

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. Fábrián Attila

a Soproni Egyetem rektora

Szerkesztők: Gribovszki Zoltán, Kalicz Péter, Péterfalvi József

Lektorok: Czimmer 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:

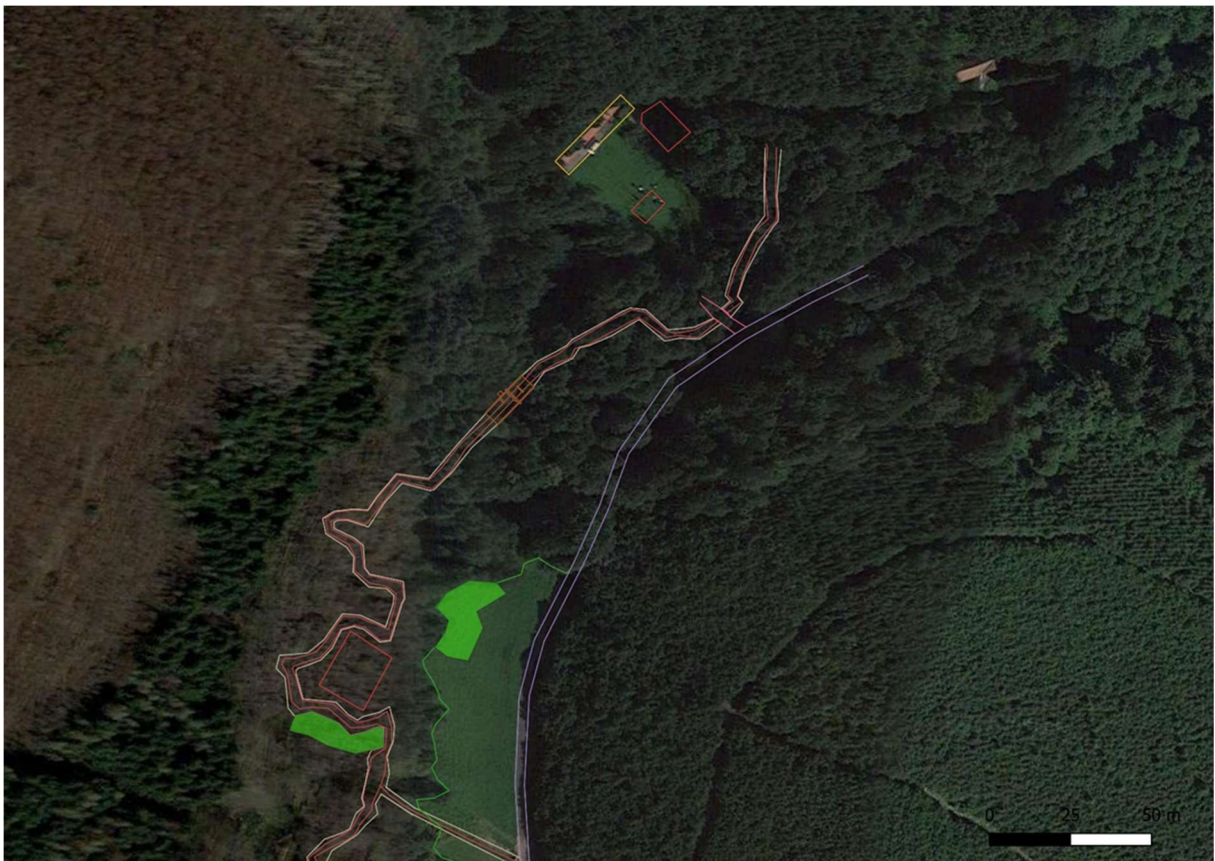
A Jankó Sándor Díjról	4
A konferencia menete	5
Az előadásokból készült konferenciaközlemények	5
HULLÁMTÉRI ÉS MENTETT OLDALI ERDŐK ÉS A VÍZVISZONYOK KAPCSOLATA	6
FELTÁRÓHÁLÓZAT TERVEZÉSE BAKONYERDŐ ZRT. BAKONYBÉLI ERDÉSZETÉNEK TERÜLETÉN A BÉCSI-ÁROK ÉS A KÖRIS-HEGY KÖRNYEZETÉNEK FELTÁRÓHÁLÓZAT TERVE	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

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

NEVEZI CSENGE – GRIBOVSKI ZOLTÁN – BAZSÓ TAMÁS – KALICZ PÉTER – SZÓKE ELŐD

Földmérési, Térképészeti, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet, Soproni Egyetem,  
nevezi.csenge.12@gmail.com

A Soproni-hegység területén elhelyezkedő Hidegvíz-völgyben már az 1990-es évek óta folyik a meteorológiai adatok gyűjtése. Az összegyűjtött adatmennyiség számos helyi kutatás alappillére, különös tekintettel az itt zajló hidrológiai mérésekre. 2018-19 – ben indult egy hidro-meteorológiai adatok elemzésével foglalkozó kutatás, melynek fő célja a helyi hidro-meteorológiai, talaj- és növényzeti jellemzők közötti kapcsolatok feltárása. Az elsődlegesen kijelölt mintaterület a Hidegvíz-völgyi kutatóháztól délre található (1. ábra), és egy patakmenti égeres állománnyt, valamint egy nedves rétet foglal magában.



1. ábra: Az elsődleges mintaterület elhelyezkedése a Hidegvíz-völgyben. A barna vonal a Rák-patak medrét, a lila a műutat, a piros az intercepciós kert kerítését, a zöld pedig az erdőszegélyt jelöli. A zöld sokszögek a cönológiai felmérések helyszínei. (Bazsó et. al. 2021)

A kutatás időtartama alatt megállapításra került, hogy mindkét ökoszisztéma esetében mérhető változások következtek be a talajvízszint, a talajnedvesség, valamint a vegetáció esetében is, és ezen változásokat jelentősen befolyásolták a helyi meteorológiai események. Az egy éves mérési periódus leteltével az a döntés született, hogy mindenképpen érdemes folytatni az adatok gyűjtését a mintaterületen. A további adatgyűjtés, valamint előkészítés- és elemzés elsősorban a nagyobb pontosság, a mérési hibák kiküszöbölése, vízmérleg számítása, illetve a modellezés szempontjából lenne a legfontosabb.

Alapadatbázisként a 2017-2020 között mért meteorológiai adatok lettek kiválasztva, közülük is a három legfontosabb paraméter, a csapadék, a léghőmérséklet, valamint a légnedvesség. A három változó mérése automata műszerek segítségével zajlik, az egyetlen kivétel a csapadék, amely manuális módon is mérésre kerül hetente, egy Hellmann-féle csapadékmérő segítségével. Utóbbira azért van szükség, mert az automata billenőedényes csapadékmérők bizonyos körülmények között pontatlanul mérnek, pl. nagy csapadékintenzitás esetén. A meteorológiai adatok mellett a felszíni talajnedvesség értékei is összegzésre kerültek a 2017-2020-as időszakban, ezek mindegyike külön-külön grafikonon van feltüntetve.

#### *Anyag és módszer*

A hidro-meteorológiai, valamint a talajnedvesség adatok egyaránt a 2017-2020 közötti időszakra vonatkozóan lettek előkészítve további modellezéshez. A mérések a Hidegvíz-völgyi kutatóház meteorológiai mérőállomásán, valamint az attól délebbre található égeres intercepciós kertben és a szomszédos nedves réten zajlottak. A mintaterület éghajlata jellemzően mérsékelt hűvös-mérsékelt nedves. A vegetációs időszaki sokévi középhőmérsékleti átlag 15,0 – 16,0 Celsius között mozog, az évi csapadékösszeg 700 – 750 mm közötti, ebből 430 mm esik a tenyészidőszakban. A 24 órás csapadékmaximum 115 mm, ezt a csapadékmennyiséget Brennbergbányán mérték. A mérsékelt hűvös és nedves klíma kiválóan alkalmas az erdőgazdálkodás és a gyógyüdülés számára (DÖVÉNYI et. al. 2010).

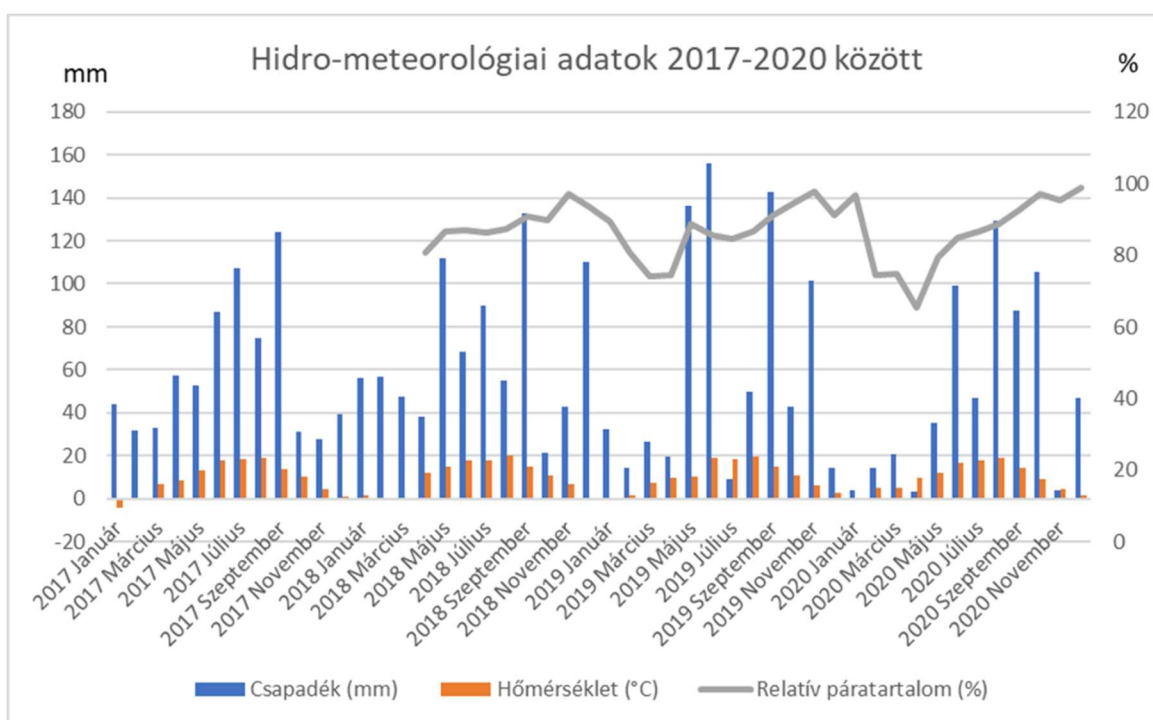
A meteorológiai mérőkertben már az 1990-es évektől folyamatosan zajlik az adatgyűjtés, kisebb-nagyobb megszakításokkal, főként automata műszerek segítségével (KUCSERA et. al. 2008). Jelen kutatás fókuszában három paraméter állt: a csapadék, a léghőmérséklet, valamint a páratartalom. A mérőállomáson két típusú automata műszer is található, amely ezeket az adatokat méri, az egyik egy egyedileg készített adatgyűjtő, a másik a Boreas cég gyártmánya. A csapadék az automata billenőedényes csapadékmérő mellett manuális módon is kivételre kerül, egy Hellmann-féle csapadékmérő segítségével – erre azért van szükség, ha az előbbi működésében zavar lép fel, a kézi méréssel pótolni lehessen az adathiányt (MÉSZÁROS et. al. 2013). A léghőmérséklet és a páratartalom mérése a csapadékhoz hasonlóan órás gyakorisággal történik. A két nagyobb automata mellé kihelyezésre került 2021 februárjában két kisebb, EasyLog márkájú USB-s adatgyűjtő, amelyek 1, illetve 2 perces gyakorisággal mérnek. Az új műszerek kihelyezését nem csak a pontosabb adatgyűjtés- és kalibrálás indokolta, de tesztként is szolgált a kisebb adatgyűjtők pontosságának meghatározására. Az adatok feldolgozása az RStudio és az Excel programok segítségével történt.

A felszíni talajnedvesség mérése a völgyfenéki területen több ponton is folyamatosan zajlik, a 2017-2020 közötti időszakból a legtöbb adat az égeres állományban, az erdőszegélyben, valamint a szomszédos nedves réten került felvételre. A talajnedvesség mérése egy TDR szonda segítségével történt, amely a talaj felső 5-10 centiméteres rétegében méri viszonylag pontosan a nedvességtartalmat. Működésének lényege, hogy a műszer végén található két fémtüskén keresztül egy elektromágneses hullámot juttat a talajba, és azt méri, hogy a hullám mennyi idő alatt ér vissza a forráshoz (RADCLIFFE et. al. 2010). A szonda által mért érték egy kijelzőről olvasható le, majd egy konverziós egyenlet segítségével megállapítható a térfogatszázalékos nedvességtartalom. Az adatok feldolgozása az Excel program segítségével történt.

#### *Eredmények*

A négy év alatt mért csapadék-, hőmérséklet-, és páratartalom adatok havi szinten lebontva, egy grafikonon kerültek ábrázolásra a jobb áttekinthetőség és összehasonlíthatóság

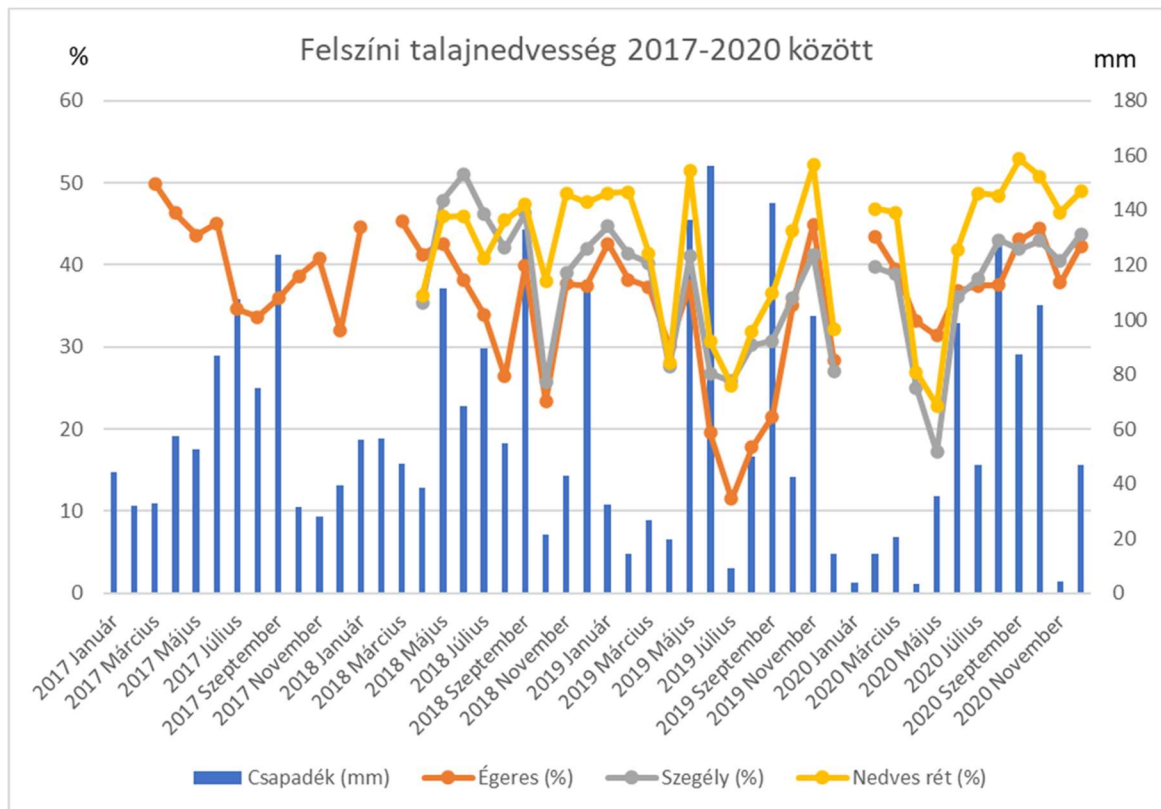
érdekében (2. ábra). A grafikonon látható, hogy a legalacsonyabb havi átlaghőmérséklet 2017 januárjában került megfigyelésre, amíg a legmagasabb havi átlaghőmérséklet 2018 augusztusában. Összességében a havi átlaghőmérsékletek esetében a megfigyelt évek alatt nem volt jellemző szélsőségesen kiugró érték. A havi csapadékösszegek közül a legalacsonyabb érték 2021 februárja, a legmagasabb 2019 júniusa volt. A csapadék eloszlása 2017-2018 között aránylag egyenletes volt az év folyamán, azonban 2019-2020-ban sokkal nagyobb gyakorisággal fordultak elő hosszabb aszályos időszakok, valamint nagy mennyiségű, intenzív csapadékesemények. A legszárazabb időszak 2020 első öt hónapja volt, alig 100 milliméter csapadék esett csak le összesen. 2019 májusa és júniusa az egyik legcsapadékosabb időszak volt, a völgyben futó Rák-patakon ennek következtében több nagyobb árhullám is végigvonult. A légnedvességre vonatkozó adatsor a műszerek meghibásodása miatt hiányos, így csak három éven keresztül sikerült értékelhető adatokat gyűjteni. Ezek alapján látható, hogy a páratartalom változása követi a hőmérséklet- és csapadéérték változásokat, kiugró értékek főleg egy-egy aszályos, vagy csapadékos időszakban figyelhetők meg. A legmagasabb páratartalom érték 2018 októberében, a legalacsonyabb 2020 áprilisában került rögzítésre.



2. ábra: Hidro-meteorológiai adatok előkészítése modellezéshez és vízmérleg-számításhoz, 2017-2020 között.

A felszíni talajnedvesség-értékek a hidro-meteorológiai adatokhoz hasonlóan havi lebontásban, egy grafikonon szerepelnek az összehasonlíthatóság érdekében (3. ábra). Az erdőszegélyben és a réten 2018-tól kezdődtek a talajnedvesség-mérések a TDR szondával, ezért erre a két területre csak három év adatai állnak rendelkezésre. A téli adathiányos időszakok oka a fagyott talaj, mivel ilyen körülmények között nem lehet mérni a TDR szondával. A grafikonon jól látható, hogy a talajnedvesség változása jól követi a csapadékmennyiség változását mindhárom élőhelytípusban. A talaj százalékos nedvességtartalma a réten a legmagasabb, ezt követi az erdőszegély, majd az égeres állomány. A legmagasabb érték 2020 szeptemberében, a legalacsonyabb 2019 júliusában volt megfigyelhető. Az élőhelytípusok talajnedvesség értékei közötti különbség oka elsősorban az intercepció.





3. ábra: A felszíni talajnedvesség átlagos alakulása a völgyfenéki területen 2017-2020 között.

#### *Következtetések, javaslatok*

Az eddig mért adatok alapján megállapítható, hogy a Hidegvíz-völgyben a 2017-18-as évek meteorológiai szempontból átlagosnak mondhatóak, viszont a 2019-es és a 2020-as években sokkal több szélsőség volt megfigyelhető. Ahhoz, hogy megállapítást nyerjen, hogy ezek az értékek mennyire számítanak szokatlannak a mintaterületen, nem csak további, folyamatos mérésekre van szükség, de a korábban mért és irodalmi adatok feldolgozására is, mert ezek alapján lehet egy nagyobb képet kapni arról, hogy mennyire gyakoriak a szélsőséges évek a Hidegvíz-völgyben. A mért adatok nem csak egy jelenlegi vízmérleg kiszámításához jelentenek támpontot, de egy olyan modellhez is szükségesek, amelynek segítségével változó feletételek mellett vizsgálható hipotetikus módon az erdők vízforgalma.

#### *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, valamint az Agrárminisztérium (EGF/103/2021) támogatásával valósult meg.

#### *Irodalomjegyzék*

- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 345-347.
- KUCSARA M. (szerk.) (2008): A Hidegvíz-völgyi erdészeti hidrológiai kutatóhely. NYME EMK Geomatikai, Erdőfeltárási, és Vízgazdálkodási Intézet, Sopron. pp. 7-9.
- MÉSZÁROS R. (2013): Meteorológiai műszerek és mérőrendszerek. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.
- RADCLIFFE, DAVID E. – SIMUNEK, JIRI (2010): Soil Physics with HYDRUS: Modeling and Applications. CRC Press, Boca Ration, FL. pp. 43 – 45.