

Felszín Alatti Vizekért Alapítvány

Almássy Endre XXIV. konferencia a felszín alatti vizekről
2017. március 28-29.

Síófok

Március 28. (kedd)

- 9³⁰ Érkezés, regisztrálás
- 10⁰⁰ **Lénárt László, Tóth Sándor**
Üdvözlés, tájékoztatás az Alapítvány helyzetéről
- 10²⁰ **Lénárt László, Horváth Vera, Buzás Zsuzsa, Balásházy László, Liebe Pál**
Almássy Endre emberi és szakmai hagyatéka

Elnök: Lénárt László

- 10⁴⁰ **Szöllősi-Nagy András**
A felszíni és felszínalatti hidrológiai rendszerek kölcsönhatásai
- avagy egy felszínes hidrológus megjegyzései.
- 11¹⁰ **Jelinek Gabriella, Tahy Ágnes**
A vízgyűjtő-gazdálkodás aktuális eredményei, feladatai
- 11³⁰ **Mógor Judit**
A vízügyi és vízvédelmi hatósági tevékenység a 2016. évben, valamint a 2017. évi kihívások és feladatok
- 11⁵⁰ **Rózsa Attila, Szongoth Gábor**
Lesz-e eredménye az engedély nélkül fűrt kutakra vonatkozó moratóriumnak?
- 12¹⁰ Kérdések, hozzászólások, vita.
- 12⁵⁰ Fotóposzter pályázat eredményhirdetése.
- 13⁰⁰ Ebéd

Elnök: Jelinek Gabriella

- 14³⁰ **Kun Éva, Tóth György, Szócs Teodóra, Kerékgyártó Tamás**
Az MFGI regionális vízföldtani modellvizsgálatai a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervekhez és a Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Tervekhez
- 14⁵⁰ **Horányiné Csiszár Gabriella**
Szolgáltatunk és védünk, vagy hogyan is történt a miskolci karsztforrások védőidomának kijelölése
- 15¹⁰ **Büki Attila Imre**
Keszthely és térsége regionális vízellátó rendszer vízbázisai – biztonságba helyezési tervfelülvizsgálatok, vízbázis-felhagyás üzemeltetési tapasztalatok alapján
- 15³⁰ **Ungvári Ottó, Molnár Mária, Bucsi Szabó László, Nádas Endre, Zachar Judit, Gondárné Sőregi Katalin, Büki Attila Imre, Gondár Károly**
Földtani és vízföldtani ismeretanyag megbízhatóságának szerepe a hidrodinamikai modellezésben, Szebény ivóvízbázis felülvizsgálatának példáján
- 15⁵⁰ **Kerbolt Tamás, Kolencsik Attila, Kovács Balázs, Szabó Tamás**
Ivóvízbázis diagnosztikai munkálatok hasznosítása a gyakorlatban - esettanulmány
- 16¹⁰ Kérdések, hozzászólások, vita
- 16³⁰ Szünet

Elnök: Tahy Ágnes

- 17⁰⁰ **Lénárt László, Darabos Enikő, Hernádi Béla, Czesznak László, Miklós Rita, Tóth Márton**
Meleg-langyos, meleg és forró kőmészképletű (termál) karsztvizek pillanatnyi feltártsága a bükki termálkarszt (HU_kt.2.1) Bükk-térségi részén
- 17²⁰ **Bíró Ildikó, Barabás Enikő, Gerencsérné Berta Renáta, Galambos Ildikó**
Elfolyó termálvíz üveg alapú töltetekkel történő kezelésének vizsgálata mikrobiológiai szempontok alapján
- 17⁴⁰ **Kovács Attila**
Karbonátos vízadók hidrodinamikája hazai példákon keresztül
- 18⁰⁰ **Ilyés Csaba, Turai Endre, Szűcs Péter**
Fourier-transzformáción alapuló elemzések hosszú idejű meteorológiai adatokból
- 18²⁰ **Czuppon György, Bottyán Emese, Haszpra László, Weidinger Tamás, Kármán Krisztina**
A magyarországi csapadék stabilizotóp-összetétele és eredete
- 18⁴⁰ Kérdések, hozzászólások, vita
- 19⁰⁰ Szünet, vacsora.

Március 29. (szerda)

Elnök: Buzás Zsuzsa

- 9⁰⁰ **Papp Zoltán**
A Somló földtörténeti és vízföldtani vázlata
- 9²⁰ **Bagyinszki György, Révay Róbert**
A Csepel II Erőmű területén végzett talajvíz monitoring eredményei – esettanulmány
- 9⁴⁰ **Juhász Tamás**
Sekély mélységű megfigyelő kutak műszaki állapotának felmérése kútvizsgáló kamerával az ATIVIZIG működési területén
- 10⁰⁰ **Szalai József, Nagy György**
Adatok, adatállományok, adatbázisok, tapasztalatok
- 10²⁰ **Scharek Péter**
KINDRA projekt - EFG és MFT részvétellel. Az első eredmények
- 10⁴⁰ Kérdések, hozzászólások, vita
- 11⁰⁰ **Papp Zoltán**
Kút bemutató a hotel udvarán
- 11³⁰ Szünet

Elnök: Gondi Ferenc

- 12⁰⁰ **Halmóczy Szabolcs, Gondi Ferenc**
Egy talajvíz kármentesítés evolúciója numerikus hidrodinamikai- és transzport modell támogatása mellett - Esettanulmány egy működő üzem kármentesítésének kezdeti lépéseiről
- 12²⁰ **Tolnai Béla**
Kérdőjelek a víztisztítás kapcsán
- 12⁴⁰ **Bodor Petra, Mádlné Szőnyi Judit**
Termálforrás megcsapolódáshoz köthető vízkémiai változások in-situ tanulmányozása a Gellért-táróban
- 13⁰⁰ **Bitay Endre, Gombos Tünde, Pálfalvi Ferenc, Jobbik Anita, Vadászi Marianna**
Működő hévíz visszasajtoló rendszer Magyarországon
- 13²⁰ Kérdések, hozzászólások, vita, konferencia zárása, ebéd



MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

FOURIER-TRANSZFORMÁCIÓN ALAPULÓ ELEMZÉSEK HOSSZÚ IDEJŰ METEOROLÓGIAI ADATOKBÓL

Ilyés Csaba – Turai Endre – Szűcs Péter

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

2017. Március 28-29. Siófok
"Almássy Endre XXIV. Konferencia a Felszín Alatti Vizekről"



BEVEZETÉS

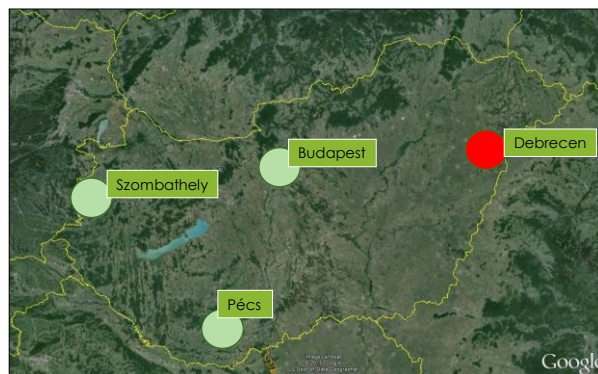
- Földi vízkörforgalom évente nagyságrendileg 400 000 km³
- Magyarországon az ivóvízhasználat 95%-a felszín alatti vízádból termelt
- A víz körforgásában bekövetkező változás hatással van a teljes egészre is
- World Water Council tanulmányai alapján: A víz körforgásának a sebessége megnőtt, felgyorsult 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, havi és napi csapadékösszegek alapján ciklikus paraméterek felkutatása
- Előrejelzések készítése Debrecen területére



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

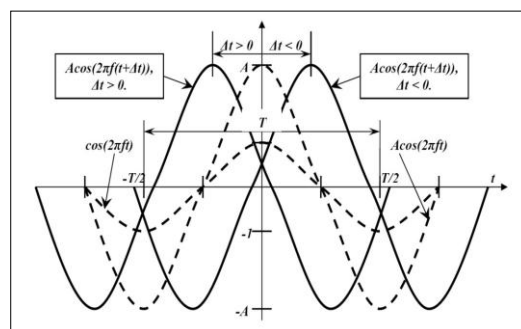
$$A * \cos(2\pi ft + \varphi)$$

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, →



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

$\cos(2\pi ft)$ 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.

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

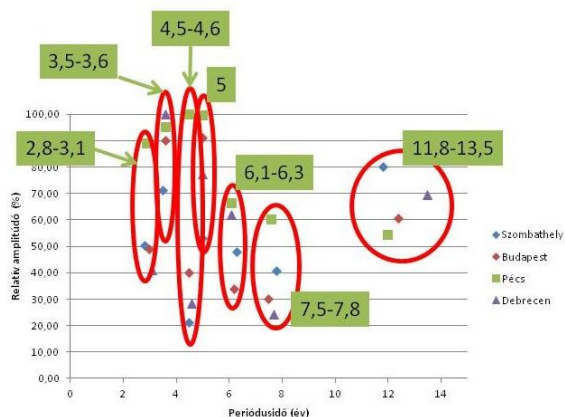
A vizsgálat során az egyébként sztochasztikusnak tekinthető csapadék idősor determinisztikus komponenseit kerestük meg.



ÉVES ADATOK – ORSZÁGOS

Éves mintavétel alapján [év]	$\frac{A(T)_{\max}^k}{A(T)_{\max}^{abz}}$
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 %

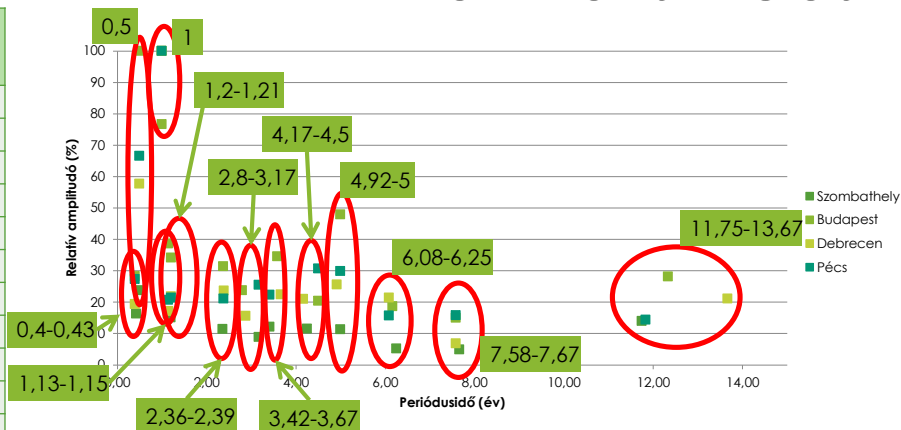
- Éves adatok alapján:
 - Időszak: 1901-2010
 - 110 év
 - Mintaszám: 110
 - Mintavételi köz: 1 év





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:

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

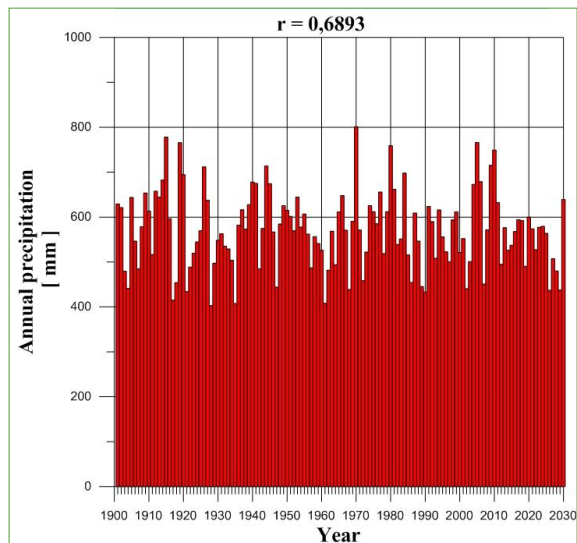
$$y(t)^{det} = \bar{Y} + \frac{2}{T_{reg}} \sum_{i=1}^{18} A_i \cos \left[\frac{2\pi}{T_i} (t - 1901) + \Phi(T_i) \right]$$



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

Év	Éves csapadékos szeg
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

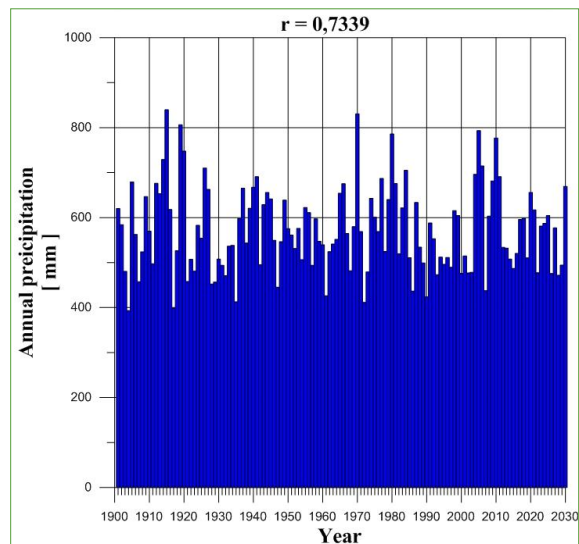
ELŐREJELZÉS



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

Év	Éves csapadékos szeg
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

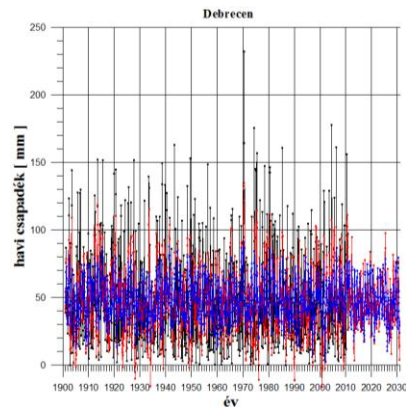
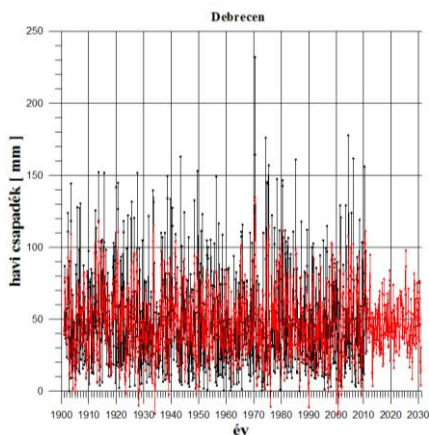
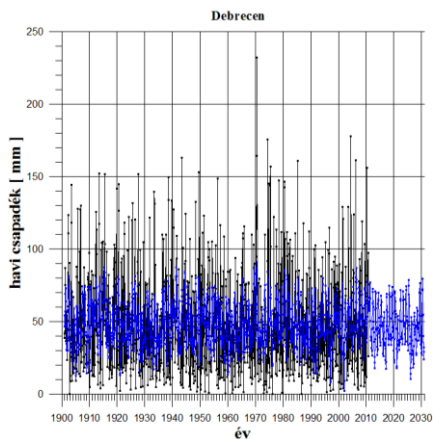




164 ciklus alapján
 $R=0,6237$

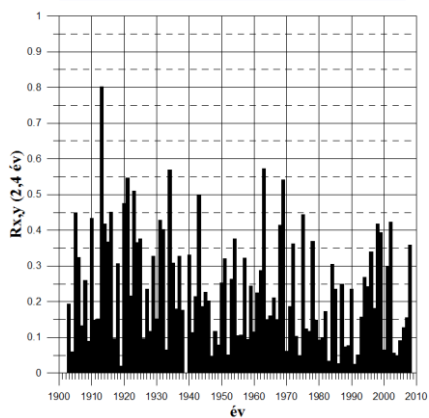
ELŐREJELZÉS

15 ciklus alapján
 $R=0,4735$

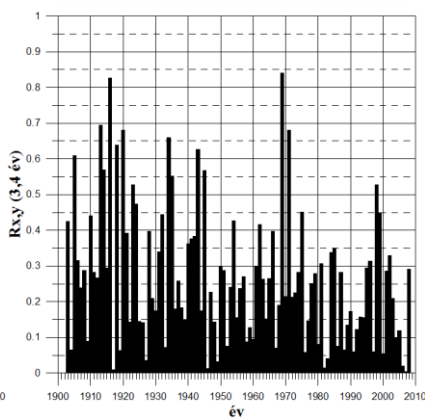


WAVELET-ELEMZÉS - DEBRECEN

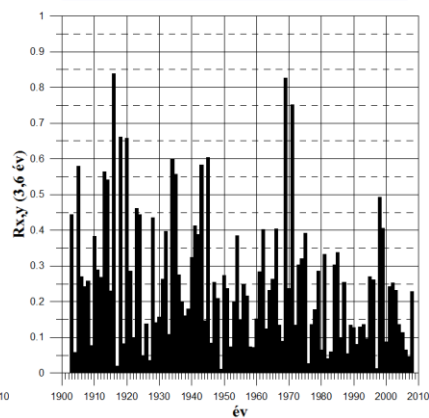
A 2,4 éves ciklus (x) és az évi csapadéértékek (y)
 keresztkorrelációs függvénye



A 3,4 éves ciklus (x) és az évi csapadéértékek (y)
 keresztkorrelációs függvénye



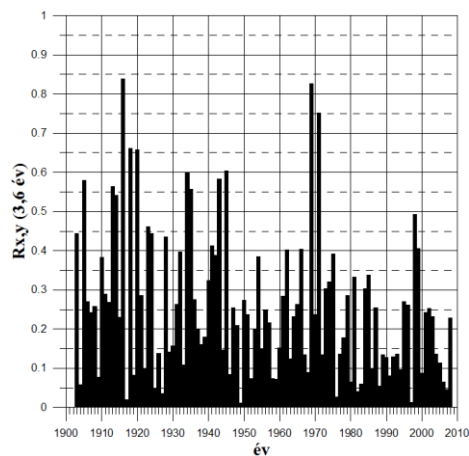
A 3,6 éves ciklus (x) és az évi csapadéértékek (y)
 keresztkorrelációs függvénye



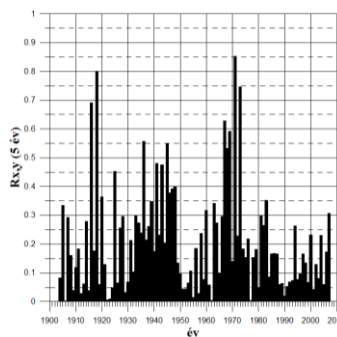
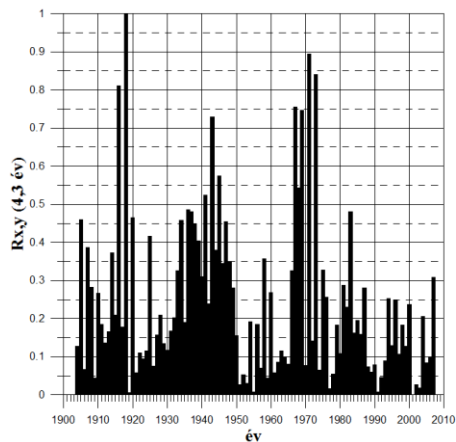


WAVELET-ELEMZÉS - DEBRECEN

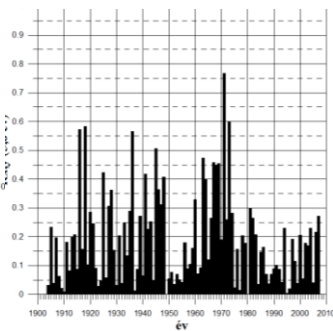
A 3,6 éves ciklus (x) és az évi csapadéértékek (y) keresztkorrelációs függvénye



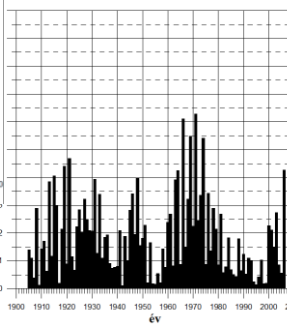
A 4,3 éves ciklus (x) és az évi csapadéértékek (y) keresztkorrelációs függvénye



5 éves

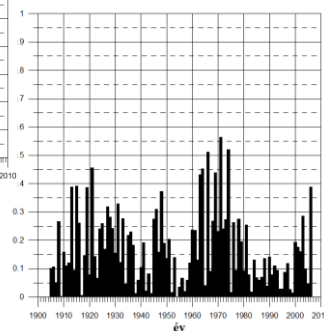


5,6 éves



6,1 éves

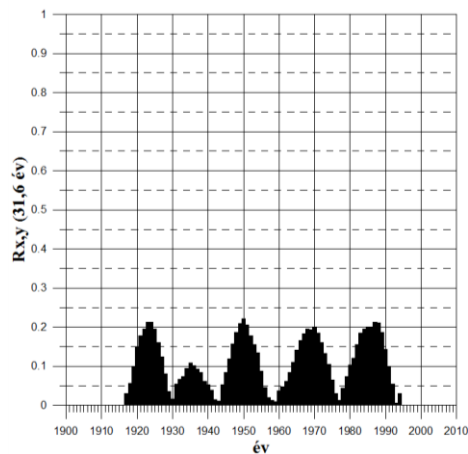
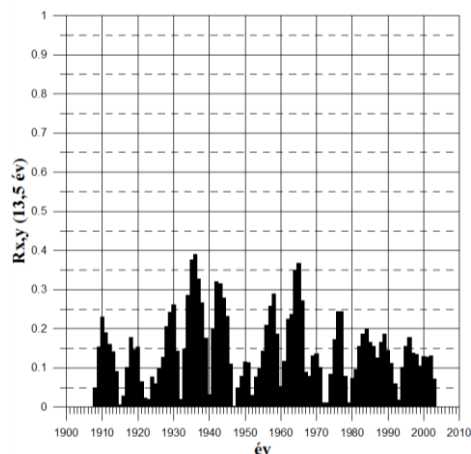
6,5 éves



WAVELET-ELEMZÉS

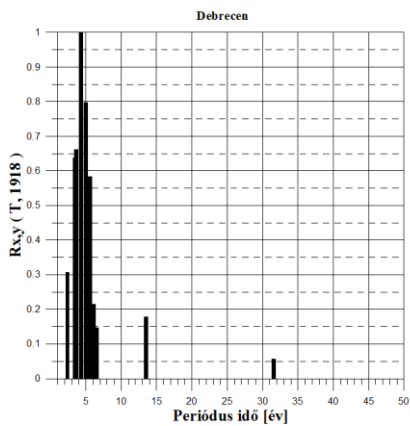


WAVELET-ELEMZÉS - DEBRECEN

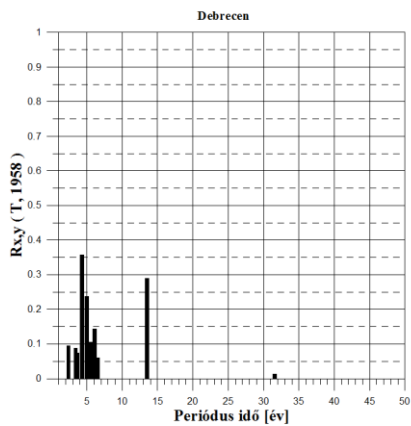


WAVELET-ELEMZÉS - DEBRECEN

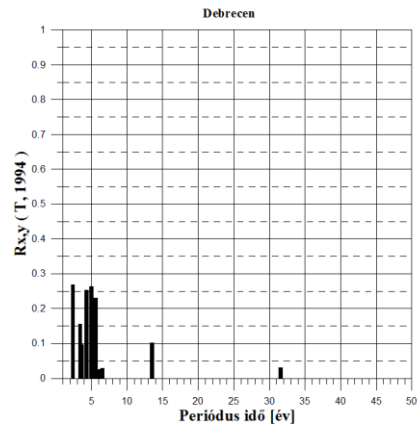
A ciklusok (x) és az évi csapadéértékek (y) keresztkorrelációs együtthatóinak a periódusidő szerinti eloszlása 1918-ban



A ciklusok (x) és az évi csapadéértékek (y) keresztkorrelációs együtthatóinak a periódusidő szerinti eloszlása 1958-ban



A ciklusok (x) és az évi csapadéértékek (y) keresztkorrelációs együtthatóinak a periódusidő szerinti eloszlása 1994-ben





ÖSSZEFOGLALÁS

- Nagy periódusidejű ciklusok lokálisan és országosan
- Szabályszerűségek alapján előrejelzés Debrecen területére
- Éves és havi csapadékösszegek komplex vizsgálata
- Ciklusok dominanciájának kutatása a 110 éves adatsorban



MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

