

PCR

Precíziós Gazdálkodási Rendszer



KITE

TARTALOM

Köszöntő	3
Bevezető	4
Agronómiai Központ	6
Tudjon meg mindent a tábláiról!	8
Téradatkezelő	10
MyJohnDeere Műveleti Központ	14
Termőhelyelemzés	16
Termőképesség	18
Termőképesség-alapú tervezés	20
Multipoligon zónázás	22
Talajmintavétel	24
Talajvizsgálati eredmények	26
Tápanyag-gazdálkodás tervezése	28
Differenciált tápanyag-kijuttatás	30
Talajjavítás	32
Talajművelés	34
Változtatható mélységű művelés	35
Vetés	36
Fejtrágyázás	38
Agrometeorológia	40
Precíziós növényvédelem	44
Precíziós öntözés	46
Technológia nyomonkövetése	50
Felszíni vízrendezés és vízmegőrzés	52
Betakarítás	54
Szárítófelügyelet	56
Ökonómiai vizsgálatok	60
A differenciálás a jövedelemmaximalizálás kulcsa	72
PGR szolgáltatások	74
PGR alkalmazások	75



Mészáros Gábor

kiemelt szolgáltatás értékesítési igazgató

Tisztelt Gazdálkodó Partnerünk!

A mezőgazdaságban az egyetlen állandó dolog a változás. Az elmúlt évek kihívásai – az időjárás kiszámíthatatlansága és a piaci környezet változékonyága – megmutatták, hogy a tapasztalat mellé ma már elengedhetetlen a precizitás is. Tudjuk, hogy Önöknek minden egyes szezon egy újabb küzdelem az elemekkel,

a piaci bizonytalansággal és a szigorodó elvárásokkal. Ebben a küzdelemben a KITE Zrt. nem **csupán kereskedőként vagy szolgáltatóként, hanem stratégiai partnerként** kíván Önök mellett állni.

A Precíziós Gazdálkodási Rendszer (PGR) megalkotásakor nem az volt a célunk, hogy öncélú technológiai újdonságokat mutassunk be. Olyan megoldást kerestünk, amely választ ad a mindennapok égető kérdéseire: Hogyan csökkenthetők a költségek, a hatékonyság romlása nélkül? Miként őrizhető meg a talaj termőképessége a szélsőséges időjárás közepette? Hogyan hozhatunk magabiztos döntéseket adatokra alapozva?

Rendszerünk ereje a **folyamatos fejlesztésben** és a **hazai adaptációban** rejlik. Tisztában vagyunk vele, hogy ami működik egy amerikai farmon, az nem feltétlenül válasz a magyarországi talajokra vagy a Kárpát-medence sajátos klímájára. Ezért a PGR nem egy statikus technológia: szakembereink nap mint nap a hazai termelési körülményekhez, a magyar jogszabályi környezethez és a helyi agrotechnikai igényekhez finomítják minden modulját. Saját kísérleti hálózatunk és a több ezer hektárról érkező hazai üzemi tapasztalat garantálja, hogy Önöknek olyan megoldásokat adjunk, amelyek itt, a mi földjeinken hoznak eredményt.

Ebben a kiadványban bemutatjuk azokat a megoldásainkat, amelyekkel segítünk optimalizálni a ráfordításokat és maximalizálni a biztonságot. Legyen szó szaktanácsadásról, precíziós gépüzemeltetésről vagy adatkezelésről, mi nemcsak az eszközöket adjuk át, hanem a teljes folyamat során Önök mellett állunk.

Tegyük közösen fenntarthatóvá a jelent, és vonzóvá a jövőt a következő generációk számára!

Precíziós Gazdálkodási Rendszer

A Precíziós Gazdálkodási Rendszer keretbe foglalja a modern mezőgazdasági üzemek működtetéséhez szükséges feltételrendszereket. A precíziós gazdálkodás innovatív technológiáin, a PGR alkalmazások megoldásain, valamint a PGR szolgáltatásain keresztül biztosítja, hogy átgondoltan, lépésről lépésre, velünk közösen növelje a gazdasága fenntartható hatékonyságát



Mit nyújtunk?

- Innovatív precíziós technológiák alkalmazása a mezőgazdasági termelésben
- PGR alkalmazások
- Szakmai segítség a magasabb profitért

Eredmény

- Szélsőséges időjárási hatások csökkentése
- Nagyobb termésbiztonság
- Kiemelkedő jövedelmezőség

PGR bevezetése a partnergazdaságba

Precíziós technológia lépcsről lépésre

- Intelligens erő- és munkagépek
- Az agrotechnológia megváltoztatása
- Táblakontúrok elkészítése
- Táblán belüli heterogenitás feltérképezése
- Termőképesség alapján történő agrotechnológia kialakítása

PGR alkalmazások

- Agronómiai Központ
- Téradat kezelő
- Talajmintavétel
- Tápanyagtervezés
- Kijuttatástervező
- Agrometeorológia
- Öntözésirányítás
- Növényvédelem
- Termőhelyelemző
- Tudásbázis
- RTK Assistant
- MyJohnDeere

Szolgáltatások

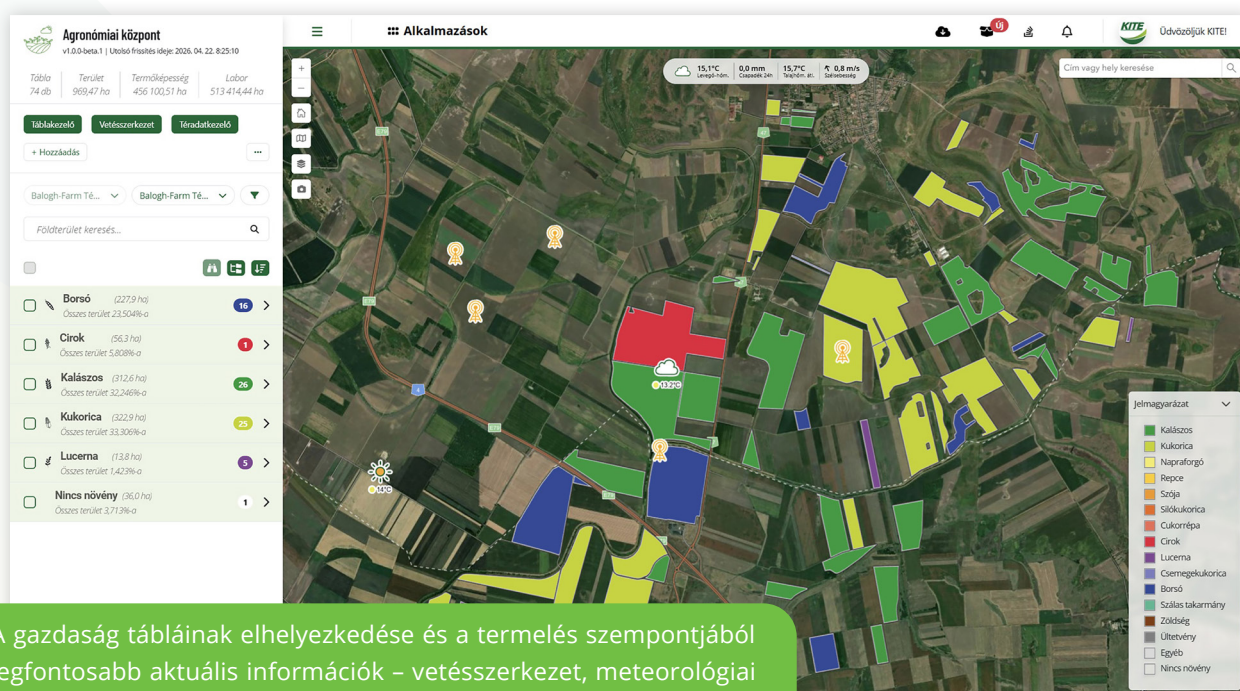
- RTK Szolgáltatások
- Gépüzemeltetési tanácsadás
- Agronómiai tanácsadás
- Törzsadatbázis elkészítése
- Termőképesség meghatározása
- Precíziós szemléletű talajvizsgálat és tápanyag-utánpótlás
- Differenciált előírástérkép elkészítése
- Agrometeorológiai adatszolgáltatás
- Hozam és jövedelelemzés
- Rétegvonal művelés tervezése
- Felszíni vízrendezés
- Öntözési szaktanácsadás
- Drón felvételezés és elemzés



AGRONÓMIAI KÖZPONT

A felület, ahonnan mindent elér

Egy gazdálkodónak ma nemcsak a termesztés agronómiai és műszaki feltételeit kell biztosítani, hanem az adminisztratív háttér is egyre fontosabbá válik a támogatásoknak történő megfelelés, de akár a jól megalapozott gazdasági döntések érdekében is. A gazdálkodási adatokat pedig biztonságos helyen kell tárolni úgy, hogy azok elérhetőségét, használhatóságát semmilyen műszaki probléma ne veszélyeztethesse, illetéktelenek ne férjenek hozzá. Az összegyűjtött adatok emellett csak akkor tudnak hasznosulni és a későbbi döntések meghozatalát támogatni, ha a felhasználók számára érthető és szemléletes formában érhetőek el. Ezt teszi lehetővé a PGR új „Agronómiai Központ” alkalmazása, amelyben táblái alapvető adatain túl a termesztési adatokat is nyilvántarthatja, valamint könnyen elérheti a PGR jól ismert döntéstámogató eszközeit.

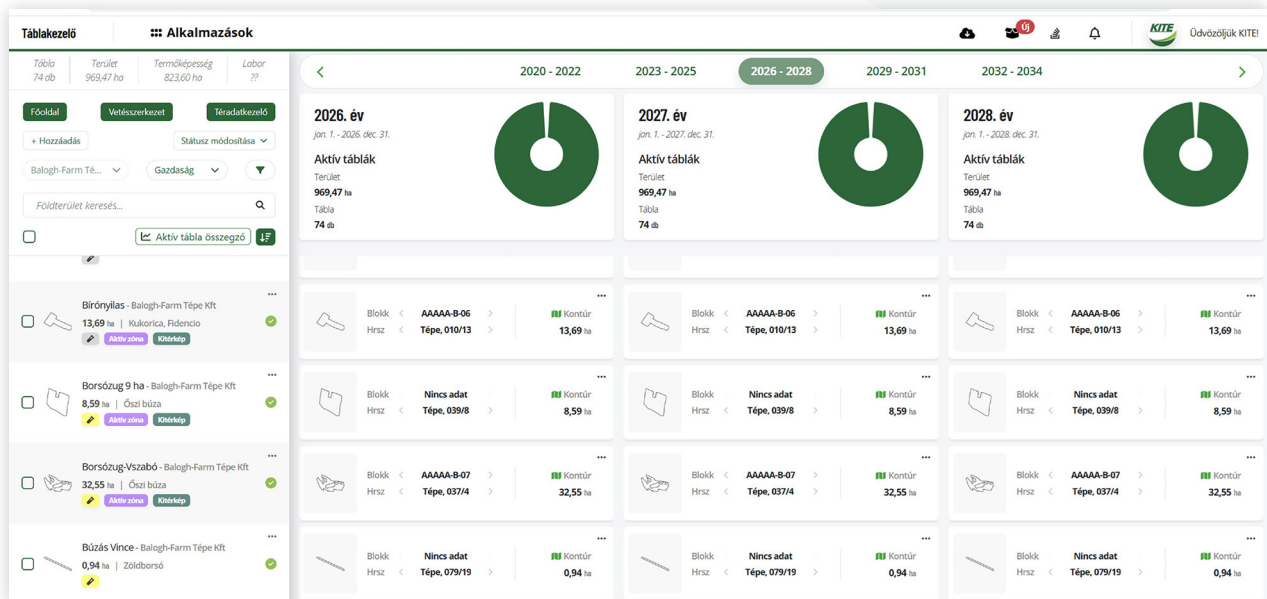


A gazdaság tábláinak elhelyezkedése és a termés szempontjából legfontosabb aktuális információk – vetésszerkezet, meteorológiai adatok, előrejelzés – fogadják a felhasználót a bejelentkezést követően.

Nehéz nyilvántartani a tábla adminisztratív adatait?

Ne aggódjon, mi tudjuk kezelni!

A gyakorlat sokszor hoz nehezen kezelhető helyzeteket. Lehet, hogy idén megosztja a tábláit? Változik a terület? Változnak a helyrajzi számok? Ezekre és még sok más helyzetre ad választ a „Táblakezelő” modul, ahol évenként nyilvántartható a tábla minden adata. Odafigyelünk a jogszabályi megfelelésre is, így figyelmeztetjük, ha közeleg a talajmintavétel ideje.

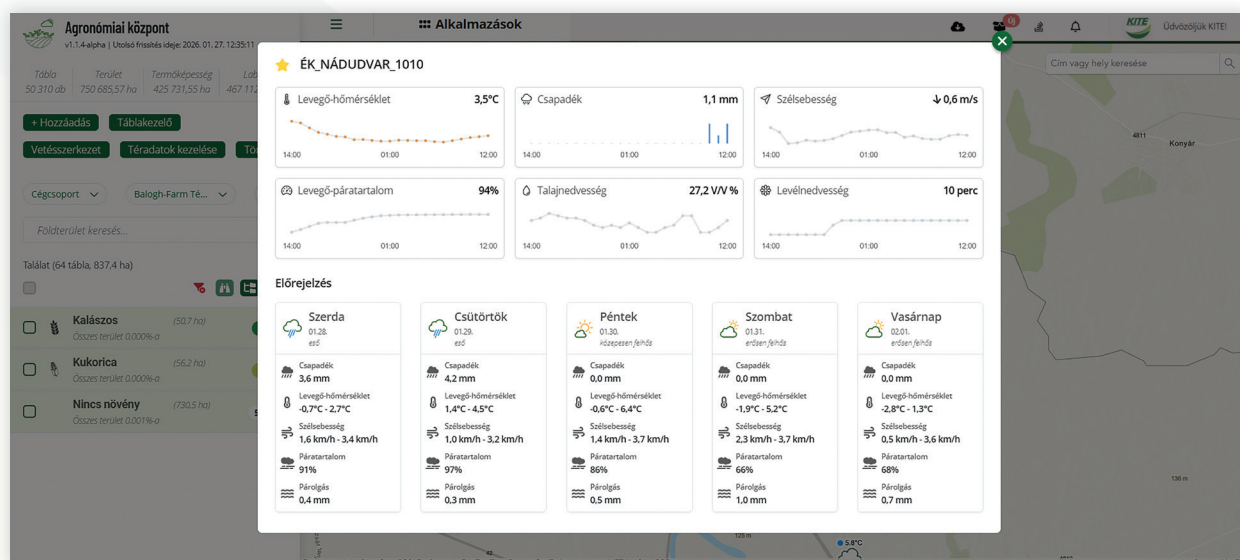


TUDJON MEG MINDENT A TÁBLÁIRÓL

Integrált meteorológiai és vetéstervező modulok a döntéshozatal szolgálatában

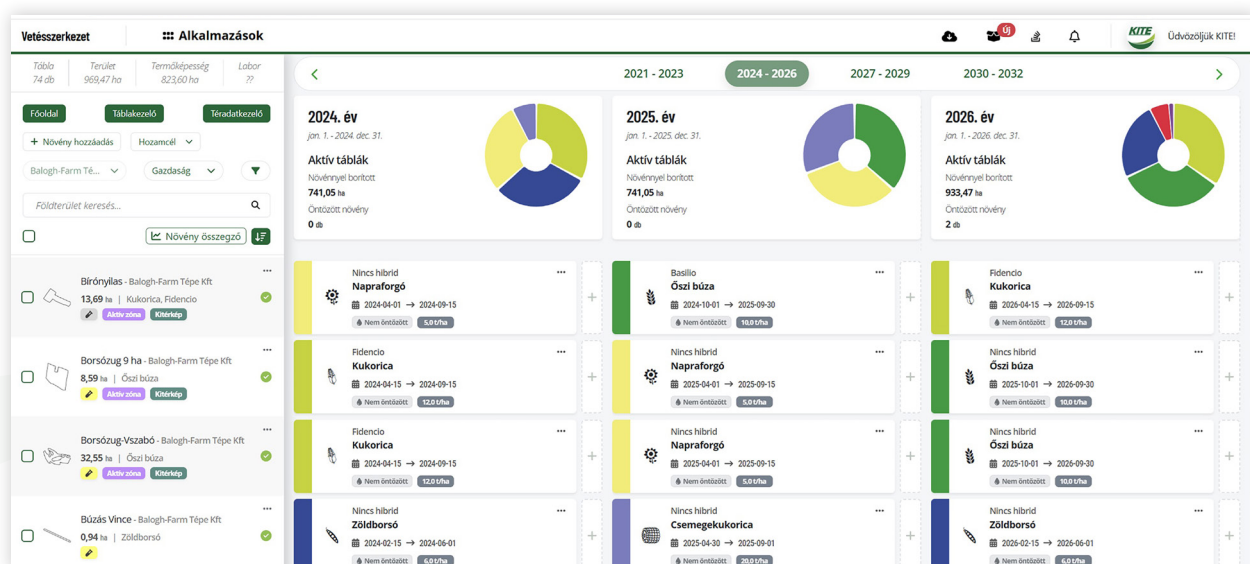
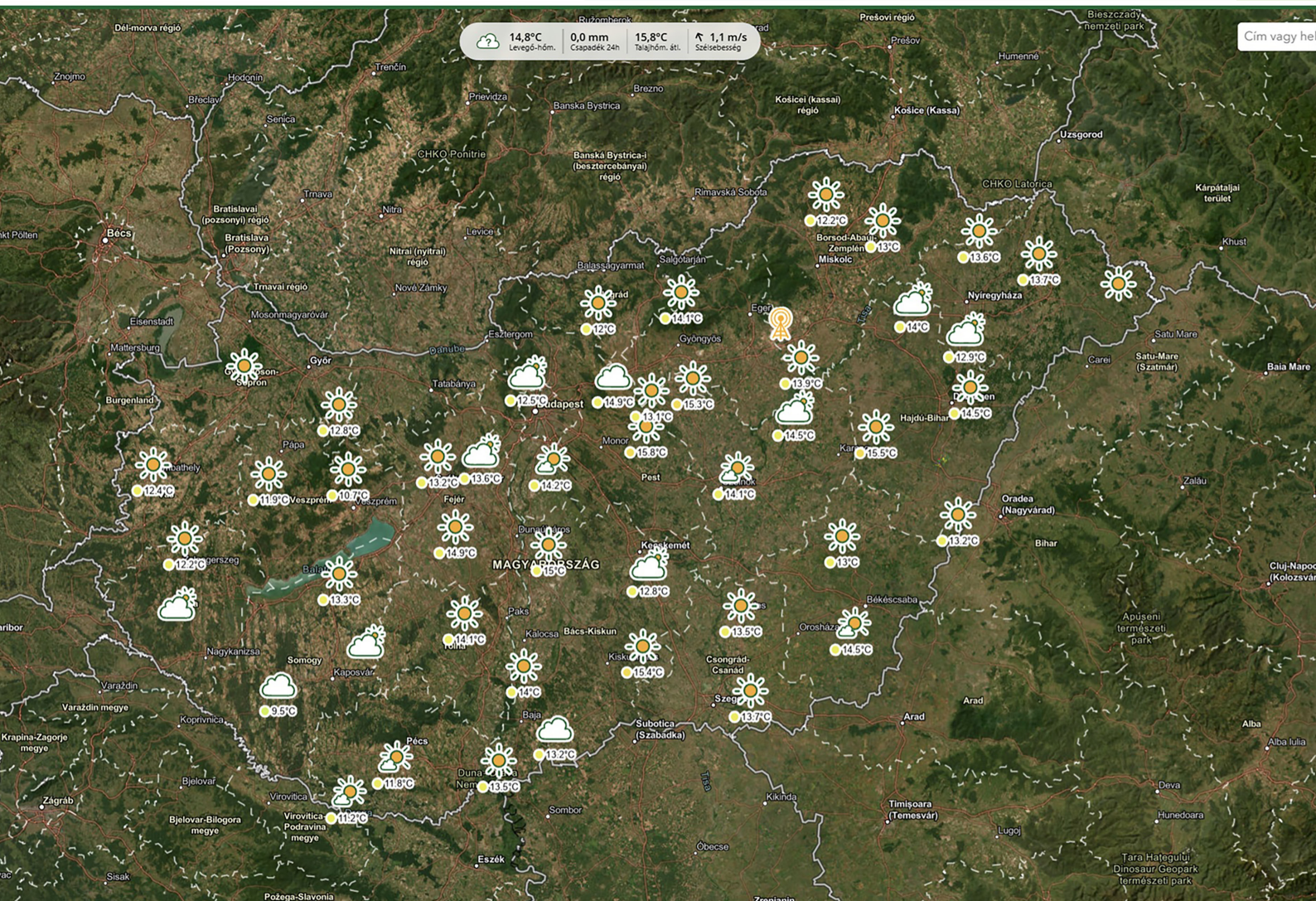
Az „Agronómiai Központ”-ot úgy alakítottuk ki, hogy a felhasználók egy platformon találjanak meg minden, a gazdálkodást támogató információt. A térképes felület kiegészül a PGR népszerű „Agrometeorológia” alkalmazásából már ismert funkciókkal. A felhasználó gyorsan megtekintheti az aktuális hőmérsékletet és csapadékeseményeket, valamint képet kaphat az elmúlt 24 óra és a következő napok fontosabb időjárási adatairól. Emellett az Ön számára legkényelmesebb módon, akár térképen, az aktuális állapotot bemutatva, akár éves elrendezésben tudja megtekinteni a vetésszerkezetet, majd ha kíváncsi az állomány aktuális vegetációs aktivitására, egy kattintással a „Termőhelyelemző” alkalmazásba érkezhetsz. De lehet, hogy tervezni jött az „Agronómiai Központ”-ba. Ekkor csak válassza ki a szűrők segítségével a tábláit, és már tovább is léphet az „Öntözésirányítás”, „Tápanyagtervezés” vagy „Kijuttatástervező” alkalmazásokba!

Fontos tudni, hogy amennyiben bővebb információra van szüksége, vagy a radarképet szeretné megtekinteni, az „Agrometeorológia” modul megtalálja az alkalmazások között.



A vetésszerkezet tervezése nem is lehetne egyszerűbb!

A vetésszerkezetet növényvédelmi, gépüzemszervezési és ökonómiai szempontok szerint, a jogszabályi keretrendszer figyelembevételével kell kialakítani. Ebben segít az „Agronómiai Központ” „Vetésszerkezet” modulja, melyben a növények és a hozzájuk kapcsolódó gazdálkodási adatok szerkeszthetők gyorsan, egyszerűen, de az itt elérhető kimutatások is megkönnyítik a termelő munkáját.



TÉRADATKEZELŐ

Nem kell térinformatikusnak lennie, hogy használhassa a térképi információt

Akár használja már a differenciált műtrágyázás és vetés adta lehetőségeket, akár most szeretne dönteni arról, hogy belevágjon-e, ez a felület arra lett kitalálva, hogy minden térképes adat rendelkezésére álljon, amire csak szüksége lehet. Ezek lehetnek a tábla alapvető tulajdonságai, mint a körvonala, a termőképessége, domborzati viszonyai vagy a talajvizsgálati

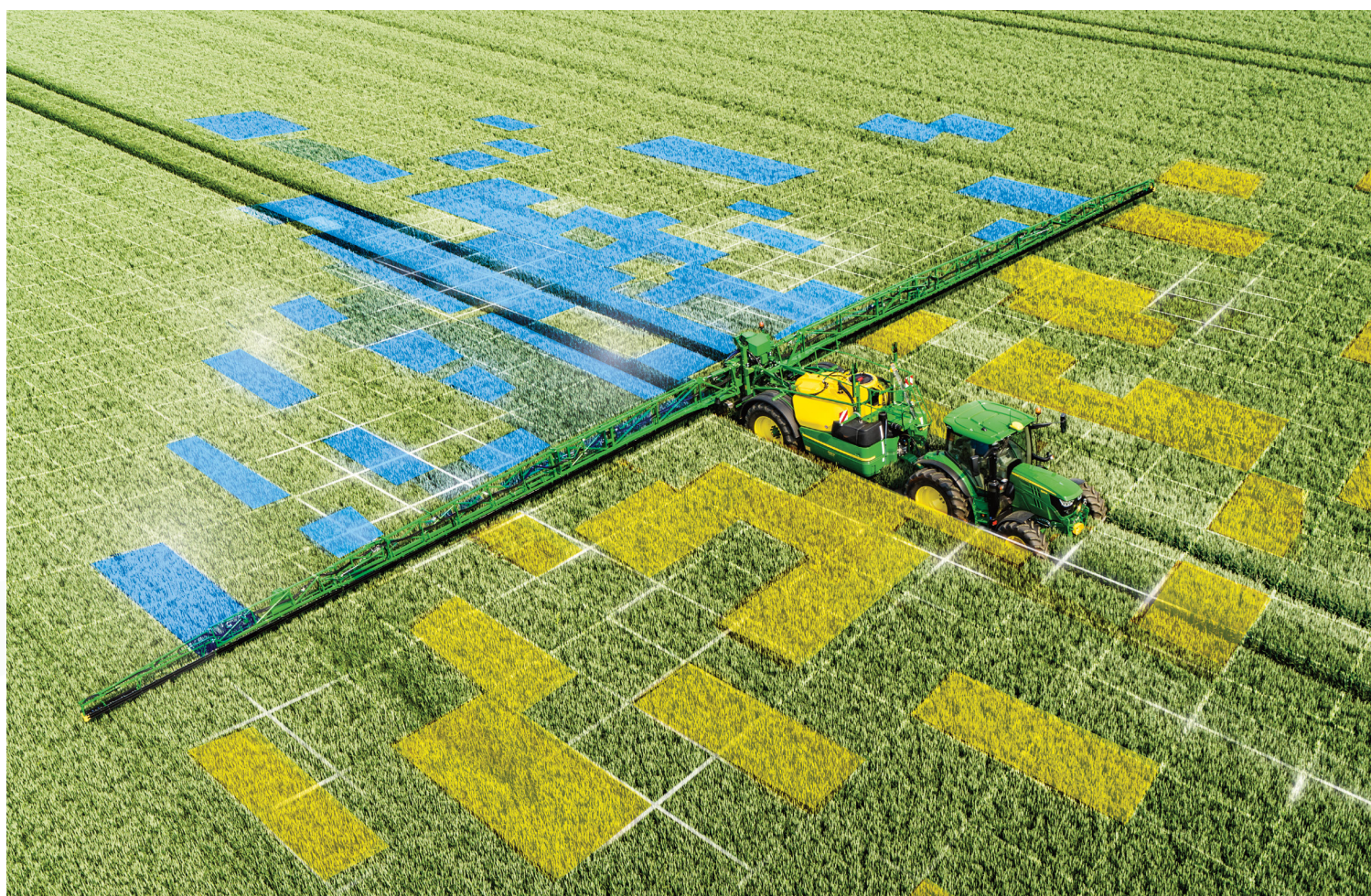
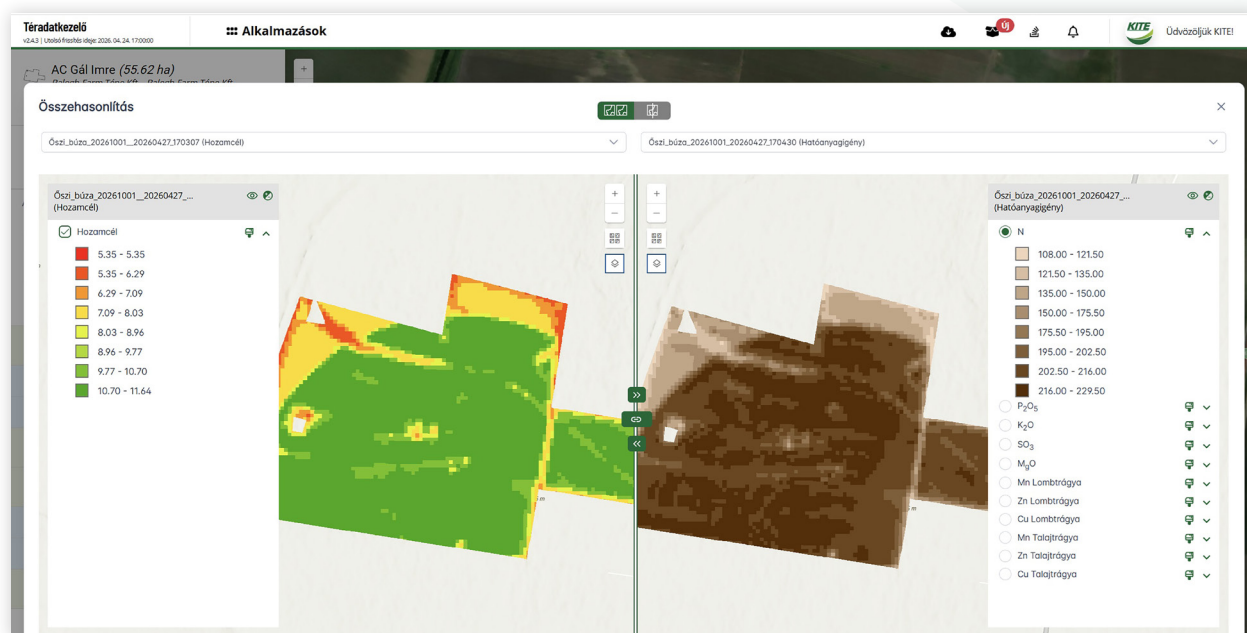
eredményei, de akár a gazdálkodáshoz kapcsolódó információk, mint a tervezett hozam, a betakarított hozam, a hatóanyagigény vagy az előírástérképek. A térképi megjelenítést Ön személyre szabhatja, a térképeket összehasonlíthatja, ezzel lehetővé válik olyan összefüggések feltárása, amik más precíziós gazdálkodási rendszerekben nem születhetnek meg.

Az eltérő táblarészek nem egyformán teljesítenek? Tartson velünk és derítsük ki, mi okozza a termésdepressziót!



A túltrágyázás egyre drágább!

Ha az első lépést teszi a differenciált inputanyag-kijuttatás irányába, akkor engedje meg, hogy meghívjuk egy közös gondolkodásra! Az elmúlt évek tanulsága, hogy az évjáratok kiszámíthatatlansága velünk marad ezután. De nemcsak az időjárás, hanem a terményár és az inputanyagok árának aránya is kedvezőtlenül alakulhat egyik évről a másikra. Sokan erre úgy reagálnak, hogy a tábla teljes területén egyformán kevés inputot használnak. De megéri ez? Hiszen van, ahol ezzel korlátozzuk a termést, míg máshol még így is kidobott pénz a ráfordítás. Ebben segít Önnek a PGR! Tegye meg velünk a következő lépést!



A TÁBLA MINDEN FONTOS TÉRADATA EGY HELYEN

Fedezze fel az okokat, amik eddig korlátozták a csúcshozamok elérésében!

A precíziós gazdálkodás nemcsak alkalmazkodni segít a tábla adottságaihoz, hanem korábban elképzelhetetlen részletességű információt ad az eltérések okairól. Nem csak elszenvetűi lehetünk a termést korlátozó tényezőknek, hiszen ha ezeket a problémákat jól körül tudjuk határolni, akkor helyes beavatkozással meg is szüntethetjük őket. De azt sem engedhetjük meg, hogy a mai termőképesség

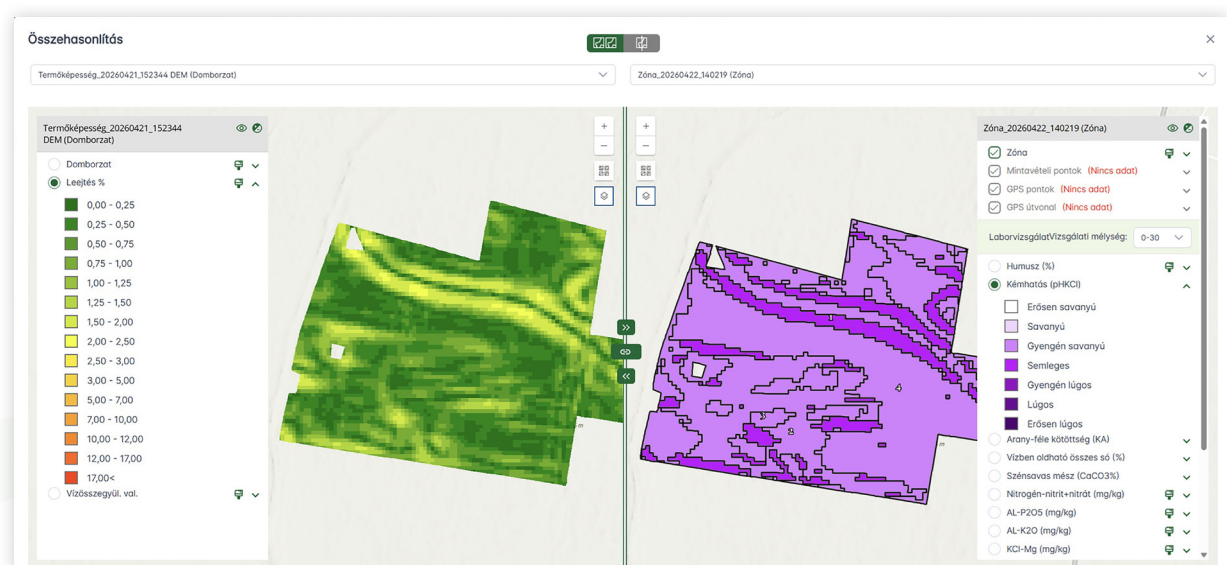
tovább gyengüljön a termőréteg elvékonyodása miatt. A talaj leromlásának megállításához, legyen az savanyodás, szikesedés vagy erózió, a PGR rendszerben egyedülálló támogatást kap. Az alapadatokon túl az agronómiai modellek és ajánlások is rendelkezésre állnak, hogy Önt a döntéseiben maradéktalanul támogathassuk.





A táblaheterogenitás mögött álló tényezők

Ahhoz, hogy egy termőtalaj elérje jelenlegi állapotát, sok tényező együttes hatása kellett. Fontos, hogy milyen alapkőzeten, milyen éghajlaton és milyen növényzet mellett fejlődött, és az is, hogy mióta, de nekünk a mezőgazdasági gyakorlatban az is rendkívül fontos, hogy milyenek a domborzati viszonyai, mert leggyakrabban ez adja a táblán belüli különbségek okát. Természetesen az emberi tevékenységről se feledkezzünk meg, hiszen mi is ronthatunk és javíthatunk a talajunk állapotán, termékenységén.



MYJOHNDEERE – MŰVELETI KÖZPONT

Műveleti adatok

A John Deere 2012-ben tette elérhetővé a MyJohnDeere digitális platformot, amely alkalmas a táblái, gépei és input anyagai kezelésére, a szántóföldi műveletek során gyűjtött adatok („Big data”) tárolására, megjelenítésére.

Nyomon követheti a gépek helyzetét, állapotát és a munkavégzés minőségét, valamint a munkavégzés során gyűjtött szenzoradatokat.

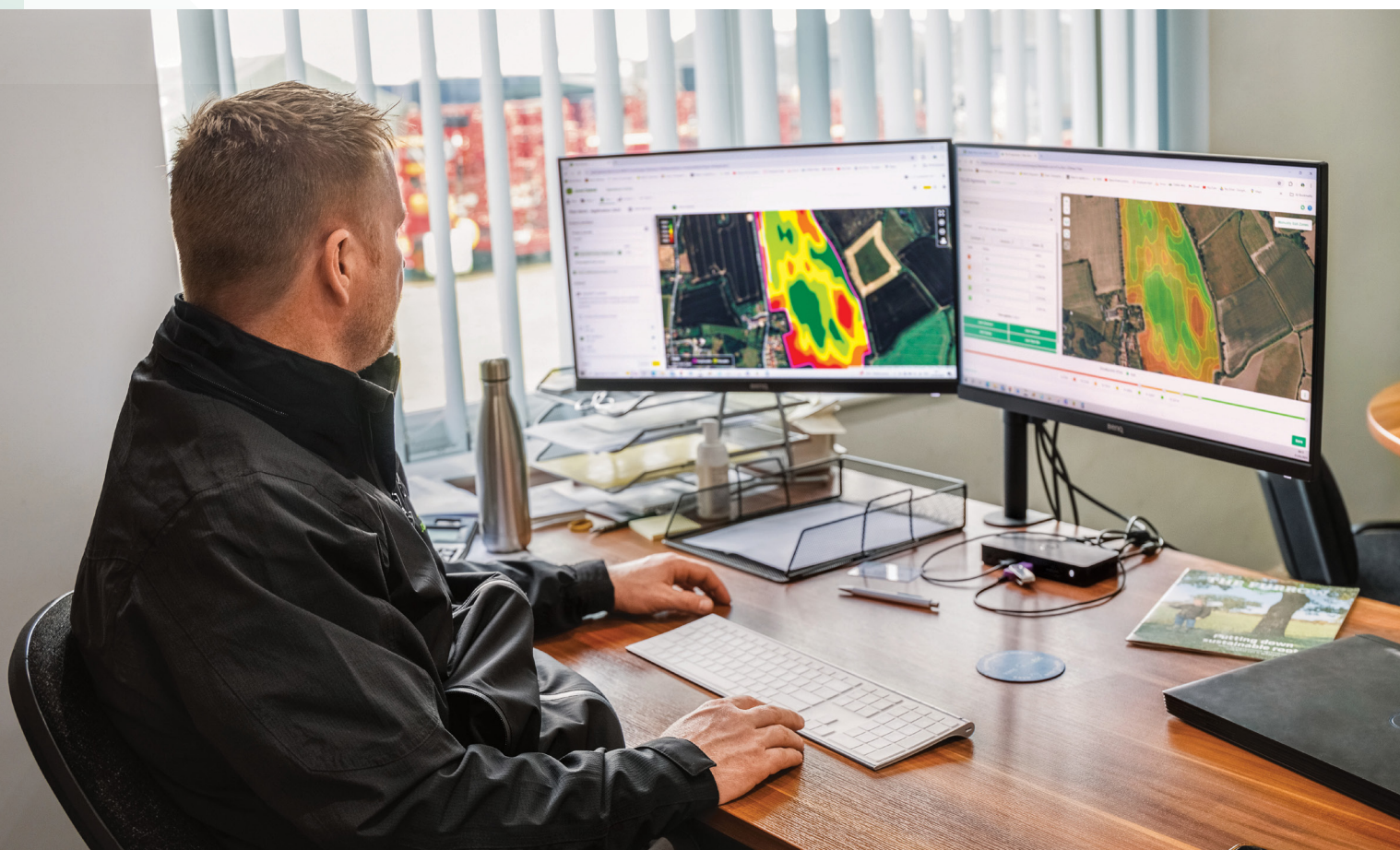


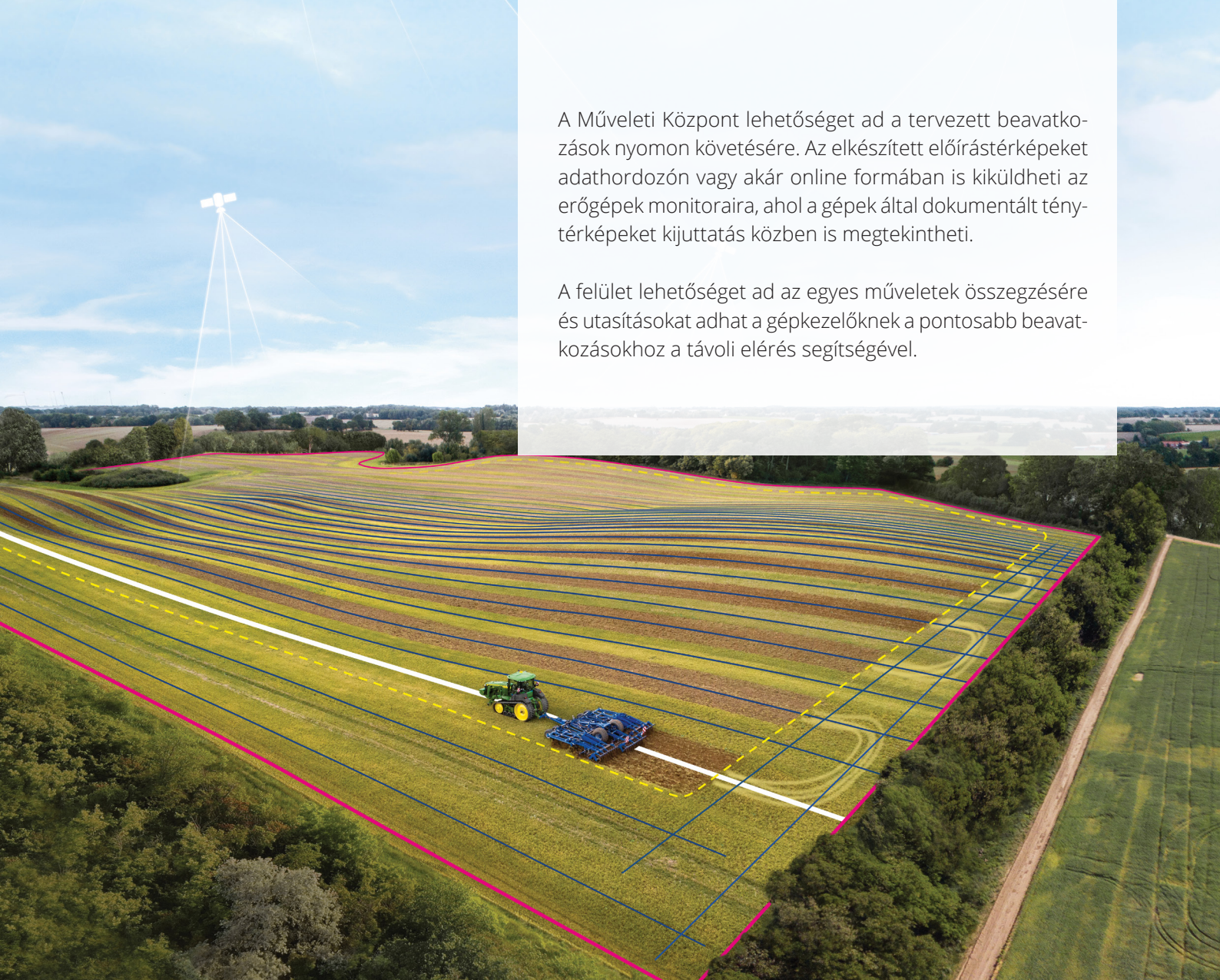
Kapcsolódó szolgáltatásaink

A MyJohnDeere partnerfiók létrehozása és a felület felhasználói megismertetése

Beállítjuk a partner gépeire tervezett precíziós gépüzemeltetési előrejelzéseket és létrehozuk a gépüzemelési jelentéseket

A MyJohnDeere felületén előkészítjük a törzsadatbázist, rögzítjük a táblakontúrokat, inputanyagokat





A Műveleti Központ lehetőséget ad a tervezett beavatkozások nyomon követésére. Az elkészített előírástérképeket adathordozón vagy akár online formában is kiküldheti az erőgépek monitoraira, ahol a gépek által dokumentált tény-térképeket kijuttatás közben is megtekintheti.

A felület lehetőséget ad az egyes műveletek összegzésére és utasításokat adhat a gépkezelőknek a pontosabb beavatkozásokhoz a távoli elérés segítségével.



„A MyJohnDeere és a Claas géppark közötti kompatibilitás bizonyítja, hogy a heterogén flotta sem akadály a egységes adatkezelésnek. A rendszerben tárolt adathalmazból részletes elemzések készíthetők, amelyek objektív képet adnak a táblák termőképességéről és a gépi munka hatékonyságáról. Az itt generált információk könnyedén kinyerhetők, és más térinformatikai (GIS) szoftverekben is felhasználhatók a további tervezéshez. A teljes folyamat nyomon követhetősége és átláthatósága garantálja a precíziós gazdálkodás fenntarthatóságát. Az automatizált funkcióknak köszönhetően a felület használata egyszerű és logikus, ami jelentősen megkönnyíti a napi döntéshozatalt. A MyJohnDeere segítségével az adatok nem csupán statisztikák, hanem a gazdaság versenyképességét közvetlenül javító eszközök.”

Fejes Zoltán

egyéni vállalkozó, Makó

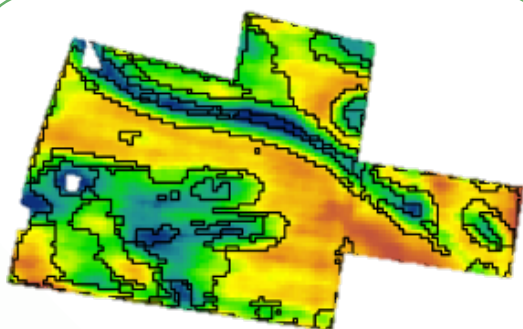
TERMŐHELYELEMZÉS

Mi okozza a tábla térbeli heterogenitását?

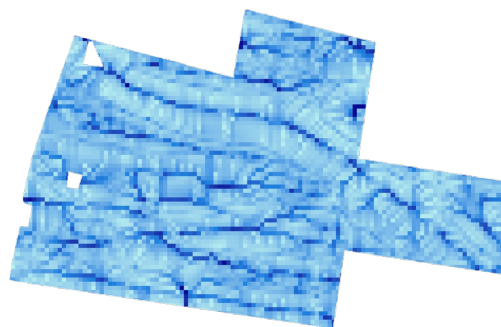
A táblánk eltérő adottságokkal rendelkező részeinek körülhatárolása csak részletes és pontos adatok segítségével történhet, melyek összefüggésben vannak a talajtulajdonságokkal. Ilyen a talajképződés szempontjából meghatározó paraméter, a domborzat. A domborzat meghatározza a felszíni és felszín alatti vízmozgást, valamint befolyásolja a talajpusztulás mértékét.

Magasságpontokból digitális magasságmodell (DEM)

Egy térbeli interpoláció segítségével kialakítjuk a táblafelszín digitális mását, ami segít meghatározni a tábla bármely pontján a lejtést, a vízfolyások irányát, a víz-összegyülekedések valószínűségét.



Magasságmodell



Felszíni lefolyás térkép

Kapcsolódó szolgáltatásaink

RTK-val felszerelt erőgépek esetében kollégáink segítenek a helyes dokumentációs beállítások elvégzésében, így a monitor egy talajművelés vagy betakarítási feladat során pontos magasságadatokat is gyűjt a tábláiról

DGPS (Differential Global Positioning System) navigációval történő területfelmérés, mellyel a táblák domborzati adatait rögzítjük

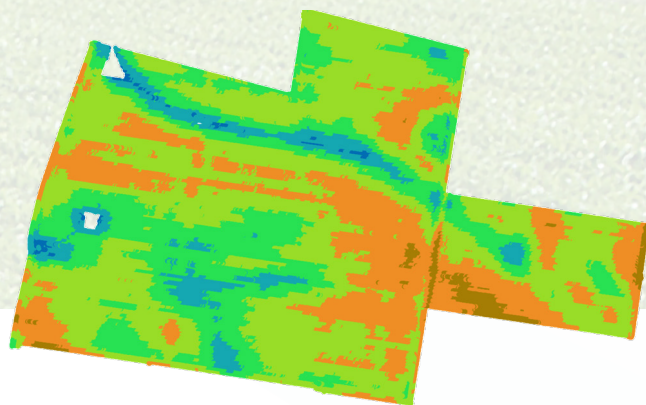
RTK navigációval történő területfelmérés, mellyel a táblák domborzati adatait rögzítjük

Drónfelvétel készítését biztosítjuk partnereink számára különböző fenológiai állapotban lévő kultúrák esetében



Minden művelet során több tízezer adatpont képződik!

Azon szántóföldi műveletek során, amelyek munkaszélessége nem haladja meg a 10 métert, lehetőség nyílik a dokumentált magasságadatok felhasználására a tábla domborzatmodelljének megalkotásakor. A megfelelő minőségű dokumentáció érdekében azonban speciális beállításokra lehet szükség, amihez magas szintű műszaki és informatikai ismeretekkel rendelkező szakember felügyelete lehet indokolt.



Magasságpontok

Magasságpontok

Egy kukorica betakarításakor történt magasságmérés eredménye látható a térképen, melyen látványosan kirajzolódik a tábla domborzata.



A drónok folyamatosan nagyobb szerepet kapnak a mezőgazdasági adatok gyűjtésében. Egy LIDAR kamerával felszerelt RTK képes drón 2,7 cm pontossággal tudja felmérni a kívánt terület domborzatát akár 400 mért pont/négyzetméter pontsűrűségben.

Amennyiben nem áll rendelkezésre mezőgazdasági gépekből származó domborzati adat, vagy a terület nehezen megközelíthető, a légi felvételezés alapján tökéletesen meghatározhatóak a földterület domborzati viszonyai.

A kinyert adatok multipoligon zónázáshoz és szántóföld vízelvezetéshez és terepi mérésekhez egyaránt felhasználhatóak.

A DJI Mavic 3 Multispectral egy kompakt, professzionális drón, amely integrált multispektrális és RGB kamera-rendszerrel rendelkezik. A multispektrális szenzor hat csatornán (RGB, Red Edge és NIR) képes rögzíteni a fényt, lehetővé téve a növényzet állapotának részletes elemzését, például NDVI, NDRE és egyéb vegetációs indexek számítását. A drón 20 MP RGB kamerával egészíti ki a spektrális adatokat, támogatja a georeferált ortomozai-
kók létrehozását, valamint a precíziós mezőgazdasági és környezetmonitorozási alkalmazásokat. A GPS/RTK modul biztosítja a centiméter pontosságú pozicionálást, míg az automatikus repülési módok és a beépített adatgyűjtési funkciók optimalizálják a térképezési és elemzési munkafolyamatot.



TERMŐKÉPESSÉG

A tervezés alapja

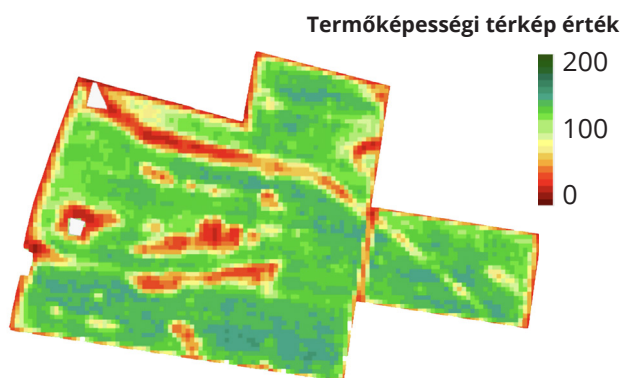
A termőképesség az eltérő táblarészek – sok év adatai alapján meghatározott – terméspotenciálját jelenti, amelyre a „vis maior” eseményektől mentes években számítani lehet, és amelyre ezért az agronómiai tervezéskor alapozhatunk. A termőképességet jel-

lemző információk közül ki kell szűrniünk a szélsőségeket, hiszen ezek könnyen félrevihetők a tervezési folyamatot, és valós súlyuknál nagyobb mértékben torzíthatják a tervezett termés mennyiségét.

Termőképességi térkép

A tábla átlagos termőképességéhez viszonyítva százalékos értékben mutatja meg az egyes táblarészek közötti különbségeket.

2016-óta 10x10 méteres felbontásban gyűjtött, a szélsőségektől, felhőtől és felhőárnyéktól mentes felvételek alapján készül.



Kapcsolódó szolgáltatásaink

Szelektáljuk a tábla valós termőképességét jellemző felvételeket, és ezek térinformatikai feldolgozásával állítjuk elő a Termőképességi térképet

A sokéves NDVI értékek alapján további térinformatikai feldolgozást követően meghatározzuk az adott növény hozamcélját, amely a főbb szántóföldi növényeink tekintetében az agronómiai tervezés alapja



Mi az az NDVI? - Normalizált Differenciált Vegetációs Index

Az NDVI egy olyan széles körben elterjedt vegetációs index, amely a növényzet mennyiségi és minőségi jellemzőit adja meg. Segítségével hatékonyan számszerűsíthetjük a vegetációs aktivitást, a növényzet

kondícióját, a kultúrnövény egyézségügyi, illetve tápanyag-ellátottsági állapotát és egyéb biomasz-szainformációkat.



*Részleges felhőborítottság, felhőárnyék detektálása
A felhős felvételek lecsökkentik az NDVI értékét, ami, ha bekerülne az elemzésbe, módosítaná a foltok térbeli elhelyezkedését.*

Honnan származnak az NDVI felvételek?

Az Európai Űrügynökség Sentinel-2 műholdjai multispektrális kamerák segítségével felvételeket készítenek a földfelszínről. A mi szélességi körünkön 2-5 naponta készül egy felvétel, mely a vegetáció fejlettségére és a felhőborítottságra utaló információkat tartalmaz, 10x10 méteres felbontásban. Az atmoszférikus korrekción átesett felvételekből a KITE Zrt. Magyarország és Szerbia területén valamint a többi környező ország jelentős területén, ma már ezres nagyságrendű felvétellel rendelkezik.



A PGR-ben az automatikus felhőszűrés mellett megfelelő térinformatikai ismeretekkel rendelkező szakemberek ellenőriznek minden egyes NDVI térképet.

Sokéves NDVI térkép készítése

A PGR adatbázisban 2016-tól megtalálható az összes, atmoszférikus korrekción átesett műholdfelvétel, melyekből NDVI-t számítunk. Azon NDVI térképeket, melyek nem fejlett növényállomány-

ról készültek, vagy akár csak kismértékben is felhősek, kihagyjuk a későbbi értékelésből, az így megmaradt térképek a tábla térbeli változatosságát és a terméspotenciált is jól jellemzik.

TERMŐKÉPESSÉG-ALAPÚ TERVEZÉS

A jövedelemmaximalizálás első lépcsőfoka

Ha Ön rendelkezik olyan eszközrendszerrel, ami az inputanyag differenciálására alkalmas, akkor lehetősége van arra, hogy megálljt parancsoljon a túltrágyázásnak, vagy a termőhelyi adottságokhoz nem illeszkedő tőszám alkalmazásának. Egy kis odafigyelés is sokat érhet, hiszen az a műtrágya vagy vetőmag, ami az egyik táblarészen felesleg, a jobb adottságú részeken termésmenővelő hatással bír.



Biztosítunk Önnek egy térképet, ami megmutatja a tábla minden 10x10 méteres részletének a tábla egészéhez viszonyított termőképességét!

A termőképesség nem állandó, évről évre ingadozik, valamint a mintázata is befolyásolhatja a növénykultúra vagy bármely káresemény. Ezen hatásokat a saját fejlesztésű Termőképességi térképünk a sokéves termőképességi adatok alapján kiszűri, a sok éven át jellemző tendenciákat összesíti. Ha Ön bármely eljárással később kezeli a termést korlátozó tényezőket, például talajjavítást végez vagy öntözési beruházást hajt végre, a termőképességi térképét újra elkészítjük, így az új terméspotenciálhoz igazodhat a tervezés.

A tervezés első pillére a Hozamcél

A tervezett termés meghatározásakor több szempontot kell mérlegelni, hiszen a tervezéskor nem a termést, hanem a jövedelmezőséget kell maximalizálnia. A döntés az Ön kezében van, az elérni kívánt termést az Ön terveihez igazítjuk. Az így elkészített térképet hívjuk Hozamcélterképnek, és ez adja az alapját a termőképesség-alapú tervezésnek, legyen az tápanyaggazdálkodási vagy tőszámtervezés.



Termőképességhez igazított ráfordítások

Ha a tervezés nemcsak tábla szintjén, hanem 10x10 méteres felbontásban a termőképesség függvényében történik, az agronómiai modellek, melyek a tápanyaggazdálkodási vagy tőszámtervezés mögött állnak, sokkal pontosabb eredményt adnak, hiszen egyetlen táblán belül is tapasztalhatunk akár többszörös eltéréseket az elérhető termésszintben.

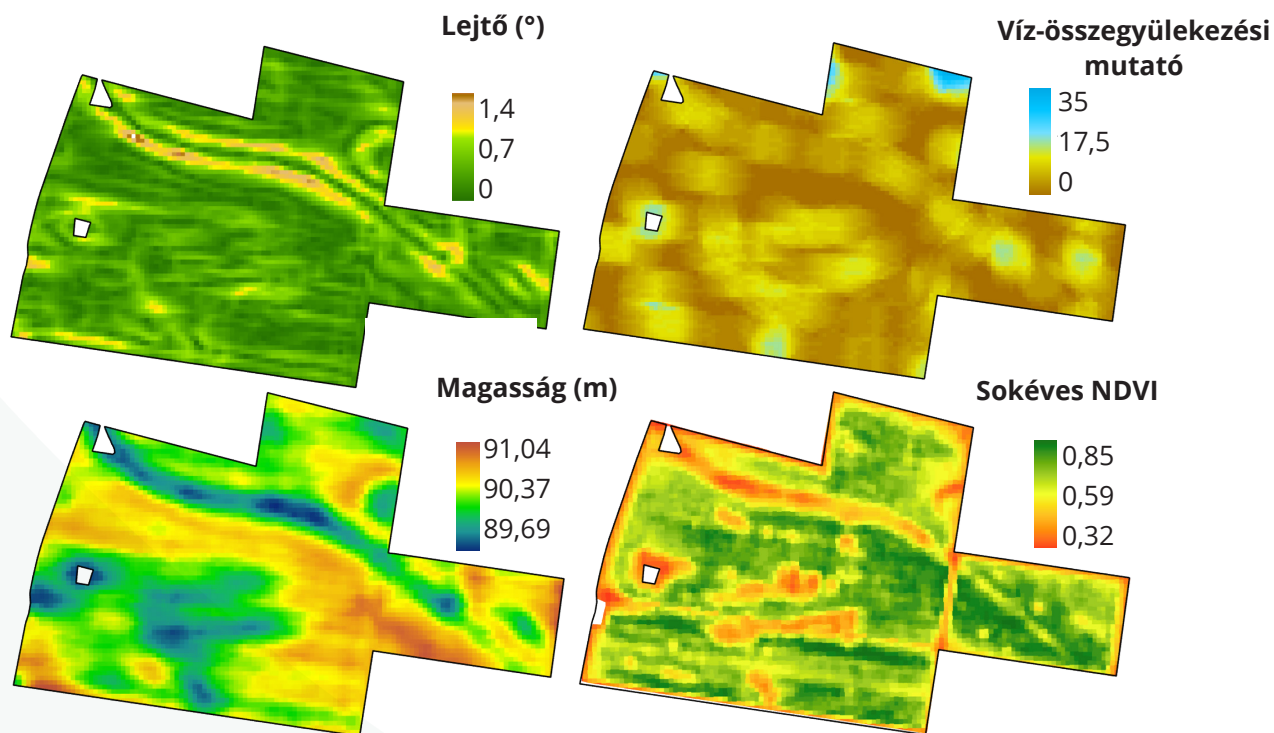


MULTIPOLIGON ZÓNÁZÁS



Honnan vegyünk talajmintát?

A tábláról származó információk között kiemelt fontossággal bírnak a talajvizsgálati eredmények, melyeket a tápanyag-gazdálkodás és a talajjavítás tervezése során is felhasználunk. Fontos tehát, hogy a talajparaméterek szempontjából hasonlóan tekinthető területeket együtt kezeljük. A hasonló táblarészek azonban gyakran nem egybefüggően helyezkednek el. Emiatt vált szükségessé a multipolygon zónázás kialakítása, amely esetében a domborzi és termőképességi paraméterek felhasználásával körülhatárolt zónák a táblán belül több foltban is megjelenhetnek, összhangban a táblák valós heterogenitásával.



Domborzi- és termőképességi alaptérképek

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Szaktanácsadó kollégáink egy térinformatikai szoftverben elkészítik a tábla digitális domborzatmodelljét (DEM), lejtőmeredekség- és PDD-térképét 10x10 méteres felbontásban

A domborzi paraméterek és a sokéves NDVI alapján készülnek a multipolygon zónák, melyek kialakítása magas szintű térinformatikai ismereteket igényel

Mit mutat meg a zónatérkép?

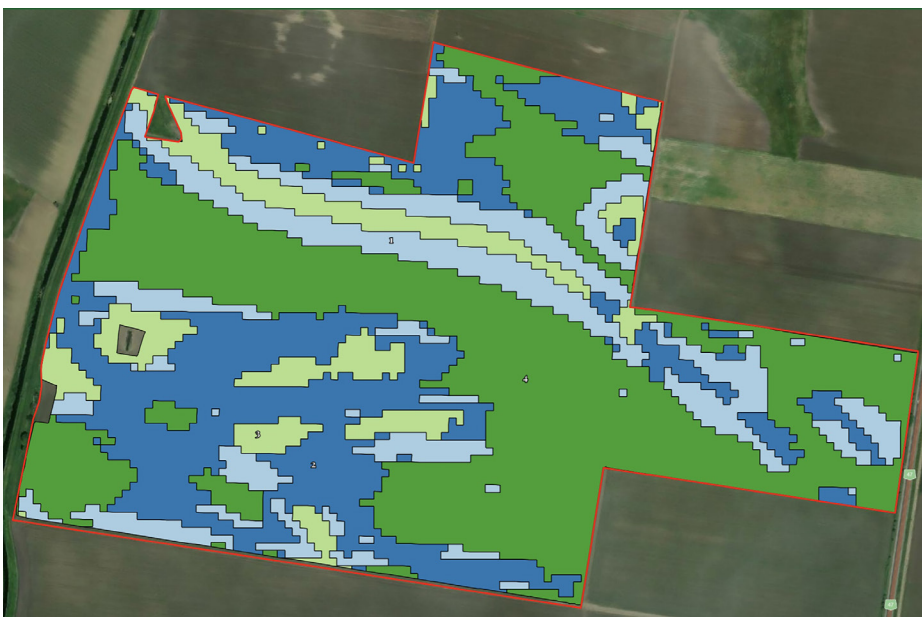
A multipolygon zónák helyességét talajtérképek segítségével is ellenőriztük, hiszen a talajparaméterek alakulása szorosan összefügg az eltérő talajtípusok előfordulásával. A zónák jellemzői azonban nemcsak a tápanyagszolgáltató képességük, hanem a vízgazdálkodási tulajdonságaik tekintetében is eltérnek, így a multipolygon zónák a mintavétel mellett akár

a változtatható intenzitású öntözés (VRI) alapjául is szolgálhatnak. Ahogy az a lenti térképen is látszik, egy zónába soroltuk a víznyomásra hajlamos területeket, míg a magasabban fekvő- és jó terméspotenciállal rendelkező táblarészeket is együtt tudjuk kezelni, függetlenül attól, hogy nem egybefüggően jelentkeznek a táblán belül.



A digitális magasságmodellből (DEM) származtatott paraméterek, mint a lejtés, vagy a víz-összegyülekések valószínűségét és a terület szabdaltságát leíró PDD paraméter (Potential Drainage Density), valamint maga a digitális domborzatmodell és a termőképességet jellemző sokéves NDVI hasznos információként szolgálnak a talajfoltok körülhatárolásához.

A domborzat is számít!



**Talajmintavételi
zóna**

TALAJMINTAVÉTEL

A pontos tervezés kulcsa

Ha a tápanyag-gazdálkodás folyamatát tekintjük, a legnagyobb hibaforrásnak a nem megfelelően végrehajtott talajmintázás tekinthető. A reprezentatív – a megmintázott területet jól jellemző – talajminta ezért a tervezés kulcskérdése. A zónákat jellem-

ző talajminták legalább 20 leszúrásból származó részmintákból tevődnek össze, így biztosítva, hogy a teljes – a zónázás módjától és a terület adottságától függően átlagosan 3-5 hektáros – területet jól reprezentálják.

Nyomon követés

A mintavétel nyomon követhetősége, a georeferált mintavétel mind a digitális átállást segítő pályázatnak történő megfelelést, mind a gazdálkodók érdekeit

szolgálja, hiszen így információt kapnak a mintavétel aktuális állásáról, valamint megbizonyosodhatnak annak helyes végrehajtásáról.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

- Hagyományos, precíziós szemléletű és multipolygon prémium talajminta-vételezés
- Talajszelvény-feltárás
- Talajvédelmi terv készítése
- Levélanalízis
- Mobil laborral ásványi nitrogén mérése
- 14 paraméterre vonatkozó akkreditált laborvizsgálat





Az ország egész területét lefedő mintázó autó flotta

Saját fejlesztésű hardver és szoftver
Az adatok betöltésétől a laboradatok megérkezéséig zárt rendszerben
Élőben nyomon követhető a munka
Mintavételi pontok GPS koordinátáinak rögzítése

Automatikus mintaazonosító nyomtatás

Minden adat a PGR adatbázisból érkezik automatikusan
Főbb adatok címkére való nyomtatása a labor számára

A mintavételi pontok a zónákkal együtt megtekinthetők a Talajmintavétel alkalmazásban.



TALAJVIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A termőhely pontos ismerete

A talaj kémiai paraméterei, mint a tápanyag-szolgáltató képességet jellemző ammónium-laktát ecet-savban (AL) oldható foszfor- és káliumtartalom, a humusztartalom és a kémhatás vagy a talaj fizikai félesége mind olyan információkat szolgáltatnak a talajról, melyek nélkül a termőhelyspecifikus gazdálkodás nem megvalósítható.

A talajparaméterek zónánként meghatározott értékei a PGR-ben tárolódnak és közvetlenül felhasználhatók a ráépülő tervezési folyamatokban, legyen az a tápanyag-gazdálkodás, az öntözés vagy a talajjavítás.



*Naprakész információt
szolgáltatunk a növények számára
felvehető ásványi nitrogén
mennyiségéről.*

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Talajmintavétel alkalmazáson keresztül partnereink részletes tájékoztatást kapnak a tábláikra vonatkozó talajvizsgálati eredményeikről
Ezen alkalmazásunk felel a vizuális térképi megjelenítésért
Elérhetők partnereink számára a Termőképességi térképek, kialakított menedzsment zónák, továbbá a precíziós talajminta-vételezés útvonala és mintavételi pontjai
14 paraméterre vonatkozó akkreditált laborvizsgálat
Talajvizsgálati eredmények rögzítése a Talajmintavétel alkalmazáson keresztül



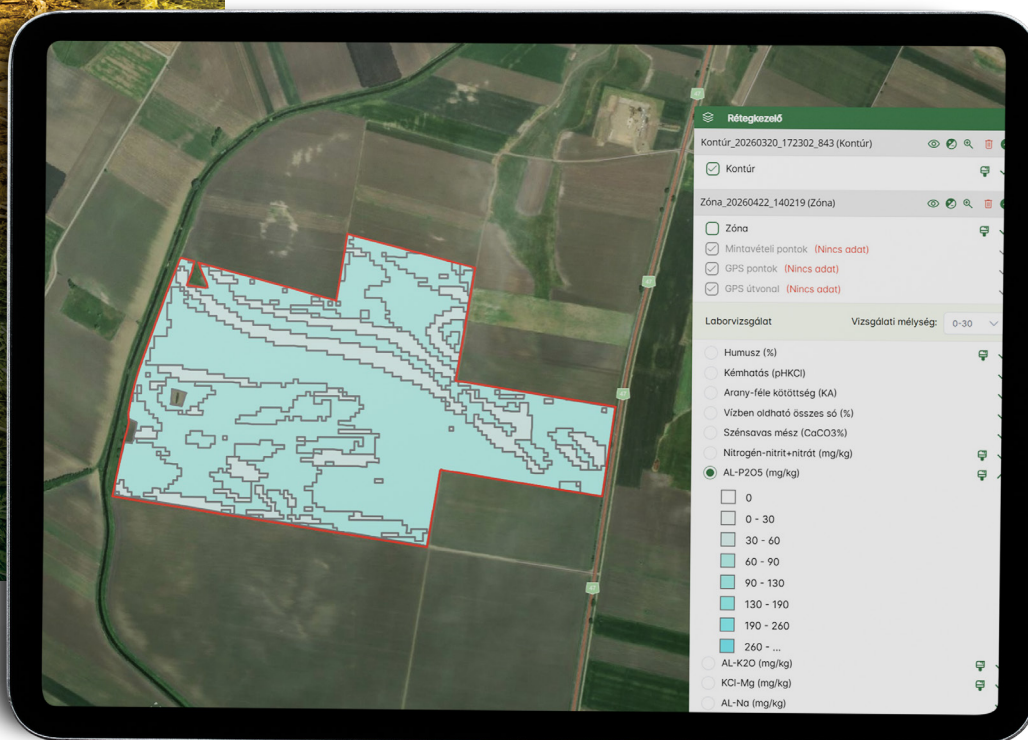
Talajmintavétel

Talajmintavétel

A talajparaméterek a gazdaság összes tábláján egyszerre is megjeleníthetők a Talajmintavétel alkalmazásban, ami segíti a táblák közötti különbségek észlelését és a vizsgálati eredmények gyorsabb áttekintését.

Tekintse meg talajvizsgálati eredményeit térképes formában!

A Talajmintavétel alkalmazásban megtekintheti a talajparaméterek térbeli alakulását. Megjelennek a talaj tápanyagszolgáltató képességében jelentkező táblán belüli különbségek, felismerhetők az egyes táblarészeket érintő talajdegradációs problémák, mint a talajsavanyodás vagy az erózió következtében kialakuló túlzott mennyiségű karbonáttartalom. Emellett a tábla termőképességi térképe is megtekinthető az alkalmazásban.



TÁPANYAG-GAZDÁLKODÁS TERVEZÉSE

A teljes tervezési folyamat egy rendszeren belül

A KITE tápanyag-gazdálkodási rendszerét a hagyományos tápanyag-gazdálkodási szaktanácsadás mellett már a fejlesztésének kezdetétől a precíziós tápanyag-gazdálkodás igényeinek kielégítésére terveztük. Minden számítás, a hozamcél meghatározással kezdődően 10x10 méteres cellák szintjén törté-

nik, ugyanis ahhoz, hogy megfelelően tudjuk becsülni a mérleg legfontosabb elemeként jelentkező növényi tápelemfelvételt és végül megfelelő gazdasági döntést hozunk, az elejétől a végéig precíziós szemlélettel felépített szaktanácsadási rendszerre van szükségünk.

*A növény igényeire,
és az Ön pénztárcájára
tervezve!*



Tápanyagtervezés

Termőhelyi kategória automatikus meghatározása minden zónára

A KITE PGR nagy pontosságú adatokkal rendelkezik a domborzat, valamint a kémiai és fizikai paraméterek tekintetében, ami lehetővé teszi az eltérő táblarészek termőhelyi kategóriákba sorolásának automatizálását, megkönnyítve ezzel a termelők és szaktanácsadók dolgát.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Egyedülálló Tápanyagtervezés alkalmazáson keresztül precíziós tápanyag-gazdálkodási szaktanácsadás készítése

Miben különbözik a Tápanyagtervezés más szaktanácsadási rendszerektől?

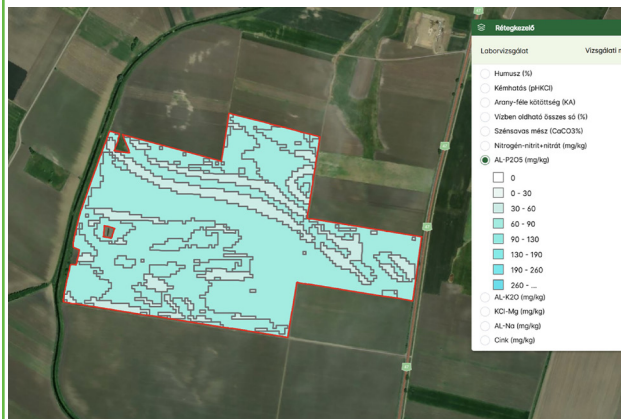
A mérlegszemléletű tápanyag-gazdálkodás során a terméssel és a hozzá tartozó mellékterméssel kivont hatóanyag, valamint a talaj tápanyagkészletét gazdagító tényezők (pillangós elővetemény, szármaradványok káliumtartalma) eredőjeként számított hatóanyag-mennyiséget pótoljuk a talaj tápanyagszolgáltató képességének és a műtrágyák érvényesülésének figyelembevételével. Nem hagyhatjuk ki azonban ebből a gondolatmenetből a gazdasági megfontolásokat sem, hiszen a mezőgazdasági ráfordítások célja, hogy többet jövedelmet termeljenek. A Tápanyagtervezés alkalmazásban pár kattintással minden egyes 10x10 méteres cellára meghatározzuk azt a hatóanyagigényt, amely még terméstöbbletet eredményez, így megelőzve a túltrágyázást, vagy hogy a tápanyag-utánpótlás legyen a termést limitáló tényező.



Hozamcél (t/ha)



AL-P₂O₅



Foszfor hatóanyagigény



DIFFERENCIÁLT TÁPANYAG-KIJUTTATÁS

Nagy felbontású térképek

A KITE Precíziós Gazdálkodási Rendszerében a tábla adottságait és a számított hatóanyagigényt nemcsak tábla vagy zónák szerint, hanem rendkívül nagy pontossággal, a 10x10 méteres cellák szintjén ismerjük. Ez lehetőséget ad arra, hogy ugyanilyen pontosságú műtrágyázási előírást készíthessünk. A Tápanyagtervezés alkalmazásban kiválaszthatja, hogy a hatóanyagigényt mely műtrágyákkal és milyen arányban szeretné fedezni, és a rendszer eltárolja ezt minden egyes cella esetében. Az alkalmazásban és a szaktanácson a cellánként meghatározott műtrágyaigény táblára és zónákra számított összegét is láthatja, amely így nagy pontossággal adja meg a ténylegesen kiszórni kívánt mennyiséget.



Kijuttatástervező – Ön dönt!

A Tápanyagtervezés alkalmazásban meghatározott műtrágya igény, de egyéb alapadatok, mint a hatóanyagigény, a hozamcél vagy a 2016 óta gyűjtött NDVI felvételek mind megjeleníthetők a Kijuttatástervezőben, amely segíti a gazdálkodókat a műtrágyázást érintő döntéseik meghozatalában, lehetőséget biztosítva az utólagos korrekciókra is.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Differenciált előírás térképek szolgáltatása a növények tápanyagigényeihez igazítva

A differenciált tápanyag-kijuttatás megvalósítása érdekében precíziós szaktanácsadást nyújtunk a partnereinknek

Szóráskép elemzés





“

„A gazdaságunk alkalmazza a precíziós gazdálkodás keretein belül a differenciált tápanyag-kijuttatást, amely jelentős költséget és időt spórol meg számunkra. A célzott tápanyag-kijuttatás tervezéséhez a PGR felület nyújt segítséget.”

Patkós Sándor
családi gazdálkodó, Mezőtúr

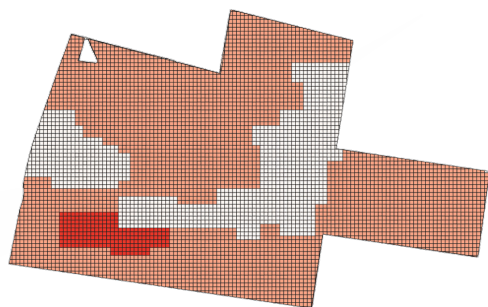
“

„Évek óta differenciálva juttatunk ki műtrágyát és vetőmagot 4 200 hektáron, 7 kultúrában. Ehhez szükséges térképek a PGR Kijuttatás-tervező alkalmazás segítségével készülnek el, amikkel jól tudunk alkalmazkodni a táblák heterogenitásához.”

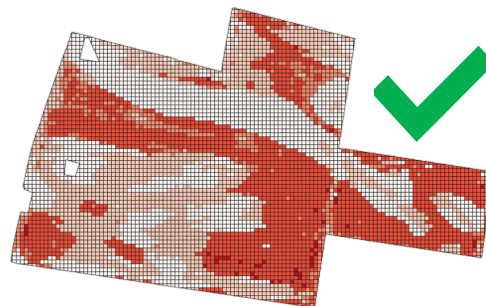
Ludányi Ádám
Gödöllői Tangazdaság Zrt.
növénytermesztési ágazatvezető

Ön melyiket választaná?

A termőképesség pontos ismerete és a tábla heterogenitását jól jellemző zónázás lehetővé teszi, hogy ne juttassunk ki feleslegesen műtrágyát, de ne is legyen a tápanyagellátottság limitáló tényező.



**Csak NDVI-alapú zónázás
és zónaszintű hozamtervezés**



**Multipolygon zónázás és
hozamcél**

Teremtsük meg a termelés alapfeltételeit!

A talaj savanyúsága sokrétűen hat a termesztett növényekre. A kémhatás függvényében változik a tápelemek és a toxikus elemek felvehetősége. Ha a talaj kémhatása 5,5 alatti, megemelkedik az Al^{3+} és Mn^{2+} ionok mennyisége, amely toxikus hatással van a növényekre. A savanyúság tápelemek felvehetőségére gyakorolt hatása is általában kedvezőtlen, gondoljunk csak a vas- és alumíniumfoszfát képződésére vagy a biológiai tevékenység csökkenése miatti vontatott mineralizációra és nitrifikációra. A Ca-ionok hiánya miatt stabil morzsás szerkezet kialakulására sincs lehetőség, ezért a vízgazdálkodás és művelhetőség is rossz.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Precíziós talajjavításhoz szükséges előírástérkép készítése

Precíziós mésztrágyázás öt évre vonatkozó megtervezése a termesztett növények igényeinek figyelembevételével



Precíziós talajjavítási és mésztrágyázási szaktanácsadás

A savanyúság kedvezőtlen hatásait a növények eltérő mértékben képesek tolerálni. Míg a savanyúságra érzékeny növények (például a lucerna) esetében a talaj vizes pH-ja 6,5 felett optimális, addig a kevésbé érzékeny növények – a fontosabb szántóföldi növényeink többsége – számára a $\text{pH H}_2\text{O}$ =6-os kém-

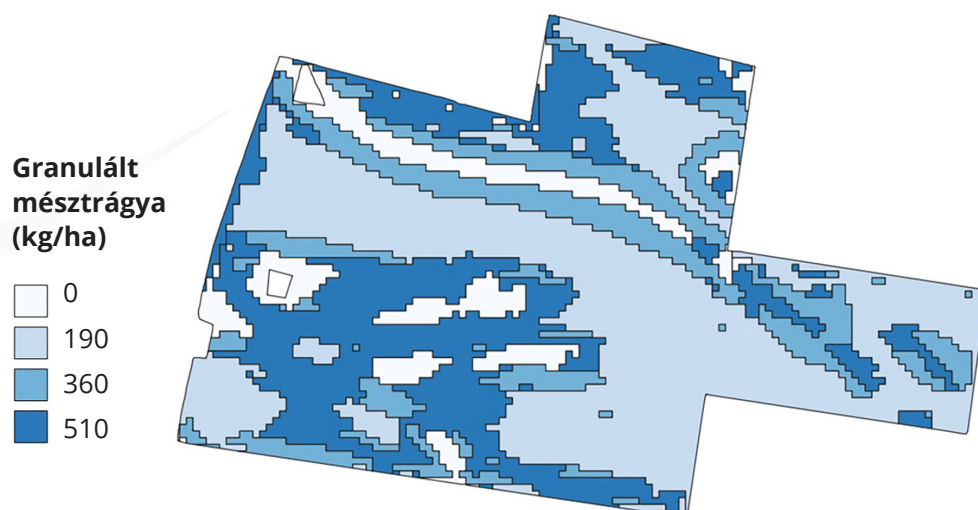
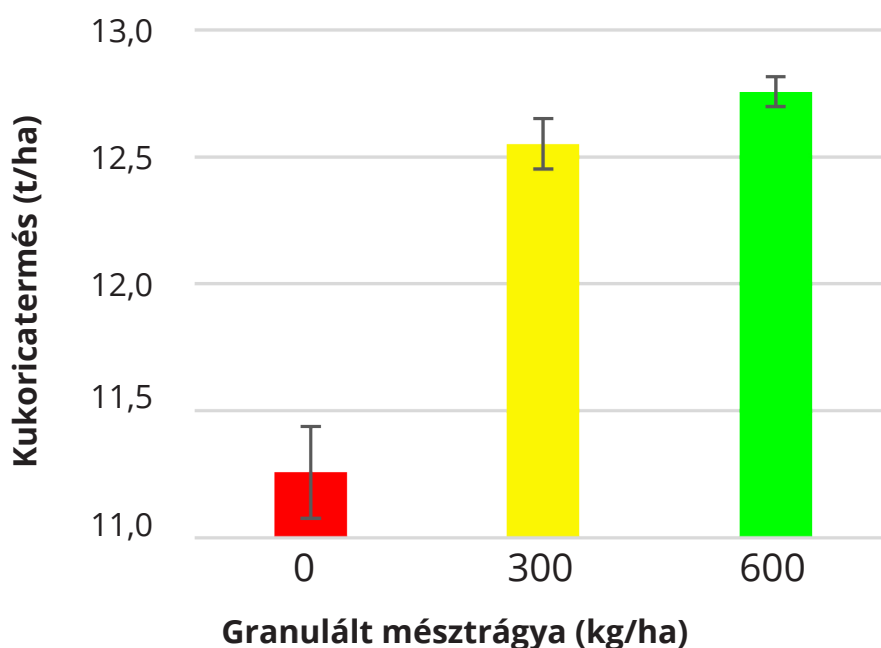
hatás is elegendő. Ezért első lépésként meghatározzuk az elérni kívánt „cél pH” értéket, majd az aktuális ($\text{pH H}_2\text{O}$) és az összes (y_1) savanyúság ismeretében a KITE által fejlesztett algoritmus segítségével minden zónára kiszámítjuk az ennek eléréséhez szükséges mészadagot.

Mit jelent a mésztrágyázás napjainkban?

A mésztrágyázás a mai gyakorlat szerint kisebb dózisú meszezést jelent, amelyet gyorsan ható javítóanyagok felhasználásával végzünk. A jó minőségű granulált mésztrágyák a precíziós műtrágya-kijuttatás eszközrendszerével is kiadhatók, és a dózis helyes megválasztása esetén a talaj kémiai paramétereinek tartós megváltoztatása nélkül, az adott évben terméstöbbletet eredményeznek. Kollégáink évek óta vizsgálják a mésztrágyázás és a hozam összefüggését eltérő termőhelyeken. A lenti ábra egy precíziós mésztrágyázási kísérlet

eredményeit mutatja az 5,5 alatti KCl-os pH értékkel rendelkező talajfoltokon (Nagycserkesz, 2018). Bár a kijuttatott mésztrágyadózis arra nem elegendő, hogy radikális változást eredményezzen a talaj kémhatásában, az adott évi termésmenvelő hatása azonban jelentős. Ehhez azonban az szükséges, hogy a talaj rejtett és aktív savanyúságának ismeretében határozzuk meg a kijuttatandó mészadagot. Erre alkalmas a KITE talajjavítási és meszezési szaktanácsadása.

Precíziós mésztrágyázási kísérletek



TALAJMŰVELÉS

Tegyük rendbe a talaj állapotát!

Hazánk legfontosabb természeti erőforrása a termőtalaj. A talajaink változatossága és termékenysége is egyedülálló. Ez az erőforrás azonban csak feltételesen megújuló, tehát termékenységének fenntartása, megőrzése állandó, tudatos tevékenységet követel. A megszokásokon alapuló talajművelés eredménye a talajszerkezet leromlása.

Sávos művelés

A talajszerkezet javítása érdekében a talajművelési rendszert is át kell alakítani. Ebben segít a KITE által hazai körülményekre adaptált sávos művelés, amelyet a talajvédő művelési eljárások közé sorolhatunk. A sávos művelő egy lazításos elven működő eszköz, amely nem teljes felületű művelést végez, nyomán jó minőségű, 25-30 cm szélességben megművelt és 28 cm mélységben lazult sávokat kapunk.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

- Traktor-munkagép kapcsolat összeállítása
- Pótsúlyozási ajánlat
- Partner telephelyén egyedi oktatás



Segítünk a gépüzemeltetésben

A gazdaságos gépüzemeltetés kulcskérdései a helyes pótsúlyozás, a gép megfelelő kihasználtsága, az optimális erőgépmunkagép kapcsolat.



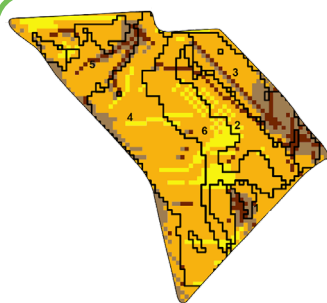
RTK Assistant

VÁLTOZTATHATÓ MÉLYSÉGŰ MŰVELÉS

Talajvédelem és ésszerű takarékoság

Az erózió okozta talajvesztés elleni komplex védekezés eszközrendszere bővül a változtatható mélységű műveléssel (variable depth tillage – VDT). Nemcsak műszaki megoldást hanem egy agronómiai szem-

pontból megalapozott eljárást is nyújtunk gazdálkodó partnereinknek, amely hozzájárul mind a környezeti, mind az ökonómiai fenntarthatósághoz.



<2 t/ha/év
2-11 t/ha/év
11-45 t/ha/év
>45 t/ha/év

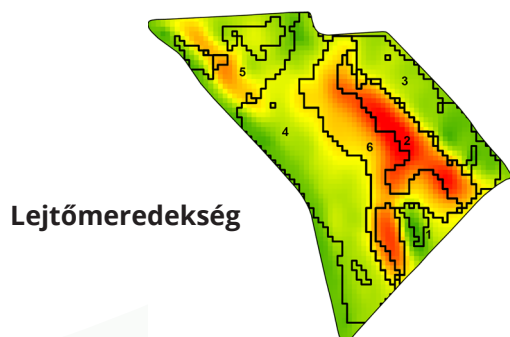
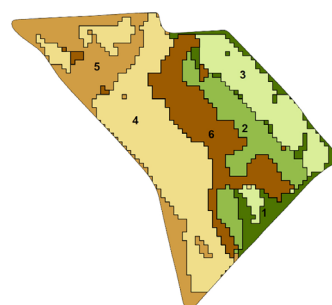
A térkép az éves talajvesztést szemlélteti hagyományos művelés esetén, a RUSLE (módosított univerzális talajvesztés-egyenlet) módszer segítségével. A domborzati paraméterek között különösen nagy jelentőséggel bír a lejtőmeredekség, amely a lejtőhosszal együtt hatással van a talajvesztés mértékére. A talajművelés funkciói közé hagyományosan a talajtömörödés megszüntetését, a növényvédelmi kockázatok csökkentését, valamint a talajmelegedés elősegítését soroljuk, azonban ma ez kiegészül a talajvédelem kérdéskörével is. Minden döntés egy kompromisszum, melyet legjobb tudásunk szerint kell meghoznunk, de ma már nemcsak táblaszinten mérlegelhetünk, hanem a termőhely ismerete és a műszaki megoldások birtokában az eltérő táblarészek esetében akár eltérő művelési mélységet is választhatunk.

Talajvédelmi zónák – a termőképesség és a domborzati viszonyok tekintetében homogénnek tekinthetők

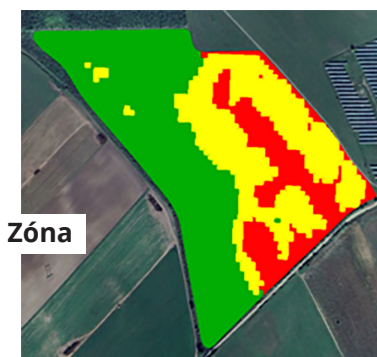
Nem érdemes a termőréteg vastagságánál mélyebben művelni, mert az altalaj keveredhet a termőréteggel, ami kedvezőtlenül befolyásolja a talaj tulajdonságait.

A felszíni erózió mértékét a nagyobb szármadaradványmennyiség és a kisebb bolygatás miatt a sekélyebb művelés csökkenti.

A sekély művelés nagy termelékenységgel, kisebb üzemanyag-felhasználással és kisebb költséggel végezhető el.



Lejtőmeredekség



Zóna

Mélység (cm)

15
20
25

A tervezés során kollégáink felméri a tábla adottságait, valamint ajánlást tesznek az adott munkagéppel az egyes zónákban javasolt művelési mélységre. A fenti ismeretek birtokában a termelő dönti el, hogy

az egyes zónákban milyen művelési mélységet kíván alkalmazni, amely alapján egy változtatható mélységű művelési előírástérkép készül.

A termőképességhez igazítva

A vetőmag – mint agronómiai ráfordítás – hatékonyságát növelhetjük az átfedésmentes kijuttatással és a tőszám helyes megválasztásával. Utóbbihoz szükséges a hibrid alapos ismerete, hiszen a tőszámreakció hibridenként eltérő tulajdonság.

Emellett fontos, hogy a kijuttatott vetőmagok azonos ütemben fejlődjenek homogén növényállományt kialakítva, amely a nagy termés előfeltétele.

Azok a műszaki és precíziós megoldások, melyekkel megelőzhetjük az átfedéseket, a kihagyásokat, valamint a tőtávegyenetlenséget, nagymértékben hozzájárulnak az eredményes gazdálkodáshoz. Emellett az egyöntetű, robbanásszerű kelés érdekében fontos az egyenletes vetésmélység, és hogy a vetőmagot a nedves talajrétegbe tudjuk lehelyezni.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Vetésielőírás-térkép készítése

Partnereink számára biztosítunk vetőgép-diagnosztikai vizsgálatot, ezzel segítjük elő, hogy a vetőgépek váratlan meghibásodását megelőzzük a vetési idő előtt

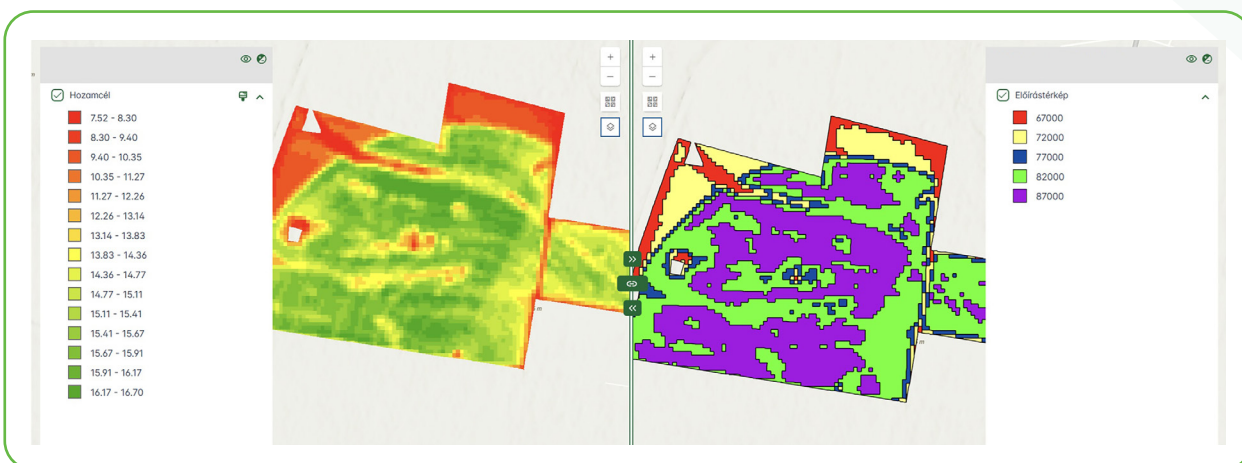
Gépüzemeltetési támogatást végző kollégáink vetőgépleforgatással állnak rendelkezésükre, mert a precíziós szemléletű vetéshez elengedhetetlen a vetőgépek helyes beállítása vetőmagfajtákhoz igazítva
Drón felvételezés - Tőszámlálás



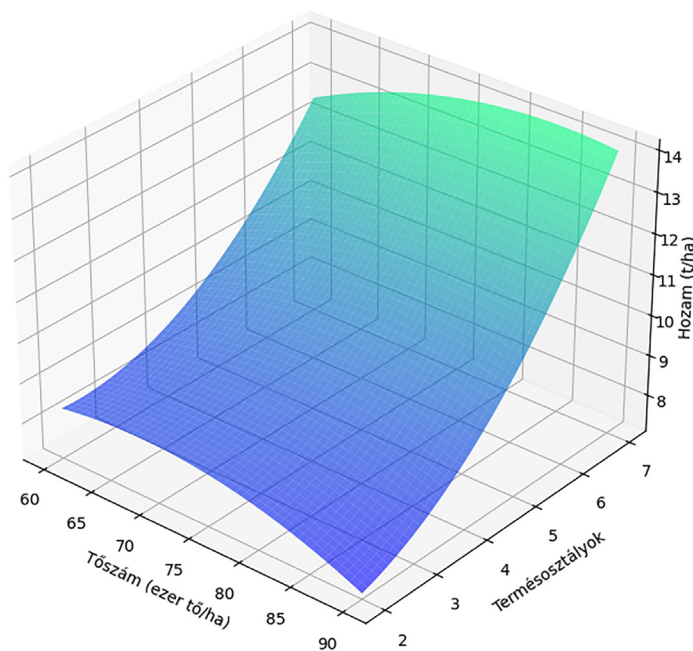
Kijuttatástervező - A változó tőszámú vetésben is segítségére lesz!



Amikor döntést hozunk egy adott hibrid adott táblarészen alkalmazott tőszámáról, a tőszámreakció ismeretén túl pontos információval kell rendelkezünk a terület termőképességéről is. Ebben segít minket a sokévesi vegetációelemzés eredményeként készített hozamcél-térkép, amelyet alapul véve könnyen dönthetünk az adott területen alkalmazni kívánt hektáronkénti vetőmag mennyiségéről. De ha egy agrotechnológiai elem, például az öntözés hatását szeretnénk figyelembe venni, a Kijuttatástervező arra is lehetőséget nyújt, hiszen a térképek a 10x10 méteres cellák szintjén szerkeszthetők.



Kollégáink évtizedek óta vizsgálják a kukorica hibridek tőszámreakcióját. Igaz ez minden, a KITE által forgalmazott hibridre. Az utóbbi években ezen kísérleteket a Debreceni Egyetem kutatóinak közreműködésével kiterjesztettük a precíziós környezetben történő tesztelésre, és az itt helytálló hibridek megkapják a „SMART hibrid” védjegyet.



A hasznosulás kulcskérdés!

A nitrogén a termés mennyiségét leginkább befolyásoló makroelem, amelynek szezonbeli pótlását időben és térben is precízen kell megoldanunk. A tápelemfelvételi dinamikához történő alkalmaz-

kodásra a többszöri fejtrágyázás, a térbeli precizításra pedig a differenciált és akár pozícionált kijuttatás ad megoldást.



Differenciáltan és pozícionáltan?

A KITE által forgalmazott eszközrendszer alkalmas a kapás kultúrák pozícionált fejtrágyázásának végrehajtására, valamint az összes szántóföldi kultúrában a termőképesség és tápanyag-szolgáltató képesség szerint differenciált hatóanyagmennyiség kijuttatására. Ennek a döntésnek adja meg a szakmai háttérét a Tápanyagtervezés hatóanyagigény-számítás, amely lehetővé teszi, hogy egyes területeken a terméskiesés veszélye nélkül csökkentsük, míg másol hatóanyagvesztés nélkül növeljük a kijuttatni kívánt nitrogén mennyiségét. A Kijuttatástervező alkalmazásban ezért a Tápanyagtervezésben számított cellánkénti műtrágyaigény a tervezés alapja, amelyből az aktuális lehetőségekhez igazítva pár kattintással fejtrágyázási előírástérképet készíthetünk.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

A talaj aktuális ásványi-nitrogén-tartalmának számítása és az előírástérkép ennek megfelelő módosítása

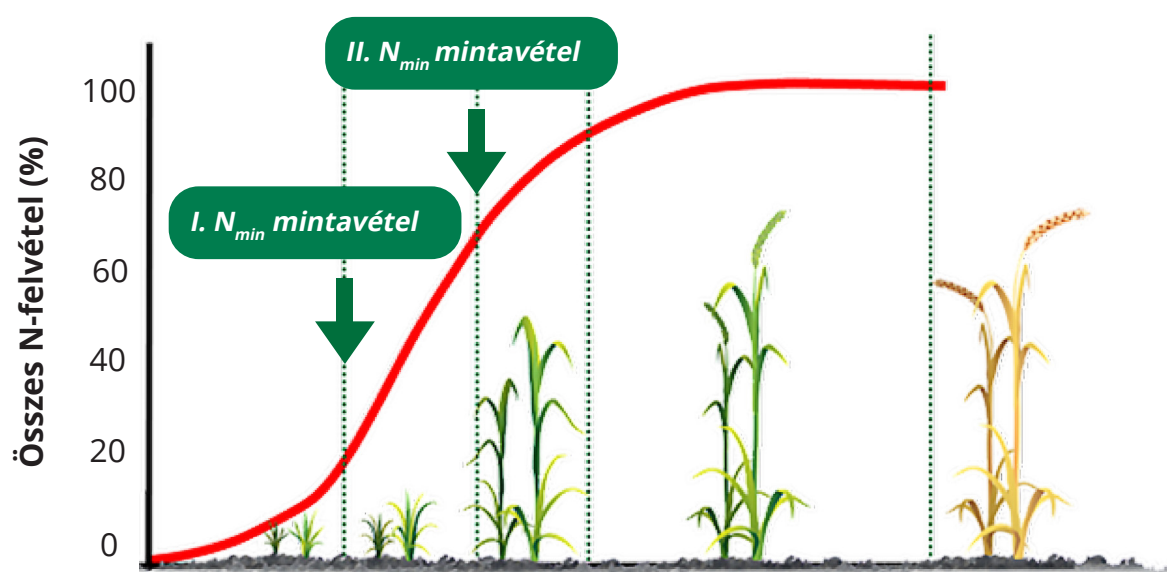
Precíziós fejtrágyaelőírás-térkép készítése



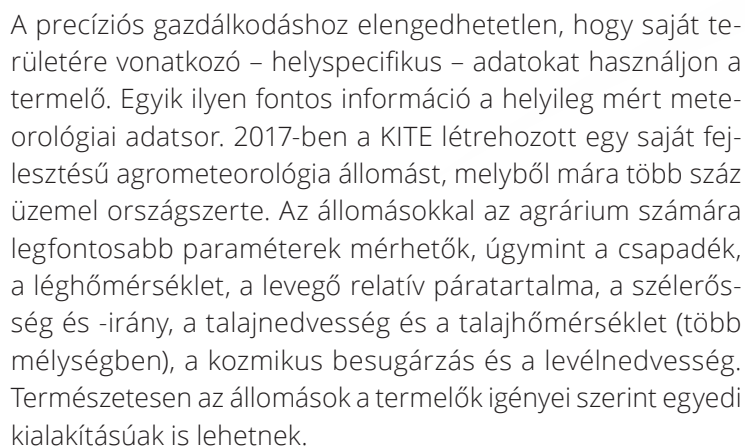
Ásványinitrogén-mérés (N_{min})

A rendelkezésre álló ásványinitrogén-mennyiségével korrigálhatjuk a növény nitrogénfelvételéhez igazított fejtrágyázást. A talaj ásványinitrogén-készlete azonban szezonálisan ingadozik, ezért csak a nitrogéntrágyázást megelőzően végzett ásványinitrogén-mérés segítségével ismerhetjük meg az aktuális állapotát. A nitrátlemosódás a lefelé irányuló vízmozgás (talaj-

textúra, csapadékviszonyok) és a talaj nitrátkészletének függvénye, míg a denitrifikációs veszteséget a levegőtlen körülmények okozzák. A sokféle veszteségforma és a mineralizáció környezeti tényezők függvényében változó üteme miatt a talaj nitrogénkészletének aktuális állapotát csak az ásványi N mérésével (N_{min}) ismerhetjük meg.



Az adatok, melyek minden termelőt érdekelnek



Agrometeorológiai napi térképek

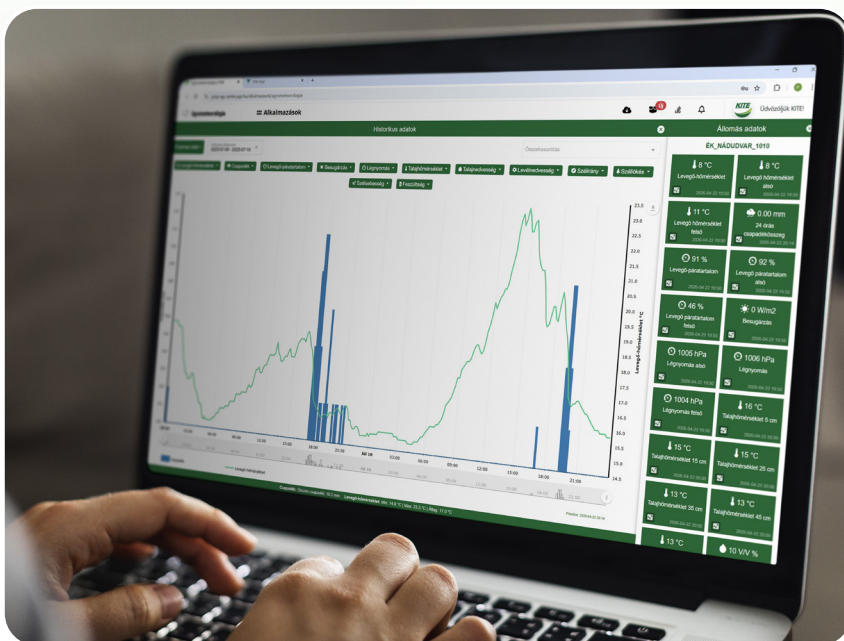
A PGR egyes alkalmazásai folyamatosan bővülnek újabb és újabb megoldásokkal. Egy ilyen újítás az Agrometeorológiai alkalmazásába integrált radaradatok, amelyek 5 perces időbeli felbontásban, 1x1 km-es térbeli felbontásban állnak rendelkezésre. A radaradatok forrása a HungaroMet Nonprofit Zrt. méréseiből előállított kompozit térállomány.





Agrometeorológia

Az Agrometeorológia alkalmazásban idősorosan 10 perces, órás és napi bontásban jeleníthetők meg az agrometeorológiai állomások által mért adatok. A regisztrált partnerek a saját állomásuk adatait korlátlan ideig tudják visszamenőleg letölteni.



„A PGR alkalmazások közül az Agrometeorológia alkalmazást napi szinten használjuk. Az agrometeorológiai állomás pontos, megbízható eredményekkel szolgál, az alkalmazás pedig a felgyülemelő nagy mennyiségű adat gyors feldolgozását és grafikus megjelenítését teszi lehetővé.”

Veres Zoltán
GEO-TERRA 96 Kft.
Püspökladány

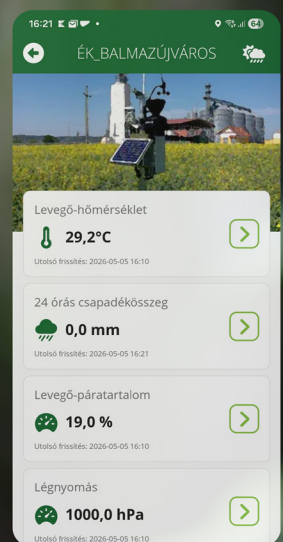
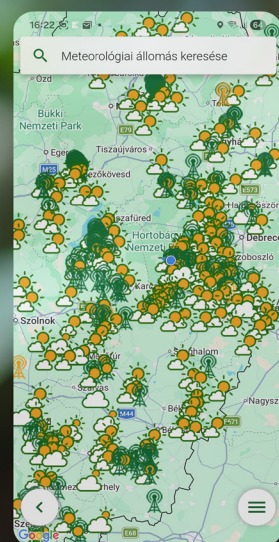


AGROMETEOROLÓGIA MOBILON

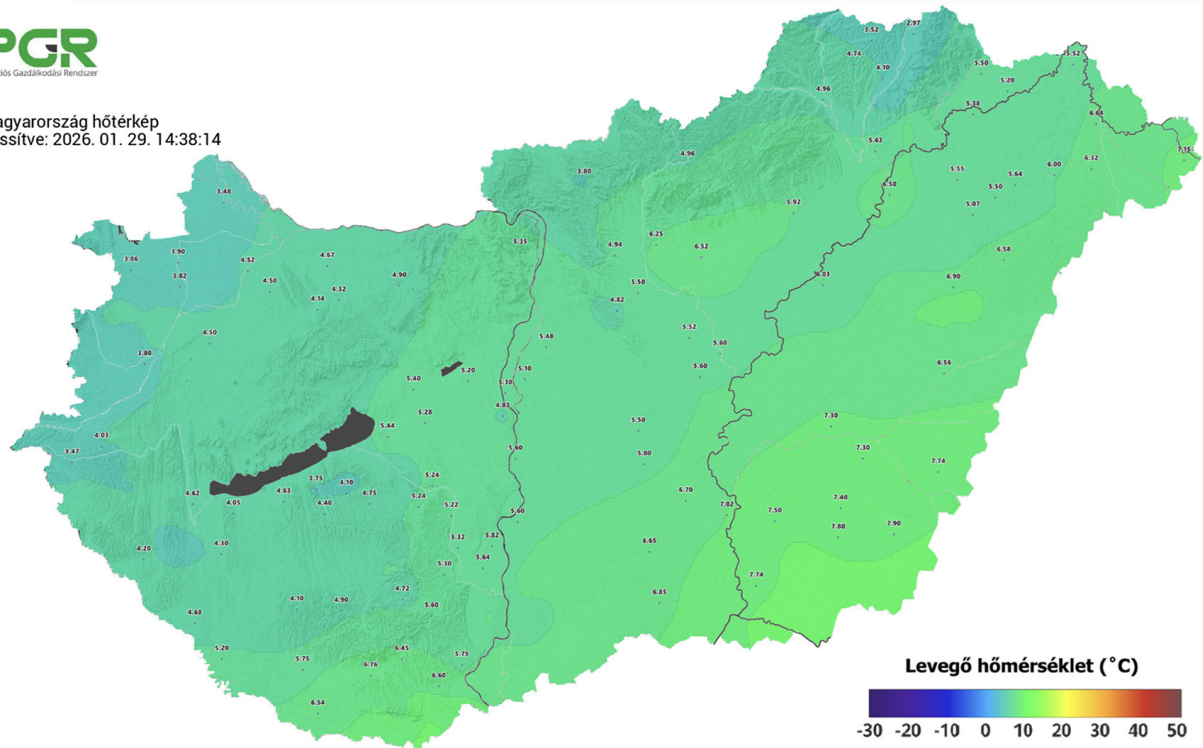
Hogy az adatok mindig kéznél legyenek

A KITE Zrt. Precíziós Gazdálkodási Rendszerének egyik leglátogatottabb alkalmazása a meteorológiai adatokat szolgáltató Agrometeorológia. Ezzel tulajdonképpen minden mezőgazdasági tevékenységünket megalapozhatjuk, melyeknél kiemelten fontos az aktuális időjárási körülmények ismerete. Annak érdekében, hogy a meteorológiai adatok mindig kéznél legyenek, mobil alkalmazáson is elérhetők a felhasználók számára. A felhasználók

kijelölhetnek saját kedvenc állomást, így az applikációt megnyitva egyből annak az állomásnak az adatait láthatják. Annak érdekében, hogy partnereink felhasználói élményét még jobbá tegyük, és a számukra legérdekesebb állomás adataiért ne kelljen már az alkalmazásba se belépni – hanem a telefonjuk főképernyőjén azonnal láthassák a legfontosabb adatokat – fejlesztünk egy az applikációhoz kapcsolódó Widget-et.



Magyarország hőtésképe
Frissítve: 2026. 01. 29. 14:38:14



Az alkalmazás különböző interpolált – a teljes országra kiterjesztett – térképes megjelenítőfelületeket is tartalmaz, melyek információt adnak a szűkebb és tágabb környezetünk leglényegesebb agrometeorológiai adatairól: 24 órás országos csapadéktérkép, országos hőtésképe, növényvédelmi szélterkép, szélterkép, országos talajhőmérséklet-térkép (heti átlag). A térképi megjelenítés segíti az üzemszervezést, a különböző agronómiai műveletek elvégezhetőségéhez ad aktuális információt, úgymint a vetéshez megfelelő-e a talajhőmérséklet, a szélérték alapján lehet-e permetezni, a csapadékszóna hol tart, egyáltalán ki tudunk-e menni a táblára dolgozni.

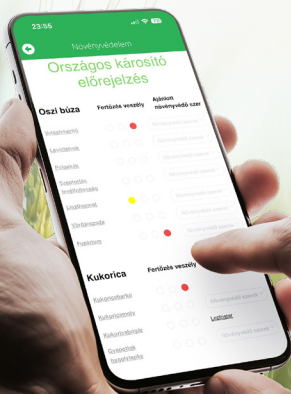


PRECÍZIÓS NÖVÉNYVÉDELEM

Döntéstámogató rendszer a növényvédelemben

Kapcsolódó szolgáltatásaink

Növényvédelmi előrejelzési szolgáltatás
Helyes gépüzemeltetési és dokumentációs beállítások elvégzése
Kijuttatási térkép készítése
Gyomborítottág felvételezése és elemzése drónnal



Az elmúlt évtizedben felértékelődött a növényvédelemben a döntéstámogató rendszerek szerepe, mivel:

- a klímaváltozás miatt folyamatosan változik a károsítók életmódja,
- a rendelkezésre álló növényvédőszer-hatóanyagok száma jelentősen csökkent,
- a fenntarthatósági törekvés és az ökológiai szemlélet erősödött.

A növényvédelmi kezelések hatékonyságát meghatározza az alkalmazástechnika színvonala. A károsító előrejelzés a döntéstámogató rendszer részeként, információt szolgáltat a gazdálkodók számára a károsítók elleni védekezés időzítéséhez, illetve a védekezés szükségességének a megítéléséhez. A károsító előrejelzési rendszer egyik pilére a meteorológiai állomás hálózat, mely folyamatosan biztosítja a károsító hőösszeg-modellek működéséhez szükséges adatokat. A KITE károsító előrejelzése a hőösszegmodellek eredményei, a csapdázási adatok és a károsítófelvételezések szintetizálásával készül.

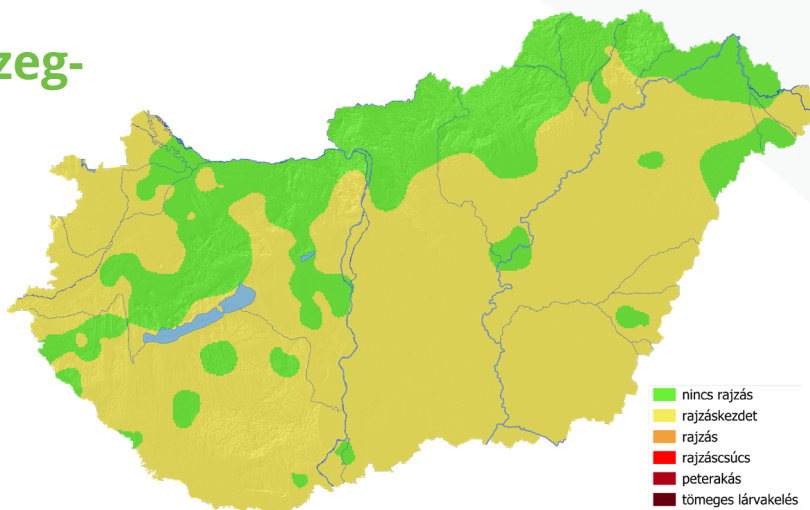
A károsító-előrejelzés a PGR növényvédelmi applikációjában érhető el, amely általános információt szolgáltat az országos károsítóhelyzetről. A tenyészidőszakban a jelentősebb kártevők fejlődési alakjainak várható megjelenéséről országos térképet készítünk, melyet naponta frissítünk.



Az integrált növényvédelem és a fenntarthatósági törekvések megvalósításának leghatékonyabb eszköze a precíziós technológia alkalmazása, mely lehetőséget biztosít az előrejelzéssel meghatározott időpontban a növényvédő szer pontos, térben differenciált kijuttatására. A növényvédelmi kezelések során fontos a meteorológiai viszonyok változásának a nyomon követése, hogy a növényvédő szer a hatását kellően ki tudja fejteni és ne sodródjon el. A meteorológiai körülményeket, azok változását a PGR mobilos Agrometeorológia alkalmazásán folyamatosan nyomon követhetjük, hogy időben dönthessünk.



A károsítóhőösszeg-modellek térképi megjelenítése



Differenciált növényvédőszer-kijuttatás, Kijuttatástervező alkalmazás segítségével

A Kijuttatástervező, illetve a precíziós szaktanácsadók segítségével NDVI kijuttatási térképet készíthetünk pl.: acat elleni foltkezelésre, a belvizes foltok kihagyására, mely a permetezőgép-monitorba feltölthető.

Valós idejű gyomfelismerő rendszerek használata

A See&Spray rendszerek közül a Select márkanevű a zöld növényeket ismeri fel, ezért a tarló és a pre-poszt gyomirtásban a használatával 50-80%-os gyomirtó szer megtakarítást is elérhetünk. A See & Spray Select Between Rows rendszer már a kikelt kapáskultúrákban a sorközök gyomirtására is használható.

Sávgyomirtás

Költséghatékony célzott gyomirtás a kapáskultúrákban. A vetéssel egy menetben sorra kijuttatott gyomirtószer a sorokat gyommentesen tartja a fejlődés kezdeti szakaszában, míg a sorközművelés el nem végezhető. A sávgyomirtás a strip-till talajművelési rendszerbe illeszthető. A sávgyomirtással a teljes felületkezeléshez szükséges növényvédő szer mennyiségének a 50-60%-a megspórolható.

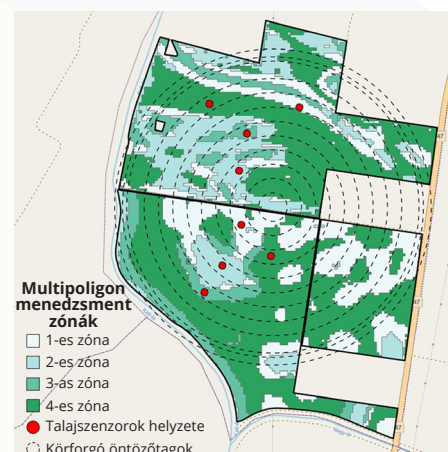
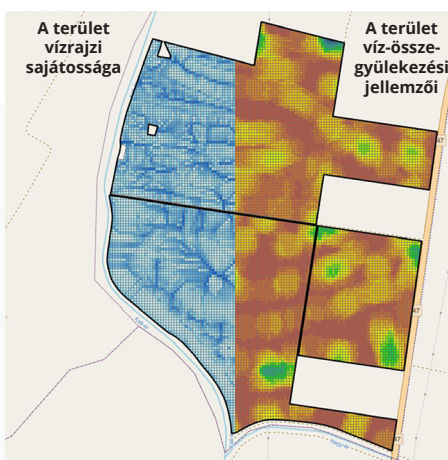
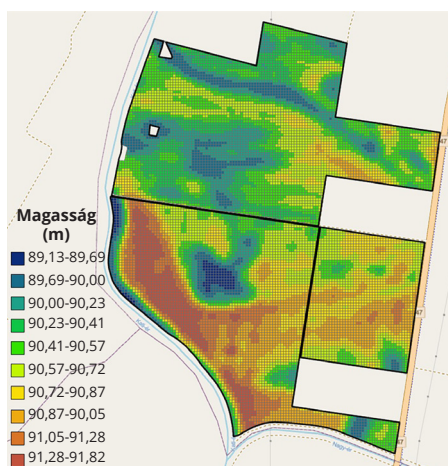


PRECÍZIÓS ÖNTÖZÉS

Mert minden csepp számít

Az egyre szeszélyesebb éghajlati eseményeket nem lehet elkerülni, de fel lehet rájuk készülni, és tudunk hozzájuk alkalmazkodni. Az elmúlt évek adatai is azt mutatják, hogy megnövekedtek az egyre melegebb, szárazabb és vízhiányos időszakok, ezzel együtt veszélybe kerül a termésbiztonság. Emiatt okszerű és pre-

cíz vízpótlásra van szükség, amely a KITE Zrt. öntözésirányítási rendszerével és a korszerű Valmont öntözőberendezésekkel biztosítható. A KITE Zrt. Agrometeorológia állomáshálózatának adatai hozzájárulnak a talaj-növény-légkör rendszer elemeinek méréséhez, amelyek a precíziós öntözés alapjául szolgálnak.



Klimatikus vízmérleg

- Légköri adatokból párolgási viszonyok meghatározása
- Csapadék és öntözés időbeli alakulása
- Meteorológiai előrejelzési adatok integrálása

Talajnedvesség

- Talajnedvesség-adatok begyűjtése a tábla jellemző területeiről
- Több mélységből történő talajnedvességi-információk
- A növény igényei és a talajtextúra figyelembevétele mellett történő öntözésbeavatkozási határérték meghatározása

Öntözésirányítás

- Növényi vízstressz várható bekövetkezésére való felkészülés
- Víznorma és öntözési forduló meghatározása

A precíziós öntözés alapja a talaj, a növény és az atmoszféra rendszer elemeinek ismerete. A légkör paramétereit az agrometeorológiai állomások pontosan mérik, és biztosítják a szükséges adatokat az öntözésirányítási algoritmusaink számára, csakúgy mint a talajnedvességi információkat. Mindemellett kiemelt fontossággal bír az, hogy a tábla mely pont-

jára/pontjaira kerülnek ezek az eszközök telepítésre.

A KITE saját térinformatikai modellkörnyezetében képzett szaktanácsadók könnyedén lehatárolják azokat a jellemző területeket, ahová letelepítésre kerülnek a talajszenzorok, figyelembe véve a domborzati jellemzőket, a tábla vízrajzi sajátosságait és az öntözőgép műszaki paramétereit.



Kapcsolódó szolgáltatásaink

- Öntözési alapadatok betöltése a rendszerbe
- Talajnedvesség-mérő szondák letelepítése a tábla jellemző pontjaira
- Az öntözési algoritmus eredményeinek értelmezése
- Öntözésirecept-térkép elkészítése
- Öntözésvezérlés támogatása

Talaj és növényi információk

Öntözés szempontjából fontos információ a talaj nedvességtartalma különböző mélységben, melyet saját fejlesztésű szenzorrendszerünk szolgáltat.

Emellett fontos a növény fejlődési dinamikájának és – öntözés szempontjából – a növény érzékenységének ismerete, melyet szintén meghatározunk.

Öntözési szaktanácsadás

Az öntözési szaktanácsadáshoz szükséges adatok begyűjtését követően veszi kezdetét az öntözésirányítás megtervezése az erre a célra kifejlesztett webes alkalmazásban. A tábla- és öntözőgépadatok PGR-ben való felvitelét követően az öntözési alkalmazás felhasználóbarát módon vezeti végig a szaktanácsadót és a gazdálkodót a tervezés teljes folyamatán. A légköri paraméterekből számított klimatikus vízmérleg, a talajnedvességi adatok értelmezése, a növény érzékenységeivel korrigált peremfeltételek figyelembevétele csak néhány funkció, amely pontosítja az öntözési norma és az öntözési forduló meghatározását.



Öntözésirányítás

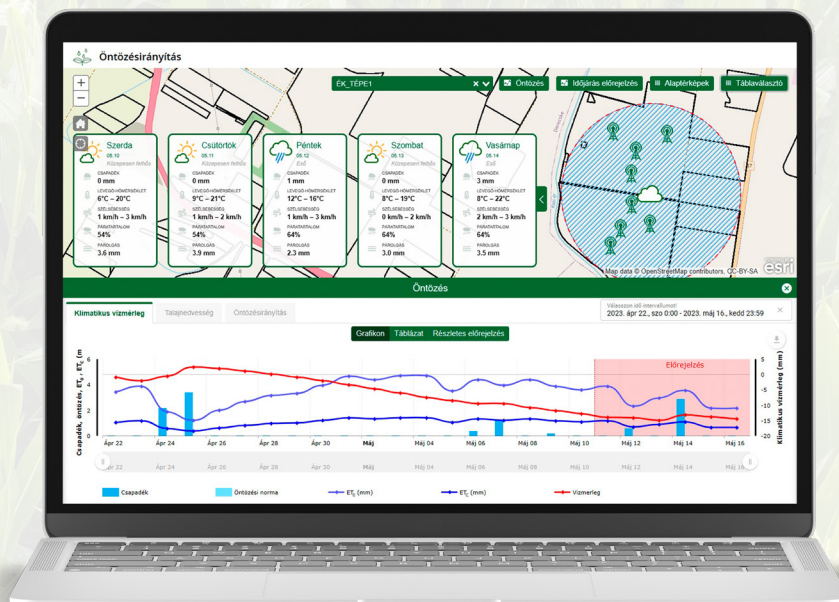
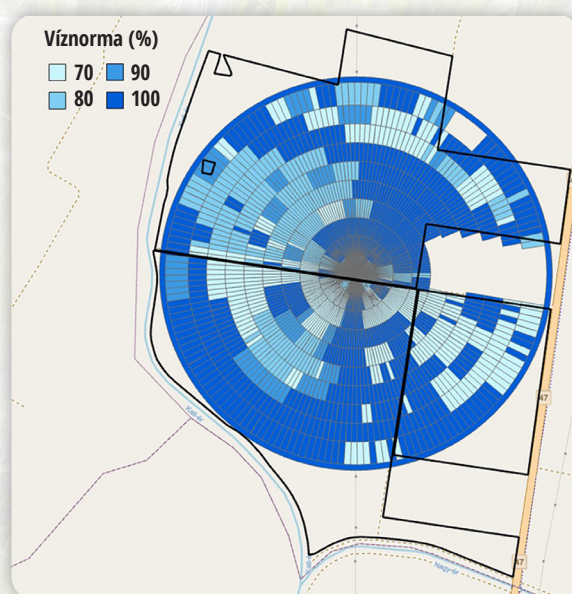


„Az öntözési irányítási rendszerben csak a KITE-ét használjuk mivel sokkal átfogóbb képet kapunk a növényzetről.”

Tóth Tamás
Gemark Kft.
ügyvezető

Egyes mezőgazdasági táblák esetén indokolt lehet az öntözővíz-adagokat a talaj- és domborzati adottságok figyelembevétele mellett csökkenteni vagy növelni.

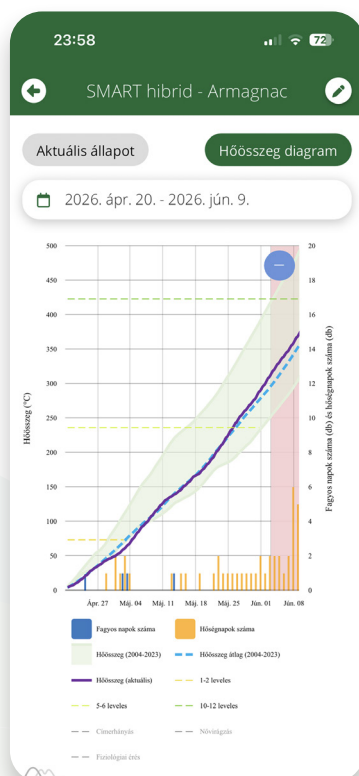
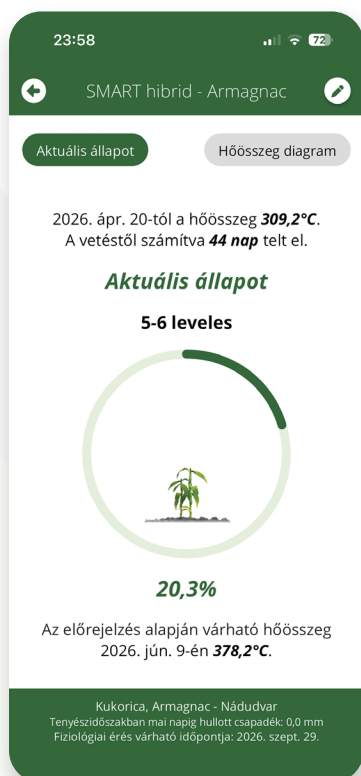
A Valley változó arányú öntözési (VRI) lehetőségei az öntözőgép bizonyos szektoraiban és/vagy a tábla egyes multipoligon menedzsmentzónáiban lehetővé teszik, hogy módosítsuk a kijuttatandó öntözővíz-mennyiségeket. Megfelelő térinformatikai háttér mellett szaktanácsadó kollégáink elkészítik az öntözési VRI recepttérképet, így az öntözés a változó öntözővízadagok mellett valósulhat meg, ezzel csökkentve a felesleges költségeket és talajleromlást.



TECHNOLÓGIA NYOMON KÖVETÉSE

A hőmérséklet és a növény fejlődésének intenzitása közötti szoros kapcsolat régóta ismert, és ennek nyomán már évtizedekkel ezelőtt elindultak azok a kutatások, amelyek megpróbálták meghatározni, hogy milyen hőmérsékleti paraméter adja a legjobb összefüggést a növény aktuális fejlettségével. A hőmérséklet és a növény fejlődése azonban csak bizonyos hőmérsékleti határok között mutat összefüggést, hiszen a nagyon alacsony és nagyon magas hőmérséklet hatására is megtorpanhat a fejlődés. Ezért fontos ismernünk a növényre jellemző hőküszöbértéket, amely hőmérséklet alatt az adott növény nem fejlődik, valamint azt a maximális hőmérsékletet, amely felett a növény már nem képes szerves anyag felhalmozására. A napi effektív hőösszegeket (GDD – Growing Degree Days) a tenyészidőszakban összeadva kapjuk meg a kumulált effektív hőösszeget, amelynek alakulása jó összefüggést mutat a növény fejlettségi állapotával. A precíziós technológiák fejlődése lehetővé teszik az egyes kukorica hibridek fejlődésének/fenológiájának pontos nyomon követését, amit a mai modern technológiák korában, informatikai megoldásokkal megtámogatva a gazdálkodók is könnyen értelmezhetnek, a bennük rejlő információkat hasznosíthatják.

A KITE Zrt. saját fejlesztésű digitális megoldása a SMART hibrid alkalmazás, kizárólag mobilplatformra készült el, és a KITE Zrt. PGR appjában érhető el. Az alkalmazásban láthatja a felhasználó, hogy a kiválasztott SMART hibrid milyen aktuális fenológiai állapotban van, és a hat napos meteorológiai előrejelzés figyelembevétele mellett mennyi hőösszeg fog még összegyűlni az előrejelzett időszakban, illetve milyen fenológiai fázisban lesz akkor a növény. Emellett egy hosszú idősoros (20 éves) meteorológiai adatbázis is beépítésre került az alkalmazásba, ami abban támogatja a gazdálkodót, hogy becslést ad a fiziológiai érés várható időpontjára vonatkozóan. A SMART alkalmazás segítségével a gazdálkodó nyomon követheti az adott SMART kukorica hibrid vegetációjának alakulását. Az effektív hőösszeg historikus adatok alapján történő számítása lehetőséget biztosít annak meghatározására, hogy az adott termőhelyen biztonságosan termesztendő-e egy adott hibrid. Emellett az aktuális szezonban mért hőmérsékleti adatok segítségével azt is meg tudjuk becsülni, hogy az egyéb környezeti paraméterek optimális szintje mellett milyen fenológiai állapotot kellene elérnie a növényünknek az adott napon.



Kapcsolódó szolgáltatásaink

Felvételező drónok segítségével nagy felbontású felvételek készítése, feldolgozása

Ismerje meg a MyJohnDeere alkalmazás használatát kollégáink segítségével – műszaki és agro-technológiai adatok ismerete, rendszerhasználat, dokumentálás

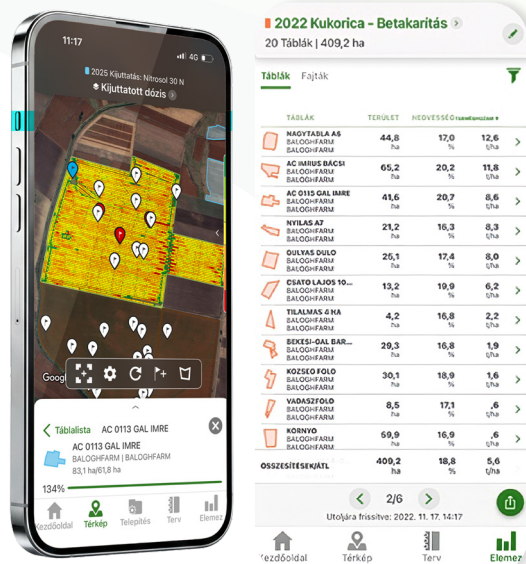


A MyJohnDeere Operations Center nevű mobilalkalmazása lehetővé teszi a kényelmes, napi szintű munkavégzést. Telefonunk segítségével könnyedén nyomon követhetjük a földterületeink állapotát, a gépeink mozgását. Utasításokat adhatunk

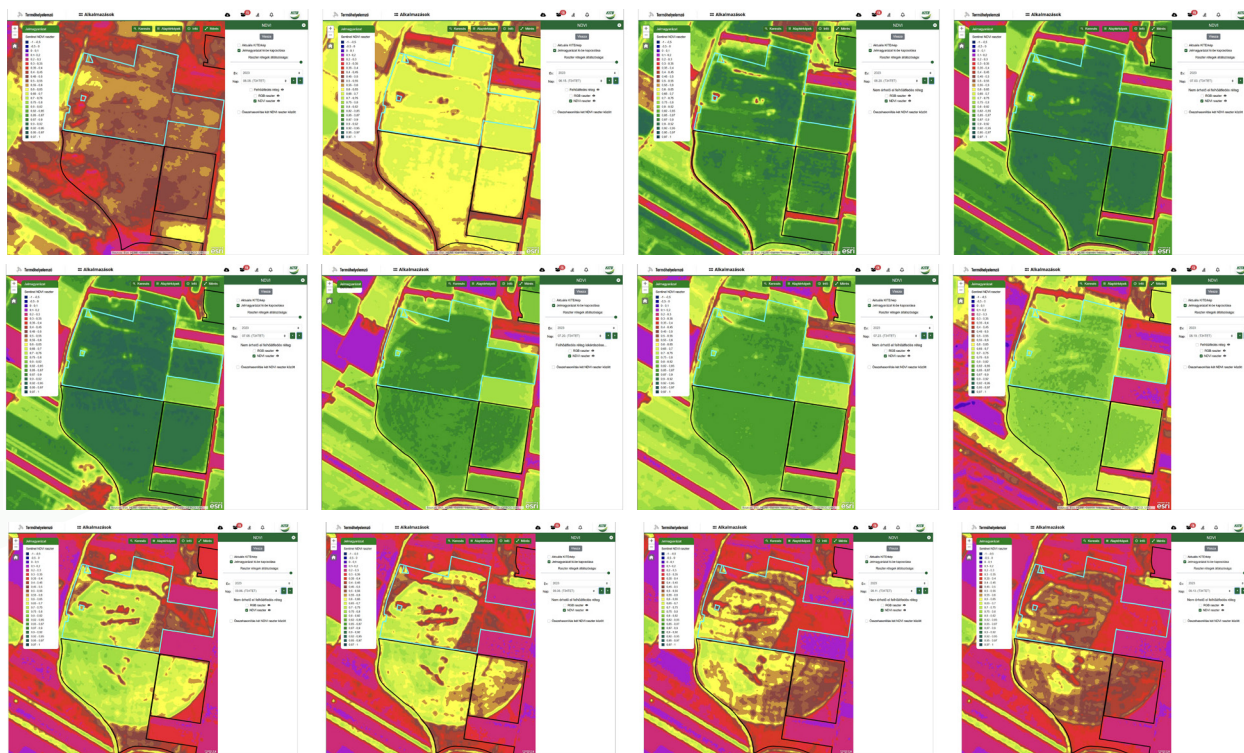
a gépkezelőknek, ellenőrizhetjük az erő- és munkagépek teljesítménymutatóit, esetleges riasztásait.

Lehetőséget kapunk a telefonunkon figyelemmel kísérni a kijuttatások paramétereit, mint például a pillanatnyilag kijuttatott mennyiség, az összes kijuttatott mennyiség, a művelet ideje, a gépek sebessége.

A platform lehetőséget teremt a tervezett kijuttatási mennyiség és más műveletek tényleges kijuttatott mennyiségeinek összehasonlítására. Készíthetünk tervek, amelyek kiküldhetők az erőgépek monitoraira. Felvehetünk nem dokumentált műveleteket, a rendszerben így olyan beavatkozások is dokumentálásra kerülhetnek, amelyekre eddig nem volt lehetőség, ezáltal a teljes termesztési technológia pontról pontra megtekinthető és elemezhető.



A Termőhelyelemző alkalmazás a KITE Zrt. saját fejlesztésű űrfelvétel böngészője, melynek célja, hogy egy adott gazdaság tábláin a növényállomány fenológiáját tudjuk nyomon követni, illetve elemezhetjük a vegetációban bekövetkezett változásokat. Az alkalmazás egyik nagy előnye, hogy nincs korlát az űrfelvételek kiválasztásának tekintetében, ugyanakkor letisztultabb böngészési- és elemzőfelülettel rendelkezik.



FELSZÍNI VÍZRENDEZÉS ÉS VÍZMEGŐRZÉS

Fenntartható vízgazdálkodás a gyakorlatban

A csapadék egyre szélsőséesebb tér- és időbeli eloszlása extrém vízháztartási viszonyok kialakulását eredményezi a szántóföldön, ami jelentős kihívások elé állítja a növénytermesztést.

Hazánk mezőgazdasági adottsága domborzati szempontból elég változatos, a dombos területektől, az enyhe lankákon át, az extrém sík, mély-

fekvésű területekig mindenhol folyik gazdálkodás. Sík, lefolyástalan területeken gyakori probléma a belvizes foltok kialakulása, és ezeknek a káros felszíni víztöbbleteknek a kezelésére biztosít hatékony megoldást a KITE Zrt. vápanyító komplex megoldása.



Kapcsolódó szolgáltatásaink

- A tábla domborzatának precíz felmérése
- Komplex vápatervezés fejlett térinformatikai módszerekkel
- 3D vápanyítás/kivitelezés modern munkagépekkel
- 3D vápafelújítás

Felszíni vízrendezés és vízmegőrzés

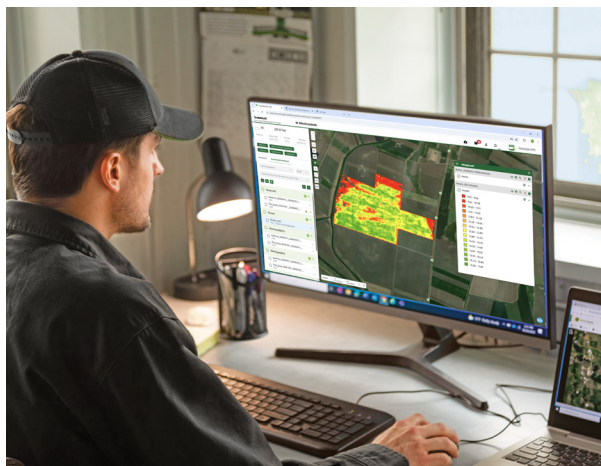
A KITE Zrt. felszíni vízrendezés egy olyan komplex felmérésitervezési-kivitelezési folyamat, amelyet precíziós gazdálkodási szaktanácsadóink speciális eszköz- és szoftverrendszerrel hajtanak végre. Lényege a víz megtartása és nem pedig levezetése. A vápa körüli zónákban a termés magasabb potenciálú lesz mivel a vápa vízmegtartása ellátja a környező területeket nedvességgel. Ezzel a kivitelezéssel táblától és belvíztől függően akár több hektárt is vissza tud nyerni a gazda, művelés alá tudja ismét vonni az eddigi műveletlen területet/területeket.



BETAKARÍTÁS

Kövesse nyomon a teljes betakarítási folyamatot

A MyJohnDeere platform lehetőséget teremt a betakarítási folyamat részletes monitoringozására. Az intelligens gépek másodpercenként küldik az adatokat a felületre, ahol Ön egyszerűen és kényelmesen megfigyelheti a betakarítógép helyzetét, beállításait, teljesítménymutatóit. Térképes felületen láthatók a betakarítás eredményei, úgymint a betakarított nedves tömeg, a betakarított termény nedvessége, valamint ezen adatok összehasonlíthatók más térképi rétegekkel a könnyebb elemzések érdekében.



A platform webes felületén és mobil applikáción is elérhető a nagyobb kényelem érdekében.

Új John Deere T5/T6, S7 és X9 kombájnok

A digitalizált betakarítás új korszaka

A John Deere T5/T6, S7 és X9 modellek a 2025-ös évtől új szintre emelik a precíziós gazdálkodást, teljes körű automatizációt kínálva a maximális hozam és gépkishasználás érdekében.

A John Deere, amely a 2000-es években a GPS-alapú automata kormányzással (AutoTrack) és a Harvest-Smart sebességszabályozással forradalmasította a hazai piacot, most egy egységes, intelligens rendszerbe foglalta a betakarítás jövőjét. Az új gépek önállóan, „érzékelés – döntés – beavatkozás” elven optimalizálják a működést.

A Betakarítás-automatizálás 4 alappillére

Az új rendszer a korábbi technológiák (ICA2, ATA) továbbfejlesztésével és új innovációkkal biztosítja, hogy a gépkezelő beavatkozása nélkül is tökéletes legyen a munkavégzés:

- **Ground Speed Automation (Haladási sebesség automatizálása):** A rendszer a motor, a sebességváltó és a cséplőhajtás terhelése, valamint a szemveszteség alapján dinamikusan szabályozza a sebességet a gépkezelő által megadott határértékeken belül.
- **Predictive Ground Speed Automation (Prediktív sebességszabályozás):** A kombájn „előre lát”. A fülketetőn elhelyezett sztereó kamerák érzékelik a dőlt állományt, a biomassza-térképek pedig a hozameltéréseket. A gép így már a változó zónák elérése előtt módosítja a sebességet, nem vár a szenzorok visszajelzésére.
- **Harvest Setting Automation (Betakarítási beállítások automatizálása):** A cséplő és tisztítórendszer (dobfordulat, hézagok, szelelő) automatikus hangolása a minőségi célok eléréséért. A rendszer kamerák és lézeres szenzorok segítségével folyamatosan figyeli a szemveszteséget, a törtszem arányt és a tisztaságot, majd azonnal korrigál.
- **Terrain Setting Automation (Terepbeállítások automatizálása):** A beépített műholdvező dőlésérzékelője alapján a rendszer automatikusan állítja a rostaszerkezetet és a szelelőventilátort, kompenzálva a hegy- és lejtmenetet a hosszanti lejtőkiegyenlítés érdekében.

Teljes körű gépvezérlés

A komplex automatika mellett a John Deere kombájnok továbbra is biztosítják a már megszokott, piacvezető kényelmi és hatékonysági funkciókat:

- Integrált automata kormányzás és táblavégi forduló.
- Adapter talajfelszín és sorkövetés, motollavezérlés.
- Szinkronizált menet közbeni ürítés a szállító-járművel.
- HillMaster oldalirányú dőléskiegyenlítés.
- Teljes körű dokumentációs rendszer és vezeték nélküli adatkapcsolat.

A gépkezelő mindezt egy áttekinthető, integrált kartámla-monitoron vagy a sarokoszlop-kijelzőn követheti nyomon, ahol a rendszer valós idejű visszajelzést ad a veszteségről és a munka minőségéről.



Kapcsolódó szolgáltatásaink

Dokumentáció beállítása
Műveleti adatok elemzése
Táblaszintű adatok elemzése
Gép szezon előtti felkészítése
Gép beállítása a terménynek megfelelően, hozammérő kalibráció
Precíziós gépüzemeltetési előrejelzés
Egyedi oktatás a partner telephelyén
Hozamtérkép-készítés
Veszteségelemzés



„A KITE Zrt. precíziós technológiával kapcsolatos szolgáltatásairól az eddigi tapasztalataink alapján csak pozitívan tudok nyilatkozni. A kombájn átszerelése a kalászos és a kapás kultúrák betakarításánál nagyon rövid határidővel, szakszerűen megtörtént, a hozammérő és a szemnedvesség-mérő kalibrációjával, valamint a gépkezelő oktatásával együtt. A kombájn által mért hozam- és szemnedvesség-értékeket a telepi mérések is folyamatosan megerősítették, precízen voltak beállítva.”

Weber Zsolt,
„Árpád” Kft.
telepvezető

SZÁRÍTÓFELÜGYELET

A termelés a betakarításnál nem ér véget...

A természsárítás a növénytermesztés befejező művelete, mely nélkül a természeink java néhány nap alatt tönkremenne. Célja a szemes termésben zajló élettani folyamatok oly mértékű lassítása, hogy az a betakarítástól a felhasználásig jó minőségben tárolható legyen. Fontos a precíziós gazdálkodást komplexen vizsgálni, a növény-

termesztés folyamata ugyanis nem zárul le a betakarítással. Ennek a komplexitásnak elhagyhatatlan része a szemestermény-szárítók biztonságát és hatékonyságát javító innovációra – a Szárítófelügyeletre – alapozott precíziós természsárítás, mely által biztosítva van a növénytermesztés teljes vertikumára a precíziós megoldás.

Kapcsolódó szolgáltatásaink

- Szárítófelügyelet-rendszer szárítóra szabott tervezése
- Szárítófelügyelet-telepítés
- Szárítóoptimalizálás-ajánlás
- Szárítóoptimalizálás-kivitelezés



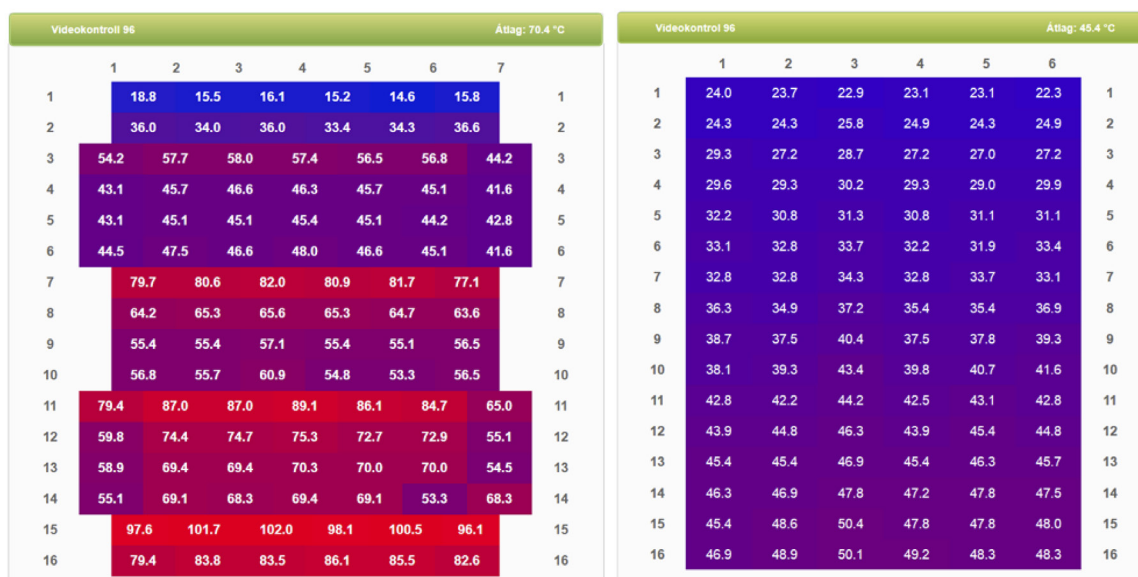
A Szárítófelügyelet alkalmazással számítógépen és mobilalkalmazáson keresztül is nyomon követhető a szárító működése. Ez lehetőséget kínál a szárítás folyamatában felderített eltérések műszaki korrekciójára, így biztosítva:



a termény minőségének megőrzését, egyenletesen száraz terményt,
a csökkenő toxinmennyiséget a raktározás során, egészségesebb terményt,
a hatékonyság növelését,
a környezetvédelmi és fenntarthatósági megfelelést,
a szárítótűz elleni védelmet.

***Optimalizálással kevesebb az energiafogyasztás,
kisebb a környezeti terhelés, jobb a minőség és nagyobb a haszon!***

A szárító hőképe optimalizálás
előtt után







ÖKONÓMIAI VIZSGÁLATOK

Adatforrások

Napjainkban a műszaki, informatikai és agronómiai fejlesztéseknek köszönhetően az összes mezőgazdasági input precíziós, táblán belül differenciált kijuttatására van lehetőségünk a műtrágyán át a vetőmagon keresztül az öntözővízig. A precíziós

gazdálkodás és a differenciált kijuttatás jövedelemre gyakorolt hatását mégis kevesen vizsgálják, holott a termelők szemszögéből tekintve döntő jelentőséggel bír egy új technológia bevezetésekor annak jövedelmezősége.

A vizsgálatba bevont gazdaságok

A precíziós gazdálkodás és a differenciálás hozamra gyakorolt hatását a John Deere Operations Center és 52 KITE PGR tesztgazdaság adatai alapján értékeltük, míg ez utóbbi gazdaságok esetében ökonómiai vizsgálatok elvégzéséhez szükséges adatfelvételezéshez, kérdőíves felmérést is végeztünk.

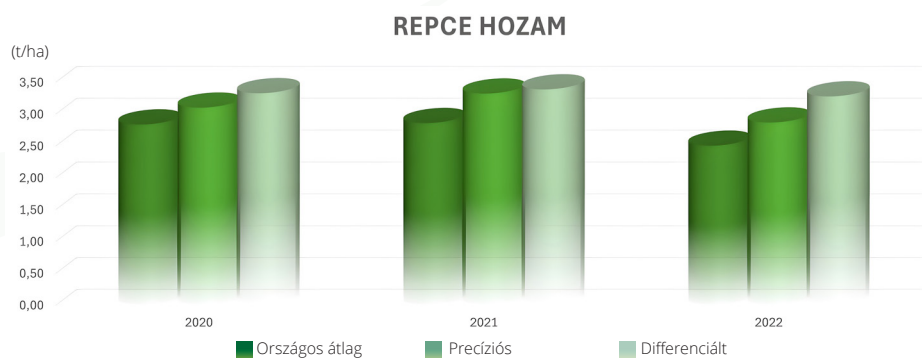
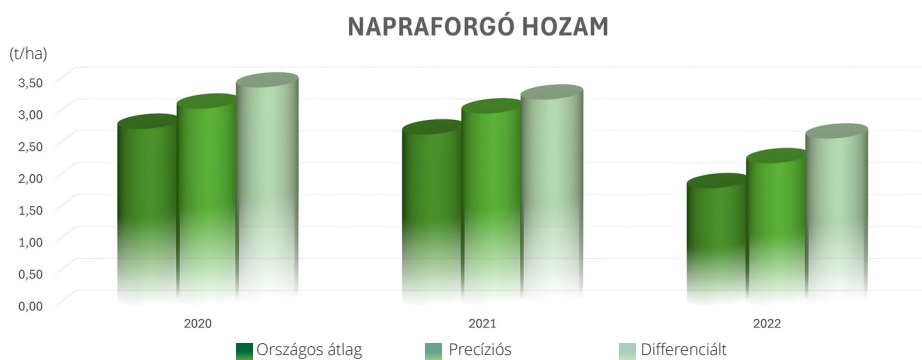
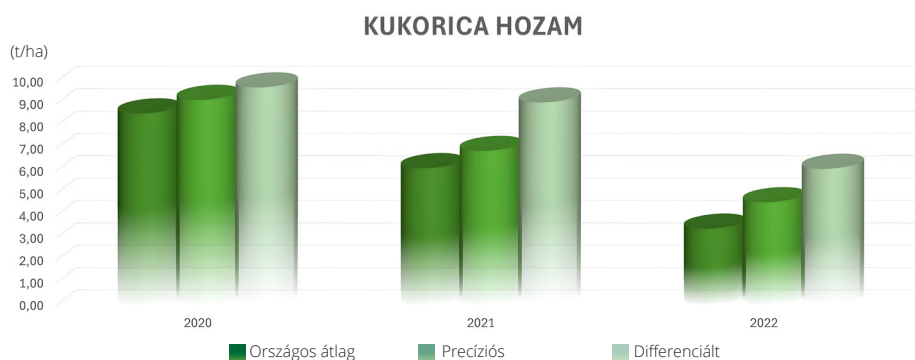
A John Deere Operations Centerben hozamtérképpel rendelkező gazdaságok háromnegyede nem differenciál egyetlen szántóföldi műveletet sem, így ezen gazdaságok elsősorban a navigáció előnyeit használják. A KITE ma a PGR-en keresztül azonban több mint 1000 partnergazdasággal áll közvetlen kapcsolatban, ezért lehetőségünk nyílt arra, hogy olyan gazdaságokat keressünk, akik már ma is használják a differenciálás eszközét. Felmértük, hogy ezen gazdaságok hogyan értékelik a precíziós gazdálkodás és differenciálás segítségével elért eredményeiket, valamint össze is vetettük az ő gazdálkodásuk eredményességét az országos átlaggal és a John Deere Operations Center adataival.

ADATFORRÁS		GAZDASÁG (DB)	TERÜLET (HA)
John Deere Operations Center	összes	1 650	1 000 000
	hozamtérképpel rendelkező	331	162 000
KITE PGR	tesztgazdaságok	52	31 000

Precíziós gazdálkodás és a differenciálás hatása a terméseredményekre

Három évben vizsgáltuk a precíziós gazdálkodás eszközrendszerével rendelkező, de differenciált kijuttatást nem végző gazdaságok, valamint a differenciálásban élen járó gazdaságok terméseredményeit a négy fő szántóföldi kultúrában.

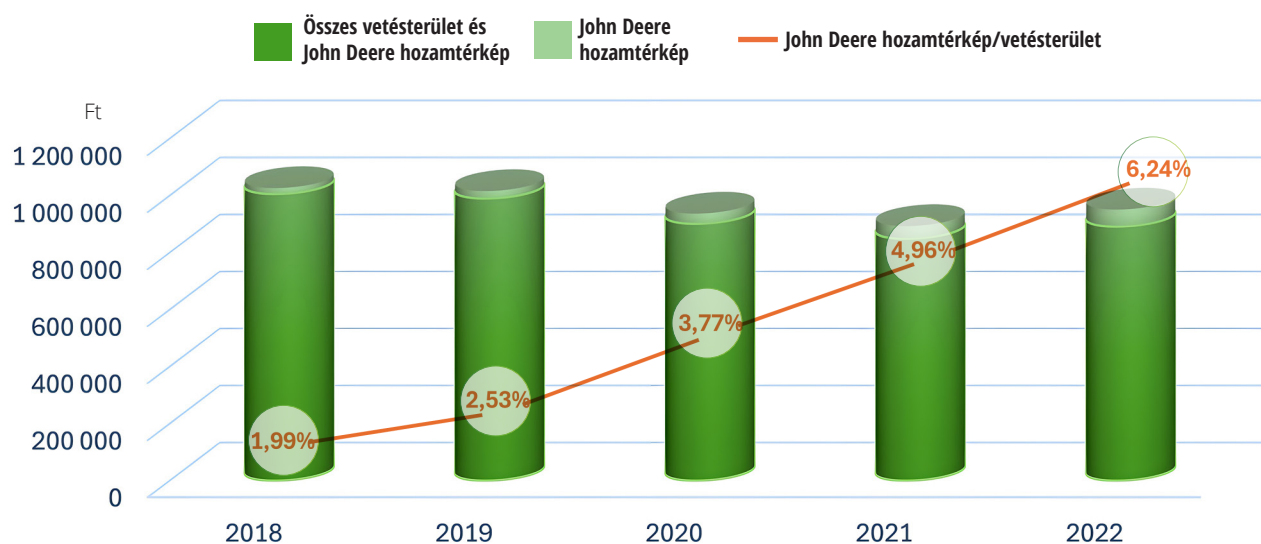
Eredményeink azt mutatják, hogy az országos átlagot mindkét termelői csoport termésátlaga jelentősen meghaladta, és a differenciálást is végző termelők évjárattól függetlenül az élen végeztek.







Őszi búza vetésterülete (hektár) és a John Deere Operations Centerben szereplő őszi búza hozamtérképek (hektár) egymáshoz viszonyított aránya



Noha ez az arány évek óta javulást mutat, a hozamtérképezés hiányában nem értékelhető a gazdálkodás eredményessége.

Megtakarítások a KITE PGR partnergazdaságokban

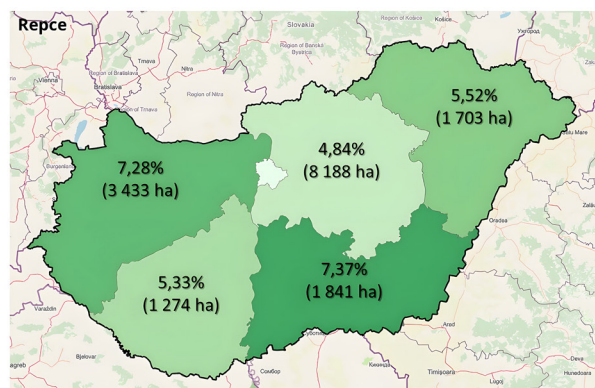
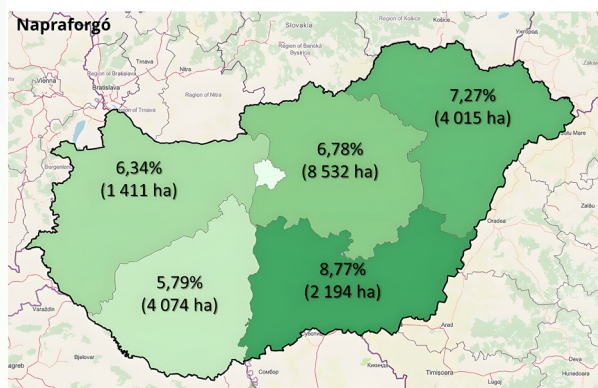
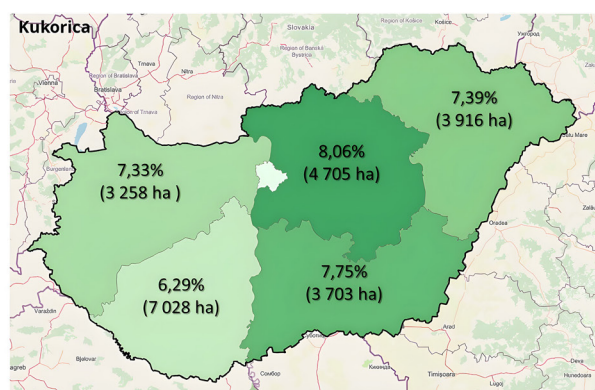
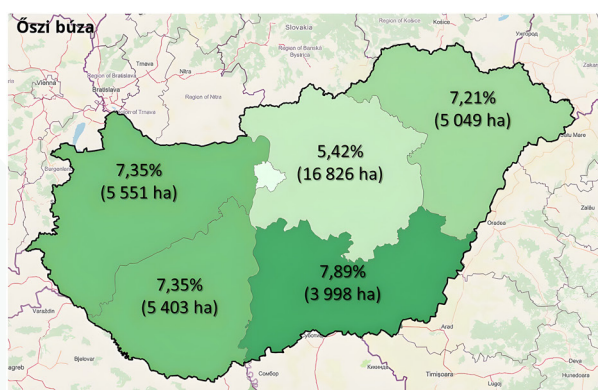
Mit tapasztaltak a partnereink?

Azon gazdaságok, akik mind a navigáció, mind a differenciálás lehetőségeit kihasználják, képesek csökkenteni az egységnyi termés előállításához szükséges ráfordítások mennyiségét. Ennek egyik oka, hogy a korábban feleslegesen kijuttatott inputanyagokat vagy ki se kell juttatni, vagy átcso-

portosíthatják a tábla más részeire, ahol azok jól hasznosulnak. Emellett továbbra sem szabad megfeledkezni arról, hogy a navigáció a szakaszvezérléssel karöltve önmagában is nagy lépést jelent a megtakarítások irányába.

Ez a technológia az ország bármely pontján bizonyít

A megkérdezett KITE PGR partnergazdaságok az ország minden pontján hasonló megtakarításokról számoltak be.



Munkaidő-megtakarítás az RTK alkalmazásának köszönhetően
(a gazdaságok által művelt terület zárójelben található)

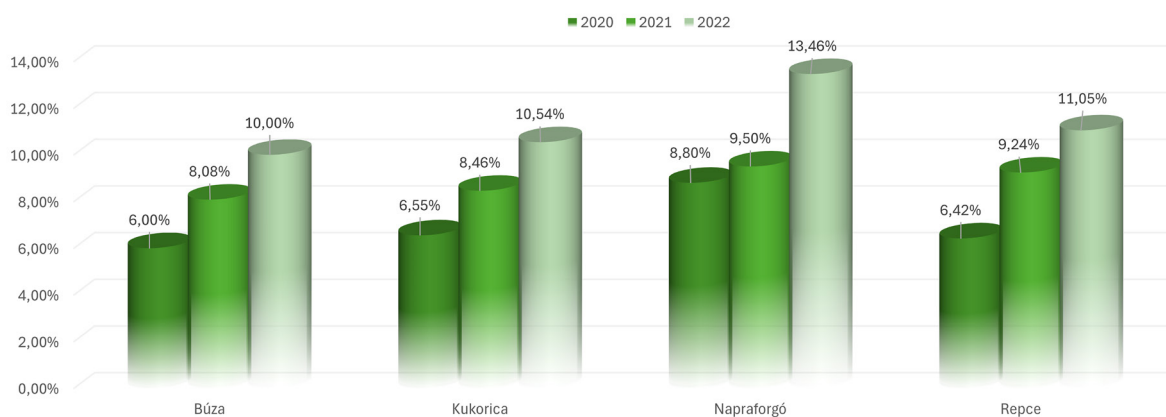
Megtakarítások a termelés minden területén

Az általunk megkérdezett 52 KITE PGR partnergazdaság az ország összes régióját reprezentálja. Megvizsgáltuk, hogy esetükben a 2020-2022 közötti időszakban hogyan alakultak a költséget nagymértékben meghatározó inputanyag-, üzemanyag- és munkaidő-ráfordítások. Saját bevallásuk szerint, több év átlagában a búzában 8%, kukoricában 8,5%, napraforgóban 10,6%, míg repcében 8,9% input-

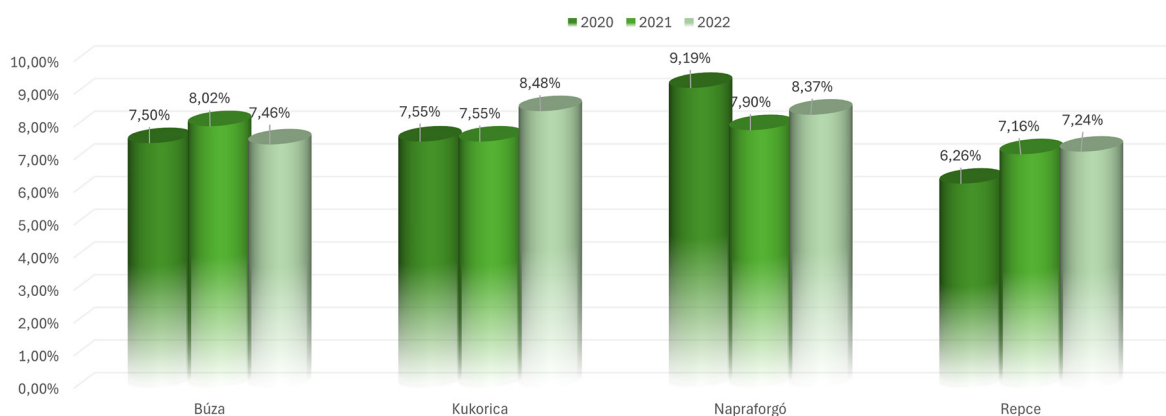
anyag-megtakarítást tudtak elérni a differenciálás révén.

Az RTK-nak köszönhetően üzemanyag- és munkaidő-megtakarítás tekintetében a búzában 7,7% és 6,5%, kukoricában 7,9% és 7,2%, napraforgóban 8,5% és 6,8%, repcében pedig 6,9% és 5,8% megtakarítást realizáltak.

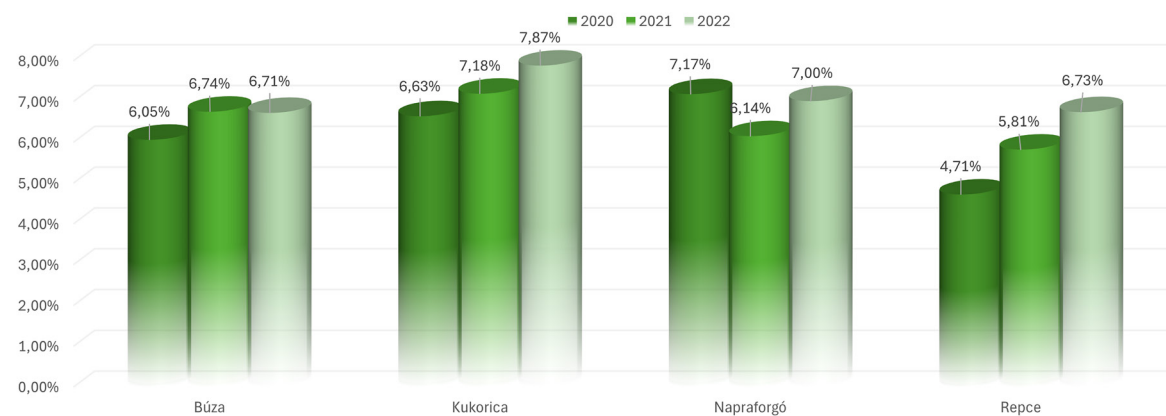
INPUTANYAG MEGTAKARÍTÁS



ÜZEMANYAG MEGTAKARÍTÁS



MUNKAI DŐ MEGTAKARÍTÁS

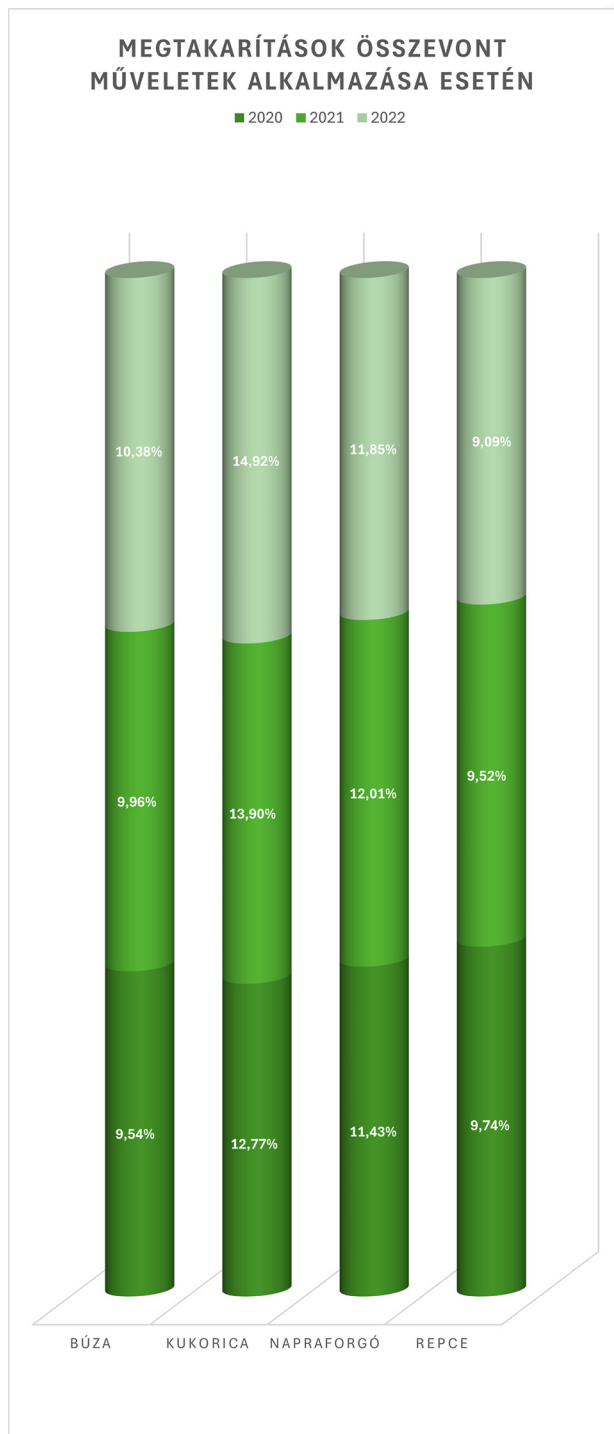


Összevont műveletek

Azok a műszaki megoldások, melyek egyszerre több agrotechnológiai beavatkozás végrehajtását teszik lehetővé, amellyel, hogy csökkentik a költségeket, környezeti szempontból is pozitív hatással bírnak. A megtakarított munkaműveletek miatt egy szezonra nézve csökken a taposási kár és az üzemanyag-felhasználás okozta környezetterhelés, amely végül az előállított termény karbonlábnyomában is megmutatkozik.

A műveletek összevonása, egyes műveletek elhagyása a termesztéstechnológia több elemében is megvalósítható. A betakarítással egy menetben történő szárzúzás és terítés alapvető feltétele a termesztés sikerének, melyet a kombájnokra integrált szecs-kázókkal, illetve a szárzúzós napraforgó- és kukoricaadapterekkel lehet hatékonyan megvalósítani. Az alpművelés és az elmunkálás összevonása a forgatás nélküli, redukált és mulcstalajművelési rendszerekben már alapvető elvárás, ugyanakkor a vetés és magágykészítés összevonása a precíziós szemenkénti és gabonavetőgépeken szintén javítja a termesztéstechnológia hatékonyságát.

A költségek további csökkentése és a talaj további védelme érdekében már olyan technológiák is rendelkezésre állnak, mint a kapás kultúrákban alkalmazható sávos művelés (Strip-till) vagy a sűrű soros kultúráknál alkalmazott direktvetés (No-till). Sávos művelésben az alaptrágyák egyidejű, pozícionált és differenciált kijuttatása is megoldható, mellyel a tápanyagok jobb hasznosulása is elősegíthető. A szemenkénti vetőgépekkel – a pozícionált magágykészítés mellett – természetesen megvalósítható a pozícionált starter- és nitrogénműtrágya, valamint talajfertőtlenítő szer kijuttatása is. A sávpermetezés egy további lehetőség, mellyel szintén költséghatékonyan, a vetéssel egy menetben lehet védekezni a gyomok ellen. A permetezéstechnológia rohamos fejlődésével – a gyomfelismerés és pozícionált kezelés mellett – megjelentek a 2 tartállyal rendelkező permetezőgépek is, melyekkel egyszerre két anyag szeparáltan, két különböző dózissal és fuvókával juttatható ki.



Megtakarítások összevont műveletek alkalmazása esetén az 52 gazdaság által szolgáltatott adatok alapján

100% KONTROLLÁLT ÉS AUTOMATIZÁLT
TÁBLÁN BELÜLI MOZGÁS

CTF forgó nyomvonal

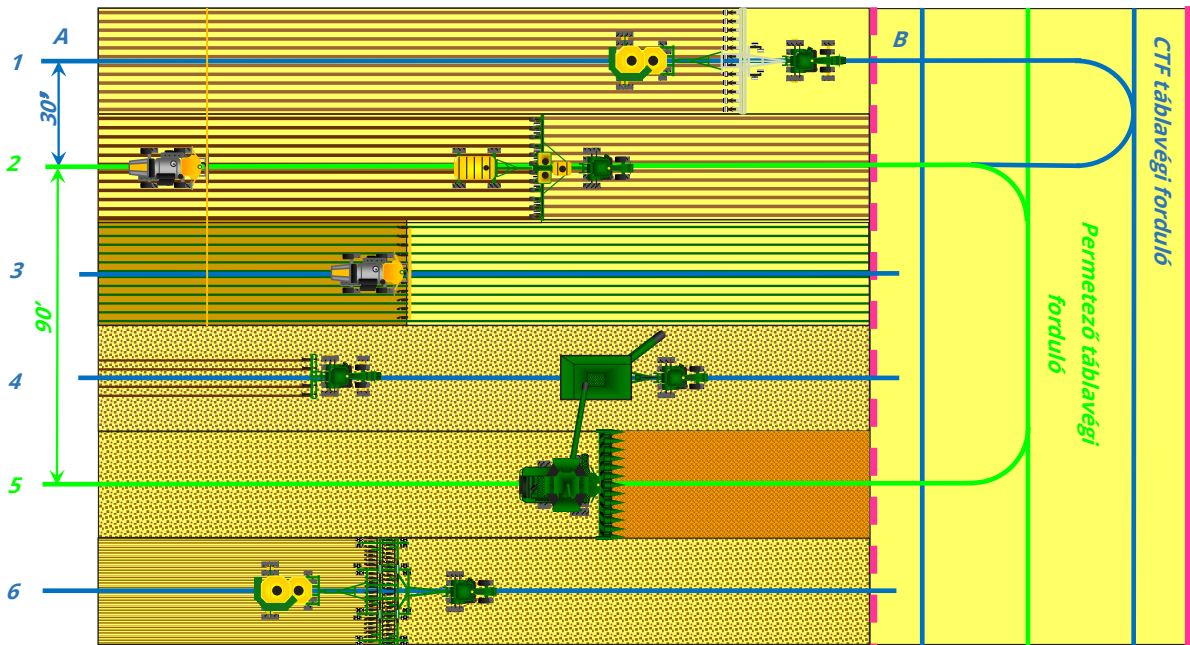
1 2 3

CTF
nyomvonal

Permetező
művelőnyom



RTK



9 m/30'/12 soros CTF technológia

Forgó határ

Tábla határ



Fajlagos jövedelem alakulása

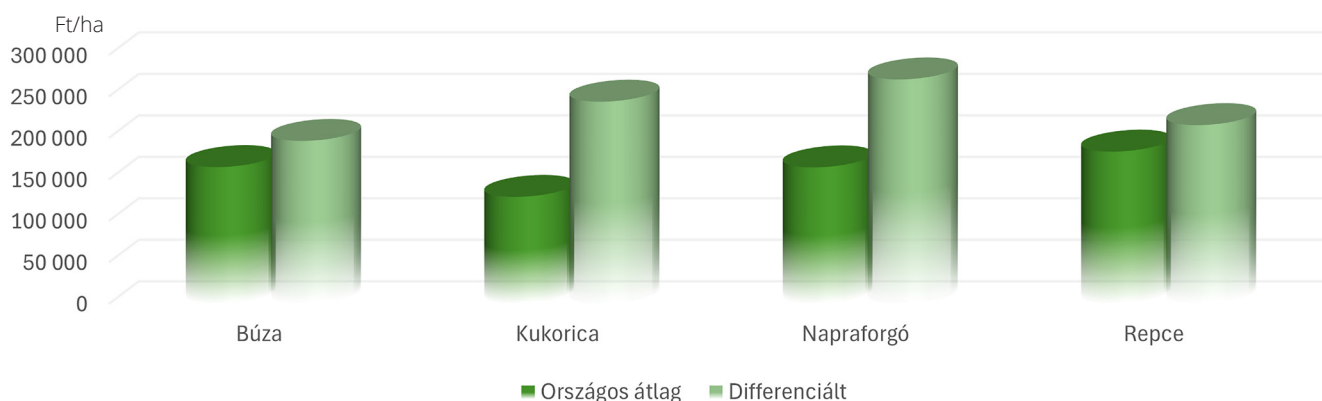
A precíziós gazdálkodás akkor nevezhető eredményesnek, ha a környezeti előírások betartása és akár nehéz termelési feltételek mellett is fokozza a jövedelemtermelő képességet. Ezt szem előtt tartva alakítottuk ki a KITE PGR-t, amely követi a törvényi előírásokat, és maximalizálja a ráfordítások hatékonyságát.



Az 52 KITE PGR tesztgazdaság esetében megvizsgáltuk a támogatásokkal csökkentett termelési érték és a földbérlet nélküli költség eredőjeként meghatározott fajlagos jövedelmet. Ugyanezt a számítást az AKI és a KSH adatai alapján a teljes országra is elvégeztük. A vizsgált időszak a 2020-2022-es éveket öleli fel, így kedvező és kedvezőtlen évjáratokban is vizsgálhattuk

a differenciálás hatását a jövedelemre. Az alábbi diagramon a három év fajlagos jövedelmeinek területtel súlyozott átlaga szerepel a négy vizsgált növénykultúrában. Megállapítottuk, hogy mindhárom évben nagyobb fajlagos jövedelmet értek el a differenciált kijuttatást alkalmazó gazdaságok, különösen nagy volt az eltérés a kukorica és a napraforgó esetében.

FAJLAGOS JÖVEDELEM ALAKULÁSA (2020-2022)



ADAT	ORSZÁGOS ÁTLAG	TESZTGAZDASÁGOK
Fajlagos hozam (t/ha)	KSH	KITE kutatás
Termelői ár (Ft/t)	AKI PÁÍR	AKI PÁÍR
Termelési költség (Ft/ha)	AKI	KITE kutatás

Termelői tapasztalatok



“Az elmúlt években tudatosan építettük be a precíziós megoldásokat a tápanyag-gazdálkodásunkba. A differenciált műtrágya-kijuttatás bevezetésével azt tapasztaltuk, hogy a hatóanyag sokkal célzottabban kerül a területre, oda juttatjuk ki, ahol a növény számára valóban szükséges, míg azokon a zónákon, ahol a talaj ellátottsága ezt nem indokolja, nem használunk felesleges inputanyagot. Ennek köszönhetően az összes műtrágya-felhasználásunk mintegy 20%-kal csökkent. A precíziós technológiák egyik legnagyobb előnye, hogy javítják a ráfordítás és az árbevétel arányát.

Farkas Ákos
Hahóti Várdomb Kft.
vezető agronómus

Nem pusztán az inputanyag mennyiségének csökkentése a cél, hanem az, hogy minden kijuttatott forint a lehető legnagyobb termelési értéket hozza vissza. Ha a tápanyag kijuttatása helyspecifikusan történik, akkor a gyengébb adottságú zónák célzott támogatást kapnak, míg a jobb termőképességű területeken elkerülhető a túltrágyázás.

Ezzel nemcsak a költséghatékonyság javul, hanem hosszabb távon a táblák heterogenitása is csökken, ami stabilabb termésszintet és kiszámíthatóbb gazdálkodást eredményez.”



Jövedelemelemzés

A jó döntések alapja

A gazdálkodás eredményességét elsősorban az elért jövedelem bizonyítja, azonban ma már nem csak gazdaság vagy tábla szintjén vagyunk képesek értékelni a jövedelemviszonyokat. Az egyben művelt terület, a tábla sem talajtani szempontból, sem pedig

termőképesége szempontjából nem tekinthető homogénnek, egységesnek, ezért nemcsak a ráfordítások tervezése, hanem a jövedelemelemzés is nagy felbontásban, a 10x10 méteres cellák szintjén történik a KITE Precíziós Gazdálkodási Rendszerében.

Hozamtérkép

A terméseredmények adják a precíziós, nagy felbontású jövedelemelemzés alapját. Sajnos a helyesen végrehajtott betakarításkori hozammérés ma még sok termelő számára nem elérhető, ezért a KITE egy új szolgáltatást biztosít a termelői részére, melynek segítségével a főbb szántóföldi növényekre az adott évi NDVI felvételek alapján elkészülhet a jövedelemelemzéshez szükséges hozamtérkép.

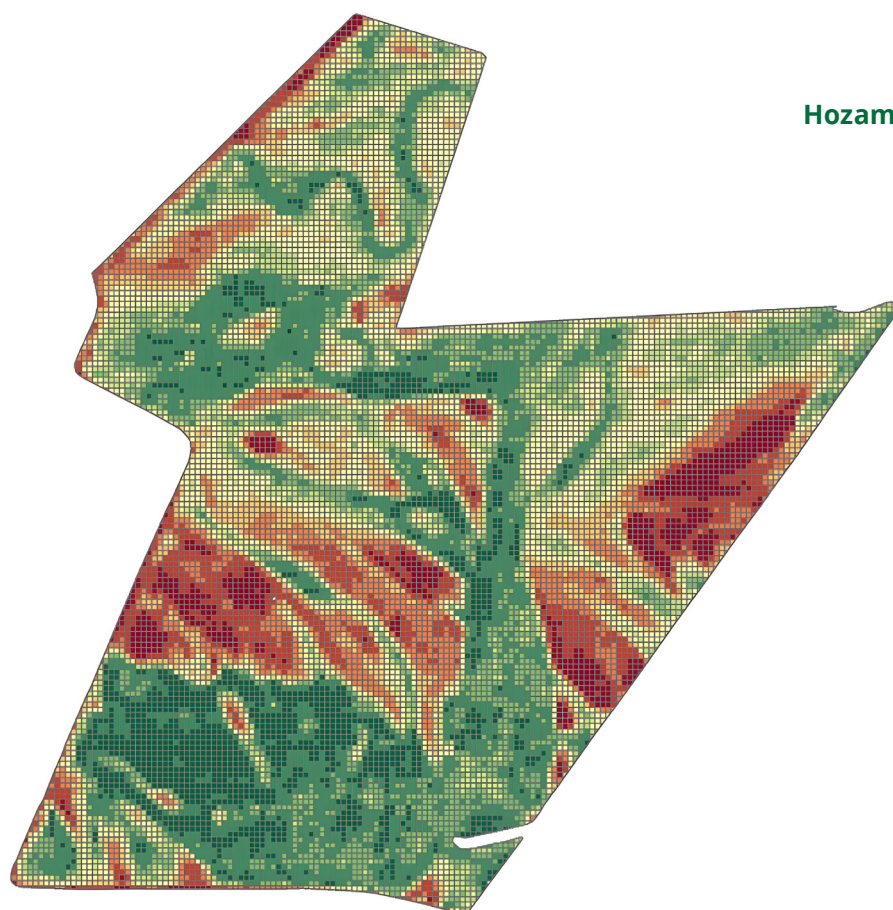
Kapcsolódó szolgáltatásaink

Termőképeségi térkép és precíziós menedzsmentzóna készítése

Precíziós szemléletű tápanyagterv

Differenciált műtrágyaszórás, vetés és növényvédelmi előírás

Hozam- és jövedelemtérkép készítése

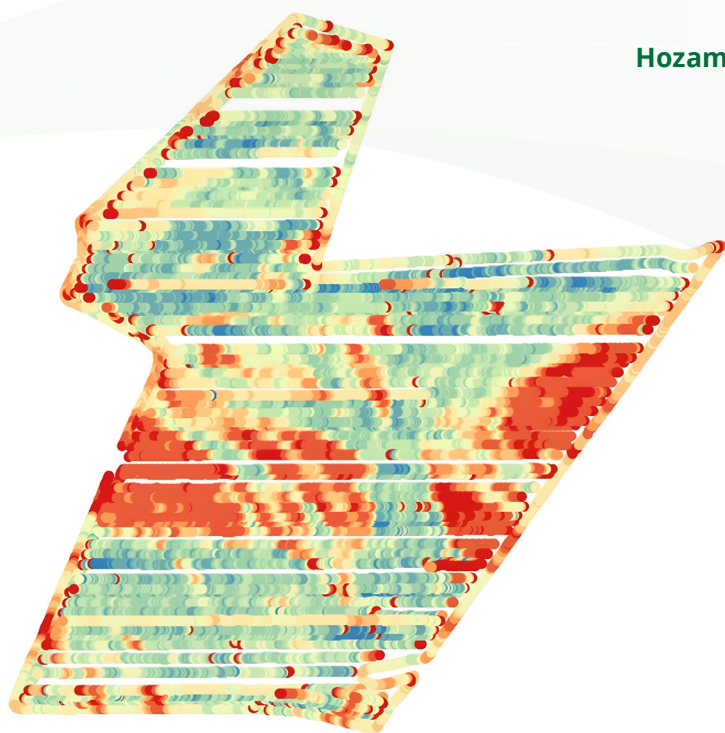


Hozamtérkép - KITE szolgáltatás

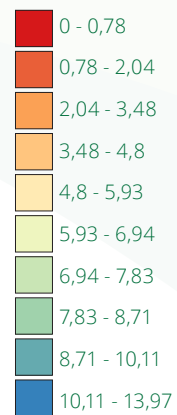
Hozam (t/ha)

0,00 - 1,46
1,46 - 2,76
2,76 - 3,99
3,99 - 5,30
5,30 - 6,55
6,55 - 7,62
7,62 - 8,53
8,53 - 9,29
9,29 - 10,04
10,04 - 12,18

Hozamtérkép - Műveleti adat



Hozam (t/ha)

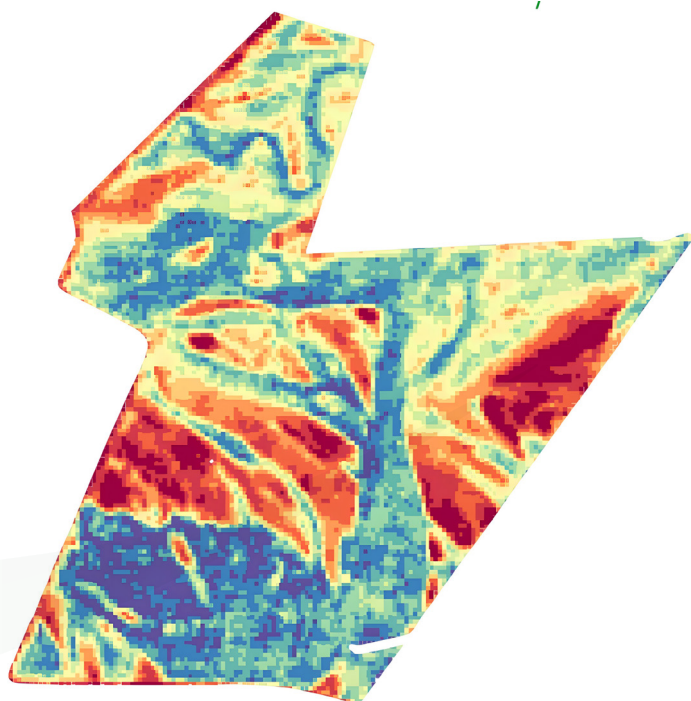


Jövedelemtérkép

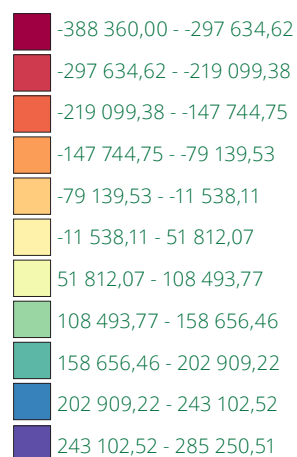
A nagy felbontású hozamtérkép, a terményár és a költségek alapján képesek vagyunk meghatározni, hogy differenciálás nélkül milyen eredménnyel zárul egy adott évben a gazdálkodás. Jól látható, hogy melyek azok a táblarészek, ahol a jelenlegi termelési intenzitás mellett veszteséget szenvedünk, és mely

részeken érünk el magas jövedelmet.

A jövedelemtérkép segíthet, amikor arról kell dönteni, hogy hol célszerű nem termelő területek kialakítására a jogszabályi megfelelés érdekében, valamint egy jó alap a differenciálás irányába történő fejlesztésekre.



Jövedelem (Ft/ha)



A DIFFERENCIÁLÁS A JÖVEDELEMMAXIMALIZÁLÁS KULCSA

Ne termeljen veszteséget!

A mezőgazdasági területek természetes adottságai ritkán homogének, ezért a kukoricatermesztésben a fix dózisú inputanyag-kijuttatás kettős veszteséget okoz: gyenge foltokon pazarlást, jó adottságú részeken terméskorlátozást.

Ez indokolatlan költségeket és potenciális bevételkiesést eredményez. A precíziós szemlélet lényege, hogy minden négyzetméteren a jövedelemmaximalizálás érdekében optimalizálja a ráfordításokat. A termőhelyspecifikus kukoricavetés során a gyengébb zónákban alacsonyabb tőszámmal csökkenthető a növények közötti kompetíció, míg a jobb adottságú területeken magasabb egyedszámmal hatékonyabban kihasználható a termőhelyi potenciál. Ezt differenciált tápanyag-kijuttatással egészítheti ki, amely az eltérő talajellátottsághoz igazítja a hatóanyagdózist, és javítja a ráfordítások hatékonyságát.

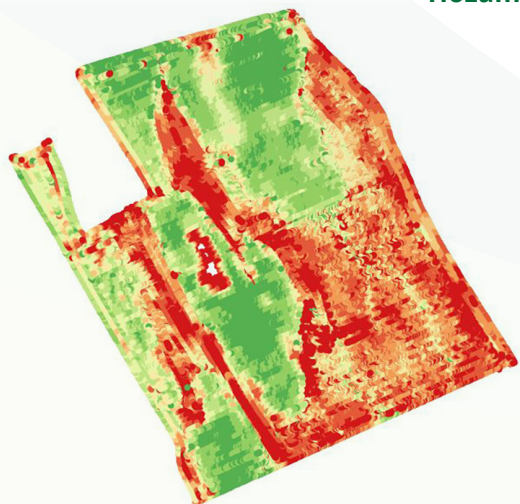


A jobban ellátott területeken a magasabb tőszámot és a célzottan megemelt műtrágyadózist a kultúrnövények magasabb terméshozammal hálálják meg. Amennyiben differenciált kezelést alkalmaz, a termőhelyi potenciál jobban érvényesül, ami a

hozamtérképen is egyértelműen visszaköszön. A fix dózisú kezelés ezzel szemben kiegyenlíti a különbségeket, de nem teszi lehetővé a jobb adottságú zónák maximális kihasználását.

Kukoricatermesztés hozama fix dózisú kijuttatással (2024)

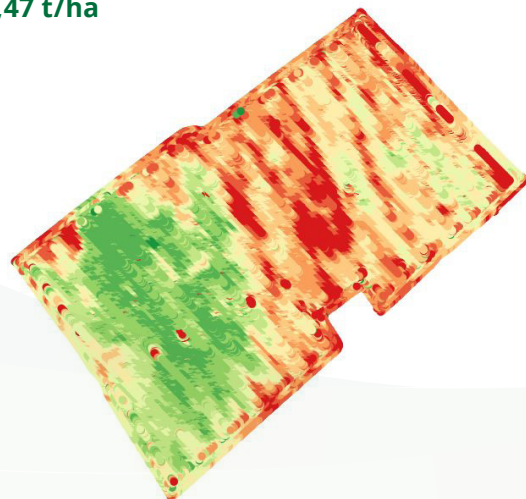
Hozam: 6,23 t/ha



- 0 - 0.92
- 0.92 - 2.52
- 2.52 - 3.83
- 3.83 - 5
- 5 - 6.25
- 6.25 - 7.73
- 7.73 - 9.37
- 9.37 - 10.95
- 10.95 - 14.5
- 14.5 - 19.6

Kukoricatermesztés hozama differenciált kijuttatással (2024)

Hozam: 6,47 t/ha



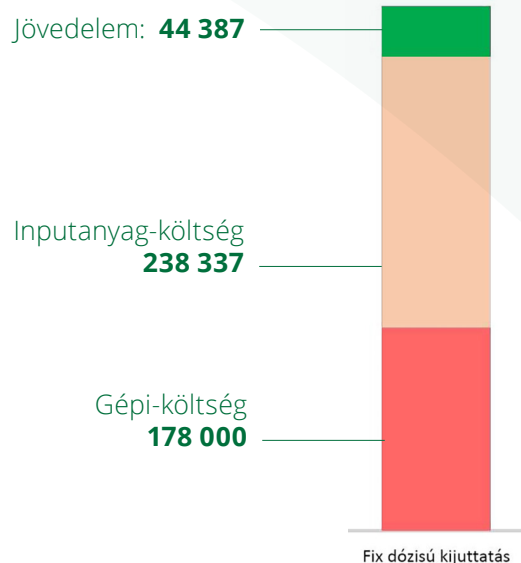
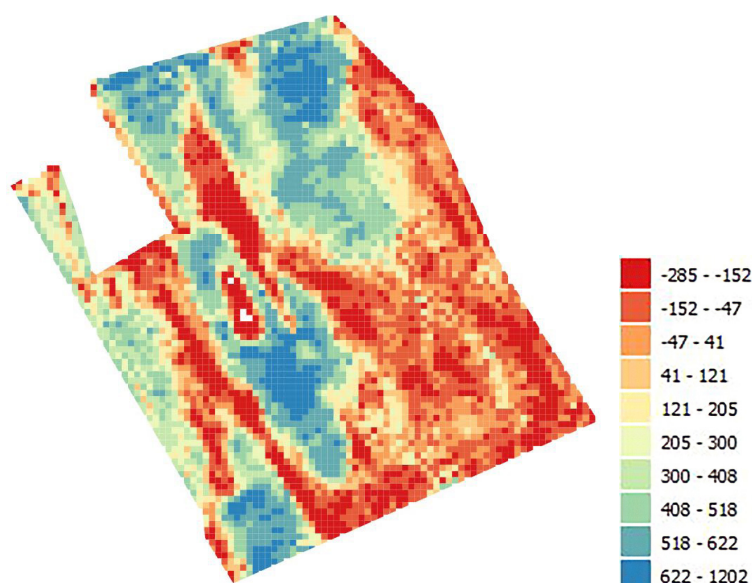
- 0 - 0.92
- 0.92 - 2.52
- 2.52 - 3.83
- 3.83 - 5
- 5 - 6.25
- 6.25 - 7.73
- 7.73 - 9.37
- 9.37 - 10.95
- 10.95 - 14.5
- 14.5 - 19.6

Hozza ki a maximumot minden négyzetméterből!

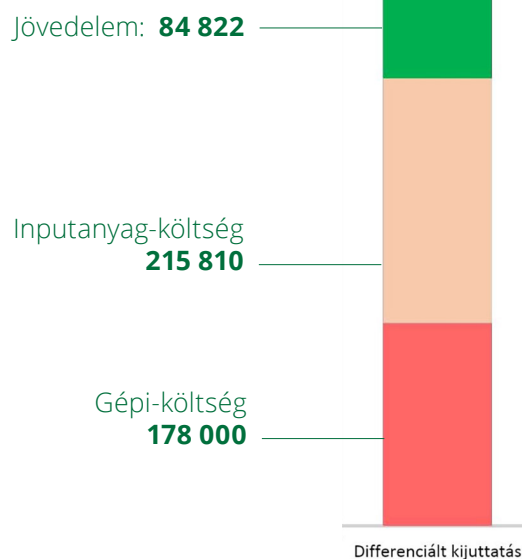
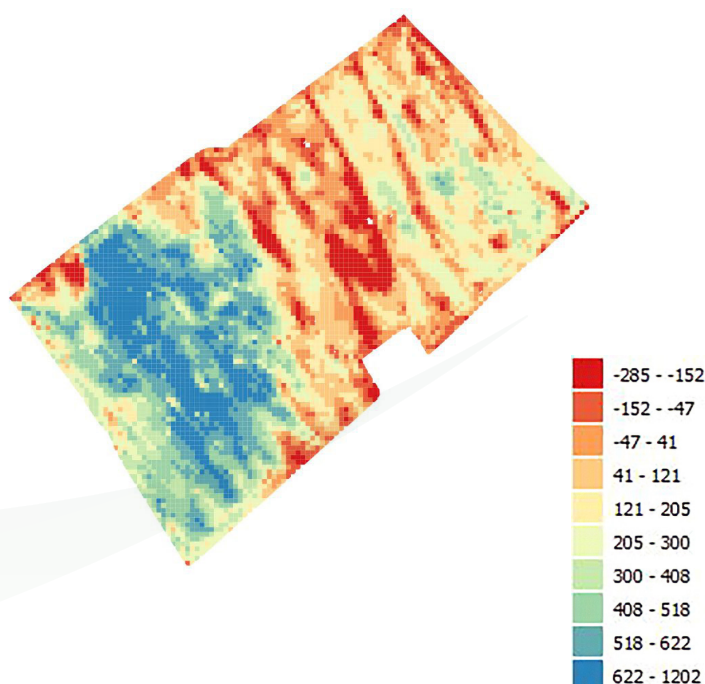
A változó dózisú kijuttatással a növény igényeihez igazíthatja az inputanyag-kijuttatást, miközben annak költségeit csökkenti. Gyengébb talajfoltokon az alacsonyabb dózis akár 10%-os inputanyag-megtakarítást jelenthet, ezzel csökkentve a termelési

költséget. A jövedelmet a termés hozam és a ráfordítás együtt határozza meg, így a differenciálás előnye a jövedelemként is egyértelműen megjelenik: alacsonyabb termelési költség, nagyobb jövedelmezőség, hatékonyabb termelés.

Kukoricatermesztés jövedelmezősége fix dózisú kijuttatással (2024)



Kukoricatermesztés jövedelmezősége differenciált kijuttatással (2024)



PGR SZOLGÁLTATÁSOK



PGR ALKALMAZÁSOK

Talajmintavétel

Melyik tábla, mikor volt mintázva? – Többet nem lehet kérdés, a rendszer figyelmeztet, amikor egy minta lejár. Ezen kívül rögzíti a lefűrásokat, a mintázás bejárásának útvonalát és ezáltal könnyíti a navigálást.



Tápanyagtervezés

A KITE tápanyag-gazdálkodási szoftvere a talajvizsgálati eredmények, illetve egyéb, az alkalmazásba bevitt adatok ismeretében kiszámítja Önnek, hogy a megcélzott termésszinthez mennyi tápanyagmennyiség szükséges.

Kijuttatástervező

Egyszerű és megbízható differenciált tervek készítése a kijuttatási eszközök számára. Műtrágya-, vetőmagkijuttatás-tervezés, növényvédőszer-differenciálás – ezekben lesz segítségére a tervező.



Agrometeorológia

Karnyújtásra a gazdaságra szabott időjárásjelentés aktuális és múltbéli térképes adatok leközlésével, mely a KITE precíziós agrometeorológia és az Országos Vízügyi Főigazgatóság állomásainak adatain alapszik.

Öntözésirányítás

Legyen egy tanácsadója az öntözésben is! Az öntözésirányítás a talaj-növény-légkör rendszer információit felhasználva tesz javaslatot az öntözési normára és az öntözési fordulóra, ezáltal is biztosítva az okszerű, a növény igényeire szabott öntözést.



Növényvédelem

Megfelelő időben, megfelelő növényvédelmi beavatkozás. Alapja a károsítók hősszagszámítása, a csapdázási eredmények, illetve a meteorológiai állomások adatainak összefüggései.

Termőhelyelemző

Az alkalmazás műholdképei segítségével megfigyelheti táblái adottságait, többek között azok vízellátottságát és a vegetáció fejlettségi állapotát.



Tudásbázis

Ebbe az alkalmazásba gyűjtöttük össze a KITE több mint 50 éves szakmai tudását: kísérleti eredményeket, szakmai anyagokat, előrejelzéseket, tutoriókat tartalmaz, egyszóval minden információt, amire Önnek és a PGR szaktanácsadójának egyaránt szüksége van.

RTK Assistant

Megtalálhatók benne az állomások állapotára vonatkozó információk (földrajzi koordináták, az észlelt műholdak száma, használt frekvencia). Javaslatot tesz arra vonatkozóan, hogy a munkaműveletekhez az optimális jelszolgáltatást használja.



MyJohnDeere

Az alkalmazás lehetővé teszi egy gazdaság agronómiai és gépüzemeltetési adatainak elemzését, segít flottája kezelésében, a munkaműveletek megtervezésében, csökkentve az állásidőket, növelve a hatékonyságot.



Északnyugat-dunántúli Régió

Dél-dunántúli Régió

Déli Régió

Északkelet-magyarországi Régió

Közép-magyarországi Régió

Győri Alközpont
9028 Győr,
Külső Veszprémi u. 7.
(96) 517-537, (96) 517-538

Győrszemerei Telephely és Gépteleg
9121 Győrszemere, Pf.: 5.
Tényői úti major
(96) 551-200, 551-202

Hegyfalui Alközpont
9631 Hegyfalú, Pf.: 3.
Külterület 057/31.
(95) 340-290

Herceghalmi Alközpont
2053 Herceghalom, Pf.: 10.
(23) 530-517

Zalaszentbalázi Alközpont
8772 Zalaszentbalázs, Pf.: 5.
(93) 391-430, 391-431

Bonyhádi Alközpont
7150 Bonyhád, Mikes u. 5.
(74) 550-590

Kaposvári Alközpont
7400 Kaposvár, Pf.: 125.
Nagykanizsai út hrsz.:037
(Újmajor)
(82) 423-378, 423-379,
423-380

Pellérdi Alközpont
7831 Pellérd, Pf.: 48.
külterület 0140/12 hrsz.,
(72) 587-023, 587-024

Sárbogárdi Alközpont és Gépteleg
7003 Sárbogárd, Pf.: 40.
Köztársaság u. 276.
(25) 467-352, 467-354,
467-355

Szekszárdi After-Sales Bázis
7100 Szekszárd,
Wopfing u. 4-6.
+36 30 938 7914

Bajai Alközpont
6500 Baja, Szegedi út 100.
(79) 427-895, 427-696,
427-967

Hódmezővásárhelyi Alközpont
6800 Hódmezővásárhely,
Kutasi út 77.
(62) 246-681, 244-468,
236-461

Kecskeméti Alközpont
6000 Kecskemét,
Georg Knorr utca 3.
(76) 481-037

Telekgerendási Alközpont és Gépteleg
5675 Telekgerendás,
Külterület 482.
(66) 482-579, 482-789,
482-790, 482-791, 482-792



Derecskei Kertészeti Telephely
4130 Derecske,
Szováti útfél hrsz.: 0110/07
(54) 423-032, 410-101

Felsőzsolcai Alközpont
3561 Felsőzsolca,
Agronómiai értékesítés:
Ipari Park, Ipari u. 2.
+36 30 958 8846
Műszaki értékesítés:
Külterület 045/4 hrsz.,
Bólyai utca 30.

Nádudvari Alközpont és Gépteleg
4181 Nádudvar, Pf.: 1.
Bem József u. 1.
(54) 480-401, 525-600,
525-683

Nádudvari Központ
4181 Nádudvar, Pf.: 1.
Bem J. u. 1.
(54) 480-401, 480-445,
526-600

Nagykállói Alközpont
4320 Nagykálló, külterület,
0648/22 hrsz.
(42) 563-008,
(42) 563-012

Dabasi Alközpont
2370 Dabas, Pf.: 45.
Zlinszky major
(29) 560-740, 368-973,
368-974

Aszódai Alközpont
2170 Aszód,
Pesti út 26-28.
+36 30 419-08-98,
+36 30 448-29-98

Füzesabonyi Alközpont
3390 Füzesabony,
Ipartelep út 14.
(36) 343-348,
343-395

Mezőtúri Alközpont
5400 Mezőtúr,
Cs. Wágner u. 3.
(56) 352-461

Szászbereki Alközpont és Gépteleg
5053 Szászberek,
Hunyadi u. 1.
(56) 367-484, 367-485,
367-486

Szervizműhely és Parkápolási Bemutatóterem
2072 Zsámbék,
Petőfi Sándor u. 108.
+36 30 223 4270

A KITE Zrt. az esetleges nyomdai hibákért felelősséget nem vállal.

2026 © KITE Zrt.