



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](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 hókárók 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

### *Irodalomjegyzék*

- ACEA European Automobile Manufacturers' Association (2018) <https://www.acea.be/>
- Bioenergy Europe (2019): Statistical Report 2018, Full Report
- EAFO European Alternative Fuels Observatory (2018): Alternative fuels for sustainable mobility in Europe <https://www.eafo.eu/alternative-fuels/overview>
- EC European Commission (2019): Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/report-progress-renewable-energy-april2019\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/report-progress-renewable-energy-april2019_en.pdf)
- EUROSTAT (2019): Number of passenger cars per 1000 inhabitants, 2016 [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Passenger\\_cars\\_in\\_the\\_EU](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Passenger_cars_in_the_EU)
- KSH Központi Statisztikai Hivatal (2019): *A személygépkocsi-állomány átlagos kora gyártmányok szerint (2002–)* [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_ode002.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ode002.html)

### *Felhasznált jogszabályok*

- AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2009/28/EK IRÁNYELVE (2009. április 23.) a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról, valamint a 2001/77/EK és a 2003/30/EK irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről
- AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2009/30/EK IRÁNYELVE (2009. április 23.) a benzinre, a dízelolajra és a gázolajra vonatkozó követelmények, illetőleg az üvegházhatású kibocsátott gázok mennyiségének nyomon követését és mérséklését célzó mechanizmus bevezetése tekintetében a 98/70/EK irányelv módosításáról, a belvízi hajókban felhasznált tüzelőanyagokra vonatkozó követelmények tekintetében az 1999/32/EK irányelv módosításáról, valamint a 93/12/EGK irányelv hatályon kívül helyezéséről
- AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2015/1513 IRÁNYELVE (2015. szeptember 9.) a benzin és a dízelüzemanyagok minőségéről szóló 98/70/EK irányelv és a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról szóló 2009/28/EK irányelv módosításáról
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/841 rendelete (2018. május 30.) a földhasználat, a földhasználat-változtatáshoz és az erdőgazdálkodáshoz kapcsolódó üvegházhatásúgáz-kibocsátásnak és -elnyelésnek a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó éghajlat- és energiapolitikai keretbe történő beillesztéséről, valamint az 525/2013/EU rendelet és az 529/2013/EU határozat módosításáról
- 279/2017. (IX. 22.) Korm. rendelet a bioüzemanyagok és folyékony bio-energiahordozók fenntarthatósági követelményeiről és igazolásáról
- 2018/2001 EU Irányelv- on the promotion of the use of energy from renewable sources
- C(2019)2005 High and low Indirect Land-Use Change (ILUC) - risks biofuels, bioliquids and biomass fuels

## **VÍZPÓTLÁSI RENDSZEREK HATÁSAI EGY SOMOGYI ERDŐTÖMBÖN BELÜL A VÍZFOLYÁS MENTI ZÓNÁK VÍZFORGALMÁRA**

SZŐKE ELŐD – CSÁKI PÉTER – KALICZ PÉTER – ZAGYVAINÉ KISS KATALIN ANITA –  
GRIBOVSZKI ZOLTÁN

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet  
[elod0324@gmail.com](mailto:elod0324@gmail.com)

### *Bevezetés*

A klímaváltozás hatására az előrejelzések szerint hazánkban a következő ötven év során melegedés és szárazodás lesz megfigyelhető (BARTHOLY 2006; LÁNG – CSETE – JOLÁNKAI 2007; BARTHOLY – PONGRÁCZ – TORMA 2010). Ennek hatását az erdei ökoszisztémáinkban

hosszú távon fogjuk megérezni a fafaj-összetétel megváltozásán keresztül (FÜHRER – MAROSI – JAGODICS 2011). Ezen probléma felismerése már évtizedekkel ezelőtt megtörtént. Az első kísérletek az ilyen jellegű élőhelyek hosszútávon történő fenntartására és fejlesztésére a Körös völgyi (PUSKÁS 1999) valamint a Közép-Beregi sík (OLAJOS *et al.* 2009) példáján keresztül jó eredményekhez vezettek. Az előbbi pozitív vízmegtartó beavatkozásokra jó példa a Kaszói LIFE projekt, ahol a beavatkozások a közelmúltban már megtörténtek így a hatásukat vizsgálhatjuk. Az “Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) helyreállítása és megőrzése Kaszói területén” néven futott KASZÓ-LIFE projekt 2013. szeptember elsején indult majd egy öt éves időszakot felölelve 2018. szeptember elsején záródott. A projekt fő feladata a Nyugat-Belső-Somogy kistáj területén lévő leromlott állapotú NATURA2000 területek kezelése és a korábban sérült élőhelyek rehabilitációja. Továbbá a szintén NATURA2000 területként jegyzett Szentai-erdő erdős, füves, lápos területei vízellátásának és csapadék visszatartó képességének javítása, ezzel biztosítva a kedvező ökológiai állapotok hosszabb távon történő fennmaradását. Az első jelentősebb beavatkozások 2014/2015 telén történtek meg, mely során figyelembe vették a területen található növényfajok vegetációs, valamint az állatfajok jellemző ökológiai sajátosságait. Ennek folyamán megtörtént a Bükki víztározó kialakítása, a Baláta-tó rekonstrukciója, a Kűvölgyi tórendszer kotrása, valamint két újabb tóval való bővítése. A vízvisszatartási képesség javítása érdekében a vízfolyásokba fenékbordákat telepítettek, melynek visszatartó képességét folyamatos odafigyeléssel vizsgálták, így javítva a terület vízellátottságát.

#### *Vizsgálati anyag és módszertan*

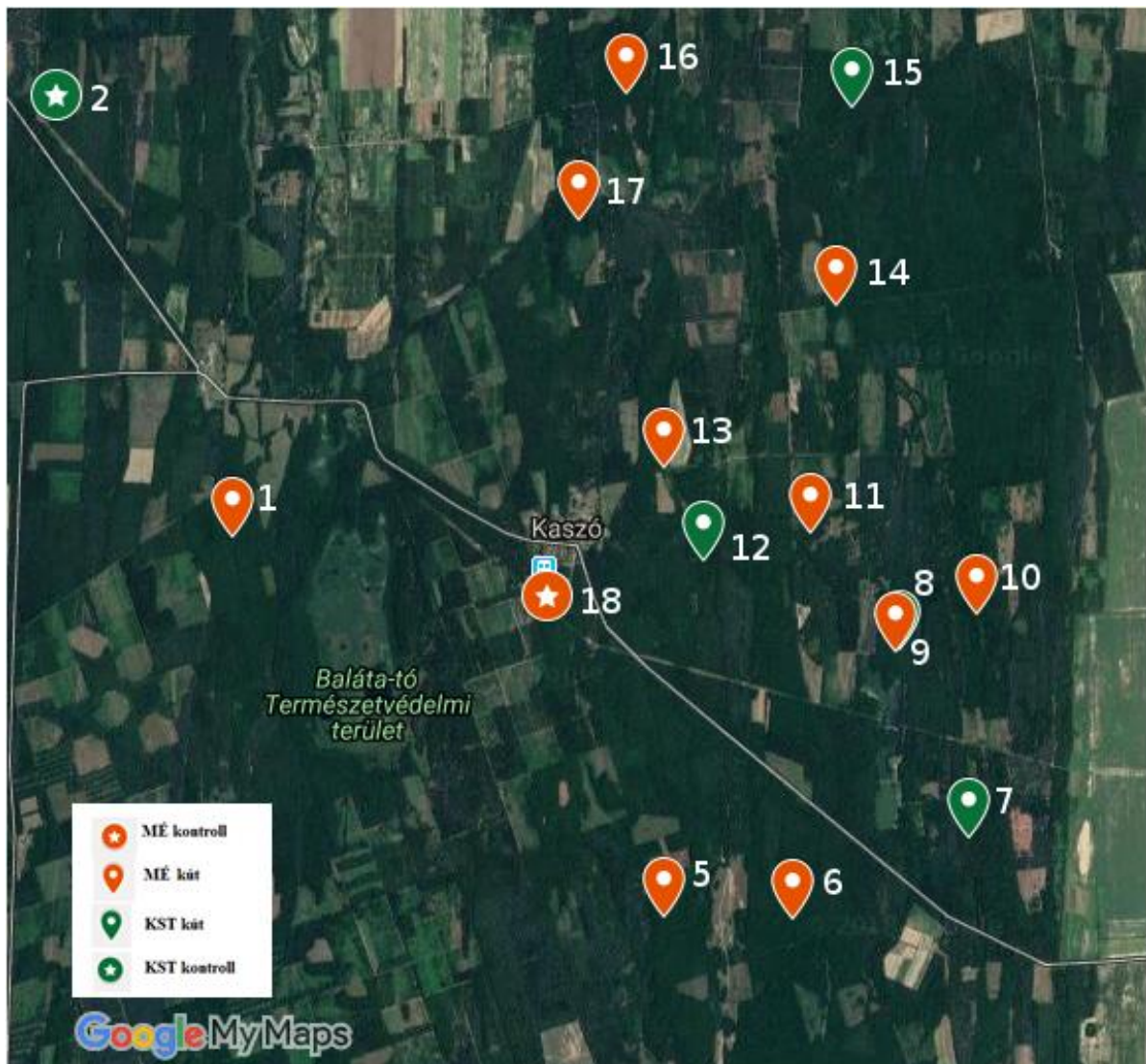
18 talajvízszint figyelő kút lett telepítve a területre, 14 normál és 4 kontrollkút (*1. ábra, 1. táblázat*). Kettő kontroll kút a többitől távolabb helyezkedik el, így azok nem kerültek feltűntetésre, a térképre. A kutak 5 méter mélységig nyúlnak le, keresztmetszetük 63 mm, anyaguk PVC, az alsó két méteren geotextillel borítottak. A szintadatok leolvasása a kútperemtől történt, melyet minden héten az aktuális kerülethez tartozó erdész végezte. Az így kapott adatokból a kútperem és a talajszint közötti távolságot mindig levonták, valamint a hiányzó adatokat átlagolással próbálták utólag pótolni. Ezen adat felvételezés kezdete 2014 májusában kezdődött, ennek köszönhetően egy folyamatos adatsort kaptunk, mely tartalmazta a beavatkozás előtti és az utáni állapotokat is.

Első vizsgálatként a kumulált talajvízállások regressziós analízisét végeztük el minden kútra, az adott fafajú erdőtömbhöz és átlagos talajvízmélységgel legjobban hasonló kontrollkút eredményeivel összevetve. Ehhez az adott kúthoz tartozó értékeket kumulált számsorral alakítottuk, majd ugyanezt elvégeztük a kontrollkút esetében is. Mivel a beavatkozások a második két hidrológiai évre jellemzőek, így ennél az időpontnál két részre osztottuk az adatsorunkat. A beavatkozás előtti és utáni időszakra vonatkozóan vizsgáltuk a trendek eltéréseit. Második típusú vizsgálatként térbeli és időbeli különbségképzést végeztünk a beavatkozások hatásainak vizsgálatára. A térbeli különbségképzés volt az első lépés, ahol a beavatkozással érintett és a kontroll kutak idősorainak különbségét képeztük. Az időbeli különbség az előbbi térbeli eltérés idősorok beavatkozás előtti és utáni két-két hidrológiai éves átlagainak különbségét jelentette a vegetációs időszakra vonatkozóan.

#### *Vizsgálati eredmények*

A kutak regressziós analízissel nyert adatait, ha egymással összevetjük, jól láthatóak az eltérések. A 18C-vel jelölt és a 2K kút esetén nem volt kimutatható pozitív hatás, tehát itt a beavatkozás ellenére tovább csökkent az átlagos talajvízszint. A többi kút esetében növekedés volt megfigyelhető. Legjelentősebb a 30J (*2. táblázat*) nevű kút volt, mely a Kűvölgyi tórendszer 4. számú tava közvetlen szomszédságában volt.

A táblázat alapján látszódik, hogy ugyan nem jelentősen, de kimutatható pozitív hatása volt a beavatkozásoknak. Második vizsgálati módszer alapján térbeli és időbeli különbségképzéssel elemeztük a beavatkozás hatását a vegetációs időszakban a kontroll kutak adataival összevetve (3. ábra).



12. ábra: A kutak elhelyezkedése

Az adatokat figyelembe véve az összes kútra nézve 24 cm-es átlagos talajvízszint emelkedés történt, a kontroll kutakhoz képest, ebbe beleérve a negatív értékeket is. Továbbá ahol ténylegesen volt hatás, ott nem ritka a 40-50 cm-es emelkedés. A 2. ábrán pirossal jeleztük azokat a kutakat, melyekre hatással lehetette a Kúvölgyi tavak megépítése.

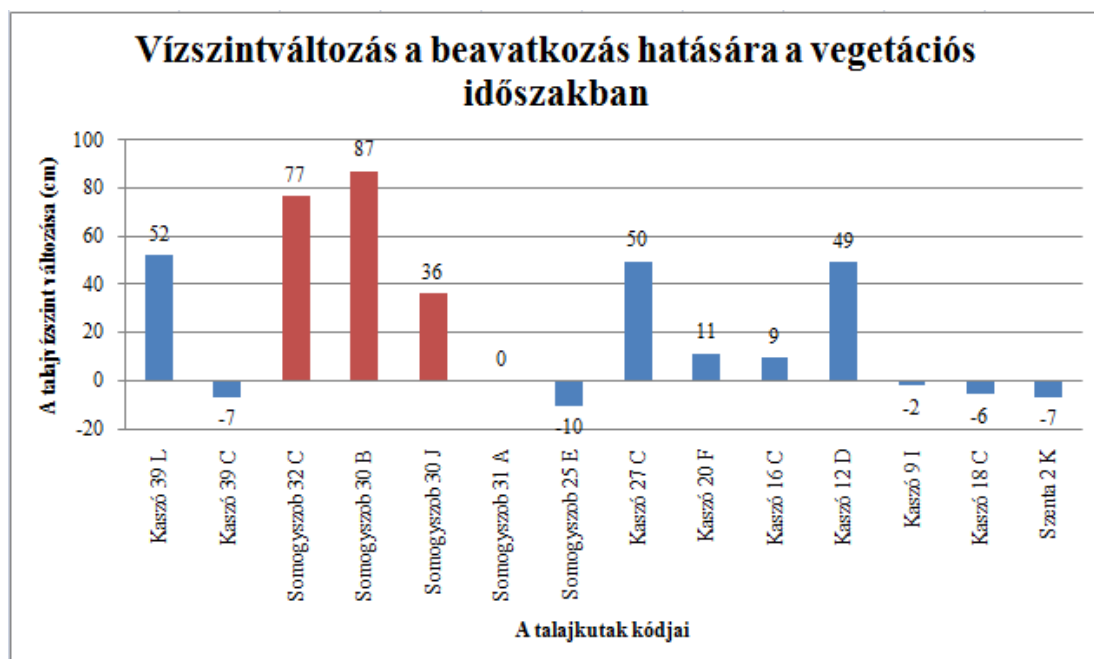
Összevetettük a kapott adatokat a talajvíz kutakhoz tartozó átlagos vízszint adatokkal is, így megkapva, hogy mely mélységű kutak esetén volt a legjelentősebb a változás (3. ábra). Két csoport volt megfigyelhető, a mézgás éger esetén mind a két kiugró értéknél a kúthoz közeli tavakhoz köthető a jelentős emelkedés.

1. táblázat: A kutak alapadatai

Erdőrészlet	Terület típusa	Uralkodó fafaj	Kor (év)	Sorszám (ld. 1. ábra)	Átlagos talajvíz-mélység (cm)
Szenta 46 B	Kontroll	Kocsányos tölgy	39	3.	241
Kaszó 1 S	Kontroll	Kocsányos tölgy	63	2.	338
Szenta 36 C	Kontroll	Mézgás éger	40	4.	208
Kaszó 38 J	Kontroll	Mézgás éger	53	18.	58
Kaszó 27 C	Vizsgálati terület	Kocsányos tölgy	30	12.	152
Somogyszob 30 B	Vizsgálati terület	Kocsányos tölgy	50	8.	117
Kaszó 12 D	Vizsgálati terület	Kocsányos tölgy	53	15.	170
Somogyszob 32 C	Vizsgálati terület	Kocsányos tölgy	71	7.	130
Somogyszob 25 E	Vizsgálati terület	Mézgás éger	19	11.	79
Somogyszob 31 A	Vizsgálati terület	Mézgás éger	21	10.	36
Kaszó 39 C	Vizsgálati terület	Mézgás éger	27	6.	-12
Kaszó 9 I	Vizsgálati terület	Mézgás éger	43	16.	67
Kaszó 16 C	Vizsgálati terület	Mézgás éger	47	14.	70
Kaszó 39 L	Vizsgálati terület	Mézgás éger	49	5.	158
Szenta 2 K	Vizsgálati terület	Mézgás éger	49	1.	70
Kaszó 20 F	Vizsgálati terület	Mézgás éger	50	13.	48
Somogyszob 30 J	Vizsgálati terület	Mézgás éger	50	9.	55
Kaszó 18 C	Vizsgálati terület	Mézgás éger	55	17.	78

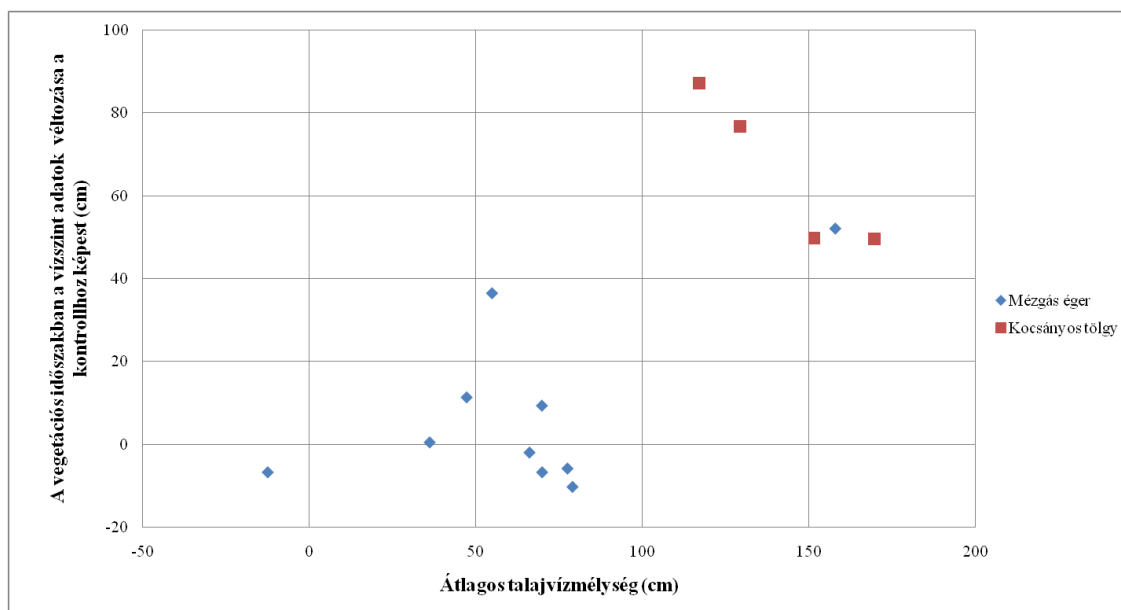
2. táblázat: A regressziós analízis eredményei kutakra vonatkoztatva

	Szenta 2K	Kaszó 39L	S.Szob 32C	S.Szob 30B	S.Szob 30J	S.Szob 25E	Kaszó 27C	Kaszó 20F	Kaszó 16C	Kaszó 12D	Kaszó 9L	Kaszó 18C
Beav. előtt	1,07	0,93	0,40	0,62	1,32	1,43	0,67	0,91	1,36	0,82	1,17	1,30
Beav. után	1,15	0,66	0,38	0,42	0,71	1,30	0,64	0,74	1,00	0,66	1,06	1,38
Eltérés	-0,07	0,27	0,02	0,20	0,61	0,13	0,03	0,17	0,36	0,15	0,11	-0,08



2. ábra: Vízszintváltozás a beavatkozás hatására a vegetációs időszakban





3. ábra: A vegetációs időszakon belüli változás és az átlagos talajvízszint mélységének kapcsolata

### Vizsgálati eredmények értékelése

Összegezve az eredményeket arra megállapításra jutottunk, hogy míg a tavak létesítése jelentősen kihat a környező kutakban észlelhető vízszintekre, addig a mederbordák esetében nem találtunk ilyen mértékben kimutatható hatást. Négy teljes hidrológiai évhez tartozó talajvízkút és meteorológiai adatsor állt rendelkezésre, az első két év után történt meg a beavatkozás, így annak hatásait tudtuk kutatni. Ehhez kutakat telepítettek meghatározott és reprezentatív pontokra, a kutakban minden héten megmérték a talajvízszint változását. Az így kapott adathalmazt kielemezve több módszert használva megvizsgáltuk a beavatkozás hatását a talajvízszintre és annak változásaira. Az így két részre bontott adatokat összevetve egyértelműen kijelenthető, hogy a beavatkozásnak pozitív hatása volt a talajvízszintre. Megfigyelhető, hogy a vízvisszatartó rendszerek közül csak a tavaknak van jelentős hatása a talajvízszintre.

*Köszönetnyilvánítás:* A munka elvégzését az EFOP 362-16-2017-00018 „Termeljünk együtt a természettel – Az agrárerdészet, mint új kitörési lehetőség” pályázat támogatta. Kutatásainkat az “Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) helyreállítása és megőrzése Kaszói területén” című, LIFE12 NAT/HU/000593 azonosítószámú projektje támogatta az Európai Unió LIFE+ programja keretében. Továbbá külön köszönet a Kaszói Zrt és az ERTI munkatársainak a kutatásban felhasznált adatok rendelkezésre bocsájtásáért.

### Irodalomjegyzék

- BARTHOLY J. (2006): A globális éghajlatváltozás valószínűsíthető klimatikus következményei Magyarországon. *Agro-21* füzetek, 48: 12–18.
- BARTHOLY J. - PONGRÁCZ R. – TORMA C. (2010): A Kárpát-medencében 2021–2050-re várható regionális éghajlatváltozás RegCM-szimulációk alapján. *Klíma-21* füzetek, 60: 3–12.
- FÜHRER E. – MAROSI G. – JAGODICS A. (2011): ‘A klímaváltozás egy lehetséges hatása az erdőgazdálkodásban. *Erdészettudományi Közlemények* 1(1): 17–28.
- KUCSARA M. (1996): Csapadék és lefolyás erdészeti kisvízgyűjtőn. Doktori értekezés, NYME, Sopron.
- OLAJOS P. et al. (2009): „A Közép-Beregi sík komplex élőhely-rehabilitációja” LIFE program eredményei (2005-2008). In: Körmöczy, L. (ed.) 8. Magyar Ökológus Konferencia közleményei. Szeged, p. 167.
- SZILÁGYI J. – JÓZSA J. (2008): Klímaváltozás és a víz körforgása. *Magyar Tudomány*, 6: 698-703.