

# Szántóföldi nagygépes esőztető öntözés tervezési és üzemeltetési kihívásai

*Szendi Jenő*

*Ny. Öntözési üzletág igazgató*

2026. 05. 25.



[www.kite.hu](http://www.kite.hu)



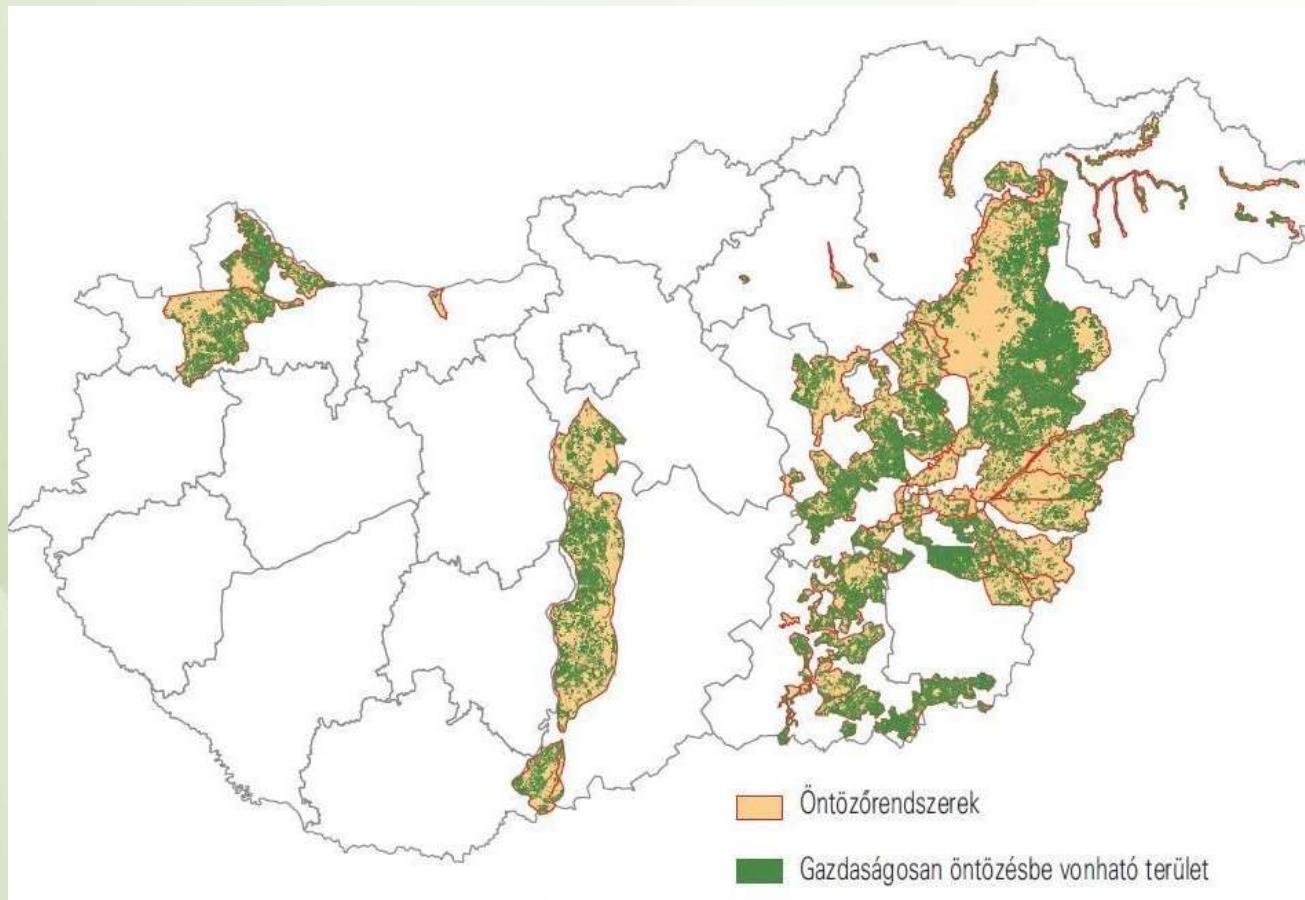
[www.kite.hu](http://www.kite.hu)

# A KITE SZIK programja 1986-89

- 56 ezer Ha berendezett terület, alapjaiban új öntözési technológia bevezetése, lízing konstrukció
- 255 db öntözőberendezés, ebből 3 db körforgó
- 210 Ha átlag öntözött terület gépenként
- 5 tonna kukorica terméstöbblet a száraz átlaghoz képest export árualapként
- Mintegy 120 résztvevő gazdaság az évek során
- Ma is ezek a gépek és utódaik képezik a szántóföldi esőztető öntözés gerincét Magyarországon

# Szántóföldi öntözés Magyarországon

- ~ 100-150.000 ha jelenleg öntözött ( 2,5-3 %)
- AKI 337.000 ha gazdaságosan öntözhető (6,7 %)
- ~ 200-300.000 ha meghirdetett célkitűzés



# Üzemi nagytáblás öntözés lehetőségei

- Csévélődobos öntözőberendezések alkalmazása
- **Lineárok, körforgók telepítése**
- Csepegtető (mikro) öntöző rendszerek

# Üzemi öntözés tervezési szempontjai víz és energiatakarékos megoldásokkal

- Vízpótlás mértéke napi és szezonális szinten
  - A talaj vízbefogadó, vízmegtartó képessége, egyéb tulajdonságai
  - A jellemzően termelt öntözött növények igénye
  - Egyensúlyban van-e az előzőekkel az elérhető öntözővíz mennyisége és minősége?
- Elfogadott tervezési normák : 7-10 mm/nap  
150-300 mm/szezon  
< 70 mm/óra intenzitás

# Üzemi öntözés tervezési szempontjai víz és energiatakarékos megoldásokkal

## Villamos energia rendelkezésre állása, elérhetősége

- Elérhető-e belátható távolságon belül villamos hálózat megfelelő teljesítménnyel?
- Van-e lehetőség alternatív (többnyire napelemes) energia termelésre?

## Öntözésben foglalkoztatható munkaerő rendelkezésre állása

- Mennyiségi szempontból
- Minőségi szempontból

# Üzemi öntözés tervezési szempontjai víz és energiatakarékos megoldásokkal

## Öntözni kívánt táblák kiválasztása

- Alak, lejtésviszonyok, berendezhetőség, beöntözhetőség szempontjából
- Az alkalmazható öntözési mód szempontjából
- Az alkalmazandó intenzitás érték szempontjából **50 mm/óra !**

## Hatósági engedélyeztetési szempontból

- Natura 2000 területek
- Ún. „Túzokos” területek
- Egyéb környezetvédelmi korlátozás alatt álló területek

## Pályázhatósági szempontból

## Üzemi öntözés lehetőségei víz és energiatakarékos megoldásokkal

- Csévélődobos öntözőberendezések alkalmazása
- **Lineárok, körforgók telepítése**
- Csepegtető mikro öntöző rendszerek
  - Felszín feletti telepítéssel
    - alaktartó csővel
    - fóliás csövekkel
  - **Felszín alatti** telepítéssel (FACSÖ)

# A víz- és energiatakarékosság bajnoka: A CSEPEGTETŐ ÖNTÖZÉS !

- Felszín feletti telepítéssel - alaktartó csővel
  - fóliás csövekkel
- **Felszín alatti** telepítéssel (FACSÖ)

# Csepegtető öntözés felszín felett és sekélyen a felszín alatt







## • Öntöződobbal:

- Kifejezetten nagy nyomásigény (8-10 bar)
- Nagy élőmunka - és eszköz igény
- Gyenge szórás egyenletesség
- Magas párolgási veszteség



- Öntözőkonzol alkalmazása:

- Csökkenti a nyomásigényt
- Javítja a szórás egyenletességet
- Csökkenti az elsodródást és a párolgási veszteséget
- Növelheti az intenzitást



# Lineárok



A legjobb vízszétosztási egyenletesség garantált!

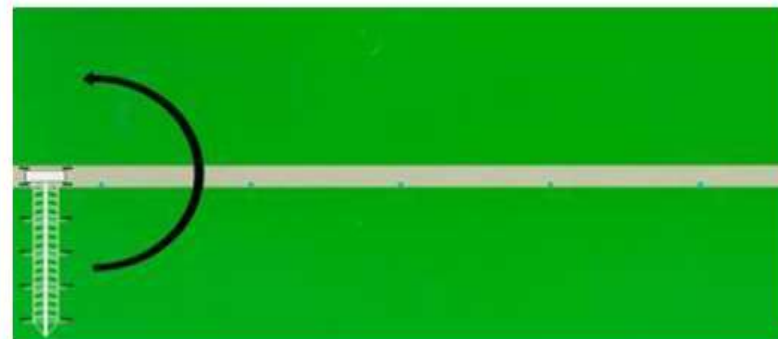


## • Lineárok legfontosabb jellemzői

- A tábla minden pontjára azonos vízadagot juttat, egyenletessége kiváló
- Csatornás, vagy tömlős kivitel, a domborzat és a táblaméret függvényében
- Csatornás gépek akár 1200 m széles, 3000 m hosszú tábla
- Nagy méretben, 200-350 Ha is megépíthetőek
- Alacsony nyomásigény 2-4 bar
- Automatizált, de kezelési igénye is van
- A nagyobb méretű gépeknél vizsgálni kell a talaj tulajdonságait, intenzitás értéke meghaladhatja a javasolt maximumot

- Lineár gépek, a szabályos négyszögletes táblák lefedésének bajnokai!

## LINEÁR ELRENDEZÉSEK



# Lineárok



A legjobb vízszétosztási egyenletesség garantált!



# Csatornás lineár



# Klasszikus tömlős lineár berendezés



# Körforgók:

- Alacsony nyomásigény, gazdaságos energiateljesítmény
- Alacsony élőkommunkaerő-igény
- Pontosan adagolható, kis vízmennyiségek (akár 3-5 mm/fordulat)
- Kíméletes öntözés, „jobb is lehet mint az eső”
- Távélezérelhető, távellenőrizhető



- Az első automata körforgó öntözőgépek egyike



- 1950-es évek center pivotja

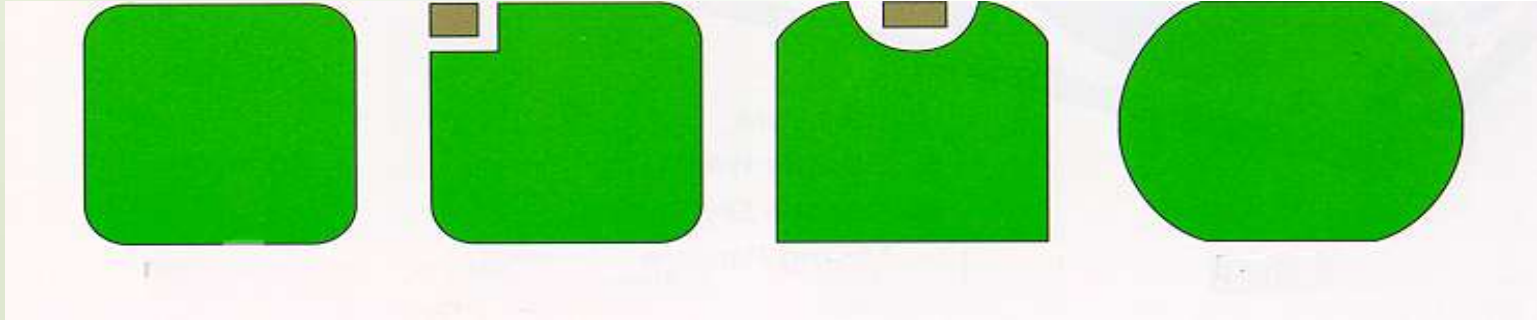


- Körforgó gépek mérete, technikai lehetőségek:
- 3 – 180 ha lefedett terület
- 35 –750 m szerkezeti hossz/gép
- Leggazdaságosabb méret: 40-120 ha
- 330 m – 550 m géphossz
- Tipikus belépő nyomás: 2-4 bar

- DE MI A HELYZET A SZÖGLETES VAGY SZABÁLYTALAN ALAKÚ TÁBLÁKKAL?
- HOGYAN MAXIMALIZÁLHATJUK A TÁBLA BEÖNTÖZÖTT TERÜLETÉT?



- Hogyan illenének ezekre a körforgók?



CORNER gépek a teljes tábla lefedésért!





Aktív elemmel felszerelt szórófejek,  
egészen talajközelségbe belógatva

- Mezőkövesdi fejlesztés, napjainkban



- Öntözési módok viszonya beruházási és üzemeltetési szempontból

Beruházási költség :

Öntöződob → lineár → körforgó → csepegtető

- Üzemeltetési, fenntartási költség:

Csepegtető → körforgó → lineár → öntöződob

# Távirányítás, távellenőrzés

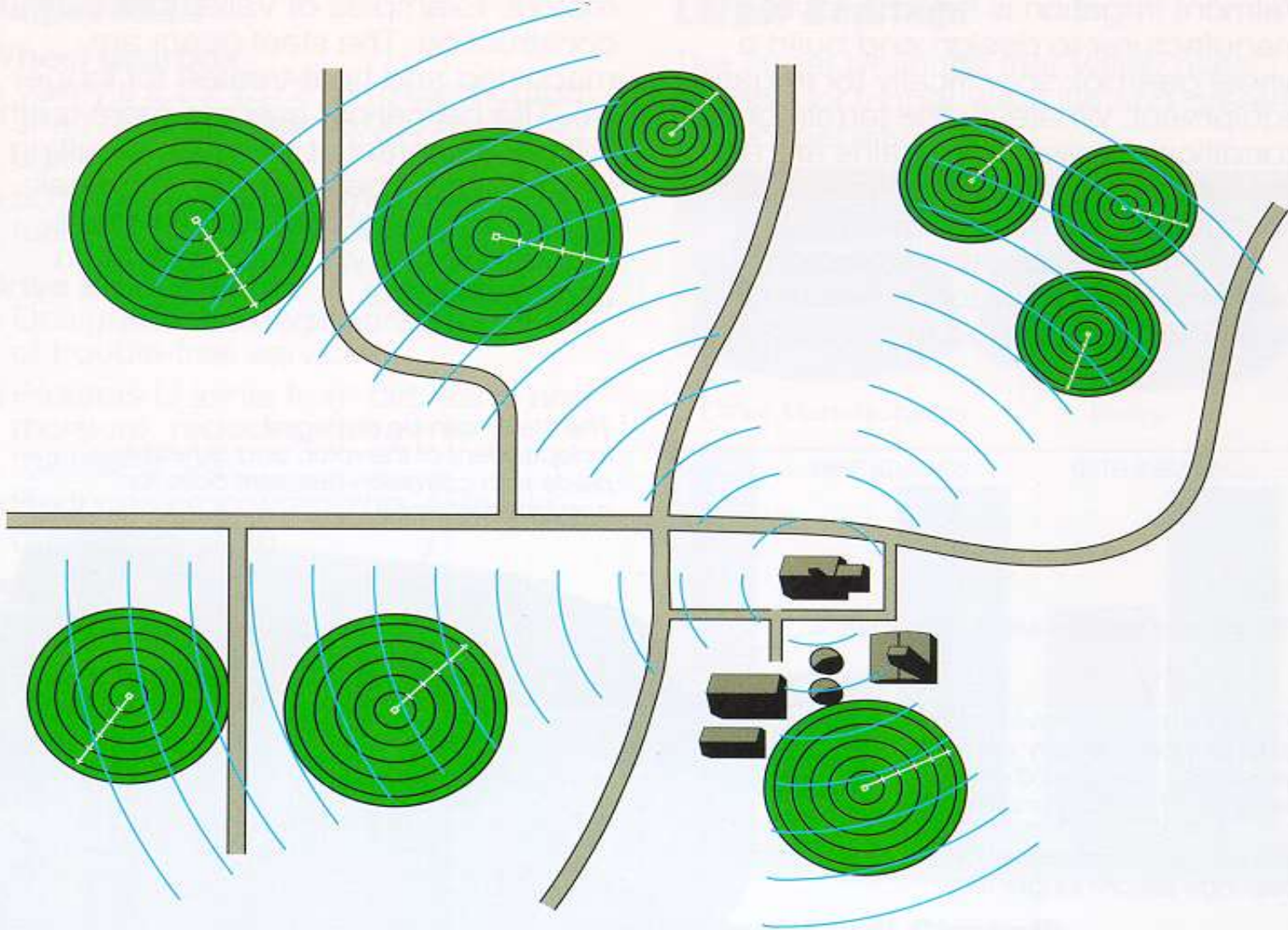
2026. 05. 25.



[www.kite.hu](http://www.kite.hu)

BASESTATION3







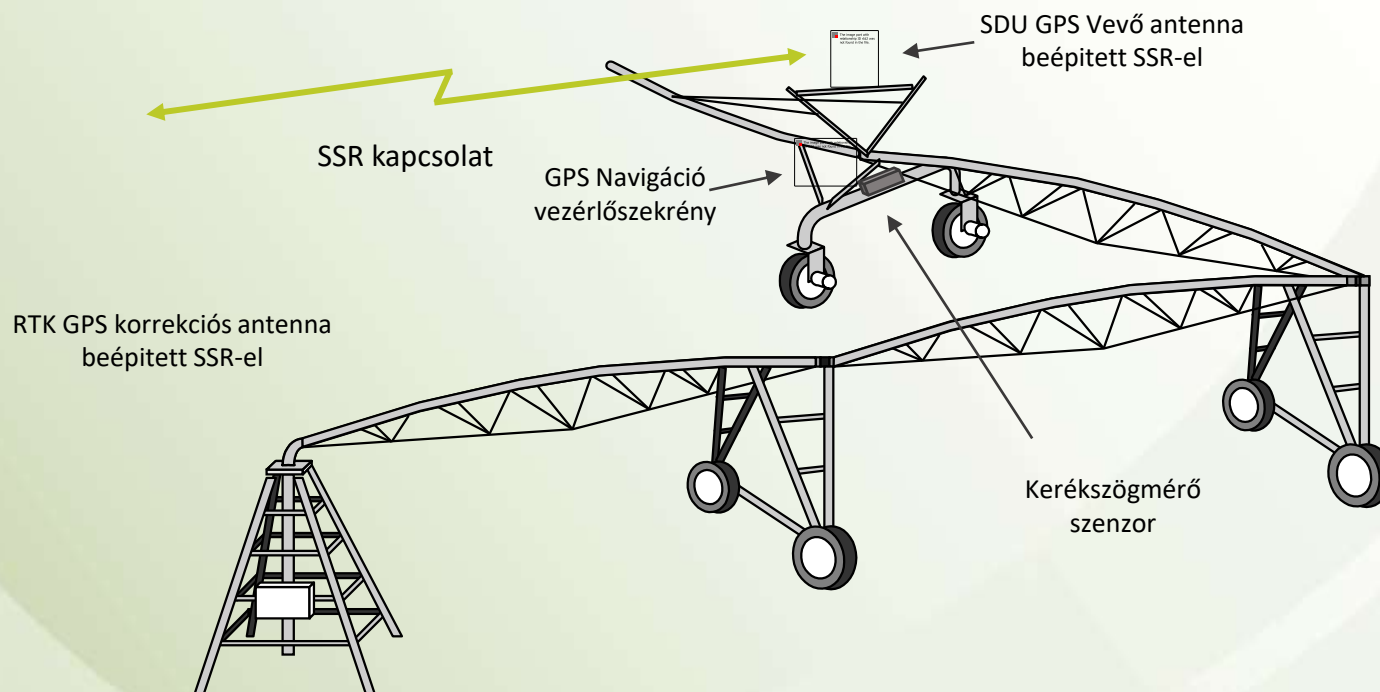
## BaseStation3

- Teljes távvezérlés
- Valós idejű (rádió kapcsolat)
- Hozzáférési szintek
- Szivattyú vezérlési lehetőség
- Google Maps alapú térképek használata

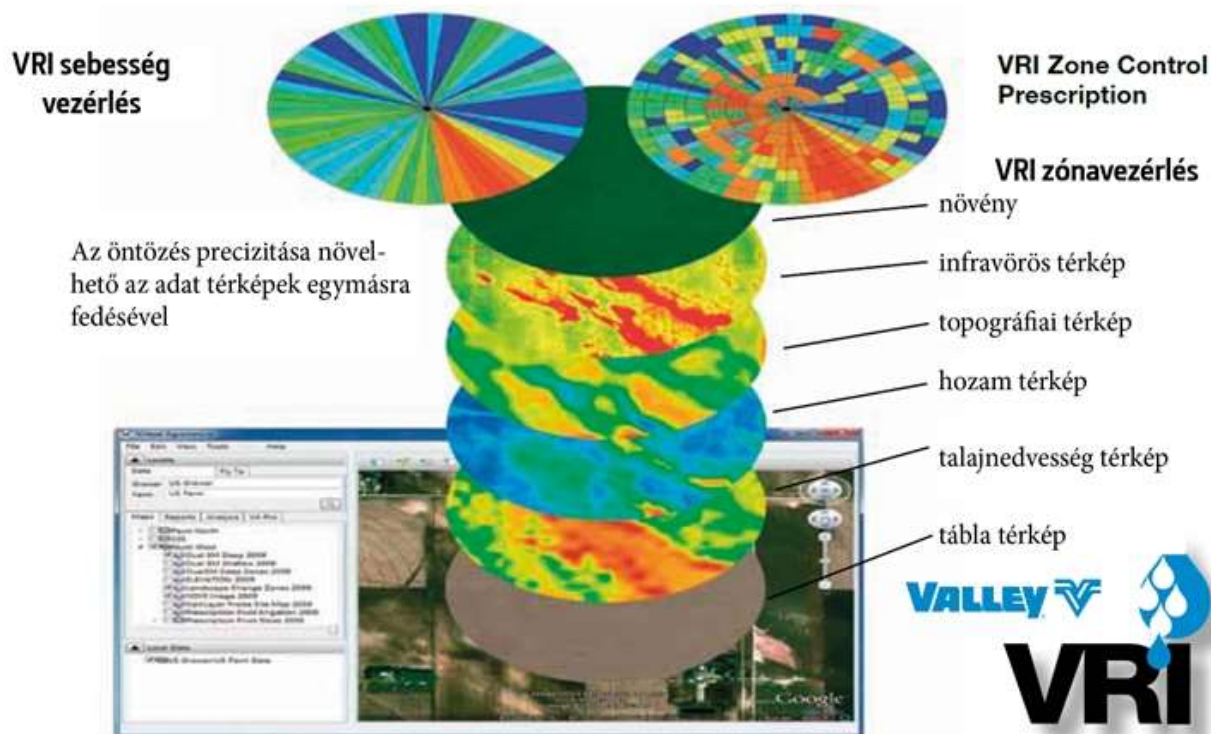
## Intelligens vezérlőpanelek ICON sorozat



# GPS Vezérlés Lineár és Corner



- Változtatható intenzitású öntözés, mint a precíziós termelés eszköze
- KITE fejlesztés: talajminta vételezést követően, pontos öntözési programok készítése

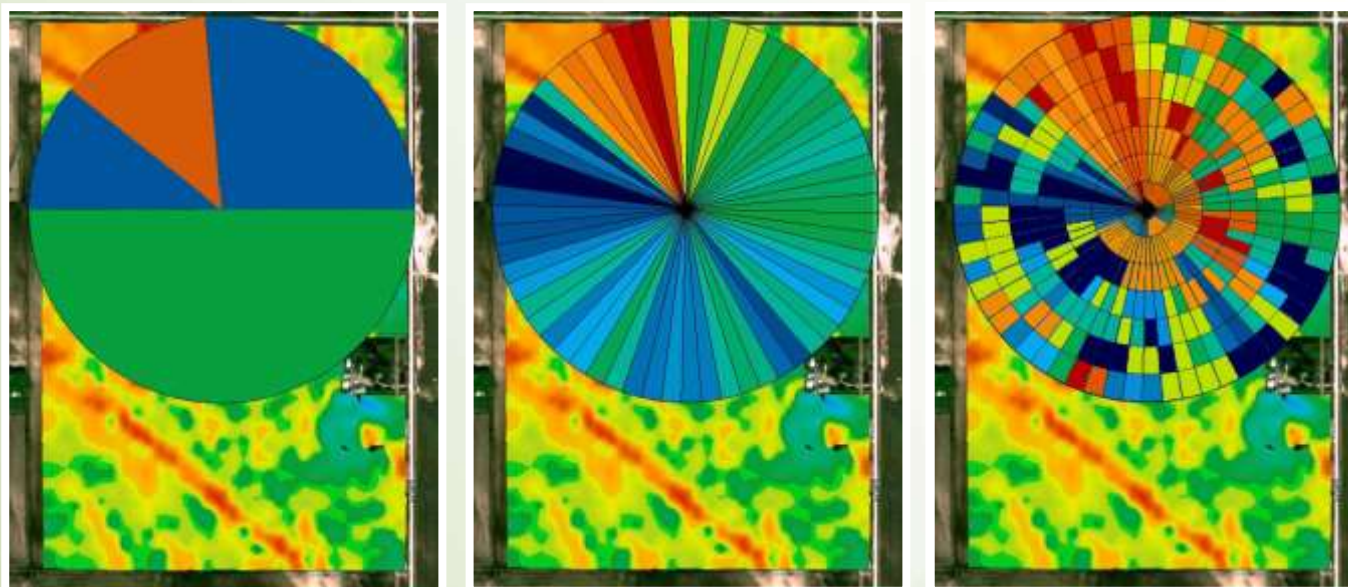


## A Precíziós öntözés

A Precíziós öntözés nemcsak potenciálisan eredmény növelő technológiai megoldás, hanem környezetkímélő megoldás is. A precíz öntözővíz, tápoldat *kijuttatás szinkronban van a növényi víz- és tápanyag felvétellel, kisebb az esélye a túladagolásnak.*

Ahova a VRI-t telepítettek, a Precíziós öntözési technológiát alkalmazzák, alapvető követelmény a növényi állapot, a talaj monitorozása, a távérzékelési információ, a közvetlen méréseken alapuló differenciált öntözési rend meghatározása, ami potenciálisan víz és tápanyag megtakarításhoz vezet anélkül, hogy a termelés eredményességét negatívan befolyásolná.

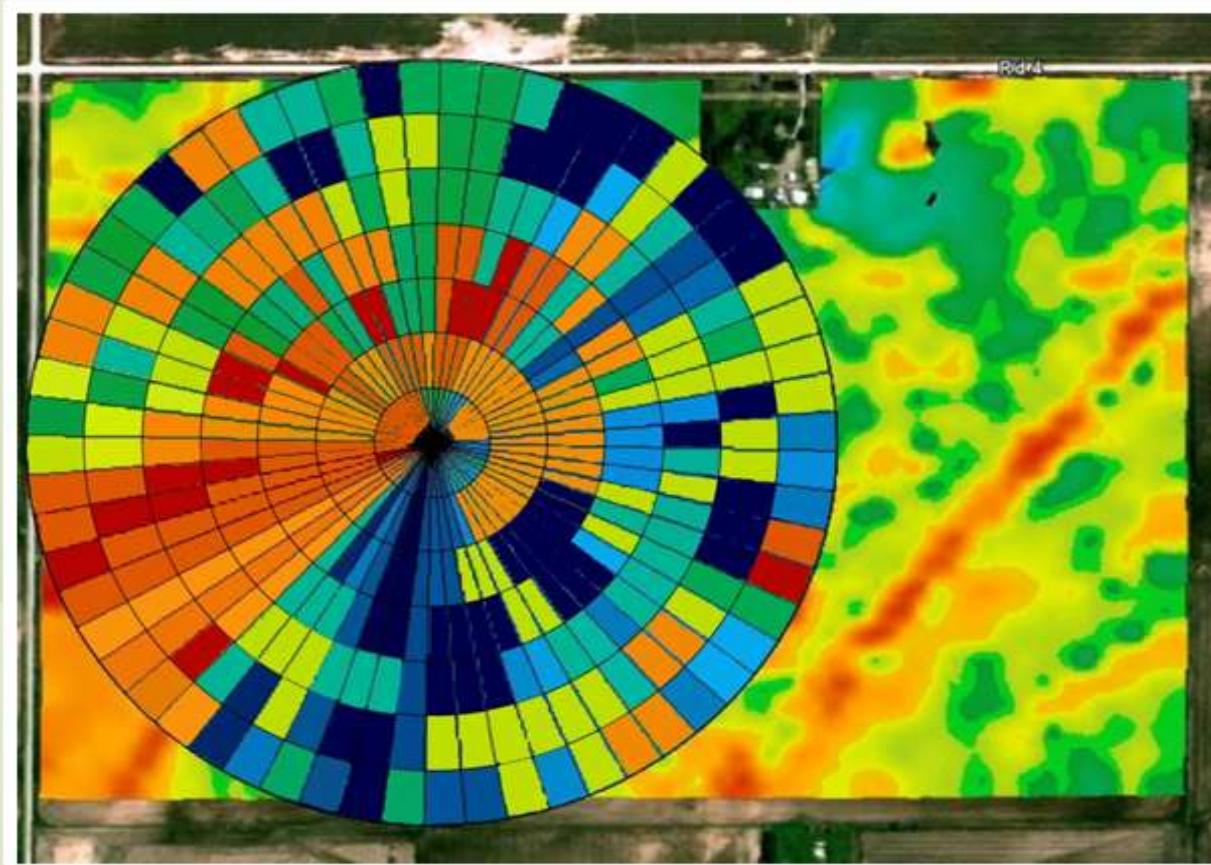
# 2012 Változó Adagú Öntözés (VRI)



Valley VRI vezérléssel

## A Precíziós öntözés

- A öntözési térképen a lehatárolt zóna az a terület, amely *legjobban közelíti meg homogenitást*, mind talajfizikai tulajdonságaiban, mind mikro domborzati viszonyaiban.
- Ezeknek a zónáknak a legfontosabb jellemzői: a hasonló termés potenciál, hasonló input felhasználás, öntözővíz felhasználás, művelési költség.





## Célok:

- Precíziós Gazdálkodási rendszer megismertetése a digitális térben.
- pgr.hu portál elindítása.
- PrecZone alkalmazások fejlesztése, tesztelése és bevezetése a piacra.
- Szakmai és együttműködési lehetőségek a John Deere-ral.



## Mikor szükséges a VRI telepítése, a Precíziós öntözés alkalmazása?

- A táblán belüli eltérő talajtani viszonyokhoz történő alkalmazkodás, a túlöntözés, egyenetlen tápanyageloszlás káros hatásainak elkerülése érdekében!
- A tábla mikrodomborzatából eredő másodlagos felszíni és felszín alatti vízáramlási folyamatok figyelembe vétele, káros hatások kivédése miatt.
- Öntözés alól kivonandó területek - zöldítések, **védett területek**, vízállásos területek - esetén
- Az öntözési területen belüli eltérő kultúrák eltérő vízigényének kezelése

- A szórófejek pulzáló nyitása-zárása biztosítja az öntözési adag változtatását a gép mentén

# Center Pivot Zone VRI



## A Precíziós öntözés műszaki háttere

### VALMONT Lineár, Körforgó öntöző gépek

- VRI egyedi, vagy csoportos szórófej vezérlés
- Öntözési térkép működtetése – zóna, szögsebesség alapján
- Irrigate-IQ VRI – szivattyú vezérlés VFD



# Kukorica – öntözési stratégia



**Ugyanaz a körforgó,  
ugyanaz a hibrid, és  
ugyanaz a vetési  
időpont, de  
különböző döntés**



**600 kg/ha különbség  
a csőképzés  
szakaszában  
jelentkező stressz  
miatt**



**Az öntözés  
biztonságossá  
teszi a  
termelést**



KÖSZÖNÖM  
A FIGYELMET!

