



**Popp József**



**A precíziós mezőgazdaság szerepe a minőségfejlesztésben**

**„XV. Minőségmenedzsment az élelmiszergazdaságban 2018”**

**EOQ MNB**  
EOQ Magyar Nemzeti Bizottság  
Közhasznú Egyesület

**EUROPEAN  
ORGANIZATION  
FOR  
QUALITY**   
Az Európai Minőségügyi Szervezet (EOQ) nemzeti képviselője

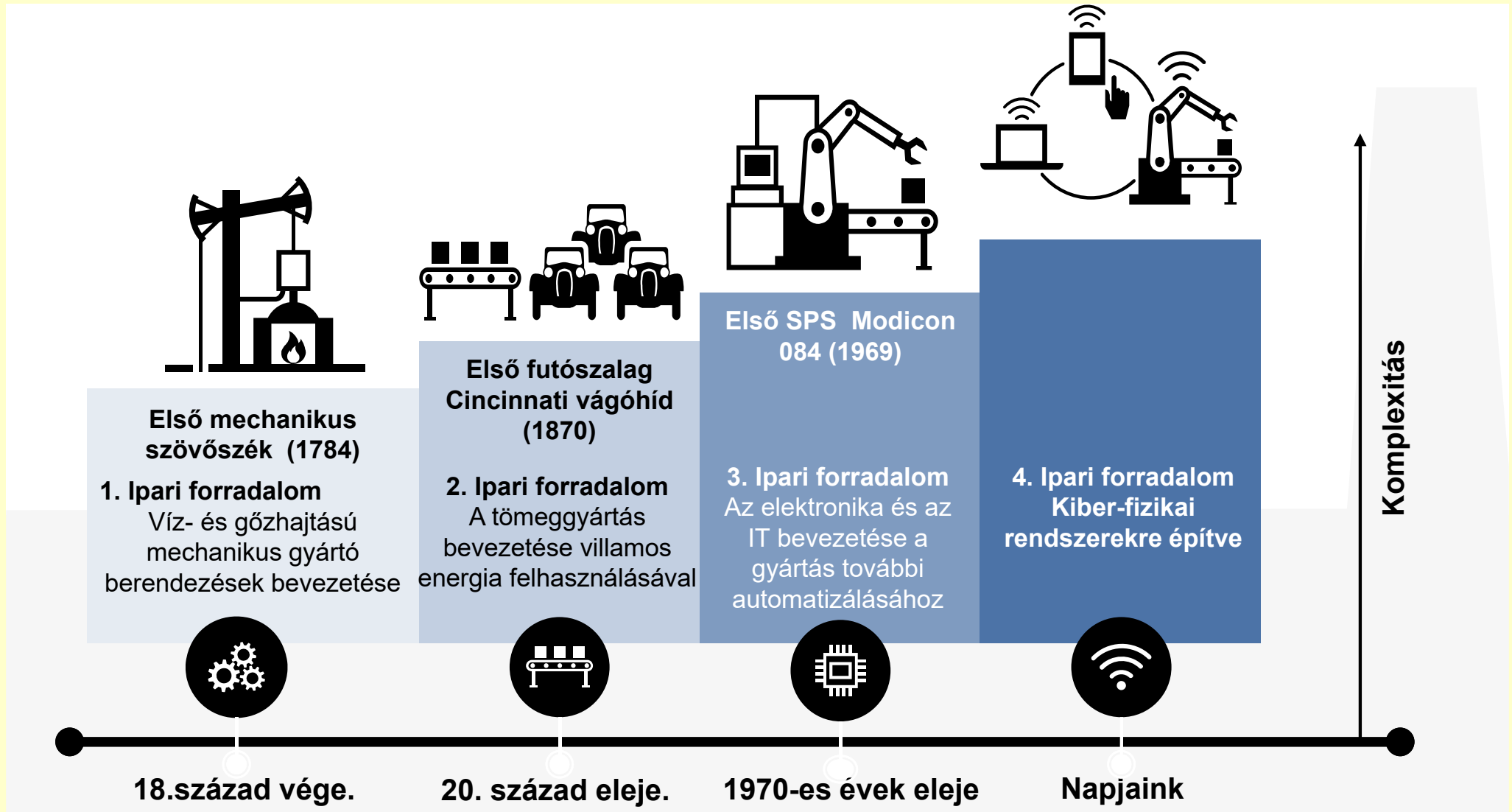
**Szeged**

**2018. 11.20.**

**KAP KIHÍVÁSA:**

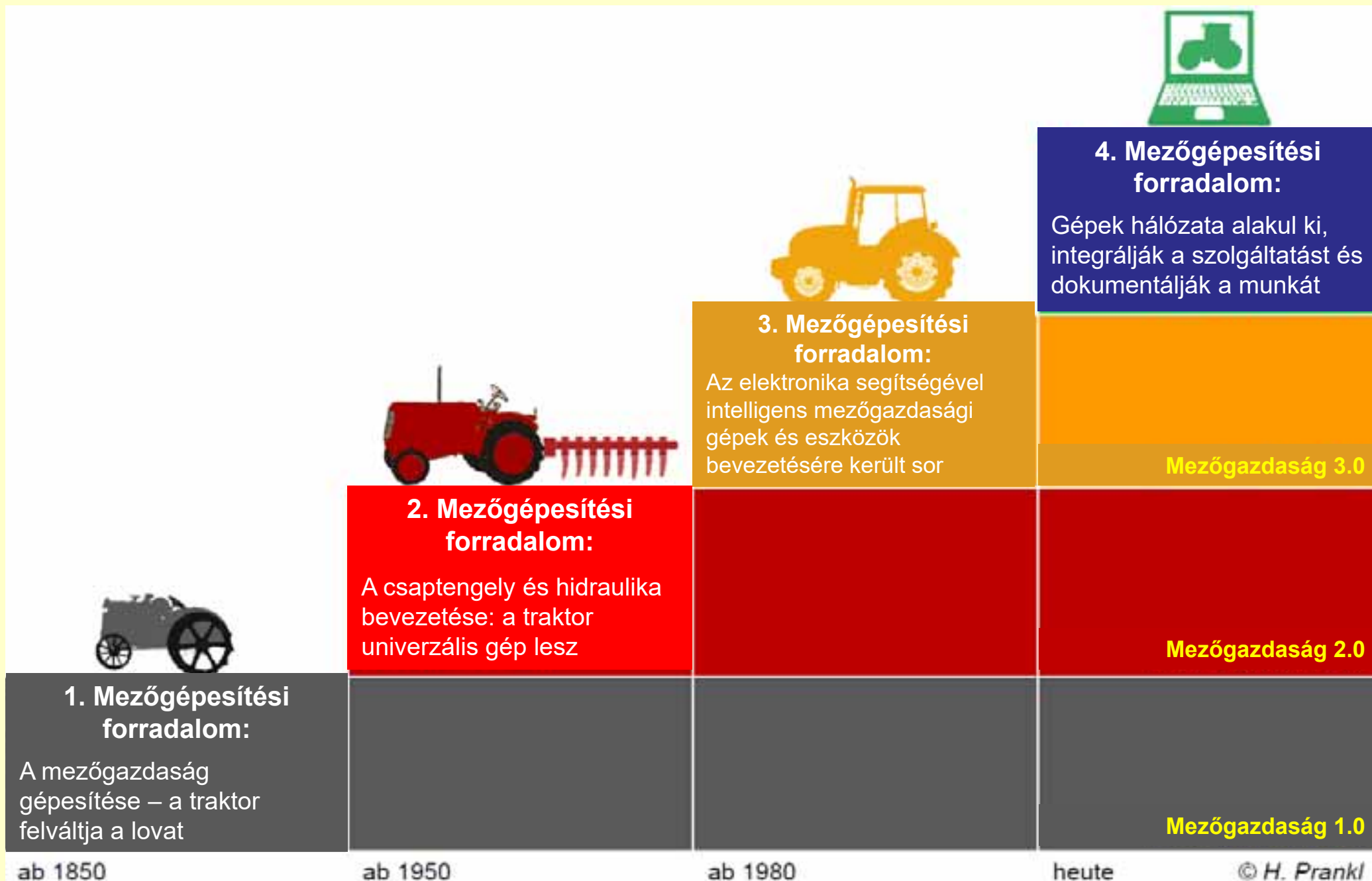
**PRECÍZIÓS MEZŐGZDASÁG**

# Evolúció vagy revolúció megy végbe a termelésben?



Megjegyzés: SPS – Speicherprogrammierbare Steuerung (tárolt programú vezérlés)

# A mezőgazdasági gépesítési forradalom?



# Miért aggódunk a precíziós gazdálkodás miatt?



**A precíziós gazdálkodás mindig is létezett...**

# BIOTECHNOLÓGIA ANNO 1917-1919



*Ereky Károly víziója az élettudomány  
alkalmazásáról*

Szerkesztette

Fári Miklós Gábor – Kralovánszky U. Pál – Popp József

# Biotechnologie

der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung  
im  
landwirtschaftlichen Großbetriebe

für

naturwissenschaftlich gebildete Landwirte

verfaßt

von

Dipl. Ing. Karl Ereky

Direktor der Viehverwertungsanstalt ungarischer Großgrundbesitzer, Budapest.



KSH Könyvtár

000000260703



BERLIN.  
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW, Hindenburgstr. 12 u. 11.

1919.



# Ereký Károly: „Biotechnológia” c. könyve

Nagy termőképességű növényeket kiválasztás útján nyerünk. Ha például növelni akarjuk a búza szemtermését, akkor a következő módon kell eljárunk. **Tavasszal kis zászlócskákkal jelöljük meg a búzaföldön a legerősebb növényeket. Aratás előtt a megjelölt növényekből kiválasztjuk azokat, amelyek a legtöbb és legjobb gabonaszemeket tartalmazzák. Ezeket a búzaszemeket vetjük el a következő évben, és aratás előtt újra kiválasztjuk a legfejlettebb növényeket,** amelyek búzaszemeit pedig újra elvetjük. Ilyen módon már elérhető, hogy egyetlen búzaszemből 6 000 búzaszem fejlődjön ki.



...az összes vegetációs tényező közül elsősorban azt kell figyelemmel kísérni, amelyik a legkevésbé mutatkozik. **Ha például a növények a talajban nem találják foszfort, kálit és nitrogént, vagy ha a kevés csapadék miatt vízhiány lép fel, akkor a gazda feladata, hogy trágyázza vagy öntözze a földet...**

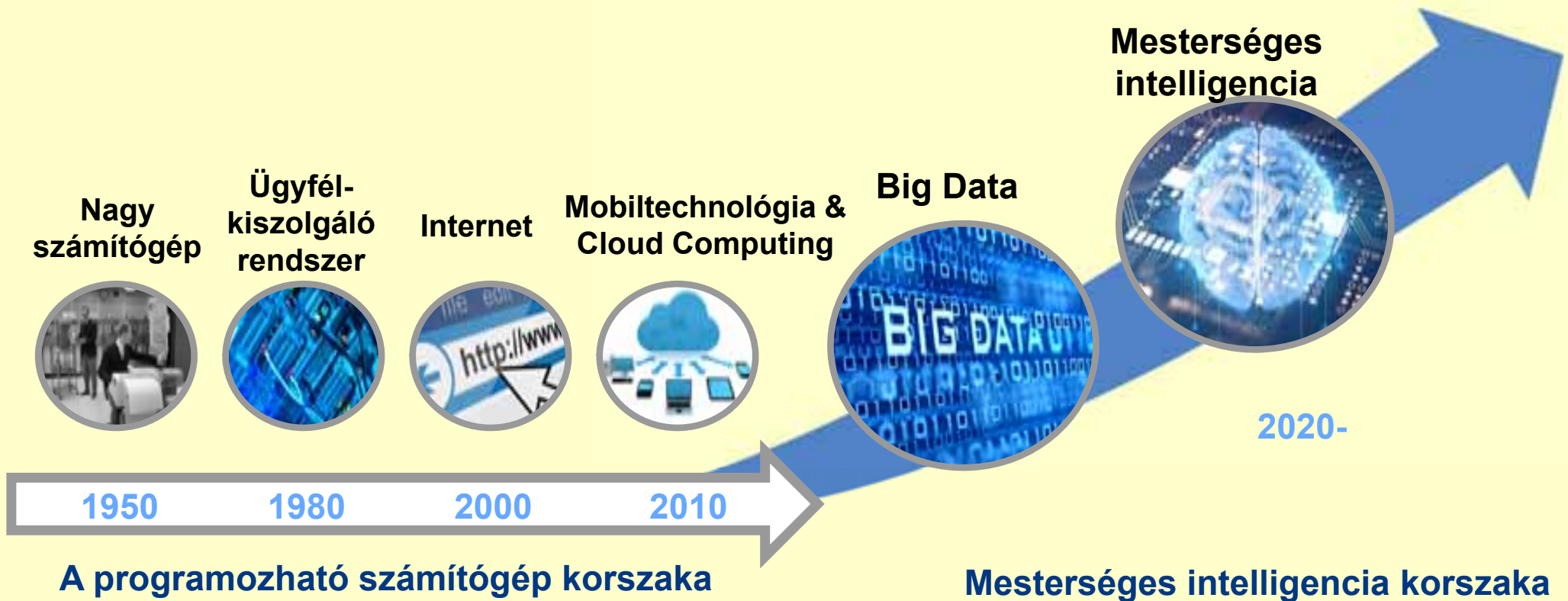
nem elégedhetünk meg csupán a hozamok külső feltételeinek javulásával, hanem oda kell hatni, hogy **a biológiai törvények alkalmazásával maguk az élő szervezetek kényszerüljenek többet és jobbat termelni.**





# A mesterséges intelligencia útján

**A mesterséges intelligencia (MI) fejlődése: Gyors haladás a mobiltechnológiának, a felhőalapú számítástechnikának (Cloud Computing) és adatbányászásnak (Big Data) köszönhetően**



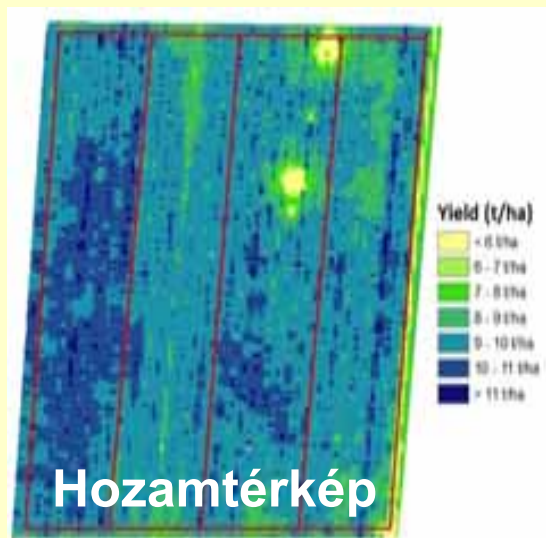
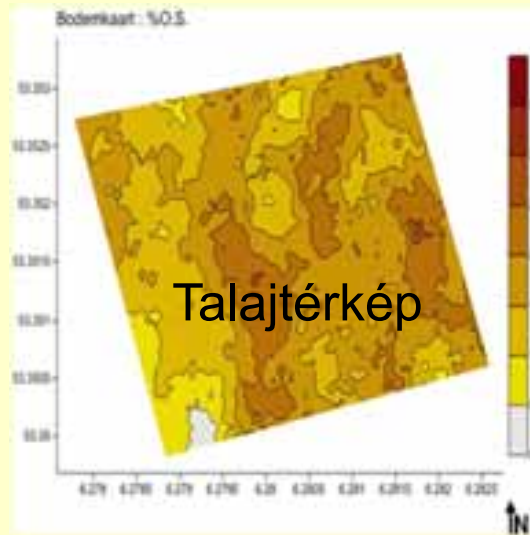
**A technikai változások felgyorsulnak és erőteljesebb hatásuk van**

# A precíziós gazdálkodás fogalma

- **Műszaki, informatikai, információs technológiai és termeszéstechnológiai alkalmazások összessége, melyek hatékonyabbá teszik a szántóföldi növénytermesztést, az állattenyésztést, a gépüzemeltetést és üzemszervezést.**
- **Az egzaktan mért és észlelt információk felhasználása agrotechnikai beavatkozásokra (gyakran automatikus módon) a környezetvédelmi és fenntarthatósági előírások figyelembevételével.**



# Precíziós mezőgazdaság eszközei

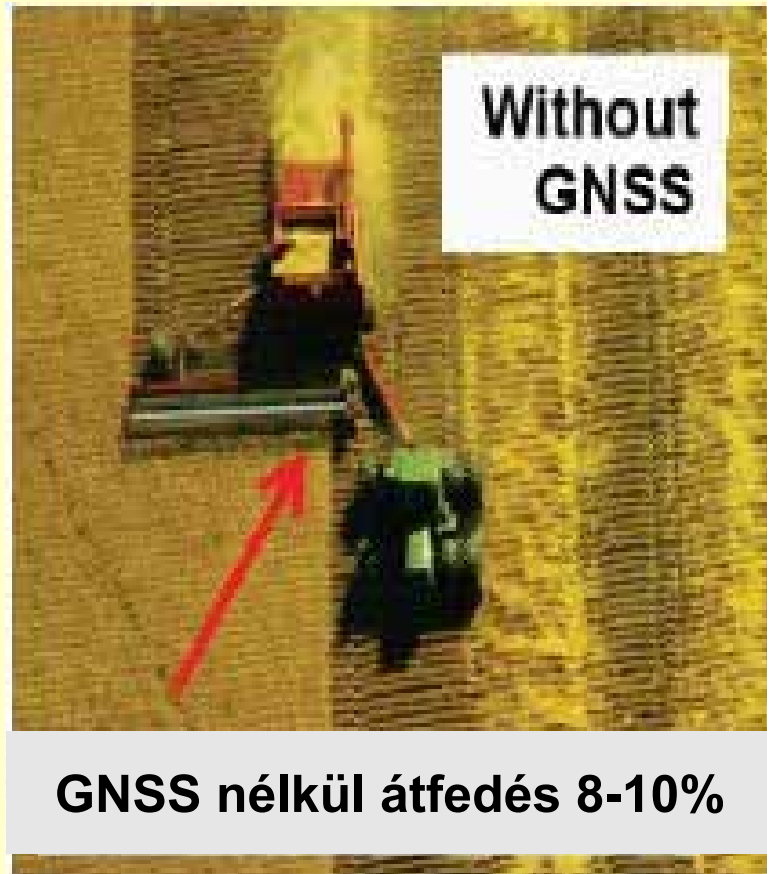




# Átfedés/kihagyásmentes művelés

A GNSS (Global Navigation Satellite System) műholdrendszerrel rendelkező kormányvezérlés:

- lehetővé teszi az inputok helyspecifikus kijuttatását.



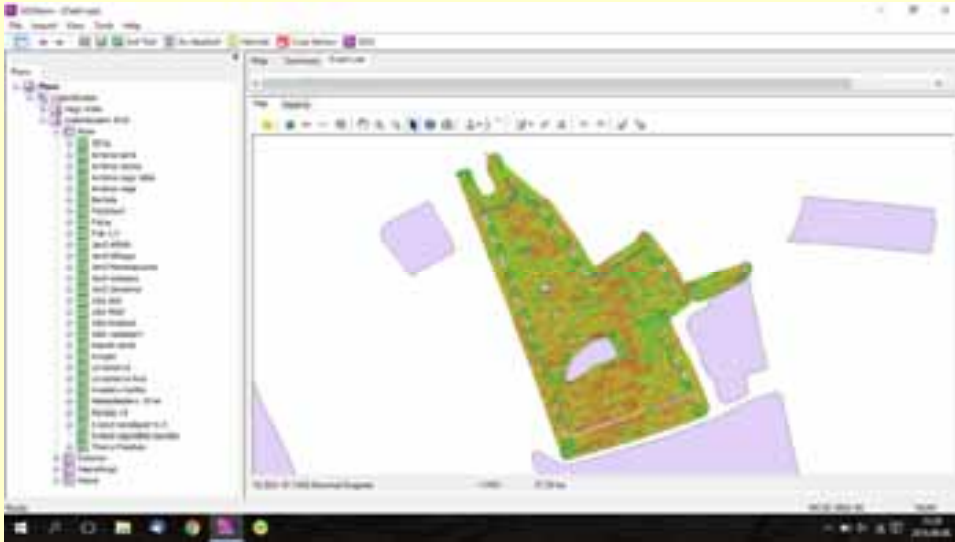
# Agrotechnológiára gyakorolt hatások

## Sor – sorköz elkülönítése



# Agrotechnológiára gyakorolt hatások

## Differenciálás – pozícionálás





# Agrotechnológiára gyakorolt hatások

## Menetszám csökkentés



# IT háttér: Adat- és információszerzés a precíziós gazdálkodásban

- **Folyamata:**



- **Jelenleg a folyamat induló és végpontja (mérés és beavatkozás) a legkönnyebben elérhető.**

**DE! Adatfeldolgozás és döntéshozatal nélkül nincs igazi precíziós gazdálkodás!**

# Fenntartható precíziós állattenyésztés

- **Az állattenyésztésben a takarmányköltség teszi ki az összes termelési költség döntő részét.**
- **A takarmányozási programok a takarmányköltség minimalizálását szolgálják.**
- **Az állatállomány táplálóanyag-szükséglete kor, ivar és genetika szerint változik, ezért egyedre szabott takarmányozás a megoldás.**
- **A precíziós takarmányozásban alkalmazott takarmányozási technika lehetővé teszi, hogy az egyes állategyedek megfelelő mennyiségű és minőségű takarmányt kapjanak megfelelő időben.**



# **GLOBALIS KITEKINTÉS**

# A precíziós gazdálkodás globális piaca

- **A precíziós gazdálkodásban alkalmazott hardware és software piaci értéke elérte a 3 milliárd eurót 2016-ban (10 mrd EUR 2024-re):**
  - a globális növekedés évi 12%
  - a mezőgazdasági eszközpiac globális növekedése évi 4%
- **A piaci részesedés alakulása az egyes régiókban, EUR (2016):**
  - Észak-Amerika: 1,4 mrd (47%)
  - Európa: 0,6 mrd (20%)
  - Ázsia: 0,4 mrd (13%)
  - Dél-Amerika: 0,3 mrd (10%)
  - Egyéb régiók: 0,3 mrd (10%)
- **A precíziós gazdálkodás legígéretesebb piaca az USA és az EU.**





# A precíziós gazdálkodás regionális kilátásai I.

- **A globális piacon a fő motiváló tényező a jövedelmezőség.**
- **Észak-Amerika:**
  - **A nagy gazdaságok és drága munkaerő ösztönzőleg hat a precíziós gazdálkodás elterjedéséhez.**
  - **A professzionális gazdák elfogadják/alkalmazzák az új technológiát.**
  - **Az USA vezető szerepet tölt be, főleg a kukorica- és szójaágazatban.**
- **EU:**
  - **A kis birtokméret és az USA-nál alacsonyabb inputköltség kevésbé motiválja a gazdákat a precíziós gazdálkodásra, de az ökoszisztéma kiemelt szerepe ösztönzőleg hat az új technológia alkalmazására.**
  - **Az EU-ban a hangsúly a hatékony inputfelhasználáson van a környezetvédelem érdekében, mert a „zöldítés” megváltoztathatja az agrárgazdálkodásról kialakult negatív társadalmi képet.**



# A precíziós gazdálkodás az USA-ban (2015)

- Az USA farmereinek 85%-a használ valamilyen precíziós megoldást a termelési folyamat legalább egyik műveletében.
- A farmerek 15%-a teljes termelési folyamatot precíziós megoldásokkal végzi.
- A megkérdezett farmerek 87%-a gondolja úgy, hogy a precíziós eszközökbe történő beruházás 5 éven belül megtérül.
- Több ezer cég kínál valamilyen, precíziós gazdálkodáshoz szükséges terméket, vagy szolgáltatást.
- Az eladott kombájnok gyakorlatilag 100%-a hozammérős.



# A precíziós mezőgazdaság előnye: szabadidő nő

- Az életmód és kényelem szempontjai is említést érdemelnek, a precíziós gazdálkodás növekvő szabadidőt és csökkenő fáradtságérzetet jelent.
- A **GNSS** (Global Navigation Satellite System) műholdrendszerrel és mobil szoftver alkalmazásával történő adatgyűjtés és -feldolgozás szintén idő- és energiatakarékos megoldás.
- Az **adatelemzés** dönt arról, hogy a gazda mit, mikor és hogyan vessen, de a kárbiztosítás kötéséről és pénzügyi szempontokról is, ami szintén növeli a szabadidőt és csökkenti a fáradtságérzetet.



**EURÓPAI UNIÓ**

# Az EU mezőgazdasága dióhéjban

- **Mind a farmok száma, mind a mezőgazdasági munkaerő létszáma csökken, miközben a gazdák 31%-a 65 évnél idősebb és csupán 6%-a 35 évnél fiatalabb.**
- **A gazdák 70%-a (65 év felett 80%-a) csak gyakorlati tapasztalattal rendelkezik, 20%-a alapképesítéssel és 10%-a teljes mezőgazdasági képesítéssel.**
- **A precíziós gazdálkodás először a gabona-, zöldség- és tejtermelésben jelent meg, de elterjedését hátráltatja a munkaerő és szakképesítés hiánya, így nagyon nehéz a fiatal munkaerő számára vonzóvá tenni a mezőgazdaságot (pedig a KAP többlettámogatást nyújt a fiatal gazdáknak).**

# EU: a képzettség és képzés kilátásai

- **A precíziós gazdálkodás elterjedésének feltétele az agrárképzés színvonalának növelése high-tech ismeretek oktatásával**
- **Az agrárképzés átalakítása a gazdálkodás imázsát is javíthatja, mert a tudásalapú, high-tech mezőgazdaság már vonzó lehet a fiatalok és nők számára.**
- **A agrárfelsőoktatás felülvizsgálatra szorul, hogy választ tudjon adni a gyors technológiai haladás és a fenntartható gazdálkodás kihívásaira, ráadásul csökken az agrárhallgatók létszáma.**
- **Ez a folyamat számos agrárfelsőoktatási intézmény bezárását és más szakirányú intézményekkel történő összeolvadását hozza magával.**

# EU: pozitív példák

- **A fejő- és takarmányozási robotok vezetnek a precíziós mezőgazdaságban.**
- **Az új fejőberendezések 90%-a fejőrobot Svédországban és Finnországban, de Németországban is eléri az 50%-ot.**
- **Az automata-vezérlés csökkenti az emberi tévedés lehetőségét és a fajlagos üzemanyag-fogyasztást 2-8%-kal.**
- **Tételezzük fel, hogy a nitrogén műtrágya 50%-át hasznosítják a növények:**
  - a hektáronkénti költség 180 euró, a potenciális megtakarítás tehát hektáronként akár 90 euró is lehet.
  - a hektáronkénti permetezési költség 190 euró, a potenciális megtakarítás itt akár 170 euró is lehet, ha a permetezőszert csupán 10%-a éri el a beteg növényt, gyomnövényt vagy parazitát.
  - ez a két munkament már hektáronkénti 260 euró potenciális megtakarítást jelent.
- **2050-re ekkora megtakarítás az EU-ban is realizálható az összes munkamenetre kalkulálva.**



# EU: új foglalkozási elnevezések

**A precíziós mezőgazdaság új foglalkozási elnevezéseket is hoz magával:**

- **Geo-Engineer: szénmegkötés**
- **Energy Farmer: megújuló energiaforrás termelése**
- **Web Farm Host: pozitív megjegyzésekkel látja el a közvéleményt és virtuális túrát szervez iskolásgyereknek**
- **Animal Therapist: haszonállatok állatjóléti menedzsere**
- **Pharmer: GM növényeket termel a gyógyszeripar számára**

# EU: új szakismeret igénye

- **A precíziós mezőgazdaság nagyobb teret nyújt a nőknek a gazdálkodásban, mert a nehéz fizikai munkát átveszik a robotok.**
- **A gazdák életminősége is javul (lásd fejőrobotok, takarmányozási és kitrágyázási robot), ez több szabadidőt is jelent a városi lakossághoz hasonlóan.**
- **Az EU-ban dolgozó 4 millió időszakos idénymunkásra negatív hatással lesz, mert a robotok átveszik a munkájukat, így anyaországukban (Lengyelország, Bulgária, Románia) csökkenni fog a fizetésük.**
- **A becslések szerint az EU-ban a farmok 25%-a használ a precíziós gazdálkodáshoz szükséges alkatrészeket, eszközöket.**
- **A precíziós gazdálkodásra való áttérés akadályai:**
  - az EU-ban a gazdák 70%-a csak gyakorlati ismerettel rendelkezik
  - a korai iskolaelhagyók aránya 14%, egyes vidéki régiókban meghaladja a 30%-ot.

# Precíziós gazdálkodás Magyarországon

- **A szolgáltatóknak és a forgalmazóknak is komoly a felelőssége van a precíziós gazdálkodás elterjedésében.**
- **Magyarországon ma az 5,3 millió ha mezőgazdasági területből mintegy 2 millió ha-t művelnek valamilyen navigációra képes eszközzel.**
- **Nagy hiányosságai vannak a precíziós gazdálkodás képzésének, de a legnagyobb problémát az jelenti, hogy ahol van is képzés, nincs általános tanterv az oktatáshoz.**
- **A hazai felhasználás egyik csoportját az automata kormányzás képviseli.**
- **A hazai felhasználás másik csoportját az adatgyűjtéshez, az adatfeldolgozáshoz és a döntéshozatalhoz szükséges eszközök jelentik.**

# A precíziós mezőgazdaság jövője

- **A precíziós mezőgazdaságot világszerte vonzóvá teszi a fenntartható gazdálkodás.**
- **Big Data („nagy adat”: tudományos adatbányászat) nélkül nincs jövője a precíziós gazdálkodásnak.**
- **Az egyes farmok ma még csak információs „szigetek”, a statisztikailag szignifikáns eredmény eléréséhez évekre van szükség, ráadásul egy farm nem is tud megfelelő mennyiségű információt nyújtani.**
- **A precíziós gazdálkodás elterjedésével az egyes farmok közötti adatcsere fogja képezni a hasznos adatelemzés alapját.**
- **A korfa is szerepet játszik az innovatív technológia elfogadásában, a fiatal gazdák képzetesebbek és fogékonyabbak az új technológia iránt.**



KÖSZÖNÖM A FIGYELMÜKET!



Légy speciális  
Ne általános!