

Hosszú távú vizsgálat jobban kimutatja a társulási szabályok változásait a másodlagos szukcesszió során, mint a tér-idő helyettesítés módszere

**Anikó Csecserits, Melinda Halassy, Barbara Lhotsky,
Tamás Rédei & Zoltán Botta-Dukát**
MTA Ökológiai Kutatóközpont,
Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

MTA
ÖKOLÓGIAI
KUTATÓKÖZPONT

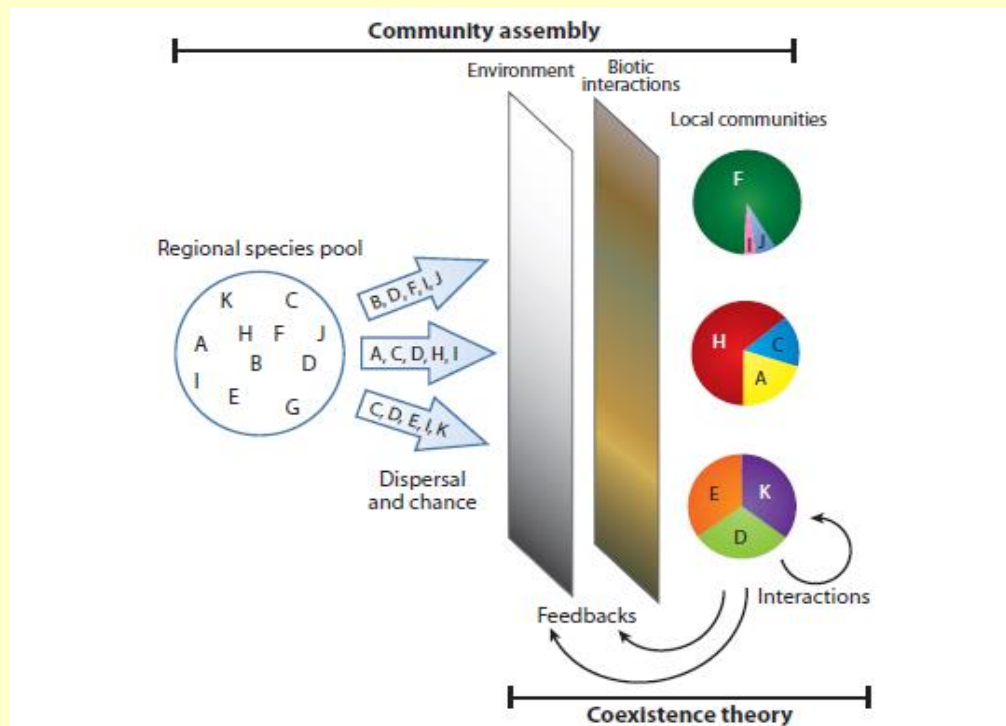


ÖSZI Budapest, Október 13, 2017



Bevezetés

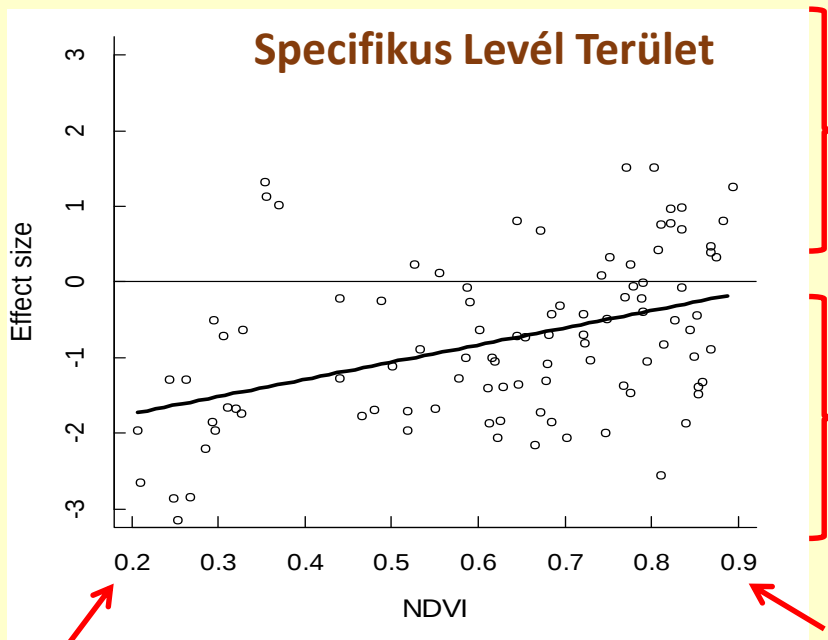
- **Társulási szabály** – (Diamond 1975, Keddy 1992): ökológiai folyamat, mely a regionális fajkészletből kiválasztja a fajokat és ezáltal meghatározza a helyi, lokális fajkészletet (HilleRisLambers et al. 2012, Götzenberger et al. 2012)
- Szabályok ~ szűrők
- Terjedési, környezeti és biotikus szűrők
- Megfigyelt adatokból próbál a lehetséges folyamatokra, szűrők jelenlétére, erősségére következtetni



Társulási szabályok

- Faj-alapú vagy **trait =jelleg** alapú megközelítés
- Megfelelő térbeli skála, környezeti gradiens, heterogenitás befolyásolja
- Társulási szabályok kimutatása = random mintázattól való eltérés kimutatása
- Jellegtől függő mintázat
- Példa: Lhotsky et al. 2016, J of Ecology – jelleg alapú, nagyon hosszú környezeti grádiens

Hatás méret



Divergencia a jelleg eloszlásban →
Biotikus szűrőre utal

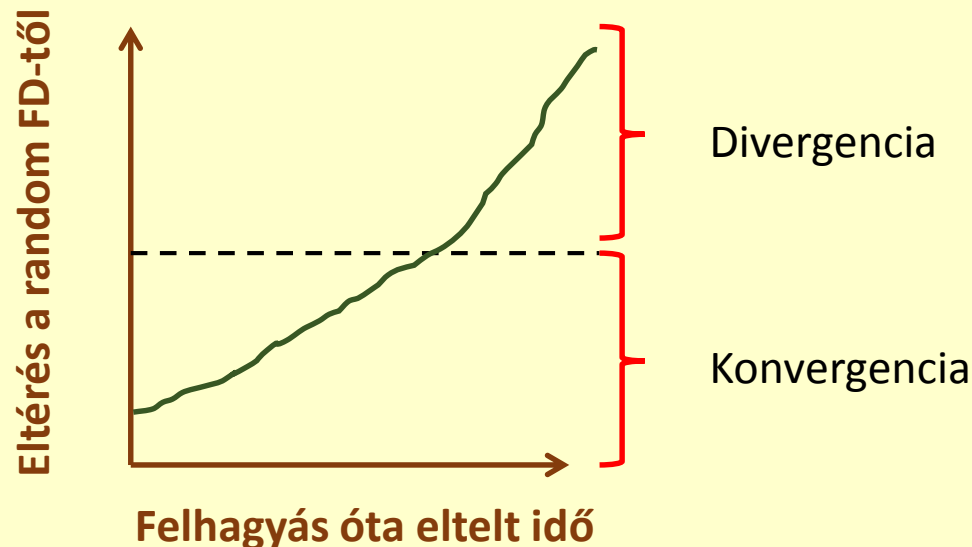
Konvergencia a jelleg eloszlásban →
Környezeti szűrő jelenlétére utal

Kevésbé produktív rész, ~száraz gyep

Produktívabb rész, ~mocsárrét

Újdonság: Szukcesszió is lehet környezeti grádiens

- Hipotézis: A szukcesszió során kialakuló növényközösség is részben nem random, társulási szabályok alakítják ki és ezek jellege, erőssége változik az eltelt idővel
- Először a környezeti szűrő fontos a szukcesszió során
- Majd a biotikus kapcsolatok
- Jellegek használata segít az általánosításban és összekapcsol a funkcióval



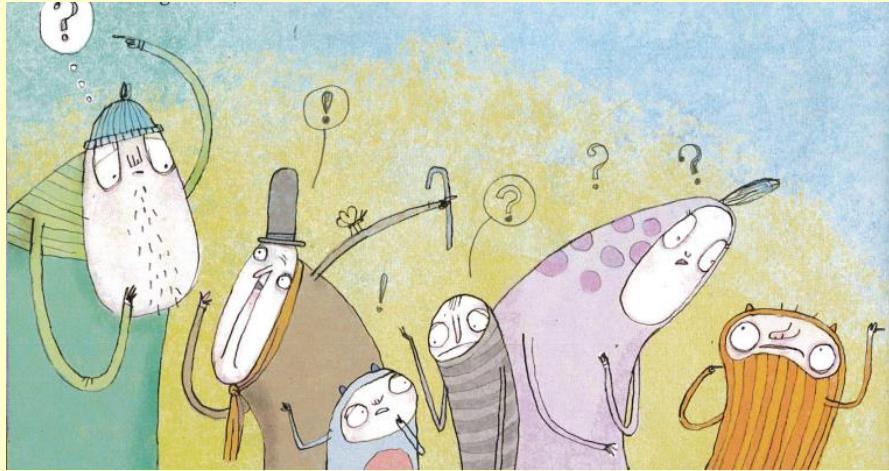
Miért jellegekek?

Réti kancsalka, pipafa,
bogárboróka,
vadmarcipán,
kaktuszbánán-bokor



Összehasonlítható, utal a funkcióra

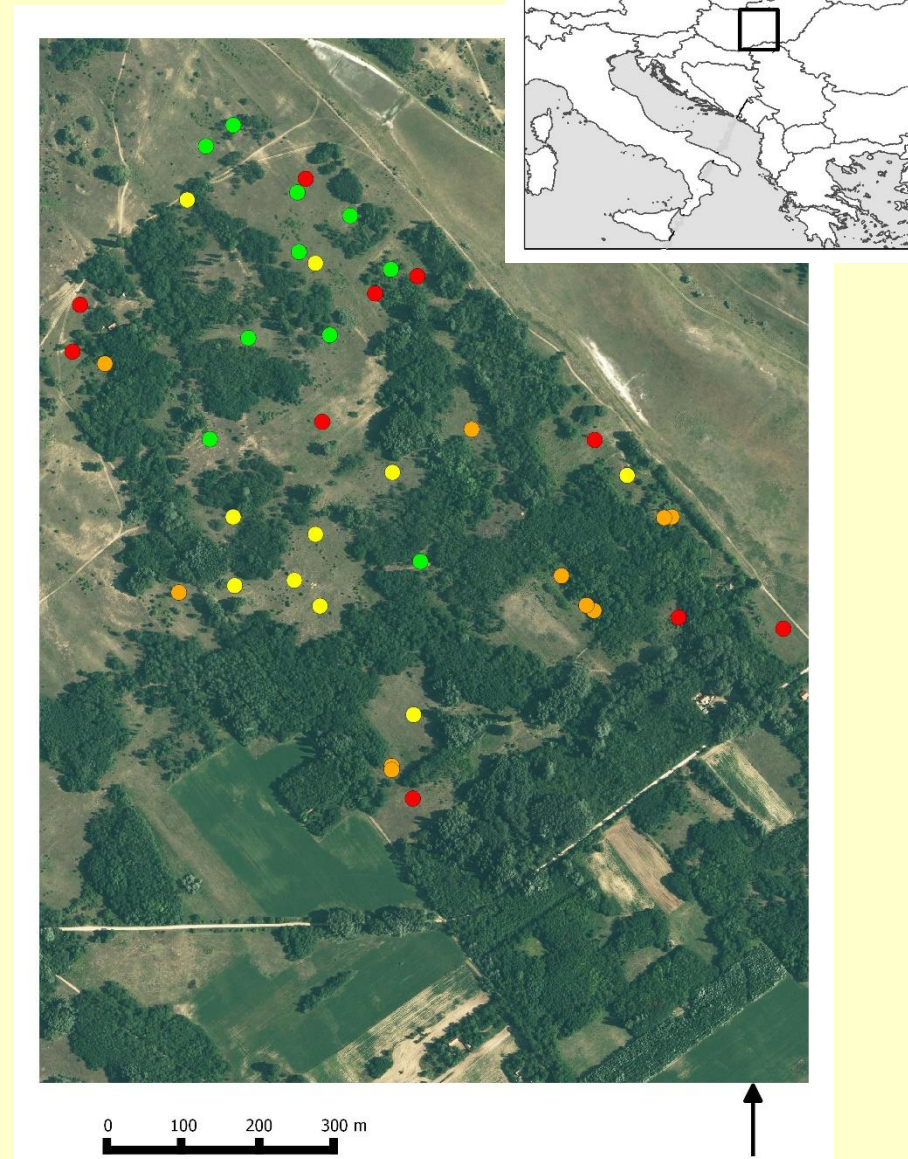
Kérdéseik



- Hogyan változnak az egyes jellegek a parlag-szukcesszió során (CWM)?
- Vannak-e és változnak-e a társulási szabályok a szukcesszió során (AR)?
- Különböznek-e a tér-idő helyettesítés módszerével és a hosszú távú megfigyelés alapján kapott eredmények?

Módszerek

- Kiskunság középső része, Fülöpháza
- 40 állandó felvételi pont, 4x4 m
- 4 korcsoport (10 felvétel/csoport),
 - 1994- 1999 közt felhagyott ●
 - 1994- 1989 közt felhagyott ●
 - 1988- 1975 közt felhagyott ●
 - 1965- 1974 közt felhagyott ●
- Felvételezés: 2000, 2008, 2010, (2015, 2017)
- Edényes növényfajok jellegei
- Valós és a random fajösszetételű felvételek funkcionális diverzitásának (Rao kvadratikus entrópiával mérve) összehasonlítása
- Összehasonlítás „hatás mérete” minden felvétel esetén
- CWM és hatás méret változása és a eltelt idő közti kapcsolat tesztelése lineális kevert modellekkel



Vizsgált növényi jellegek

Regenerációhoz köthető:

- Mag tömeg
- Virágzás kezdete, vége, hossza, (hónapokban)

Vegetatív növekedéshez köthető:

- SLA (specifikus levél terület, mm^2/mg)
- LDMC (levél száraz anyag tartalom, mg/g)
- Levél méret, mm^2
- Generatív maximális magasság
- Élettartam
- Oldalirányú terjedés mértéke (3 típus)

Adat forrás:

- LEDA, Új Magyar Fűvészkönyv,
- Török et al. 2014, 2016 – magtömeg,
- Saját mérések ~ 150 faj - SLA, LDMC, magasság, részben: Lhotsky et al. 2016



Pár kép a parlagokról



Eredmények – 1 - CWM

Változások a jellegek súlyozott átlagában (CWM) **2000-ben**,
korcsoportokat összevetve: **5** jelleg mutatott változást

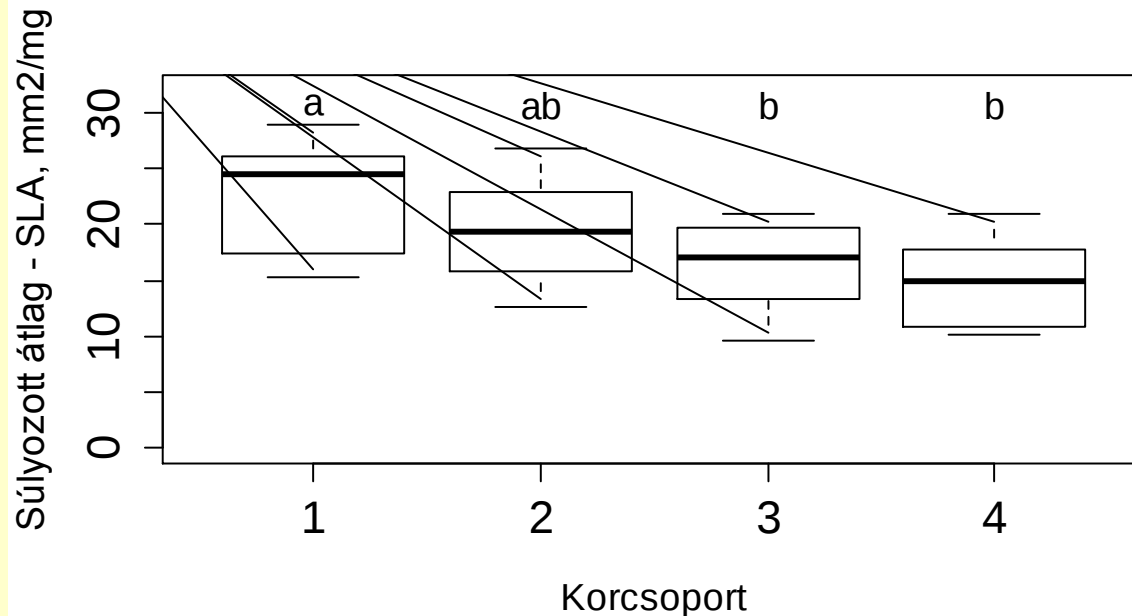
SLA ↓,

Virágzás hossza ↑,

Virágzási idő vége ↑,

Életforma (egyévesek ↓, évelők ↑),

Oldalirányú terjedés (1. típus ↓, 2. típus ↑)

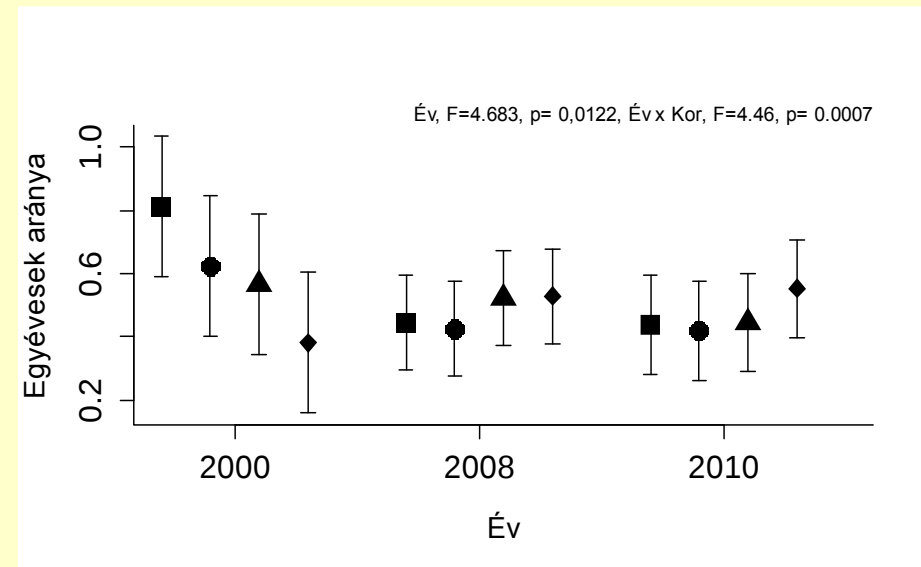
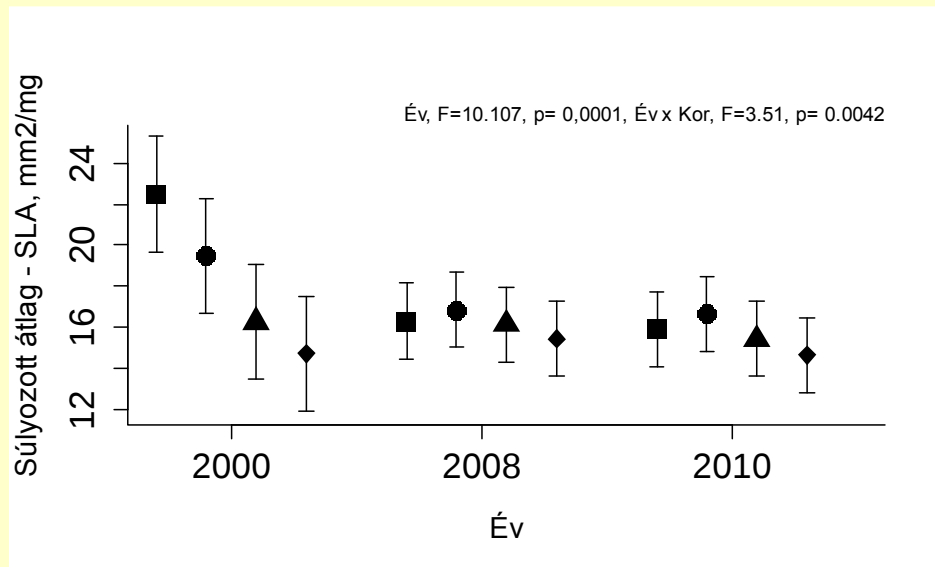


Eredmények - 1 - CWM

Változások **2000-2010 közt**: **8** jelleg mutatott **változást**

- Minden korcsoport egyformán: virágzás kezdete $\uparrow$, vége $\uparrow$, oldalirányú terjedés – 3. típus $\uparrow$
- Korcsoportok különbözően : SLA , életforma (egyéves, évelő), oldalirányú terjedés- 2. típus
- Évek közt változás és korcsoportok közt különbség, de ez megmaradt: Levél méret, generatív magasság, virágzás hossza

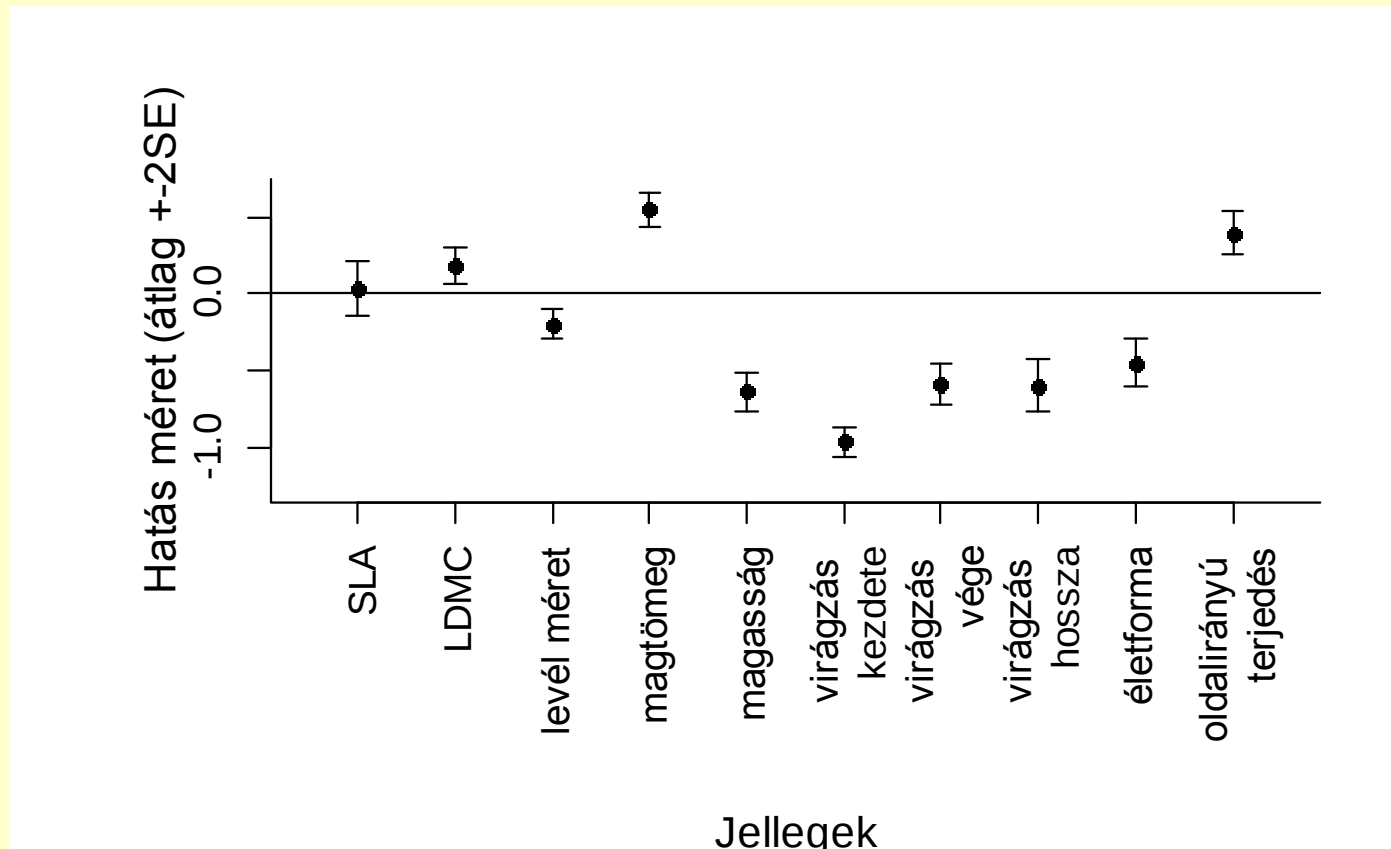
Nem változott a CWM a szukcesszió során: LDMC, magtömeg



Eredmények - 2 - AR

Társulási szabályok **2000-ben** készült felvételek alapján

- **8** jelleg esetén volt eltérés a random mintázattól
- **Divergált:** magtömeg, oldalirányú terjedés
- **Konvergált:** levél méret, magasság, virágzás kezdete, vége, hossza, életforma
- Mintázat nem volt eltérő a korcsoportok közt – **nincs változás** a társulási szabályok erősségében



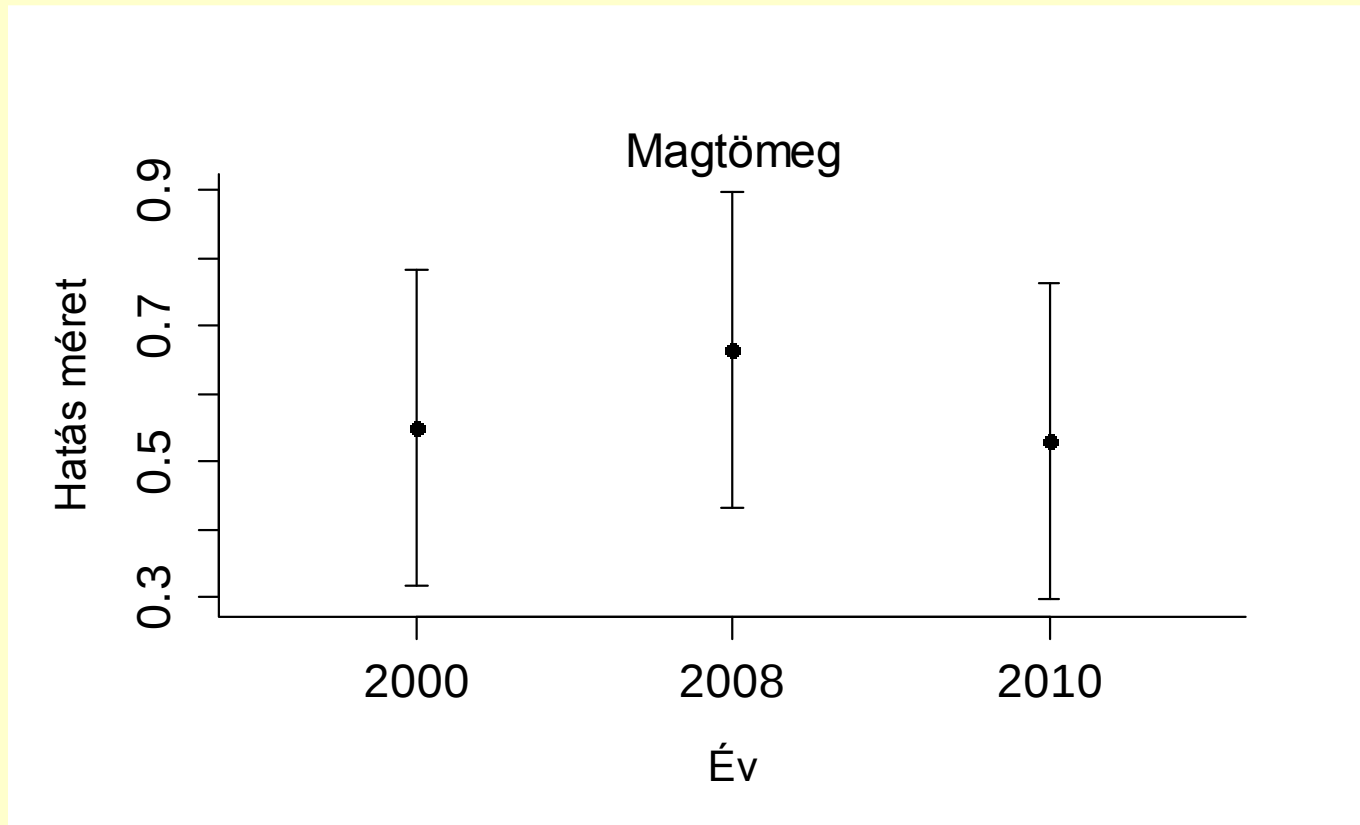
Eredmények – 2 -AR

Társulási szabályok a **2000-2010 közti** felvételek alapján

Nincs változás évek közt – 4 jelleg:

magtömeg, oldalirányú terjedés - végig **divergencia**

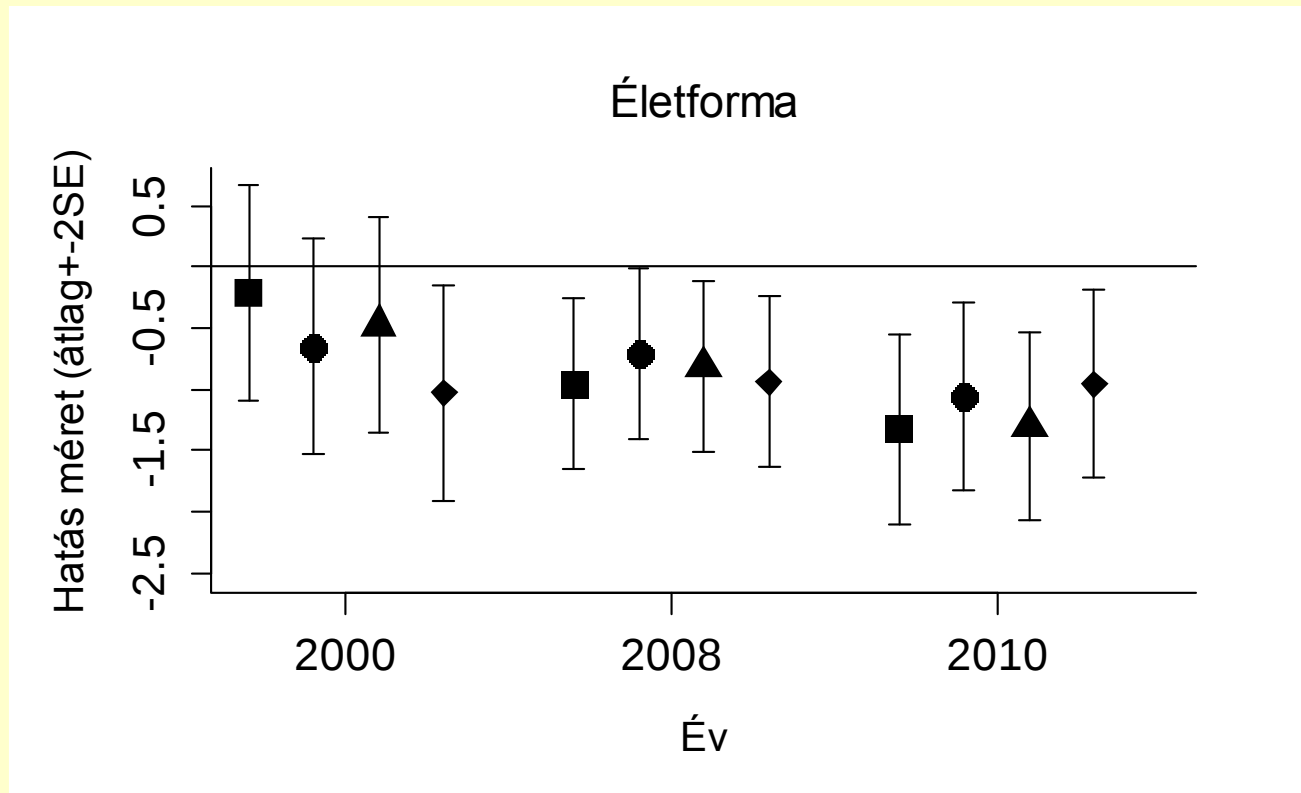
Levél méret, virágzás vége - végig **konvergencia**



Eredmények 2

Társulási szabályok a **2000-2010 közti** felvételek alapján

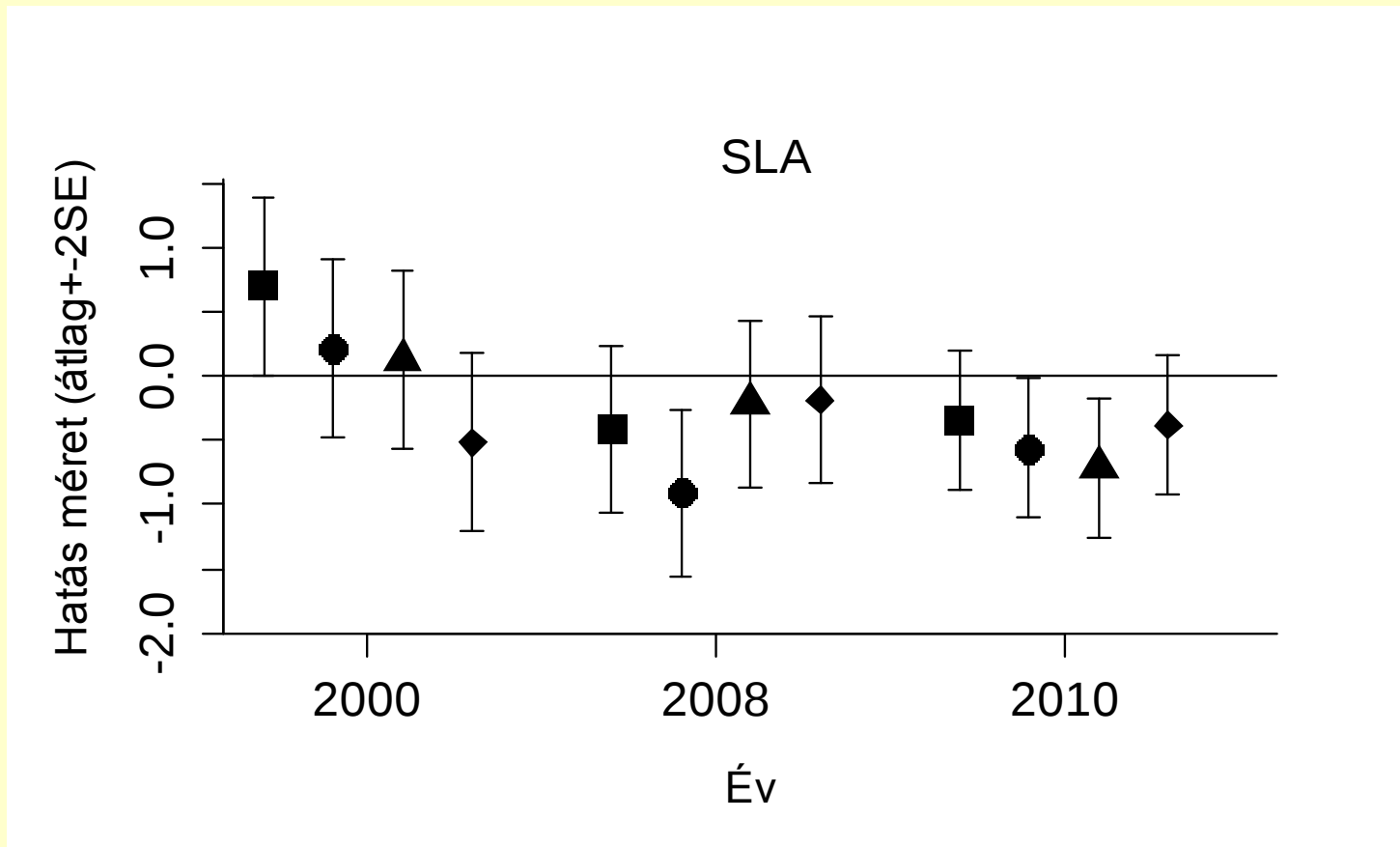
Évnek volt szignifikáns hatása – LDMC, magasság, életforma



Eredmények - 2-AR

Társulási szabályok a **2000-2010 közti** felvételek alapján

Évnek volt szignifikáns hatása és a **korcsoport**nak is , volt interakció:
SLA, virágzás kezdete és hossza



Összefoglalás

- Több jelleg-átlag változást (CWM) mutattunk ki a hosszú távú vizsgálattal
- Randomtól eltérő jelleg-eloszlást tudtunk kimutatni
- 4 jelleg eloszlása, diverzitása nem változott a szukcesszió során (pl. magtömeg) – „állandó társulási szabályok”
- 6 jelleg eloszlása, diverzitása viszont változott a szukcesszió során = „változtak a társulási szabályok”
- Társulási szabályok változását csak a hosszú távú vizsgálattal tudtuk kimutatni
- Több konvergáló jelleg- környezeti szűrő erős
- De a magtömeg, oldalirányú terjedés divergál - ebben különböznek itt, ezen az élőhelyen a fajok

Legfontosabb üzenet

- Eltérés a random mintázattól → vannak társulási szabályok a szukcesszió során
- Sőt, ezek változnak, amit csak a hosszú távú megfigyeléssel tudtunk kimutatni



Köszönetnyilvánítás:

Terepi munka:

Árvai Ágnes, Somay László, Szabó Rebeka, Gabriella Toulou

Támogatók:

- „Természetes és mesterséges ökoszisztémák kölcsönhatásai: a biodiverzitás, az ökoszisztéma funkciók és a tájhasználat értékelése az Alföldre, 2002-2008" című projekt (NKFP6-0013/2005)
- MTA posztdoktori ösztöndíj 2015-2017

Köszönöm a figyelmet!