

Tavaszi Szél

Programfüzet



Miskolci Egyetem

2017

SZERVEZŐ

Doktoranduszok Országos Szövetsége



TÁRSSZERVEZŐ

Miskolci Egyetem



FŐVÉDNÖK

Prof. Dr. Pálinkás József, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal elnöke

VÉDNÖK

Prof. Dr. Torma András, a Miskolci Egyetem rektora
Dr. Deák Csaba, a Miskolci Egyetem kancellárja

SZERVEZŐBIZOTTSÁG

Szervezőbizottság elnökei:
Szervezőbizottság tagjai:

Székely István
Cseh Dávid

dr. Kőmíves Péter Miklós
Metzger Bernadett
Timar Noémi

Kiadó: Miskolci Egyetem
Felelős kiadó: Miskolci Egyetem
Szerkesztők: dr. Kőmíves Péter Miklós, Székely István, Cseh Dávid, Metzger Bernadett
Borítóterv: Metzger Bernadett

Készült a Miskolci Egyetem KLM Sokszorosító Üzemében.

A programváltoztatás jogát fenntartjuk!

Földtudományi szekció
A/1 épület III. emelet 317.
2017. március 31. 15:30-18:15
Geológia és hidrogeológia alszekció
Szekcióvezető: Dr. Biró Lóránt

15:30-15:40	Gramma Izabella	THE 1989 LOMA PRIETA EARTHQUAKE IN THE TECTONIC FRAMEWORK OF THE SAN ANDREAS FAULT
15:45-15:55	Ilyés Csaba	SPEKTRÁLIS ELEMZÉSEN ALAPULÓ ELŐREJELZÉS DEBRECEN TÉRSÉGÉRE
16:00-16:10	Nádasi Endre	3D MAGNETOTELLURIKUS INVERZIÓ A GYAKORLATBAN
16:15-16:25	Bulátkó Kornél	ÚJ RÉSZEREDMÉNYEK AZ ALFÖLDI KÖZÉPSŐ-MIOCÉN ŐSKÖRNYEZETI TÉRKÉPEZÉSÉHEZ
16:30-16:40	Katona Gábor	HETEROGÉN VETŐRENDSZEREK ELŐZETES VIZSGÁLATA A MEXIKÓ-VÖLGYI MÉSZKŐBÁNYÁBAN
16:45-16:55	Leskó Máté Zsigmond	AGYAGÁSVÁNYTANI VIZSGÁLATOK A DUNÁNTÚLI-KÖZÉPHEGYSÉGBEN
17:00-17:10	Miklós Rita	USE OF WATER CHEMISTRY DATA IN INVESTIGATION OF KARST SYSTEMS
17:15-17:25	Molnár Zsuzsa	A DUNÁNTÚLI-KÖZÉPHEGYSÉGI-EGYSÉGBEN TALÁLHATÓ FOSZFORIT ELŐFORDULÁSOK GEOKÉMIAI JELLEMZŐI ÉS LEHETSÉGES KÉPZŐDÉSI KÖRNYEZETÜK
17:30-17:40	Nyiri Gábor	ÁRVÍZI VÉDMŰVEK, ÉS VÖLGYZÁRÓ GÁTAK SZIVÁRGÁSHIDRAULIKAI, ÉS ÁLLÉKONYSÁGI MODELLEZÉSE
17:45-17:55	Papp Richárd Zoltán	ÁSVÁNYTANI ÉS GEOKÉMIAI VIZSGÁLATOK AZ EPLÉNYI MANGÁNÉRCTELEPBEN
18:00-18:10	Tompa Richárd	SAJÁT POROK VIZSGÁLATA SZABVÁNYOS MÓDSZERREL ÉS FÉLAUTOMATA BERENDEZÉSSEL

Az előadások 10 percesek, melyeket 5 perc vita követ!



MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

SPEKTRÁLIS ELEMZÉSEN ALAPULÓ ELŐREJELZÉS DEBRECEN TÉRSÉGÉRE

Ilyés Csaba – Turai Endre – Szűcs Péter

Miskolci Egyetem – Műszaki Földtudományi Kar
MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport

2017. Március 31- Április 2. Miskolci Egyetem
XX. Tavasz Szél Konferencia – Földtudományi Szekció



BEVEZETÉS

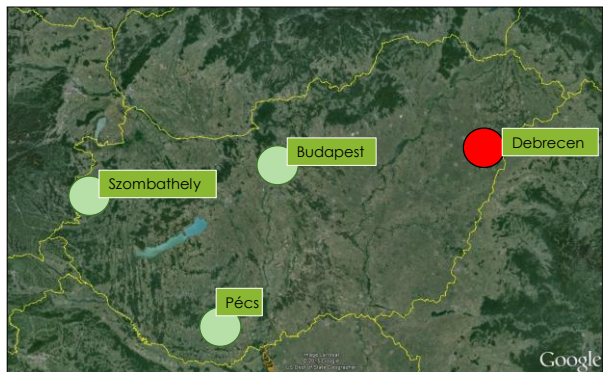
- Földi vízkörforgalom évente nagyságrendileg 400 000 km³
- Magyarországon az ivóvízhasználat 95%-a felszín alatti vízádóból termelt
- A víz körforgásában bekövetkező változás hatással van a teljes egészre is
- World Water Council tanulmányai alapján: A víz körforgásának a sebessége megnőtt, felgyorsult az egész folyamat
- A ciklikusság feltérképezésére a csapadékösszegek determinisztikus periódusait kutattuk fel.





ADATOK – VIZSGÁLATOK

- Az Országos Meteorológiai Szolgálat internetes felületéről elérhető 110 éves adatsorok az ország 4 nagyvárosára
- Éves és havi csapadékösszegek alapján ciklikus paraméterek felkutatása
- Előrejelzések készítése Debrecen területére éves és havi adatsorból



ELMÉLETI ALAPOK

$$\cos(t) = \cos\left(\frac{2\pi}{2\pi}t\right) = \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = \cos\left(2\pi\frac{1}{T}t\right) = \cos(2\pi ft)$$

$$f = \left(\frac{1}{T}\right)$$

Ahol, f : frekvencia,
 $T=2\pi$: periódus idő

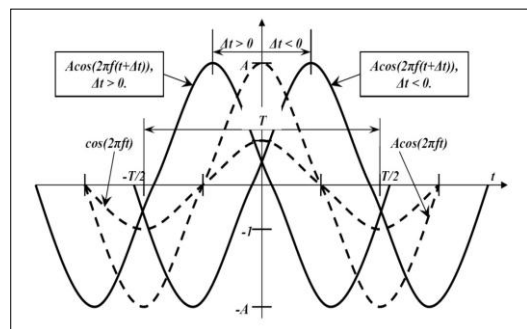
$$A * \cos(2\pi ft + \varphi)$$

Ahol, A : amplitúdó,
 φ : fázisszög

$$\operatorname{Re}[F(f)] = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) \cos(2\pi ft) dt$$

$$\operatorname{Im}[F(f)] = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) \sin(2\pi ft) dt$$

Valós és képzetes tagok a sinus-cosinus tagok súlyát adják, →



$$F(f) = A(f)e^{j\varphi(f)}$$

$\cos(2\pi ft)$ és $\sin(2\pi ft)$ alapján komplex Fourier-spektrumok

$y(t)$ csapadékmennyiségekben keressük a determinisztikus periodikus komponenseket



ELMÉLETI ALAPOK

- Amplitúdó-spektrum:
 - Egy adott frekvenciájú komponens súlya
- Fázis-spektrum:
 - A regisztrátumok kezdőpontjától vett távolság

$$A(f) = \sqrt{\operatorname{Re}^2[F(f)] + \operatorname{Im}^2[F(f)]}$$

$$\phi(f) = \arctg \frac{\operatorname{Im}[F(f)]}{\operatorname{Re}[F(f)]}$$

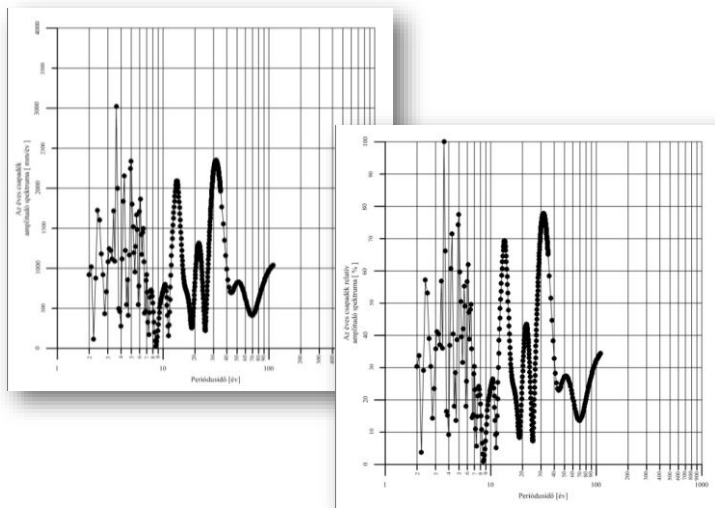
Nyquist-frekvencia: megadja a legkisebb kimutatható periódust.

$$f_N = \frac{f_s}{2}$$

A vizsgálat során az egyébként sztochasztikusnak tekinthető csapadék idősor determinisztikus komponenseit kerestük meg.



DEBRECEN – ÉVES ADATOK



- Éves adatok:
 - Debrecen:
 - 16 ciklus
 - 10 fő-, 6 melléciklus

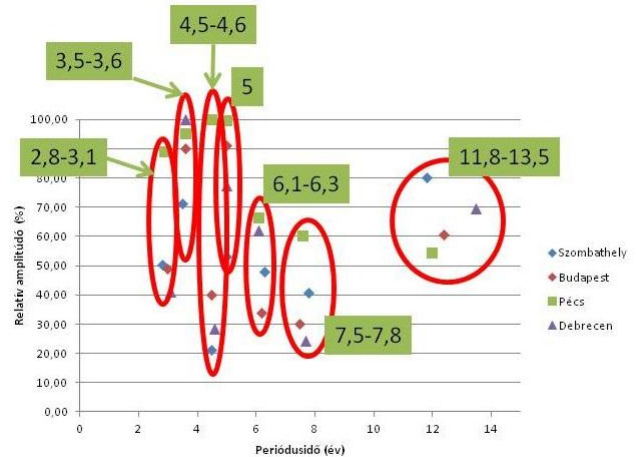
Debrecen	
T [év]	$\frac{A(T)_{\max}^k}{A(T)_{\max}^{ab}} [\%]$
3,1	41,11
3,4	56,89
3,6	100,00
4,3	71,45
4,6	28,36
5	77,45
5,6	55,18
6,1	61,87
6,5	49,59
7	30,45
7,7	24,24
10,4	26,52
13,5	69,34
21,8	43,45
31,6	77,77
51	27,46



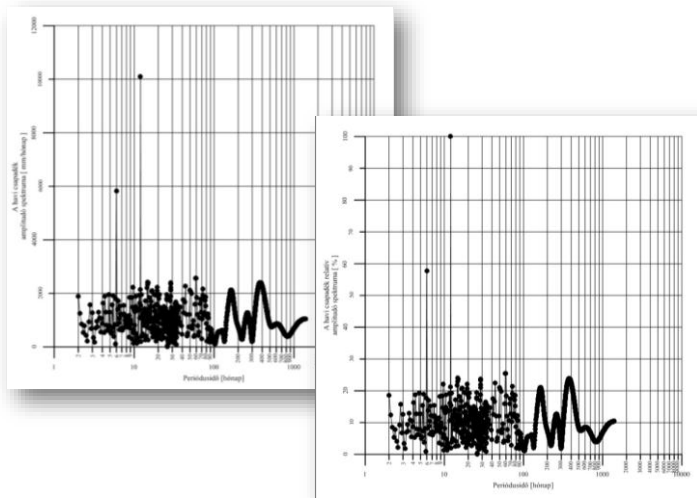
ÉVES ADATOK – ORSZÁGOS

Éves mintavétel alapján [év]	$\frac{A(T)_{\text{lok}}}{A(T)_{\text{max}}}$
5	80,17 %
3,5-3,6	71,25 %
11,8-13,5	66,11 %
2,8-3,1	57,27 %
6,1-6,3	52,36 %
4,5-4,6	47,36 %
7,5-7,8	38,79 %

- Éves adatok alapján:
 - Időszak: 1901-2010
 - 110 év
 - Mintaszám: 110
 - Mintavételi köz: 1 év



DEBRECEN – HAVI ADATOK

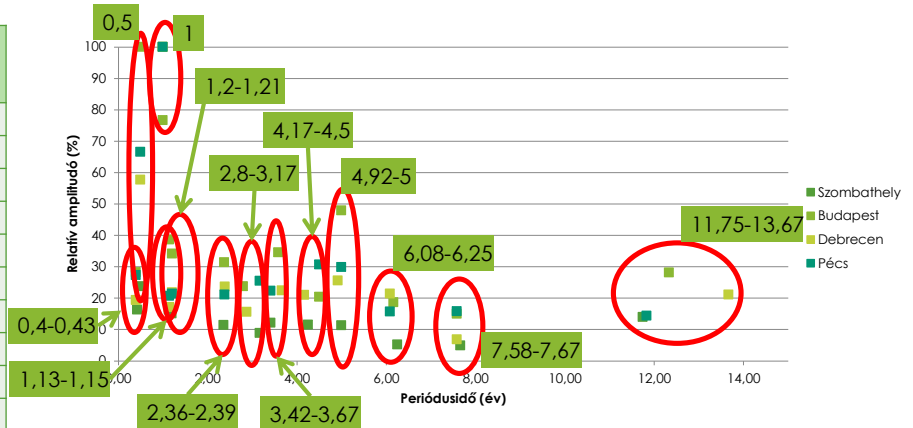


- Havi adatok:
 - Debrecen:
 - 43 ciklus
 - 1 éves ($AY(T)_{\text{max}} = 100\%$),
féléves ($AY(T)_{\text{max}} = 57,64\%$)
 - Többi melléciklus



HAVI ADATOK – ORSZÁGOS

Havi mintavétel alapján [év]	$\frac{A(T)_{\text{köz}}}{A(T)_{\text{max}}}$
1	94,16 %
0,5	61,97 %
4,92-5,00	28,61 %
1,13-1,15	23,14 %
1,2-1,21	23,08 %
3,42-3,67	22,83 %
0,4-0,43	22,76 %
2,36-2,39	21,85 %
4,17-4,50	20,88 %
11,75-13,67	19,34 %
2,8-3,17	17,35 %
6,08-6,25	15,21 %
7,58-7,67	10,56 %



- Havi adatok alapján:
 - Időszak: 1901. január. – 2010. december.
 - 1320 hónap
 - Mintavételi köz: 1 hónap



ELŐREJELZÉS ELMÉLETI ALAPJAI

- A különböző ciklusokhoz kapott $A(f)$ amplitúdó sűrűség és a $\Phi(f)$ fázissűrűség alapján visszaállítható az eredeti $y(t)$ csapadék idősor:
- A fő és mellékciklusok periódusidőit valamint a hozzájuk tartozó amplitúdó és fázis értékeket használva meghatározható a csapadékmennyiség determinisztikus okokra visszavezethető idősora:

$$y(t) = \bar{Y} + \int_0^{+f_N} A(f) e^{j[2\pi ft + \Phi(f)]} df$$

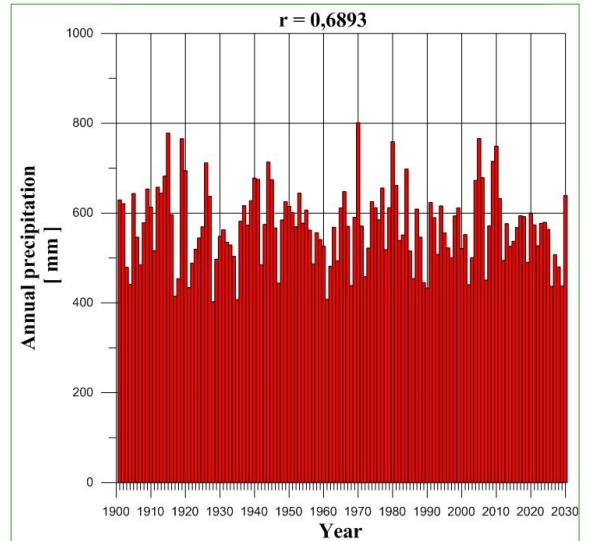
$$y(t)^{det} = \bar{Y} + \frac{2}{T_{reg}} \sum_{i=1}^{18} A_i \cos \left[\frac{2\pi}{T_i} (t - 1901) + \Phi(T_i) \right]$$



- 10 főciklus alapján
- $R=0,6893$
 - Erős kapcsolat

Év	Éves csapadékösszeg
2011	632,2241
2012	494,7366
2013	576,3424
2014	526,2386
2015	537,4061
2016	567,6647
2017	594,0211
2018	592,067
2019	490,4126
2020	599,6852
2021	573,7112
2022	527,4424
2023	577,0714
2024	579,3427
2025	563,8536
2026	437,2421
2027	507,218
2028	480,0853
2029	437,4212
2030	638,9421

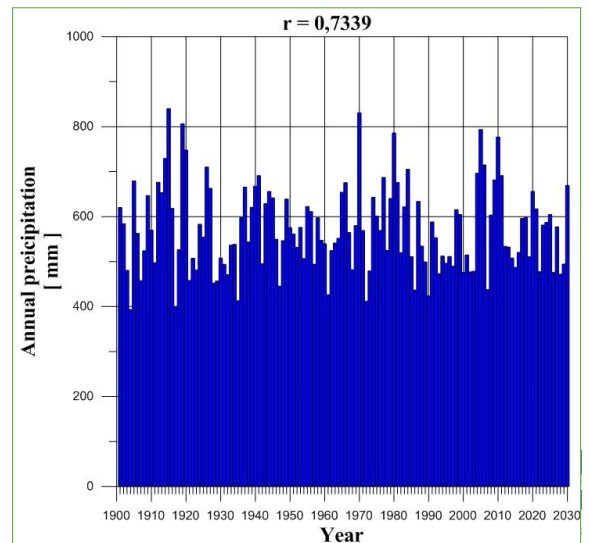
ELŐREJELZÉS



- Mind a 18 megtalált ciklus alapján
- $R=0,7339$
 - Erős kapcsolat

Év	Éves csapadékösszeg
2011	690,8934
2012	534,0055
2013	532,3459
2014	507,6688
2015	486,8898
2016	520,2941
2017	595,7828
2018	598,6286
2019	510,3985
2020	656,009
2021	617,2546
2022	477,5907
2023	581,1527
2024	587,3426
2025	604,5649
2026	475,6356
2027	577,1597
2028	471,7733
2029	494,1645
2030	669,1239

ELŐREJELZÉS

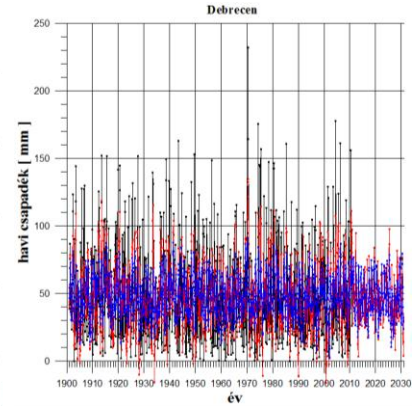
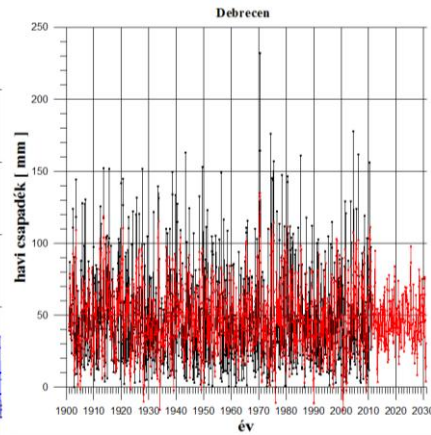
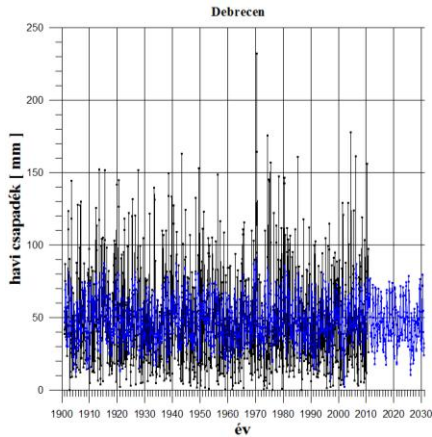




164 ciklus alapján
R=0,6237

ELŐREJELZÉS

15 ciklus alapján
R=0,4735



ÖSSZEFOGLALÁS

- Több ciklus kimutatható a hosszú idejű csapadék-adatsorokban
- Mind lokálisan, mind országosan
- Ezek alapján előrejelzés készíthető a vizsgált térségekre
- További kutatási irány:
 - Kapcsolat a talajvízes megfigyelő kutak idősorával.
 - A késleltetés idejének meghatározása keresztkorrelációval.

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

