



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, Czimber 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

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 kuriózumok 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

Köszönetnyilvánítás: A kutatást az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-3-III kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja és az EFOP-3.6.2-16-2017-00018 („Termeljünk együtt a természettel - az agrárerdészet mint új kitörési lehetőség”) projekt támogatta.

Irodalomjegyzék

- ALLEN, R. G. – PEREIRA, L. S. – HOWELL, T. A. – JENSEN, M. E. (2011): Evapotranspiration information reporting: I. Factors governing measurement accuracy. *Agricultural Water Management*, 98(6), 899-920.
- BÁRDOS ZS. (2016): Az erdők vízháztartásra gyakorolt hatásának értékelése párolgástérképek segítségével a Kiskunságban. Diplomamunka. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar. Sopron
- HONG, S. H. – HENDRICKX, J. M. – BORCHERS, B. (2011): Down-scaling of SEBAL derived evapotranspiration maps from MODIS (250 m) to Landsat (30 m) scales. *International Journal of Remote Sensing*, 32(21), 6457-6477.
- KOVÁCS Á. (2011): Tó- és területi párolgás becslésének pontosítása és magyarországi alkalmazásai. PhD értekezés. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. Budapest
- MAHOUR, M. – TOLPEKIN, V. – STEIN, A. – SHARIFI, A. (2017): A comparison of two downscaling procedures to increase the spatial resolution of mapping actual evapotranspiration. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 126, 56-67.
- MIURA, T. – HUETE, A. R. – YOSHIOKA, H. (2000): Evaluation of sensor calibration uncertainties on vegetation indices for MODIS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 38(3), 1399-1409.
- SUN, L. – CHEN, L. F. – LIU, Q. – LIU, Q. H. – SONG, A. B. (2004): Analysis on uncertainty in the MODIS retrieved land surface temperature using field measurements and high resolution images. In *IGARSS 2004. 2004 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium* (Vol. 3, pp. 2083-2086). Ieee
- SZILÁGYI J. – KOVÁCS Á. (2011): A calibration-free evapotranspiration mapping technique for spatially-distributed regional-scale hydrologic modeling. *J. Hydrol. Hydromech.*, 59, 2011, 2, 118–130.
- [1] Országos Meteorológiai Szolgálat - NDVI ismertető: https://www.met.hu/ismertetok/NDVI_ismerteto.pdf. Hivatkozás dátuma: 2019. február 25.
- [2] MODIS NDVI adatlap: <https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/mod13.php>. Hivatkozás dátuma: 2019. február 25.
- [3] Google Earth Engine: <https://earthengine.google.com/platform/>. Hivatkozás dátuma: 2019. február 25.
- [4] DigiTerra MAP térinformatikai szoftver: <https://digiterra.hu/termekek/digiterra-map/>. Hivatkozás dátuma: 2019. április 3.
- [5] QGIS térinformatikai szoftver: <https://qgis.org/hu/site/>. Hivatkozás dátuma: 2019. április 3.
- [6] MODIS levélfelületi index (LAI) adatlap: <https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/mod15.php>. Hivatkozás dátuma: 2019. március 2.

HARVESZTEREK MUNKAMINŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

HORVÁTH ATTILA LÁSZLÓ – HORVÁTH BÉLA – SZAKÁLOS NÉ MÁTYÁS KATALIN
Soproni Egyetem, Erdészeti-műszaki Környezettechnikai Intézet, Sopron
ahorvath@uni-sopron.hu; szakalosne.matyas.katalin@uni-sopron.hu

Bevezetés

A fahasználatokat is érintő munkaerőhiány miatt a fejlett gépek alkalmazása és ezzel egyidejűleg szemléletváltás is szükségszerűvé vált a hazai erdőgazdálkodásban. Kutatási tevékenységünk révén a gépesítettség változását, a gépek alkalmazhatóságát és teljesítményét évek óta nyomon követtük, vizsgáltuk, előre jeleztük és fogjuk ezt tenni a jövőben is. A

faegyedek kitermelésének technológiai műveletei jelentősen eltérnek motormanuális és folyamatgépesített szinten. A különbözőségek okán mások a munka minőségi és mennyiségi kivitelezésének lehetőségei. A gyakorlati életben egyre gyakrabban kompromisszumot kell kötni a választékok magas minőségi felkészítettsége és a termelékenység vagy egyáltalán a fakitermelés elvégzése között.

Vizsgálati anyag és módszer

A harveszterekkel végrehajtott fakitermelések egyik legfontosabb jellemzője a térbeli rend. Fahasználati módoktól függetlenül, minden vizsgált gép esetében átlátható, következetes – harveszteres munkára jellemző – térbeli rend alakult ki a munkavégzés során. A fakitermelések pásztákban történtek, a géppel vagy kialakították a közelítőnyomokat, vagy a meglévőket használták. A közelítőnyomok mindkét oldalán elvégezték a kitermelendő faegyedek döntését, gallyazását, választékolását, darabolását és választékok szerinti rakásolását a gép mellé egyik, vagy mindkét oldalra. A gallyanyag pedig vagy a közelítőnyomon szőnyegként, vagy valamelyik oldalon koncentráltan helyezkedett el. A többműveletes fakitermelő gépek hazai erdőállományokban történő alkalmazhatóságának vizsgálata során terepi adatgyűjtések történtek többek között a gépek teljesítmény és munkaidőszerkezet meghatározásához. Terepi munkák során az időadatok, a választékadatok és az állomány adatainak rögzítése mellett megfigyelésre kerültek a gépek, ill. a gépkezelők munkája. A munka jellegéből adódóan, ill. a munkaműveletek gyors egymásutánisága miatt a munkaminőség részletekbe menő számszerűsítésére nem volt lehetőség. A harveszterek munkaminőségének értékelése terepi megfigyelésekre, feljegyzésekre és fotódokumentációra alapozottan történt meg.

Vizsgálati eredmények

A termelt választékokat megvizsgálva megállapítható, hogy a harveszterekkel nem végezhető magas minőségű gallyazás. Még fenyő állományok esetében is előfordul, hogy a gallyazás nem lesz teljesen palástsima. A komolyabb probléma a lombos állományok esetén jelentkezik, ahol a térgörbeség és a vastagabb oldalágak részaránya a mérvadó. A probléma főleg a koronarész faanyagának feldolgozásánál jelentkezik. A hegyesszőgben álló ágak esetében gyakrabban előfordult, hogy az ívkések csonk hátrahagyásával végezték el az ágak eltávolítását (1. ábra). Ez a probléma általában úgy került orvoslásra, hogy a gépkezelő esetenként többször is oda-vissza megjárta a harveszterfejben a faanyagot.

Azokat a 10 cm-nél vastagabb ágakat – amelyeket az ívkésekkel nem lehetett levágni – úgy távolították el, hogy a gépkezelő a fejet áthelyezte a problémát okozó ágra, majd a vágószerkezettel levágta (2. ábra).

A nagyobb térgörbeséggel rendelkező részek esetében gyakori jelenség volt, hogy az ívkések kisebb nagyobb darabokat távolítottak el a faanyagból (3. ábra). Ezt a gépkezelők az esetek többségében a kések kismértékű nyitásával próbálták ellensúlyozni.

Általában a tavaszi időszakban (a nedvkeringés élénkülése idején) volt megfigyelhető, hogy a nagy nedvességtartalmú kéreg könnyen leválik a faanyagról a menesztő hengerek és az ívkések által kifejtett erő hatására (4. ábra).

Általában a vékonyabb kérgű fafajok esetében a menesztő hengerek bütykei szembetűnő nyomot hagynak, de ez az esetek többségében a faanyagot nem érik el, nem károsítják. A hengerek azonban komoly kárt okozhatnak abban az esetben, ha görbeség vagy erősebb ág miatt megakad a fej, a hengerek viszont álló helyzetben elpörögnek. Ilyen esetben a bütykök felszabdadják a faanyagot is, illetve mélyedést vájnak bele (5. ábra).

A felsoroltak az esetek többségében az alacsonyabb értékű választékok termelésénél voltak megfigyelhetők, ezért árbevétel csökkenést nem okoztak. A törzsrészből kikerülő értékesebb választékok esetében általában csak a menesztő hengerek által a kéregben hagyott bütyöknymok voltak megfigyelhetőek, de ezek sem okoztak értékcsökkenést (6. ábra).

Ellenben minőségromlást okozott az a jelenség, amikor a kivágandó fa tövastsága meghaladta a vágószerkezet hosszát. Ilyen esetben a törész palástja kisebb-nagyobb mértékben felhasadt (7. ábra). Ez a jelenség ritkán fordult elő, mert a gépkezelők ezt megelőzően a harveszterfejjel egy hajkvágást ejtettek a döntési irányba, majd a fejet áthelyezve hajtották végre a döntőfűrészvágást. Ilyen esetekben mindig negatív törési lépcsőt (7. ábra) alkalmaztak, hogy a daru segítségével tudják elősegíteni a döntést. A törési lécs eltörése esetén így a fa nem lökhető le a tuskóról és nem válik a dőlő fa irányíthatatlanná, nem okoz veszélyhelyzetet, balesetet vagy anyagi kárt.



Bükk



Gyertyán



Erdeifenyő



Nemesnyár



Lucfenyő



Akác

1. ábra: Rossz minőségű gallyazás (Forrás: Saját képek)



Bükk



Gyertyán



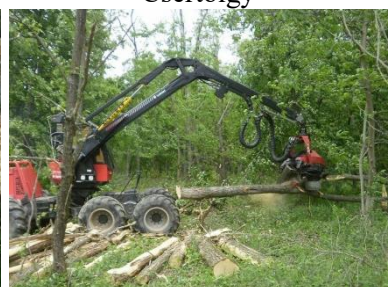
Csertölgy



Bükk



Feketefenyő



Akác

2. ábra: Vastag oldalág eltávolítása (Forrás: Saját képek)

Az elvégzett munka kíméletességét legszembetűnőbben a talajban, az újulatban és a visszamaradó állományban okozott kártételek mutatják. A vizsgálatok során a harveszterek minimális károkat okoztak az erdő talajában. Csak néhány centiméteres kerékcsapák jelezték az ott elhaladó gépeket. Meredekebb terepviszonyok, ill. nedvesebb talajviszonyok esetében fordult elő kisebb talajfelszín-károsítás, amelyet a megcsúszó kerekek okoztak (8. ábra). Az erdőben közlekedő gépek, az aljnövényzetben és az újulatban maradandó károsodást nem okoztak. A nagy odafigyeléssel dolgozó gépkezelők a visszamaradó állományban sem okoztak tősérüléseket. A tőtől elválasztott fák, a dőlés következtében gyakran okoztak koronasérülést, de mivel a gépkezelő a dőlést a darukarral tudta irányítani, ezért ennek aránya alacsonyabb, mint egy hagyományos fakitermelés esetében. A gépek által kibocsátott kipufogógázok (8. ábra) felhasználása, ártalmatlanítása pedig rövid időn belül megtörténhet a növényzet közvetlen közelségének következtében. A kismértékű károsanyag-kibocsátást pedig a szigorú környezetvédelmi előírások biztosítják. A legújabb harvesztereket már Euro3-as és Euro4-es belsőégésű dízelmotorok működtetik, a 2010-ben módosított 2000/25/EK jelű, az Európai Parlament és Tanács által kiadott irányelvek alapján (Európai, 2010).



Bükk



Gyertyán



Nemesnyár



Csertölgy



Magas kőris



Erdeifenyő

3. ábra: Ívképek hatása a görbeségre (Forrás: Saját képek)



Akác



Nagylevelű hárs



Bükk



Csertölgy



Nagylevelű hárs



Madárcseresznye

4. ábra: Harvesterfej kérgező hatása (Forrás: Saját képek)



Akác



Bükk



Nemesnyár



Akác



Erdeifenyő



Feketefenyő

5. ábra: Menezítő hengerek faanyagkárosító hatása (Forrás: Saját képek)



Nemesnyár



Nemesnyár



Lucfenyő



Nemesnyár



Bükk



Erdeifenyő

6. ábra: Menesztő hengerek nyoma a faanyagon (Forrás: Saját képek)

Vizsgálati eredmények értékelése, megvitatása, következtetések

A többműveletes fakitermelő gépekkel szerkezeti kialakításukból következően végezhető kíméletes és kíméletlen munka is. A kíméletesség lehetőségét természetesen befolyásolják az időjárás-, a terep- és az állományviszonyok, valamint a gép műszaki állapota. A fakitermelés kíméletességének a méretke azonban döntő többségben a gépkezelő szakképzettségén, szakmai tudásán, elhivatottságán és nem utolsósorban mentalitásán, motiváltságán múlik. Ezért nagyon fontos volna a többműveletes fakitermelő gépekkel dolgozók megfelelő képzése – megfelelő OKJ-s képzés lehetővé tétele (2013. szeptember 1-től már nem indítható ilyen tanfolyam) – továbbképzése.



Csertölgly



Csertölgly



Lucfenyő



Bükk



Csertölgly



Gyertyán

7. ábra: Felhasadó törész és negatív törési léc (Forrás: Saját képek)

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.



Gép nyoma tavaszi időszakban (CS-GY-B állományban)



Gép nyoma havas időben (NNY állomány)



Gép nyoma nagyon meredek domboldalon (Feketefenyves)



Gép nyoma száraz talaj estében (GY-B állományban)



Idősebb gép kipufogógáza (nagyobb igénybevétel esetén)



Fiatalabb gép kipufogógáza (nagyobb igénybevétel esetén)

8. ábra: Kíméletes fakitermelés harveszterrel (Forrás: Saját képek)

Irodalomjegyzék

HORVÁTH A L. (2015): Többműveletes fakitermelő gépek a hazai lombos állományok fahasználatában. NYME EMK EMKI, Doktori disszertáció, Sopron, 145 p.

HORVÁTH A. L. – MAJOR T. – RUMPF J. (szerk.), SZÉNÉ. MÁTYÁS K. (2016): Erdőhasználat, Mezőgazda Kiadó, Budapest, ISBN:9789632867199, 390 p.

http://szakkepesites.hu/szakmak/tobbfunkcios_fakitermelogep_kezeloje.html

A LOMBKORONÁN ÁTHULLÓ CSAPADÉK MÉRÉSÉNEK AUTOMATIZÁLÁSI LEHETŐSÉGEI

KALICZ PÉTER – CSÁKI PÉTER – ZAGYVAINÉ KISS KATALIN ANITA – GRIBOVSZKI ZOLTÁN
Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet,
Vízgazdálkodási Intézeti Tanszék, Sopron
kalicz.peter@uni-sopron.hu

Bevezetés

Az erdőre hulló esővíz egy része nem éri el az avartakarót, hanem a fák leveleit, ágait bednedvesíti. A lombkoronán közvetlenül áthulló esőcseppek mellett a megtapadt víz egy része a levelekről lecsöpögve vagy az ágakon majd a törzsön lefolyva érkezik le. A fent maradt víz a csapadék esemény alatt vagy után elpárolog. Ezt a légkörbe visszajutó vizet hívjuk korona intercepciónak. A lombkoronán áthulló és a fatörzseken lefolyó vízmennyiség az állományi csapadék. Ez azonban nem a talajt éri el, hanem az avarfelszín, amely szintén jelentős mennyiségű vizet felvesz és visszatart, amelynek egy része elpárolog. Ez utóbbi rész az avarintercepció (FÜHRER 1992). Bár az erdészeti hidrológiának fontos és sokat vizsgált eleme, de általánosan elmondható, hogy az intercepció sajnos gyakran elhanyagolt és kevésbé vizsgált része a vízkörzésnek (SAVENIJE 2004).

A lombkorona a csapadék leérkezésének térbeliségét és időbeliségét jelentősen megváltoztatja. Az így létrejött mintázatot domborzati és meteorológiai jellemzők mellett elsősorban az állomány szerkezete határozza meg. Az erdőgazdálkodás megelőző évszázadaiban