

## KÜLÖNBÖZŐ KORÚ KOCSÁNYTALAN TÖLGYES ÁLLOMÁNYOK DIVERZITÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA A BÖRZSÖNYBEN

TRENYIK Petra<sup>1,2</sup>, BORCSA-BODOLAY János<sup>2</sup>, MOLNÁR Marianna<sup>1</sup>, BARCZI Attila<sup>1</sup>,  
CZÓBEL Szilárd<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, MKK, KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék  
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

<sup>2</sup>Ipoly Erdő Zrt. 2660 Balassagyarmat, Bajcsy-Zs. u. 10.  
e-mail: trenyikpetra@gmail.com

**Kulcsszavak:** diverzitás, erdő, kocsánytalan tölgyes, Börzsöny-hegység

**Összefoglalás:** A cönológiai felvételeken alapuló diverzitás vizsgálatokat a Börzsönyi-peremhegység kistáj területén kiválasztott, eltérő korú kocsánytalan tölgyes dominálta állományokban végeztük. A Börzsöny az antropogén hatásoktól leginkább megkímélt hegységünk, 1997 óta a Duna-Ipoly Nemzeti Park része, valamint a Natura 2000 hálózatának is tagja, így a régóta jelenlévő erdőgazdálkodás ellenére is fajgazdag, természetközeli állapotú erdők borítják. Az erdészek körében ma az egyik legpreferáltabb, őshonos fafaj a kocsánytalan tölgy, így ezen faj dominálta állományokat választottuk vizsgálatunk alapjául.

Az erdőgazdálkodás, biodiverzitásra gyakorolt hatásainak a feltárására első lépésként a mintaterületek vegetációjának cönológiai felmérését végeztük el 6, főbb paramétereiben megegyező, de eltérő korcsoportú erdőrézletben, azzal a céllal, hogy a korcsoportok struktúra és dominancia viszonyait meg tudjuk állapítani. A vizsgált korcsoportok biodiverzitás értékeinek az összehasonlítását a Shannon- és a Simpson-diverzitás indexek segítségével készítettük el.

A kocsánytalan tölgyes állományokban összesen 88 edényes növényfajt azonosítottunk, amiből 15 fafaj, 11 cserjefaj, 62 pedig lágyszárú faj volt. Mindössze két inváziós taxon, a *Robinia pseudo-acacia* és a *Solidago canadensis* jelent meg alacsony borítással a felvételekben.

A lombkoronaszint diverzitása a 19 éves állománynál volt a legmagasabb és a legidősebb 92 éves állománynál a legalacsonyabb. A cserjeszint diverzitása a 61 éves állománynál volt a legmagasabb, míg a 2 évesnél a legalacsonyabb. A gyepszint esetében a diverzitás értékek növekedése figyelhető, majd a 61 évesnél idősebb állományokban csökkenés tapasztalható.

### Bevezetés

Az erdők a természeti folyamatok szabályozásában és a biológiai sokféleség megőrzésében fontos szerepet töltenek be, hiszen a legnagyobb szén-dioxid fogyasztó, és oxigén termelő rendszernek tekinthetők, valamint a legnagyobb szervesanyag termelő, és legnagyobb újratermelhető energiával rendelkező életközösségek. Az 1972-es Buenos Aires-i erdészeti világkongresszuson magyar javaslatra fogadták el az erdők több funkciójáról szóló tételt. Ez azt jelenti, hogy valamennyi erdőterület egyidejűleg tölt be védelmi, gazdasági és közjóléti szerepet. Az erdőállomány tulajdonságai határozzák meg, hogy melyik funkciót tekintjük az elsődlegesnek (http1).

Az erdőgazdálkodási tevékenységeket így ma már nem pusztán ökonómiai szempontok határozzák meg, hiszen felismerték, hogy a faültetvényekkel szemben az elegyes erdők ökológiailag stabilabbak, az esetleges biotikus és abiotikus károsításokkal, természeti katasztrófákkal szemben ellenállóbbak. Másrészt a természetközeli erdőgazdálkodásban a fenntartható fejlődés alapelveinek a betartásával biztosítható az ökonómiai tartamosság jobb érvényesülése is (BARTHA et al. 2001).

Egy erdőállomány fajgazdagságát nagyban meghatározza az adott termőhelyen uralkodó létfeltételek és az ezekért folytatott versengés, valamint a növény- és állatvilág kapcsolata. Az így létrejövő rendszer határozza meg, hogy egy faj el tud terjedni egy területen vagy pedig nem. Ezeket a természetes folyamatokat próbálja meg befolyásolni az erdőgazdálkodás. Azért, hogy az erdők rendeltetésüket minél inkább betölthessék, a természetközeli erdőgazdálkodásban az ökoszisztéma megőrzése, a talaj és klíma védelme kiemelkedő fontosságú, ami hosszútávon a biodiverzitás megőrzését is szolgálja (SOMOGYI et al. 2001).

Nem szabad arról megfeledkezni, hogy a biodiverzitás megőrzése az ökológiai és ökonómiai kockázatok csökkenését is eredményezheti (BESZE et al. 1999).

A kutatási terület ökológiai jellemzéséhez szükséges vizsgálatok elvégzésével, azok részletes értékelésével elemeztük az egyre idősödő állományokban megmutatkozó trendeket.

A mintaterületek vegetációjának cönológiai felmérését azzal a céllal végeztük, hogy a korcsoportok struktúra és dominancia viszonyait meg tudjuk állapítani. A vizsgált korcsoportok biodiverzitás értékeinek összehasonlítását a Shannon- és a Simpson-diverzitás indexek alapján végeztük.

### **Anyag és módszer**

A vizsgálatok során különböző korú tölgyes erdőállományokat mértünk fel több paraméter szerint. Az erdőrészeket előzetes felmérés során úgy választottuk ki, hogy azok fő tulajdonságaik ne különbözzenek egymástól, és így ne legyenek hatással a felmérés eredményére. Standard paraméternek a tengerszint feletti magasságot, a kitétséget tekintettük, továbbá fontos szempont volt, hogy a fő állományalkotó faj a kocsánytalan tölgy legyen.

Minden korcsoportot egy-egy erdőrészlet képvisel, így összesen 6 erdőrészletben dolgoztunk, amelyek 400 méteres tengerszint feletti magasságban és déli kitétséggű oldalon fordulnak elő, a lejtőszög 2-17° között változik. Az említett szempontok és a helyi erdőállományok alapján 2, 19, 40, 61, 82, 92 éves kocsánytalan tölgyes állományokat vizsgáltunk (WINTERNITZ et al. 2007).

Mind a 6 korcsoportban cönológiai felvételeket készítettünk, melyek során megbecsültük a lombkoronaszint, cserjeszint, és gyepszint összborítását, valamint az egyes szintekben előforduló edényes növényfajok százalékos megoszlását. A szinteket külön-külön értékeltük ki. A 20 m-es oldalhosszúságú, 400 m<sup>2</sup> alapterületű véletlenszerűen elhelyezett, négyzet alakú kvadrátok felvételezése állományonként 3-3 ismétléssel történt. A felvételezéseket 3 terepbejárás során készítettük 2012.08.22.-én a 19 és a 40 éves állományban, 2012.09.20.-án a 2 és 92 éves állományban, valamint 2012.10.08.-án a 61 és a 82 éves állományban.

A fajlistákban és cönológiai felvételekben szereplő fajok nevezékét Király (2009) művét követve készítettük el.

Az egyes állományok és szintek biodiverzitását taxondiverzitási módszerek segítségével mértük, amely legegyszerűbb módon a fajszámmal jellemezhető.

A mintavételi területek diverzitását a Shannon-féle és a Simpson-féle diverzitási indexek segítségével határoztuk meg. A kétféle diverzitás függvény használatát az indokolta, hogy az indexek különböző érzékenységek. A Shannon-függvény inkább a ritka fajokra, míg a Simpson-függvény a domináns fajok egyedszámára érzékeny (STANDOVÁR és PRIMACK, 2001).

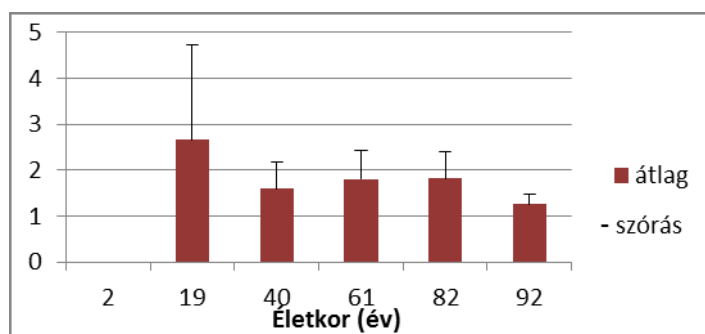
### **Eredmények és értékelésük**

#### **A lombkoronaszint diverzitásának értékelése**

A lombkoronaszint diverzitás értékeinek vizsgálatakor azt tapasztaltuk, hogy hasonló tendencia figyelhető meg a diverzitás változásában a Shannon-féle és a Simpson-féle függvény esetében.

Kiugróan magas 2,65-ös értékkel jelenik meg a 19 éves korosztály, hiszen itt még az állomány szerkezetének a kialakítása kezdeti stádiumban van, és a fő állományalkotó fajokon kívül számos egyéb faj is megtalálható (1. ábra). A lombkoronaszintben összesen felvételezett 13 fafajból 12 megjelenik itt. Ezeknek a fafajoknak a tömegessége a későbbi erdőművelési munkálatok miatt nagymértékben csökken, ami a diverzitás csökkenését eredményezi az idősebb erdőrészekben. A két éves állomány magassága nem érte el a lombkoronaszint (5 m) magasságát, ezért a diagramon nem kapcsolódik hozzá diverzitási érték.

A 40 évestől a 82 éves állományig a diverzitás értékek lassú növekedése figyelhető meg, ami a másodlagos lombkoronaszint megjelenésével magyarázható. A 92 éves állományban bekövetkező csökkenést pedig feltehetően a cser állomány kitermelése okozza.

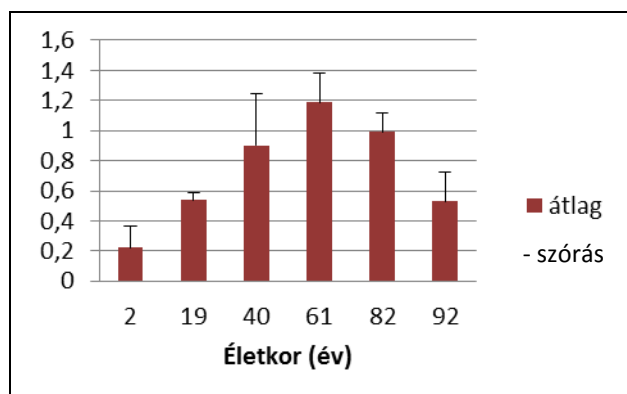


1. ábra A lombkoronaszint diverzitása a Simpson-féle diverzitás index alapján  
Figure 1. Diversity of the canopy level according to Simpson diversity index

### A cserjeszint diverzitásának értékelése

A szórás értékei a cserjeszintben végig alacsonyok voltak, egyedül a 40 éves állomány esetében fordulnak elő magasabb értékek. Ebből arra lehet következtetni, hogy a 40 éves állománytól eltekintve a cserjeszint meglehetősen homogén, nincsen jelentősebb különbség a mintaterületek között (2. ábra).

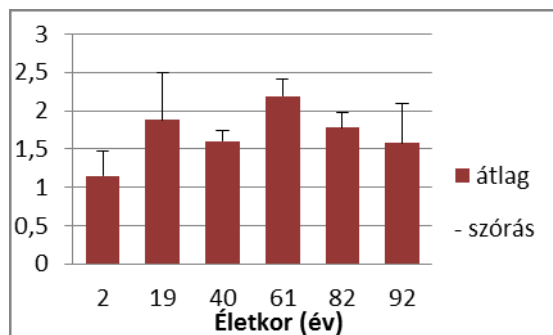
A 2 éves állomány alacsony diverzitását az okozza, hogy a tarvágás után sarjról növekedő erdő borítottságát átlagosan 80%-ban alkotja kocsánytalan tölgy. A 19 és a 92 éves állományok cserjeszintjét is alacsony diverzitás jellemzi. A fiatalabb erdőrésztlet esetében ezt az indokolhatja, hogy a még sűrű lombkoronaszint miatt, kevés fény jut le az erdő alacsonyabb térszíneire, ami kedvezőtlen hatású a cserjeszint fajkészletére. Az idősebb erdőállomány esetében a mintavételezés során azt tapasztaltuk, hogy a cserjeszintet majdnem teljesen eltávolították. A 40, 61 és 82 éves erdőrésztletek már fajgazdagabbak, ami a nyíltabb lombkoronaszintnek is köszönhető. A cserjeszint legnagyobb diverzitású állományának a 61 éves bizonyult, melynek B-szintjét 10 fásszárú faj alkotta, közülük legnagyobb borításban két faj a gyertyán és a mezei juhar fordult elő.



2. ábra A cserjeszint diverzitása a Shannon-féle diverzitás index alapján  
Figure 2. Diversity of the shrub layer according to Shannon diversity index

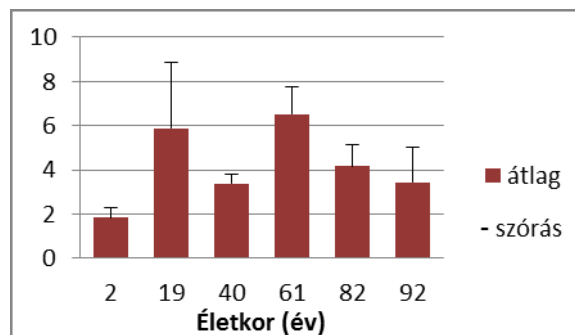
### A gyepszint diverzitásának értékelése

A kétféle diverzitás index által számított értékek között a gyepszintben a legmarkánsabb a különbség. A Shannon-féle diverzitás esetében 2,19, míg a Simpson-féle diverzitás esetében 6,53 a legmagasabb érték (3. és 4. ábra). A diverzitás értékek különbözősége ellenére a kétféle diverzitás hasonló trendet mutat a korcsoportokban. Mindkét diverzitás érték esetén a 61 éves állomány bizonyult a legmagasabb, míg a 2 éves állomány a legalacsonyabb diverzitásúnak.



3 ábra A gyepszint diverzitása a Shannon-féle diverzitás index alapján

Figure 3. Diversity of the ground level according to Shannon diversity index



4 ábra A gyepszint diverzitása a Simpson-féle diverzitás index alapján

Figure 4. Diversity of the ground level according to Simpson diversity index

A gyepszintben összesen 62 edényes növényfajt felvételeztünk, legtöbbet a 40 éves, míg legkevesebb a 82 éves állományban. Ennek ellenére a borítási viszonyok miatt nem ezek az erdőrészek jellemezhetők a legnagyobb, illetve legkisebb diverzitási értékekkel.

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk az Ipoly Erdő Zrt.-nek, hogy lehetővé tette számunkra a vizsgálatok elvégzését, valamint hozzáférhetővé tette a szükséges háttérinformációkat.

#### Irodalom

- BARTHA D., BODOR L., CSÉPÁNYI P., GENCSI Z., SÓDOR M., SZMORAD F., TEMESI G. 2001: A természetszerű erdők kezelése. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
- BESZE P., FARKAS J., MÁRTA V. 1999: Pro Silva. Pro Silva Hungaria, Mátrafüred.
- BORHIDI A. 1993: A Magyar flóra szociálismagatártás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. JPTE.
- Simon T. (1994): A magyarországi edényes flóra határozója: Harasztok – virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOMOGYI Z., BARTHA D., BAROVICS A., CSÓKA GY. 2001: Erdő nélkül? L'Harmattan Kiadó, Budapest.
- STANDOVÁR T., R. PRIMACK 2001: A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- WINTERNITZ G., KIS G., KÖRE-MOLNÁR G., PRÓKAY GY. 2007: Az Ipoly Erdő Zrt. Diósjenői Erdészet erdőgazdálkodási egység körzeti erdőterve I.
- WINTERNITZ G., KIS G., KÖRE-MOLNÁR G., PRÓKAY GY. 2007: Az Ipoly Erdő Zrt. Diósjenői Erdészet erdőgazdálkodási egység körzeti erdőterve IV.
- http1: <http://erdo.kormany.hu/az-erdok-jelentosege>

## COMPARATIVE STUDY OF DIVERSITY OF DIFFERENT-AGED SESSILE OAK STANDS IN THE BÖRZSÖNY MOUNTAINS

P. TRENYIK<sup>1,2</sup>, J. BORCSA-BODOLAY<sup>2</sup>, M. MOLNÁR, A<sup>1</sup>. BARCZY, SZ. CZÓBEL<sup>1</sup><sup>1</sup>Szent István Egyetem, MKK, KTI, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék  
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.<sup>2</sup>Ipoly Forest Zrt. 2660 Balassagyarmat, Bajcsy-Zs. u. 10.  
e-mail: trenyikpetra@gmail.com**Keywords:** diversity, forest, sessile oak woodlands, Börzsöny Mountains

Coenological based diversity examinations were carried out in the Börzsöny offset on the sessile oak dominated stands. Börzsöny is one of our most repressed mountain with low human impact. It has been a part of the Danube-Ipoly National Park since 1997, and it is a part of the Natura 2000 network too. In spite of the present silviculture it is covered in natural forests which are very rich in different species. For the forestries, it is the sessile oak that is one of the most preferred native tree species so we chose our examination substances based on this fact.

To reveal the silviculture's effects on the biodiversity, as a first step botanical survey of selected sampling plots were carried out in 6 forest stands, characterised by same standard parameters, but representing different age groups, in order to find out their structural and dominancial relations. The Shannon- and Simpson-diversity indices were used for comparison of biodiversity values of different age-groups.

Altogether 88 vascular plant species (15 trees, 11 shrubs, 62 herbaceous taxa) were identified in the stands of sessile oak woodlands. Only two invasive taxa, the *Robinia pseudo-acacia* and the *Solidago canadensis*, appeared with low covers on the records.

The diversity of the canopy level was the highest at the 19-year-old stand, and the lowest at the oldest, 92-year-old stand. The diversity of the shrub layer was the highest at the 61-year-old and lowest at the 2-year-old stand. In case of the ground level increasing diversity values were noticed between the 2 and 61 years old groups, then the diversity values decreased at the stands which are older than 61.

