

# Egy őserdőmaradvány faállomány-dinamikája

Horváth Ferenc<sup>1</sup>, Bíró Attila<sup>1</sup>, Bidló András<sup>2</sup>, Heil Bálint<sup>2</sup>, Kovács Gábor<sup>2</sup>, Szegleti Zsófia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont  
<sup>2</sup> Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar

## Bevezetés és célkitűzés

A Kékes Erdőrezervátum magterülete őserdőmaradványt őriz. A Kékes-gerinc északi letörésén a bükkös legalább 3100 éve uralkodik (Pató et al. 2020), amelyet a történelmi időkben soha nem érintett fahasználat (Czajlik 2009). Pontos lehatárolását egy 2018-as ortofotótérkép (1. ábra) és archív légifotók értékelése tette lehetővé, ugyanis körülötte minden állományt tarra vágta az 1950-es/60-as években. Ennek következtében a lombkorona-szerkezet ma is feltűnően különbözik.

Célunk, hogy i) a lokális mintákat erdőfejlődési szakaszokba soroljuk Leibundgut (1959), Czajlik (2002) és Král et al. (2010) koncepcióját követve; ii) jellemezzük és értékeljük az időközben bekövetkezett változásokat.

## Anyag és módszer

A faállomány egységes alapfelmérése 2005-ben készült el (Bidló és mtsai 2005), majd 2021/23 között az első újrafelmérés. A 11 vizsgált faállomány-szerkezeti változóból: záródás [ZAR], lékesség, élő fák összes hektáronkénti körlapösszege [GEOSSZ], vastagabb élő fák körlapösszege [GENm45], hektáronkénti élő fakészlet, hektáronkénti élő fák törzsálya [NEOSSZ], vékonyabb élő fák sűrűsége [NEke45], a vékony élő fák aránya [NEO25P], az összes holt fa és a vastagabb holt fák körlapösszege [GHnm45], a fekvő holt fák mennyisége [FHF] főkomponens-elemzés alapján kiválasztottuk a legfontosabb 8, ill. 6 változót, amelyekkel a 4 legfontosabb erdőfejlődési szakasz (EFSZ: felújulási-gyapardási [GR]; optimális [OP]; szálaló [ST]; öregedési-összeroppanási [BR]) lokális léptékben jól jellemezhető. A 2 \* 112 mintát besoroltuk EFSZ-ok szerint, majd egy újabb főkomponens elemzéssel (PCA) vizsgáltuk meg az egyes minták elmozdulását a két főkomponens állapotterében. Az EFSZ átmeneteket transzformációs mátrix alapján is értelmeztük.

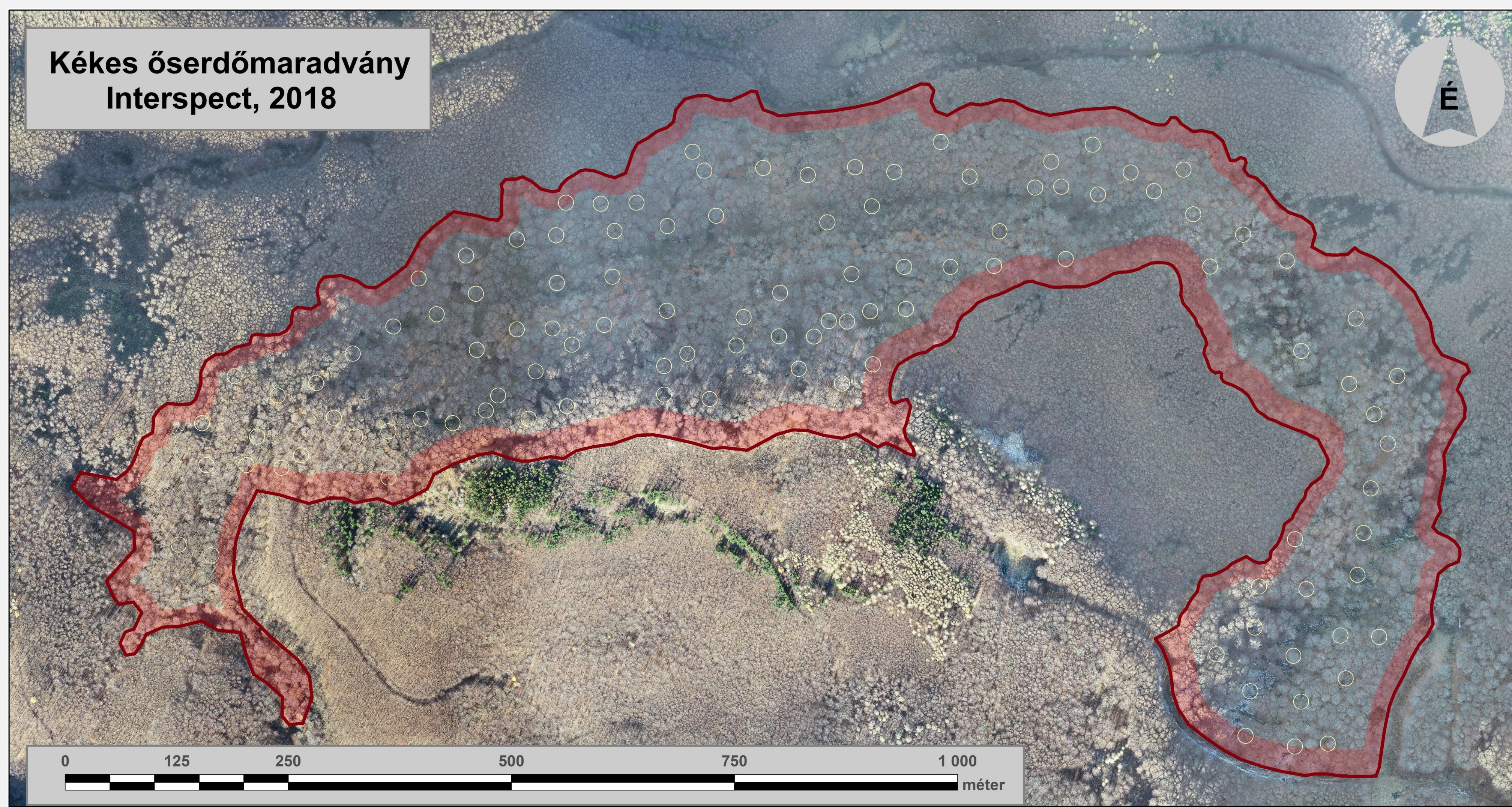
## Eredmények

### E1: Az állomány-szerkezet változása

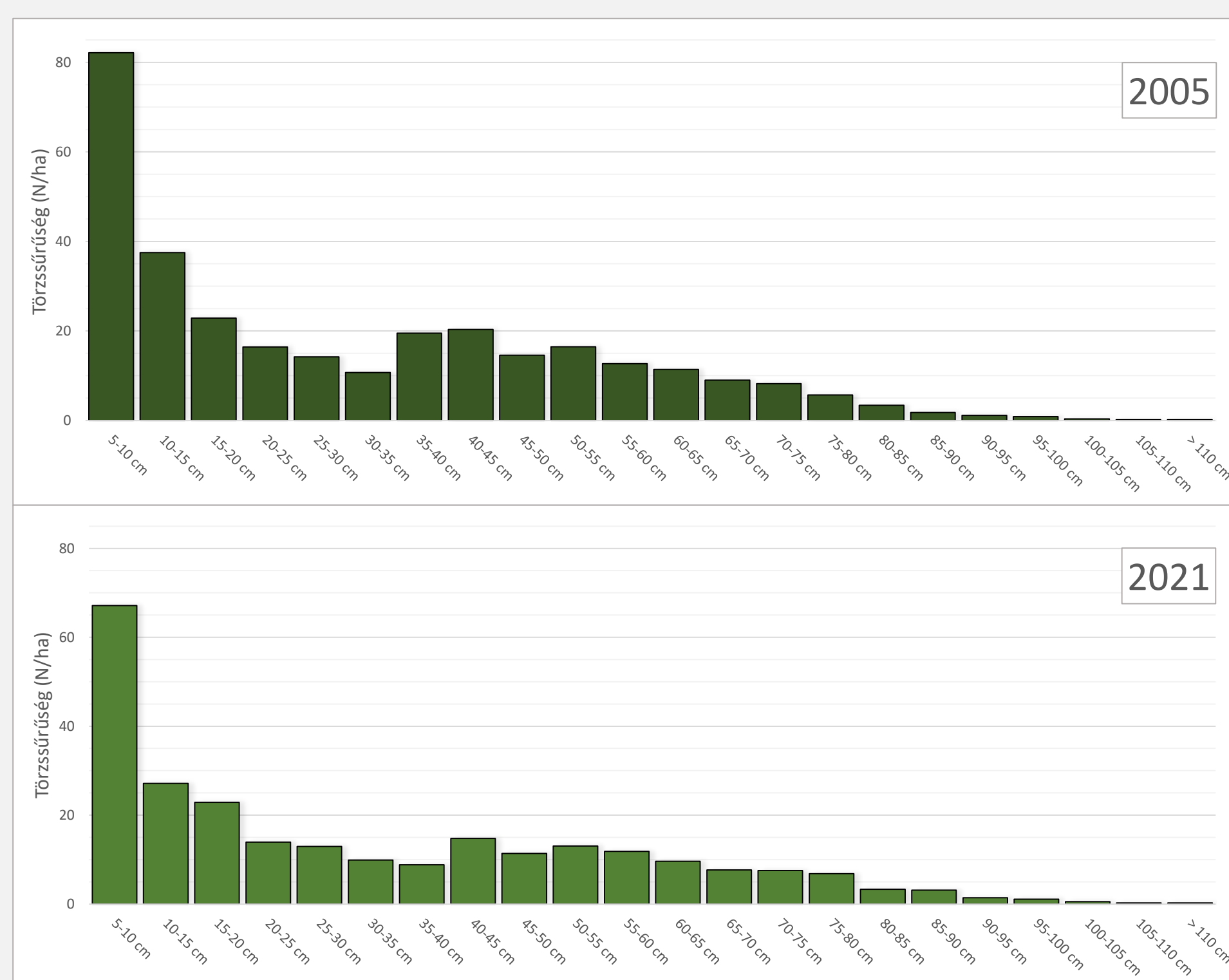
A záródás alig változott, de az erdő sűrűsége jelentősen csökkent. Az átlagos körlap és az élőfakészlet kis mértékben csökkent, míg a fekvő holtfakészlet ezzel párhuzamosan majd kétszeresére nőtt (1. táblázat). Az elegyarányok (B = 84%) és a teljes fakészlet (728 és 722 m<sup>3</sup>/ha) lényegében változatlanok. Összességében öregedő trend látszik. A teljes mintára számított átmérőeloszlások a dél-kelet-európai bükkös őserdők nagy részére jellemző „elforgatott szigmoid” alakot mutatják (2. ábra, Westphal et al. 2006), amelyek kis foltokban egyszerre és párhuzamosan megvalósuló felújulási, növekedési, és öregedési-elhalási folyamatokra utalnak.

**1. táblázat:** Az őserdőmaradvány főbb faállomány-szerkezeti változásainak áttekintése

	2005	2021
Záródás	84%	79%
Sűrűség (N - hektáronkénti törzsálya, D130 <sub>min</sub> = 5 cm)	310 tó/ha	255 tó/ha
Körlap (G - hektáronkénti körlapösszeg)	35,7 m <sup>2</sup> /ha	32,6 m <sup>2</sup> /ha
Élőfakészlet (V <sub>SZILV</sub> - hektáronkénti élőfakészlet)	649 m <sup>3</sup> /ha	599 m <sup>3</sup> /ha
Álló holt fák és törött törzscsonkok sűrűsége (N <sub>HCS</sub> )	12,5 tó/ha	23,7 tó/ha
Vastag álló holt fák és csonkok sűrűsége (N <sub>&gt;50cm, HCS</sub> )	1,6 tó/ha	4,4 tó/ha
Fekvő holt fák hektáronkénti sűrűsége (N <sub>FH</sub> )	n.a.	31,9 tó/ha
Álló holt fák és törött csonkok körlapösszege (G <sub>HCS</sub> )	1,0 m <sup>2</sup> /ha	2,5 m <sup>2</sup> /ha
Fekvő holt fák hektáronkénti körlapösszege (G <sub>FH</sub> )	n.a.	4,7 m <sup>2</sup> /ha
Álló holtfakészlet (V <sub>SZILVHCS</sub> hektáronként)	12,1 m <sup>3</sup> /ha	13,2 m <sup>3</sup> /ha
Fekvő holtfakészlet (V <sub>FH</sub> hektáronként)	66,4 m <sup>3</sup> /ha	109,6 m <sup>3</sup> /ha



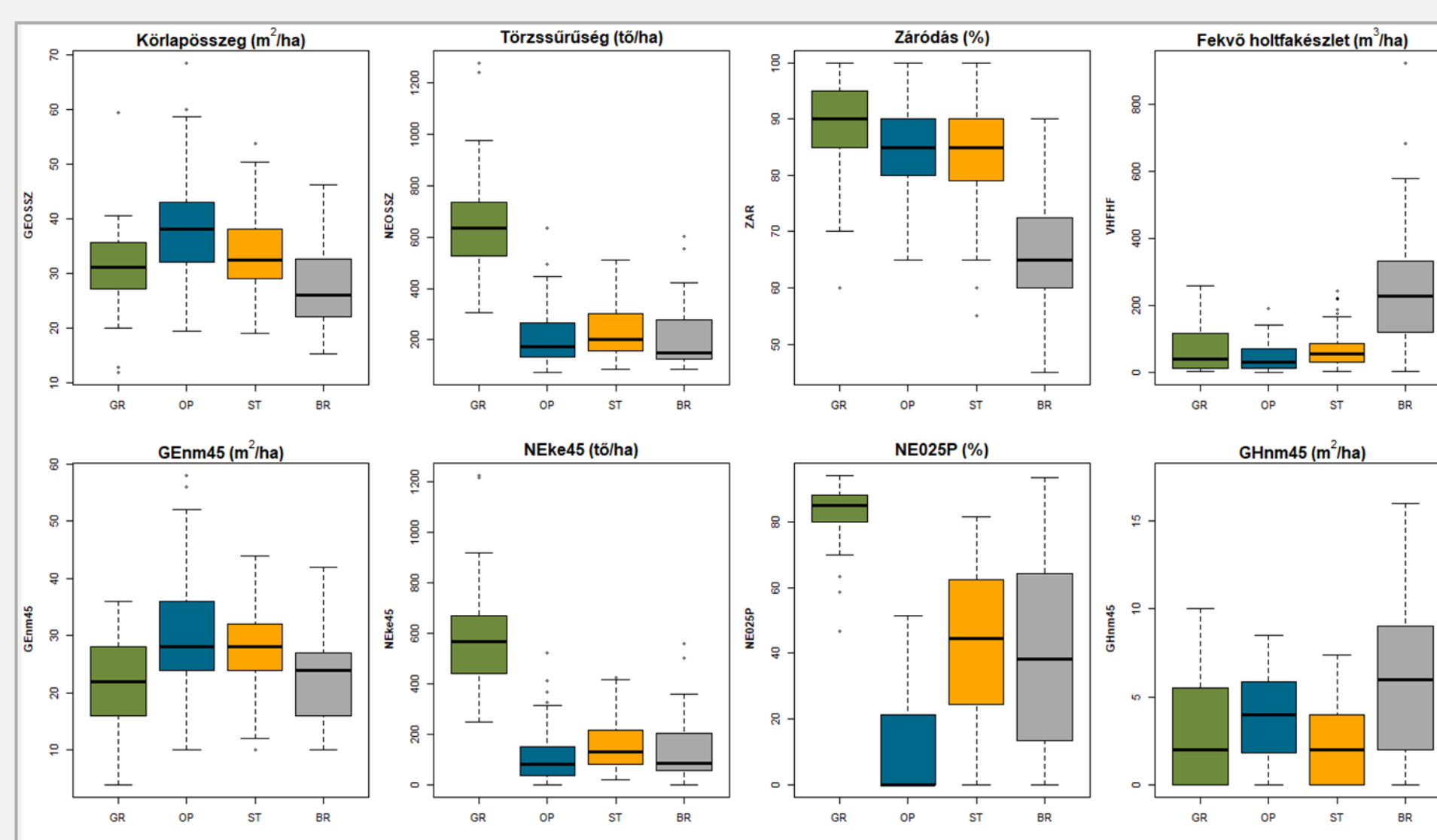
**1. ábra:** A Kékes Erdőrezervátum őserdőmaradványának határa (sötétpiros) az Interspect 2018-as téli, lombtalan ortofotótérképén. *Jelmagyarázat:* piros sáv – zavart szegélyzóna; sárga körök – állandó mintavételi helyek.



**2. ábra:** A élő fák átmérőeloszlása 2005-ben és 2021-ben, ugyanazon 112 mintavétel alapján.

### E2: Erdőfejlődési szakaszok

A természetes foltdinamika EFSZ-ok szerint is vizsgálható. A 3. ábra mutatja ezek leíró statisztikáját, amely jól érzékelteti az elkülönítés lehetőségeit és korlátait is.



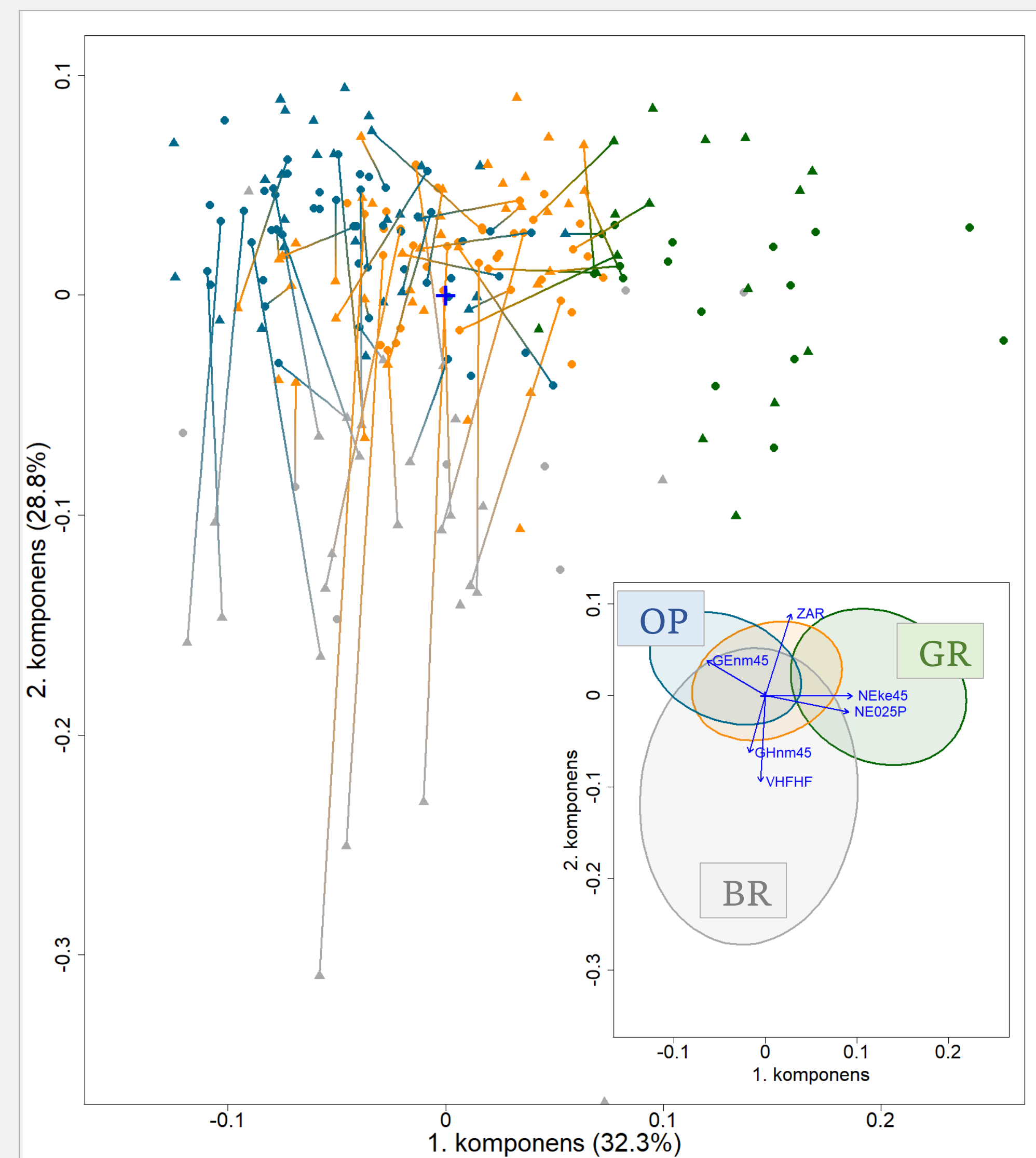
**3. ábra:** Általános és az átmérőeloszlásokat jellemző faállomány-szerkezeti változók statisztikájának „box-plot” ábrázolása EFSZ-ek szerint. GR (zöld) - felújulási-gyapardási; OP (kék) - optimális; ST (narancs) - szálaló; BR (szürke) - öregedési-összeroppanási ~.



**4. ábra:** Az EFSZ-okra jellemző sűrűségeloszlás 20 cm-es átmérőtartományonként.

### E3: Változások és átmenetek

Az EFSZ-ok elhelyezkedését és a kategóriaváltások elmozdulását a PCA főkomponens-terében az 5. ábra érzékelteti. A „kavargás” változásvektorai főként az órajárással ellentétes irányba és lefelé mutatnak. Az esetek felében (62/112) a 2005-ös EFSZ nem változott, azonban 10-10 esetben a lokális erdőállomány az optimális, ill. szálaló szakaszból öregedési/összeroppanási szakaszba váltott (20/112), amelyet a lefelé mozduló szürke vektorok jeleznek.



**5. ábra:** Az EFSZ-ekbe sorolt 2005-ös (kör) és 2021-es (háromszög) minták elhelyezkedése a PCA első két főkomponense mentén. Az EFSZ kategória-váltásokat a mintapontok közötti vonalak emelik ki. *Kis ábra:* Az EFSZ-ok 95%-os valószínűségi ellipszisei és a változók vektorai.

## Következtetés

- Az eredmények a finom léptékű erdőfejlődési szakaszok változatosságát és a természetes foltdinamika jellegzetességeit mutatják, alátámasztva az állomány **őserdő** mivoltát.
- Az értelmezés dilemmája: vajon az öregedési-összeroppanás trendje tovább erősödik majd, avagy a tapasztalt kilendülést visszarendeződés követi?

