

# A DRÓNOK SZEREPE A MEZŐGAZDASÁGBAN

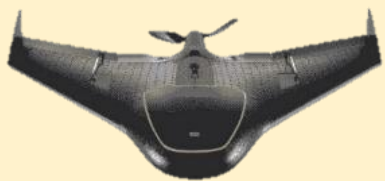


**Dr. Túri Norbert**  
MATE KÖTI  
Öntözési és Vízgazdálkodási  
Kutatóközpont (ÖVKI)



# A PILÓTA NÉLKÜLI LÉGIJÁRMŰVEKRŐL

Elsősorban a különféle szenzorok levegőbe juttatására használt eszközök (járművek)



merevszárnyú kialakítás



forgószárnyú kialakítás

Operatív feladatok ellátására is alkalmasak

pl. növényvédelem



## Légifelvételés/adatgyűjtés



kompakt fényképezőgép



többcsatornás (RGB, NIR) professzionális fényképezőgép



multispektrális kamera

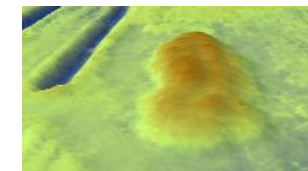


hőkamera

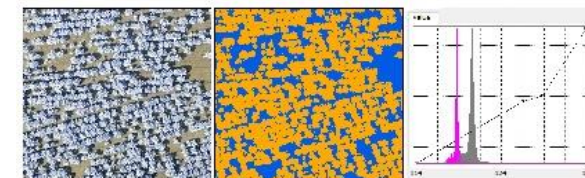


lézerszkennő (LIDAR)

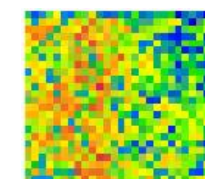
» képfeldolgozás, felületmodell előállítás



» képkiértékelés, elemzések



» felhasználói/kijuttatási térkép készítése



Egyre inkább szerepet kapnak a mesterséges intelligencián alapuló és a valós idejű eredményeket szolgáltató megoldások



# A FELÜLNÉZETI MEGFIGYELÉS JELENTŐSÉGE A MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEKEN



1,5 m magasságból



3 m magasságból



120 m magasságból



## A különbségeket meghatározzák

### állandó tényezők

pl. talajhibák, erodált talajfoltok

### változó tényezők

- növények vízellátottsága
- növények tápanyag ellátottsága
- növényt érő fizikai behatások
- időjárás stb.

## A fő cél a vizsgált mezőgazdasági tábla/terület különbségeinek megfigyelése

A terület domborzatának és talajkülönbségeinek megfigyelése

A területen termesztett növényállomány különbségeinek megfigyelése

A különbségek számszerűsítése, a kezelendő és nem kezelendő területek lehatárolása osztályozással

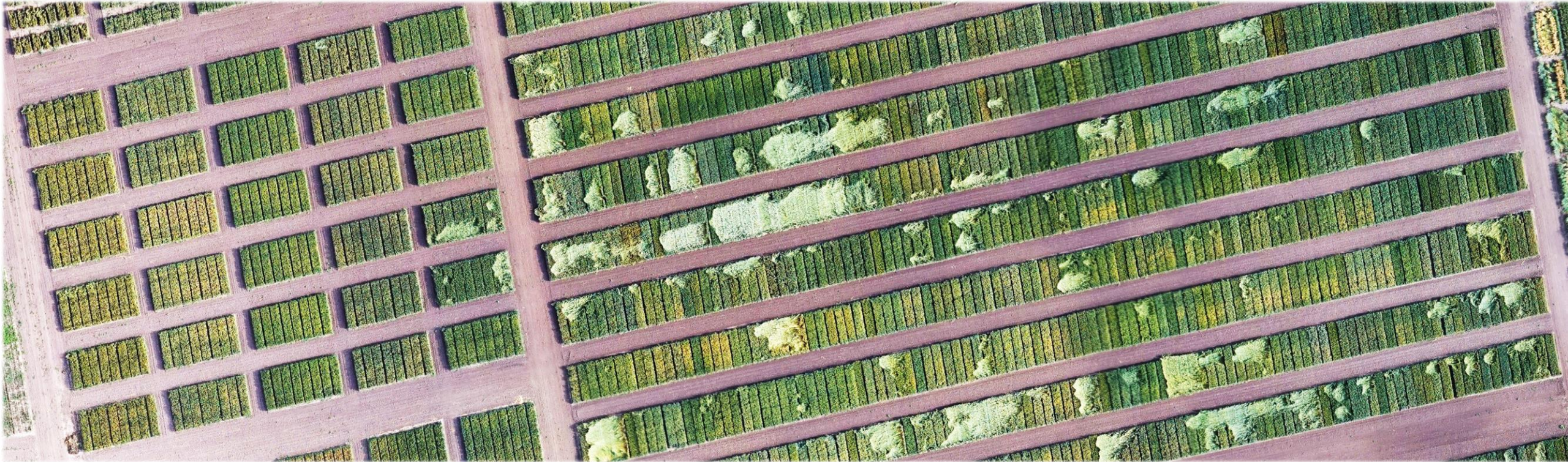
A termés várható kiesésének becslése

A különbségek mérséklése

A beavatkozási lehetőségek mérlegelése és alkalmazása

**Differenciált kezelés**





- » A klorofilltartalom különbségből adódóan eltérő szín a növényállományban:
- fajta különbség
  - tápanyag különbség
  - vízellátottság/talajnedvesség különbség
  - érési folyamatok eltérő ideje
  - növényi fertőzések

- » Fizikai behatások okozta elváltozások:
- Időjárási események okozta károk
  - vadkárok, rovarkárok



**Biotikus és abiotikus stressz kimutatása**

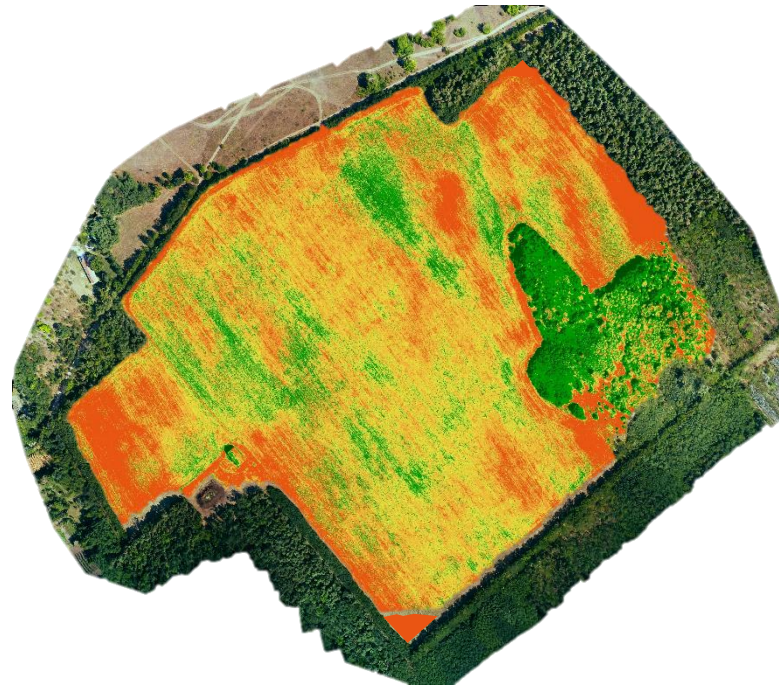


# EGY DRÓNOS FELVÉTELEZÉS MILYEN EREDMÉNYEKET ADHAT?

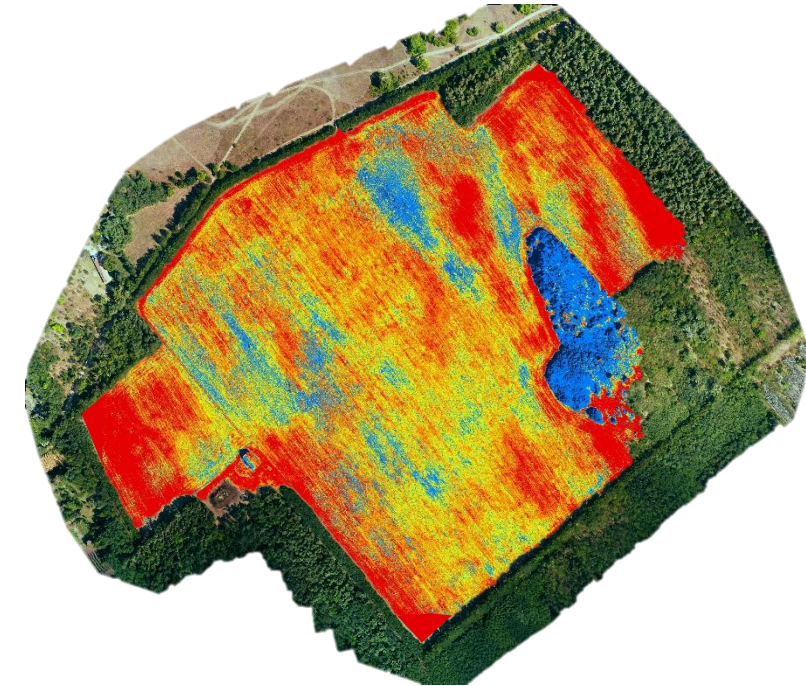
Valós színes ortomozaik a drón által készített képekből



Vegetációs index térkép (NDVI)



Hőkamerás index térkép



Orange square: Növényzettel nem borított felszín (talaj, aszfalt stb.)

Green square: Növényzettel borított felszín



A területen belüli magasabb hőmérsékletű felszín



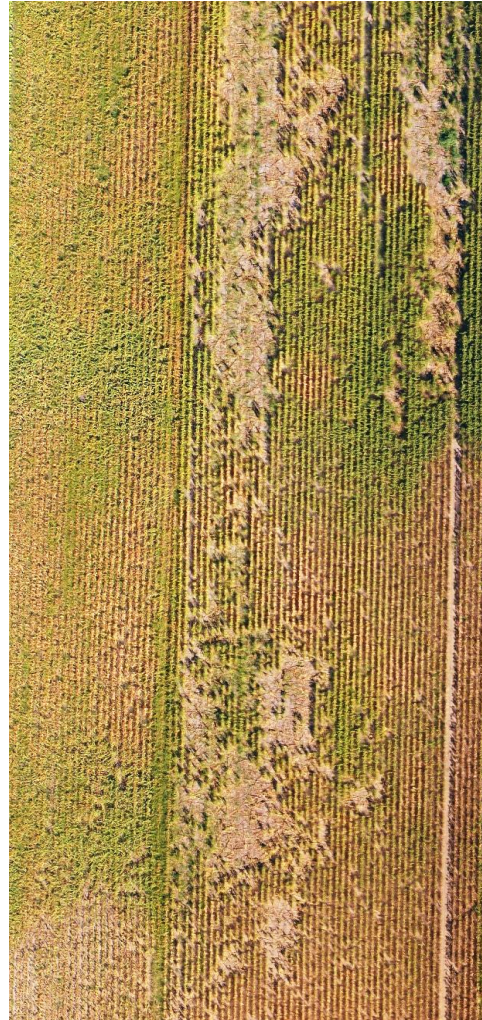
A területen belüli alacsonyabb hőmérsékletű felszín



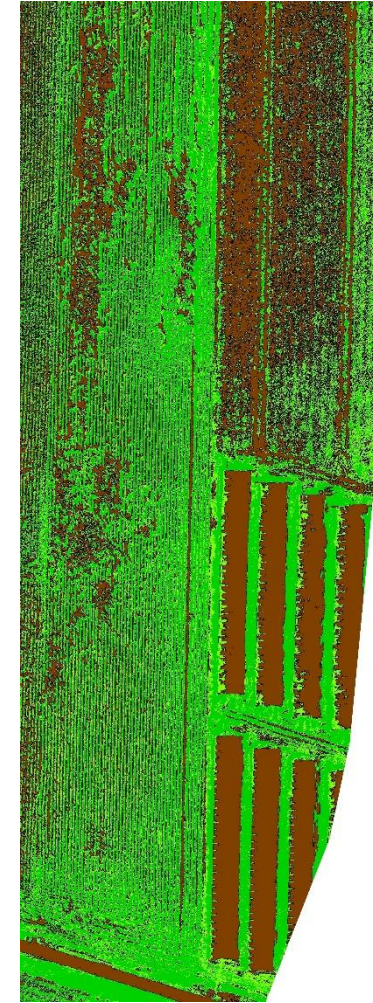
Ortomozaik a drón  
által készített ortofotókból




Vadkár kukorica állományban



Osztályozott kép



  
Növényzettel  
borított  
felszín

  
Növényzettel  
nem borított  
felszín (talaj,  
aszfalt stb.)



## Belvízkárokkal érintett/művelésből kiesett területek kiterjedésének pontos számítása

légifelvételzés



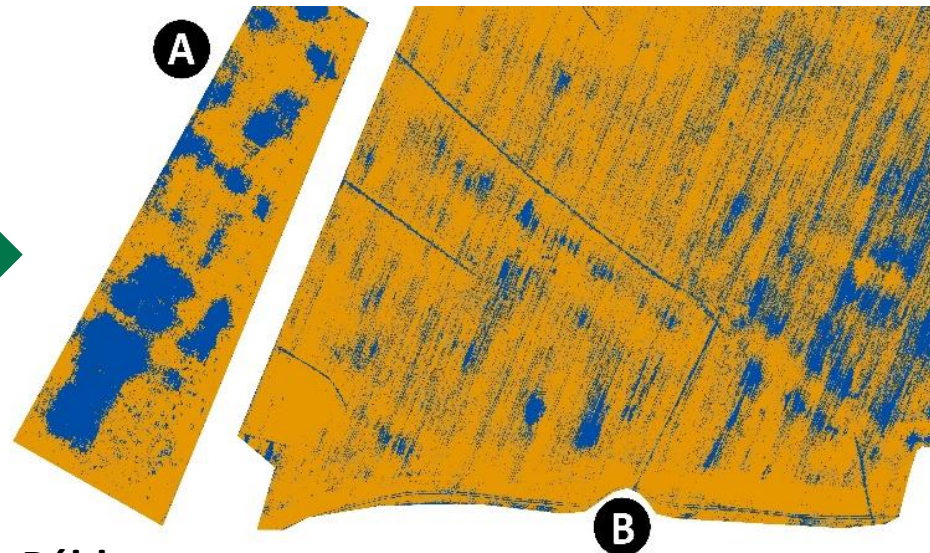
ortomozaik



osztályozás (térinformatika)



számítások, geostatisztika (térinformatika)



Példa:

4,5 t/ha búzatermést feltételezve

Az **A táblán** 1,25 hektáron várható csökkent termés  
A maximum kiesés  $1,25 \cdot 4,5$  t vagyis **5,62 tonna**

**A** tábla: 3,728 ha

■ problémás terület: 1,25 ha ➔ **33,5%**

■ problémamentes terület: 2,478 ha

**B** tábla: 15,97 ha

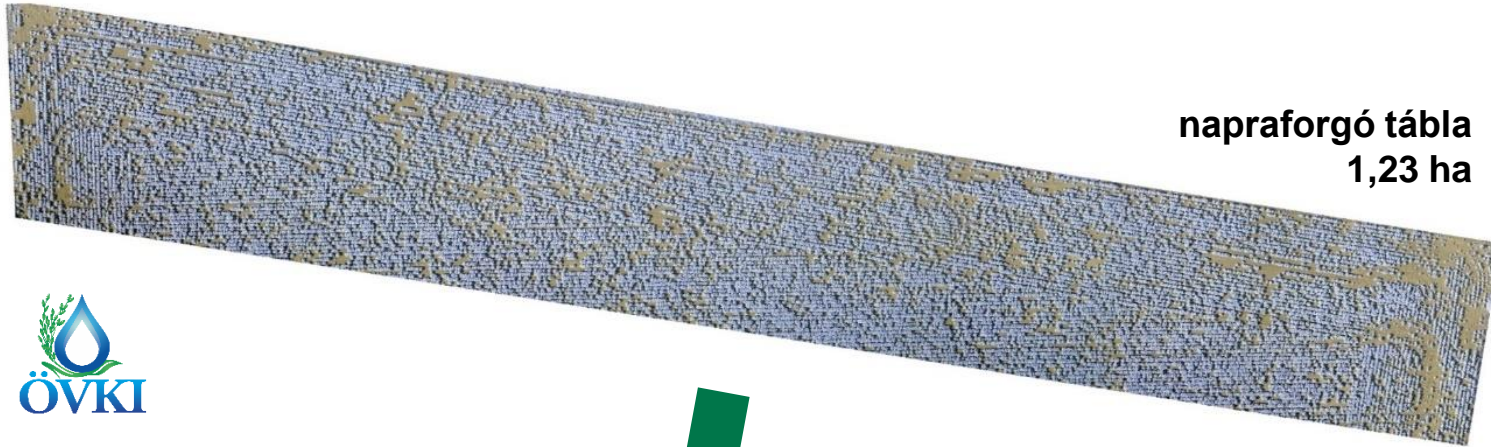
■ problémás terület: 3,13 ha ➔ **19,6%**

■ problémamentes terület: 12,84 ha

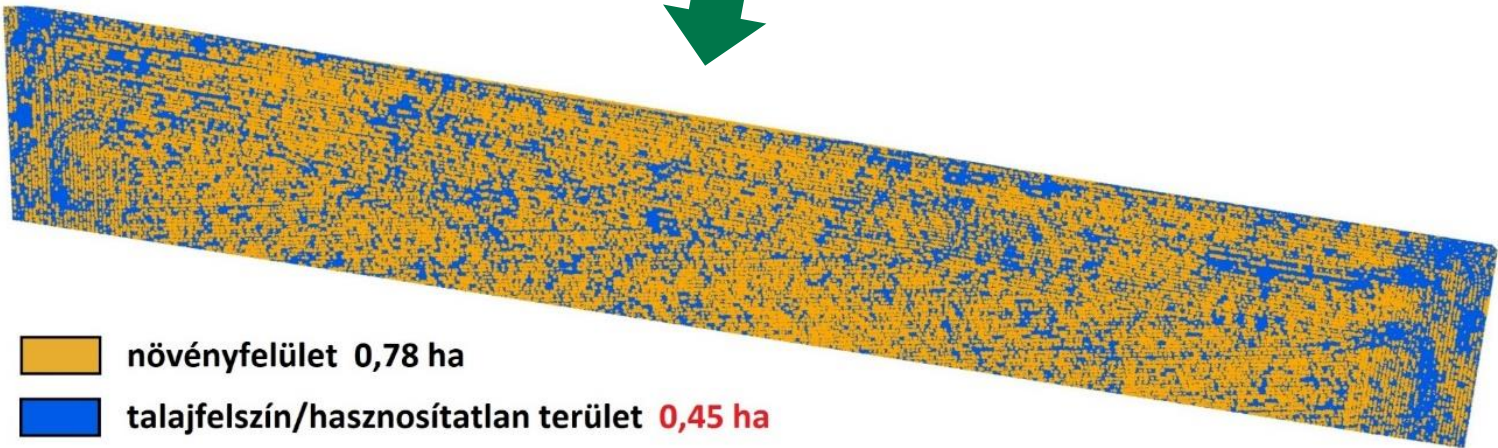
A **B táblán** 3,13 hektáron várható csökkent termés  
A maximum kiesés  $3,13 \cdot 4,5$  t vagyis **14 tonna**



Tőszámlálás, kelési hatékonyság felmérése, vetési vagy talajhibák kimutatása

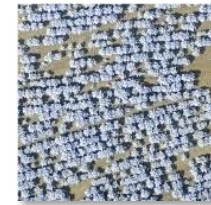


napraforgó tábla  
1,23 ha

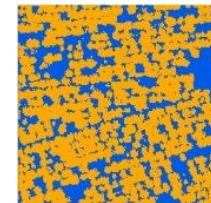


-  növényfelület 0,78 ha
-  talajfelszín/hasznosítatlan terület 0,45 ha

ortofotó (NIR)



osztályozott kép

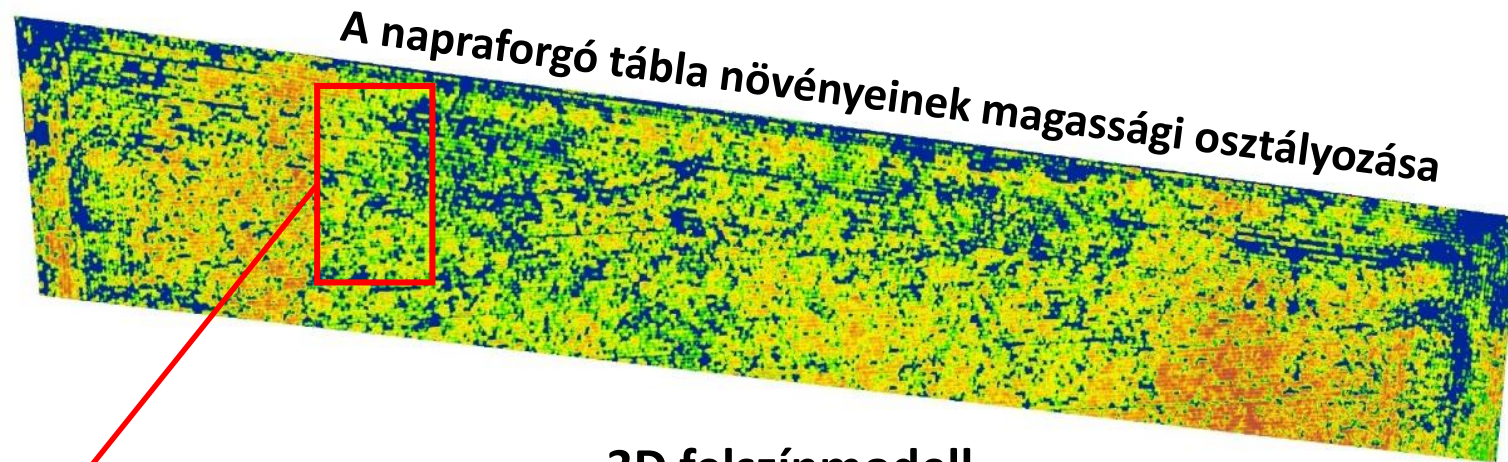


a talajtól elkülönített  
növények

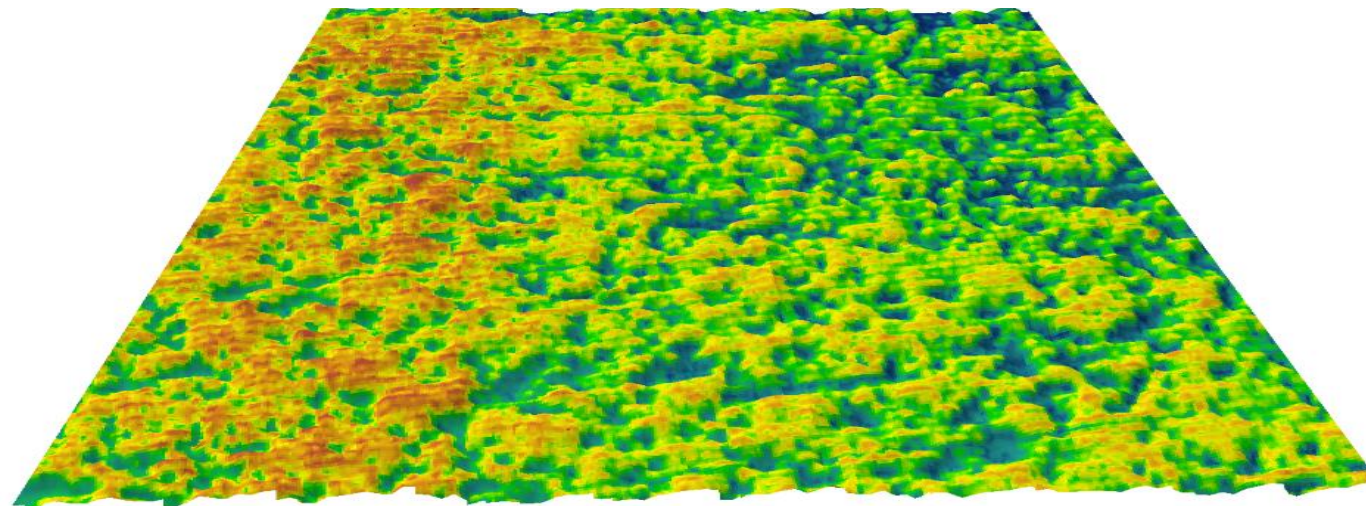




## Magasságkülönbségek kimutatása a növényállományon belül



3D felszínmodell





## Előfelmérések



Felszíni talajkülönbségek kimutatása



Felszíni talajnedvesség különbségek kimutatása



Domborzati/ felszíni magasságkülönbségek kimutatása



Centiméter pontos, digitálisan mérhető ortomozaik előállítása



Talajjavítás/melioráció az öntözéstervezés előtt



Felszíni egyenetlenségek kiküszöbölése.



Az öntözendő terület talaj-vízgazdálkodási tulajdonságainak egységesítése.

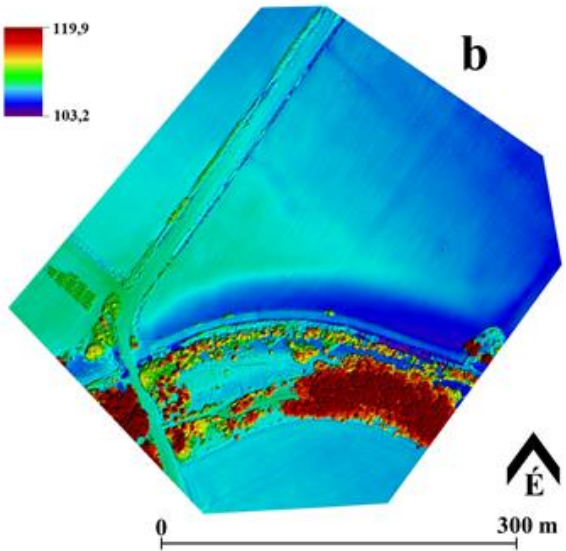
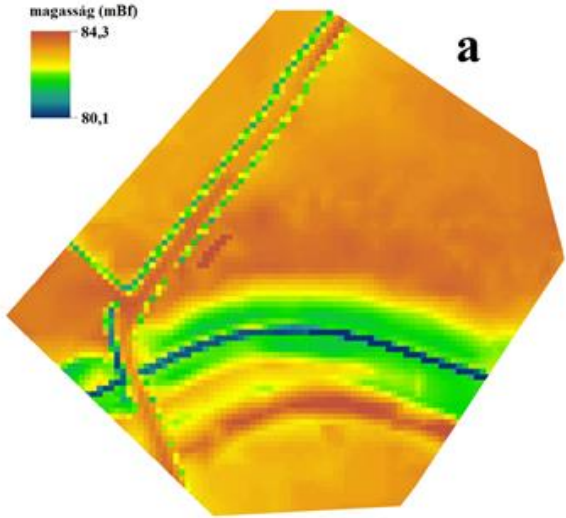


A domborzati különbségek megszüntetése, a lefolyás viszonyok módosítása.

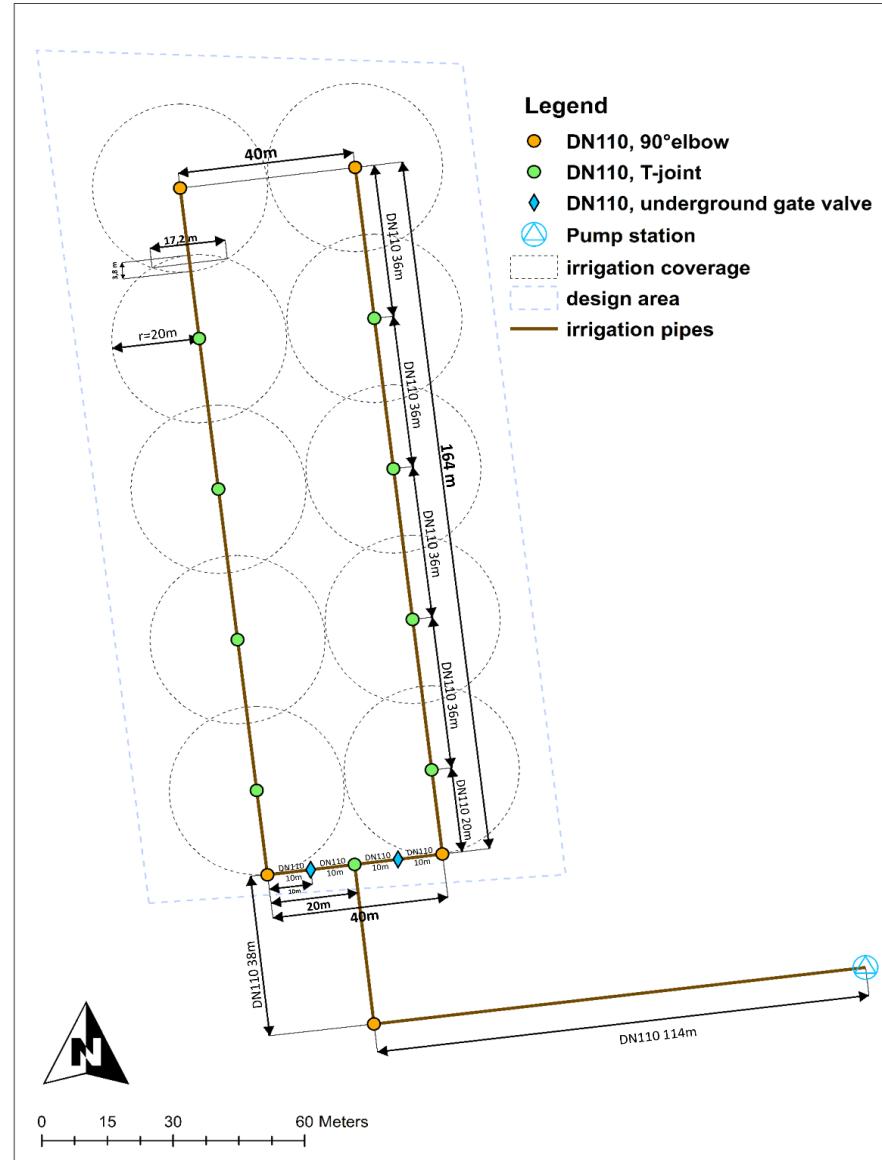
A minden pixelében koordinátákkal rendelkező fotótérkép alkalmas tervezési alaptérképnek, annak minden tervezési pontja visszakereshető a terepen.



# A DRÓNOK MIKÉNT HASZNÁLHATÓK AZ ÖNTÖZÉS GYAKORLATÁBAN?



**a:** műholdas magasságmodell  
**b:** drónos magasságmodell





Mára már nem csak a növényvédelemben merül ki!!

## Főbb feladatok

### „Permetező” drónok által kínált lehetőségek

- » Kémiai növényvédelem / permetlevek + rovar és rágcsáló irtószerek kijuttatása.
- » Biológiai növényvédelem – hasznos szervezetek pl. mikrokapszulába zárt rovarok kiszórása a problémás területre.
- » Vetőmag kijuttatás.
- » Árnyékolástechnikai alkalmazások (üvegházak/fóliasátrak festése).

### Speciális drónok – alapjuk a mesterséges intelligencia és gépi tanulás fejlődése

- » Gyümölcsösökben az érett termés detektálása.
- » Gyümölcsösökben az érett termés szüretelése, betakarítás.



# OPERATÍV FELADATELLÁTÁS A MEZŐGAZDASÁGBAN



<https://dronedj.com/> Tevel Aerobotics Technologies



[www.uasvision.com](http://www.uasvision.com)



[treecrop.com.au](http://treecrop.com.au)



A sprayer drone from Norfolk firm Crop Angel whitewashing greenhouses in Lincolnshire (Image: Crop Angel, [www.cropangel.com](http://www.cropangel.com))



## Mi szükséges hozzá?

- » Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái alapképesítés (A1/A3 vizsga, UAS.OPEN.020)
- » Pilóta nélküli légi jármű-rendszerek távpilótái kiegészítő képesítés (A2 vizsga, UAS.OPEN.030)
- » Pilóta nélküli légi jármű irányítói igazolvány
- » Növényvédelmi zöldkönyv
- » Növényvédelmi drónpilóta szakképesítés

Nébih drónpilóta névjegyzék

- » Típusminősítéssel rendelkező permetező drón
- » Drónos légi kijuttatására engedélyezett szer
- » Műveleti engedély, megfelelő légtér

Mára elérhetőek a növényvédelmi drónpilóta képzések



# KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

**MATE**  
MAGYAR AGRÁR- ÉS  
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM



**Dr. Túri Norbert**

turi.norbert@uni-mate.hu

**Információ és jelentkezés a MATE –  
ABZDrone Kft. Növényvédelmi drónpilóta  
képzésére**

<https://abzdrone.com/novenyvedelmi-dronpilota/>

