen vonulás/telelést követően a túlélő egyedek aránya ~30%

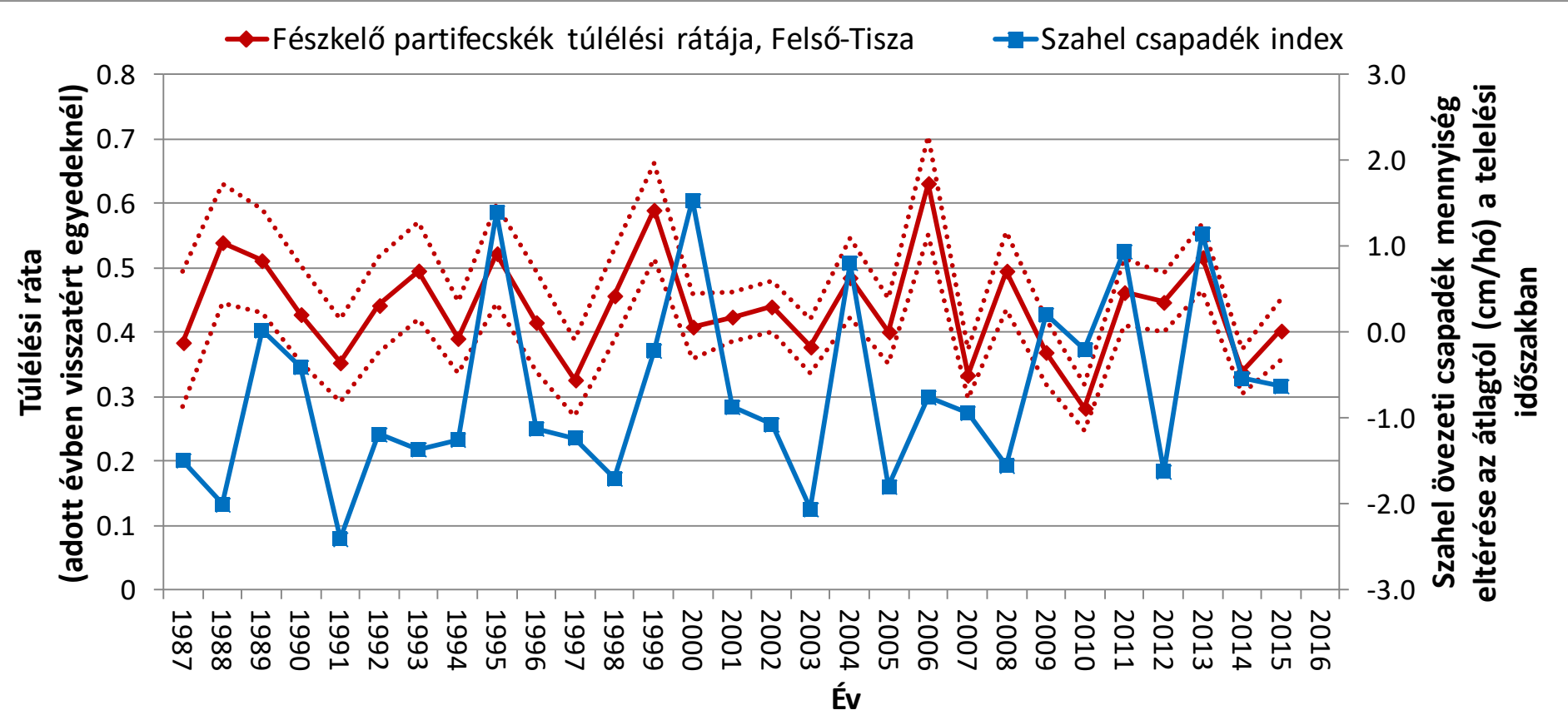
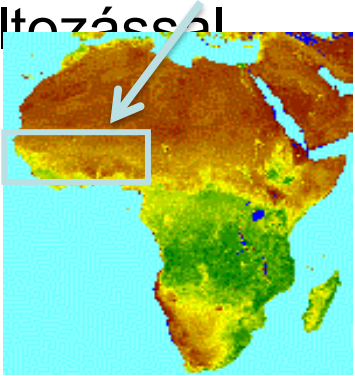


Milyen szerepe lehet az afrikai vonulási/teleelési területeknek az állomány változásban?

A partifecskek túlélési rátája jelentősen mértékben függ az afrikai Szahel-övezetben lehulló csapadék mennyiségétől (Szép 1995, *Ibis*), rövidtávon a túlélési ráta modellezhető a Szahelben lehulló csapadékkal..

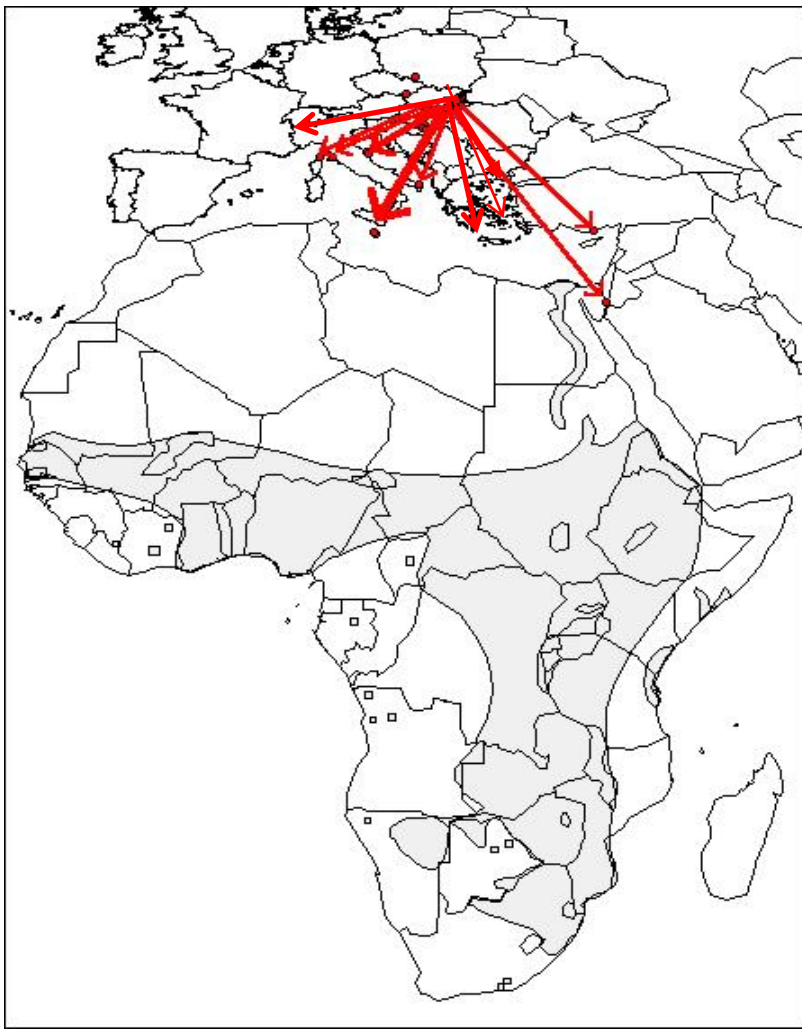


- A túlélési ráta éves változása számos évben hasonló az afrikai Szahel térségben (nyugat, közép) mért a csapadék változással
- **A túlélési ráta más térségek, időszakok állapotától függhet a tapasztalt számos eltérés alapján**



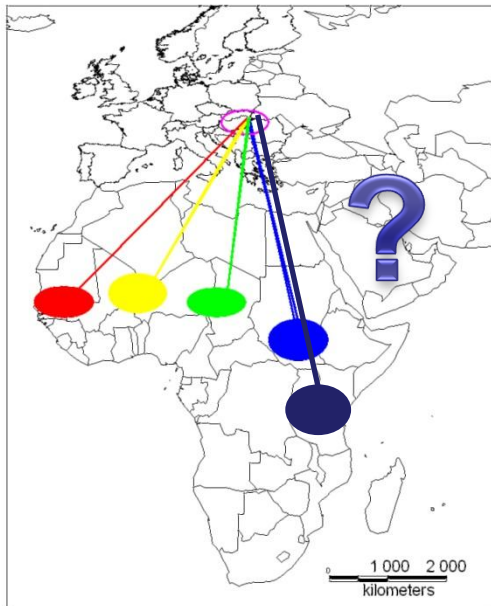
Hol vonulnak és telelnek a vizsgált tiszai partifecskék?

A gyűrűzési adatok alapján nagyon hiányos e területek ismerete az intenzív vizsgálat elle



- Közel 150 ezer meggyűrűzött partifecske a Tisza mentén 1984 óta
 - **Nincs afrikai gyűrűs megkerülés !**
- Legtávolabbi visszafogások (~40 db) a Földközi-tenger térségéből a tavaszi vonulás időszakából

Jelentős információ hiány a legtöbb hosszútávon vonuló faj, így a fecskék esetében



Nem vagy hiányosan ismerjük a fészkelő állományok esetében a vonulási és telelés során használt területek:

- helyét
- idejét

Ezek nélkülözhetetlen információk a fészkelés/vonulás/telelés szezonokon belüli és közötti hatások feltárása érdekében

Ritkább az afrikai megkerülés, mint a fehér partifecske



Három albínó partifecskét fogtunk 1986 óta a Felső-Tisza mentén!

Miért van kevés információ a fészkelő állományok vonulási és telelő területeit ?

- A tradicionális, 100 éves, madárgyűrűzés a legtöbb populáció esetében nem tud elegendő információval szolgálni
- Műholdas adók használata kérdéses a következő évtizedekben a nagyszámú de kistömegű (<20g) énekesmadárfaj esetében
(~5g a legkisebb ilyen adó jelenleg)
- A madár testtömegének <4-5% lehet az adó tömege
(fecskénél: max. 0,65-0,9g lehet)



Közvetlen módszerek szükségessége a vonulási/telelési területek megismerésére

Új lehetőségek a kistestű madarak esetében 2007-től!

Geolokátorok – közvetlen mód a kistestű madarak vonulási/telelési területeinek felderítésére

Első sikeres alkalmazás (1.5 g) Észak-Amerikában énekes madárfajokon (Stutchbury et al. 2009)



www.birdtracker.co.uk

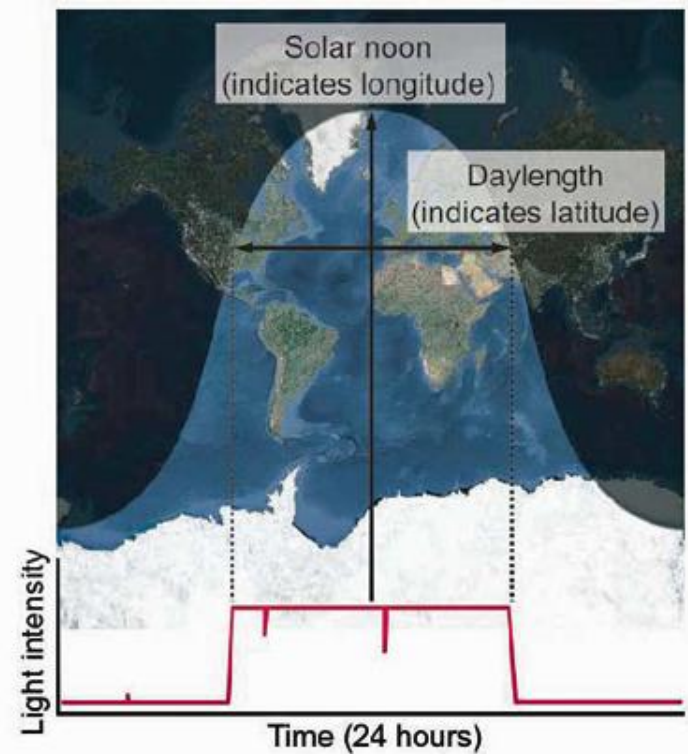
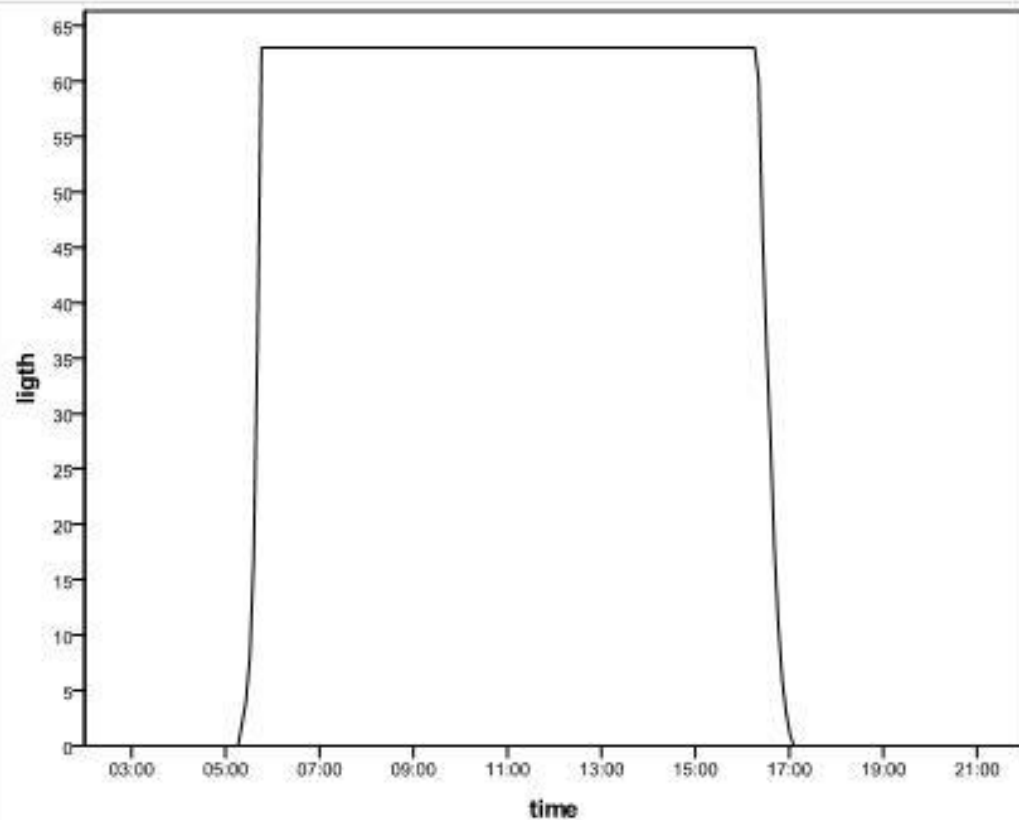
Bíborfecske, T. Morton and B. Stutchbury

Geolokátor

Fényérzékelő, óra, memória, elem – együtt akár 0,3-0,6 g
össztömeg
alkalmas kistestű (<20g) madarak jelölésére

- Fényérzékelő 5 percenként méri a fény mennyiségét
- ~ egy évig folyamatosan tárolja az 5 percenként mért adatokat
- A jelölt madarat visszaérkezése után be kell fogni a geolokátort levenni és az adatokat letölteni





Geokátor:

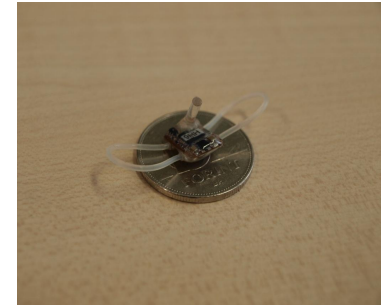
5 percenként rögzíti a fényérzékelő által mért fényt – napkelte és napnyugta megállapítása

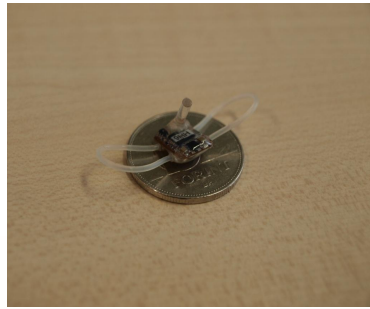
Nappal/éjszaka hossza – É/D-i távolság az egyenlítőtől (szélesség)

Napkelte/nyugta ideje – K/Ny-i távolság , Londontól (hosszúság)

- ***A tartózkodási hely koordinátája ± 300 km-es pontossággal, potenciálisan, megállapítható minden nappalra és estére***

Geolokátorok (0.6g, Svájci Madártani Intézet) sikeres
első alkalmazása partifecskéken és molnárfecskéken
2012-2013 során
(Szép et al. 2017)





Geolokátorral jelölt egyedek



Partifecske

80 egyed jelölve 2012-ben
két tiszai telepen, 6
visszafofva 2013-ban

Szabolcs/Zalkod

Gávavencsellő

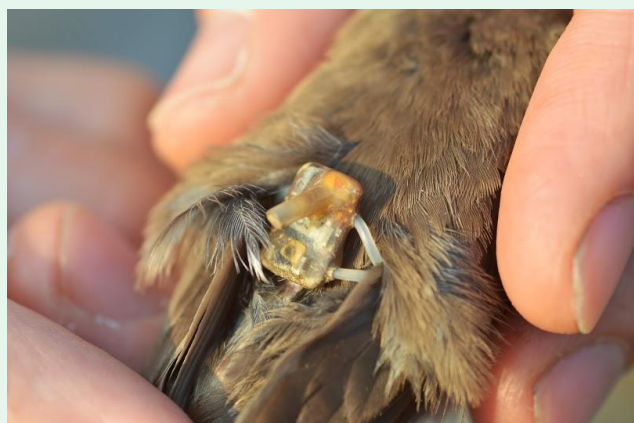


Molnárfecske

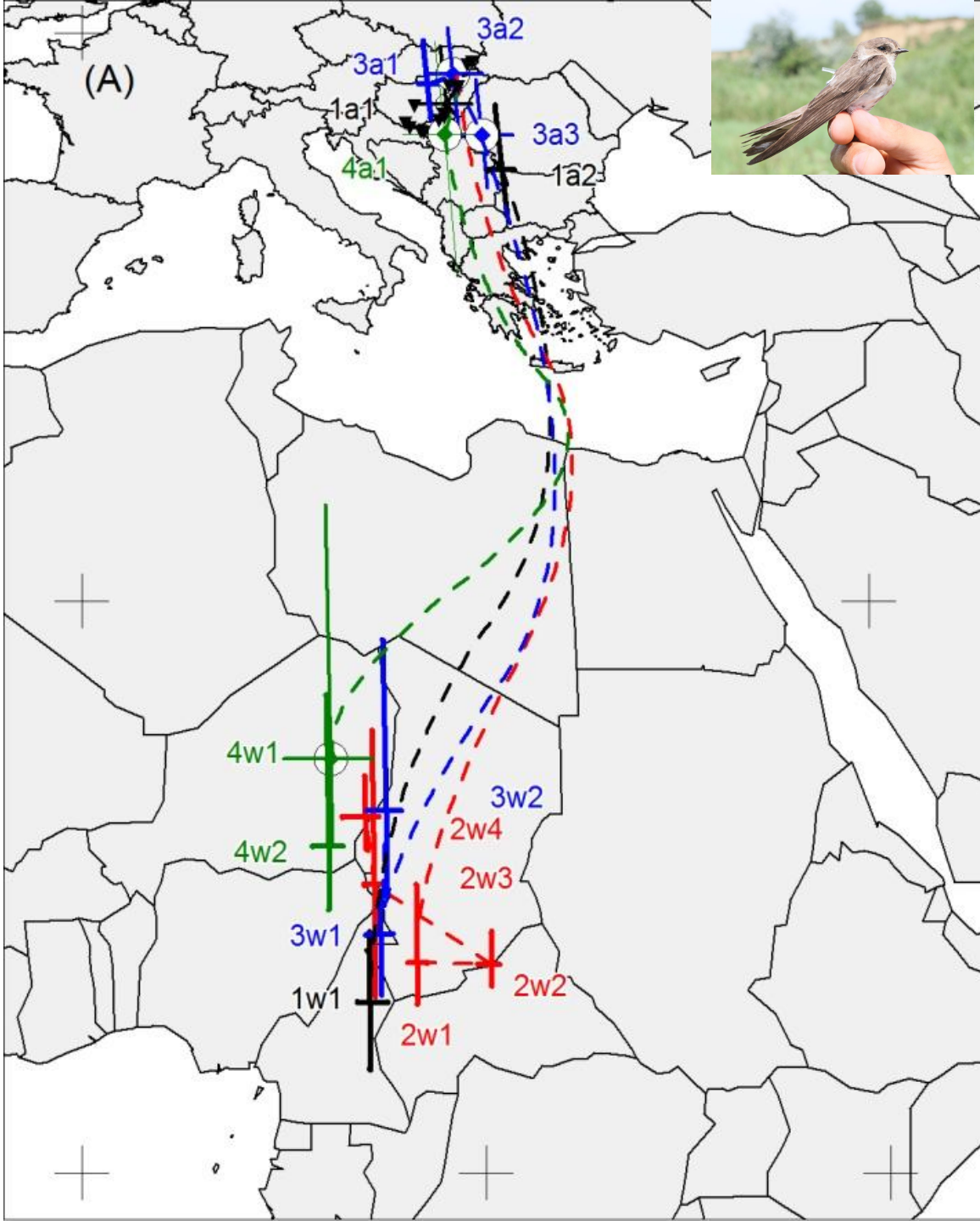
50 egyed jelölve 2012-ben
két telepen, 5
visszafofva 2013-ban

Nagyhalász-Homoktanya
Tiszabercel





Az első geolokátoros partifecske visszafogása, 2013

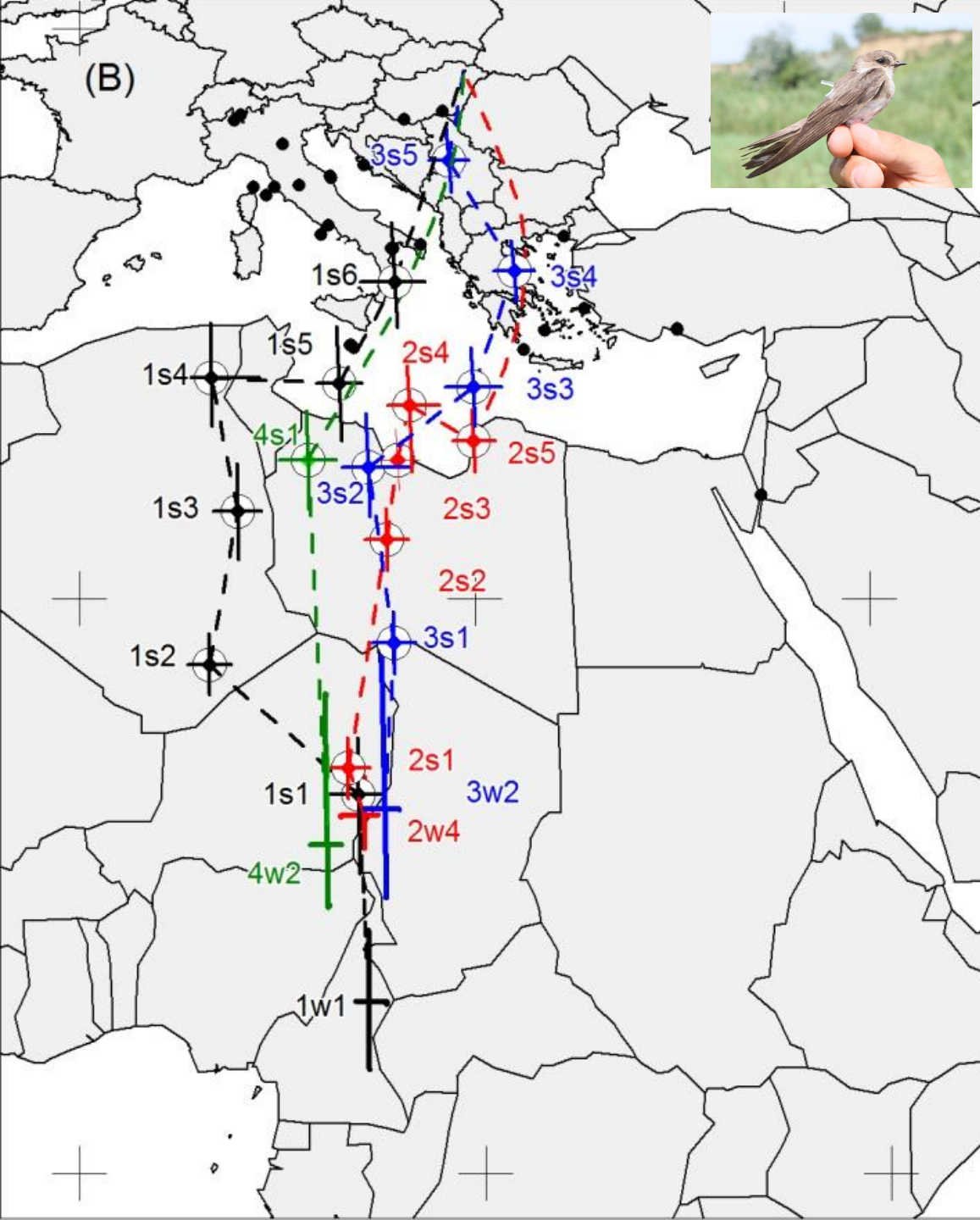


Partifecske

4 geolokátor
szolgáltatott adatokat
2013-ban

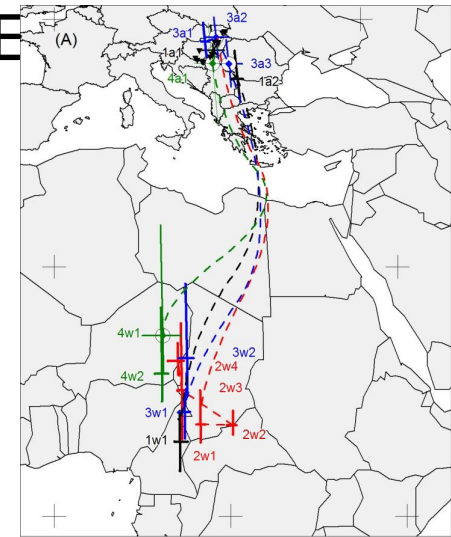
Őszi vonulás:

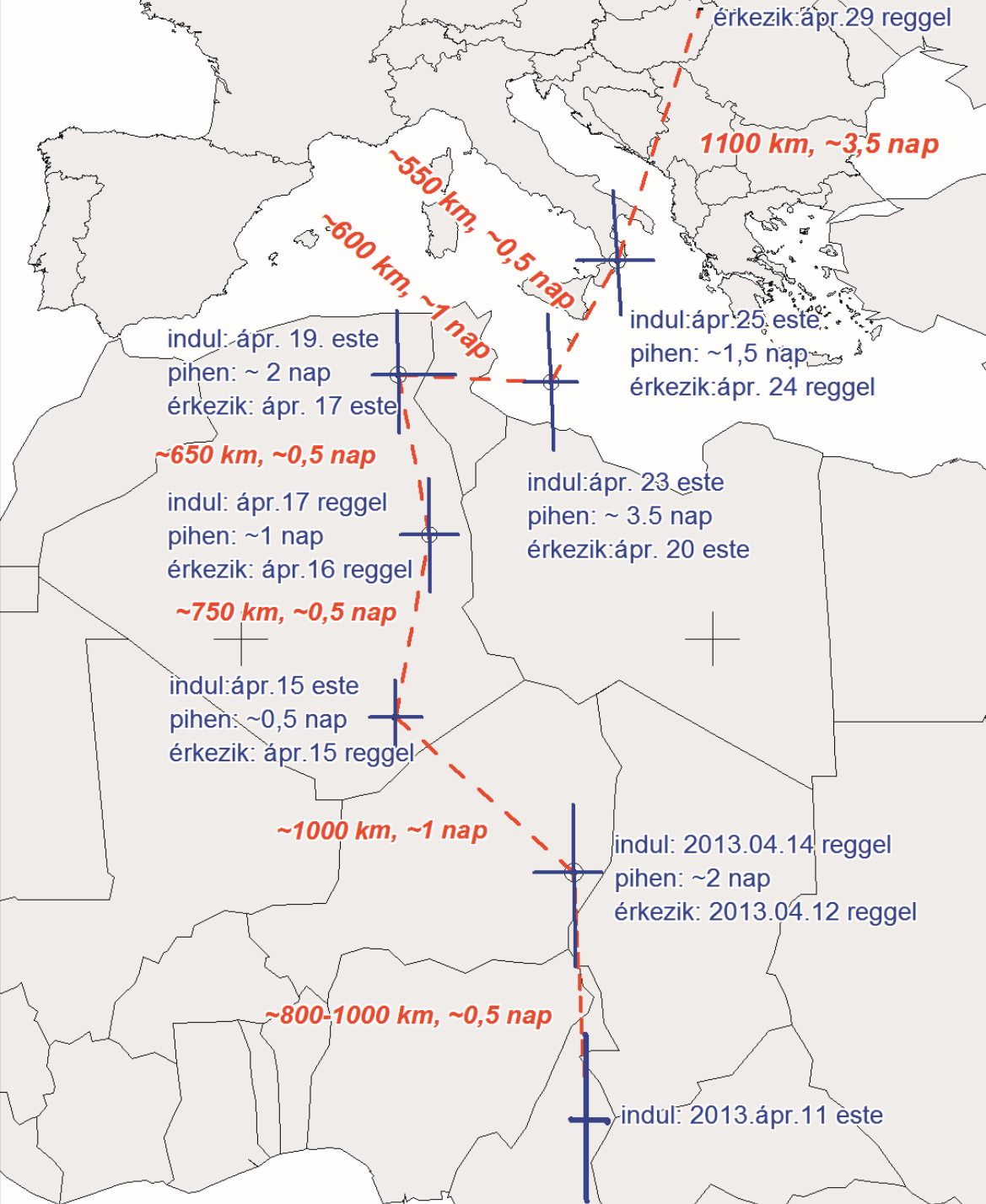
- Kárpát-medencében, Balkán északi részén készültek a vonulásra
- ~Szeptember 9-én indult meg
- ~17 nap alatt, Szeptember végén érkeztek a ~4200 km távolságra lévő, Csád-tó vízgyűjtőjén lévő telelő területre
- 3 egyed egy területet használt közel fél év alatt a telelő területen



Tavaszi vonulás:

- A madarak az ősztől eltérő útvonalon tértek vissza
- ~4000-5700 km vonulás során 5-6 helyen álltak meg, ~ 1,5 napra
- A Földközi-tenger középső medencéjén keresztül érkeztek vissza E





7GD, tojó, vonulása

Tavaszi: ~5650 km

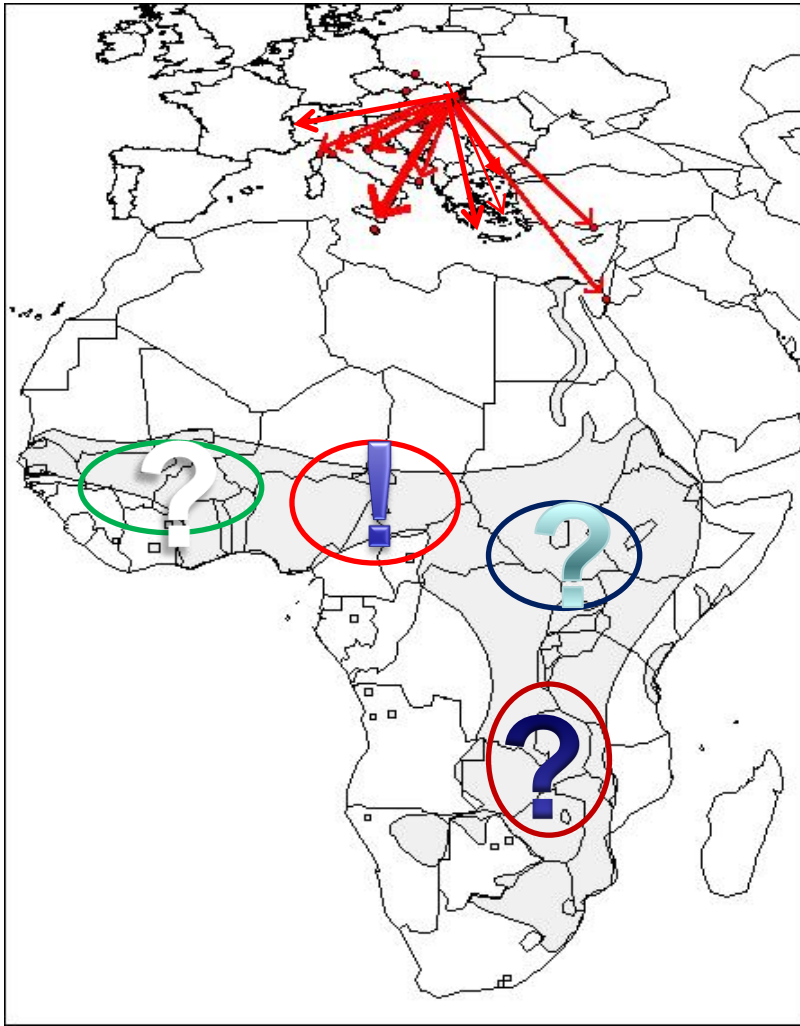
~18 nap

Mozgásban: ~7,5 nap

Pihen: ~10,5 nap,
~6 hely

Sebesség:
~800km/nap

Geolokátorok sikeres alkalmazása



- Lehetőség a fészkelő állományok által használt vonulási/telelési területek azonosítására rövid idő alatt
- Közvetett módszerek tesztelése és alkalmazása a vonulási/telelési területek azonosítására
- Az állományok és egyedek közötti különbségek/hasonlóságok megismerésére
- Lehetőség a feltárt vonulási/telelési területek állapotának a fészkelő madarak túlélésére és szaporodására gyakorolt hatásának megismerésére

Melyek lehetnek a fecskék és a többi hosszútávon vonuló faj csökkenésének okai?

Sajátos életmódjuk miatt érzékenyek az egymástól több ezer kilométerre lévő területeken zajló folyamatokra

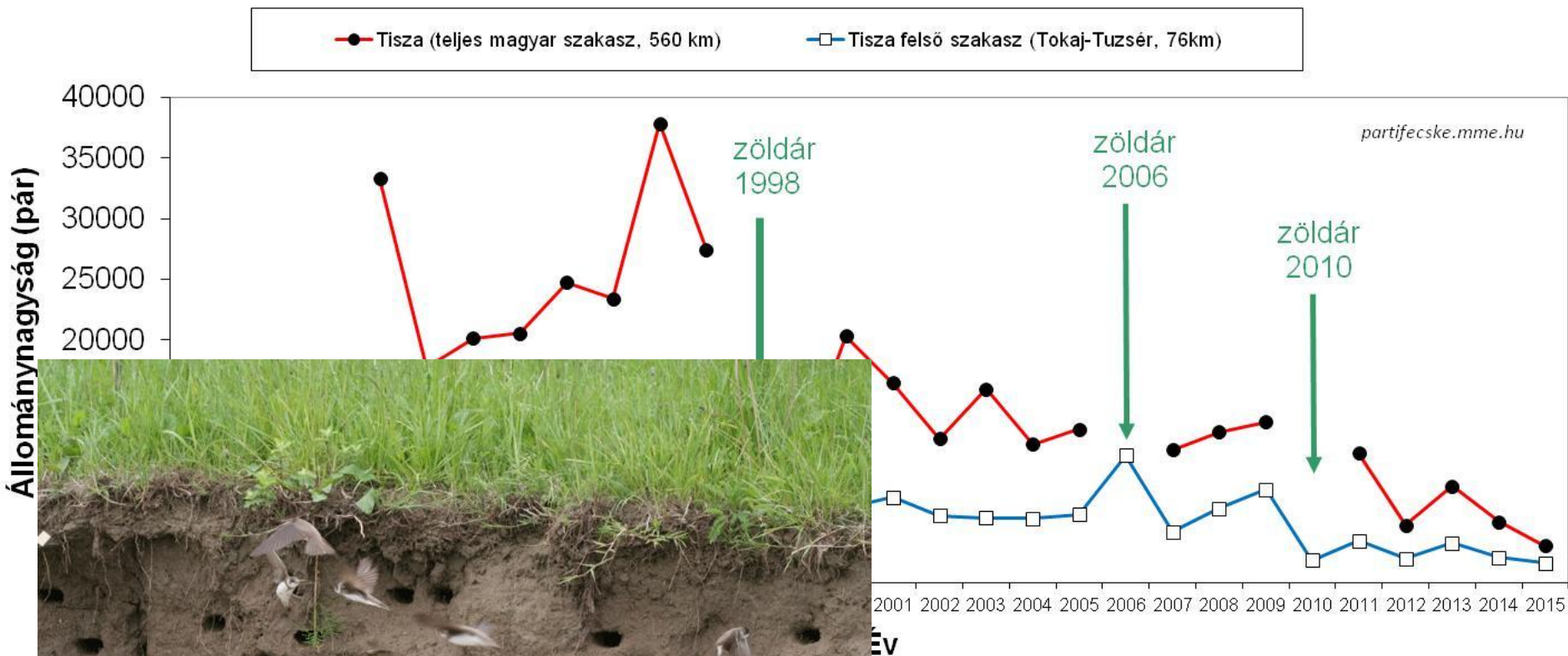


magas pusztulás → sikeres szaporodás fontossága

Napjaink külön-külön és együttesen is kedvezőtlen hatásai:

- **Globális klímaváltozás hatása a fészkelő/vonuló/telelő helyeken**
- **Szárazságok, élőhelyek átalakulása a vonuló/telelő területeken**
- **Élőhelyek elvesztése, leromlása a fészkelő területeken**
- **Vadászat a vonulási/telelő helyeken**
- **Egyéb, pl. ragadozás, paraziták, peszticidek, ...stb.**

Populáció nagysága a Tisza magyar szakaszán



ehet az állományváltozásban

Szép T. (c)









Költési siker rendszeres felmérése



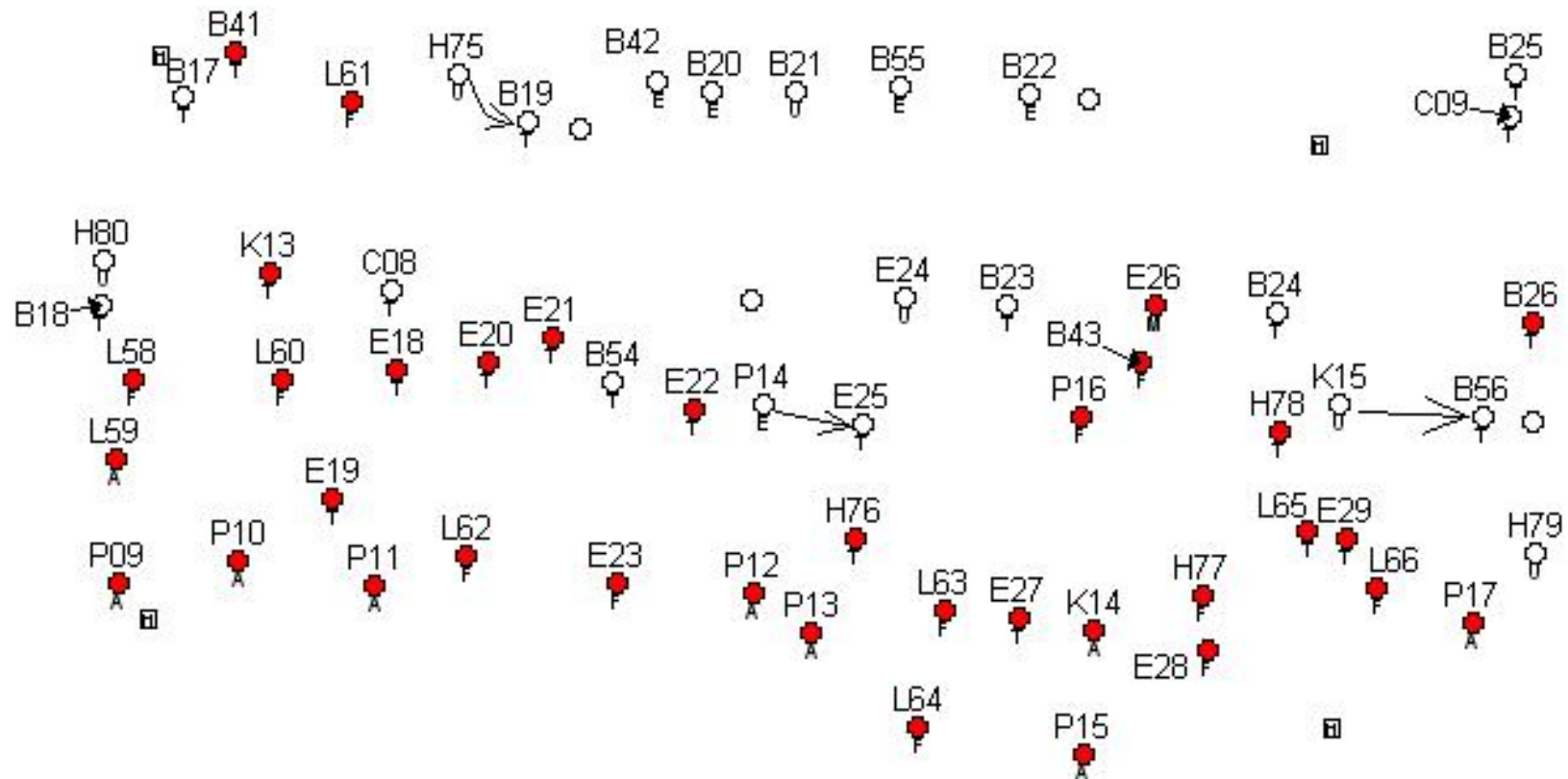
- Évente 800-2000 üreg heti kétszeri ellenőrzése endoszkóppal 1995 óta a Felső-Tisza mentén
- 26 425 db partifecske fészkelő üreg endoszkópos vizsgálata
- Mérve:
 - Üregek lakottság, tojásrakás kezdet, fészkealjméret, kikelési siker, kirepülési siker, kirepülő egyedek száma, másodköltés aránya







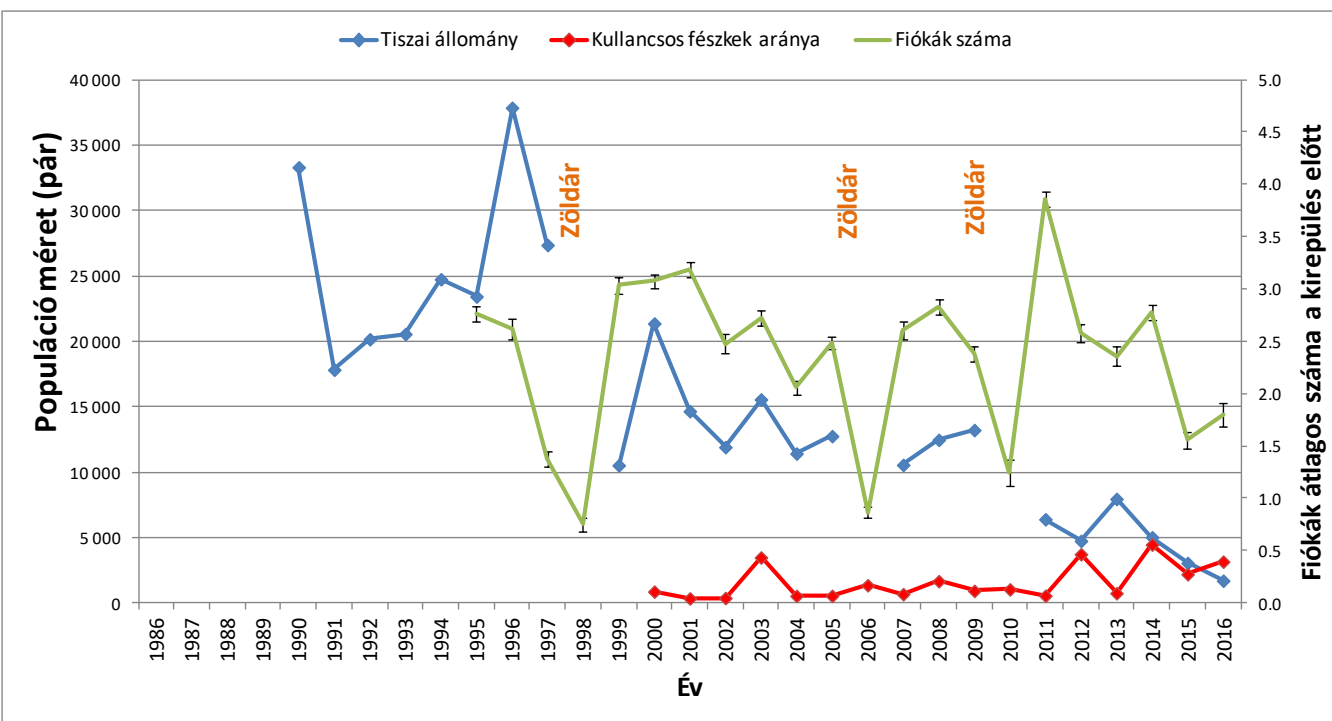
SZAB42



Fészkelési siker vizsgálata

A fészkelési sikernek fontos szerepe van az állomány változásban

- Nemcsak a fiókák száma, hanem azok kondíciója és túlélése is fontos
- Évente 800-2000 üreg heti kétszeri ellenőrzése endoszkóppal 1995 óta a Felső-Tisza mentén



Alapkutatósi projekt (NKFIH/OTKA K 120348, 120708, 2016-2020)

*„Klímaváltozás hatásainak mérése a hosszútávon vonuló madárfajoknál: esettanulmány a magyar partifecske (*Riparia riparia*) állomány alapján”*

Nyíregyházi Egyetem és Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) együttműködésével

Milyen folyamatok eredményezik a jelentős állománycsökkenést ?

100-100 partifecske geolokátorral való jelölése 2017-2018 során –
Lehetőség a 30 éve intenzíven vizsgált populáció teljes életciklusára kiterjedő vizsgálatokra



Alapkutatósi projekt (NKFIH K 120348, 2016-2020)

Felhasználva és bővítve a több mint 30 éve zajló részletes tiszai kutatás eredményeit részletes vizsgálatok az alábbi területeken:

- (a) Mely területek játszanak fontos szerepet a vizsgált partifecske populáció vonulásában és telelésében? (Hol vonul és telel a vizsgált tiszai állomány?)**
- (b) Mely szezonális és szezonokon átnyúló (vonulás/telelés) faktorok befolyásolják a fészkelési sikert a magyar partifecske állomány esetében, miként változtak azok az elmúlt 30 évben?**
- (c) A fiatal partifecskék kondícióját és túlélési esélyét milyen mértékben befolyásolják a fenti (b) körülmények?**

Kutatási projekt várható eredményei

- Az egyik legátfogóbb kvantitatív vizsgálata egy hosszú távon vonuló fajnak Közép-Kelet Európában
- Lehetőség a kedvezőtlen hatások mérséklését, kompenzálását segítő természetvédelmi beavatkozások fejlesztésére
- A kutatás során napjaink legújabb terepi és labor módszereinek használata nemzetközi (Ausztria, Svájc, Franciaország) együttműködésben – különleges lehetőség a résztvevő **középiskolai diákok/egyetemi hallgatók** számára ezek megismerésére és a közvetlen részvételre



Partfalak kialakítása a Tiszán





