



# *Műszaki Tudomány az Észak - Kelet Magyarországi Régióban 2019*

**Konferencia**

## **PROGRAMFÜZET**

A konferencia helyszíne:

*Miskolci Egyetem*

*(Miskolc, Egyetemváros)*

*2019. május 29. szerda*

**A konferencia szervezői:**

**A Magyar Tudományos Akadémia (MTA)  
Debreceni Területi Bizottság (DAB)  
Műszaki Szakbizottsága,**

**A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Miskolci Területi Bizottsága**

**a Miskolci Egyetem  
Műszaki Földtudományi Kara,  
Műszaki Anyagtudományi Kara,  
Gépészmérnöki és Informatikai Kara,  
valamint Gazdaságtudományi Kara**

**a Debreceni Egyetem, Gépészmérnöki Tanszéke**

**A konferencia fővédnöke:**

**Prof. Dr. Torma András  
*a Miskolci Egyetem Rektora***

**A konferencia Programbizottsága:**

**Dr. Bodzás Sándor elnök; Dr. habil Antal Tamás titkár;**

**Prof. Dr. Szűcs Péter, Prof. Dr. Palotás Árpád Bence,  
Dr. Siménfalvi Zoltán, Veresné Prof. Dr. Somosi Mariann,  
Dr. Békési Bertold, Dr. Kavas László, Prof. Dr. Dudás Illés,  
Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella, Dr. Pálinkás Sándor, Dr. Mucsi Gábor,  
Dr. Tamás Péter, Dr. Szabó Tamás, Dr. Turai Endre, Dr. Zákányi Balázs,  
Dr. Palcsu László, Dr. Jobbik Anita, Dr. Bodnár István, Dr. Szigeti Ferenc,  
Dr. Dezső Gergely, Prof. Dr. Óvári Gyula, Dr. Szilágyi Roland,  
Dr. Musinszki Zoltán, Dr. Molnár Viktor, Dr. Dudás László,  
Dr. Mankovits Tamás, Dr. habil Balajti Zsuzsanna, Dr. Koncsik Zsuzsanna,  
Dr. Havasi István, Dr. Hancz Gabriella, Dr. Buday Tamás, Dr. Czédli Herta,  
Dr. Lámer Géza, Dr. Hagymássy Zoltán, Dr. Hornyák Olivér,  
Dr. Tóth Lajos Tibor, Dr. Karajz Sándor, Dr. Faitli József, Dr. Lukács Pál,  
Prof. Dr. Illés Béla, Dr. Bencs Péter**

09:00 – 11:00

## REGISZTRÁCIÓ

Helyszín: XXXII. előadó előtti előtér

10:00 – 11:40

## PLENÁRIS ÜLÉS

Helyszín: XXXII. előadó

**Elnök:** *Prof. Dr. Szűcs Péter, Dr. Bodzás Sándor*

10:00 - 10:30

**Prof. Dr. Torma András**, *rektor*, Miskolci Egyetem

**Prof. Dr. Roósz András**, *elnök*, MTA MAB

**Dr. Bodzás Sándor**, *elnök*, MTA DAB Műszaki Szakbizottság

**Prof. Dr. Szűcs Péter**, *dékan*, ME Műszaki Földtudományi Kar

## KÖSZÖNTŐ, A KONFERENCIA MEGNYITÁSA

10:30 - 10:55

**Dr. Tamás Péter**

*Ipar 4.0 az oktatásban és kutatásban*

10:55 - 11:20

**Veresné Prof. Dr. Somosi Mariann**

*„Van másik” – társadalmi innováció*

11:20 – 11:45

**Dr. Karvaly Elemér**

*Nagyméretű munkagödör határolás tervezésének mérnöki feladatai*

11:50 – 13:10

## EBÉDSZÜNET

13:10 – 13:30

## KÖZÖS CSOPORTKÉP KÉSZÍTÉS

13:30 – 17:00

## SZEKCIÓÜLÉSEK

**'F' SZEKCIÓ**  
**KÖRNYEZET- ÉS FÖLDTUDOMÁNYOK, MŰSZAKI HIDROLÓGIA III.**

Helyszín: *A/1. épület mfsz. 1. terem (IV. előadó)*

**Elnök:** *Buday Tamás, Czédli Herta*

- 13:30- *Pecsmány Péter*  
**Maradványfelszínek kimutatása digitális domborzatmodellen végzett morfológiai vizsgálatok segítségével a Bükkalján**
- 13:45- *Miklós Rita, Prohászka András, Lénárt László*  
**Vízföldtani és geotermikus szelvények a Bükki termálkarszt területéről**
- 14:00- *Szabó Norbert Péter, Dobróka Mihály*  
**A geofizikai inverzió alkalmazási lehetőségei nem-konvencionális szénhidrogén-tárolók kiértékelésében**
- 14:15- *Püspöki Zoltán, Ujlaki Péter, Pummer Tímea, Gál Nóra, Csöcs Teodóra, Markos Gábor*  
**Debrecen és környékének vízföldtani adottságai nagy felbontású rétegtani korrelációk tükrében**
- 14:30- *Kántor Tamás, Kovács Balázs*  
**A Poisson-tényező meghatározásának problematikája konszolidálatlan talajok esetén**
- 14:45- *Papné Halyag Nóra*  
**Geopolimerek**
- 15:00- *Ilyés Csaba, Lénárt László, Szűcs Péter, Tóth Márton*  
**A napfoltszám kapcsolata a csapadékkal és felszín alatti vizekkel**
- 15:15- *Fülöp Viktor Géza*  
**Állami erdőgazdaságok bányászati tevékenysége**
- 15:30- *Móricz Ferenc, Máday Ferenc, Ingar Walder*  
**Erős közetsavasodás jelensége semleges pH értéken?!**
- 15:45- *Buday Tamás, Kovács Tamás*  
**Talajklíma meghatározásának lehetőségei a magyarországi hidrometeorológiai adatsorok alapján**
- 16:00- *Czédli Herta, Varga Zsolt Ferenc, Fülöp Ferenc Krisztián*  
**Városi zöldfelületek elemzése - városi élővilág ökoszisztéma szolgáltatásai**

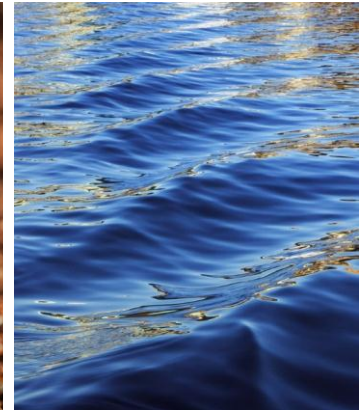


**MISKOLCI**  
EGYETEM  
UNIVERSITY OF MISKOLC



# A napfoltszám kapcsolata a csapadékkal és felszín alatti vizekkel

Ilyés Csaba, Lénárt László, Szűcs Péter, Tóth Márton



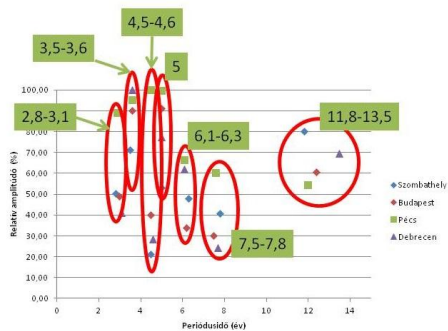
Miskolci Egyetem  
Műszaki Földtudományi Kar Környezetgazdálkodási Intézet  
MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban  
2019. Május 29. Miskolc

## Tartalom

- Bevezetés
- Korábbi kutatások
- Adatok és módszerek
- Keresztkorrelációs elemzés eredményei
- Kereszt-spektrális elemzés eredményei
- Összefoglalás

## Bevezetés



### • Korábbi vizsgálatok:

- Több Mo-i mérőhelyen
- 110 éves csapadék-idősorokban
- Éves és havi adatokon
- Eredmény:
  - Számos ciklus kimutatásra került.
  - Többek között egy 11-13 év körüli, nagy amplitúdóval rendelkező

3

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban – 2019. május 29.

## Bevezetés

SC	Minimum	Start	End	Length [year]	Diff [year]
9	1843.5	Jul 1843	Dec 1855	12.5	0.1
10	1856.0	Jan 1856	Feb 1867	11.2	-0.1
11	1867.2	Mar 1867	Nov 1878	11.7	-0.1
12	1878.9	Dec 1878	Jul 1889	10.7	-0.5
13	1889.6	Jul 1889	Aug 1901	12.1	0.2
14	1901.7	Sep 1901	Jul 1913	11.9	0.4
15	1913.6	Aug 1913	Jul 1923	10.0	0.0
16	1923.6	Aug 1923	Oct 1933	10.2	0.1
17	1933.8	Nov 1933	Feb 1944	10.4	0.0
18	1944.2	Mar 1944	Apr 1954	10.1	-0.1
19	1954.3	May 1954	Nov 1964	10.6	0.1
20	1964.9	Dec 1964	Jun 1976	11.6	-0.1
21	1976.5	Jul 1976	Oct 1986	10.3	0.0
22	1986.8	Nov 1986	Nov 1996	10.0	0.3
23	1996.9	Dec 1996	Nov 2008	12.2	-0.4
24	2008.9	Dec 2008	???	???	???

### • Korábbi klímakutatások

- 1800-as évek óta feljegyzések megfigyelt napfoltszámokról
- Több kutatás kimutatta a napfoltszámok ciklikusságát
- 11-13 év körüli ciklusok a napfoltszámokban.
- Több vizsgált mérőhelyen a világ számos pontján összekapcsolták a napfoltszámot a csapadék ciklikusságával.
- Bükk-hegység mérőhelyeinek vizsgálata

4

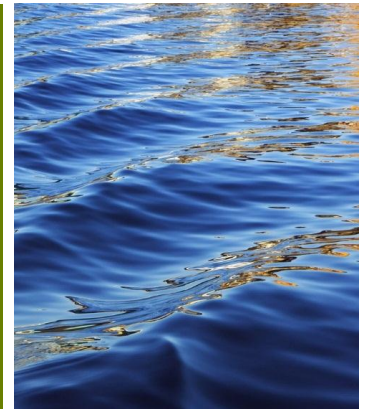
Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban – 2019. május 29.

## Adatok és módszerek

- Bükki Karsztvíz Észlelő Rendszer:
  - Csapadék:
    - Jávorkút
    - Bánkút
    - Ómassa
  - Karsztvízszint:
    - NV-17
    - Mezőkövesd
- NASA NOAA
  - Napi napfoltszám értékek adatbázisa
- Vizsgált időszak:
  - 2003 január 1 – 2013 december 31.
  - 4017 napi regisztrátum
  - Keresztkorrelációs elemzések
  - Kereszt-spektrális elemzések



## Keresztkorrelációs elemzés



## Adatok és módszerek

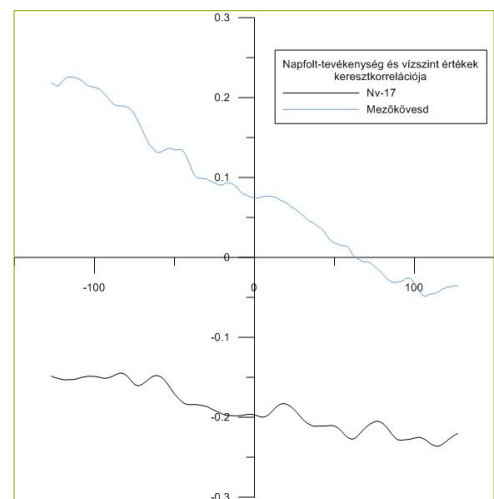
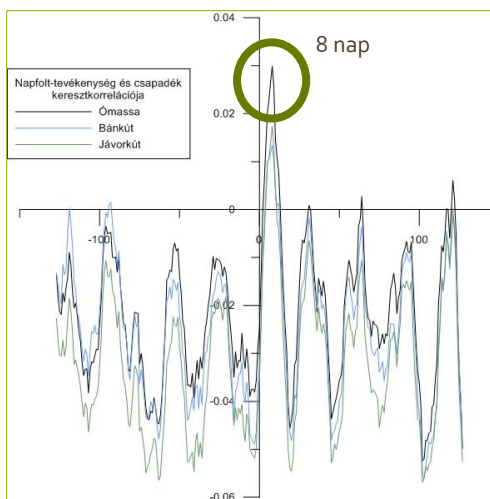
### Keresztkorrelációs elemzés:

- $r_{+k} = r_{xy}(k) = \frac{C_{xy}(k)}{\sqrt{C_x^2(0)C_y^2(0)}}$
- $r_{-k} = r_{yx}(k) = \frac{C_{yx}(k)}{\sqrt{C_x^2(0)C_y^2(0)}}$
- ahol:
- $C_{xy}(k) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n-k} (x_t - \bar{x})(y_{t+k} - \bar{y})$
- $C_{yx}(k) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n-k} (y_t - \bar{y})(x_{t+k} - \bar{x})$
- $C_x(0) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2$
- $C_y(0) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2$
- ahol  $\bar{x}$  és  $\bar{y}$  a két idősor átlagos értéke.

7

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban – 2019. május 29.

## Keresztkorrelációs elemzés

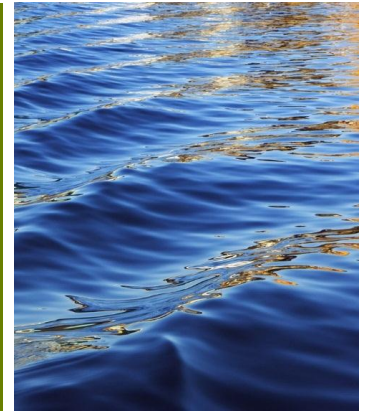


8

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban – 2019. május 29.



# Kereszt-spektrális elemzés

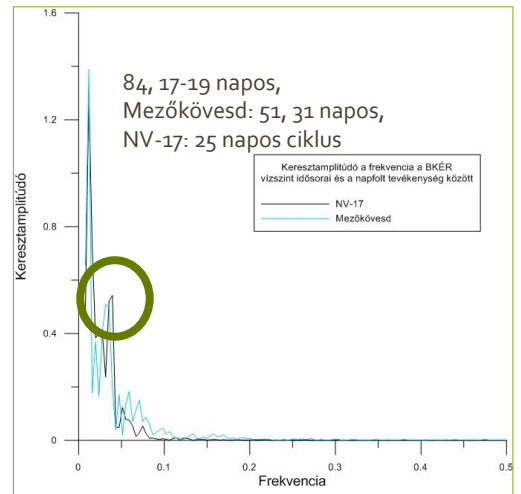
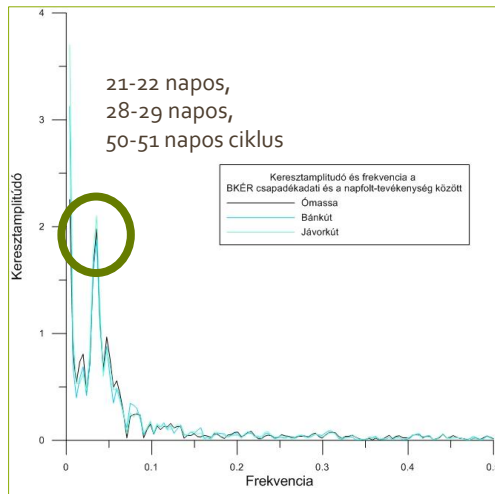


## Adatok és módszerek

### Kereszt-spektrális elemzés:

- A keresztkorrelációs függvény asszimetriája miatt elengedhetetlen a spektrál sűrűség függvény értelmezéséhez komplex számok halmazán:
- $\Gamma_{xy}(f) = |\alpha_{xy}(f)| \exp[-i\Phi_{xy}(f)]$
- ahol  $i = \sqrt{-1}$ , az  $\alpha_{xy}(f)$ ,  $\Phi_{xy}(f)$  a kereszt amplitúdó és a fázis függvények értékei, részletesen:
- $\alpha_{xy}(f) = \sqrt{\Psi_{xy}^2(f) + \Lambda_{xy}^2(f)}$
- $\phi_{xy}(f) = \arctan \frac{\Lambda_{xy}(f)}{\Psi_{xy}(f)}$
- ahol a kereszt spektrum,  $\Psi_{xy}(f)$  és négyzetes spektrum,  $\Lambda_{xy}(f)$  a következő:
- $\Psi_{xy}(f) = 2\{r_{xy}(0) + \sum_{k=1}^m [r_{xy}(k) + r_{yx}(k)] D_k \cos(2\pi f k)\}$
- $\Lambda_{xy}(f) = 2\{\sum_{k=1}^m [r_{xy}(k) - r_{yx}(k)] D_k \sin(2\pi f k)\}$
- ahol  $D_k$  egy súlyozási függvény, ami a  $\Psi_{xy}(f)$  és a  $\Lambda_{xy}(f)$  együtthatóban jelentkező torzítás kiküszöbölését szolgálja.

## Keresztspektrális elemzés



11

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban – 2019. május 29.

## Összefoglalás

- Kutatásunkban a klímánkat befolyásoló különböző hatások kimutathatóságát vizsgáltuk két paraméter esetében a Bükk-hegység mérőhelyein.
- Elmondható, hogy a napfolt-tevékenységnek enyhe kimutatható hatása van a lehullott csapadék értékére,
- A kutak vízszint ingadozásaiban ez a hatás egyértelműen nem számítható ki a bemutatott módszerrel.
- A továbbiakban a csapadéokra közvetlenebbül ható kozmikus sugárzás mért értékeiket is felhasználhatjuk, hogy tisztább képet kapjunk a csapadék valamint karsztvízszint értékeket befolyásoló tényezőkről.

12

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban – 2019. május 29.



A large green rectangular area containing a white square. Inside the white square is the MFK logo (the letters 'MFK' in green with a black pickaxe icon) and the words 'explore' and 'more' written in a black, cursive script below it.

Köszönöm a figyelmet!

