



Soproni Egyetem  
Erdőmérnöki Kar

## VII. KARI TUDOMÁNYOS KONFERENCIA

konferencia kiadvány

2019. február 12.

A konferenciát és a konferenciakötet megjelenését az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerep-vállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt támogatta.

A kötet publikációit lektorálták: Bartha Dénes, Bidló András, Brolly Gábor, Czímber Kornél, Czupy Imre, Faragó Sándor, Frank Norbert, Pájet-Gálos Borbála, Gribovszki Zoltán, Heil Bálint, Hofmann Tamás, Horváth Adrienn, Horváth Tamás, Jánoska Ferenc, Kalicz Péter, Király Angéla, Király Gergely, Kovács Gábor, Lakatos Ferenc, László Richárd, Mátyás Csaba, Szakálosné Mátyás Katalin, Rétfalvi Tamás, Tuba Katalin, Veperdi Gábor, Vityi Andrea, Winkler Dániel

A kötet szakmai előkészítését az MTA VEAB Erdészettudományi Munkabizottsága támogatta.



Soproni Egyetem Kiadó 2019

ISBN978-963-334-322-7 (nyomtatott verzió)

978-963-334-323-4 (on-line verzió)

On-line verzió elérhetősége: [http://emk.uni-sopron.hu/images/dekani\\_hivatal/Kiadvanyok/KariTudomanyosKonferencia/KariTudomanyosKonferencia2019.pdf](http://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/KariTudomanyosKonferencia/KariTudomanyosKonferencia2019.pdf)

Szerkesztette: Király Gergely  
Facskó Ferenc

Ajánlott hivatkozás:

KIRÁLY G. – FACSKÓ F. (szerk.) (2019): Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar VII. Kari Tudományos Konferencia. Soproni Egyetem Kiadó Sopron.

## Tartalomjegyzék

Gribovszki Zoltán, Csáki Péter, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin: Erdő és víz – Kutatások az Erdőmérnöki Karon.....	5
Bende Attila, László Richárd: Erdei szalonka ( <i>Scolopax rusticola</i> L.) színváltozatok és kuroriumok Magyarországon.....	9
Polgár András, Kovács Zoltán, Elekné Fodor Veronika: Szántóföldi növénytermesztés környezeti életciklus elemzése .....	16
Rákóczi Attila: A zöldítés és a tájhasználat összefüggései Békés megyében.....	25
Tari Tamás, Sándor Gyula, Heffenträger Gábor, Náhlik András: A gímszarvas élőhelyhasználatának jellemzői a Soproni-hegyvidéken .....	30
Szalay László: The amazing world of Fibonacci sequence.....	37
Barton Iván, Czimber Kornél, Király Géza, Moskal L. Monika: Faállomány típusok térképezése Sentinel-2 ürfelvétel idősorozaton deep learning osztályozóval .....	41
Brolly Gábor, Primusz Péter, Bazsó Tamás, Király Géza: Több műszerállásból készített lézerszkennelések tájékozása erdőállományok felmérése során .....	48
Horváth Tamás, Gál János: Nelder kísérlet Magyarországon.....	54
Gálos Borbála, Csáki Péter, Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Zagyvai Gergely, Tiborcz Viktor, Bartha Dénes, Hofmann Tamás, Visi Rajczi Eszter, Balázs Pál, Bidló András, Horváth Adrienn: Multidiszciplináris adatbázis és oktatási segédanyag fejlesztés komplex erdészeti klímahatás elemzések végzéséhez .....	58
Heilig Dávid, Heil Bálint, Kovács Gábor: A vízellátottság és a tápanyag-utánpótlás hatása egy midi rotációs nemesnyárültetvény növekedésére. ....	64
Horváth Attila László, Sudár Ferenc János, Szakálosné Mátyás Katalin: Folyamatgépesített fakitermelések vizsgálata .....	71
Kollár Tamás: Új adatok a magyarországi bükkösök faterméséről .....	76
Molnár Tamás, Birinyi Mátyás, Somogyi Zoltán, Király Géza: A 2017. áprilisi bükki hókárok felmérése és elemzése ürfelvételek alapján .....	81
Kiss Péter Áron, Rákosa Rita, Németh Zsolt István: Spektrumelőkészítési eljárások hatása biodegradált faanyag FT_IR spektrumainak értékelésében .....	88
Balázs Balázs, Tuba Katalin, Lakatos Ferenc: Kékülést okozó gombák és a szúbogarak kapcsolata.....	92
Bende Attila, László Richárd: Az erdei szalonka ( <i>Scolopax rusticola</i> L.) színváltozatok előfordulása 2017-ben Magyarországon .....	96
Csáki Péter, Czimber Kornél, Király Géza, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: A CREMAP párolgástérkép leskálázása erdőállományok vízháztartásának vizsgálatához.....	102
Horváth Attila László, Horváth Béla, Szakálosné Mátyás Katalin: Harveszterek munkamínőségének vizsgálata .....	107
Kalicz Péter, Csáki Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: A lombkoronán áthulló csapadék mérésnek automatizálási lehetőségei.....	113
Komán Szabolcs, Németh Róbert, Fehér Sándor: <i>Paulownia</i> -fajok faanyagának tulajdonságai.....	117
Komán Szabolcs, Varga Dávid: Nyártermesztés Magyarországon .....	121
Major Tamás, Pintér Tamás: Mag- és sarjeredetű akác állományok választék-összetételének vizsgálata a SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. területén .....	126
Palkó Ákos, Winkler Dániel: Patakmenti égerligetek talajlakó faunájának ( <i>Collembola</i> ) vizsgálata a Soproni-hegységben .....	131
Papp Viktória: Ipari melléktermékek és faanyag keverék pelletek előállítása és energetikai értékelése.....	135

Polgár András: A környezetközpontú irányítás gyakorlatának helyzetértékelése Sopron városában .....	141
Polgár András, Elekné Fodor Veronika: Környezeti vonatkozású helyi sajtóinformációk vizsgálata Sopronban .....	149
Rákosa Rita, Vargovics Máté, Németh Zsolt István: FT-IR-ATR spektrometria alkalmazhatósága gomba tenyészetek fajspecifikus megkülönböztetésére.....	156
Stofa Krisztián, Virág Szabolcsné, Gálos Borbála: A kitettség napi hőmérséklet menetre gyakorolt hatásának számszerűsítése a Harkai kúpon .....	161
Szalay Dóra: RED II. – A generációk találkozása .....	164
Szóke Előd, Csáki Péter, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: Vízpótlási rendszerek hatásai egy somogyi erdőtömbön belül a vízfolyás menti zónák vízforgalmára .....	169
Vágvölgyi Andrea, Kovács Gábor: Energetikai faültetvények értékelő pontrendszere..	174
Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente, Hofmann Tamás: Tobozok antioxidáns polifenol tartalmának felmérése.....	178
Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Csáki Péter, Kalicz Péter, Szóke Előd, Gribovszki Zoltán: Agrárerdészeti rendszerek hidrológiai jellemzői .....	182

# ENERGETIKAI FAÜLTETVÉNYEK ÉRTÉKELŐ PONTRENDSZERE

VÁGVÖLGYI ANDREA<sup>1</sup> – KOVÁCS GÁBOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdészeti-műszaki és Környezettechnikai Intézet

<sup>2</sup>Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Földtudományi Intézet  
vagvolgyi.andrea@uni-sopron.hu

## *Bevezetés*

Hazánkban a megújuló energiaforrások részaránya az energiatermelésben 2016-ban 12,45% volt. Ennek több mint 70%-át a biomassa adta. A biomassa megújuló energiaforrások csoportjába tartozó energetikai faültetvényeken rövid idő alatt nagy mennyiségű dendromasszát termelhetünk. Az ültetvények területfoglalása 2009 óta folyamatosan nőtt. Jelenleg az energetikai célra hasznosított ültetvények területfoglalása több mint 4000 ha.

Az ültetvények vizsgálata során felvetődik a kérdés, hogy mely területek alkalmasabb leginkább energetikai faültetvények azon belül nyárültetvények telepítésére. A kutatás az energetikai célra hasznosított nemesnyár ültetvényeket értékeli termőhely alapján.

## *Anyag és módszer*

Az energetikai faültetvények termőhelyi viszonyainak vizsgálatára, azok termőhelyi értékének kalibrálására elsődleges támpontot a hazai nemesnyarasok fatermése és a termőhelyi tényezők közötti elemzés nyújthat.

Az Országos Erdészeti Adattári adatok alapján összefüggés kereshető az energetikai célra is alkalmas nemesnyár fajták növekedése és a termőhelyi adottságok között. Mivel a termőhelyek fatermőképessége és a termőhelyi tényezők közötti összefüggést -függetlenül a többi állományparamétertől-, leginkább a biológiai felsőmagasság írja le, ezért az elemzéshez ezt a független, mért adatot használtuk fel.

Az SPSS Statistics matematikai statisztikai program segítségével az Országos Erdészeti Adattárból kiválogatásra kerültek az energetikai célra is alkalmazott nemesnyár klónok. A nemesnyarak területének nagy százaléka erdőssztyepp és kocsánytalantölgyes, illetve cseres-tölgyes klímában található, a szűrés tehát e két klíma kategóriára történt.

Rögzítésre került a területfoglalásuk nagysága, majd az állományt tovább szűrtük 95% feletti elegyarány figyelembevételével. Az adattárból leválogatott termőhelyi paraméterek közül azokat választottuk, amelyek meghatározóak az egyes fajok ill. fajták (jelen esetben a nyarak) fatermőképességének vonatkozásában.

A vizsgálat során az egyes termőhelytípus változatok és a rajtuk álló energetikai faültetvények növekedését hasonlítottuk össze. Az értékelést nyárfajtánként és termőhelytípus változatonként végeztük.

Termőhelytípus-változat alatt az erdősztyepp szakirodalom a klímát, a hidrológiai viszonyokat, a genetikai talajtípust, a fizikai talajféleséget és a termőréteg vastagságot tartalmazó termőhelyi kódot érti (LUKÁCS 2011; PATOCSKAI 2012). Ezt követően az adatállományból leválogatásra került:

- a fizikai talajféleség;
- a hidrológia viszonyok;
- a termőréteg vastagság és
- a genetikai talajtípusok.

Az 1000 ha nagyobb területfoglalású genetikai talajtípusokat tovább szűrtük: fizikai talajféleség, hidrológiai viszonyok, termőréteg vastagság és korcsoportok szerint. A korcsoportok a következők voltak: 0-4; 5-9; 10-14; 15-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39; 40 év felett.

Mivel a nyarak gyorsan növény fajok közé tartoznak, ezért a növekedésük általában már a 15-19 éves korszakra vonatkozóan kiegyenlített. Ennek hatására már a 15-19 éves korosztályban a magassági növekedésben tapasztalható különbségek kezdenek elmosódni. Ezért az értékelő pontrendszer kialakításánál ennek a korcsoportnak a biológiai felsőmagasságát használtuk fel.

A famagasságok alapján felállítottunk egy 0-35 közötti skálát az egyes termőhelytípus-változatokra. Ezeket a skálaértékeket tekintjük a termőhelyek és a fatermőképesség közötti összefüggés viszonyának kifejezésére. Az energetikai faültetvények és nemesnyarasok genetikai talajtípusai megfeleltetésre kerültek és az ültetvények pontszám-meghatározása ezek alapján történt.

### Vizsgálati eredmények és értékelésük

Az előzőekben leírt metodika végrehajtását követően nemesnyarasok termőhelyi paramétereit illetően a következő eredményeket kaptuk.

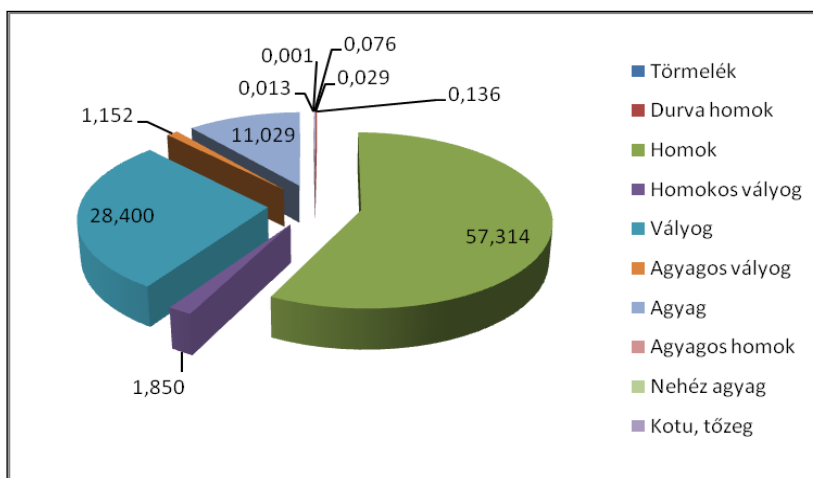
A 1. ábra alapján látható, hogy a nemesnyár állományok több mint 57%-a homoktalajon található, ezt követi a vályog (28%), majd az agyag (11%) fizikai talajféleség.

Hidrológia viszonyokat vizsgálva a 2. ábrán látható következő eredményekhez jutunk: az állományok több mint 43%-a többletvízhatástól független, hasonló százalékuk (42%) időszakos vízhatású és 11%-uk állandó vízhatású területen található, a többi hidrológiai kategória %-os aránya szinte elhanyagolható.

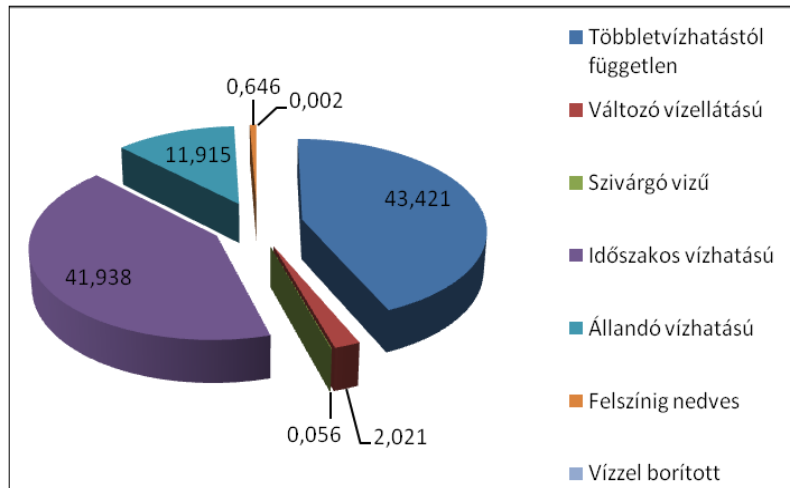
Termőréteg vastagságot tekintve kijelenthetjük (3. ábra), hogy a közepes mélységű és mély termőréteg kategóriák állnak az első két helyen.

A talajtípusok sít az 1. szemlélteti.

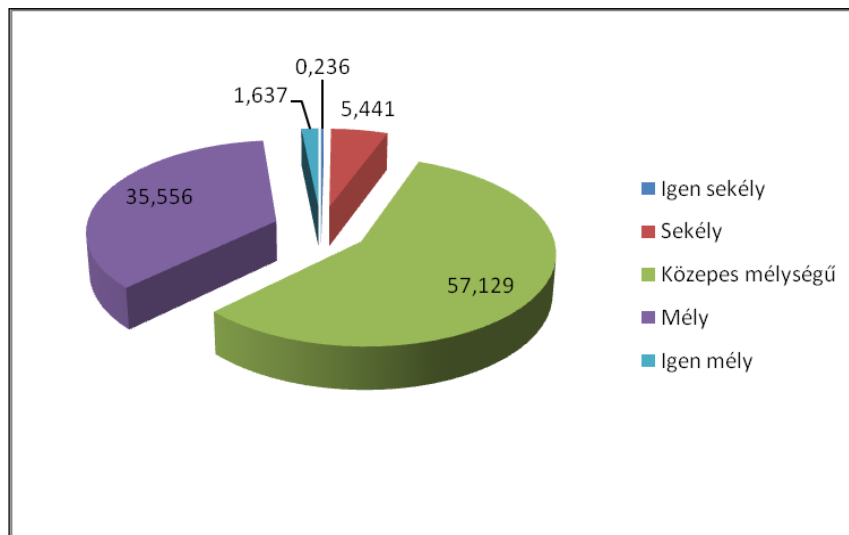
genetikai területi megoszlástáblázat



1. ábra: Nemesnyár állományok megoszlása genetikai talajtípusok alapján [%]



2. ábra: Nemesnyár állományok megoszlása hidrológia alapján [%]



3. ábra: Nemesnyár állományok megoszlása termőréteg vastagság alapján [%]

1. táblázat: A genetikai talajtípusok területi megoszlása nemesnyár állományok esetén [999 ha területfoglalás feletti adatok]

Genetikai talajtípus	Terület [ha]
Humuszos homoktalaj	28 391
Nyers öntéstalaj	2 388
Humuszos öntéstalaj	8 568
Rozsdabarna erdőtalaj	999
Kovárványos barna erdőtalaj	1 928
Réti csernozjom	2 055
Típusos réti talaj	11 137
Öntés réti talaj	4 262
Síkláp talaj	1 279

A szűrések után a kapott állományra famagasságok alapján felállítottunk egy 0-35 közötti skálát az egyes termőhelytípus-változatokra. Ezeket a skálaértékeket tekintjük a termőhely és a fatermőképesség közötti összefüggés viszonyának kifejezésére.

#### *Következtetések*

A hazai nemesnyár ültetvények területeinek klimatikus, termőhelyi, valamint hidrológiai elemzése segítségével megszületett egy, a nemesnyár ültetvényeket 0-35 közötti pontszámmal minősítő rendszer.

Ennek eredményeképpen megállapítható, hogy nemesnyár ültetvények szempontjából optimális termőhelyek az alábbiak (2. táblázat).

2. táblázat Nemesnyár ültetvények szempontjából optimális három termőhely genetikai talajtípus, hidrológiai viszonyok, termőréteg vastagság és fizikai talajféleség alapján

	<b>Genetikai talaj-típus</b>	<b>Hidrológia viszonyok</b>	<b>Termőréteg vastagság</b>	<b>Fizikai talajféleség</b>	<b>Pontszám</b>
1.	Nyers öntéstalaj	Állandó vízhatású	Igen mély	Vályog	33
2.	Humuszos öntéstalaj	Többletvízhatástól független	Igen mély	Homok	31
3.	Kovárványos barna erdőtalaj	Többletvízhatástól független	Közepes mélységű	Vályog	30

A kutatások során vizsgált rövid vágásfordulójú nemesnyár energetikai faültetvényeket besorolva a pontrendszerbe 14-22 pontszámot kaptak, mely alapján közepes termőhelynek minősíthető területen találhatók.

Ezen termőhelyi paraméterek mellett a nemesnyár energetikai faültetvények dendromassza produkciója nagy valószínűséggel optimális.

*Köszönetnyilvánítás:* A tanulmány/kutató munka a „Fenntartható Nyersanyag-gazdálkodási Tematikus Hálózat – RING 2017” című, EFOP-3.6.2-16-2017-00010 jelű projekt részeként a Szechenyi2020 program keretében az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

#### *Irodalomjegyzék*

- LUKÁCS GERGELY S. (2011): Gazdaságos zöldenergia. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- PATOSKAI Z. (2012): Erdészeti és mezőgazdasági földértékelési rendszer ökológiai alapjainak összehasonlítása, az egységesítés lehetséges módjai. PhD dolgozat, Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, p. 274.
- VÁGVÖLGYI A. (2013): Fás szárú energetikai ültetvények helyzete Magyarországon napjainkig, üzemeltetésük, hasznosításuk alternatívái. Doktori értekezés. Nyugat-magyarországi Egyetem. Sopron, p. 195.