

Folyóvízminőség becslés térinformatikai módszerekkel

Nagy Zoltán

Geográfus Msc.

Szegedi Tudományegyetem

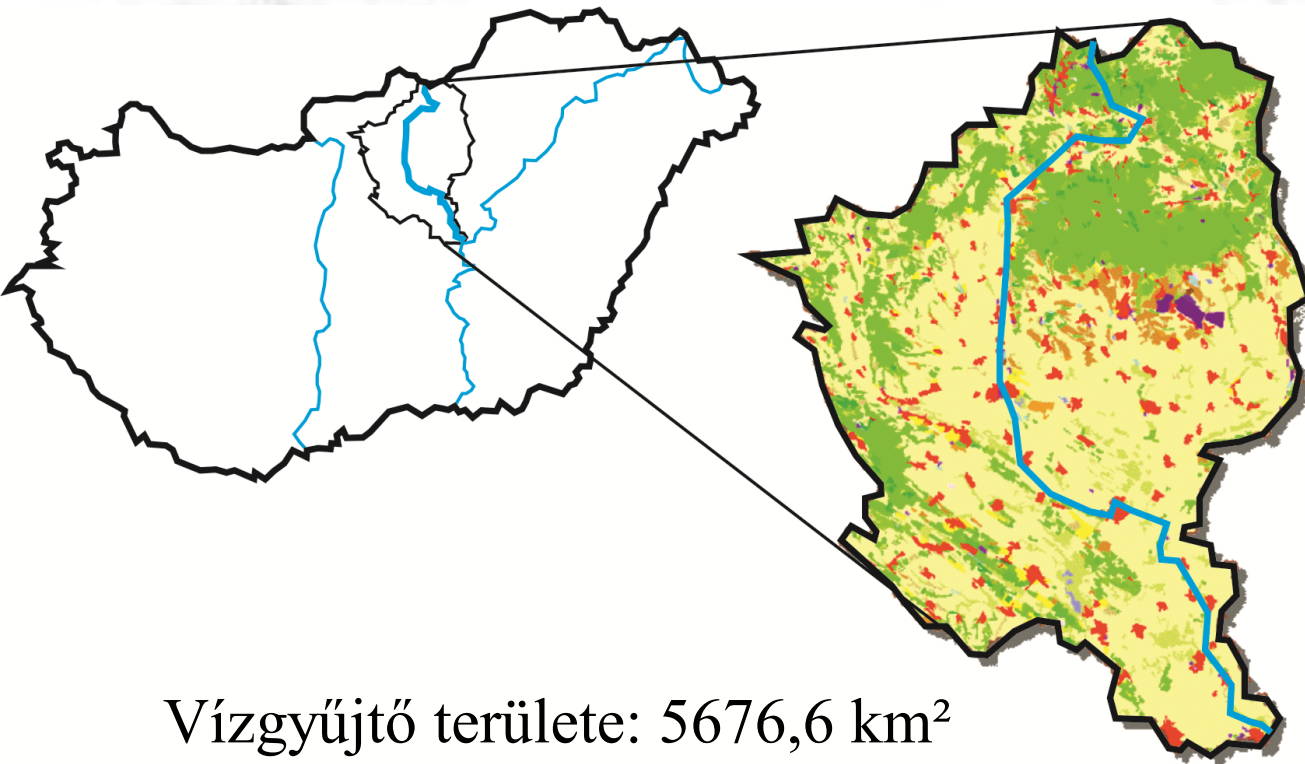
Probléma felvetés

- Mezőgazdasági termelés nagymértékű víz- és talajvíz szennyezése.
- Külföldi példákban kipróbált módszerek alkalmazása hazai mintaterületen – szabadszoftverrel.

Célok: - Normalizált vegetációs indexek (NDVI) alkalmazásával következtetni a vízgyűjtő területen lezajló felszínborítottság beli változásokra, és így felszíni lemosódásra és a folyókban megnövekvő vízszennyezők mennyiségére.

- Ingyenes módszer alkotása aminek segítségével műholdfelvételek alapján nagy területen, biztos módon következtetni lehessen a vizek minőségére (száraz és csapadékos évek).

A mintaterület



- Zagyva
- vízgyűjtője határa
- mezőgazdasági terület
- lombhullató erdő
- legelő
- beépített terület
- szőlő
- ásványi kitermelés helyszíne
- tavak, tárolók
- csapadékmérő állomások
- vízmérce

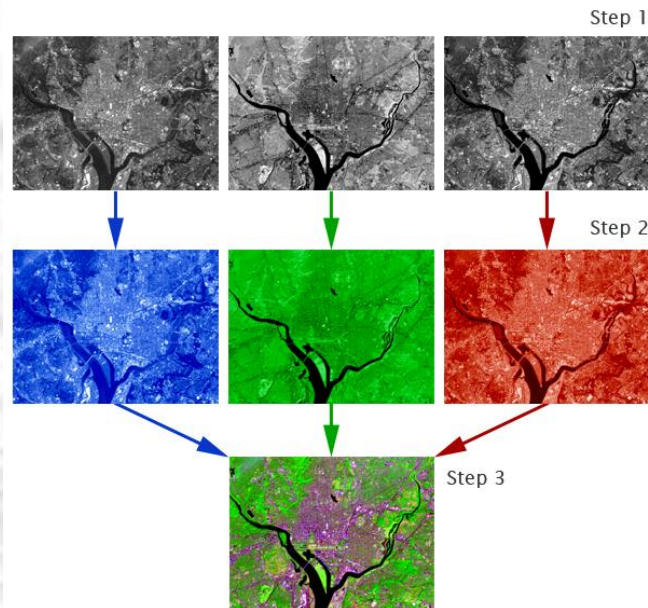
Vízgyűjtő területe: 5676,6 km²
Alföldi, mezőgazdasági és hegyvidéki, erdős
alegységek

NDVI számítás

A több sávú műholdfelvételek infravörös és vörös értékein végzett műveletek eredményeként kapjuk az NDVI értéket. Ez kifejezi a növényzet leveleiben található klorofil mennyiséget, a klorofil infravörös hullámhosszban történő fényvisszaverése alapján.

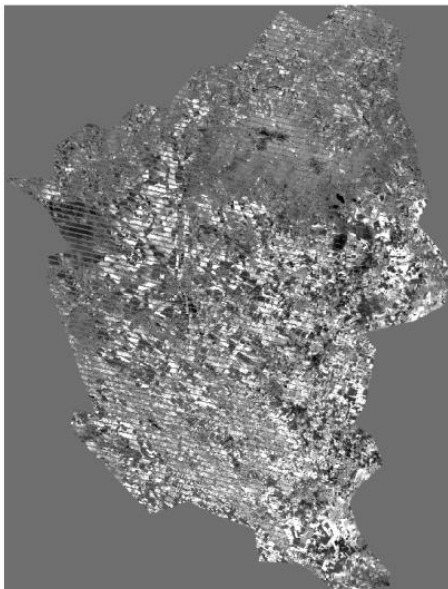
$$\text{NDVI} = (\text{IR}-\text{R})/(\text{IR}+\text{R})$$

Az NDVI értékkel jellemezhető így a felszín növényborítottsága, annak klorofiltartalma
Alapján a növényzet épsége, így például a nyári aszályok, betakarítási munkálatok.

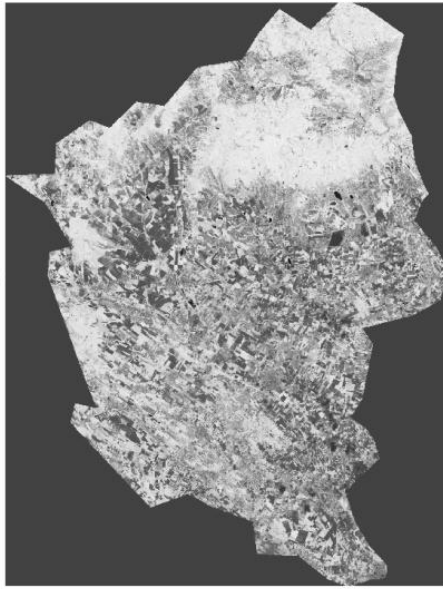


Alapadatok

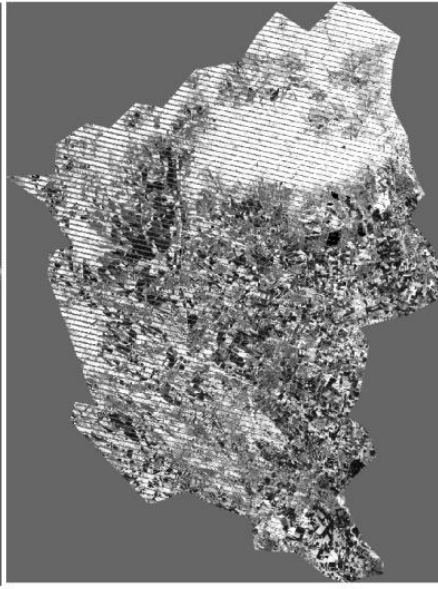
- Landsat TM műholdfelvételek, 7 és 11 sávok
- ezek statisztikai elemzésével lehetőség nyílik az éves felszín borítottság változásokat nyomon követni



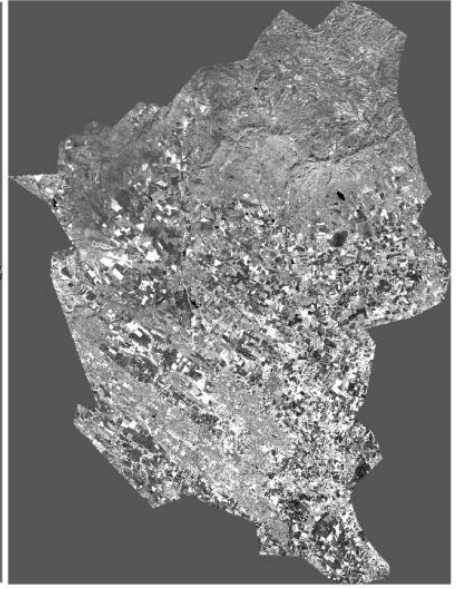
2009 március 22.



2009 július 20.



2009 július 28.



2009 november 25.

Adatok kezelése

A raszteres adatok kezelésére alkalmas és könnyen kezelhető volt a Grass és Quantum GIS.



Míg a meteorológiai adatokra LibreOffice, ezek online feldolgozására és megosztására és (internetes) megjelenítésére pedig a:



LibreOffice
The Document Foundation

- PostGIS és
- Geoserver

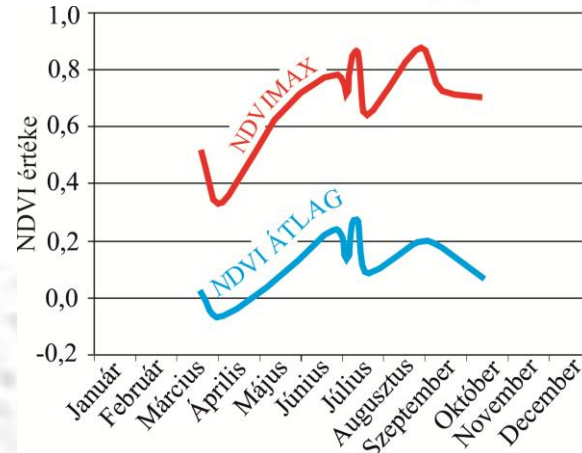


Eredmények

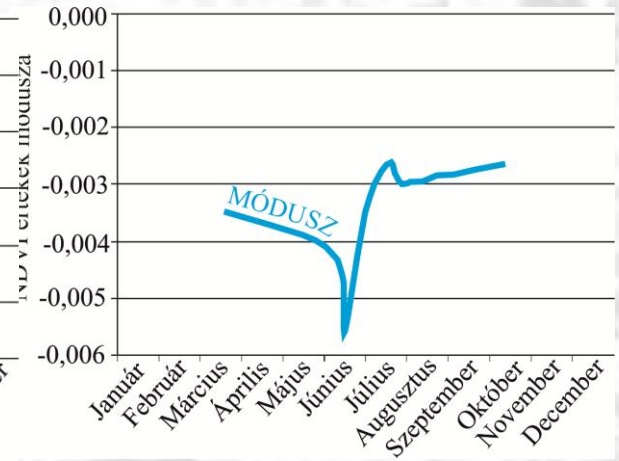
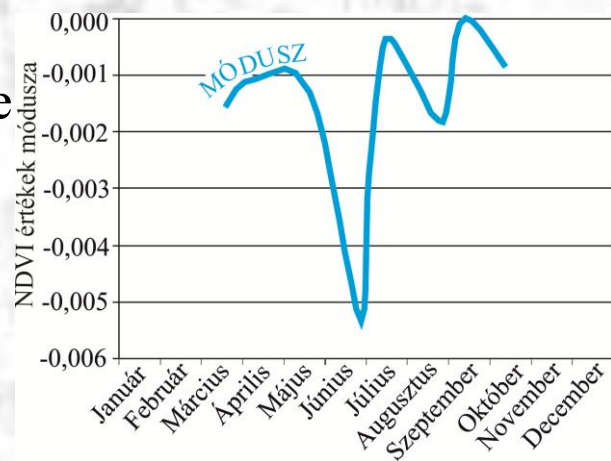
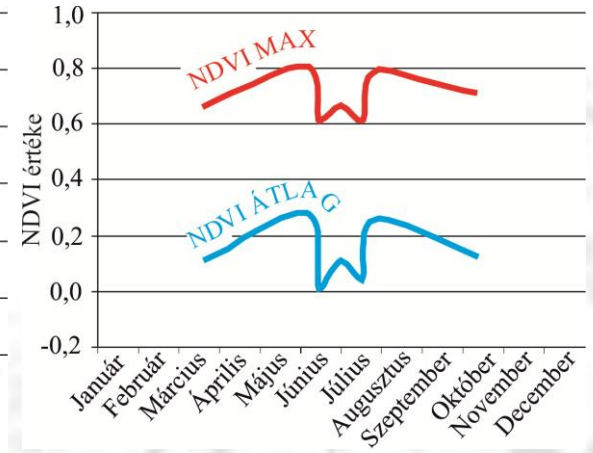
Az átlag és maximum értékek alapján a növényborítottságban beálló változások, tehát az aratások okozta NDVI csökkenés detektálható.

A módusz értéke mutatja a leggyakoribban előforduló értékeket, ezeknek csökkenése mutatja az aratás után nagy területen megjelenő kis növényborítottsággal rendelkező felszíneket.

2009

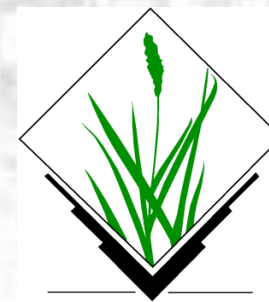
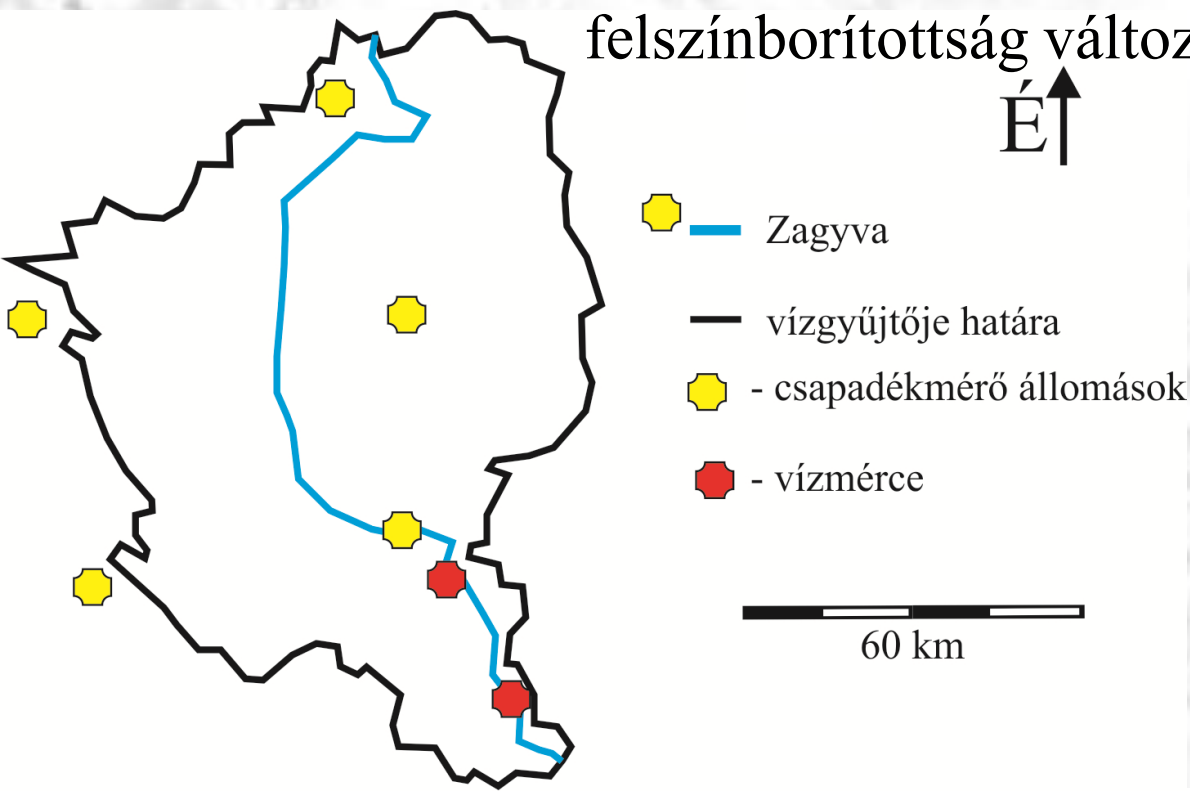


2010



Vízminőség

- Alapadatok:
- mérő állomások: Újszász és Jásztelek
 - foszfát és nitrát koncentráció
 - foszfát: talajszemcsékhez kötődik, így tükrözi a felszíni lemosódás mértékét
 - nitrát: könnyen oldódik, így tükrözheti a hirtelen felszínborítottság változást

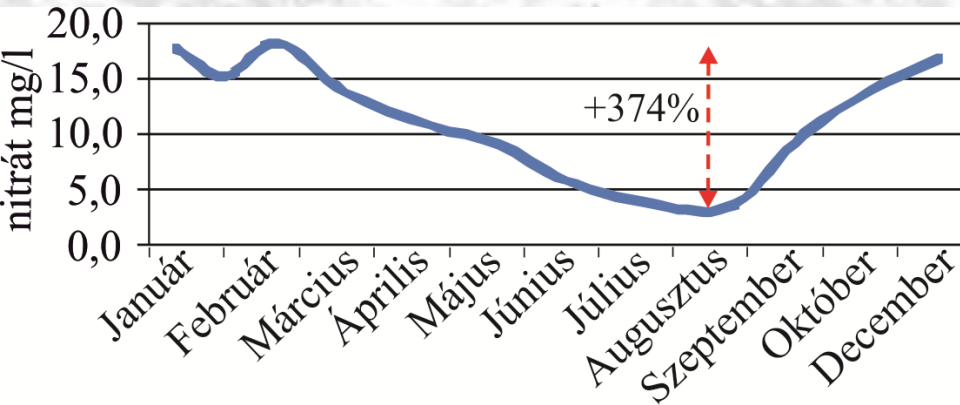


Eredmények

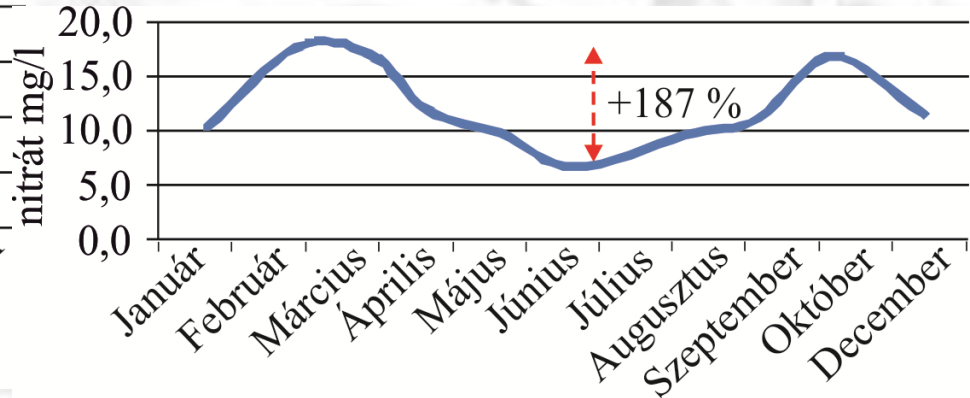
Nitrát tartalom:

év eleji maximum: műtrágyák használata,
őszi, másodlagos maximum: aratások okozta felszín
leemosódás hatása?

2009



2010



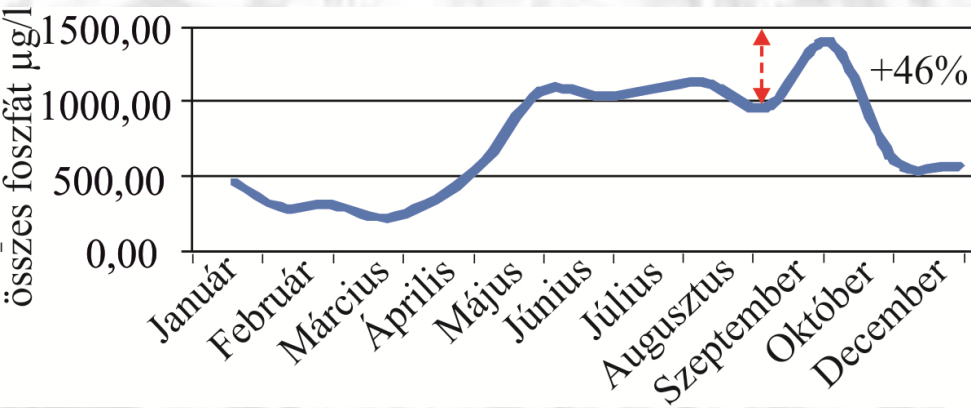
Eredmények

Foszfát tartalom:

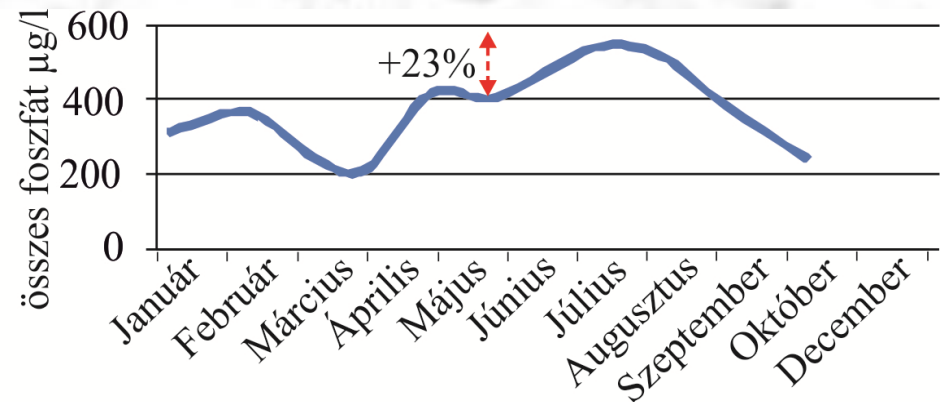
május – július szeptember értékek

+ ősz eleji megugrások – aratás vagy csapadékok?

2009

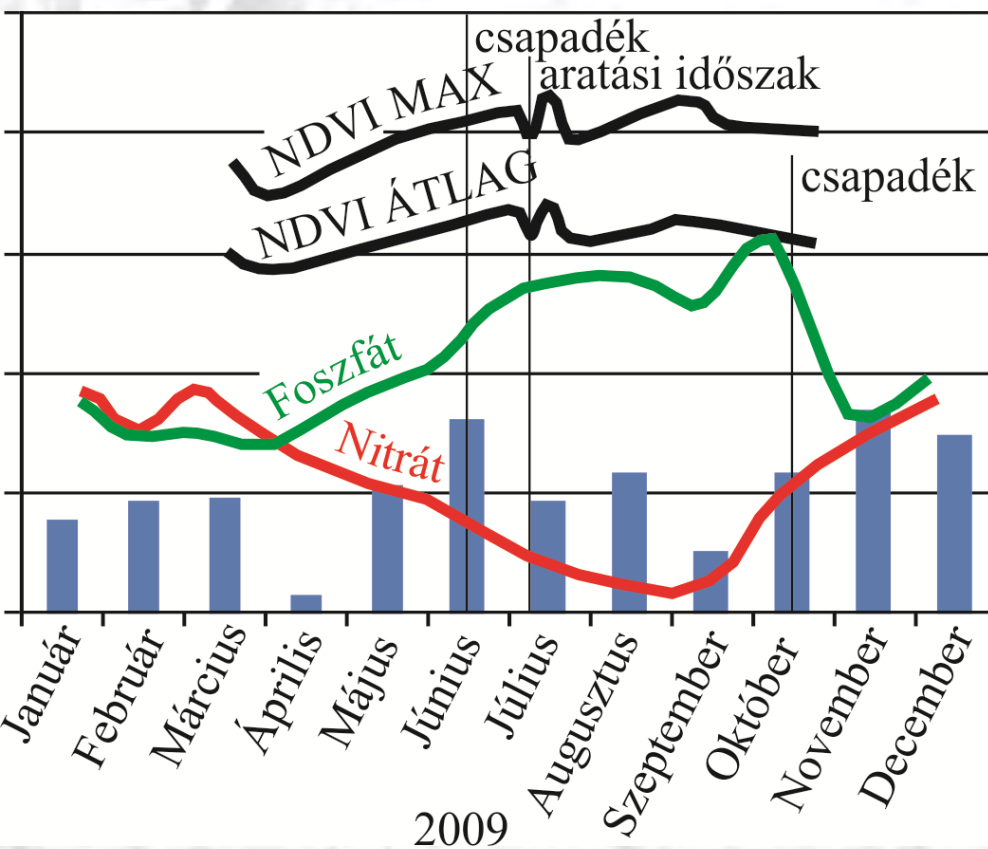


2010

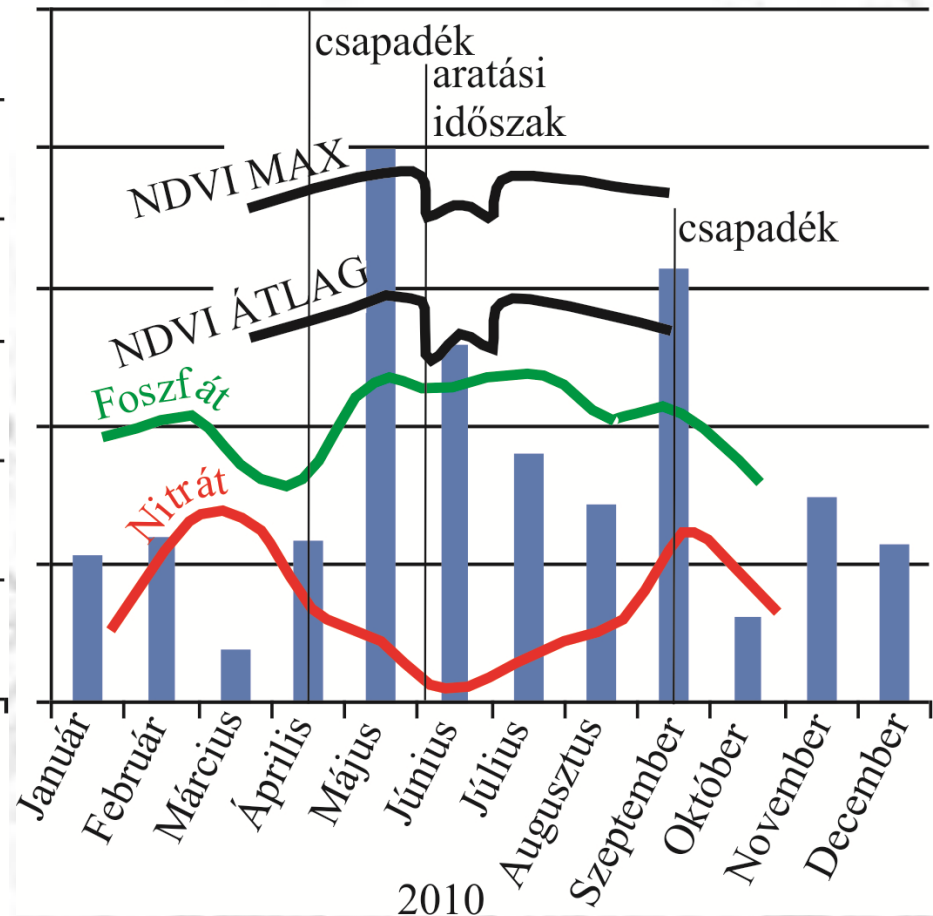


Eredmények Összehasonlítás

2009



2010



Összegzés

A sík vidéki mintaterület részben volt alkalmas arra, hogy kimutassa van-e konkrét kapcsolat az NDVI érték változása és a felszíni vizekben megjelenő vízszennyezettség mértékének változása közt. Nitrátra nem.

Azonban a módszer alkalmas rövidtávú változások és a foszfát koncentráció kimutatására, csapadék adatok figyelembe vételével. Így a felvázolt módszerek és szoftverek további vizsgálódásra adhatnak lehetőséget nagyobb lejtésű minta területen, melyek mezőgazdasági művelés alatt állnak.

Viszont vízminőségi és raszteres adatok feldolgozására és megosztására jól alkalmazhatók a felhasznált szabad szoftverek.

Gyakorlati hasznosítás

A foszfát jelentős vízszennyező anyag, ennek monitorozására, becslésére lehetőség lenne néhány komolyabb matematikai becsléssel.

Azonban nagy megtakarítás a precíziós mezőgazdaság számára:
- kárba vesző műtrágyák (20-40%) megspórolása

Ehhez szükséges adatok: hosszú távú csapadék előrejelzés és open source szoftverek...

Köszönöm a figyelmet!

„A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”