



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI  2020

SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

2020. NOVEMBER 30.

SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR





Soproni Egyetem
Erdőmérnöki Kar

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Szerkesztette: Facskó Ferenc, Király Gergely



Soproni Egyetem
Kiadó

Sopron – 2020

A kötet 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, Pájer-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, Szakálosné Mátyás Katalin, Rétfalvi Tamás, Tuba Katalin, Vityi Andrea, Winkler Dániel

Soproni Egyetem Kiadó, 2020
Felelős kiadó: Prof. Dr. Fábíán Attila általános rektorhelyettes
Kézirat lezárva: 2020. november 30.

ISBN 978-963-334-376-0 (on-line verzió)

On-line verzió elérhetősége: http://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/TudomanyosKozlemenyek2020.pdf

Szerkesztette: Facskó Ferenc
Király Gergely

Ajánlott hivatkozás:
FACSKÓ F.– KIRÁLY G. (szerk.) (2020): Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar. Tudományos közlemények. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.

Tartalomjegyzék

Előszó.....	5
Ács Norbert, Czímber Kornél: Webes földmérési alappontsűrítést végző alkalmazás.....	6
Báder Mátyás, Németh Róbert: Rostirányban tömörített faanyag zsugorodásának és dagadásának csökkentése.....	13
Balázs Pál, Király Géza, Nagy Dezső, Konkoly-Gyuró Éva: Az első katonai felmérés tartalmi ellenőrzése egy felső-rába-völgyi példán keresztül.....	19
Balázs Pál, Berki Imre, Konkoly-Gyuró Éva: Tájváltozással kapcsolatos kutatások a hazai és nemzetközi szakirodalomban.....	26
Barta Edit, Bakki-Nagy Imre Sándor: Vasúti felsővezeték elektromos terének mérése és számítása...33	
Brolly Gábor, Bazsó Tamás: Oktatási fejlesztések az okleveles erdőmérnök szak Földmérés tantárgy gyakorlatain.....	40
Brolly Gábor, Király Géza: Földi lézerszkennelt pontthalmazok tájékozására alkalmas szoftverek összehasonlítása erdei fák térképezése szempontjából.....	45
Czímber Kornél, Burai Péter, Román András: Légi lézeres és hiperspektrális faállomány-felmérés első eredményei.....	51
Czupy Imre, Mészáros Imre, Vágvölgyi Andrea: A soproni szennyvíztisztító telep biogázüzemre vetített energiamérlege.....	61
Csáki Péter, Czímber Kornél, Király Géza, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: Erdőállományok vízháztartásának vizsgálata az Alföldön, leskálázott párolgástérképek segítségével.....	69
Csanády Viktória: Vízszennyezési adatok modell vizsgálata.....	74
Deák István György, Horváth Sándor: Pamo Mangala farm (Észak-Zambia) vadállományának állapota.....	81
Elekne Fodor Veronika, Biró Barbara, Horváth Adrienn, Polgár András : A közlekedés környezeti hatásainak lehetséges monitorozása az M85 gyorsforgalmi út tükrében.....	85
Fülöp Viktor Géza, Horváth Sándor: A tűzifa, az energetikai célú erdei apríték, valamint az ipari fakitermelési és piaci változásai 2007 és 2018 között.....	91
Gálos Borbála, Kiss Márton: Meteorológiai mérések a Soproni-hegységben.....	97
Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter: Párolgás okozta napi ingadozás és annak információértelme (módszerek az evapotranszpiráció számítására).....	105
Gribovszki Zoltán: Vízpótlások erdőterületen, elmélet és esettanulmányok.....	112
Herceg András, Kalicz Péter, Primusz Péter, Gribovszki Zoltán: Az éghajlatváltozás hatása az útpályaszerkezetre.....	119
Hofmann Tamás, Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente: Bükk (<i>Fagus sylvatica</i> L.) faanyag polifenol készletének folyadékkromatográfiás/tömegspektrometriás vizsgálata.....	127
Hofmann Tamás, Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente : Bükk (<i>Fagus sylvatica</i> L.) levél antioxidáns kapacitásának és polifenol készletének vizsgálata.....	132
Hofmann Tamás, Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente: Tölgyfajok levél-antioxidáns tartalmának összehasonlító vizsgálata.....	137
Horváth Attila László, Szakálosné Mátyás Katalin: A harveszteres fakitermelés teljesítményének javítási lehetőségei szimulátor segítségével.....	142
Horváth Attila László, Szakálosné Mátyás Katalin: A harveszteres gépkezelők szimulátoros képzésének hatása a munka gazdaságosságára.....	149
Horváth Attila László, Major Tamás, Szakálosné Mátyás Katalin: Harveszteres fakitermelési módszerek termelékenységeinek összehasonlítása.....	156
Horváth Bíbor Júlia, Németh Róbert, Báder Mátyás: A rostirányban tömörített faanyag zsugorodás-dagadásának vizsgálata.....	163
Kapocsi Gergely, Horváth Sándor, László Richárd: N agyvadállomány vagyon-kezelésének elemzése az Országos Vadgazdálkodási Adatbázis állománybecslési és elejtési adatainak tükrében.....	170
Katona Csaba, Bazsó Tamás, Péterfalvi József, Primusz Péter: BLK360 lézerszkennő alkalmazása vonalas létesítmények felmérésére: jelek és távolságok.....	177
Kovács Gábor, Heilig Dávid, Heil Bálint: Fás szárú energetikai ületvények technológiáját és ökonómiáját befolyásoló tényezők a gyakorlatban.....	187

Kovács Klaudia, Vityi Andrea, Horváth Attila László: Agroerdészeti erdei köztes termesztésű rendszerek technológiája.....	195
Major Tamás, Pintér Tamás, Szakálosné Mátyás Katalin: Gyökérsarj eredetű akác állományok összehasonlító vizsgálata a SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. területén.....	200
Major Tamás, Horváth Attila, Virág Vivien: Harveszteres gépi faanyagfelvételezés összehasonlító vizsgálata.....	205
Marcisin Tamás, Király Gergely: Az állomány záródása és az újulatszám összefüggéseinek vizsgálata nyírségi vörös tölgyesekben	210
Németh Zsolt István, Kiss Péter Áron, Rákosa Rita: Faanyagok FT-IR spektrum alapú osztályozása kemometriás módszerekkel	217
Nevezi Csenge, Bazsó Tamás, Csáki Péter, Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita: Hidrológiai és botanikai folyamatok összefüggéseinek vizsgálata egy patakmenti erdőállomány és nedves rét területén.....	221
Novák Dominik, Németh Róbert, Báder Mátyás: A jövő faimpregnáló polimerje. A tejsav tömörfában történő felhasználásának áttekintése	227
Papp Viktória, Szalay Dóra: Pirolízis korom és faanyag keverék pelletek energetikai és mechanikai vizsgálata.....	232
Péterfalvi József, Primusz Péter: Talajstabilizációk szerepe az erdészeti útépítésben	237
Polgár András, Jagodics Nóra, Horváth Adrienn, Elekné Fodor Veronika: Szántóföldi növénytermesztés környezeti hatásai	247
Polgár András, Antal Mária Réka: Faipari élzárési típusok környezeti hatásainak vizsgálata.....	254
Rákosa Rita, Pásztory Zoltán, Börcsök Zoltán, Németh Zsolt István: IR spektrometria a faanyag hőkezelésének monitorozására	263
Rákosa Rita, Szegleti Csongor, Németh Zsolt István: Műanyag hulladékok osztályozása FT-IR spektrumok alapján.....	268
Szakálosné Mátyás Katalin, Fekete György, Horváth Attila László: Lovak alkalmazása és jövője a hazai fahasználatokban	273
Szakálosné Mátyás Katalin, Gimesi Kristóf Szilárd, Major Tamás, Horváth Attila László: Kötélpályás közelítés vizsgálata a soproni hegyvidéken	278
Szakálosné Mátyás Katalin, Sudár Ferenc János, Horváth Attila László: A többműveletes fakitermelő gépek kíméletességének fokozása harveszter szimulátor segítségével.....	284
Szöke Előd, Csáki Péter, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán: Hidrológiai vizsgálatok egy fás legelőn.....	291
Tari Tamás, Sándor Gyula, Náhlik András: A vaddisznó lakott-területi megjelenésének jellemzői kérdőíves felmérés eredményeinek tükrében.....	298
Tóth Mihály Zoltán, Németh Róbert, Báder Mátyás: Fahegesztés vízgőz és nyomás segítségével.....	305
Vadkerti Tóth Balázs, Németh Róbert, Báder Mátyás: Fahajlítás anatómiája – Áttekintés.....	311
Vágvölgyi Andrea, Szalay Dóra: Stratégiai elemzőmódszer alkalmazása az energetikai célú fás szárú ültetvények vizsgálatára.....	318
Vágvölgyi Andrea, Mészáros Imre, Czupy Imre: Szennyvíziszap komposztálás anyagmérlegére irányuló vizsgálatok	325
Vágvölgyi Andrea, Szigeti Nóra, Czupy Imre, Beszédes Sándor, Szalay Dóra: Fás szárú ültetvények technológiai és ökológiai szempontú siker-kudarcc tényezőinek vizsgálata.....	329
Vajda József, Horváth Sándor: A COVID-19 hatása az amerikai agrártámogatási rendszerre.....	336
Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente, Hofmann Tamás: A fakéreg antioxidáns tulajdonságainak kiértékelése	342
Visiné Rajczi Eszter, Albert Levente, Bocz Balázs, Bocz Dániel, Hofmann Tamás: Tobozok antioxidáns tulajdonságainak vizsgálata	348
Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Szöke Előd, Varga Jenő, Csáki Péter: Agrárerdészeti rendszer talajnedvességének vizsgálata fertődi mintaterületen.....	354

LOVAK ALKALMAZÁSA ÉS JÖVŐJE A HAZAI FAHASZNÁLATOKBAN

SZAKÁLOSNÉ MÁTYÁS KATALIN, FEKETE GYÖRGY, HORVÁTH ATTILA LÁSZLÓ
Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdészeti-műszaki Környezettechnikai Intézet
szakalosne.matyas.katalin@uni-sopron.hu

Bevezetés

Az elmúlt évek, évtizedek alatt hatalmas, robbanásszerű fejlődés, változás volt megfigyelhető a hazai fakitermelések gépesítésében. Amíg ezelőtt 50-60 évvel a faanyagmozgatási munkák nagy részét fogatos közelítéssel oldották meg, napjainkra az erdőben dolgozó gépek szinte teljesen kiszorították a lovakat az erdészeti munkákból. A kutatás azt hivatott felmérni, hogy bizonyos területeken, fakitermelési módokban, munkarendszerekben lehet-e létjogosultsága még napjainkban és a jövőben is a lovak alkalmazásának.

Vizsgálati anyag és módszer

Hazánkban 1955-ben az erdei munkára használt lovak száma 5918 darab volt, ez a szám 1981-ben már csak 1747, és 1991-ben az ERTI felmérése szerint már csak 950 (GÓLYA, 2003). Napjainkban nagyon kevés lovat használnak erdei munkákra. A vadászatok, az erdei turizmus során kapnak, nagyobb szerepet, faanyag közelítésére egyre ritkábban alkalmaznak lovakat.

Az erdőgazdálkodásban alkalmazott lovak számának meghatározására nagyon kevés forrás áll rendelkezésünkre. Ficsor Csilla és Malatinszky Ákos 2013-as felmérése alapján, amelyet 11 erdőszelvény 14 vállalkozójánál, és további 2 magánerdőben, összesen 17 különböző területen végeztek el, a lovas közelítéssel foglalkozó vállalkozók aránya az állami területeken 25,86% volt. A lovak használata a területi megoszlás szerint főként a hegyvidékeken jellemző, leginkább a nehezen feltárható területeken. A felmért helyszínek döntő többsége védett természeti terület volt, sőt fokozottan védett terület is akadt köztük, ebből is látszik, hogy a fogatos közelítést ott alkalmazzák elsősorban, ahol az újulat védelme, az erdő értékes faállománya valamint a területen fellelhető természeti értékek élvezettségét a teljesítmény orientált gépi közelítéssel szemben. Továbbá elmondható még, hogy azoknál az erdőszelvényeknél, ahol a vadgazdálkodásban, azaz a vad etetéséhez, illetve vadászatához alkalmaznak lovas fogatokat, elvélve előfordul faanyagmozgatás a lovas fogatok segítségével.

Több erdőszelvényen is elhangzott, hogy lenne igény a lovak munkájára, de nagyon sok akadályba ütközik a megvalósítás. A két legfontosabb akadályozó tényező az, hogy kevés a lovakhoz szakmailag értő ember, illetve a kifejezetten ilyen célokra tenyésztett ló. Másik nagy probléma, hogy sokszor nincs annyi munkája az erdőszelvényeknek, ami egy lovas vállalkozót fenn tudna tartani, hiába is lenne igény egy-egy területen rájuk. További gond, hogy sokan szeretnék lóval dolgozni, azonban azok mindennapi ellátásáról kevesen képesek gondoskodni (FICSOR-MALATINSZKY, 2014).

A terepi munkák a Dél-Bakonyban, a Szentgáli Erdőbirtokosság erdőterületén zajlottak, 450-550 méteres tengerszint feletti magasságon, keleti kitérű oldalon, amelynek lejtése 5-10° közötti volt. A termőhely többletvízhatástól független, közép mély termőréteggel rendelkező rendszerezett talaj volt, vályog fizikai talajféleséggel. Az ott dolgozó lovas vállalkozó egyedül, egy lóval végezte az előközelítést, majd a közelítést forvarderrel hajtották végre. Az erdőszelvényt örökzöld (száraló erdő) szeretnék átalakítani, hogy a most egykorú állományból egy vegyeskorú, diverzebb, fajgazdagabb természetszerűbb és kutatások szerint a betegségekkel szemben ellenállóbb erdőállomány legyen. A területen már voltak olyan részek, ahol megjelent az újulat, amely védelmének elsődleges szempontja miatt jött szóba a lovas közelítés.

A ló vezetése mind az üres, mind a teherjáratok során földről történt. A vezetőnek nagyon fontos feladata volt továbbá, hogy figyelje lova fizikai állapotát, ha szükséges szünetet tartson vele,

vagy kisebb rakományt közelítsen kisebb távolságról. A láncos közelítést (1. ábra) a faanyag méretétől függően vagy egyesével, vagy több hengeresfa összeláncolásával oldották meg, oly módon, hogy a hámfához kapcsoló láncot ráhurkolták a fára, vagy rakományra, amely mozgítás közben egyre erősebben rászorult.



1. ábra: Láncos vonszolásos közelítés (FEKETE, 2019)

A lovas közelítés értékelésének érdekében idő-, teljesítmény-, és költségelemzés történt. A közelítés során rögzítésre került a közelítés távolsága, a hozzá tartozó közelítési idő és a közelített faanyag térfogata. A közelítés idejét négy különböző szakaszra bontva, a műveletelemek időszükségletének mérésére is volt lehetőség, amelyek az alábbiak voltak:

Üresjárat: a ló a közelítőnyomtól teher nélkül a közelítendő faanyaghoz megy, miközben vezetője igyekszik a legkönnyebb úton odavezetni őt a földről irányítva. Itt nagy eltérések figyelhetőek meg, amelyet nem csak a faanyag közelítőnyomtól való távolsága befolyásolt, hanem a domborzatnak is nagy szerepe volt abban, hogy a ló mennyi idő alatt tudott eljutni céljához.

Felterhelés: a ló megáll a közelítendő faanyag előtt, vezetője felcsatolja a láncot a bütükre. Ezekben az eredményekben nagy eltérés nem volt megfigyelhető.

Teherjárat: a ló indulásától a teherrel a közelítőnyomhoz érkezésig eltelt idő. Itt is elég nagy eltérések figyelhetőek meg a mérések között, amit szintén nem csak a közelítés távolsága, hanem legnagyobb mértékben a lejtviszony, és az akadályozó tereptárgyak befolyásoltak. Többször előfordult, hogy egy nagyobb teher közelítése lejtőn, nagyobb távolságról kevesebb ideig tartott egy kisebb teher, rövidebb távolságról való közelítésénél emelkedően. Volt jónéhány elakadás is, ami szintén befolyásolta a munkafolyamat hosszát.

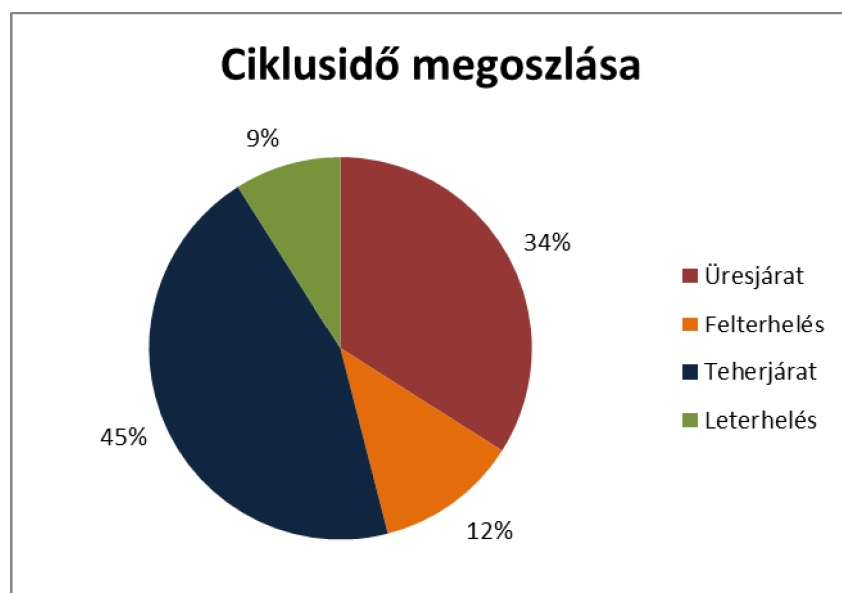
Leterhelés: a ló megáll a közelítőnyomon, vezetője lecsatolja a terhet, majd irányba fordulnak a következő fordulóért. A legkevesebb eltérés itt volt tapasztalható.

A közelítési távolságok méréséhez a díjugrató versenyeken használatos mérőkerék szolgált, amivel pontosan követhető volt a ló útvonala, továbbá figyelembe lehetett venni a különböző terepviszonyokat is. Az idő stopperórával, a faanyag középátmérője átlalóval, hossza mérőszalaggal került mérésre.

Vizsgálati eredmények

Munkaidőszerkezet

A különböző műveletek időtartamát összeadva állapítható meg a ciklusidő, amely a közelítés teljes folyamatának időszükségletét jelenti, tehát nem csak a felterhelés, teherjártat és leterhelés, hanem az üresjártat ideje is hozzátartozik. A terepi felvételezés során a műveletelemek időszükségeinek rögzítésével meghatározható az egyes közelítési ciklusok időszerkezete (2. ábra).



2. ábra: Lovas közelítés munkaidőszerkezete (FEKETE, 2019)

A mérések alapján megállapítható, hogy az egyszerre közelített faanyag átlagos térfogata 0,416 m³ volt, a közelítés átlagos távolsága pedig 61 m. Az üresjártatok és teherjártatok idejét a közelítési távolság függvényében összehasonlítva nem mondhatjuk azt el, hogy a teherjártatok minden esetben több időt igényelnének az üresjártatoknál, ezt a megállapítást a változó, olykor nehéz terepviszonyal indokolhatjuk. A közelítés során nagymértékben befolyásolja a ló sebességét, hogy lejtőn vagy emelkedőn kell mennie. Több mérésnél is előfordult, hogy amikor a közelítőnyomtól üresjártatban emelkedőn ment és teherjártatban lejtőn, az üresjártat több időt vett igénybe a teherjártatnál, hiszen egy meredekebb emelkedőn akár több alkalommal is meg kellett állniuk pihenni.

Teljesítmény

Az óránkénti közelített fatérfogat a ciklusidő és az átlagos rakatnagyság alapján határozható meg. Nyolcórás műszakra vetítve kapjuk meg a produktív idő teljesítményét, ami azt a teljesítményt jelenti, amelyet akkor lehetne elérni, ha a ló egész nap (8 órában) folyamatosan dolgozna. Ez persze a mindennapokban elképzelhetetlen, hiszen lónak és vezetőjének is szüksége van pihenésre, amely idő a tapasztalatok alapján naponta körülbelül 1,5 óra volt, így ezt levonva a 8 órás munkaidőből, az ezen idő alatt közelített faanyag mennyisége adta a maximális teljesítményt.

A valóságban azonban ez még mindig irreális adat, hiszen nem számolunk a rövid pihenőkkel, elakadásokkal, ezért használatos az átlagos kihasználtsági tényező (60%), amellyel redukálva az eredményt megkapjuk a várható teljesítményt (1. táblázat).

1. táblázat. A lovas közelítés teljesítménye (FEKETE, 2019)

Közelítés teljesítménye	
Ciklusidő	0,169 h
Átlagos rakatnagyság	0,416 m ³
Átlagos közelítési távolság	61 m
Óráként közelített fatérfogat	2,47 m ³ /h
Produktív idő teljesítménye	19,76 m ³ /nap
Pihenőidő egy napon	1,5 h
Maximális teljesítmény	16,055 m ³ /nap
Várható teljesítmény	9,633 m ³ /nap

Költségek

A lovas közelítés fajlagos költségének megállapítására jó közelítéssel alkalmazható a gépek eszközök üzemórák költségének kalkulálásához használt séma (természetesen az állattartás feltételeire adaptálva), amelyben az alábbi tényezők szerepelnek (RUMPF, 2016):

állandó költségek;

feltételesen változó költségek;

változó költségek, üzemköltségek;

járulékokkal növelt bérköltségek.

Képlet segítségével kalkulálva:

$$k_{oi} = \frac{A \times a}{J \times 100} \times (1 + r) + \frac{A \times p}{J * 200} + 1,27 \times B + \frac{E}{J} + \frac{T}{J} + \frac{P \times F}{100}$$

ahol: A= ló beszerzési ára (Ft);

a= amortizációs kulcs (%);

J=évi üzemórák száma (óra);

r=orvosi ellátás (-);

p=banki kamat (%);

1,27=bérjárulék-szorzó (-);

B=kezelők alapórabére (Ft/óra);

E=egyéb költségek: felszerelés, eszközök, adó, biztosítás, ló tartás (Ft/év);

T=áttelepülésekkel (szállítással) kapcsolatos költségek (Ft/év);

P=kihasználás foka (%);

F=üzemköltség (Ft/pr.óra).

Mivel a lovak beszerzési ára, valamint a ló tartással kapcsolatos költségek tág határok között mozoghatnak, illetve az állatot akkor is gondozni, etetni kell, amikor munkavégzés nem folyik vele, valamint a szükséges eszközök árai is mértékadóan eltérhetnek, ezért átlagadatokkal számolva a fajlagos költség napjainkban 2000-3000 Ft/üző -ban állapítható meg.

Vizsgálati eredmények értékelése, megvitatása, következtetések

A kutatás során alátámasztást nyert az a feltevés, miszerint a lovas közelítés csak rövid közelítési távolság esetén lehet gazdaságosan alkalmazható módszer, akkor is leginkább gyéritek során, ahol az egyszerre közelítendő fatérfogat nem haladja meg az 1,5 m³-t, és ahol fontos az erdőben visszamaradó állomány védelme. 200 m-es közelítési távolságok felett, ha gépi közelítés is alkalmazható, akkor a lovas közelítési módszerek az egyszerre vonszolható kis mennyiségű faanyag miatt már nem gazdaságosak.

Az erdészeti üzem gépesítése előtt, általános volt a lovak használata az erdőgazdálkodásban, a közelítési munkák jellemzően lovak segítségével történtek, de mára már a gépesítés fejlődésével arányosan szorult vissza az állati erő. A mértékadó tényezők és jellemzők – a fakitermelési költségek mérséklésére történő törekvések miatt – a költséghatékonyság, gyorsaság és teljesítmény lettek, aminek már csak a gépesített üzemek tudtak eleget tenni.

Manapság azonban az egyre növekvő elvárás (a társadalom oldaláról is) a természetközeli és környezetkímélő technológiákkal szemben talán mégis létjogosultságot adhat a lovak használatának az erdőkben. Másrészt az erdész szakma mindig is a hagyományok, és elődeink tiszteletén alapult, ezért sem szabad hagynunk, hogy a mai gépesített, rohamos ütemben fejlődő világunkban egy ilyen hosszú múltra visszanyúló technológia a feledés homályába merüljön.

Azt azonban tudomásul kell vennünk, hogy profitorientált gazdaságunkban ez a hagyományos, környezetkímélő módszer nem veheti fel a versenyt a gépesített technológiákkal, de ott, ahol a természetvédelem korlátozza a gépek munkáját egy jó megoldás lehet az erdőgazdálkodási munkák elvégzésére. További nehézsége még a lovas munkáknak a megfelelő szakképzett munkaerő hiányán kívül, hogy a gépekkel ellentétben a ló folyamatos törődést igényel azokon a napokon is, amikor nem dolgozik, ez pedig azt jelenti, hogy folyamatos költséget jelent tartója számára. Az elmúlt 40-50 évben azon lovak száma drasztikusan lecsökkent, amelyeket valóban munkára használtak, akár fuvarozásban, mezőgazdaságban vagy éppen az erdőgazdálkodás területén. Manapság a lovak sport, valamint hobbi célú tartása és használata került előtérbe.

Köszönetnyilvánítás: A tanulmány/kutatómunka 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

- FEKETE GY. (2019): Lovas közelítés napjaink fahasználataiban. Diplomamunka. Sopron.
- FICSOR CS. – MALATINSZKY Á. (2014): A lovas közelítés, mint természetkímélő anyagmozgatási módszer helyzete a haza erdőterületeken. Tájökológiai Lapok, 12. évfolyam, 1. szám, 127-135.
- GÓLYA J. (2003): Fakitermelési rendszerek gyéritésekben. Doktori értekezés. Sopron.
- RUMPF J. (szerk.) (2016): Erdőhasználat. Mezőgazda Kiadó. Budapest.