

# Működik-e a foltdinamika a Pannon régió öreg ártéri keményfás ligeterdőiben? Szerkezet-dinamika-hajtóerők

DEMETER László<sup>1</sup>, CSICSEK Gábor<sup>2</sup>, MOLNÁR Ábel<sup>3</sup>, BEDE-FAZEKAS Ákos<sup>1</sup>,  
VARGA Anna<sup>1</sup>, ORTMANNÉ-AJKAI Adrienne<sup>2</sup>,  
MOLNÁR Zsolt<sup>1</sup>, HORVÁTH Ferenc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

MTA  
ÖKOLÓGIAI  
KUTATÓKÖZPONT



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
UNIVERSITY OF PÉCS

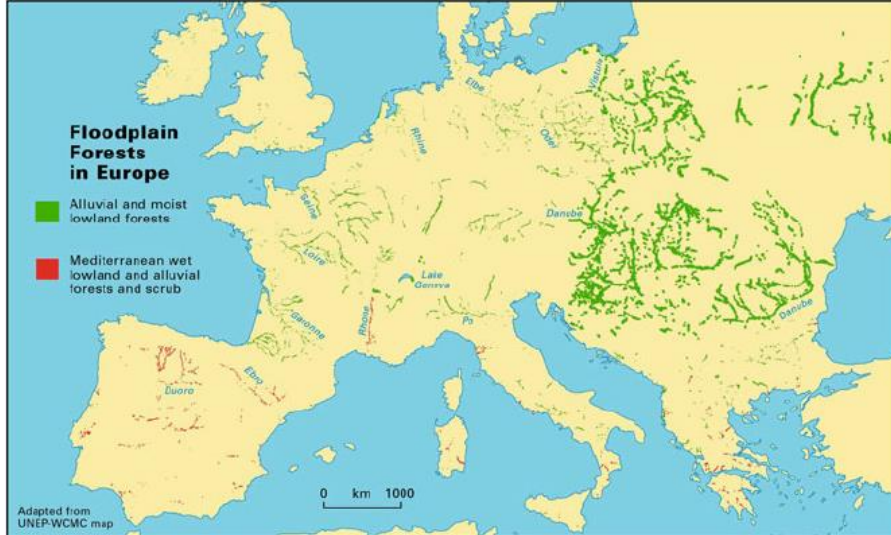


Sustainable  
Nature conservation  
On Hungarian  
Natura 2000 sites

The project is supported by a grant from  
Switzerland through the Swiss Contribution.

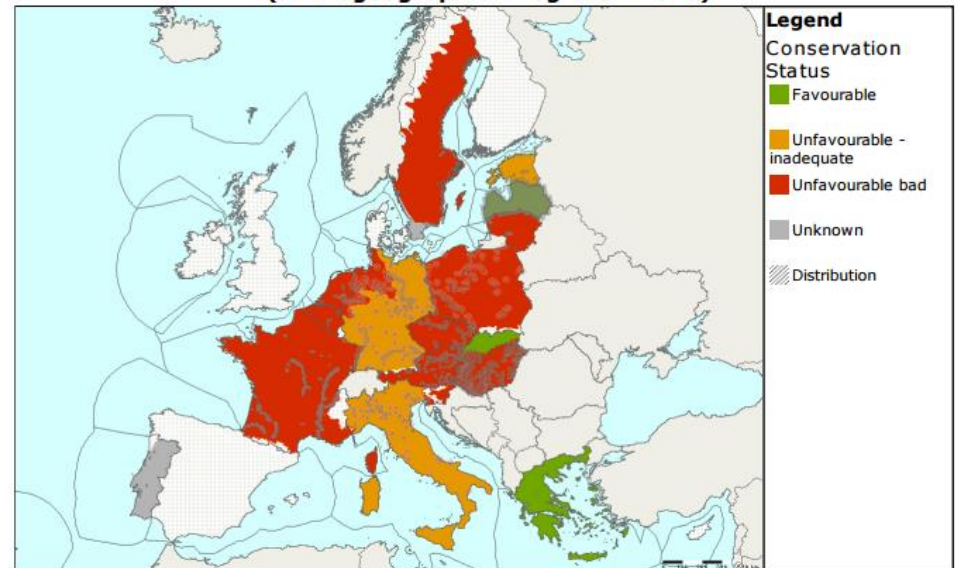
# Bevezetés

## Az ártéri erdők elterjedése Európában



Hughes, F. M. et al. (2008). Uncertainty in riparian and floodplain restoration. In Darby S., Sears D. (eds.) *River Restoration*, Wiley, Chichester

**Assessments of conservation status as reported by Member states (all biogeographical regions - EU25)**

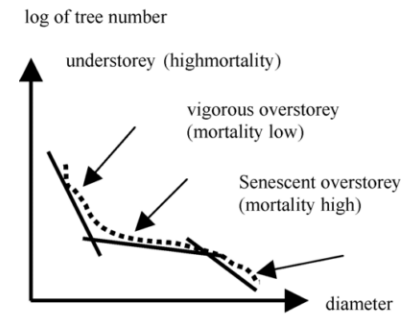
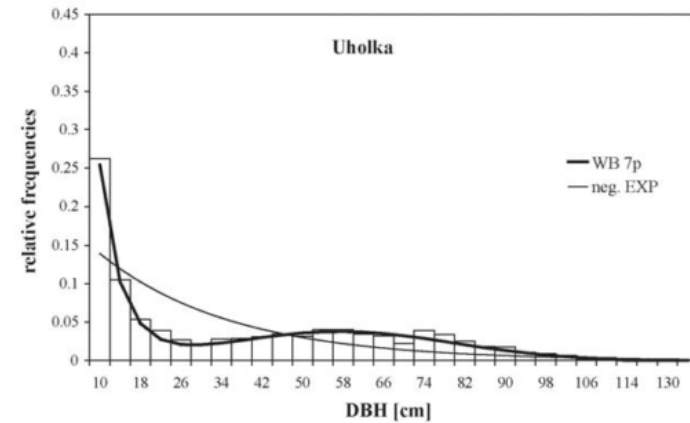
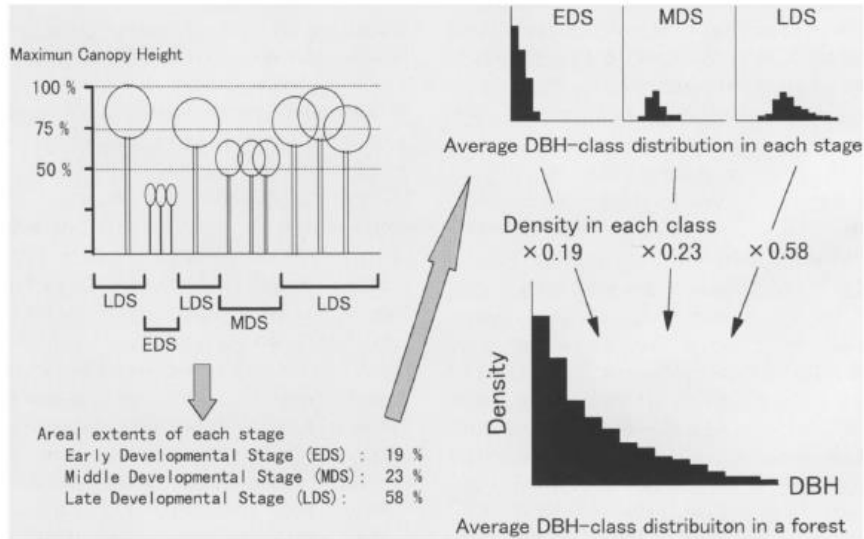


Természetvédelmi állapot

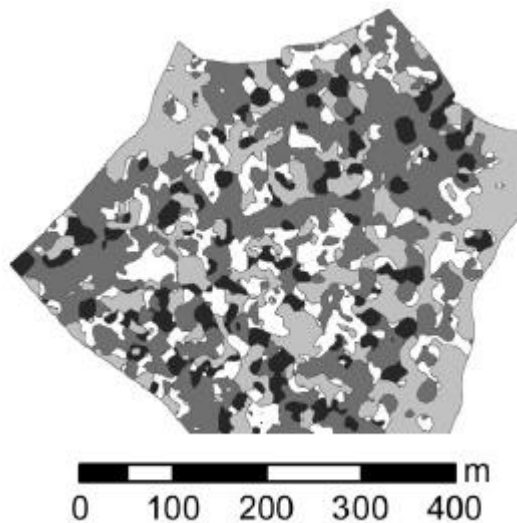
# Erdőszerkezet, erdődinamika, fejlődési fázisok

- Ebben a térségben az ártéri erdők között alig ismerünk őserdőt.
- Öreg állományokat vagy felhagyott erdőket többet is találhatunk a Duna, Tisza és Dráva, valamint mellékfolyóik mentén.
- Alig tudunk valamit az élőhely természetes dinamikájáról, szerkezetéről, bolygatásokról.
- Az erdőciklus Európai megközelítése (Watt 1947)
  - lékdinamika elmélet
  - finom léptékű, eltérő erdőfejlődési állapotban lévő foltok dinamikus mozaikjának elmélete.

# A mozaikos erdő faállomány-szerkezete, átmérőeloszlása



Shimano, K. (2000). A power function for forest structure and regeneration pattern of pioneer and climax species in patch mosaic forests. *Plant Ecology*, 146(2), 205-218.



Král et al. (2014)

Westphal, C. et al (2006). Is the reverse J-shaped diameter distribution universally applicable in European virgin beech forests?. *For. Ecol. Manage.*, 223(1), 75-83.

Forest Ecology and Management 330 (2014) 17–28



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/foreco](http://www.elsevier.com/locate/foreco)



Patch mosaic of developmental stages in central European natural forests along vegetation gradient

Kamil Král<sup>a,\*</sup>, Sean M. McMahon<sup>b</sup>, David Janík<sup>a</sup>, Dušan Adam<sup>a</sup>, Tomáš Vrška<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Forest Ecology, The Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, Lidická 25/27, CZ-602 00 Brno, Czech Republic

<sup>b</sup> Smithsonian Institution's Forest Global Earth Observatory, Smithsonian Environmental Research Center, 647 Cortes Wharf Road, Edgewater, MD 21037-0028, United States



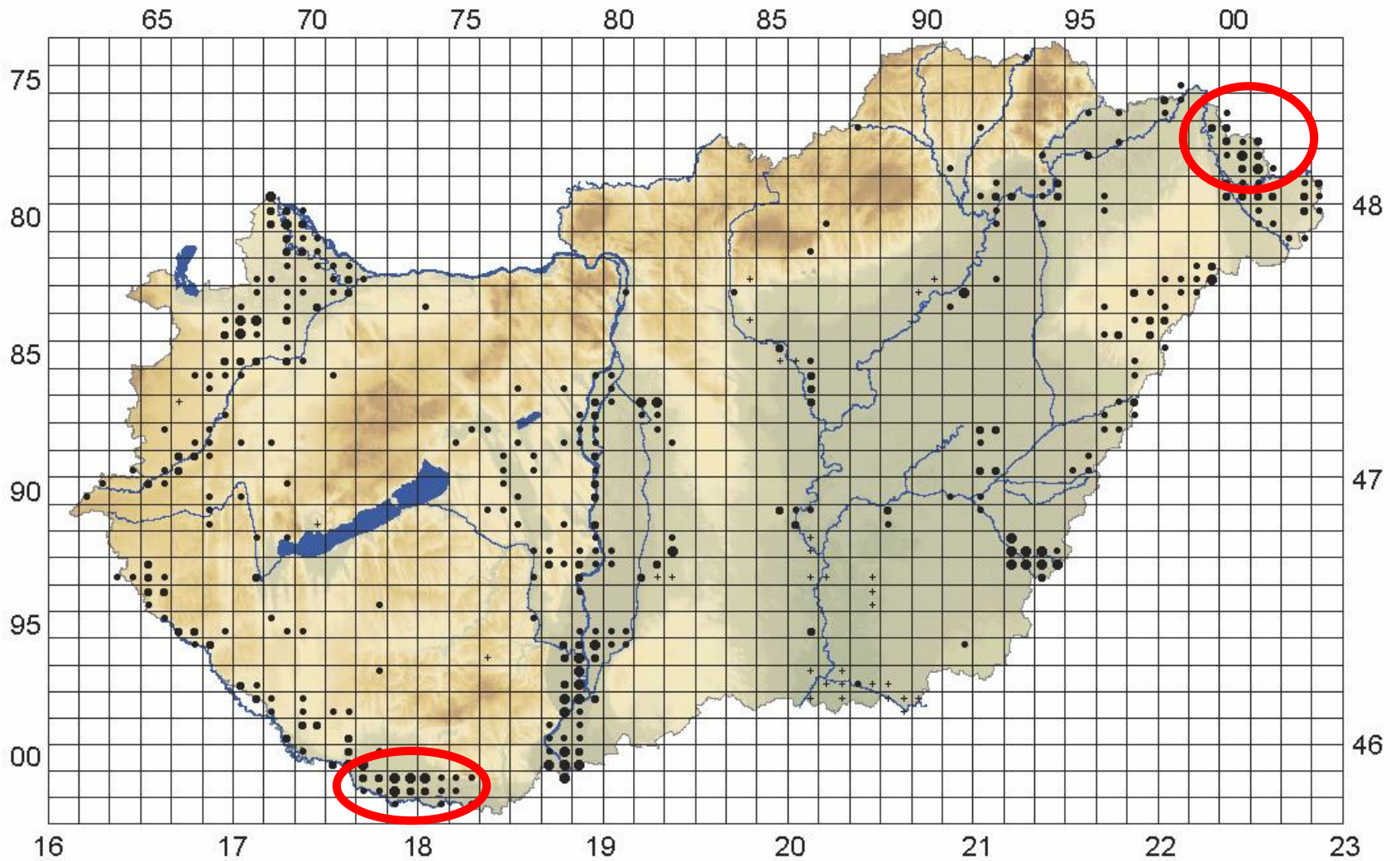
# Kutatási kérdések

A kutatás célja:

Működik-e a természetes lékdinamika a régió legidősebb ártéri erdőiben?

- Hogyan formálja az erdőgazdálkodási rendszer az ártéri keményfás ligeterdők felújulási mintázatát, fejlődési fázisait és a hozzájuk kapcsolódó öregerdő-jellegeket?
- Milyen faállomány-szerkezeti jellegek dominálnak az eltérően gazdálkodott erdőkben?
- Milyen különbségek vannak az egyes gazdálkodási csoportok faállomány-szerkezetében?
- Milyen főbb erdőszerkezeti változatokat különböztethetünk meg?
- Milyen következtetéseket vonhatunk le a természetvédelem és az erdőgazdálkodás számára?

# Kutatási terület



# Módszer I.

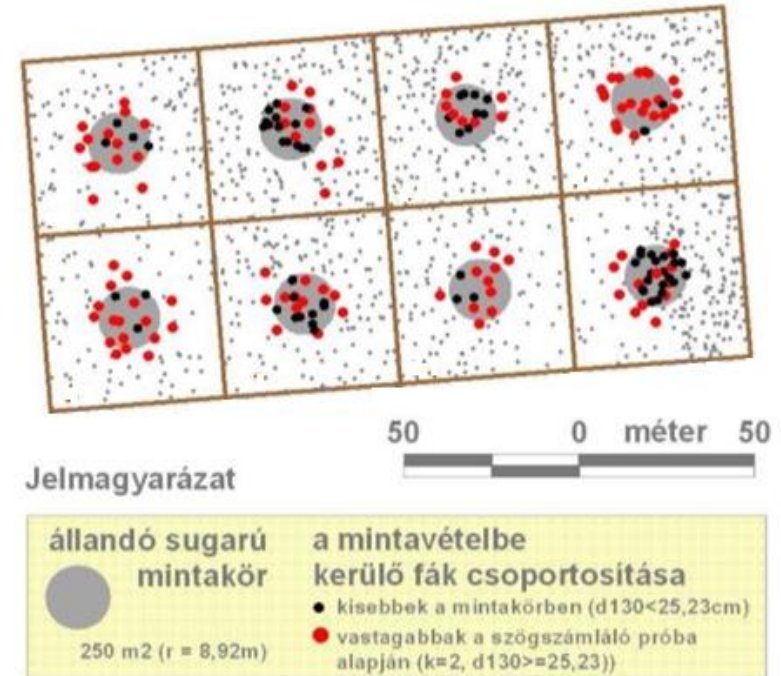
## Mintavételezés

ERDŐ+h+á+l+ó – fáállomány-dinamikai és erdőökológiai megfigyelőhálózat

- **Faállomány-szerkezet** (MVP FAÁSZ)
- Cserje és újulat (MVP ÚJCS)
- Aljnövényzet (MVP ANÖV)

*Mintavételi stratégia:*

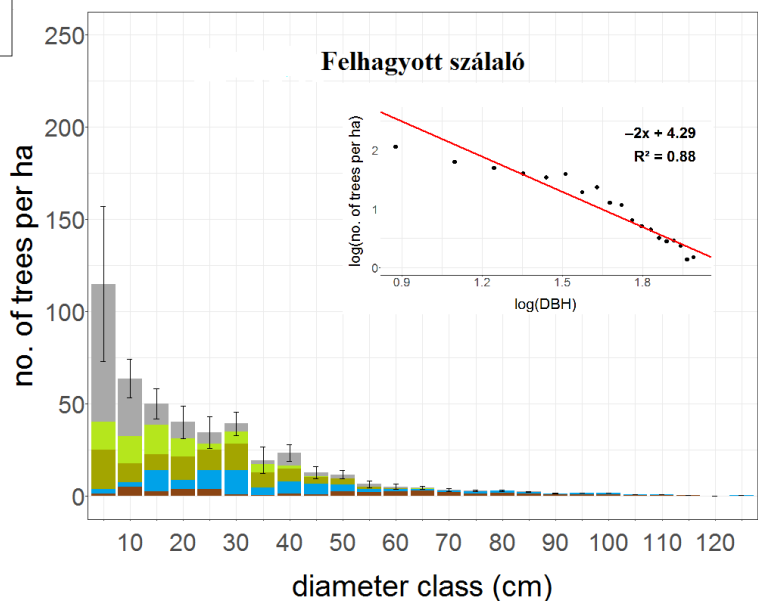
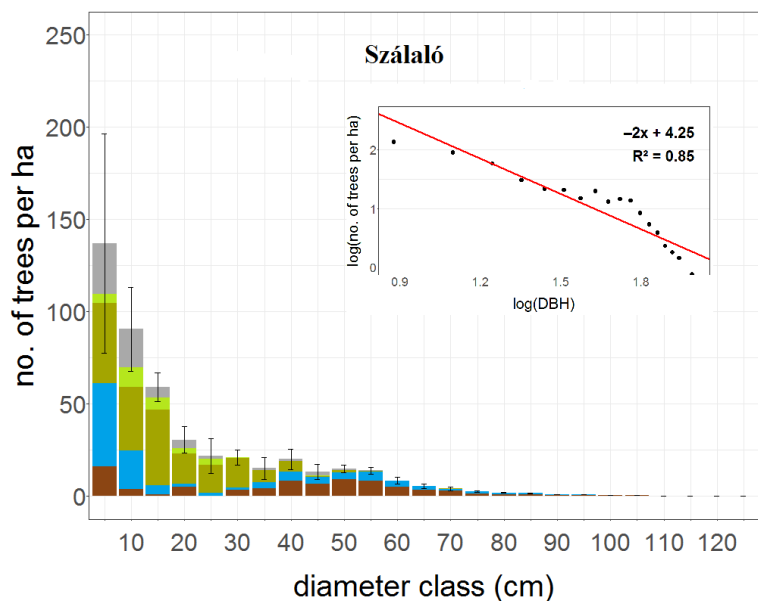
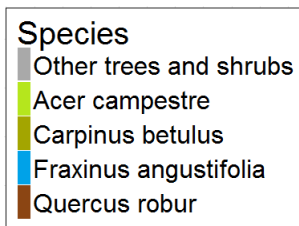
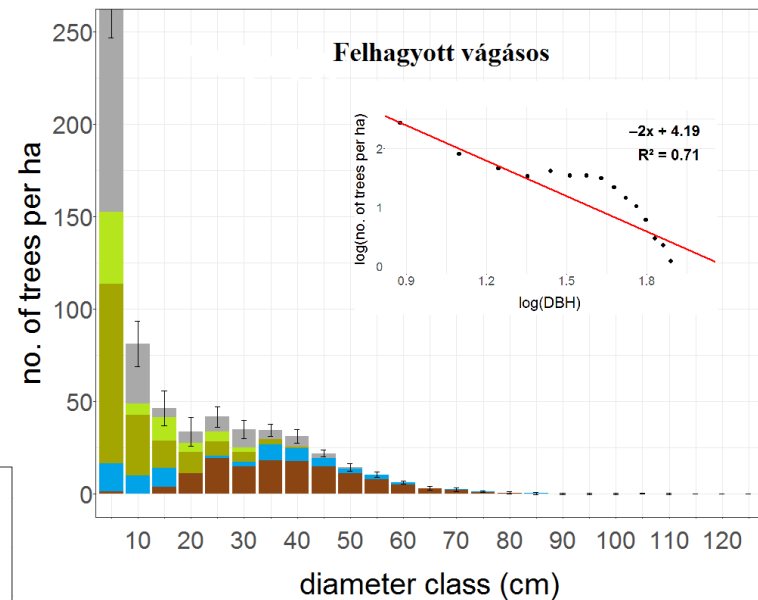
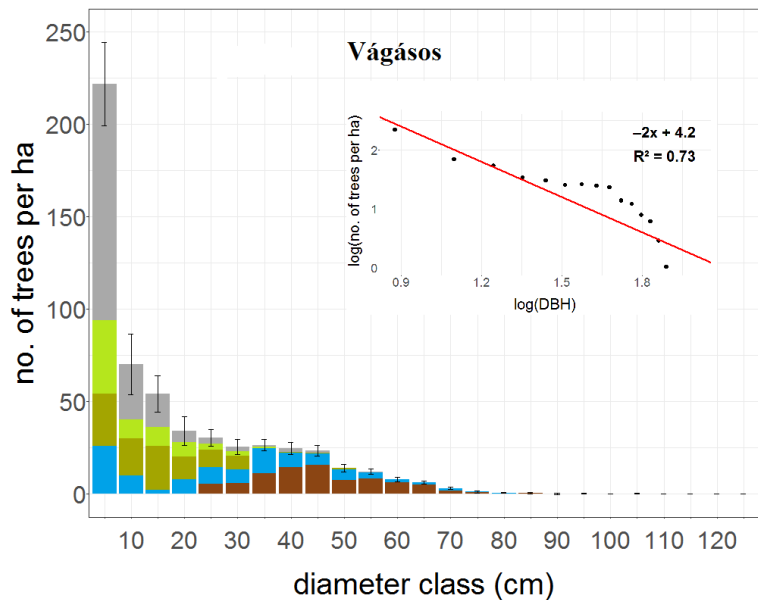
- Két táj, 11 erdő
- 4 fahasználati-erdőtörténeti csoport
  - a) szálaló (42 mvp)
  - b) felhagyott szálaló (32 mvp)
  - c) vágásos (32 mvp)
  - d) felhagyott vágásos (20 mvp)



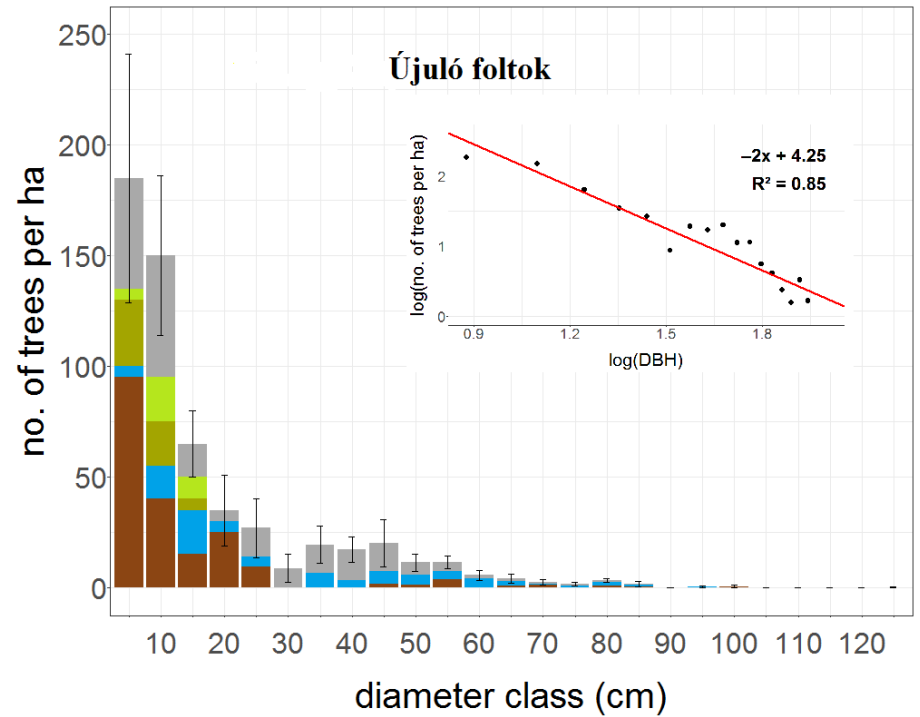
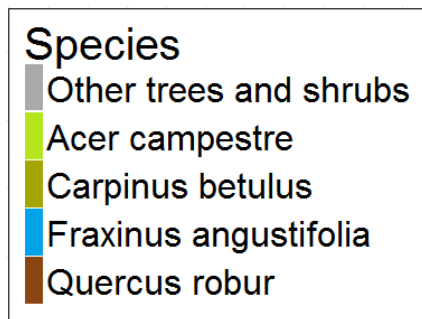
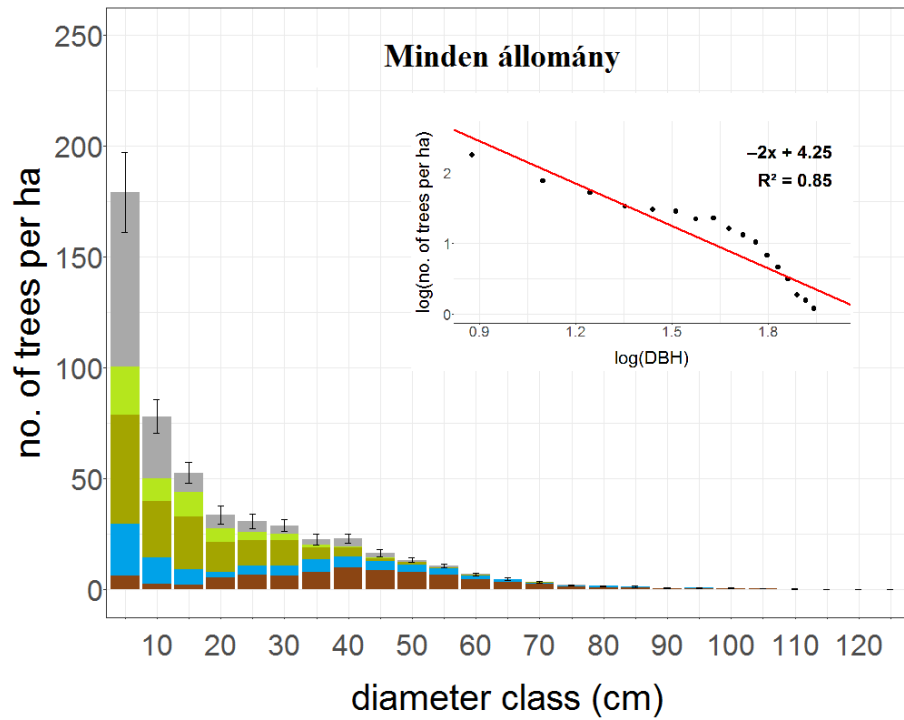
Forrás: Horváth et al. 2012

- Átmérőeloszlások – Shimano-hatványtörvény
- 16 faállomány-szerkezeti változó – ANOVA, NMDS, PCA

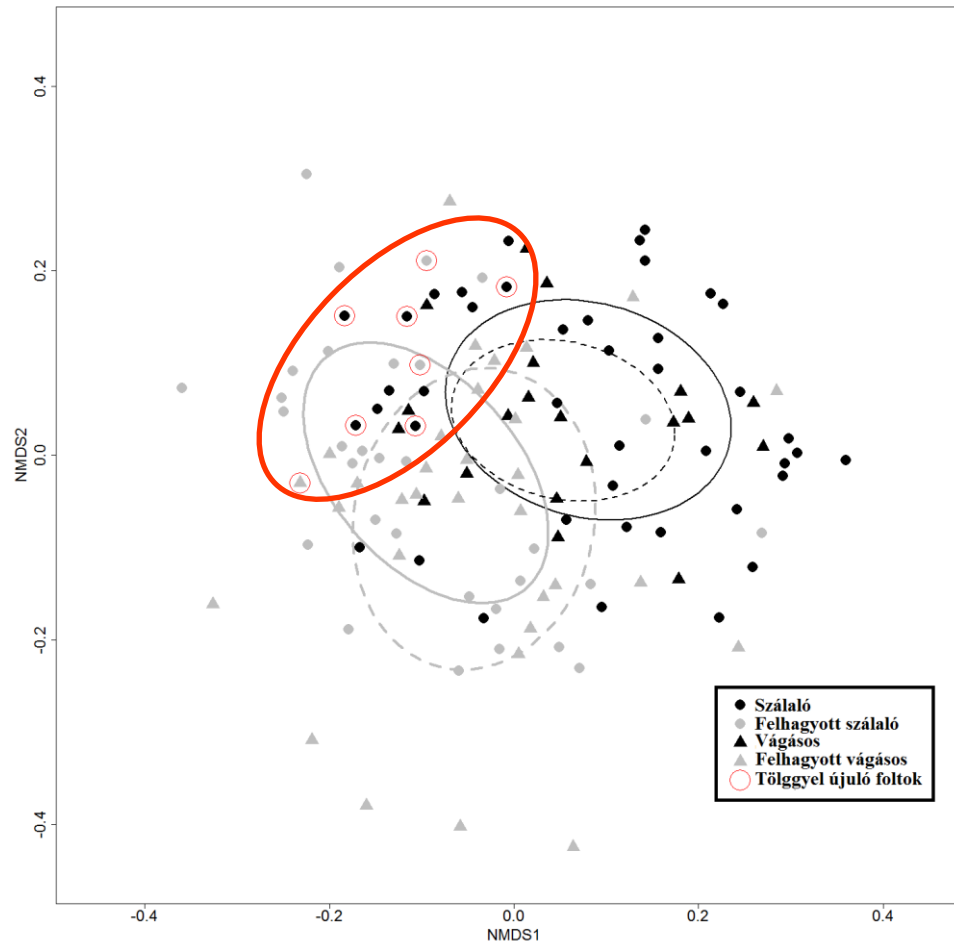
# A mellmagassági átmérőeloszlások vizsgálata





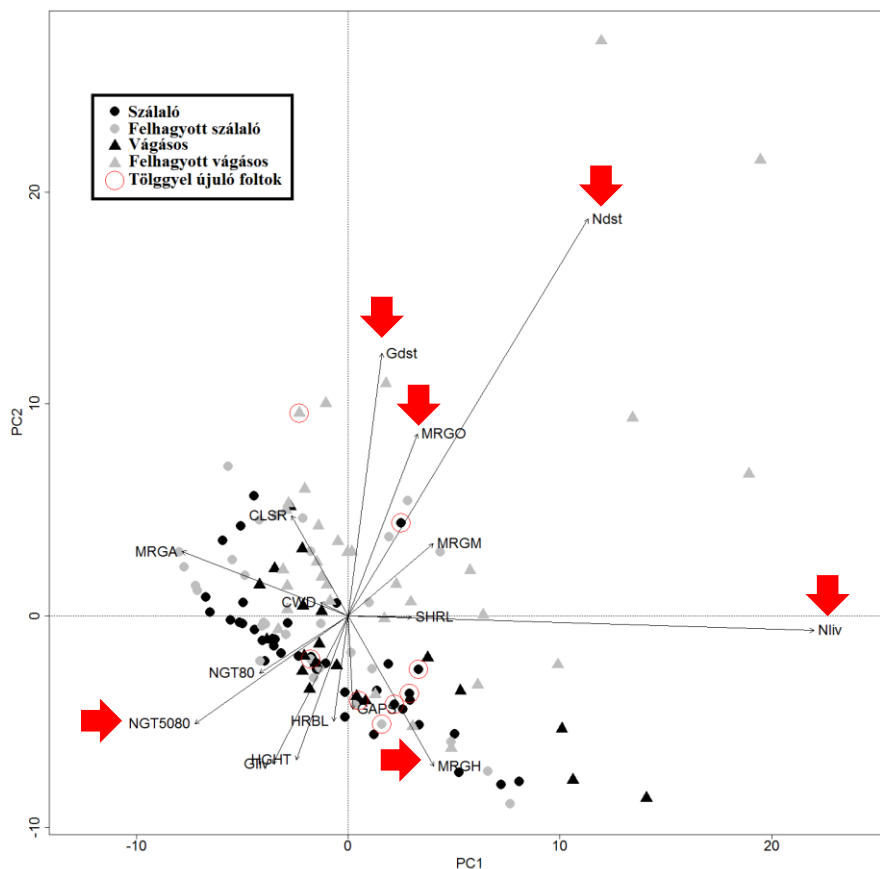


# A 16 faállomány-szerkezeti változó NMDS ordinációja



- Az erdőgazdálkodás-történelmi csoportok nem különülnek el élesen.
- A jelenleg is gazdálkodott és a felhagyott állományok szerkezetében különbséget mutat.
- A szálaló és felhagyott szálaló csoportok átfedése kisebb, jobban különböznek.
- A kocsányos tölgytel újuló foltok szerkezete hasonló.

# A faállomány-szerkezeti változók főkomponens elemzése



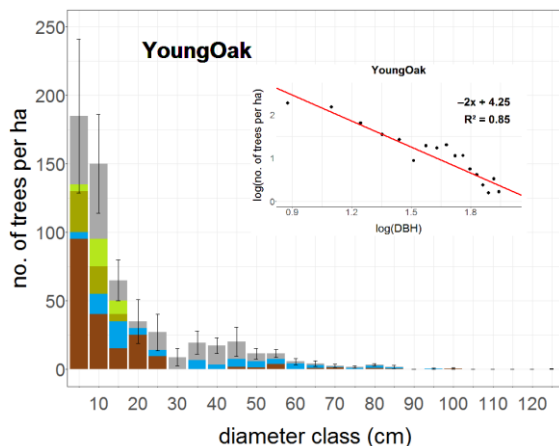
- Nliv – hektáronkénti élőfa törzsszám (törzs/ha);
- Ndst – álló holtfa és csonk hektáronkénti tőszáma (törzs/ha);
- Gliv – hektáronkénti körlapösszeg (m<sup>2</sup>);
- MRGO – *Quercus robur* elegyarány (%);
- NGT50-80 – 50-80 cm DBH közötti fák hektáronkénti tőszáma (törzs/ha);
- MRGH – *Carpinus betulus* elegyarány (%);

# A 16 faállomány-szerkezeti változó páronkénti összehasonlítása Turkey HSD teszttel

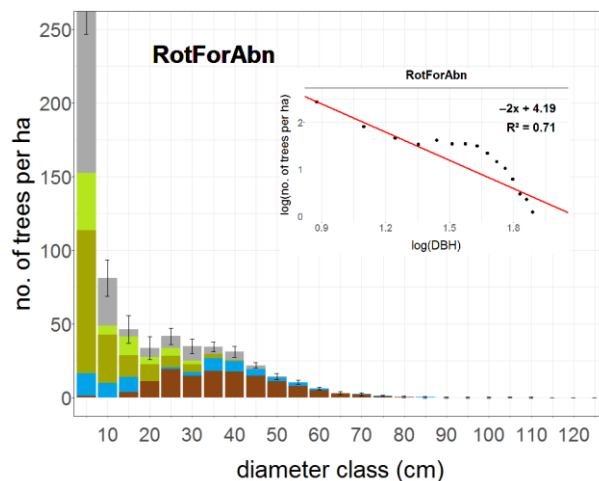
	RotFor	RotForAbn	SelFor	SelForAbn
CLSR	79.75 ± 1.601 (a)	79.53 ± 1.408 (a)	83.57 ± 1.323 (a)	83.28 ± 1.674 (a)
GAPS	14.50 ± 2.537 (a)	7.81 ± 1.436 (a)	9.05 ± 1.765 (a)	11.56 ± 1.924 (a)
SHRL	19.25 ± 4.525 (ab)	<b>26.62 ± 3.975 (a)</b>	18.52 ± 2.723 (ab)	12.56 ± 2.387 (b)
HRBL	37.95 ± 7.537 (b)	36.16 ± 5.689 (b)	44.95 ± 4.805 (ab)	55.00 ± 3.921 (ab)
HGHT	33.57 ± 0.461 (ab)	32.51 ± 0.635 (b)	35.41 ± 0.653 (a)	<b>36.02 ± 0.883 (a)</b>
Nliv	555.35 ± 62.573 (ab)	<b>636.72 ± 56.716 (a)</b>	462.37 ± 31.545 (b)	422.42 ± 38.393 (b)
Gliv	32.04 ± 1.327 (a)	31.08 ± 1.215 (a)	31.86 ± 1.129 (a)	32.05 ± 0.914 (a)
MRGO	50.38 ± 4.299 (ab)	<b>62.99 ± 5.424 (a)</b>	46.82 ± 3.938 (b)	32.54 ± 3.632 (b)
MRGA	9.13 ± 1.962 (a)	10.04 ± 1.980 (a)	20.88 ± 2.908 (a)	20.54 ± 3.981 (a)
MRGH	27.99 ± 4.034 (ab)	16.23 ± 2.592 (b)	25.13 ± 3.759 (ab)	<b>33.88 ± 4.599 (a)</b>
MRGM	4.37 ± 1.375 (ab)	4.70 ± 1.478 (ab)	<b>2.55 ± 0.815 (b)</b>	8.62 ± 1.938 (a)
NGT5080	43.79 ± 3.642 (ab)	37.55 ± 4.856 (ab)	<b>48.58 ± 3.523 (a)</b>	30.14 ± 3.073 (b)
NGT80	1.18 ± 0.486 (b)	1.05 ± 0.312 (b)	5.66 ± 1.252 (b)	<b>12.35 ± 1.445 (a)</b>
CWD	14.76 ± 3.664 (b)	39.13 ± 6.855 (ab)	14.82 ± 5.678 (b)	<b>54.75 ± 13.021 (a)</b>
Ndst	26.22 ± 5.468 (b)	<b>104.76 ± 19.234 (a)</b>	13.28 ± 3.914 (b)	35.40 ± 7.104 (b)
Gdst	1.00 ± 0.310 (c)	<b>3.52 ± 0.513 (a)</b>	1.20 ± 0.260 (c)	2.98 ± 0.384 (ab)

- Nliv – hektáronkénti élőfa törzsszám (törzs/ha)
- MRGO – *Quercus robur* elegyarány
- MRGH – *Carpinus betulus* elegyarány
- NGT50-80 – 50-80 cm DBH közötti fák hektáronkénti tőszáma (törzs/ha);
- NGT80 – 80 cm DBH-nál nagyobb fák hektáronkénti tőszáma (törzs/ha);
- CWD – fekvő holtfa (m<sup>3</sup>/ha);
- Ndst – álló holtfa és csonk hektáronkénti tőszáma (törzs/ha);

# Fejlődési fázisok a vizsgált állományfoltokban



→  
növekedés;  
érő 5-20 cm



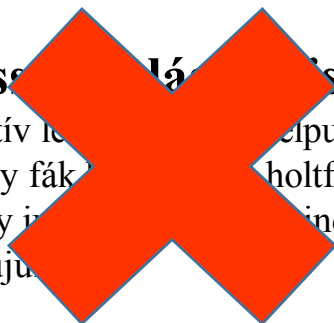
## Felújulási fázis;

Az újulat erőteljes fejlődése figyelhető meg; magasság < 3 m

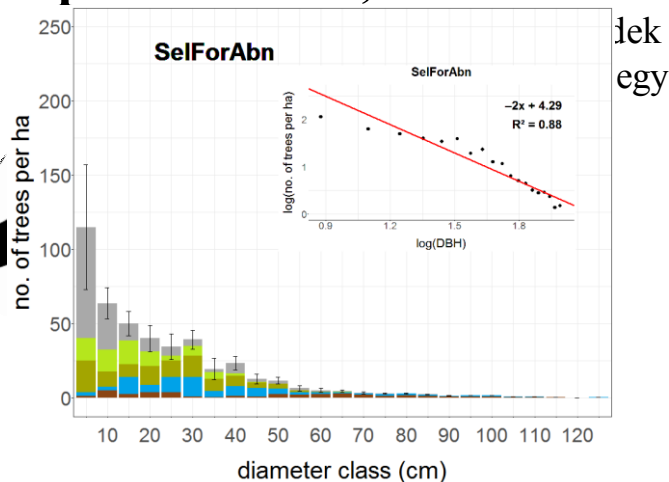


## Összeesés;

Aktív lepusztult nagy fák holtfa; sok fény indul a felújulási fázisba



## Optimális fázis;



Természetes körülmények között sem garantált a teljes ciklus. Talán nem is ciklikus?

Keveset tudunk a természetes bolygatásokról.

Az elmúlt 200 évben az emberi hatások dominálnak.

# A faállomány-szerkezetet alakító hajtóerők az elmúlt 150 évben



Szállaló gazdálkodás

- Alacsony vadsűrűség
- Szilfavész

- Intenzív vágásos gazdálkodás
- Felhagyás
- FSC

1800

- Makkoltatás
- Legeltetés
- Szállalás

- Folyószabályozás
- Hordódonga
- Vasúti talpfa
- Intenzív erdőgazdálkodás kezdete

1920

- Trianon hatás
- Intenzív vágásos gazdálkodás
- Legeltetés felhagyása
- Szilfavész

Jelenleg



Társadalmi-gazdasági hajtóerők gyorsabban változnak, mint az természetes dinamika!

A természetes zavarásokról csak keveset tudunk!

# Legfontosabb üzenetek

- A klasszikus lékdinamikai folyamatok nyomát csak néhány igen öreg (120–200 éves), száralva gazdálkodott állományban értük tetten.
- A faállomány-szerkezetet alakító legfontosabb hajtóerő az elmúlt 150 évben a homogenizáló fahasználat volt, melynek hatásai alól lassan regenerálódnak az állományok.
- 20–30 év felhagyás után ugyan jelentős mennyiségű holtfa képződött, de a természetes erdőkre jellemző, változatos mintázatban felújuló, fiatal rudas vagy öreg összeomló állományfoltok még nem alakultak ki.
- A hajtóerők, használatok, prioritások állandóan változnak! (gyorsabban, mint az erdő dinamikája)
- A felhagyás (és megfigyelés) mint természetvédelmi kezelés az egyik lehetséges út.
- Minden esetben fontos az erdőtörténet feltárása, a táj léptékű folyamatok hatásának megismerése, a monitorozás.

# Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom adatközlőimnek, akik megosztották velem tudásukat.

Köszönet a helyi erdészeti hivataloknak az értékes szakmai és terepi segítségért.

A kutatást részben a "Fenntartható természetvédelem magyarországi Natura 2000 területeken (SH/4/8)" projekt támogatta a Svájci Hozzájárulás keretében.



# Legfontosabb üzenetek

- A klasszikus lékdinamikai folyamatok nyomát csak néhány igen öreg (120–200 éves), száralva gazdálkodott állományban értük tetten.
- A faállomány-szerkezetet alakító legfontosabb hajtóerő az elmúlt 150 évben a homogenizáló fahasználat volt, melynek hatásai alól lassan regenerálódnak az állományok.
- 20–30 év felhagyás után ugyan jelentős mennyiségű holtfa képződött, de a természetes erdőkre jellemző, változatos mintázatban felújuló, fiatal rudas vagy öreg összeomló állományfoltok még nem alakultak ki.
- A hajtóerők, használatok, prioritások állandóan változnak! (gyorsabban, mint az erdő dinamikája)
- A felhagyás (és megfigyelés) mint természetvédelmi kezelés az egyik lehetséges út.
- Minden esetben fontos az erdőtörténet feltárása, a táj léptékű folyamatok hatásának megismerése, a monitorozás.