

Köszöntjük

a

AXIÁL

Szakoktatói továbbképzés,
Helyspecifikus
növénytermesztési nap



Szívvel, lélekkel!

részvevőit



Szakoktatói továbbképzés - Axiál

8.30-9.00

Regisztráció

9.00-9.05

Köszöntés

9.05-10.15

Helyspecifikus növénytermesztés 1.

- helyspecifikus adatgyűjtési megoldások – táblán belüli zónák kialakítása
 - o hozammérés
 - o talaj adatok gyűjtése
 - o alternatív megoldások (talajszkenelés, műholdas adatgyűjtés)
 - o műholdas hozammérés

10.15-10.30

Szünet

10.30-11.50

Helyspecifikus növénytermesztés 2.

- Trimble Ag szoftver rövid bemutatása
- gyűjtött adatok feldolgozása, térképi megjelenítése
- helyspecifikus kijuttatási tervek készítése, exportálása, és használata
- az elvégzett kijuttatás visszaellenőrzése

12:00-12.45

Ebéd

12.45-14.30

Időjárás függvényében helyspecifikus műtrágyaszórás gyakorlati bemutatója teszt területen

Szívvel, lélekkel!



Precíziós növénytermesztés

A precíziós növénytermesztés célja, hogy a növénytermesztés inputfelhasználását és gyakorlatát a táblán belüli helyi viszonyokhoz igazítsa, annak érdekében, hogy mindig a megfelelő helyen és időben, a megfelelő műveletet végezzük, a megfelelő módon.



<https://www.google.com/maps>

Pierce, F. J., Robert, P. C. and Mangold, G. 1994. Site-specific management: The pros, the cons, and the realities. In "Proceedings of the International Crop Management Conference, Iowa State University," pp. 17-21. Iowa State Univ. Press, Ames.

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



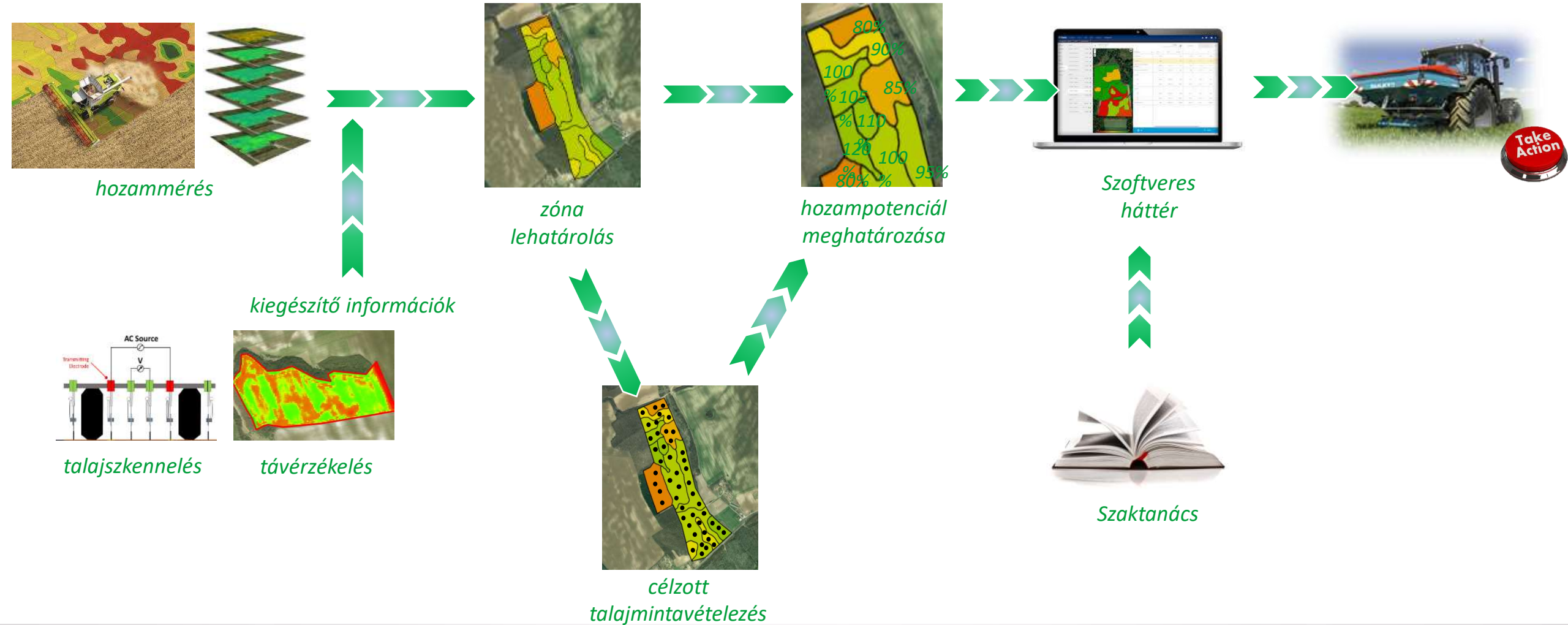
Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



A helyspecifikus gazdálkodás várható hozadéka:

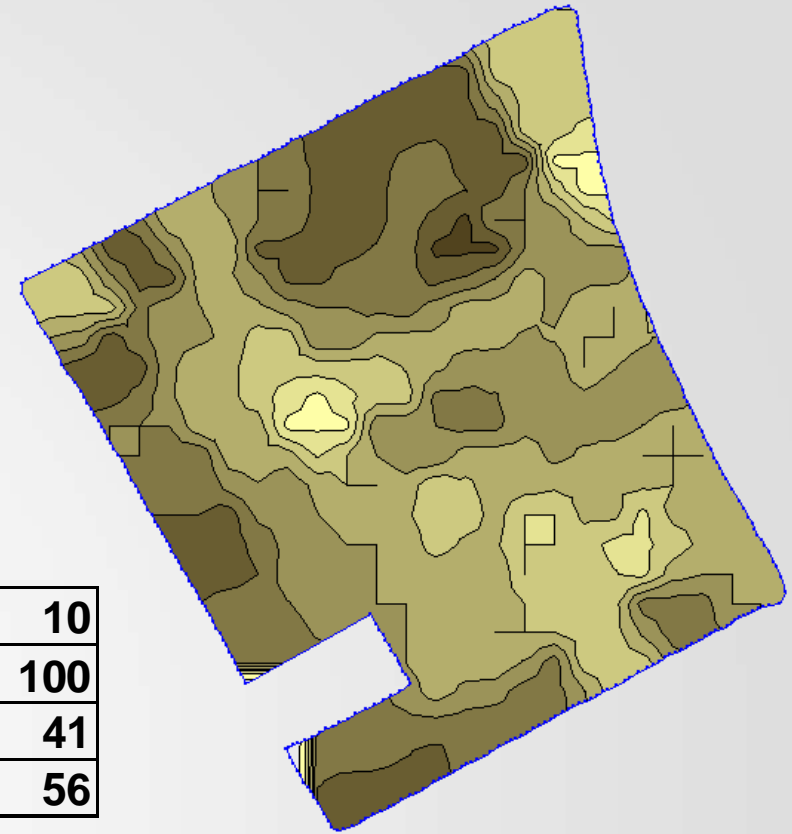
- A helyi terméspotenciál pontosabb meghatározása
- Ahhoz pontosabban illeszkedő input felhasználás
- A jövedelmezőség javulása
- Környezet kímélőbb növénytermesztés



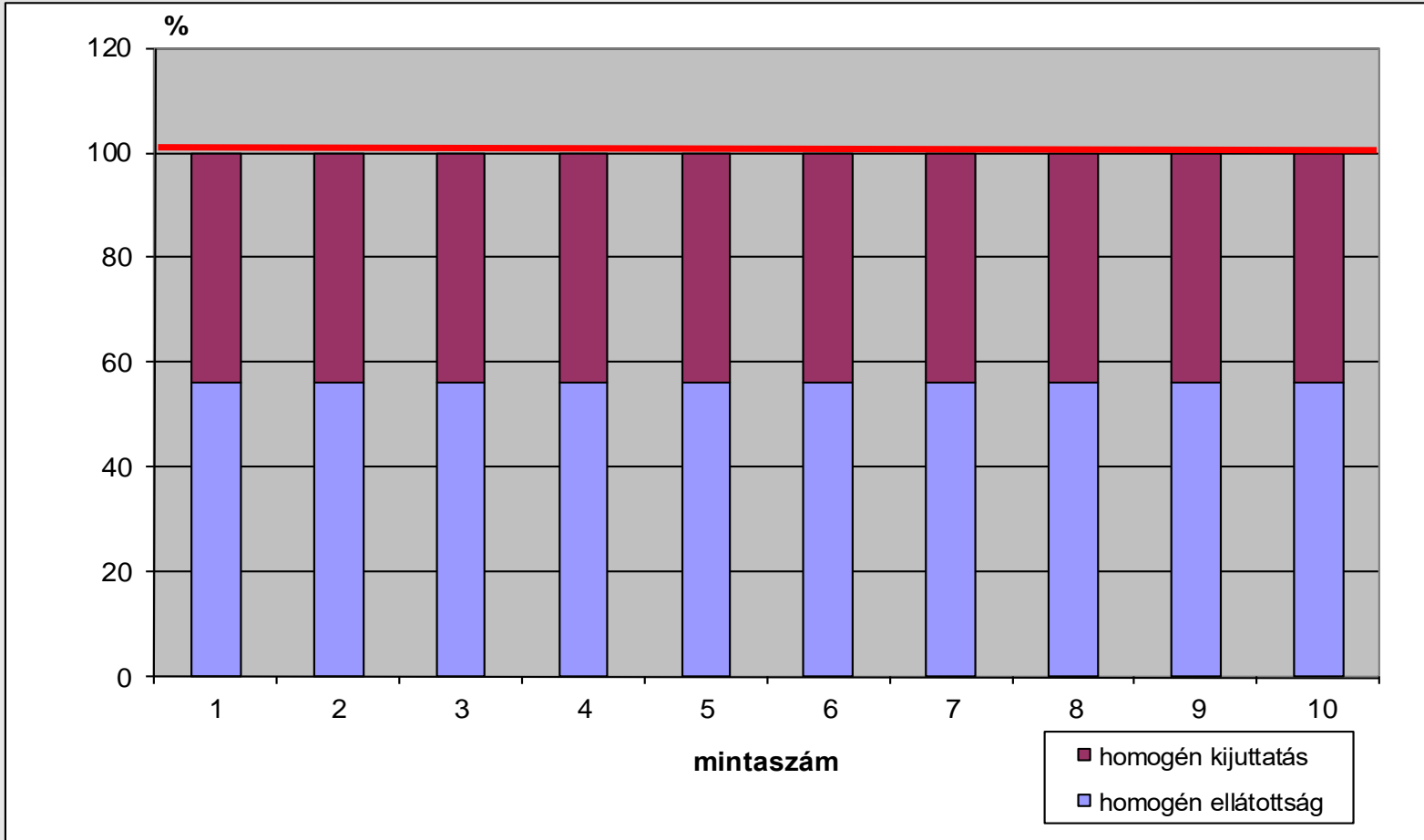
Helyspecifikus növénytermesztés

Vegyünk példának egy 10T kukorica tervezett átlaghozam eléréséhez szükséges paramétereket, homogén és helyspecifikus módon:

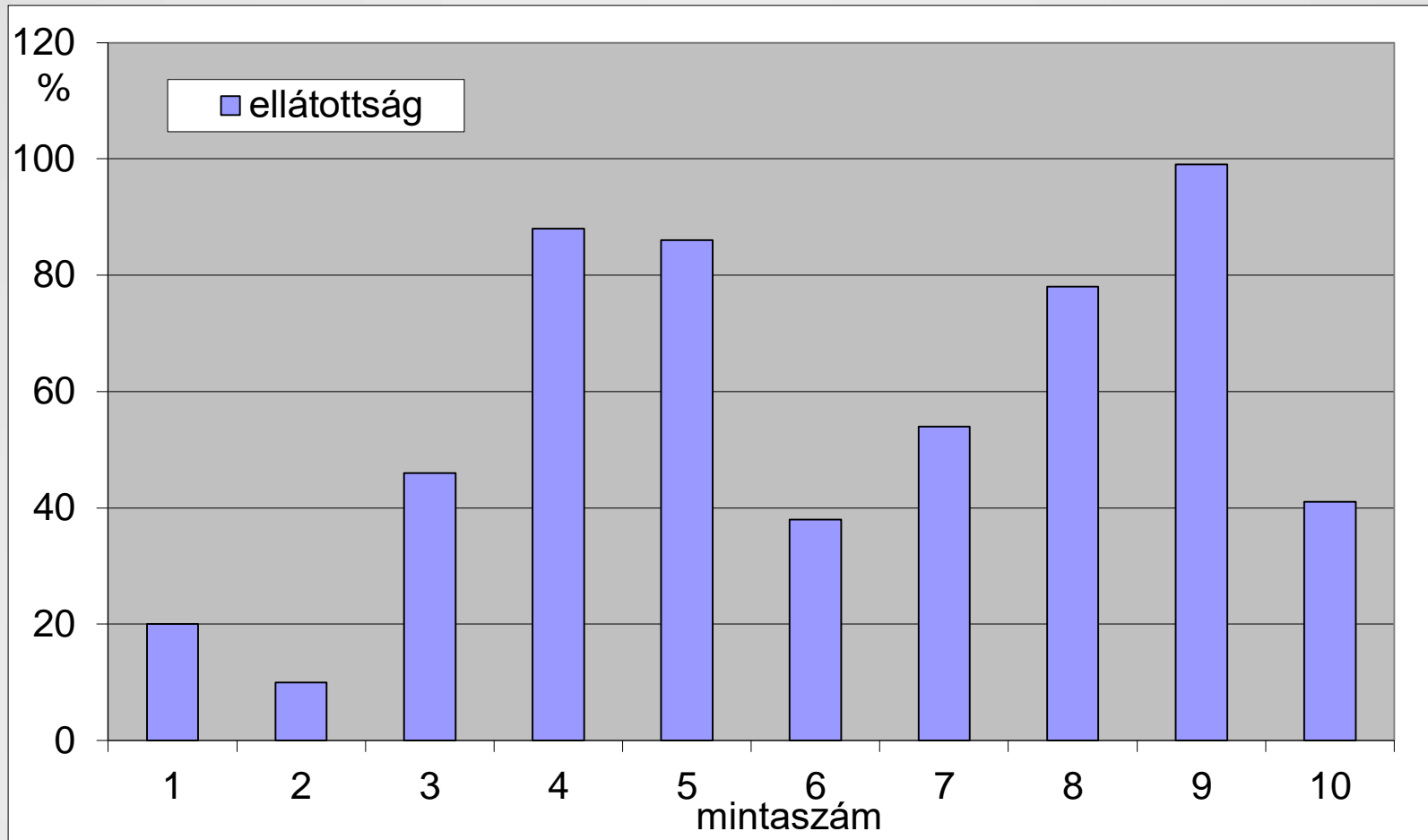
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
igény	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ellátottság	20	10	46	88	86	38	54	78	99	41
homogén ellátottság	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56



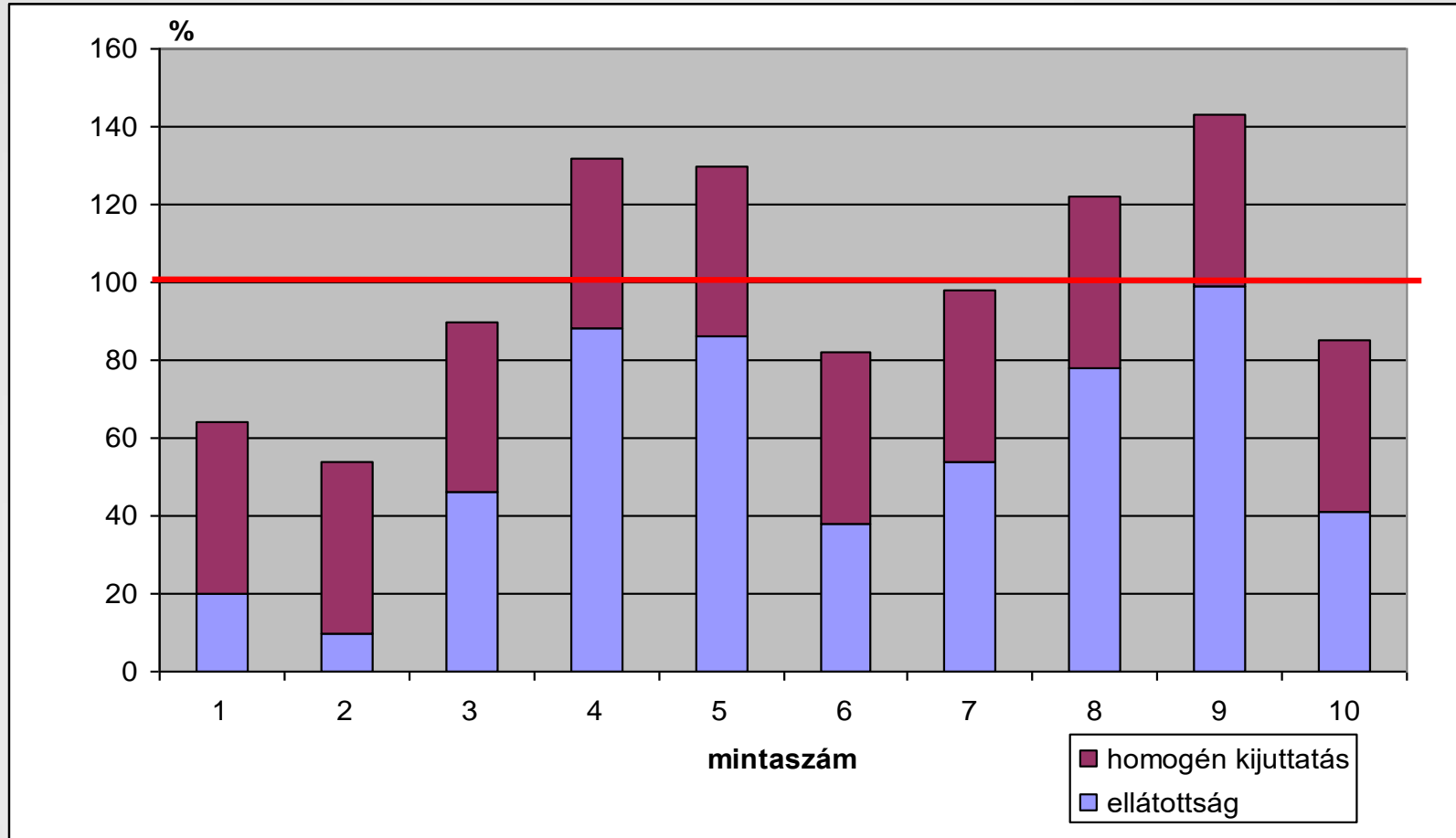
Helyspecifikus növénytermesztés



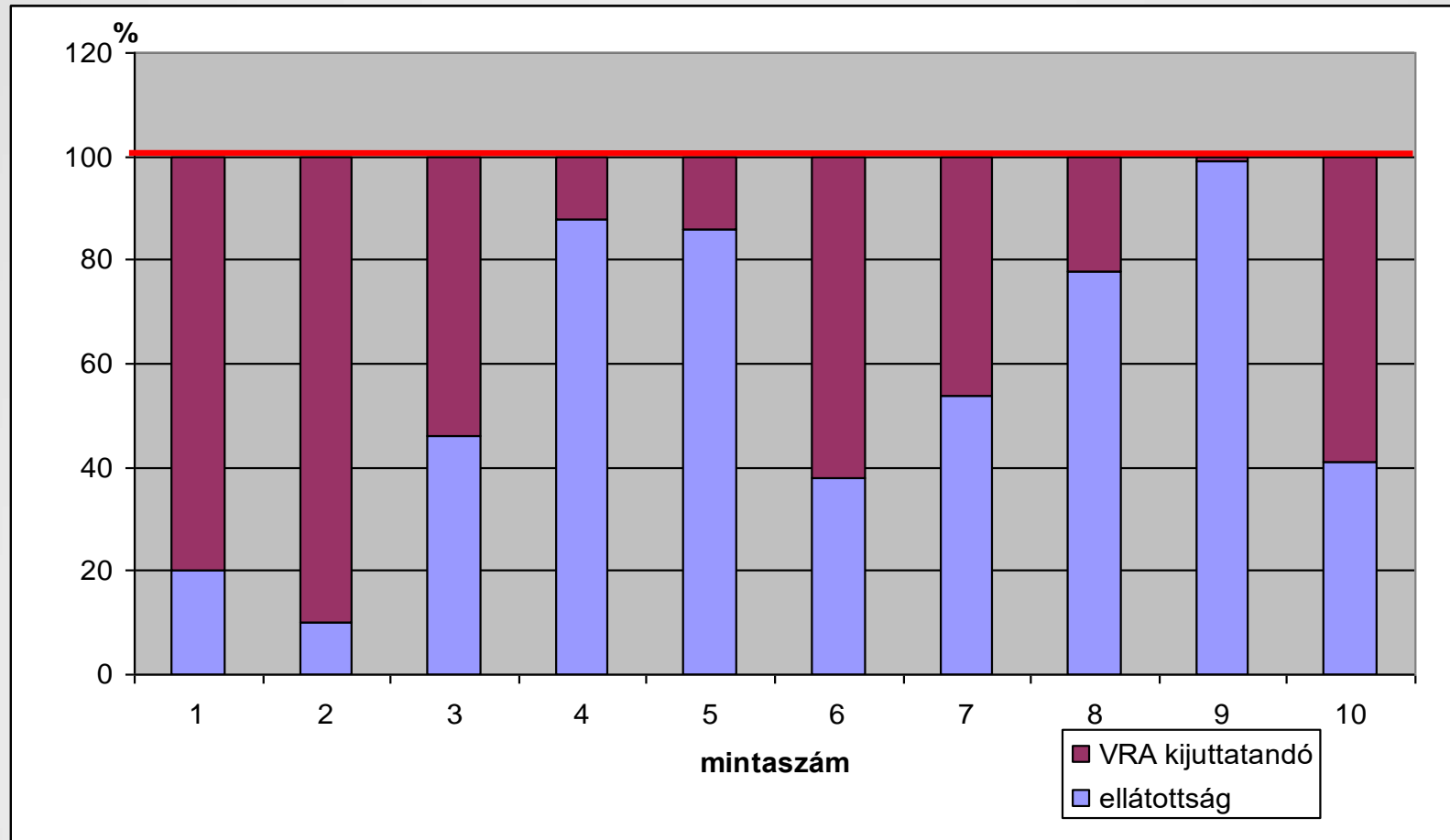
Helyspecifikus növénytermesztés



Helyspecifikus növénytermesztés



Helyspecifikus növénytermesztés



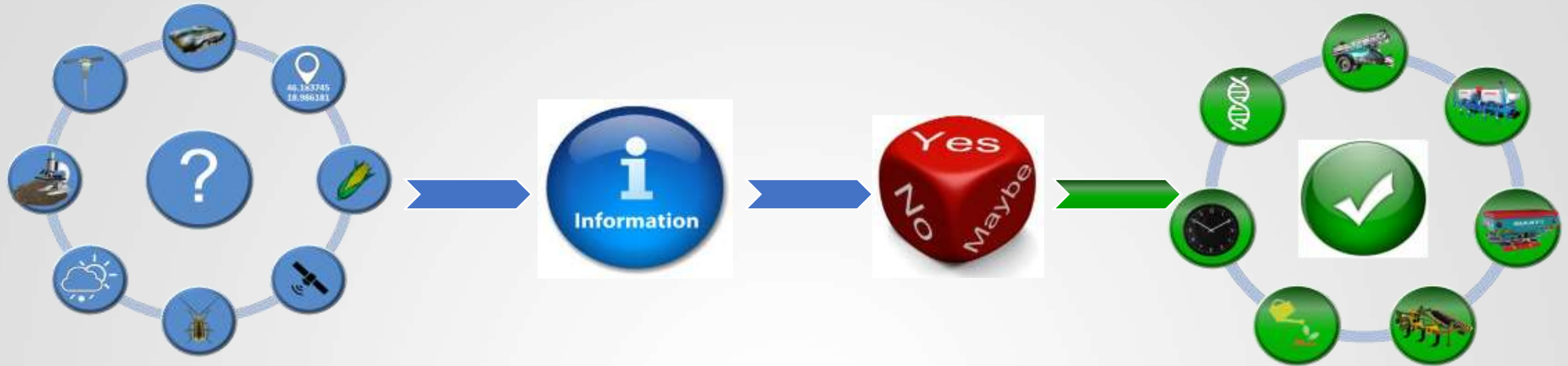
Hagyományos gazdálkodás

- Talajminta vételezés
- Terméspotenciál illetve tápanyag igény és tőszám meghatározása a tápanyag ellátottság ill. tapasztalat alapján

Helyspecifikus gazdálkodás

- Célzott talajminta vételezés
- Hozammérés
- További, térben és időben jobb felbontásban elérhető adatok
- Terméspotenciál illetve tápanyag igény és tőszám meghatározása fentiek alapján, térinformatika, geostatisztika támogatásával

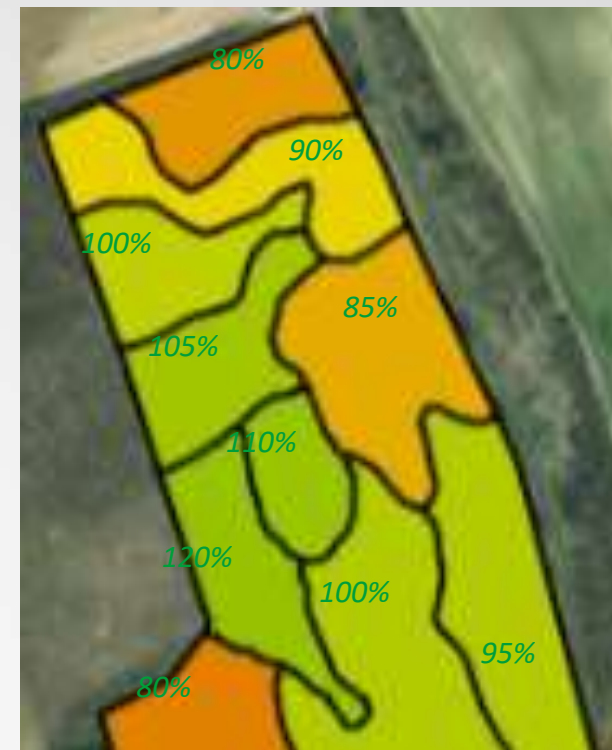
Adatgyűjtés és feldolgozás



Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés

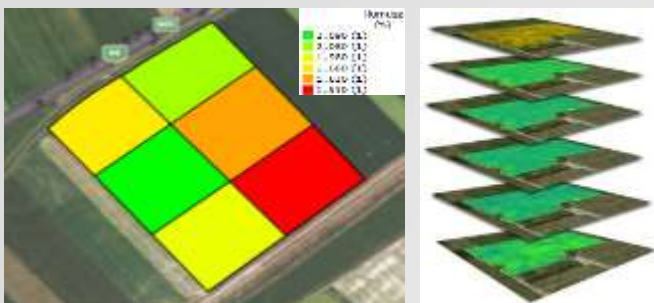


zóna lehatárolás



*hozampotenciál meghatározása
(relatív / abszolút)*

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



talajmintavételezés



zóna lehatárolás

Zóna lehatárolás



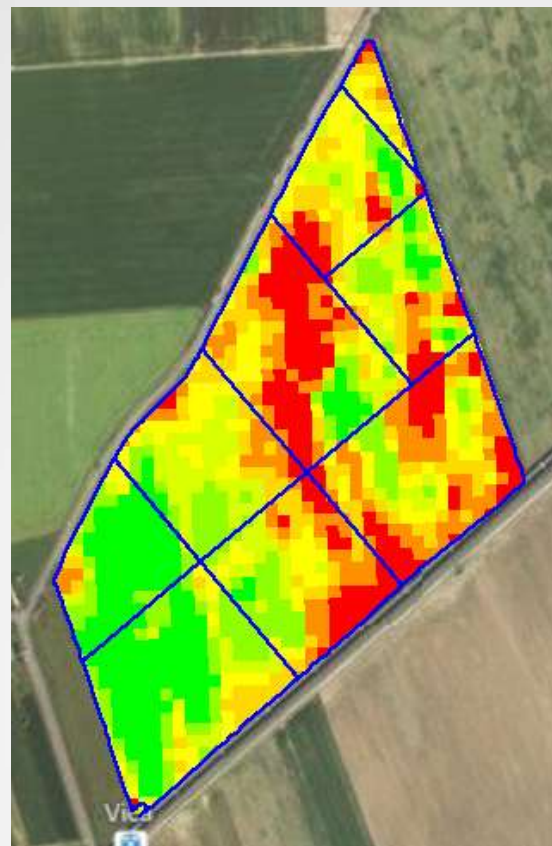
- Hagymányos rács talajmintavétel
 - *nem követi a heterogenitást,*
 - *nagy a hibalehetőség*



Zóna lehatárolás



5 ha

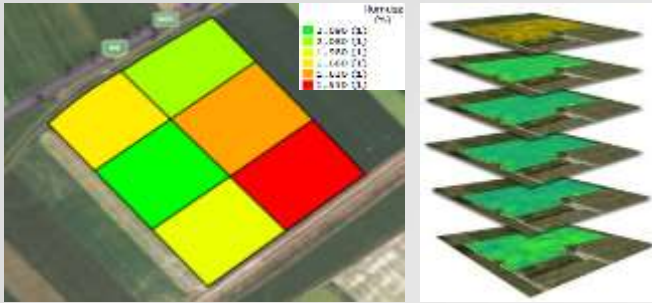


3 ha

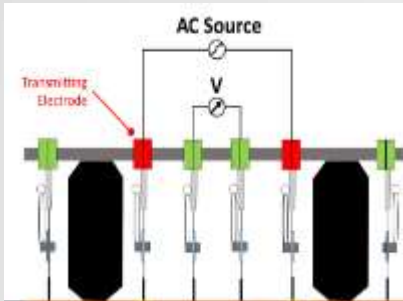


1 ha

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



talajmintavételezés

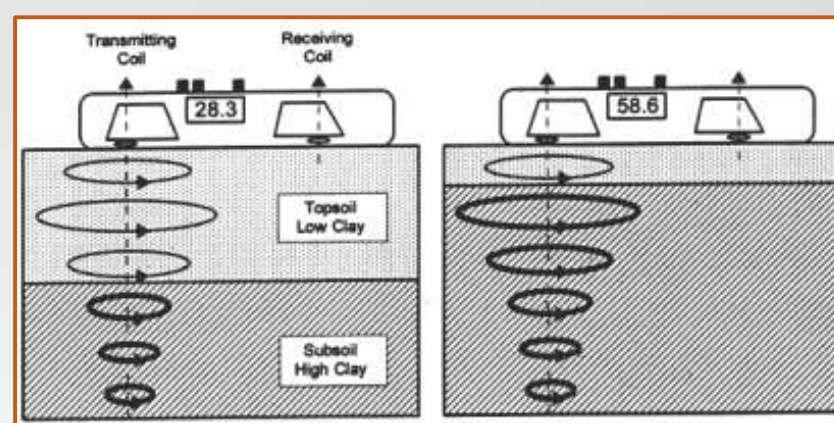


talajszkennelés

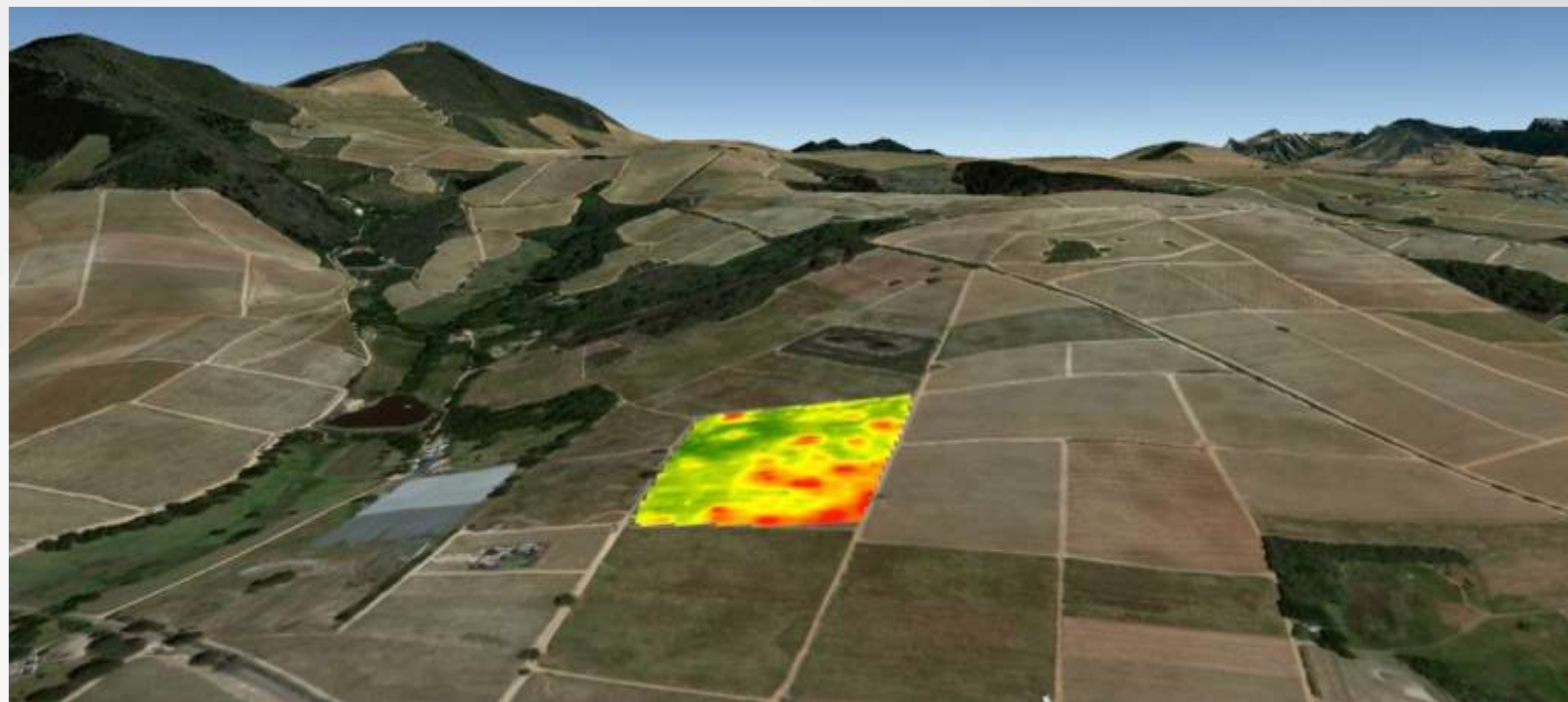


zóna lehatárolás

Zóna lehatárolás

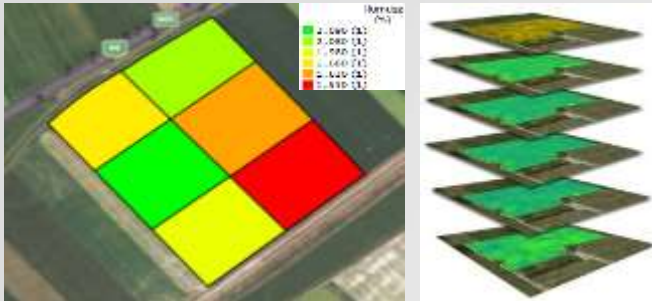


A talaj vezeti az elektromos áramot. Hogy mennyire jól, az alapvetően a talaj szerkezeten – a talaj kolloidokon megkötött víz mennyiségétől függ. Minél magasabb a víz-, a só, ill. a szervesanyag tartalom, annál jobban vezeti az áramot.

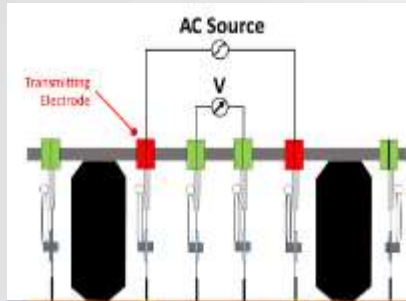


<http://visualviticulture.co.za/2018/03/13/electromagnetic-soil-scanning-a-different-perspective/>

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



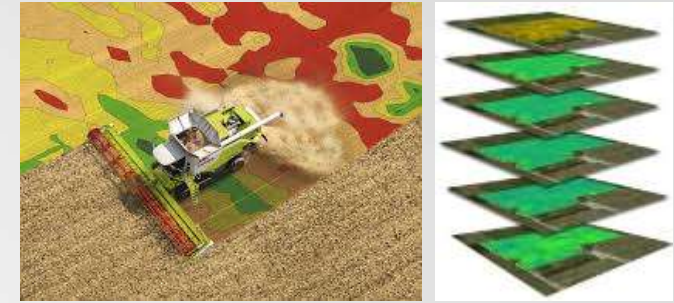
talajmintavételezés



talajszkennelés

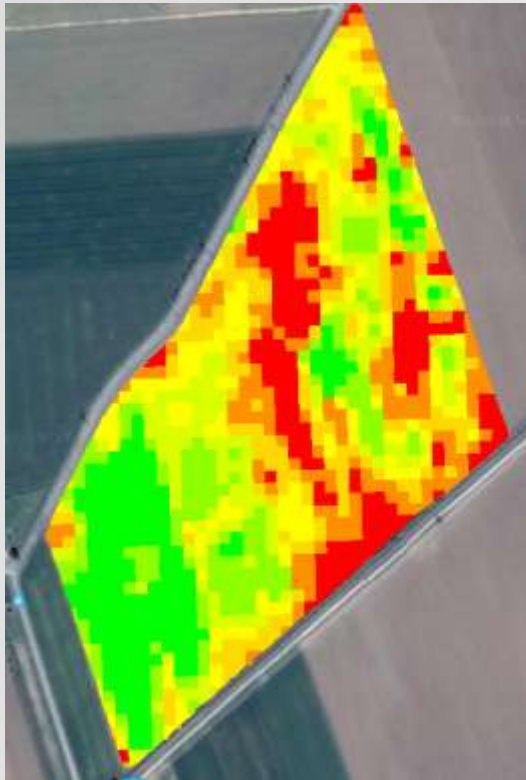


zóna lehatárolás

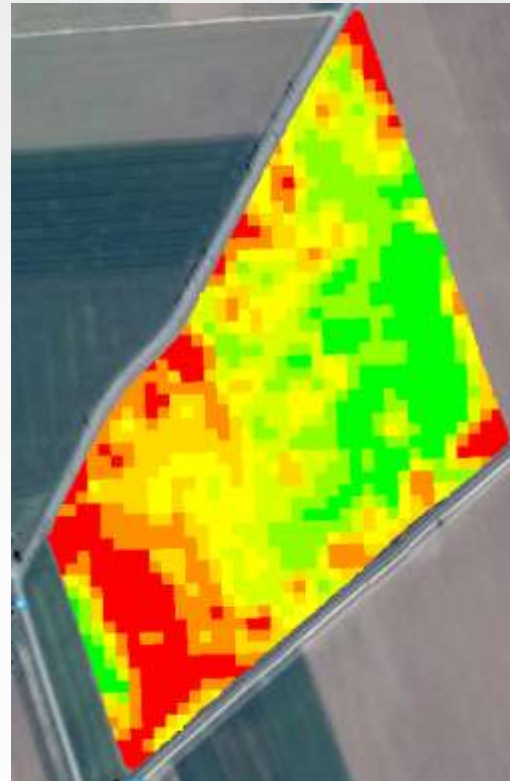


hozammérés

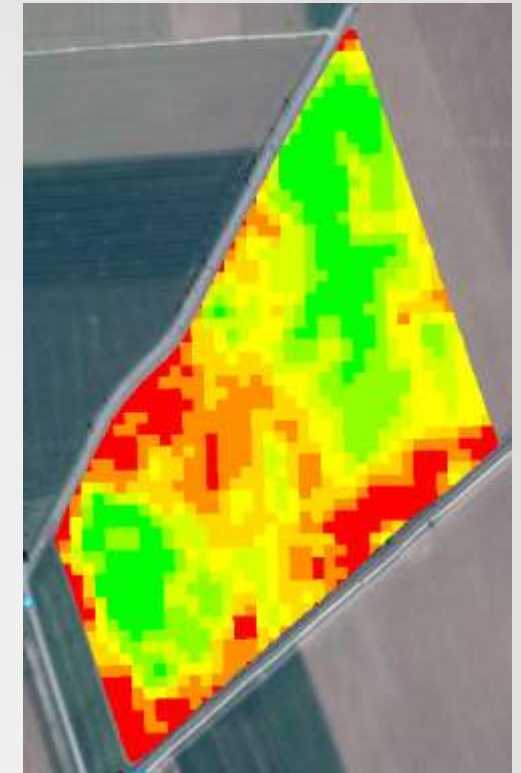
Adatgyűjtés és feldolgozás



REPCE 2015

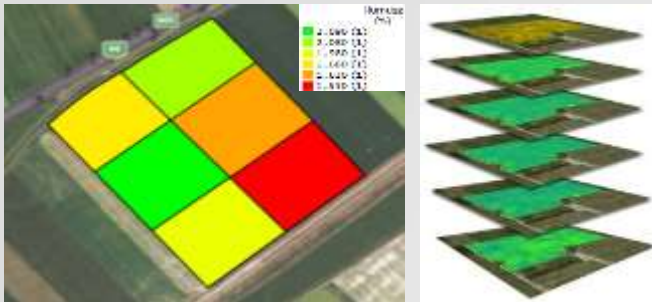


KUKORICA 2016

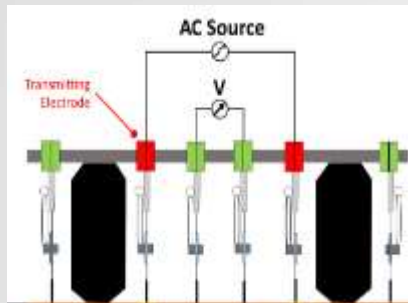


KUKORICA 2017

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



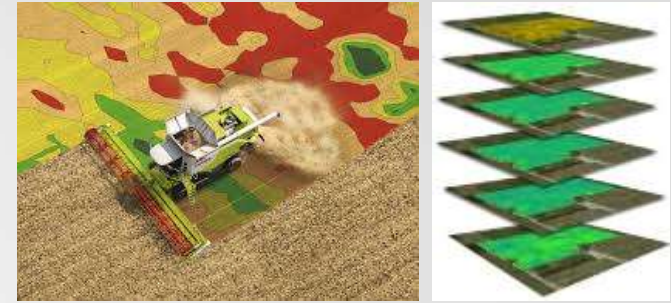
talajmintavételezés



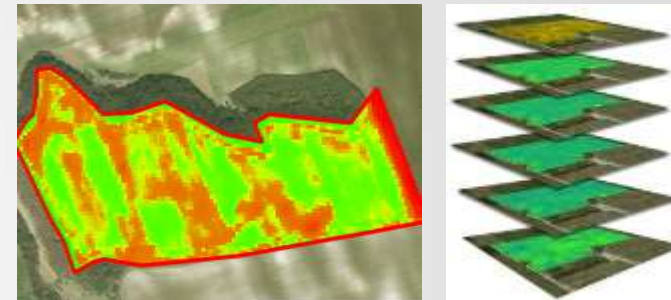
talajszkennelés



zóna lehatárolás



hozammérés



távérzékelés

Helyspecifikus N fejtrágyázás

Heathy Vegetation Reflectance

50% NIR
8% Red



NDVI = 0.72

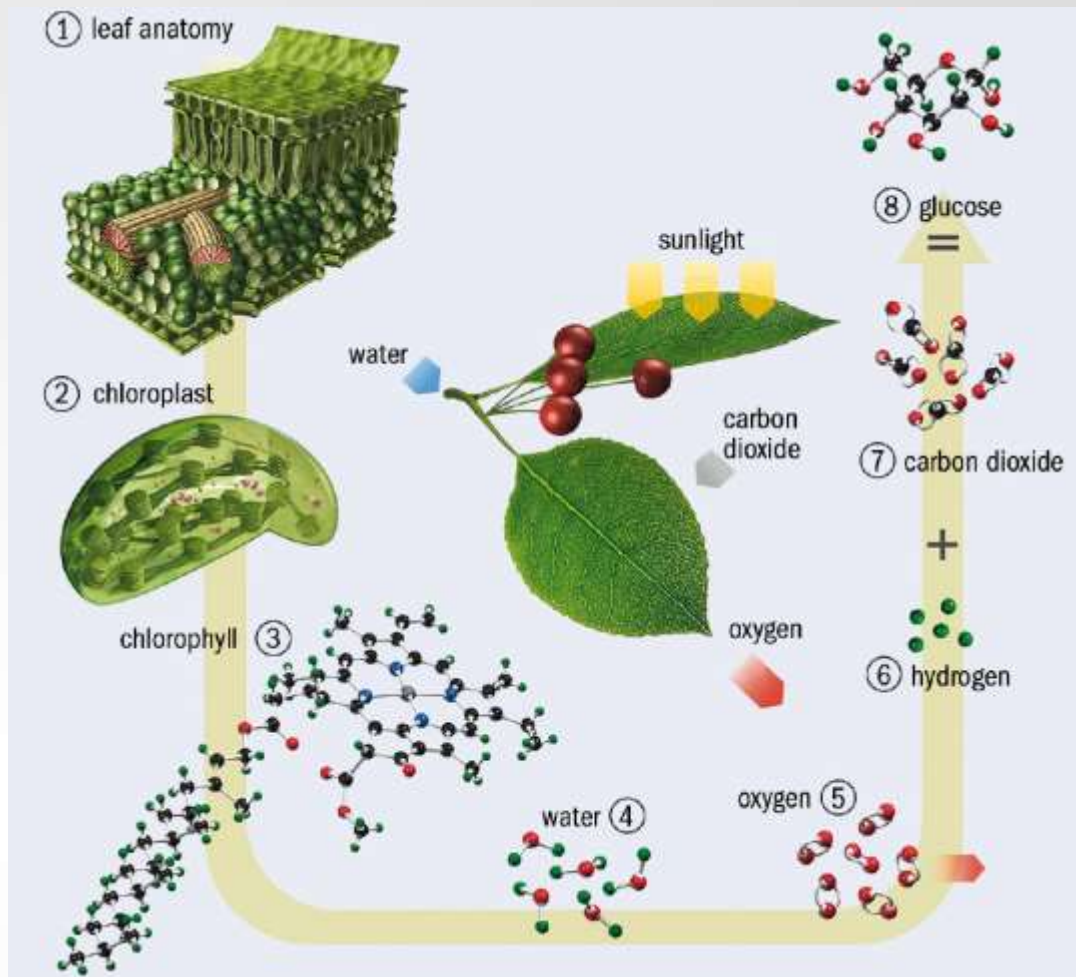
Stressed Vegetation Reflectance

40% NIR
30% Red

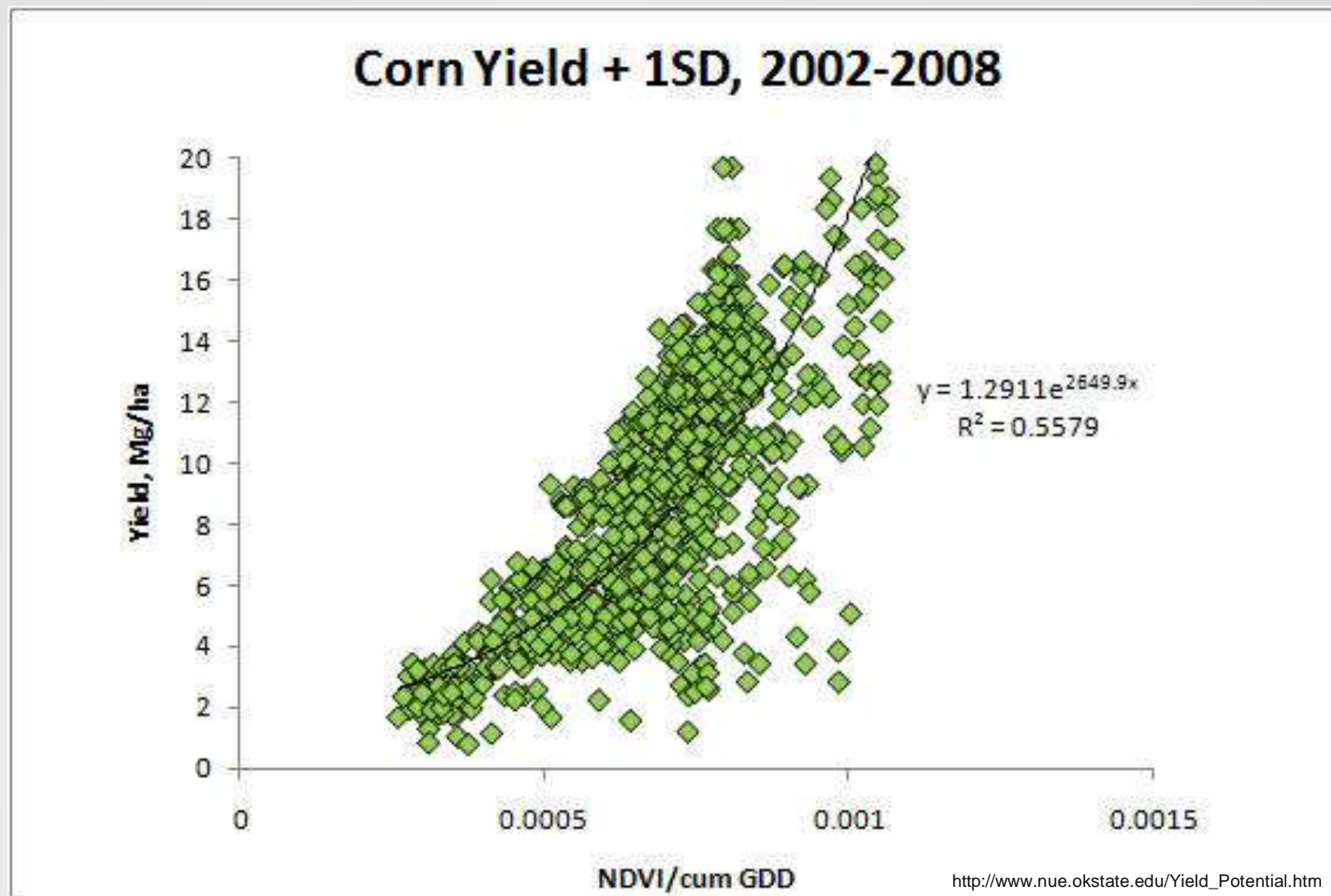
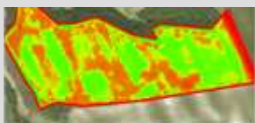


NDVI = 0.14

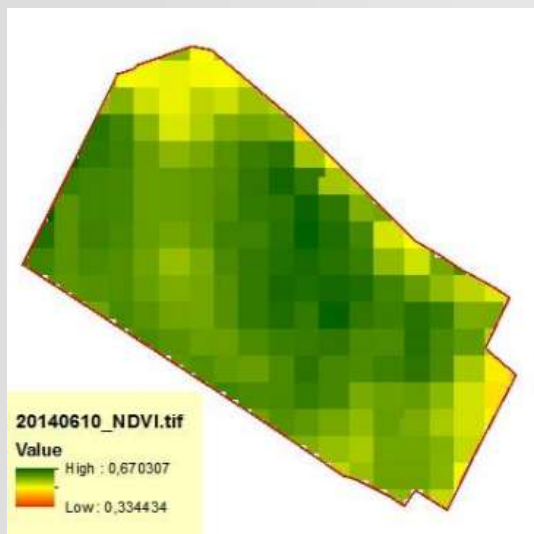
$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{Red}}{\text{NIR} + \text{Red}}$$



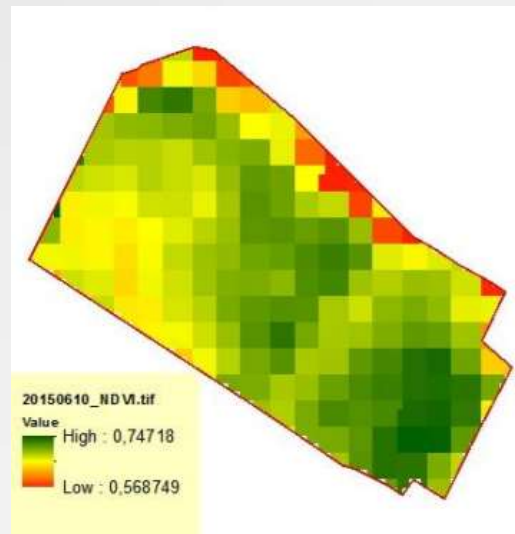
Távérzékelés



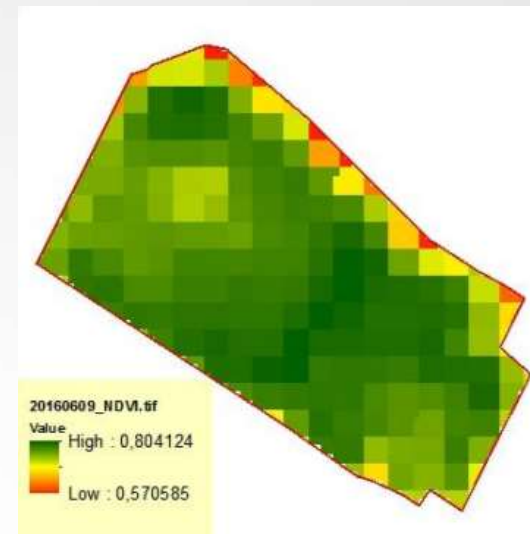
Adatgyűjtés és feldolgozás



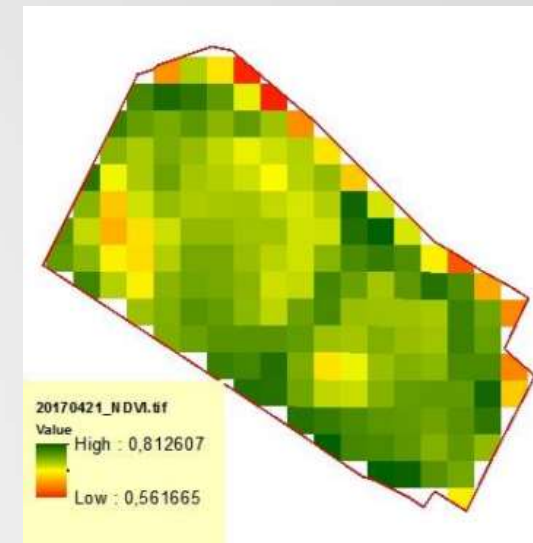
2014 – Napaforgó



2015 – Őszi Búza

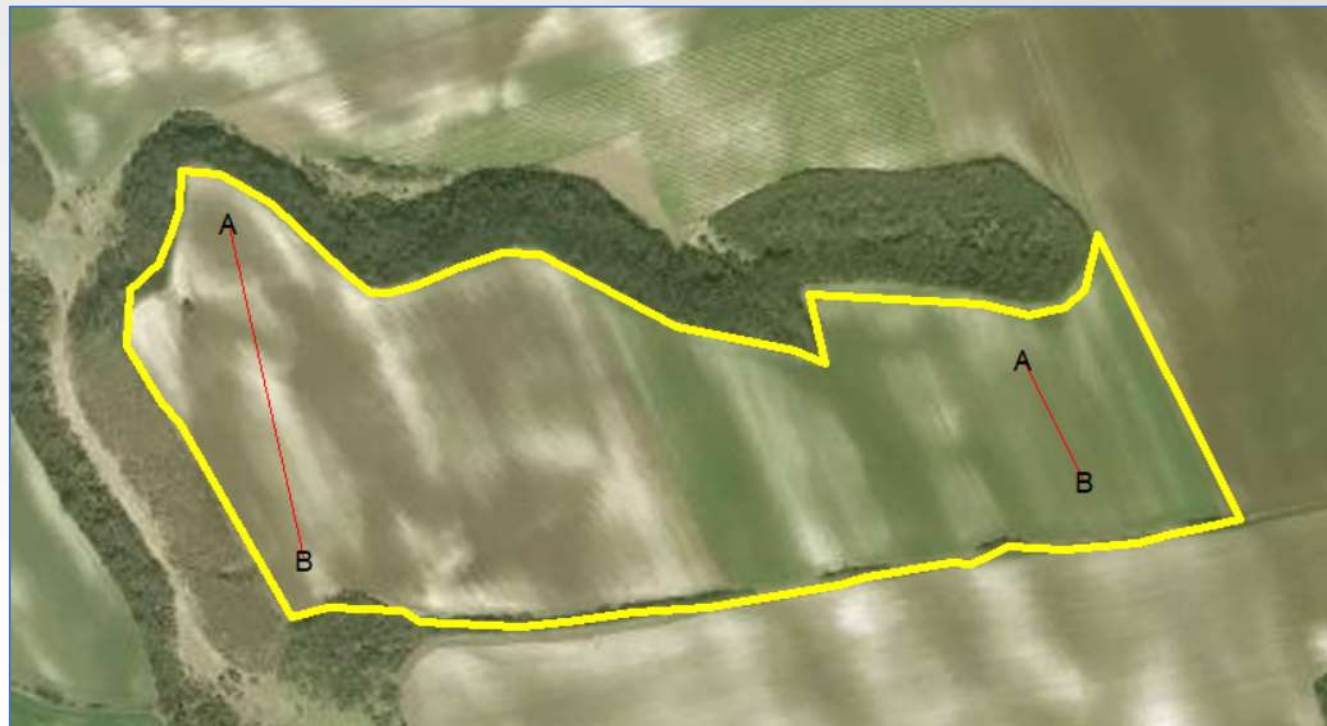
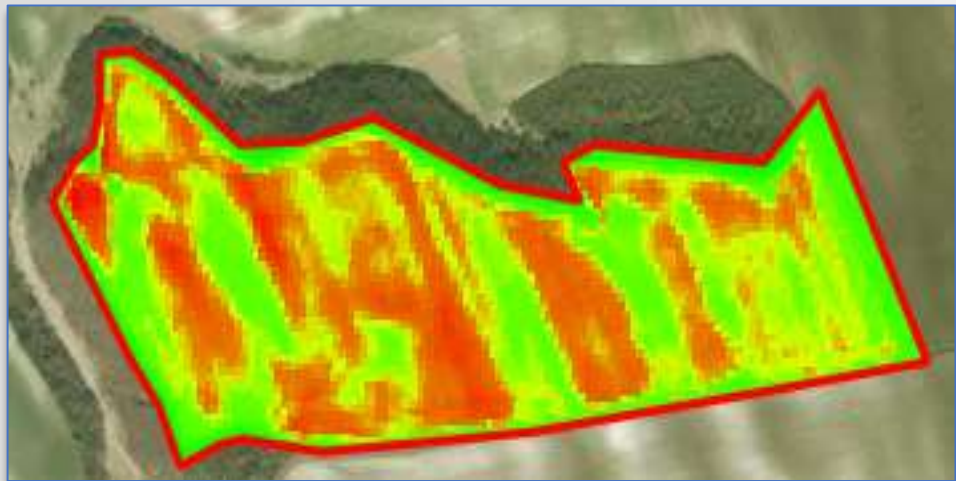
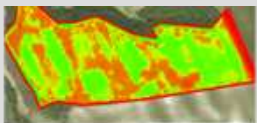


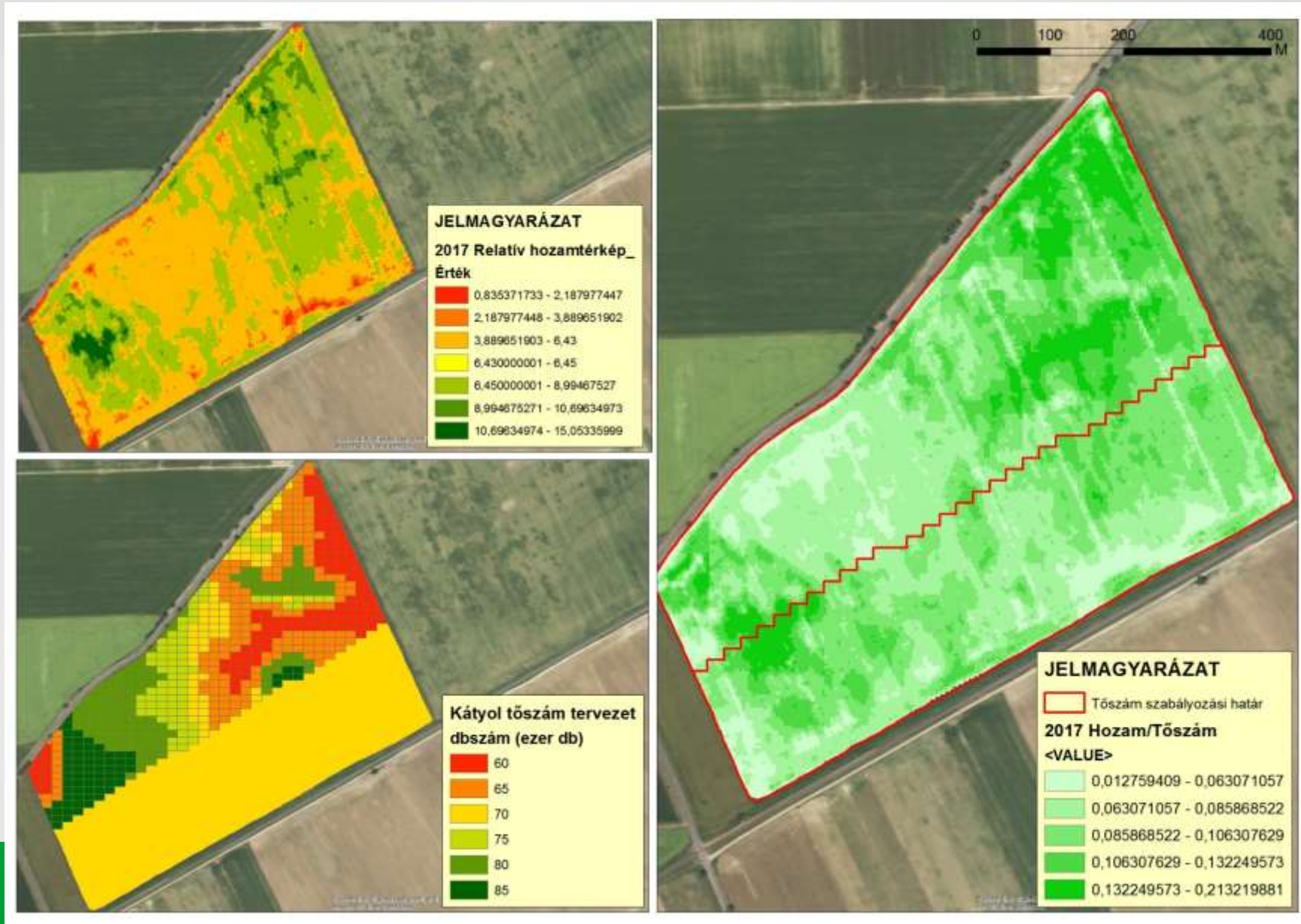
2016 – Napraforgó



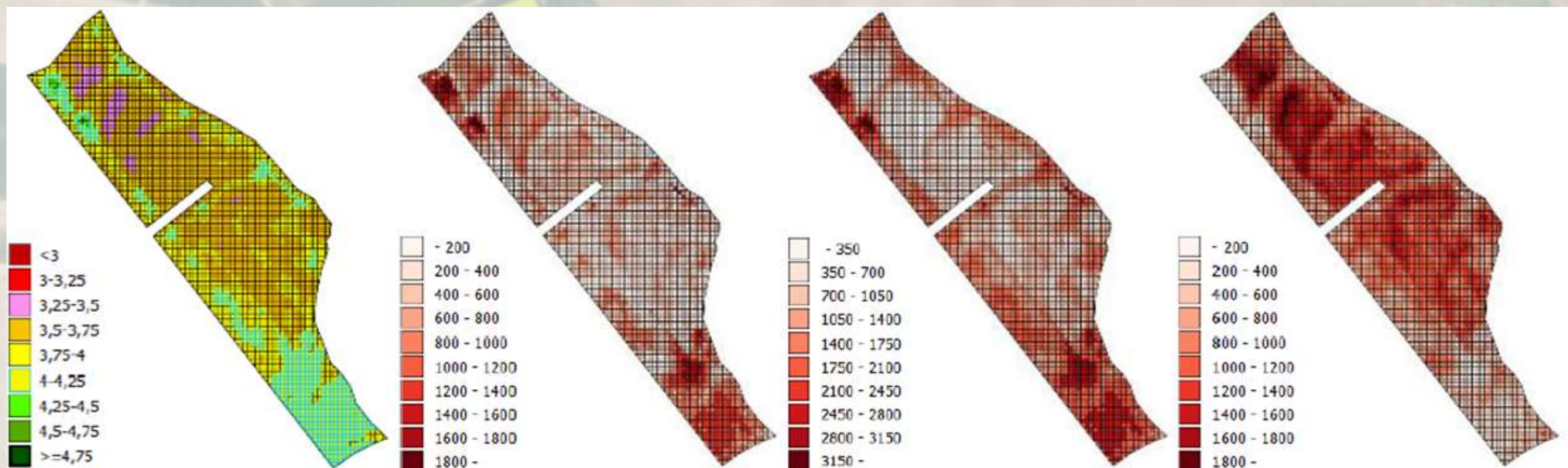
2017 – Őszi Búza

Távérzékelés





A helyes zónázás jelentősége



2018 őszi káposzta repce
hozam átlag: **3,8 t/ha**

Veszteség (Ft) **3,8 t/ha-ra** tervezve

Veszteség (Ft) **3,5 t/ha-ra** tervezve

Veszteség (Ft) **4,2 t/ha-ra** tervezve

	Veszteség (Ft/ha)		
	3,8 t/ha-ra tervezve	3,5 t/ha-ra tervezve	4,2 t/ha-ra tervezve
Felesleges műtrágyakijuttatásból adódó veszteség	5 003	274	23 265
Ki nem használt hozampotenciálból adódó veszteség	7 331	30 054	35
Összesen:	12 334	30 328	23 300

Forrás: Cosima Kft.

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



zóna lehatárolás

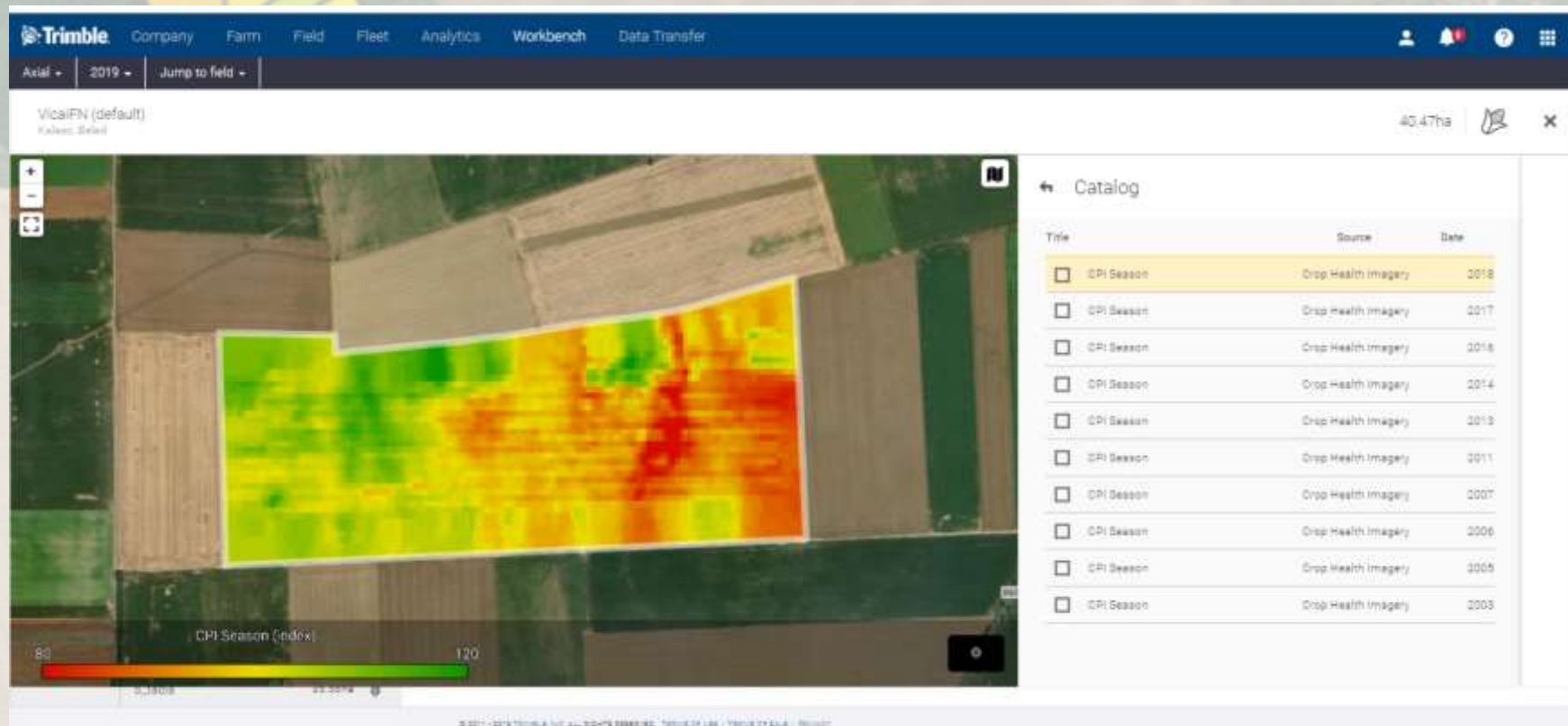


*hozampotenciál
meghatározása
(relatív / abszolút)*

Zóna lehatárolás



Trimble Power Zone *Crop Productivity Index*



Zóna lehatárolás



Trimble Power Zone

Relative Crop Productivity Index

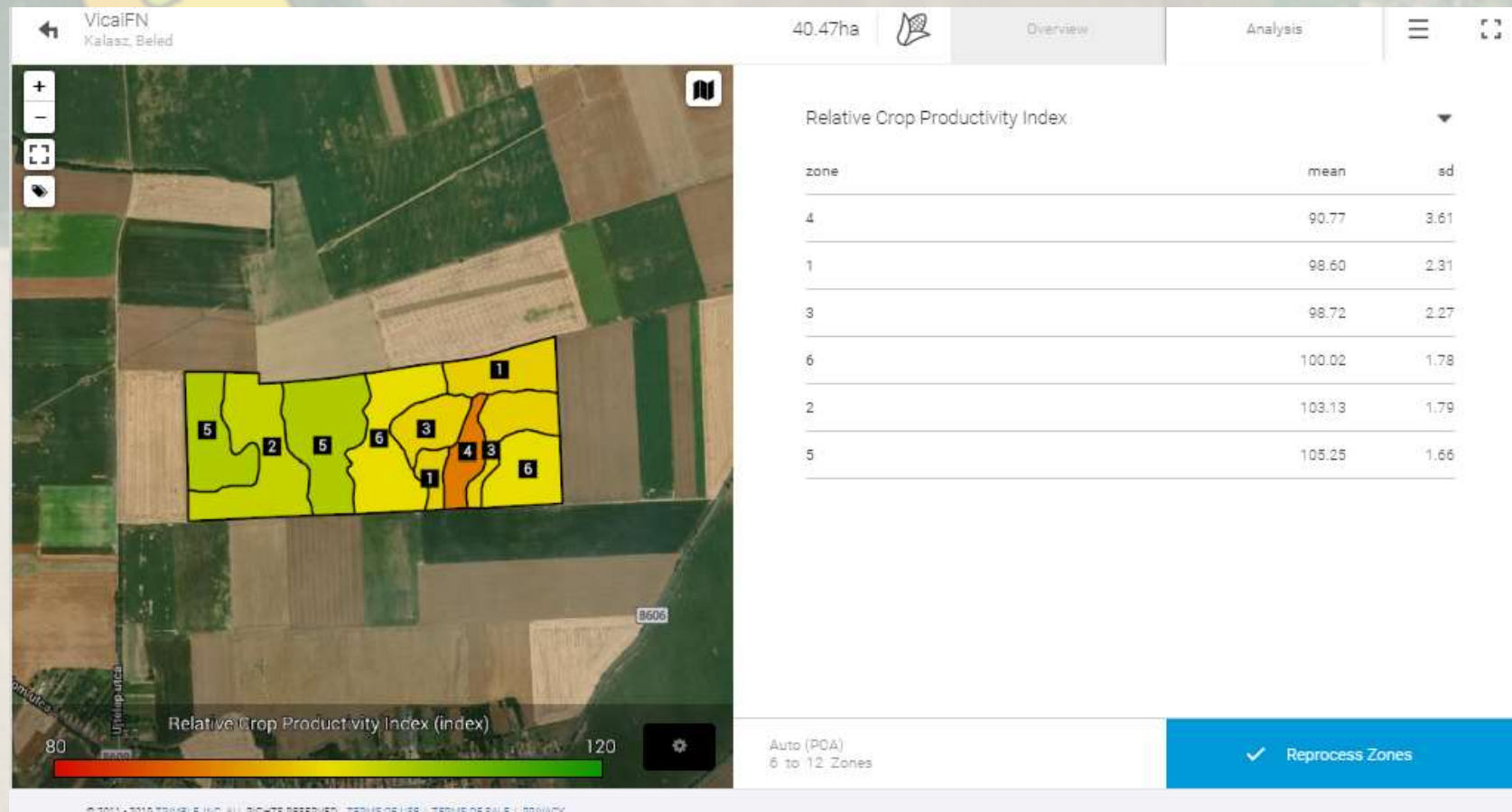


Zóna lehatárolás



Trimble Power Zone

Relative Crop Productivity Index

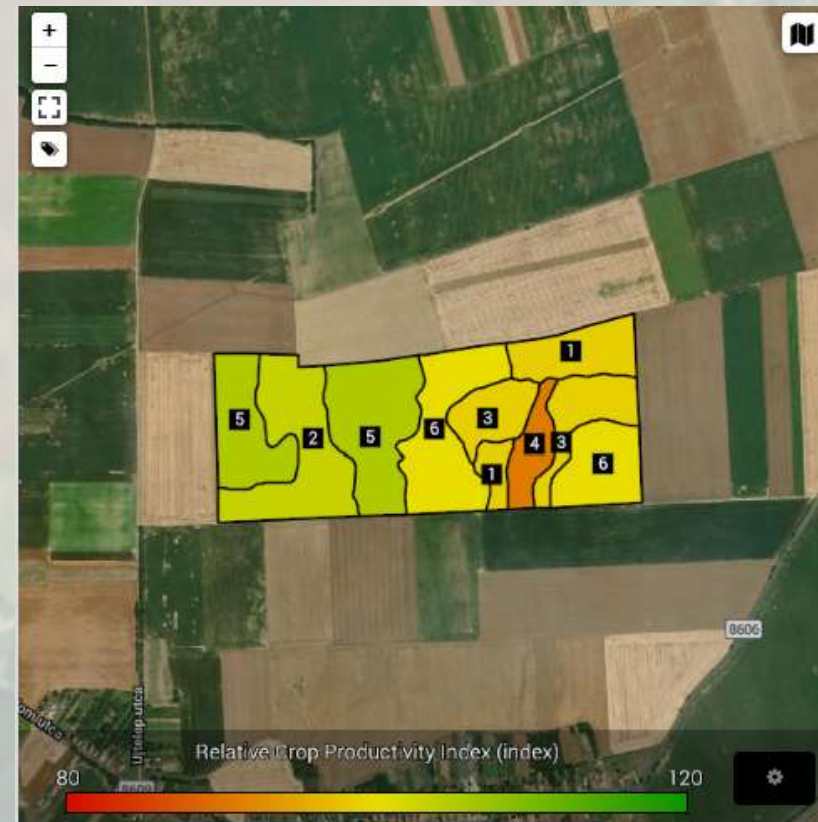


Zóna lehatárolás



- *Erőssége:*
 - *akár 15 év műholdas adatbázisa*
 - *a számításba veendő évek testre szabhatók, így*
 - *a helyi tapasztalat beépíthető*
 - *időben visszamenőleg is előállítható*
- *Korlátja:*
 - *relatív hozamkülönbségek meghatározására alkalmas*

Trimble Power Zone

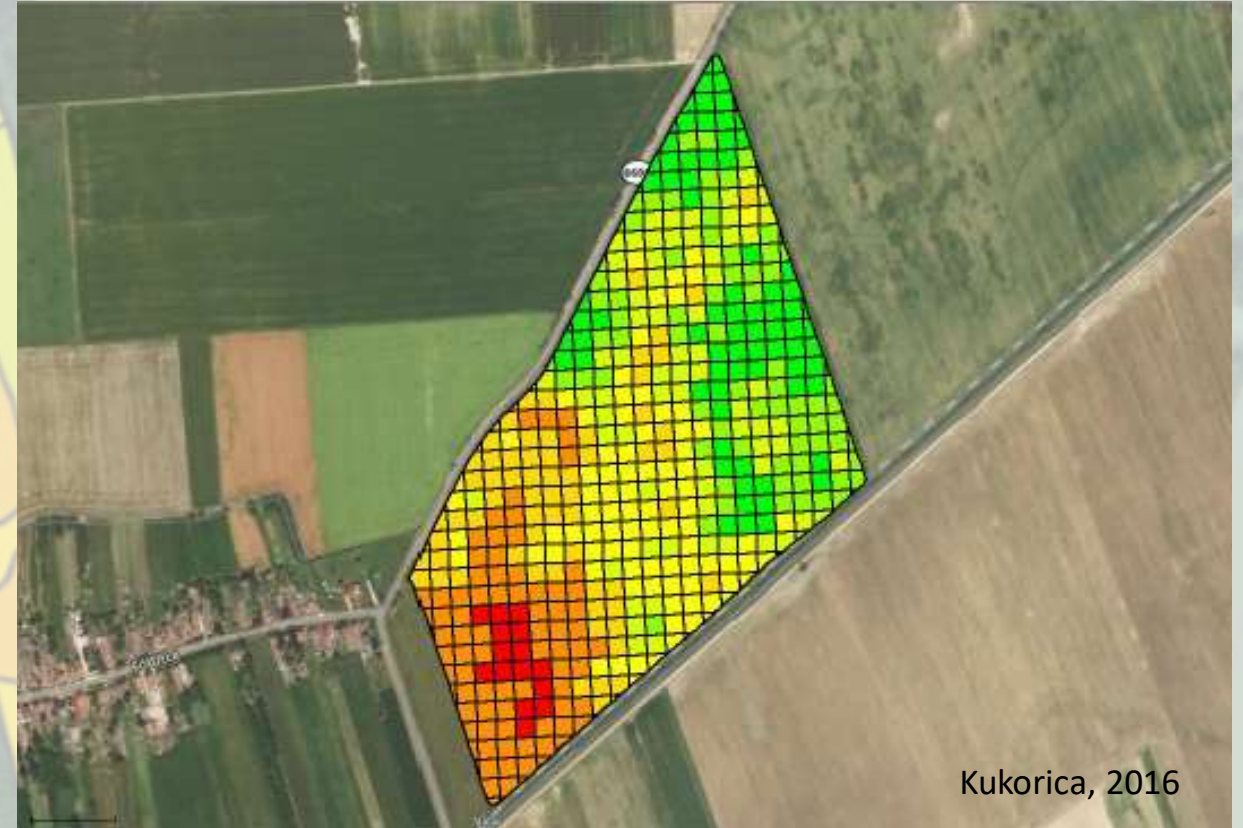


A legkorszerűbb technológia által nyújtott megoldási javaslatok

- mAXI-Hozam – műholdas hozammérés



Kombájnos hozammérés

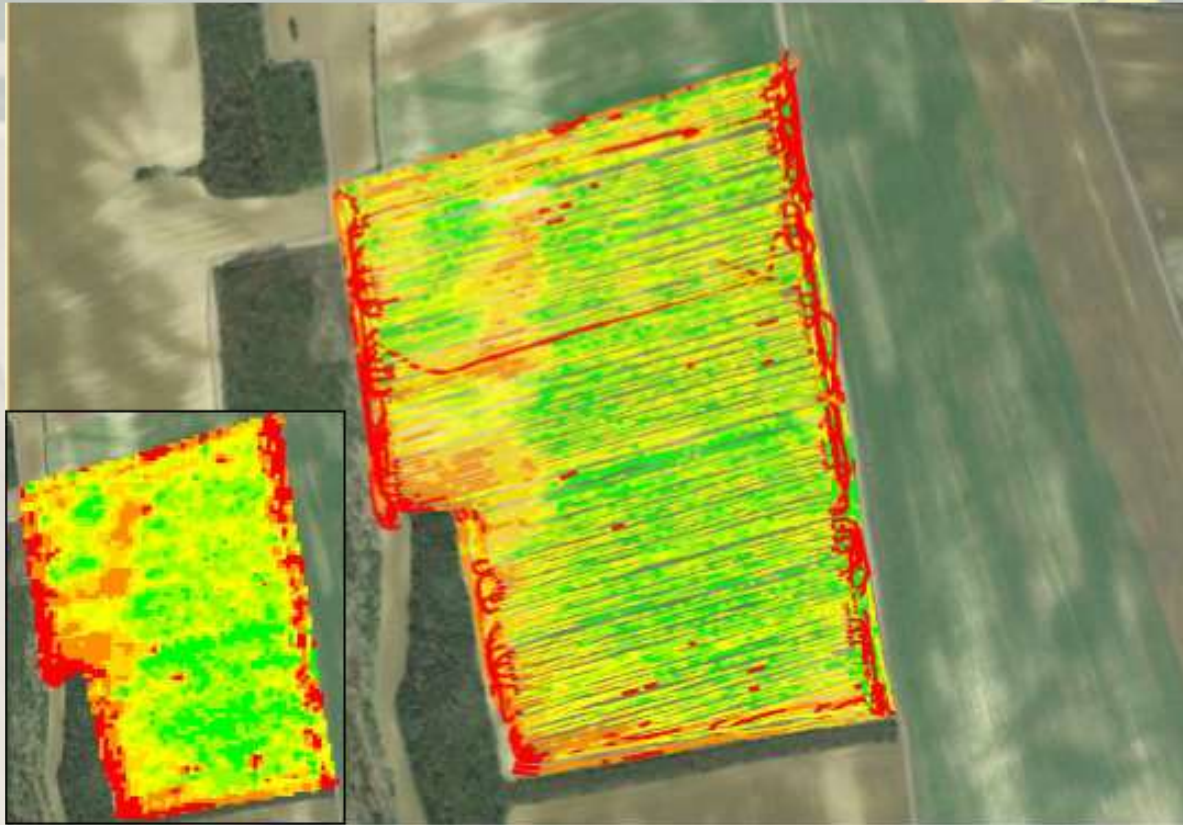


mAXI-Hozam

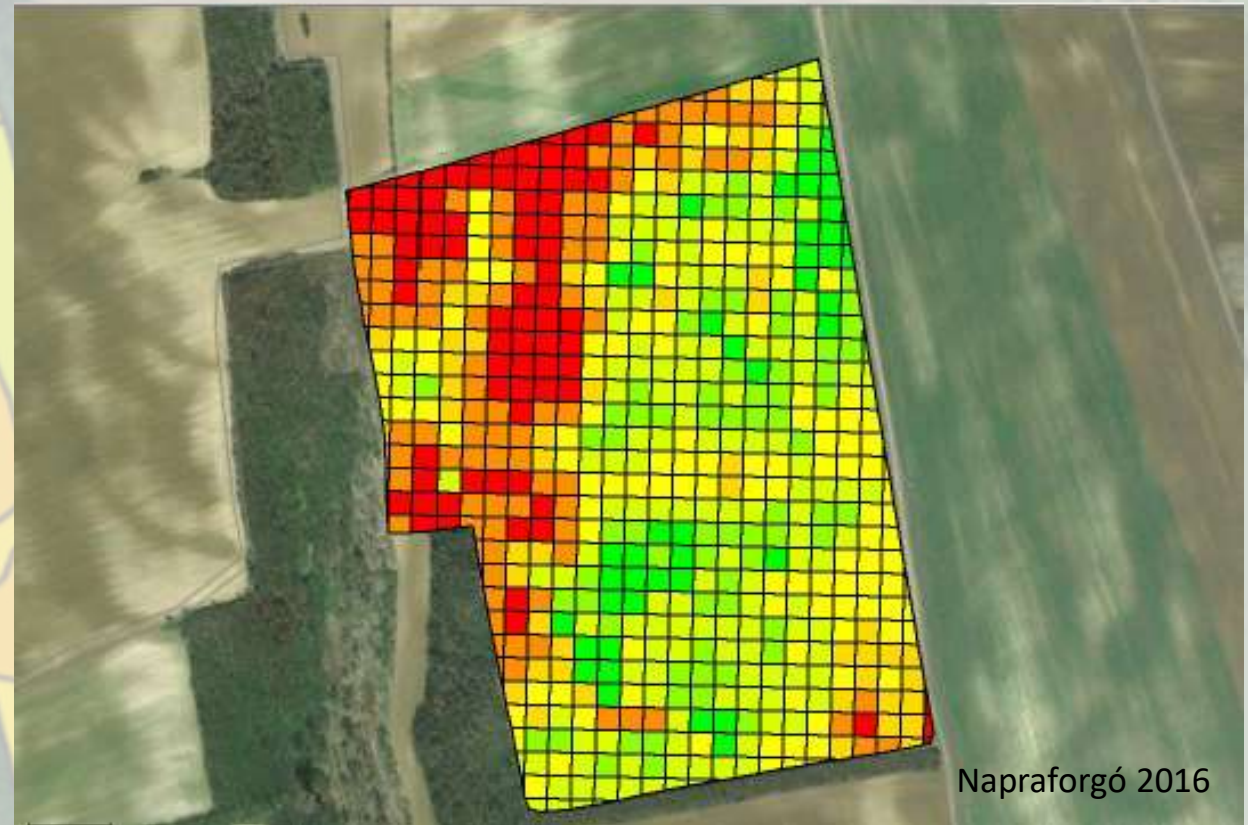
Kukorica, 2016

A legkorszerűbb technológia által nyújtott megoldási javaslatok

- mAXI-Hozam – műholdas hozammérés



Kombájnos hozammérés



mAXI-Hozam

Napraforgó 2016

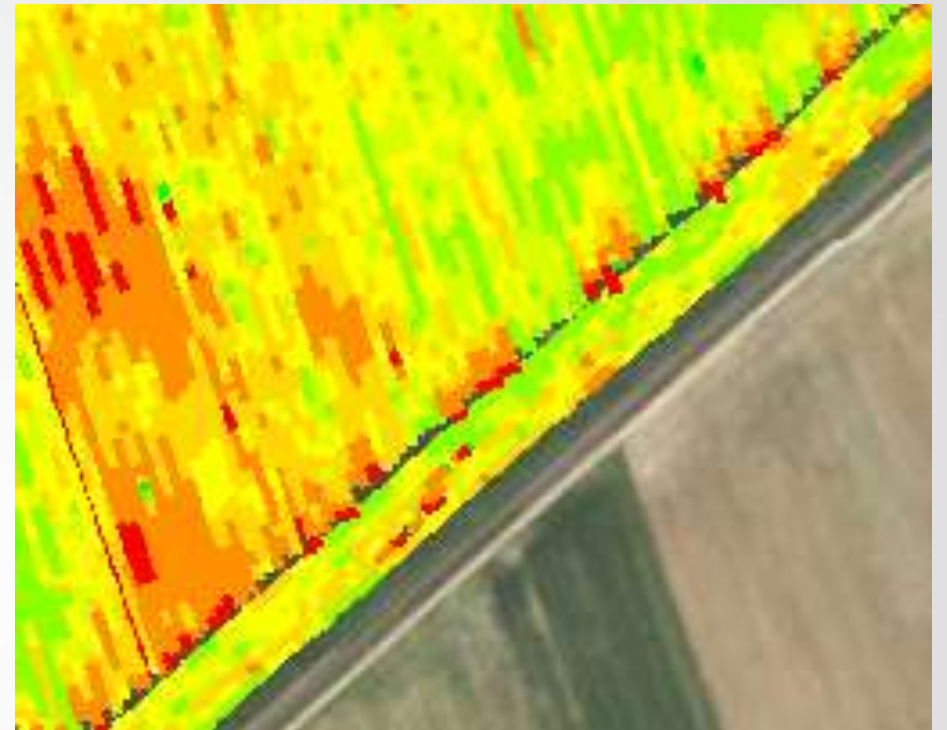
A legkorszerűbb technológia által nyújtott megoldási javaslatok

mAXI-Hozam – műholdas hozammérés

- *Erőssége:*
 - *a számításba veendő évek testre szabhatók, így*
 - *a helyi tapasztalat beépíthető*
 - *nincs szükség hozammérő rendszerre, annak kalibrálására*
 - *kiküszöböli a hozammérő rendszerek helytelen használatából adódó tipikus hozamtérkép hibákat*
 - *nem jelentkezik az adatfeldolgozás és térképezés terhe a felhasználónál*
 - *időben visszamenőleg is előállítható*
 - *3-5 év hozamtérképe lapján megalapozott zónázást ad*
- **képes az abszolút (t/ha) hozam értékek és különbségek, ill. terméspotenciál meghatározására!**



Hozammérés



Adatgyűjtés és feldolgozás



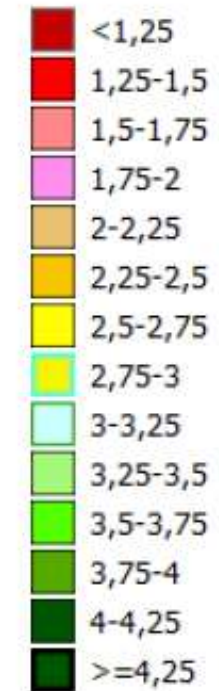
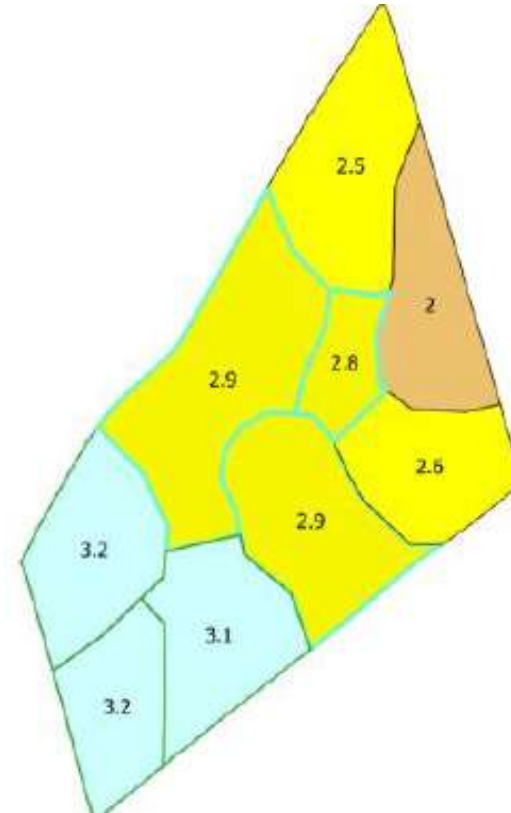
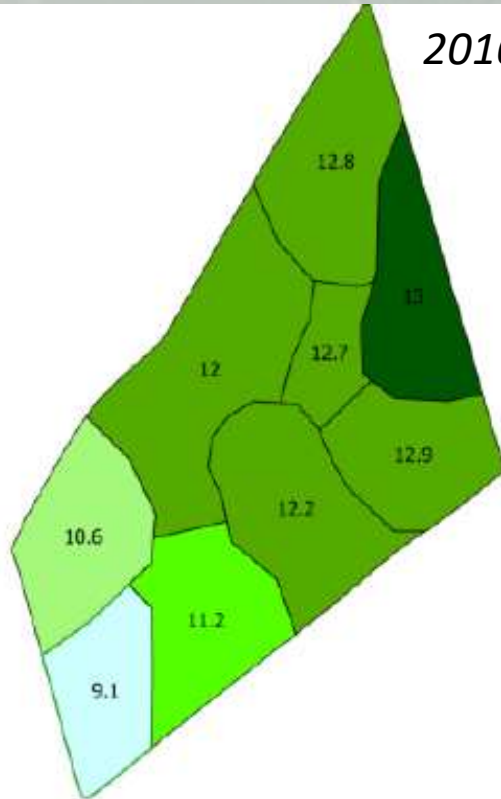
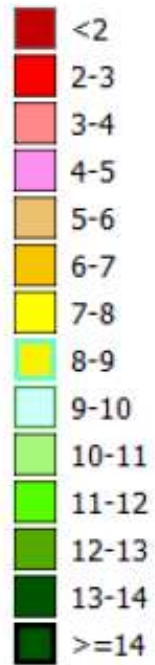
A legkorszerűbb technológia által nyújtott megoldási javaslatok

mAXI-Hozam – műholdas hozammérés



2016 kukorica

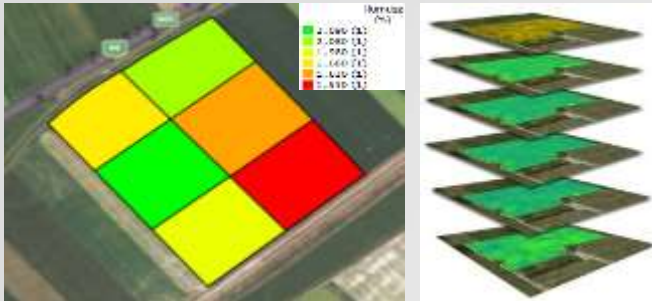
2015 repce



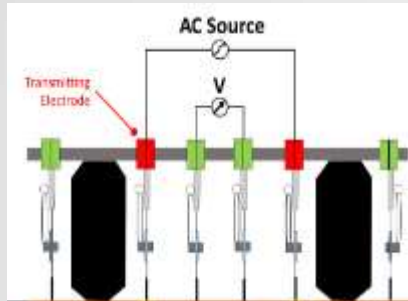
Zóna lehatárolás



Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



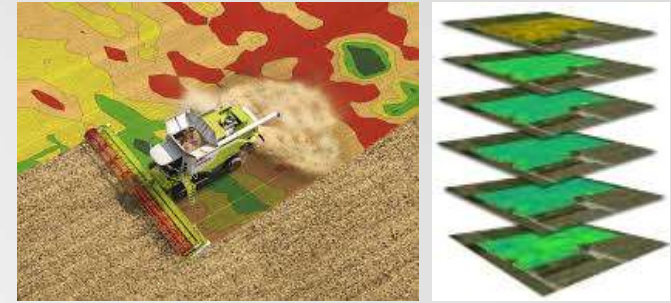
talajmintavételezés



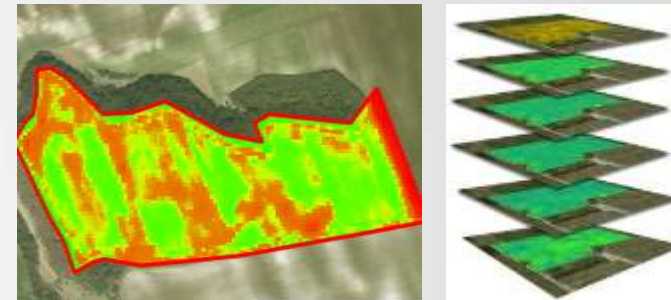
talajszkennelés



zóna lehatárolás

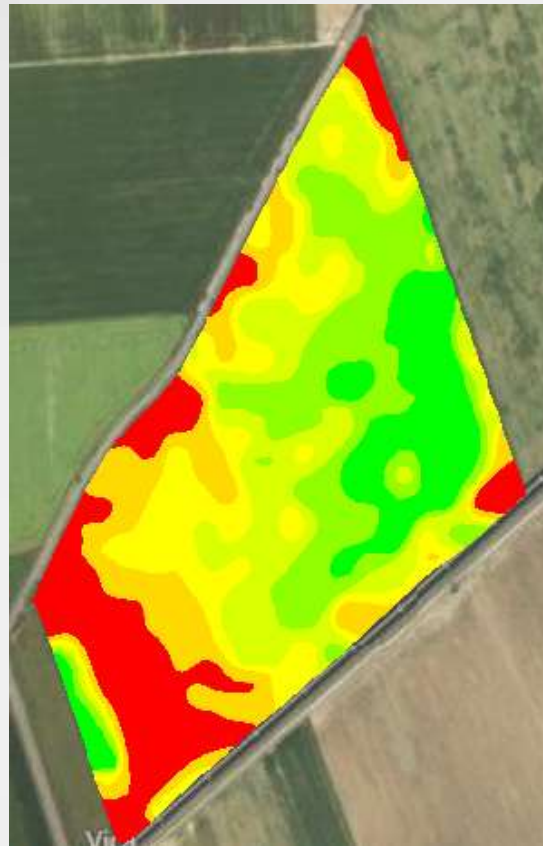


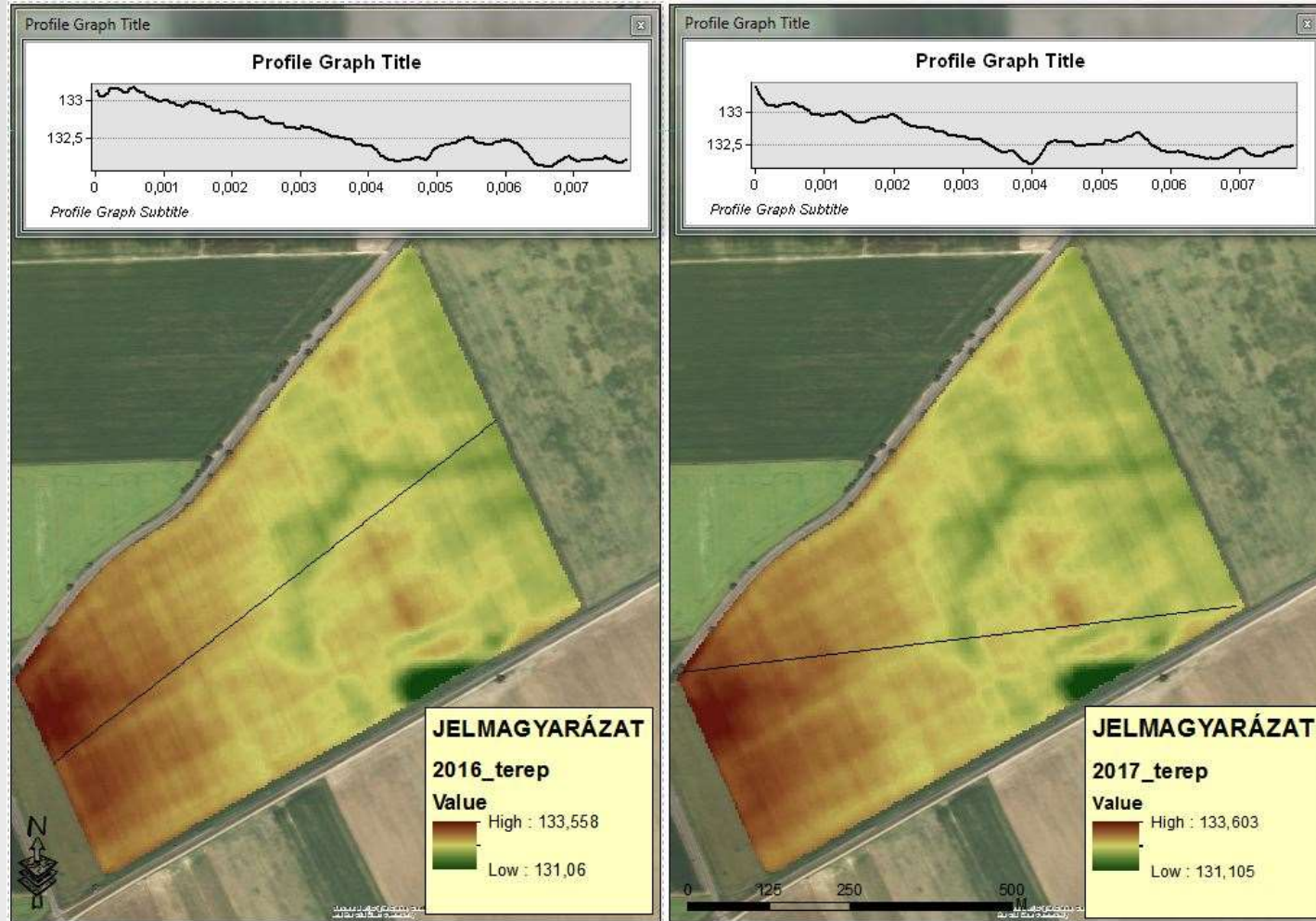
hozammérés



távérzékelés

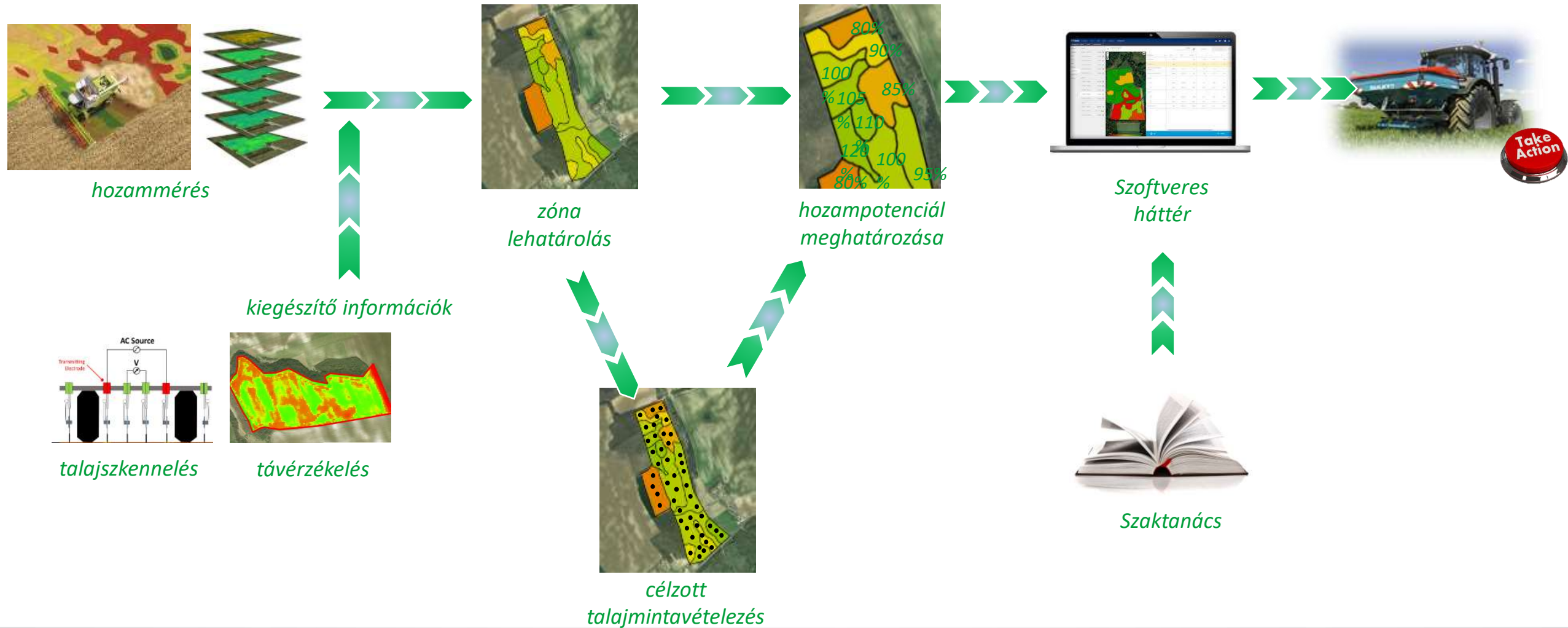
Adatgyűjtés és feldolgozás



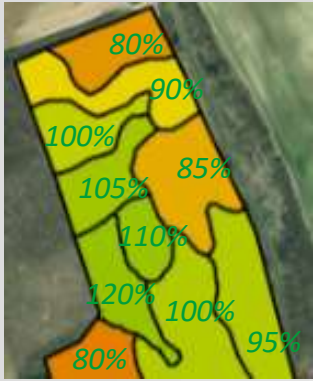


mAXI-NET RTK vevővel rendelkező munkagépek mért terepadatainak megjelenítése

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



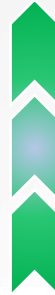
Zónázás az Axiál Vantage szerint



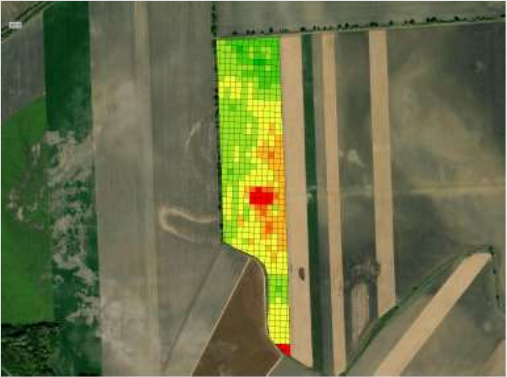
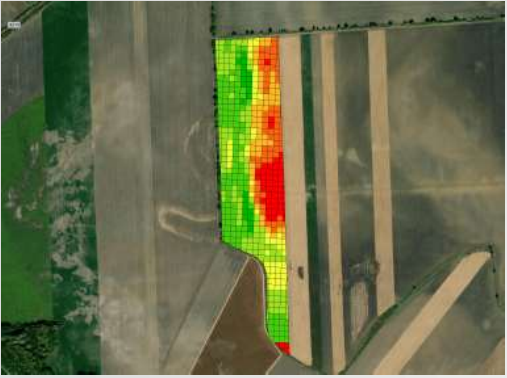
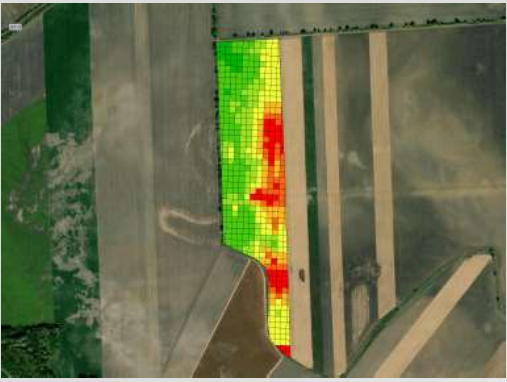
hozampotenciál meghatározása



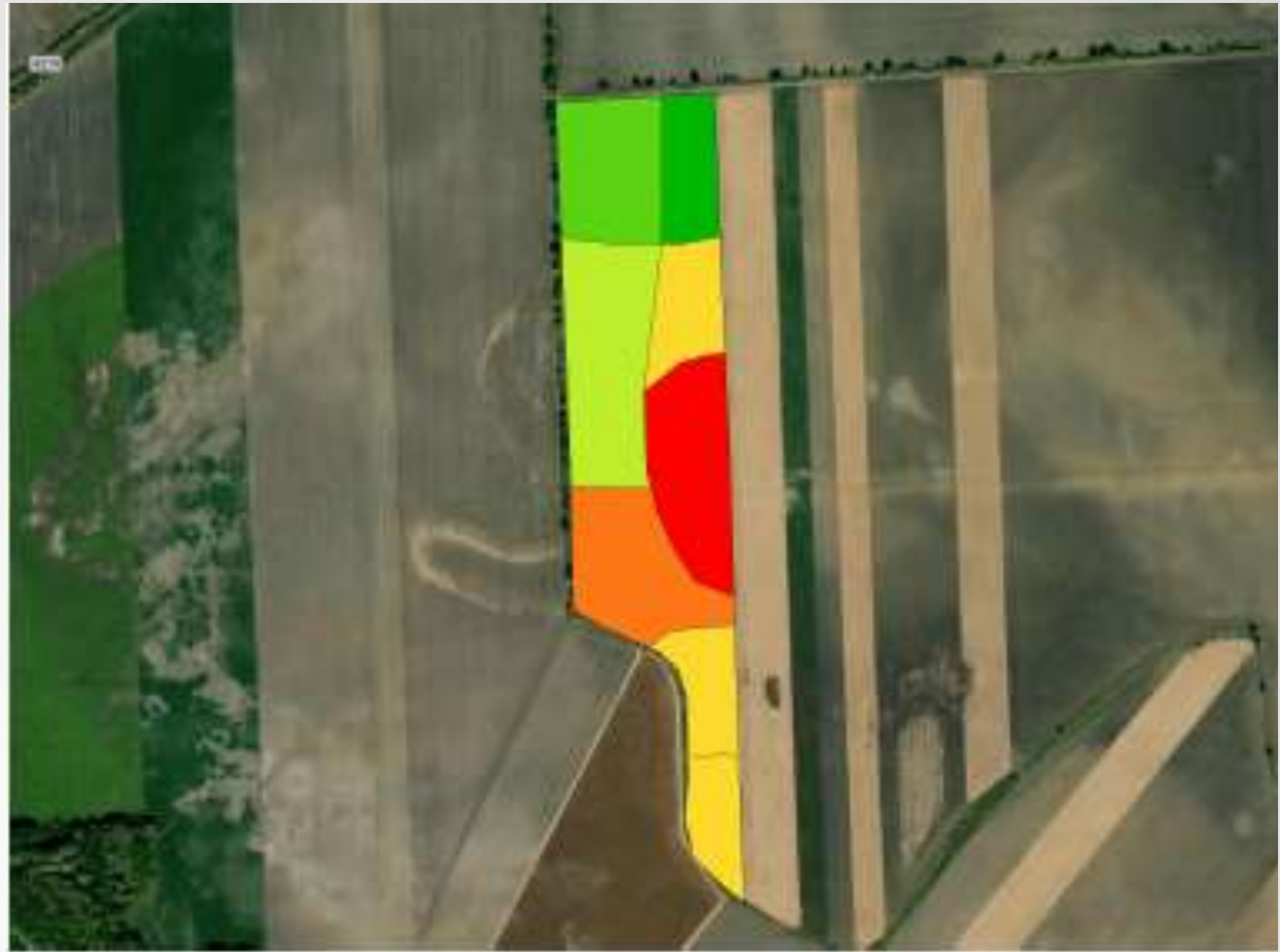
Szoftveres háttér



Szaktanács



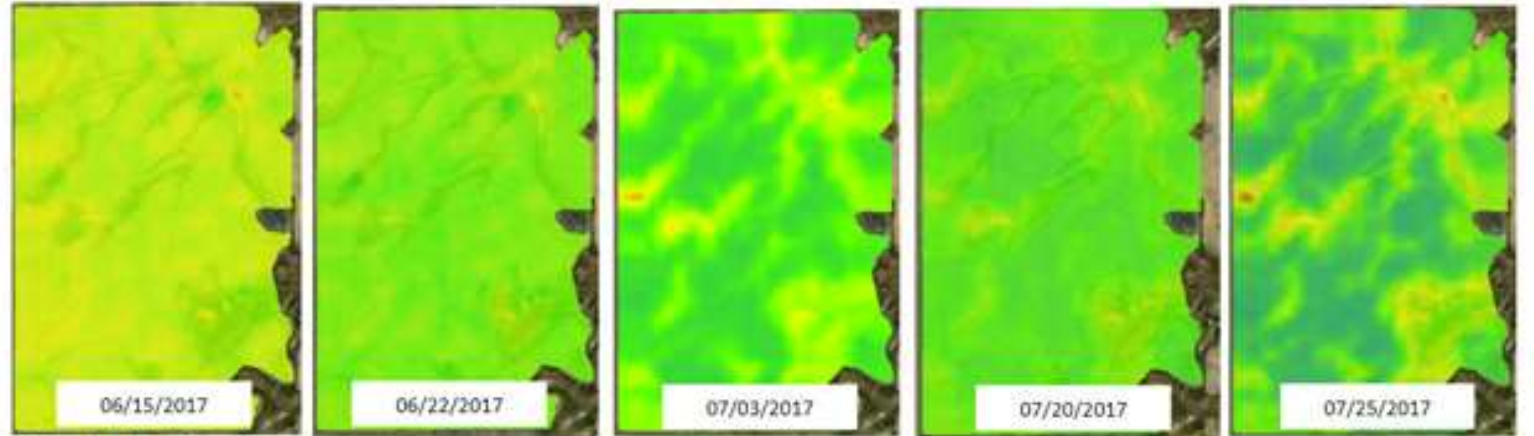
hozamtérképek



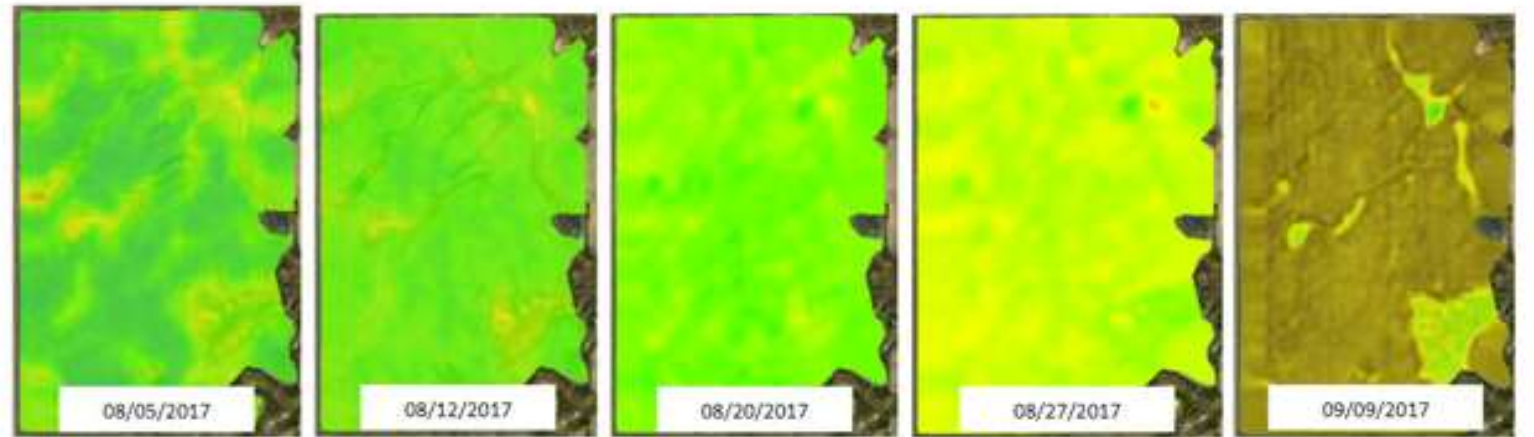
zóna lehatárolás

Detektálás

Trimble növényegészségügyi monitoring



Month after Seeding



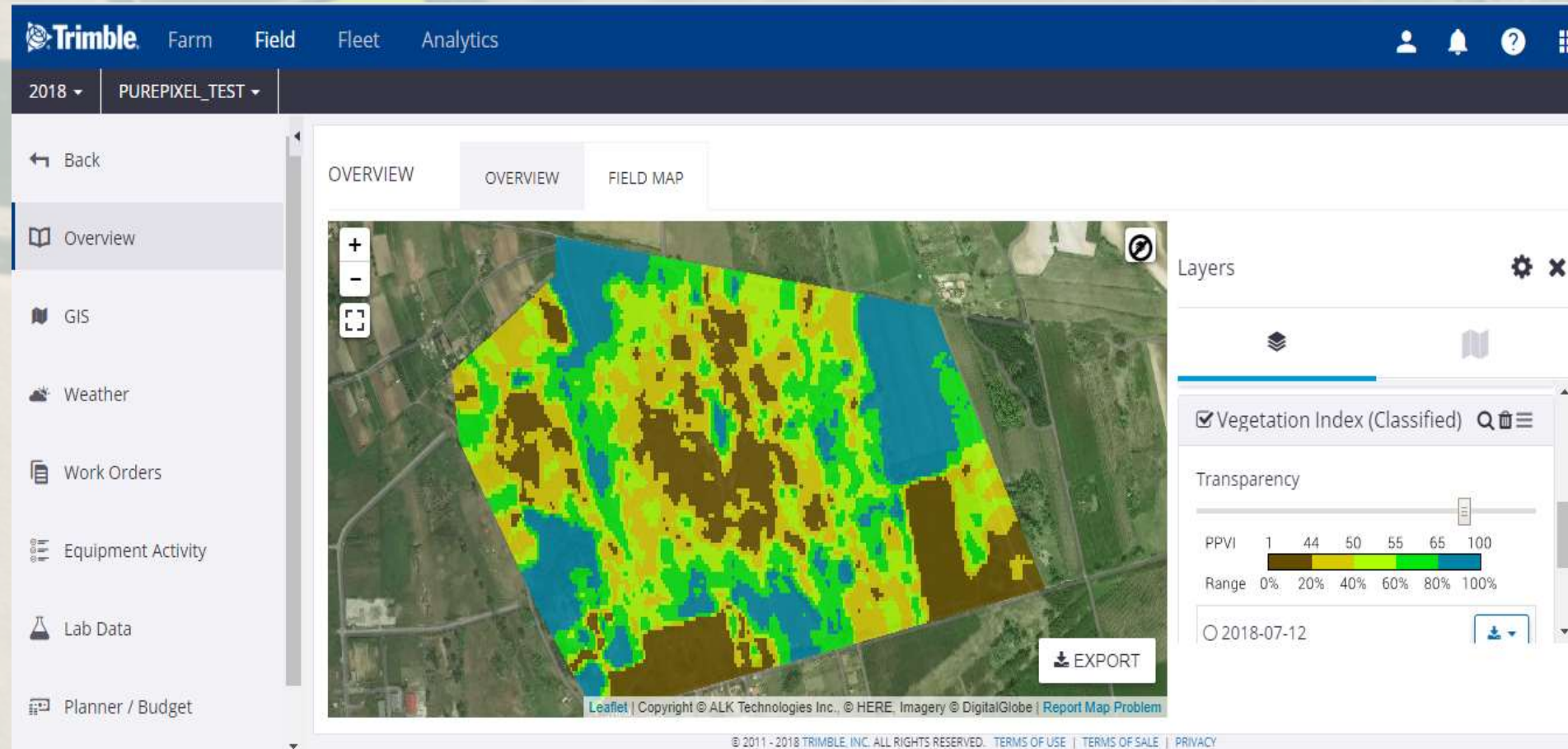
Close to Maturity

Senescence

Harvest

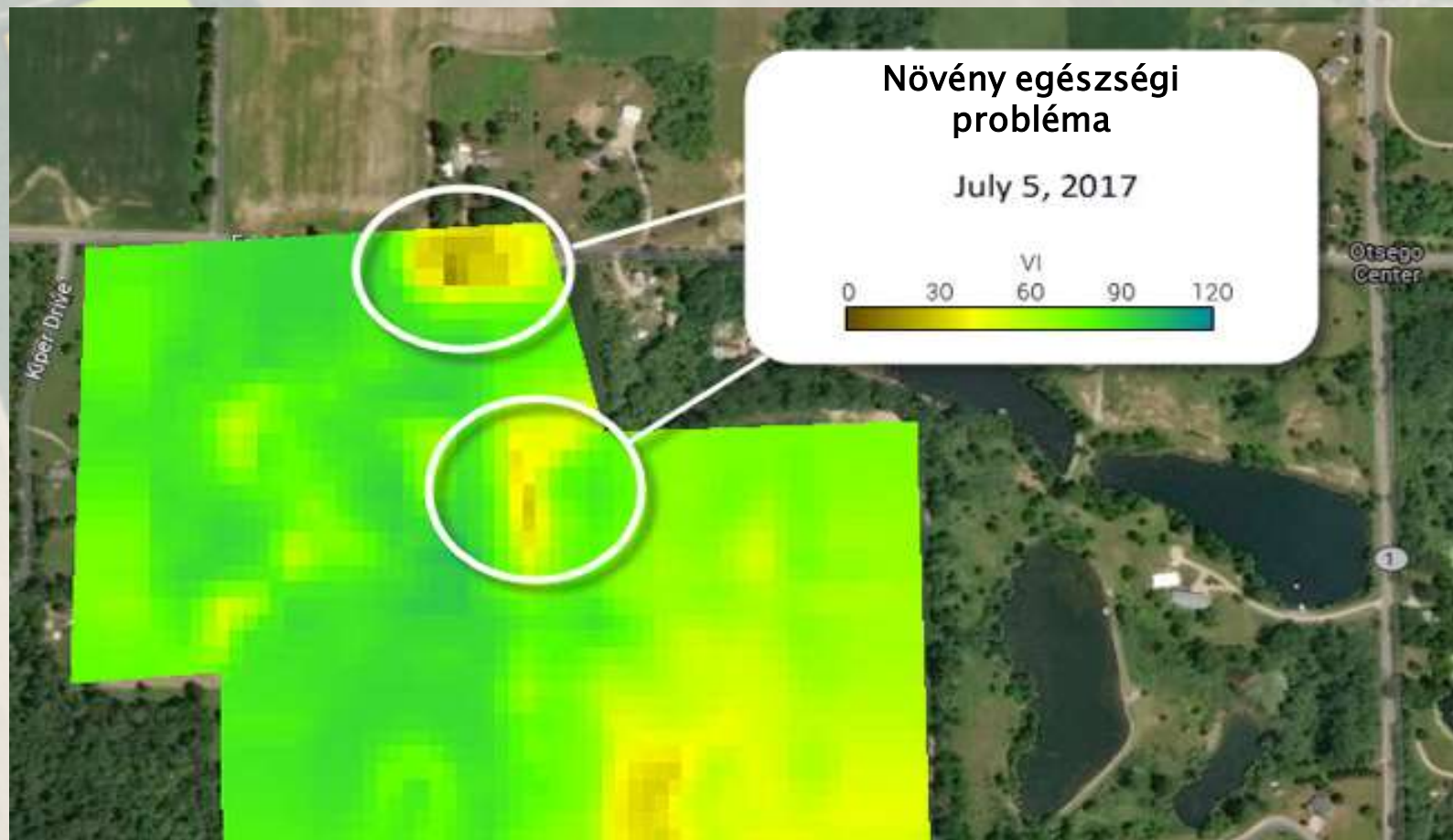
Detektálás

Trimble növényegészségügyi monitoring



Detektálás

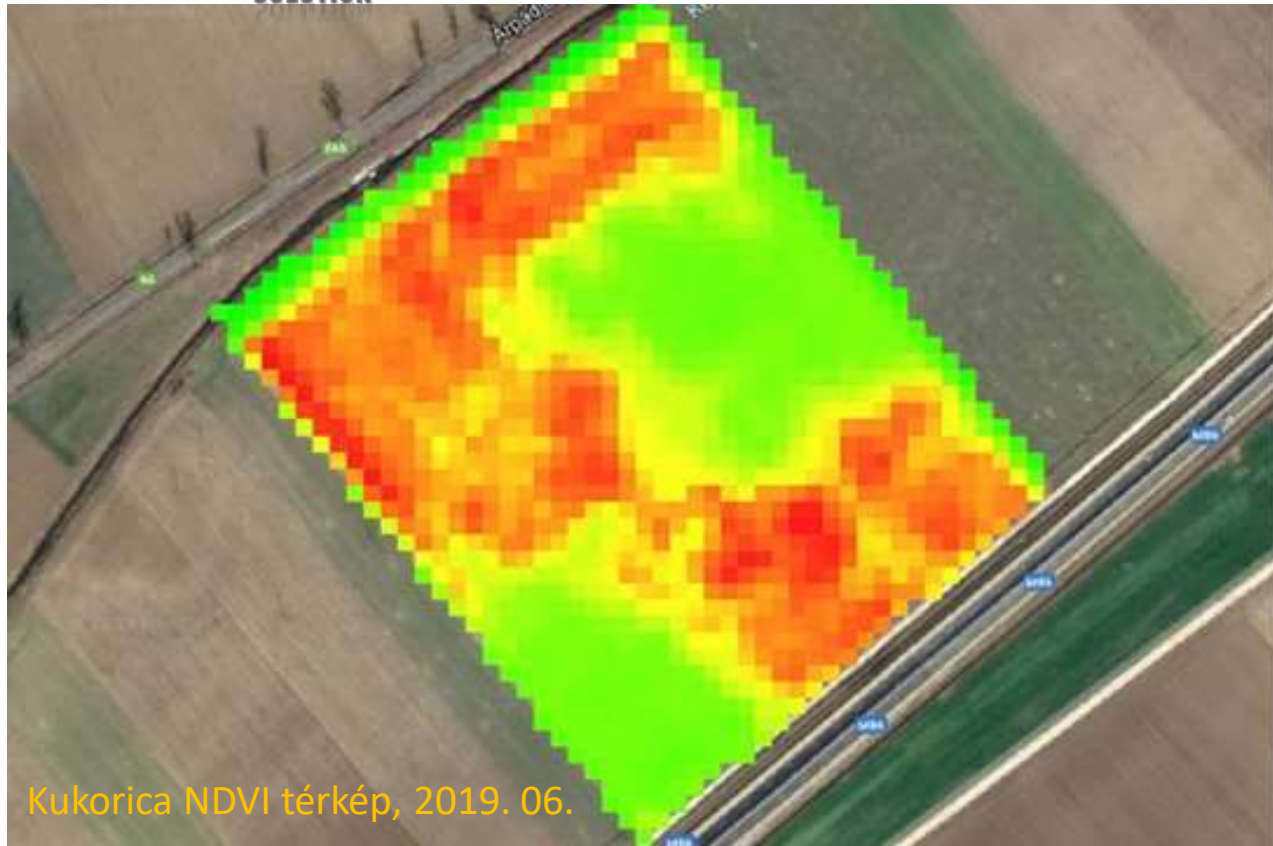
Trimble növényegészségügyi monitoring



Zóna lehatárolás



Trimble Ag szoftver – mobil alkalmazás



Kukorica NDVI térkép, 2019. 06.

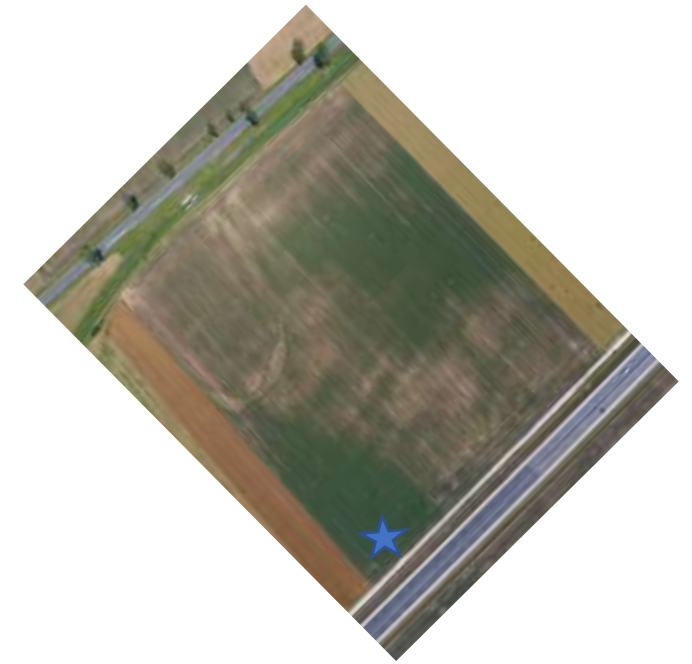
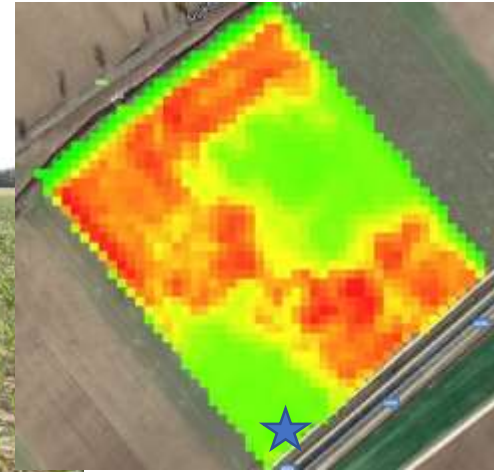


Kukorica drónfelvétel, 2019. 06

Zóna lehatárolás



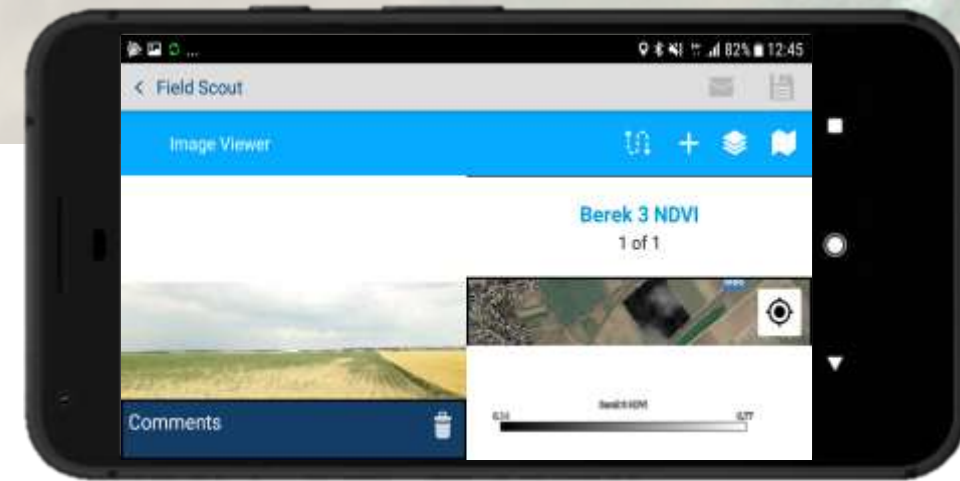
Trimble Ag mobile



Zóna lehatárolás



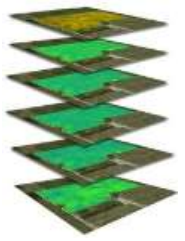
Trimble Ag mobile



Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



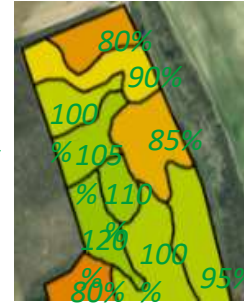
hozammérés



kiegészítő információk



zóna
lehatárolás



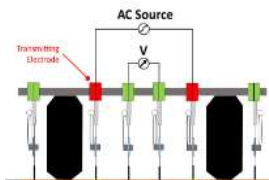
hozampotenciál
meghatározása



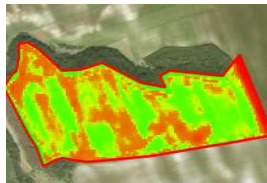
Szoftveres
háttér



Take
Action



talajszkennelés



távérzékelés



célzott
talajmintavételezés



Szaktanács

Nyomonkövetés

Trimble AutoSync



Nyomonkövetés

Trimble AutoSync



Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



Helyspecifikus információgyűjtés,
adatmanagement



Szoftveres háttér



GPS eszközök

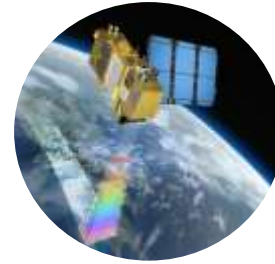
Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



Helyspecifikus
információgyűjtés,
adatmanagement



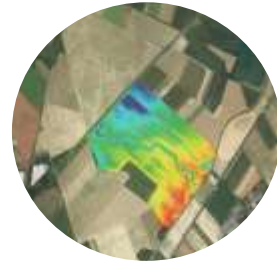
mAXI-NET
RTK korrekciós
jelszolgáltatás



mAXI-Hozam
műholdas
hozamtérképezés



Zónázás



Kijuttatási tervek
készítése



Térinformatikai
adatkezelés



Egyéb
térinformatikai
szolgáltatások

vantage
MAGYARORSZÁG

Megoldás - új eszközök és szolgáltatások bevezetése



Helyspecifikus információgyűjtés,
adatmanagement

mAXI-NET

Országos, gyártófüggetlen RTK korrekciós jel szolgáltatás. 2,5 cm pontos helymeghatározási pontosságot biztosít bárhol, bármikor, az ország minden területén. Az amerikai GPS és az orosz GLONASS rendszer műholdjainak használatával megbízható helymeghatározást biztosít.

mAXI-Hozam - műholdas hozamtérképezés

Egyedülálló távérzékelési megoldás, mely képes műholdfelvételekből hozamtérkép előállítására. **Megadja az egyes zónák abszolút teljesítményét**, kiindulási információt biztosít a táblán belüli zónák lehatárolásához.

Akár **időben visszamenőleg is!**

Megoldás - új eszközök és szolgáltatások bevezetése

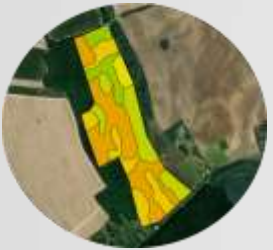


Helyspecifikus információgyűjtés,
adatmanagement



Zónázás

A helyspecifikus növénytermesztés megvalósításához az első lépés a táblán belüli kezelési egységek, zónák kijelölése, illetve ezen zónák termőképességének minél pontosabb meghatározása. **Szolgáltatásként vállaljuk mezőgazdasági táblák felmérését, a táblán belüli zónák helyének és termőképességének meghatározását.**



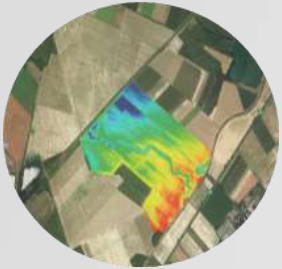
Trimble Power Zone

Táblán belüli zónák lehatárolása a Trimble egyedülálló megoldásával. Akár 15 év műholdas adatbázisa alapján. **Nem csak a zónák helyét, de azok relatív teljesítményét is meghatározza.**

Megoldás - új eszközök és szolgáltatások bevezetése



Helyspecifikus információgyűjtés,
adatmanagement



Kijuttatási tervek

Szolgáltatásként vállaljuk kijuttatási tervek készítését az általunk elkészített zónatérképek alapján, vagy kész, külső forrásból származó szaktanácsból, különböző ISOBUS kompatibilis és nem ISOBUS képes vezérlő rendszerekkel kompatibilis formátumokban.



Térinformatikai adatkezelés

Nagy kihívást jelent a különböző formátumú adatok közös rendszerbe foglalása, AB egyenesek, tábla határvonalak, kijuttatási tervek, stb. használata, átvitele különböző erő-, illetve munkagépek között. **Szolgáltatásként vállaljuk térinformatikai adatok transzformálását, egységesítését, koordináta transzformációt, AB egyenesek generálást táblahatárvonalakból, stb.**

Precíziós - helyspecifikus növénytermesztés



Szoftveres háttér



mAXI-MAP
precíziós gazdálkodási
szoftver



Trimble Ag
szoftver

Megoldás

Adatgyűjtés biztonsága



Trimble Ag Software - VANTAGE



Megoldás



IMPORT:

Feladat Adatai Olvasása

Fájlútvonala
_SZOLGALTATAS\ADATLEIRAS\TMX-GFX-monitors\AgData\Fields Böngészés

Név

Trimble Ag Software

Részletes Beállítás
Filter

Fly away pontok törlése

Import resources without tasks
 Update field boundaries
 Skip confirming fam/field information
 Skip confirming supplies/equipment/people

OK Mégsem

- AGCO Datatronic III
- AGCO Falcon
- AGCO FIELDSTAR
- AGCO Power Performance III
- feladat típusai
- AgLeader
- AFS CaseIH
- Claas - Lexion
- DICKEY-john
- Generikus Importálás
- GreenSeeker
- John Deere GreenStar Data
- John Deere Greenstar 3 & 4 Data
- Kvemeland
- Mueller
- New Holland
- New Leader
- Precision Planting
- Raven
- Topcon
- Trimble

EXPORT:

Feladat Adat írása

Options

Tipus

- AGCO
- Ag Leader
- Claas/Lexion
- AFS CaseIH
- DICKEY-john
- Flexi-Coil
- ISO Task Controller
- John Deere
- Kvemeland
- Mueller
- New Holland
- Precision Planting
- Topcon

OK Mégsem

vantage AXIÁL

Nyomonkövetés

Connected Farm

The screenshot displays the Trimble Connected Farm software interface. The top navigation bar includes 'Farm', 'Field', 'Fleet', 'Analytics', and 'Data Transfer'. The main content area is divided into several sections:

- Weather:** Beled, HU, Hungary, 9343. Current temperature: 21°C. Max: 22°C, Min: 14°C. Wind: N at 22km/h. Humidity: % Precip: 0%. Feels like: 21°C. Forecast for Wed and Thu shows sunny conditions.
- Equipment List:**
 - AXIAL:** CLASS XERION 5000 (TMX 306), Fendt 1165 MT - NEW, Fendt PREGA (VarioDoc), FENDT927.
 - Unassigned:** Claas Axion 820, Claas Axion 820 KR, Claas Axion 850, New Holland CRR 60.
- Field Map:** Aerial view of a field with a color-coded 'Applied Rate' overlay. A legend on the right indicates a scale from 187.70 to 895.33 kg/ha.
- Application History:**
 - Berek 4 - Application:** 04/10/2017 12:59 PM. 2017 Soybeans. Tillable area: 2.80 ha. Area covered: 2.88 ha.
 - Berek 3 - Application:** 04/10/2017 12:48 PM. 2017 Soybeans. Tillable area: 12.40 ha. Area covered: 10.77 ha.
 - Berek 3 - Application:** 04/10/2017 11:53 AM. 2017 Soybeans. Tillable area: 12.40 ha. Area covered: 0.47 ha.
 - Benzinkút 2 - Planting:** 04/09/2017 2:40 PM. Benzinkút 2.

© 2011 - 2018 TRIMBLE, INC. ALL RIGHTS RESERVED. TERMS OF USE | TERMS OF SALE | PRIVACY

Szívvel, lélekkel!

AXIÁL

Trimble Ag Software - VANTAGE

The screenshot displays the Trimble Vantage software interface. At the top, the navigation bar includes the Trimble logo, menu items (Farm, Field, Fleet, Analytics, Data Transfer), and an Upgrade button. Below this, a secondary bar shows the year 2018 and a 'Jump to field' dropdown.

The main interface is divided into several sections:

- Left Sidebar (Menu):** Contains navigation options: Home, Profile, Farms, Equipment, Inputs & Materials, Commodities, Farm Weather, People, and Documents.
- Weather Dashboard (Top Left):** Shows weather for 'Baja, HU, Hungary, 6500' at 8°C on Nov 26, 1:21 PM. It includes a forecast for Tuesday and Wednesday, and a list of 'Unassigned' equipment with checkboxes and icons for each item.
- Topographic Map (Center):** A satellite map overlaid with a color-coded elevation or terrain analysis. A vertical color scale on the right indicates elevation in meters, ranging from 91.60 (blue) to 93.69 (red).
- Right Panel (Details):** Displays information for a specific field or area, including 'Area covered: 47.76 ha', a star icon, the name 'szaruzo', a timestamp '11/21/2018 12:08 PM', and the name 'Axiál Kft'. It also shows '2018 Unassigned' status, 'Tillable area: 0.00 ha', and 'Area covered: 167.44 ha'. Below this, another entry for 'EKE' is visible with a timestamp of '11/21/2018 2:12 AM'.

At the bottom of the interface, there is a copyright notice: '© 2011 - 2018 TRIMBLE, INC. ALL RIGHTS RESERVED. TERMS OF USE | TERMS OF SALE | PRIVACY'.

Szívvel, lélekkel!

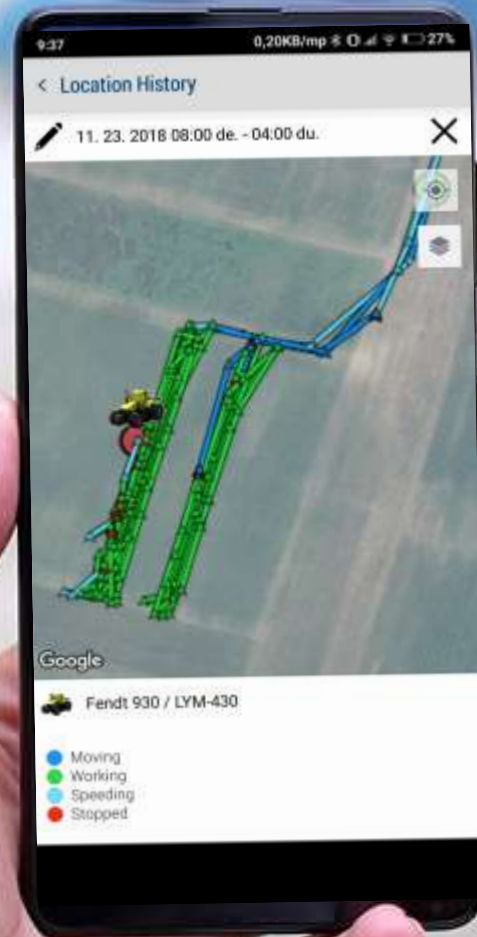


Megoldás

Adatgyűjtés biztonsága

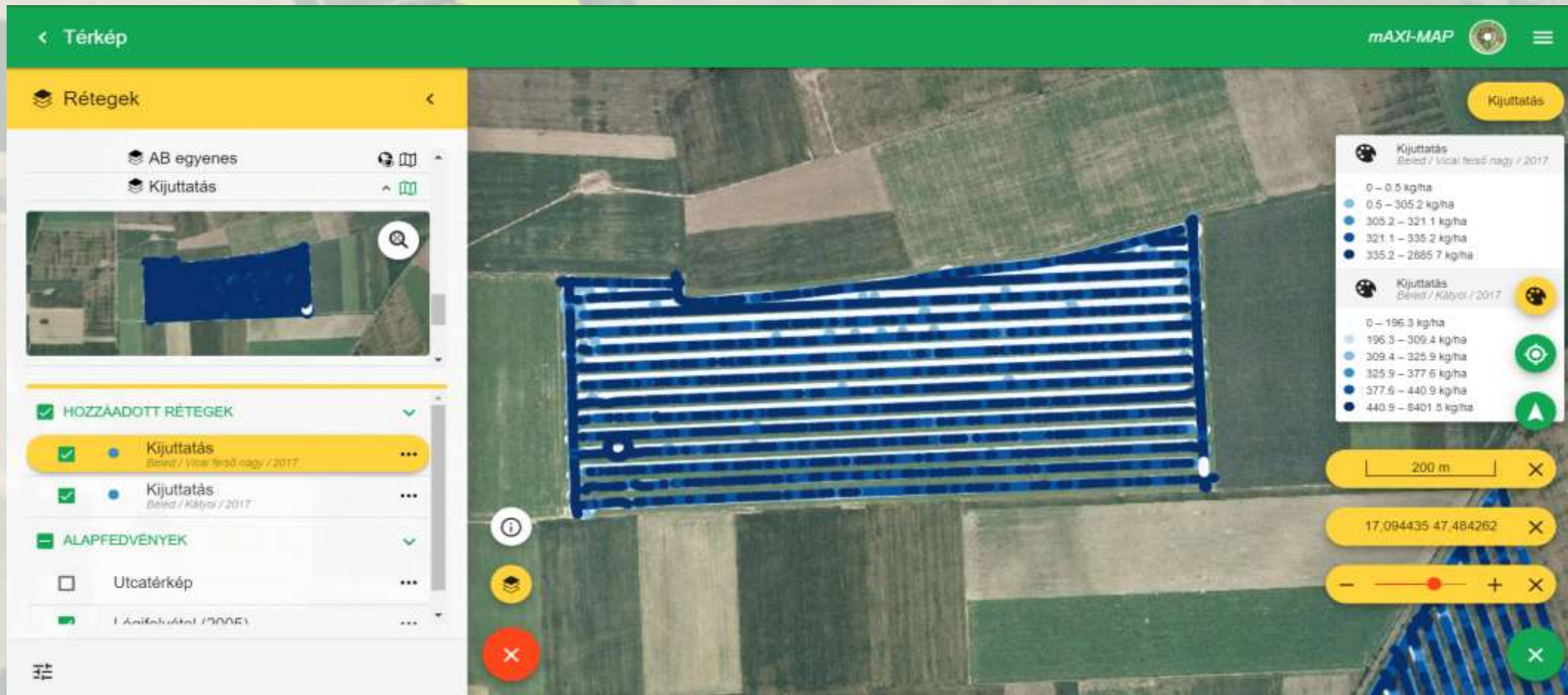


Trimble Ag Software - VANTAGE



Nyomonkövetés

mAXI-MAP

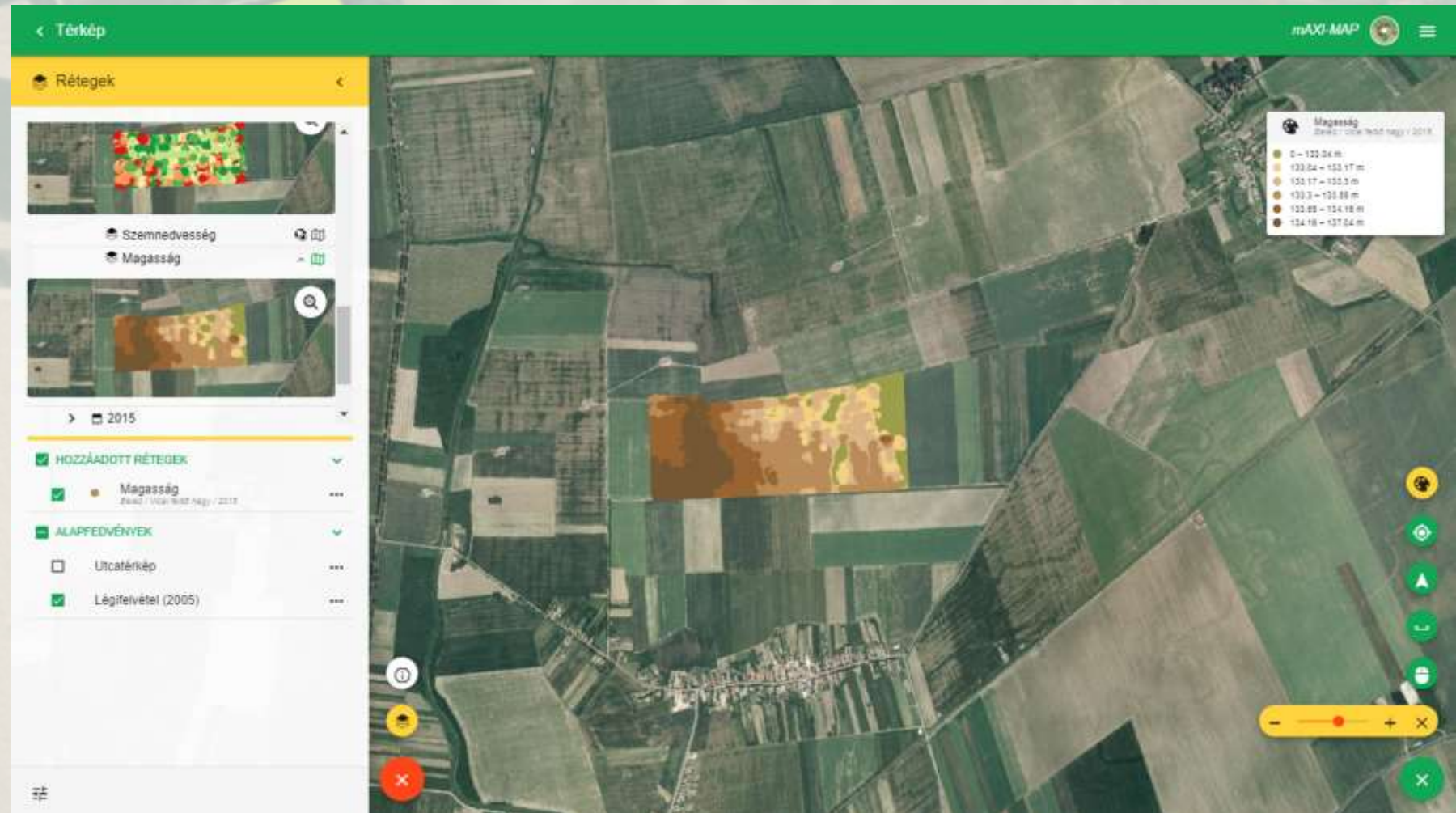


Szívvvel, lélekkel!

AXIÁL

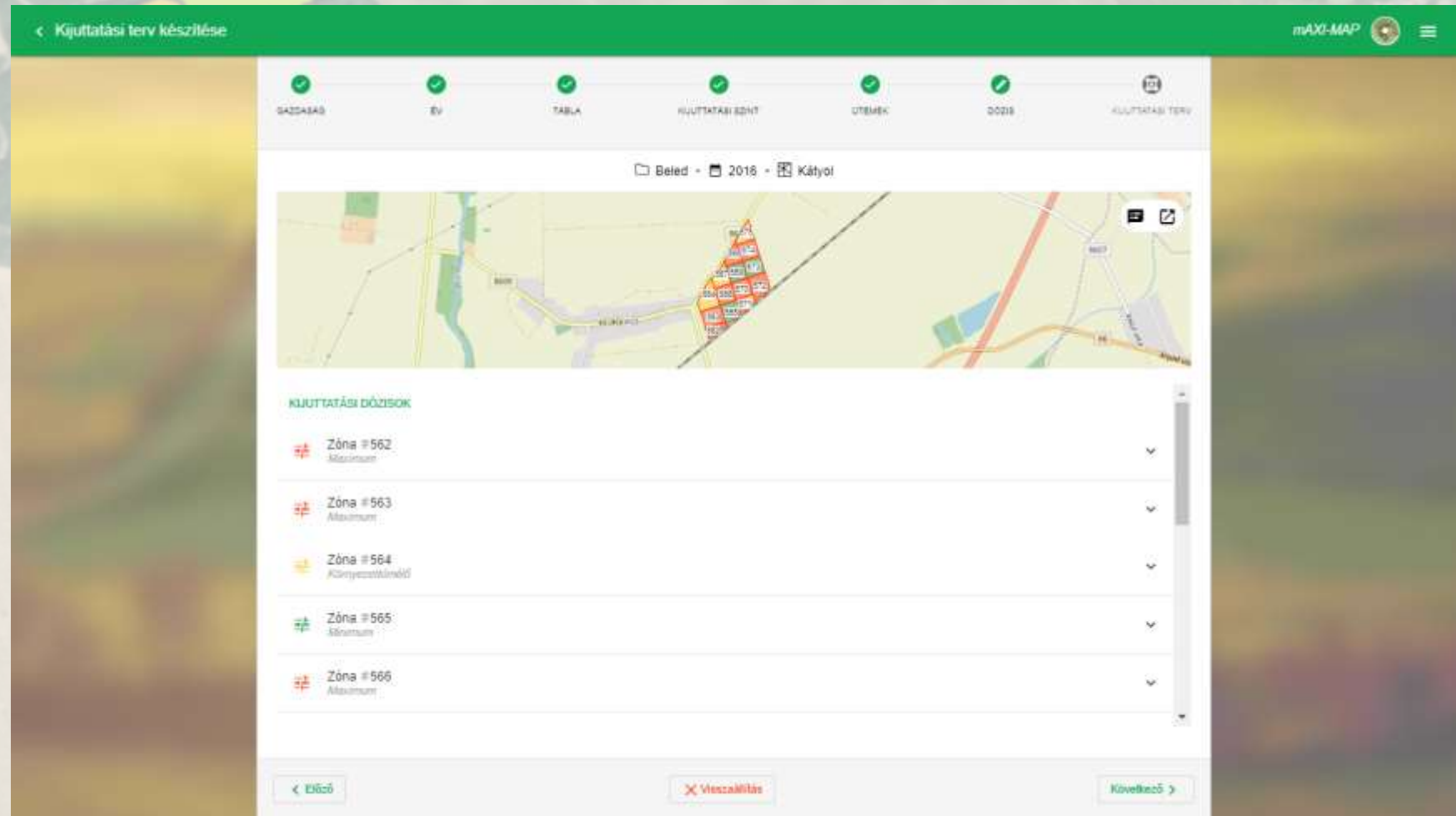
A technológia további előnyei

mAXI-MAP szoftver



A technológia további előnyei

mAXI-MAP szoftver





Köszönjük megtisztelő
figyelmüket