

Precíziós gazdálkodás

innovációs forradalom a
mezőgazdaságban



Fenntarthatóság és
környezetvédelem



Magasabb
termelékenység

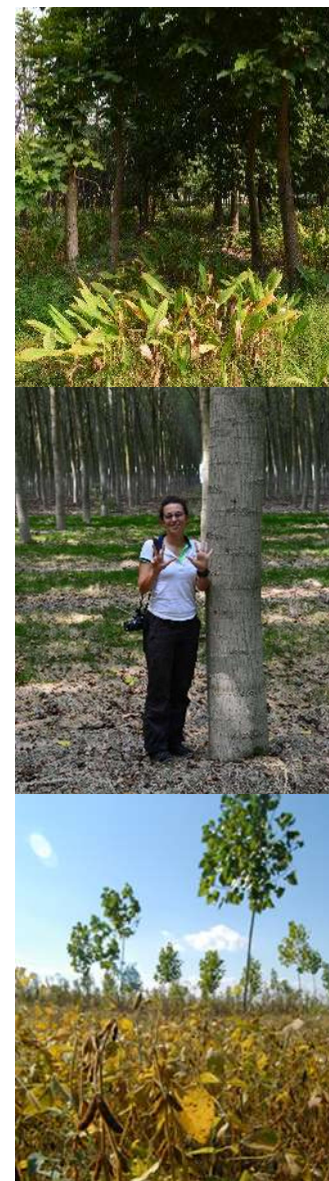


Gazdasági
haszon

tudomány és gazdálkodás közötti híd

- NAIK MBK – Mezőgazdasági Biotechnológiai Központ
- NAIK AKK – Agrár-környezettudományi Kutatóintézet
- NAIK ÁTHK – Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari Kutatóintézet
- NAIK NÖKO – Növénytermesztési Önálló Kutatási Osztály
- NAIK GYDKI – Gyümölcsstermesztési KutatóintézetNAIK FRI
- NAIK ERTI – Erdészeti Tudományos Intézet
- NAIK ÉKI – Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet
- NAIK HAKI – Halászati Kutatóintézet
- NAIK MGI – Mezőgazdasági Gépesítési Intézet
- NAIK ÖVKI – Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóintézet
- NAIK SZBKI – Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet
- NAIK VCRD – Zöldségtermesztési Önálló Kutatási Osztály

- Gabonakutató Nonprofit Kft
- Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet Kft
- Magyar Kertészeti Szaporítóanyag Nonprofit Kft.
- Zöldségtermesztési Kutató Intézet Zrt.



○ A precíziós növénytermesztés fogalma

Termőhely-specifikus, GPS-helymeghatározáson alapuló, információtechnológiai eszközökkel **támogatott növénytermesztési rendszer**, amelyben a térben változó talajtulajdonságok és termőhelyi viszonyok ismeretében, a **termesztett növény igényeihez alkalmazkodva**, az adatok korszerű térinformatikai módszerekkel történő feldolgozásával és figyelembe vételével, helyspecifikusan **tervezhetőek a szükséges agrotechnikai beavatkozások** a fenntarthatóság biztosítása, a környezet- és a termőföld védelme, valamint a jövedelmezőség érdekében.

○ Alkalmazkodni és alkalmazni a technológiát



○ Az információ szerepe a precíziós gazdálkodásban – I.

• Minta- és adatgyűjtési megoldások: talajtulajdonságok alapján

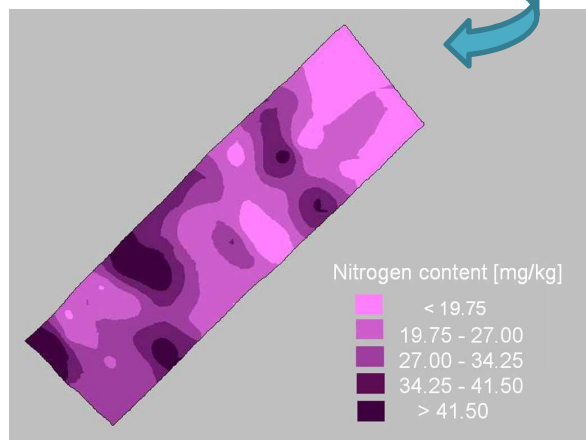
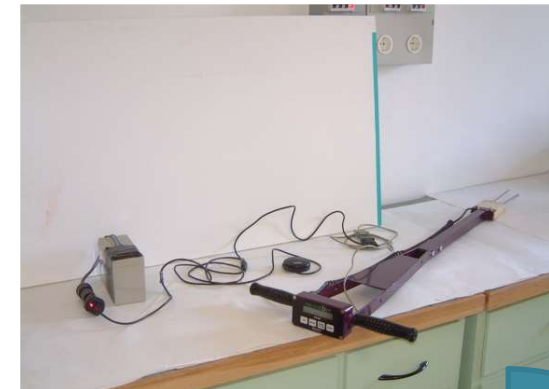
➤ Gépi talajmintavétel megtervezett mintavételi pontok alapján



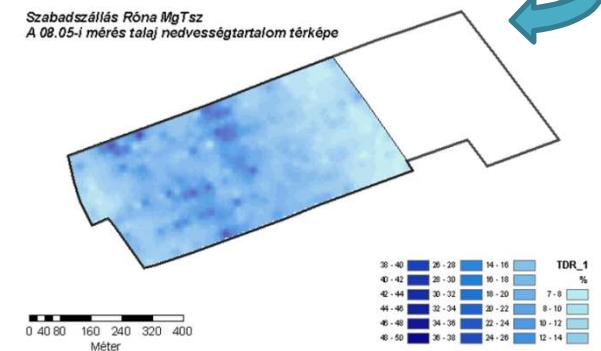
➤ Talaj fajlagos elektromos vezetőképesség-térkép készítése



➤ Talajnedvesség-térkép készítése TDR-300 nedvességmérővel

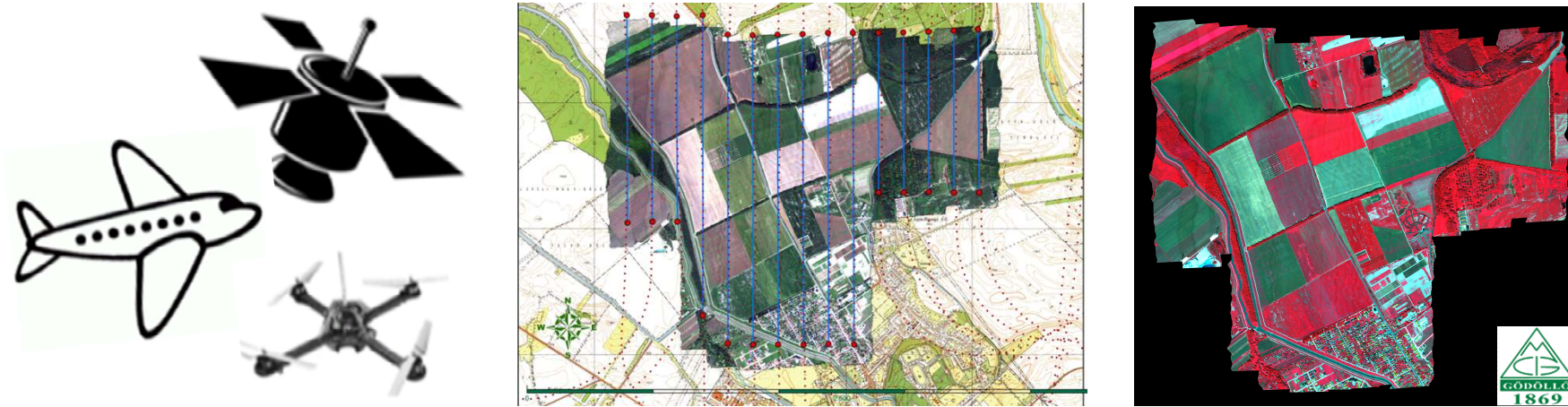


Szabadszállás Róna MgTsz
A 08.05-i mérés talaj nedvességtartalom térképe

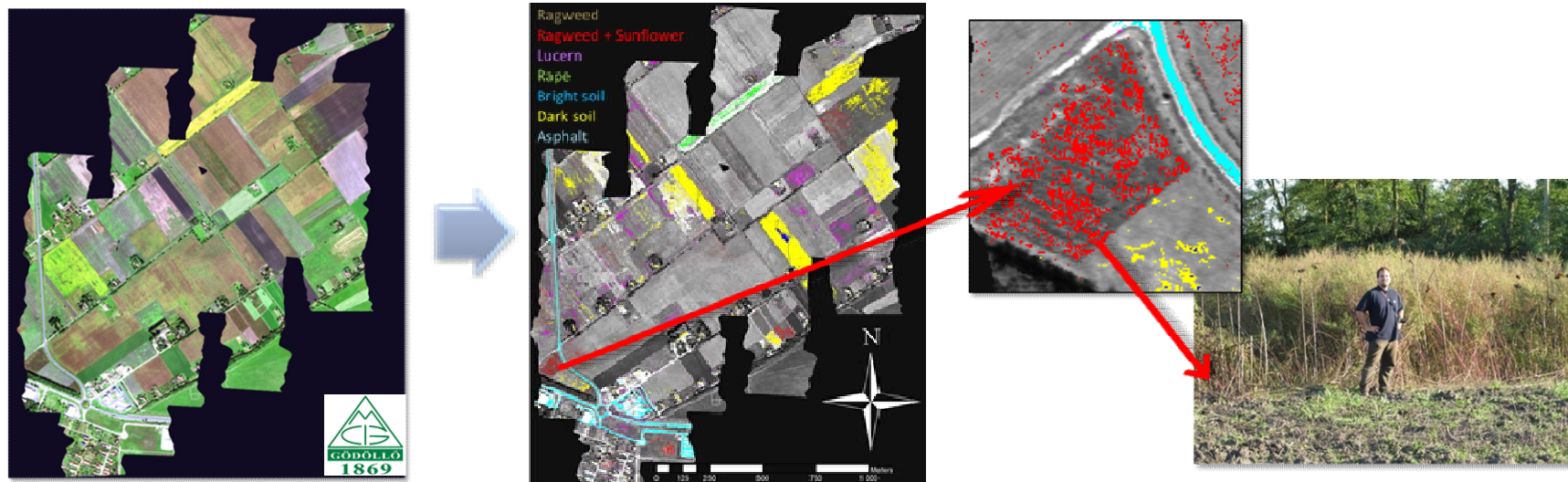


○ Az információ szerepe a precíziós gazdálkodásban – II.

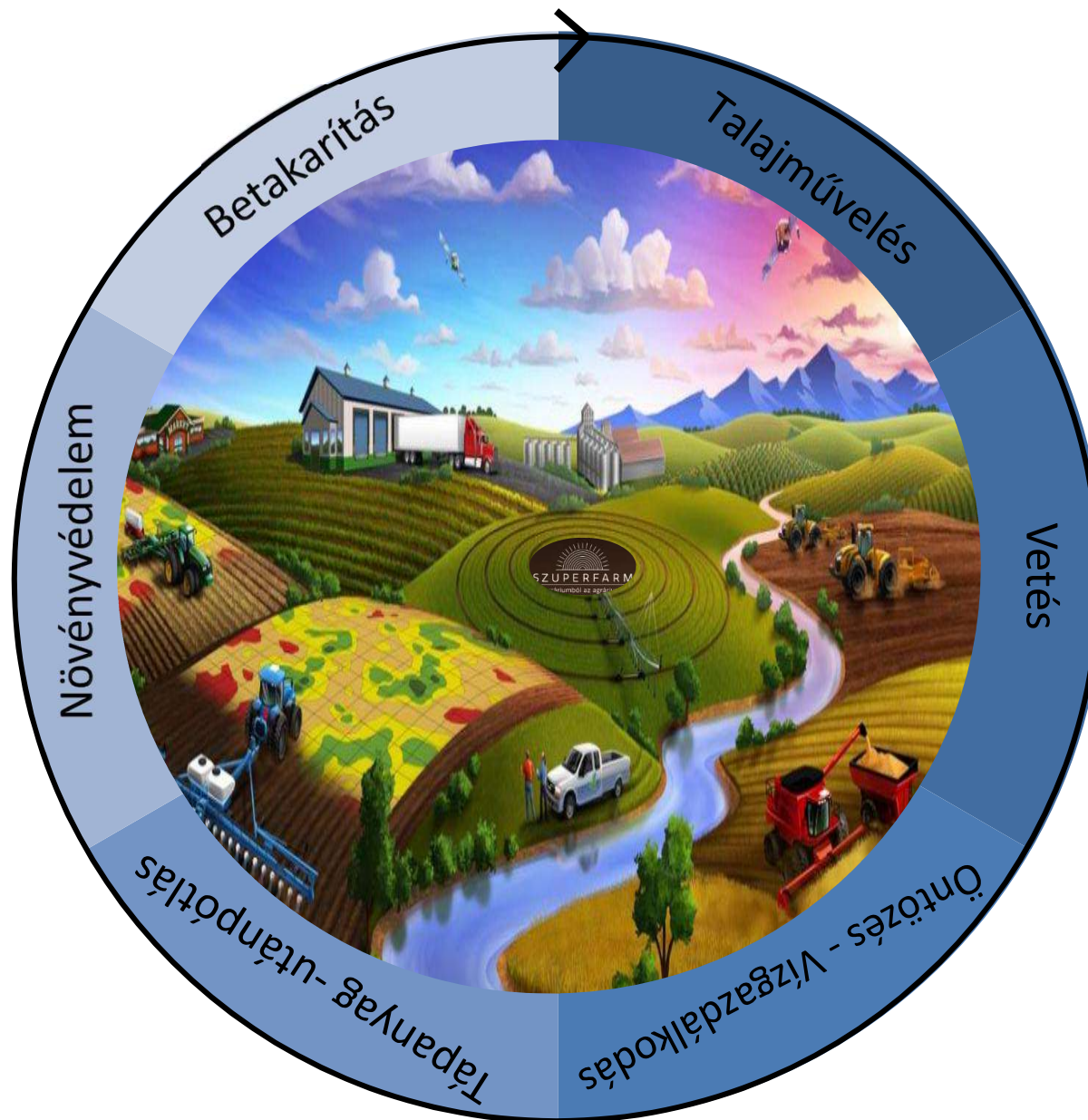
- Minta- és adatgyűjtési megoldások: távérzékelés, spektroszkópia



- Felvételezés, mozaikolás, felszíni jellemzők alapján végzett osztályozás, validáció



○ A talaj-előkészítéstől a betakarításig



- talajvizsgálat, tápanyagtérkép
- automatikus kormányzás, változtatható tőszám mennyiség
- vezérlés fűvókaként, mikroöntözés
- növényi indexek, helyi kijutattás
- kórtan, állattan, gyomszabályozás
- termés hozam-térképek

○ Talajművelés

- Tarlóművelés (tarlóhántás és -ápolás), alapművelés, elmunkálás (felszínegyengetés), magágykészítés
- Táblaspecifikus művelés tervezése (eszköz, művelési mélység)
- Menedzsment zónák specifikus művelése
- Fogások csatlakoztatása
- Gépbeállítások automatizálása
- Fordulók munkagép-vezérlése



○ Vetés

- Tőszám szabályozása (on-the-go)
- Vetési mélység tartása
- Csatlakozó sortávok precíz tartása
- Rávetések megszüntetése
- Vetőelemek folyamatos figyelése
- Precíz tőtáv-tartás, a vetésgeometria lehetséges változtatása



○ Öntözéssel gazdálkodási kutatások

- Környezeti probléma:

Vízkonfliktus a használók között (lakosság, ipar, mezőgazdaság, természet), hozzáférhető felszíni és felszínalatti vízkincs csökkenése, aszálykárok fokozódása, stb.



- Célok:

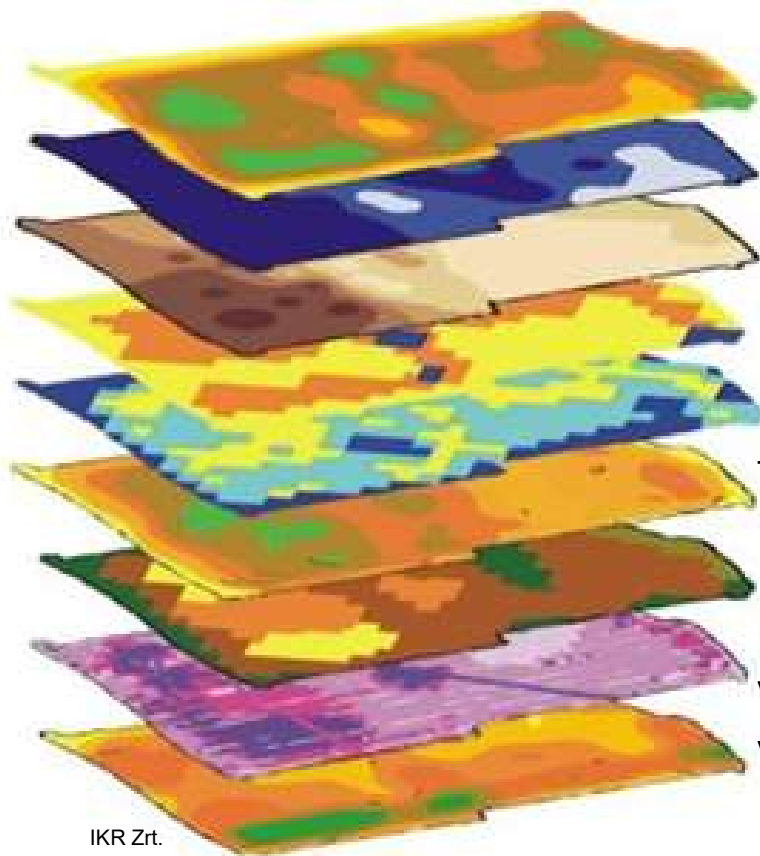
- A használt vizek újrafeldolgozásának és hasznosításának fokozása; új, alternatív vízforrások felkutatása;
- Hogyan lehet a víz helyben tartását és az oldott tápanyag hasznosulását fenntartható módon megvalósítani?
- Talaj-növény-víz rendszer vizsgálata (liziméteres kutatások => növényi vízigények).
- Szennyvízöntözés (tápanyagok hasznosítása, energetikai növények termesztése, körforgásos gazdaság, megújuló energia, precíziós vízadagolás).
- Víztakarékos rizstermesztési rendszerek => víztakarékos technológiával és szárazságtűrő fajtákkal az öntözővíz-igény 50-60%-kal csökkenthető.
- Környezetbarát rizstermesztés => vízvisszatartás, vizes élőhely, védett halak nevelése.

○ Tápanyag-utánpótlás

➤ Jót, jó helyen, jó időben, megfelelő módon

➤ Hozam stabilizálása, fajta genetikai potenciál kihasználása, környezetterhelés mérséklése

Differenciált tápanyag-kijuttatás



IKR Zrt.

Hozamtérkép

Talajnedvesség-térkép

Talaj N-ellátottság

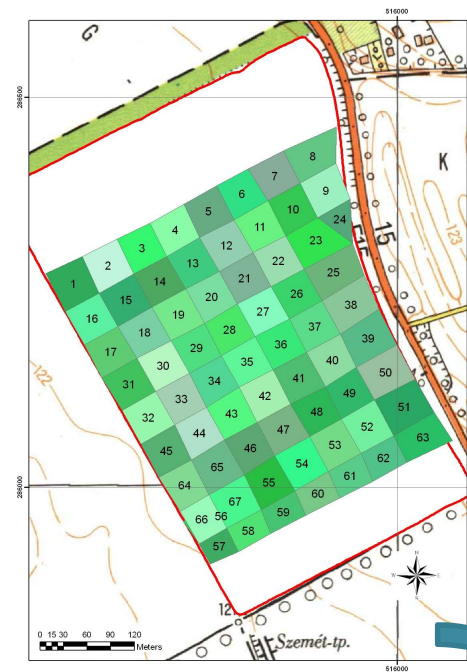
Talaj P-ellátottság

Talaj K-ellátottság

Domborzat modell

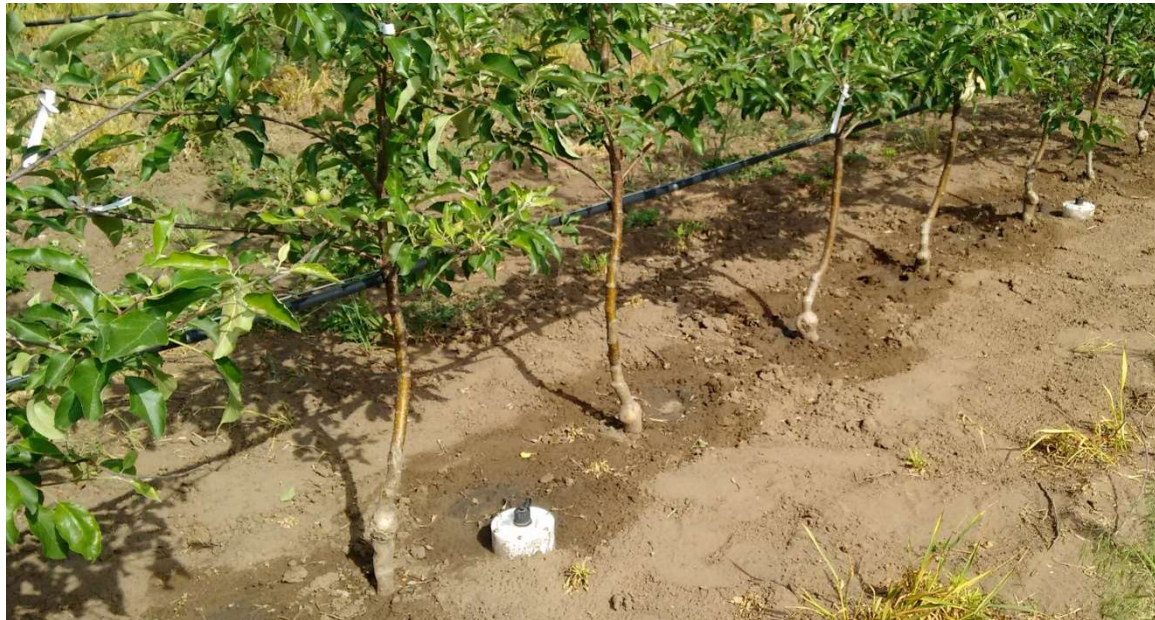
Elektromos
vezetőképesség

Vegetációs index



- A precíziós tápanyag-utánpótlást segítő on-site tápanyagszonda fejlesztése (NAIK GYKI)

- Folyamatos tápanyagszint-ellenőrzést lehetővé tevő szonda vizsgálata izolált talaj-monolitban és szabadföldön



○ Műtrágyázási tartamkísérlet és innováció (NAIK NÖKO)

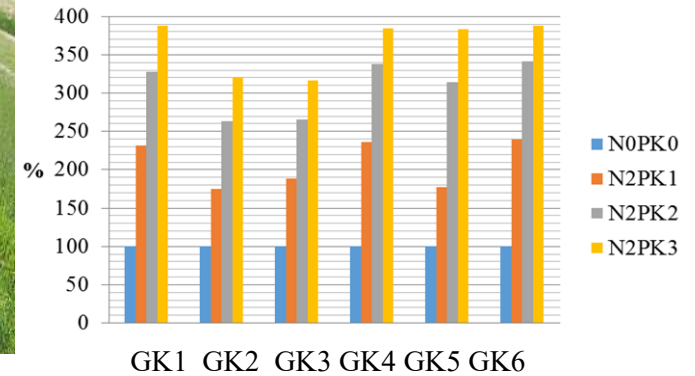
1: 30 éves tartamkísérlet, Fülöpszállás



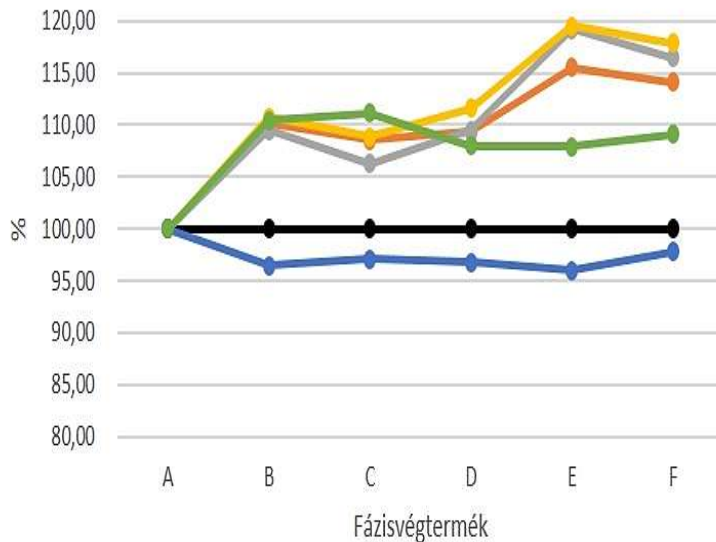
2: 30 éve trágyázatlan parcellák



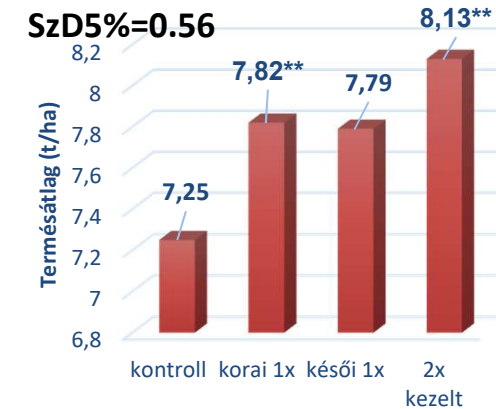
3: őszi búza fajták termés-hozamának összehasonlítása 2:1:1 arányú NPK műtrágyázás esetén



4: vizsgált búzafajták terméselemzése 2018.

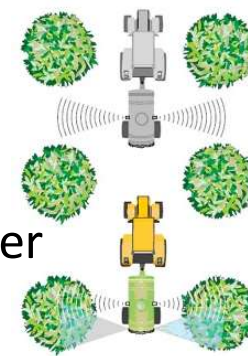


5: Növényvédelmi technológiák vizsgálata az őszi búza fajták hozamára



○ Precíziós növényvédelem

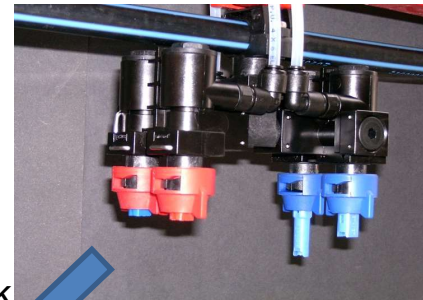
- Gyomfelvételezés (gyomfoltok, gyomtérképek)
- Gyomfelismerő rendszerek
- Helyspecifikus, fertőzésarányos permetezési rendszer
- Kertészetekben növényérzékelő-rendszerek
- Drónok, robotok
- NAIK MGI akkreditált Növényvédőgép Vizsgálólaboratórium



Ultraszongos növényérzékelő-rendszer

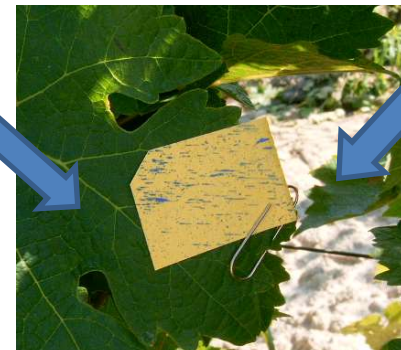
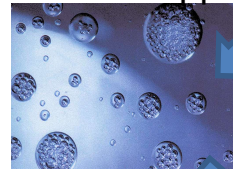


Keresztirányú szórás egyenletesség vizsgálat



VarioSelect szórófejek

Permetecseppek



Fedettség vizsgálat

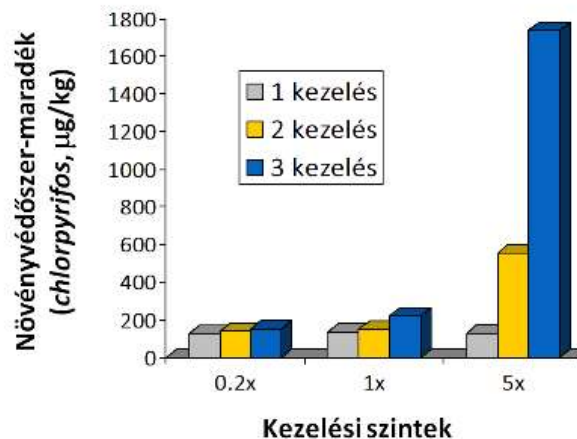


AgFunderNews, 2017

- **Növényvédőszeres kezelés hatásának vizsgálata fűszerpaprikán (NAIK AKK és NAIK ÉKI)**



Termesztési modellkísérlet a gyakorlatban alkalmazott növényvédő szerek különböző dózisaival és alkalmazási gyakorisága szerint



Növényvédő szeres kezelés



növényvédőszer-maradék ↗
pl. *chlorpyrifos*

beltartalmi érték ↘
pl. β-karotén (-16%),
kapszantin (-19%), tokoferol (-23%)

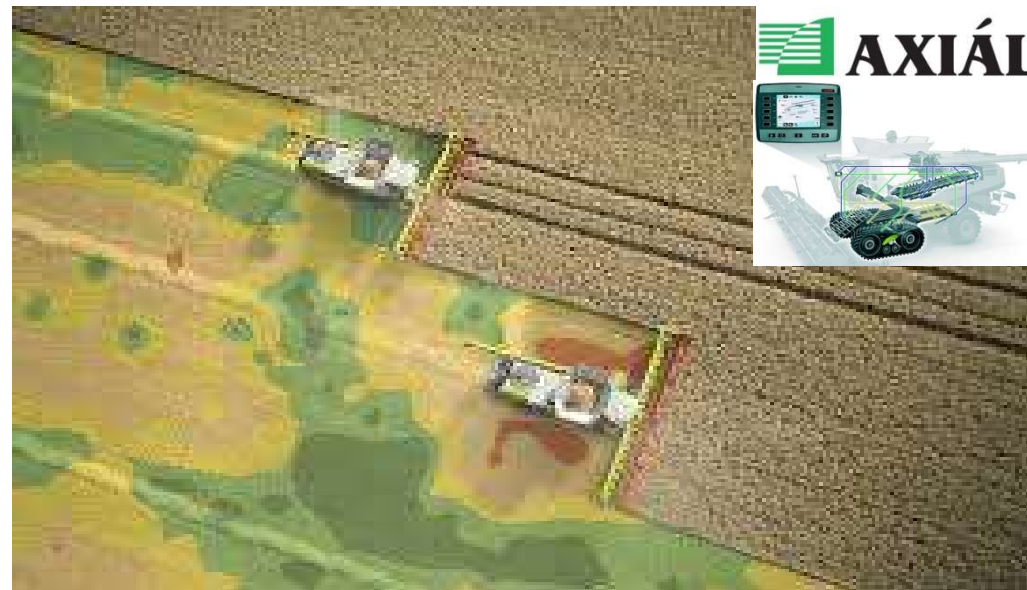
a termés mennyisége ↘
(fitotoxikus hatás)
túladozírozás

A szükséges dózist a technológia határozza meg.

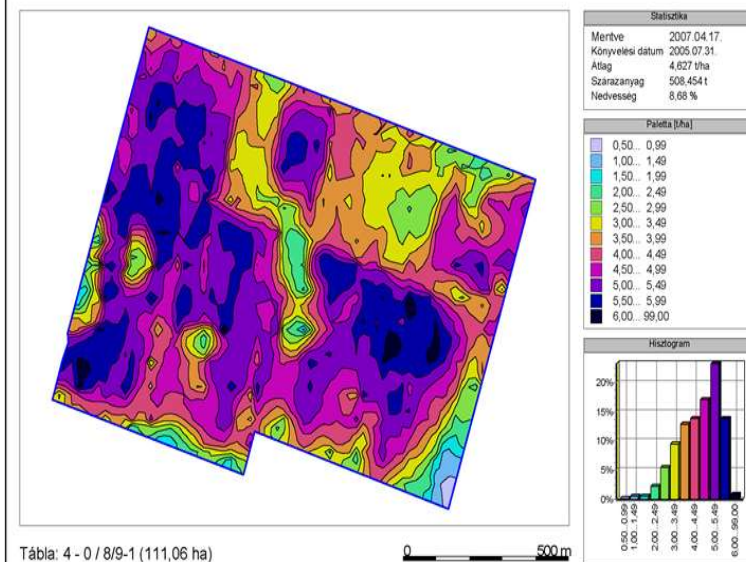
- Az effektív dózis nem csökkenthető korlátlanul, de az ehhez szükséges kijuttatási dózisok jelentősen csökkenthetők precíziós kijuttatás-technológiák révén!
- A terményminőség biztosítására a túladozírozást ki kell küszöbölni (a növényvédőszer-maradékok, a beltartalom és a hozam szempontjából egyaránt). Erre lehetőséget biztosít a precíziós kijuttatás-technológia.

○ Betakarítás

- Hozamtérképek készítése
- Nedvességtartalom-mérések
- Beltartalom térképezése
- GPS alkalmazással akár 100 %-os fogáskiosztás



Őszi búza-hozamtérkép 2005



- A precíziós gazdálkodás speciális területei és jelentőségük

- Kertészeti technológiák

- Erdészet

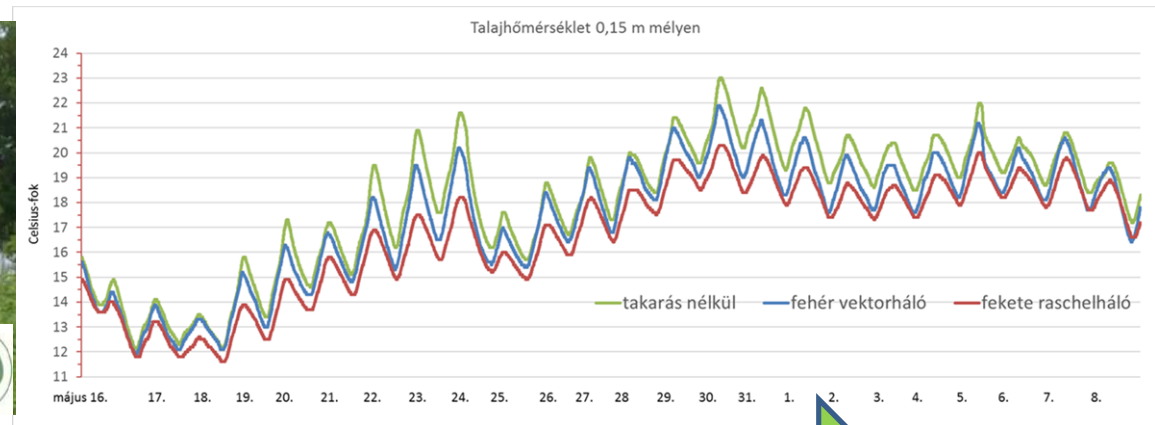
- Állattartás, állattenyésztés, tejfeldolgozás

- Haltermelő rendszerek

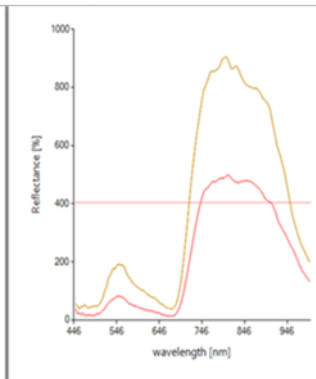
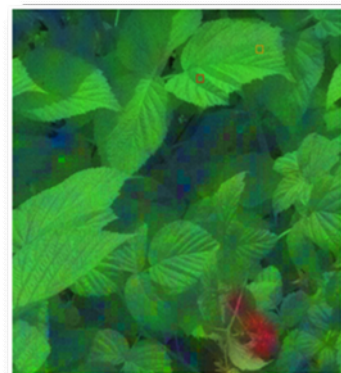
- Biotechnológia

-

○ Precíziós kertészeti technológiák



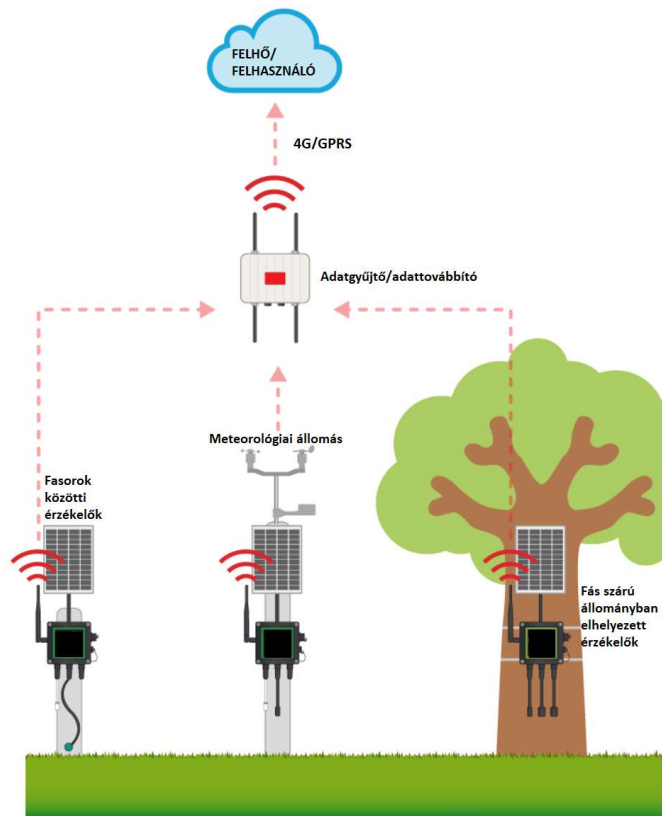
Hiperspektrális képfeldolgozással támogatott fajta- és minőségspecifikus, többmenetes boggyósgyümölcs betakarítás



A növények által nem hasznosított hullámhossztartományok, túlzott besugárzás hasznosítása napelemmel

○ Precíziós erdészeti irányok

„Smart forest”



Agrárerdészeti rendszer



○ Automatizálás és hatékonyságnövelés az erdőszetben

- Fakitermelés és választékolás, szállítás, készletezés és nyilvántartás automatizálása (harveszterek)

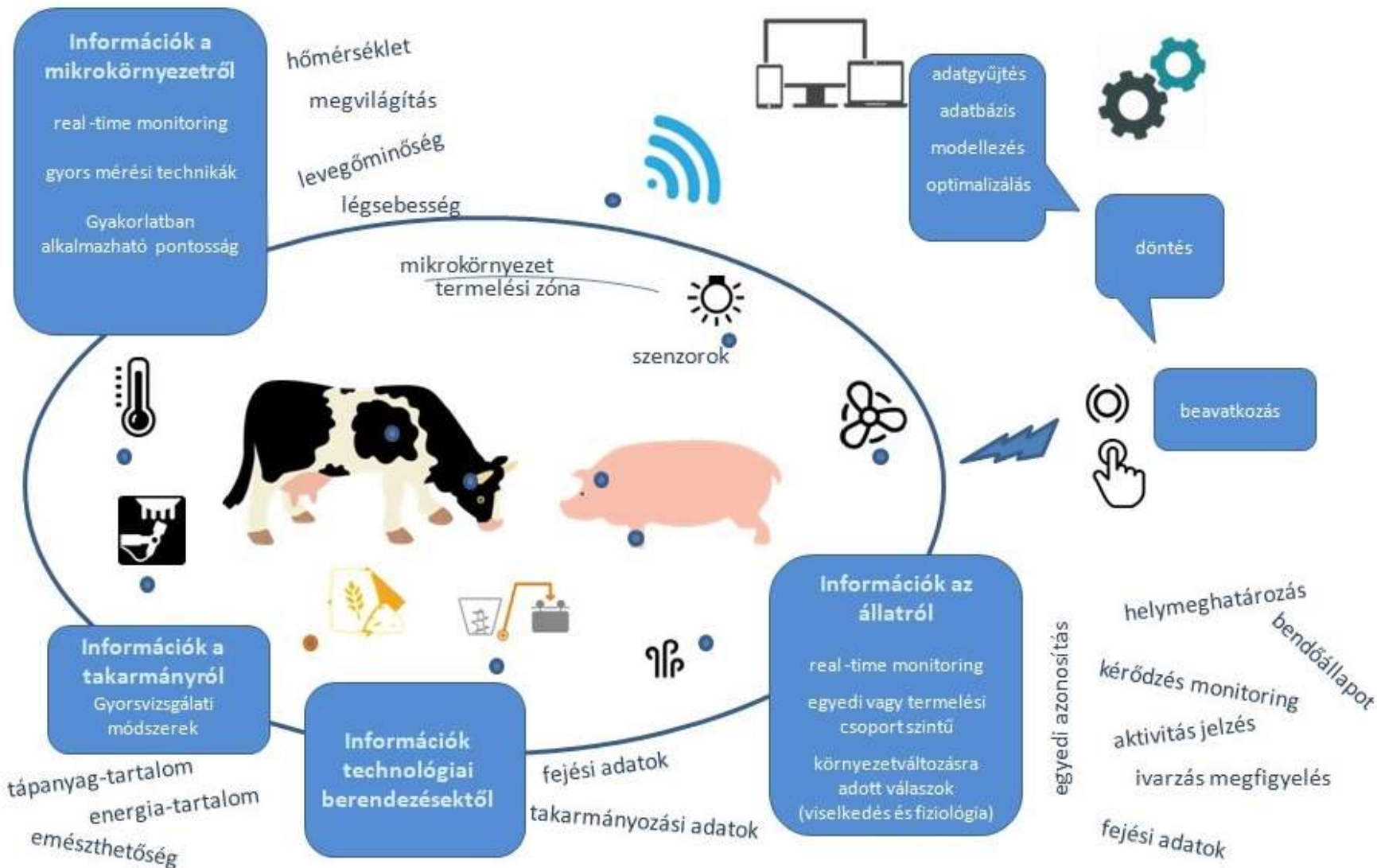


- Szenzorokkal történő vágásjelölés összhangban a legkorszerűbb erdőművelési elvekkel (átalakító üzemmód, örökerdő)

- Önjáró erdőszeti járművek (harveszterek és forwarderek) üzemeltetése, fákra helyezett szenzorok közötti mozgás, mint terület-lehatárolási és baleset megelőzési megoldás



○ Precíziós állattartás, állattenyésztés, tejfeldolgozás

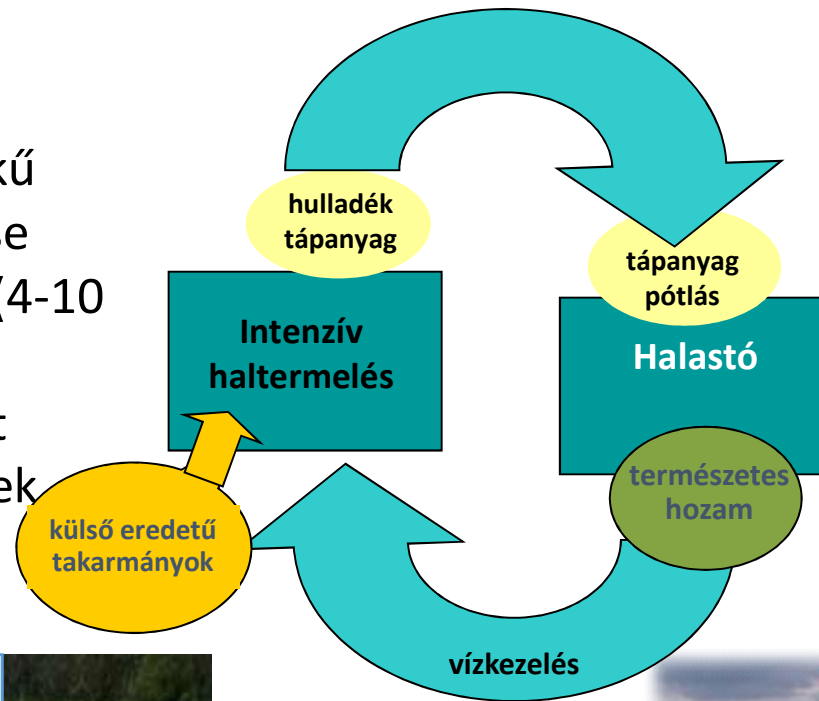


Eredmény: Optimális készletgazdálkodás + jó állategészségügyi státusz = kiszámítható termelés

○ Kombinált intenzív-extenzív haltermelő rendszerek

Intenzív egység:

- Magas piaci értékű halfajok termelése
- Magas hozamok (4-10 t/ha)
- Jobban kontrollált termelési feltételek

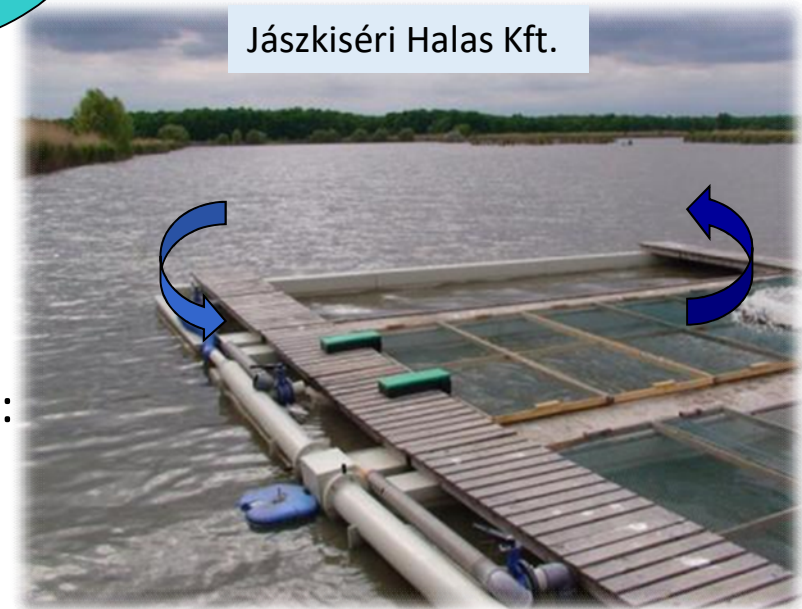


Extenzív egység:

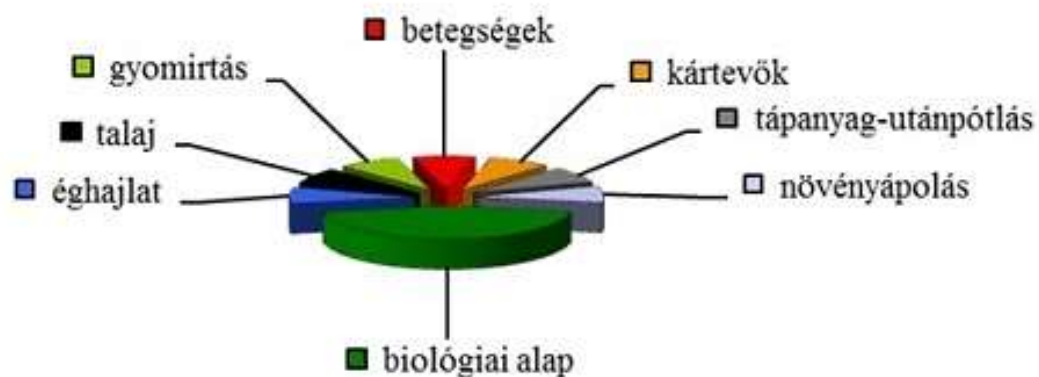
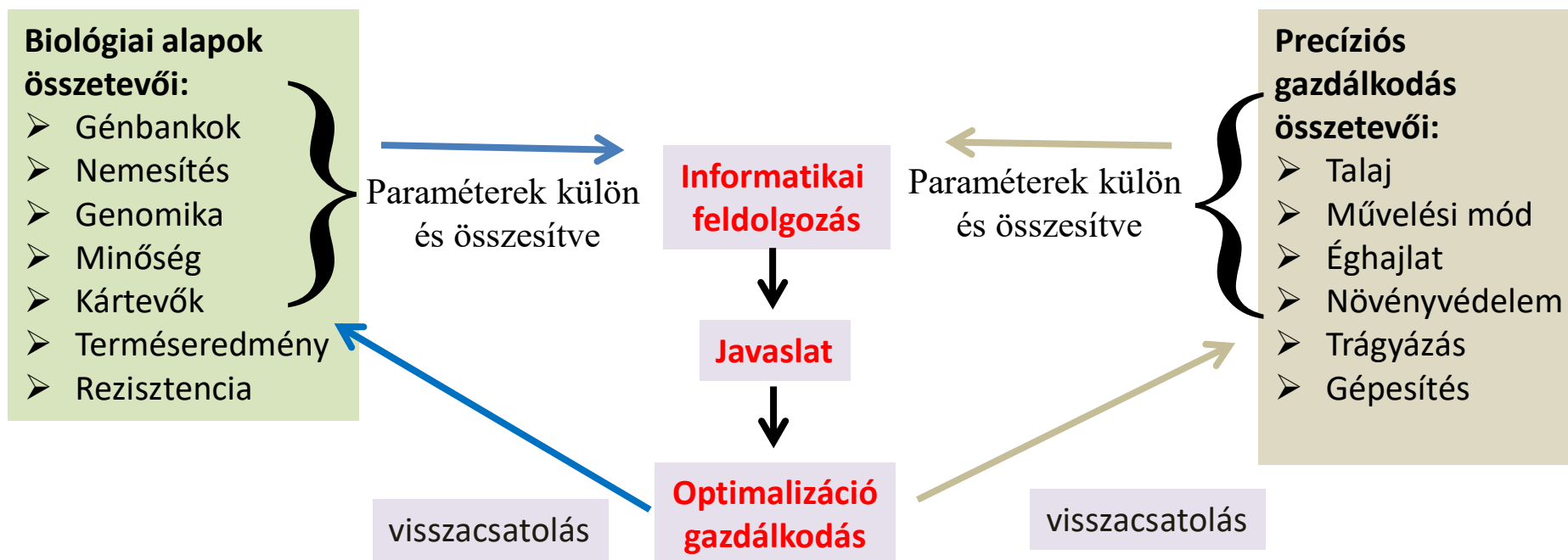
- Ökoszisztéma szolgáltatás (Ecosystem services)
- Tápanyag visszaforgatás (Nutrient recycling)
- Kiegészítő haltermelés (Supplementary fish production)



Átlagos hozam:
2-6 t/ha
(intenzív medence:
10-50 kg/m³)



○ A precíziós gazdálkodás és a biológiai alapok összekapcsolása (NAIK MBK)



○ Megoldandó feladatok, célkitűzések

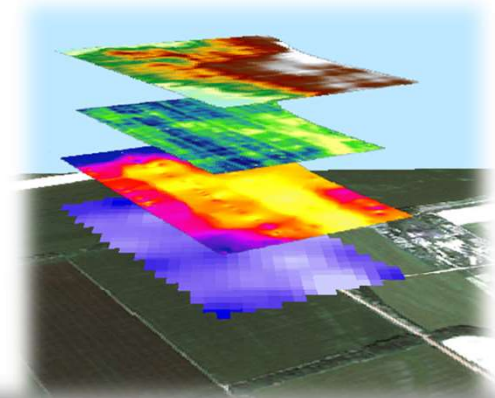
• Kihívások:

- Információhiány
- Tudás- és bizalomhiány
- Az agrár-informatikai gyakorlat hiánya – felhasználatlan adatok
- Az adatfeldolgozás és az adatok döntéstámogatása szűk keresztmetszet
- ISOBUS kompatibilitás
- Gépek által kezelhetetlen, ésszerűtlen méretű menedzsment zónák (kezelési egységek)
- A precíziós szenzorok megbízhatósága
- A drónok jogi szabályozása
- Szakemberhiány

• Célkitűzések:

- Talaj- és növényi jellemzők mérésére alkalmas érzékelők, érzékelő-rendszerek fejlesztése, integrálása
- Távérzékelte információk beépítése a gazdálkodók döntéshozatali folyamatába
- ISOBUS alapú eszközök fejlesztésének elősegítése
- Gépek/eszközök/szenzorok független vizsgálata, a munkaminőség ellenőrzése (pl.: automata kormányzás, tőszámszabályozás, vetés pontossága)
- Technológia-, gép-, elektronika és prototípusfejlesztések (pl.: növényvédelem, víz- és tápanyag-utánpótlás)
- Szaktanácsadás

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!



Dogtooth Technologies

