SOPRONI EGYETEM, ERDŐMÉRNÖKI KAR,
FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI, ERDŐFELTÁRÁSI ÉS VÍZGAZDÁLKODÁSI INTÉZET

JANKÓ SÁNDOR DÍJ KONFERENCIA
KONFERENCIAKIADVÁNY

Szerkesztők: Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Péterfalvi József,

Technikai szerkesztő: Horváth Tímea

2021. JÚNIUS 08.

Soproni Egyetem Kiadó
Sopron, 2021.

©Felelős Kiadó:
Prof. Dr. Fábián Attila
a Soproni Egyetem rektora
Szerkesztők: Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Péterfalvi József
Lektorok: Czimber Kornél, Király Géza, Gribovszki Zoltán, Horváth Tímea, Péterfalvi József
A konferencia helye: Sopron, Hungary
Ideje: 2021. június 08.
Szervezők: Földmérési, Térképészeti, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet (SoE)
Támogató: Jankó Péter
A konferencia kiadvány megjelenését támogatta az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt, valamint az Agrárminisztérium (EGF/103/2021) támogatása.

© Minden jog fenntartva
ISBN 978-963-334-397-5 (pdf)

Tartalom:

A Jankó Sándor Díjról 4

A konferencia menete 5

Az előadásokból készült konferenciaközlemények 5

HULLÁMTÉRI ÉS MENTETT OLDALI ERDŐK ÉS A VÍZVISZONYOK KAPCSOLATA 6

FELTÁRÓHÁLÓZAT TERVEZÉSE BAKONYERDŐ ZRT. BAKONYBÉLI ERDÉSZETÉNEK TERÜLETÉN A BÉCSI-ÁROK ÉS A KŐRIS-HEGY KÖRNYEZETÉNEK FELTÁRÓHÁLÓZAT TERVE 13

KÜLÖNBÖZŐ UAV FELVÉTELEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA ÉS ERDÉSZETI ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A SOPRON 100 N ERDŐRÉSZLETBEN 19

LÉGI LÉZERES LETAPOGATÁSBÓL FAEGYEDEK FELISMERÉSE ÉS FAÁLLOMÁNY-JELLEMZŐK MEGHATÁROZÁSA 26

AZ AGRÁRERDÉSZETI RENDSZEREK HIDROLÓGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA A FERTŐDI GYÜMÖLCSKUTATÓ INTÉZET TERÜLETÉN 32

VÍZMINŐSÉG ELEMZÉSEK A RÁBA FOLYÓN 38

HIDRO-METEOROLÓGIAI ADATOK ELEMZÉSE ÉS ELŐKÉSZÍTÉSE 2017-2020 KÖZÖTT A HIDEGVÍZ-VÖLGYI KÍSÉRLETI VÍZGYŰJTŐ TERÜLETEN 43

FAÁLLOMÁNY-JELLEMZŐK VIZSGÁLATA UAV-K SEGÍTSÉGÉVEL A SZOMBATHELYI ERDÉSZETI ZRT.-NÉL 47

HIDROLÓGIAI VIZSGÁLATOK EGY FÁS LEGELŐN 53

AZ AGRÁRERDÉSZETI RENDSZEREK HIDROLÓGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA A FERTŐDI GYÜMÖLCSKUTATÓ INTÉZET TERÜLETÉN

HORVÁTH JÓZSEF – KALICZ PÉTER – GRIBOVSZKI ZOLTÁN

Földmérési, Térképészeti, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet, Soproni Egyetem,
hjozsi95@gmail.com

Bevezetés

Az agrárerdészet olyan földhasználati forma, melyben különböző mezőgazdasági ágazatok kombinációja valósul meg fás elemekkel, adott helyen és egyidejűleg. Az agrárerdészet egy több ezer éve kialakult rendszeren alapul, amely részben feledésbe merült, amikor a hagyományos gazdálkodási módokat felváltották a nagyüzemi, monokultúrás mezőgazdasági rendszerek, ezáltal a mezőgazdaság és az erdőgazdaság elkülönült egymástól. (GYURICZA – BOROVICS 2018)

Az agrárerdészeti rendszerek egyes típusai (pl. mezővédő és hófogó erdősávok, fás legelők) Magyarországon is hagyományosnak számítanak, előfordulásuk azonban az utóbbi évtizedekben jelentősen csökkent, mostanában viszont újra kezdenek visszatérni a köztudatba. (VITYI et al. 2018.)

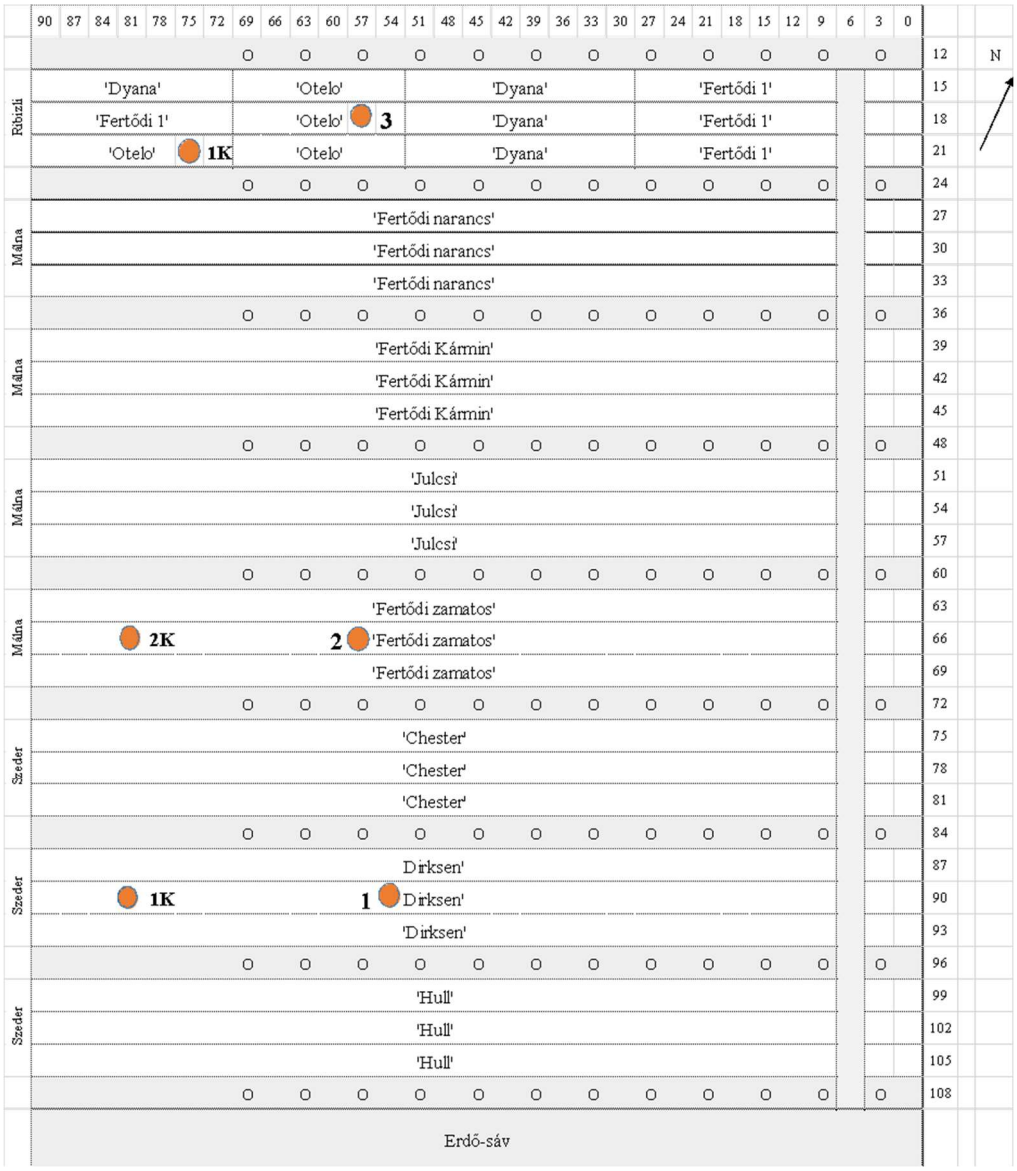
Ma az agrárerdészet, mint a klímaváltozás lassításának egyik lehetséges módja, Európai Uniós szinten is egyre növekvő támogatottságnak örvend. A régóta feledésbe merült gazdálkodási rendszerek újra felelevenítésére és a bennük zajló folyamatok megértésére egyre több kísérlet és kutatás zajlik. Egy ilyen kísérlet zajlott a MATE GYKK Fertődi Kutatóállomásának Sírdombi kísérleti területén 2019-2020-ban egy bogyós gyümölcs nyárfa ültetvény kombinációjában, amelynek hidrológiai monitoringját és az adatok feldolgozását ismertetem jelen írásban.

Kísérlet leírása

A területen 9 sorban SV 890-es nemes nyár lett ültetve, 9 méteres sor és 6 méteres tőtávolsággal 2017-ben. A nyárfasorok közé, sorközönként három sorban, bogyós gyümölcsök lettek telepítve oly módon, hogy a területnek hosszában az egyik harmadában a bogyósok fölött nincs nyár, ez a terület szolgál kontrolként. A nyárfasorok között alulról nézve az első három sorközben feketeszeder lett ültetve, Hull, Dirksen és Chester fajtájúak. A következő négy sorközben málnából van Fertődi zamatos, Julcsi, Fertődi kármin és Fertődi narancs fajtájú. Az utolsó, legfelső sorközben ribizli van ültetve, Otelo, Dyana és Fertődi 1-es fajták. A legalsó sor alatt egy erdősáv található.

A növények telepítése úgy történt, hogy a különböző fajok és fajták térben elkülönüljenek egymástól, hogy lehetőség legyen az összehasonlításukra. A másik szempont a fával borított (árnyékolt) és szabadon hagyott (lombkorona nélküli) kontroll terület elkülönítése volt.

A terület folyamatos ápolás alatt áll, a sorokban a fák alatt kaszálással és gyomirtózással volt kezelve, a bogyós sorokban kézi kapálással, a sorközökben talajmaróval, és tárcsával történt rendszeresen talajlazítás és gyommentesítés. Öntözés a talajba süllyesztett csepegtetőkön keresztül történt.



1. ábra A kísérleti terület térbeli rendje

A terület éghajlatára jellemző, hogy az évi középhőmérséklet 10°C körül alakul, a 10°C feletti napi középhőmérsékletet 186 napon haladja meg, a legmelegebb napok átlaghőmérséklete 33,5°C, a leghidegebbeké -15 és -15,5°C között alakul, az évi csapadékmennyiség 580-600 mm közé tehető. Ez alapján a terület klímája kiegyenlített, Magyarországi viszonylatban jó vízellátású. (DÖVÉNYI 2010.)

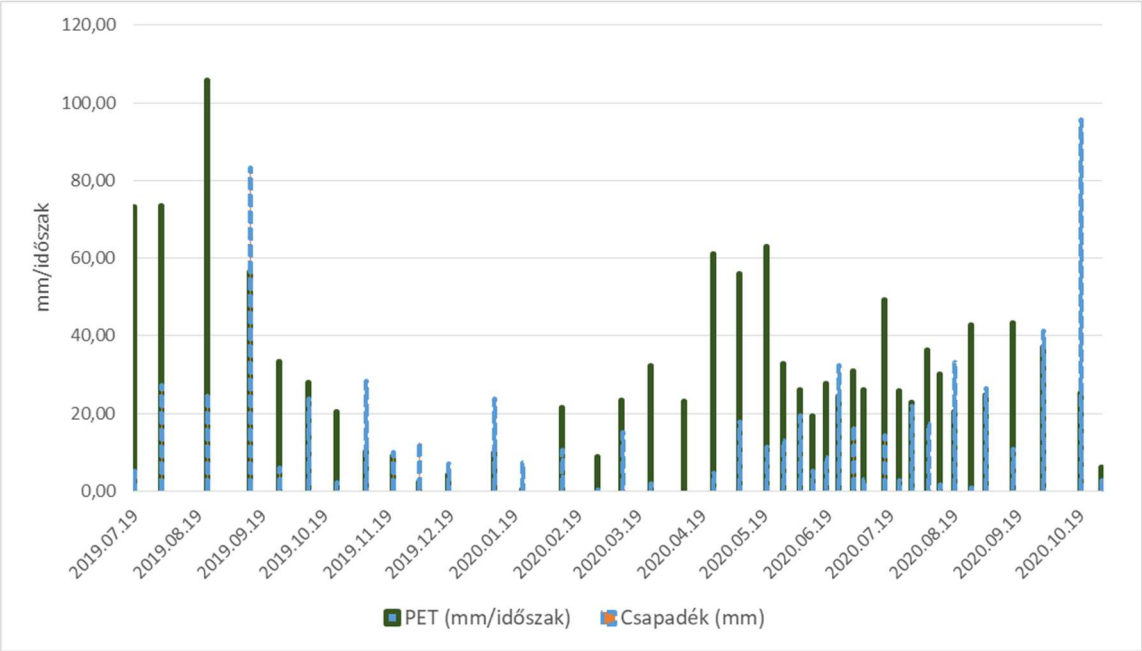
A területre jellemző lokális klimatikus viszonyok mérésére a területen egy meteorológiai mérőállomás lett felállítva, amely többek között hőmérséklet, páratartalom, csapadék, szél- és sugárzási viszonyokat vizsgálja automatikusan, 10 perces gyakorisággal.

A területen a talajvízszint mélységének megfigyelésére 6 db ideiglenes talajvízfigyelő kút lett létesítve, három a nyárfák alatt, három pedig velük egy sorban a fátlan kontrollterületen a bogyós sávok középső soraiban. Az elhelyezésük úgy történt, hogy minden kútpár más bogyós faj sorába essen. A kutak fúrása során helyszíni felmérés készült a talaj tulajdonságairól, valamint mintavétel a laborban való szemcseösszetétel vizsgálathoz. Minden kút peremének pontos tengerszint feletti magassága meg lett határozva.

A laborban vizsgált talajminták szemeloszlása alapján a talajtípus homok-vályogos homok. Ezeknek a talajtípusoknak a víztartó képességére jellemző, hogy a szántóföldi vízkapacitás

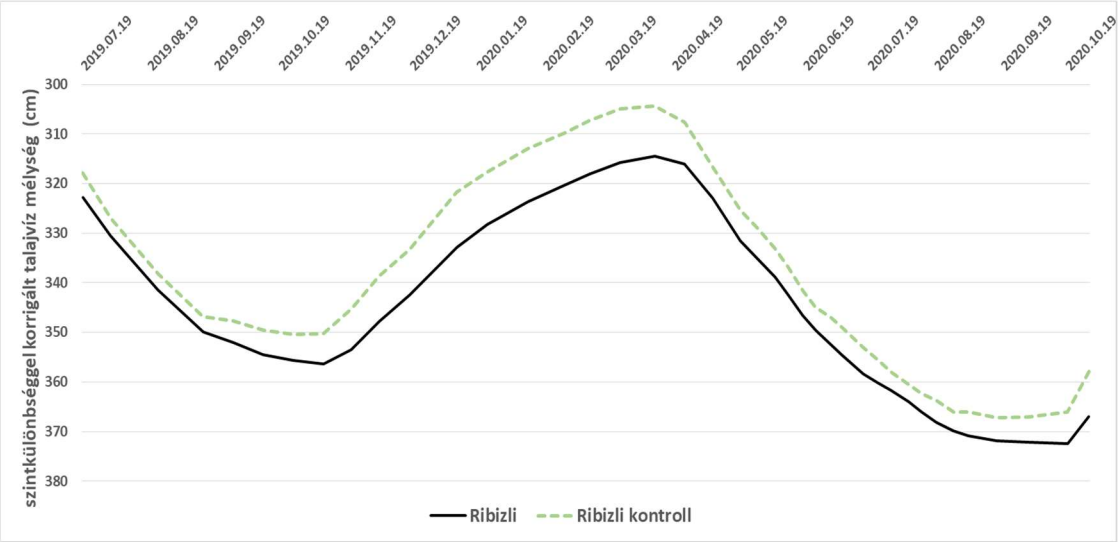
10-15%, a hervadási pont pedig 5-6%. A növényzet által hasznosítható hasznos vízmennyiség 5-9%, azaz 50-90mm 1m mély talajszelvényre vonatkoztatva. (DUNNE 1978.)
A terepi mérések hetente-kéthetente történtek. Minden alkalommal ellenőrizve lett a talajvíz mélysége a kutakban és a kutak körüli talajnedvesség. Az előbbi mérése egy LED lámpával ellátott feltekerhető DA-OP mérőszalaggal történt.
A talajnedvesség mérésére a víztartalom azonnali kijelzésére alkalmas HH2 nedvességmérőt és a hozzá csatlakozó ± 1% pontosságú ML3 ThetaProbe talajnedvesség-érzékelőt használtunk. A mérések a kutak környezetében történtek, attól a bogyós sorok mentén és a sorközökbe haladva minden irányba öt mérést végeztünk.

A kísérlet eredményei
A Varga-Haszonits képlet alapján, tehát a napi relatív páratartalom és a középhőmérséklet alapján meghatároztuk a potenciális evapotranspirációt. *(Varga-Haszonits et al. 2019)* A napi átlagokat összegeztük a terepi mérések közötti időszakokra és az ugyan így összegzett csapadékmennyiséggel együtt ábrázoltuk (2. ábra).



2. ábra Csapadék és párolgásviszonyok a vizsgált időszakban

A csapadékot és párolgást összehasonlító ábrán jól látható, hogy 2019 nyár vége és 2020 tavasz és nyár eleje erősen aszályos időszak volt. Ezekben a hónapokban a csapadékhiány és a magas párolgás ellensúlyozására történt öntözés, ami által a vízmérleg összességében kiegyenlítetté vált.
A talajvízszint adatokat a jobb összehasonlíthatóság kedvéért korrigáltam az azonos sorban lévő kutak közötti szintkülönbséggel, így a 3. ábrán már csak az agrárerdészeti terület és a kontrollterület közötti tényleges vízszintkülönbség látható.



3. ábra Talajvíz mélység összehasonlítása a ribizli sorban a fák alatti részen és kontroll területen lévő kutakban.

Az ábrán jól láthatóan elválik egymástól a két görbe. Mind a három bogyós faj sorában a kontrollterületen 5-10cm-rel magasabban van a talajvíz, mint a fák alatt. A különbség a nyugalmi időszakban nagyobb volt, mint a vegetációs időszakban. Az eltérést megvizsgáltam statisztikai számításokkal is, ez alapján, bár kimutatható, de nem szignifikáns a különbség.

Az eltérés oka az erdőkre jellemző talajvíz süllyesztő hatás. Ezt az okozza, hogy a fák gyökere eléri a talajvízszintet és onnan is vesz fel vizet, amely ez által mélyebbre süllyed. Ez egy folyamatos hozzááramlást eredményez a fátlan területek felől. (IJJÁSZ 1939) Az agrárerdészeti rendszereknek az egyik fontos tulajdonsága ez a fajta hatás, hiszen ez mutatja, hogy a fák olyan vízrétegeket érnek el és használnak fel, amely a cserjék és lágyszárúak számára túl mélyen van.

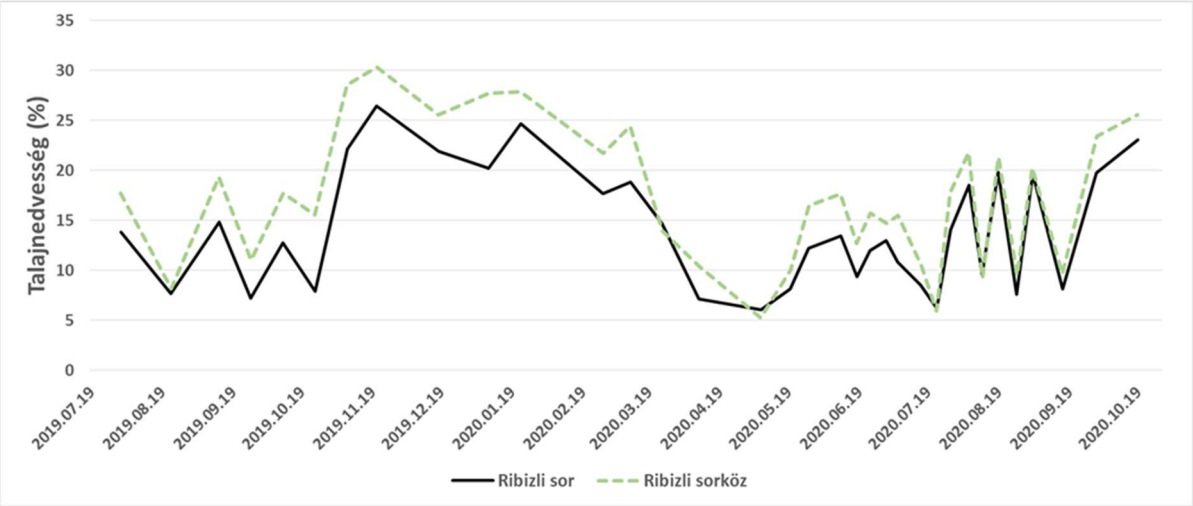
A fent leírt hatás alapján a várakozás az lenne, hogy a vegetációs időszakban legyen nagyobb a különbség a két terület között, hiszen akkor intenzívebb a vízfelhasználás. Az, hogy nálunk mégis éppen ellenkezőleg volt, arra vezethető vissza, hogy a fák még viszonylag fiatalok, valamint a terület a vegetációs időszak folyamán öntözés alatt állt olyanformán, hogy a földbe süllyesztett csövek külön rá voltak tekerve a fák tövére, tehát arra a részre nagyobb mennyiség jutott.

A talajnedvesség mérés eredményeiből először átlagot számítottunk az egyes kutak környékén a négy irányban mért adatokból és ezek alapján összehasonlítottuk a fák alatti területet a kontroll területtel. Bár az eredmények elég nagy szórást mutattak, a két területen kapott görbe mind a három bogyós faj sorában meglehetősen hasonló egymáshoz és számításokkal sem mutatható ki értékelhető különbség.

A kapott eredmény valószínűleg egy elég egyszerű okra vezethető vissza. A mérés ugyanis a kutak környezetében történt, ami a nyárfasorok közötti középső bogyós sorban található, tehát 4,5 méterre a nyárfasortól. Mivel a fáink még viszonylag fiatalok, csupán két évvel korábban lettek kiültetve, ezért még sem a lombozat, sem a gyökérrendszer nem elég fejlett, hogy a sorközök közepén mérhető hatást fejtsen ki. Emellett a mérések csupán a talajfelszín nedvességét vizsgálták, és mivel a sorközök rendszeres talajművelés alatt állt, valószínűleg a mérés helyén a legfelső talajrétegben csak a bogyósok gyökérzete fejt ki hatást, ami pedig a két területen egyforma.

Ahhoz, hogy pontosabb eredményt kapjunk az agroerdészeti rendszerek talajnedvességre gyakorolt hatásáról érdemes tovább folytatni a kísérletet, hogy lássuk az eredményeket egy

idősebb állomány alatt. Emellett érdemes lehet egyrészt mélyebb talajrétegekben is vizsgálni a talaj nedvességtartalmát, valamit a fákhoz közelebb is.
Érdekes eredményt hozott viszont a talajnedvesség adatoknál a sorokban és a sorközökben mért adatok összehasonlítása. Ezt mutatja a 4-as ábra.



4. ábra A sorban és a sorközben mért talajnedvesség adatok összehasonlítása a fák alatt lévő ribizliben

Mint ahogy az ábrán látszik, a sorokban és a sorközökben számolt átlagok görbéje élesen elválik egymástól. Az adatokat statisztikai módszerekkel elemezve a ribizli sorban mért eredmények szignifikáns, a többi sorban pedig szignifikánshoz közeli különbséget mutatnak. A vizsgálat körülményei alapján ezt az eredményt a gyökerek által kifejtett vízfelvétel eredményezte. A gyökérzet a talajművelés miatt a talajfelszín közelében csak a sorok mentén koncentrálódik. A gyökerek által felvett vízmennyiség a növények párologtatása miatt a sorokban az evapotranspirációs folyamat sokkal gyorsabb, mint a csupasz talajfelszínen.
Bár a párolgást befolyásolja a bokrok árnyalása, itt mégsem fejtett ki jelentősebb hatást. Mivel mind a szedernek, mind a málnának a lombozata inkább függőleges irányba terjeszkedik, és nem terül szét ezért a nap járásától függően nem feltétlen a sor mentén jelentkezik az árnyalás hatása. Sokkal inkább egyenletesen az egész területen, így feltételezhetően nem befolyásolja érdemben az eredményt.
Viszont mivel a legnagyobb eltérés a ribizli sorban volt mérhető, amelynek a lombozata a legkisebb, ezért levonhatjuk azt a következtetést, hogy a bokrok lombmérete is befolyással van az eredményre. A másik két fajnak a lombozata nagyobb felületű, így a borítása is nagyobb, ami a párolgáscsökkentő hatásával részben ellensúlyozhatja a gyökerek által elszívott vízmennyiséget.

Összefoglalás

Összességében nézve kijelenthetjük, hogy az agrárerdészeti rendszerekben a hidrológiai kölcsönhatásoknak sokkal komplexebb összefüggéseit figyelhetjük meg, mint a nagyüzemi gazdálkodásban. Ezek a hatások a körülményektől függően térben és időben nagy változatosságot mutatnak és a megértéséhez egy sokkal hosszabb és összetettebb kísérletre lenne szükség, amely elvégezné a nedvességtartalom felmérését a talaj különböző mélységeiben, valamint a fasorok között különböző távolságokban a fák teljes vágásfordulójára.

Köszönetnyilvánítás
Jelen publikáció az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen" című projekt, a „GINOP-2.3.3-15-2016-00039 – Fás biomassza termesztési feltételeinek vizsgálata" című projekt, valamint az Agrárminisztérium (EGF/103/2021) támogatásával valósult meg.

Irodalomjegyzék:
DÖVÉNYI ZOLTÁN (2010): Magyarország kistájainak katasztere; MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. Budapest.
DUNNE, T. – LEOPOLD, L. B. (1978): Water in Environmental Planning. W. H. Freeman
GYURICZA CS. – BOROVICS A. (szerk) (2018): Agrárerdészet. Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ. Gödöllő.
IJJÁSZ E. (1939): A fatenyészet és az altalajvíz, különös tekintettel a nagyalföldi viszonyokra. Erdészeti Kísérletek
VARGA-HASZONITS Z.– LANTOS ZS. – KALOCSAI R. – SZAKÁL T. 2019: A párolgás fogalma, formái és meghatározásuk. Acta agronomica Ovariensis, különszám. Mosonmagyaróvár
VITYI A. – KISS-SZIGETI N. – KOVÁCS K. (2018): Az agrárerdészet magyarországi helyzete. Kutatások a 210 éves Erdőmérnöki Karon, 34-41.