

B1.6 Mobiltelefonok (okostelefonok) és táblagépek használata a precíziós mezőgazdaságban

Okos technológiák

Az okostelefon-technológia nagyon ígéretes a mezőgazdaság fejlődése szempontjából, mivel megkönnyítheti és javíthatja a mezőgazdasági termelés számos működési folyamatát. Más, a *precíziós mezőgazdaság* elemeit alkalmazó technológiákkal kombinálva is használható. Az olyan technikai újításokat, mint a számítógépek, az internet, a mobiltelefonok és az okostelefonok, első alkalommal főként városi és városkörnyéki területeken használták és vezették be. Később ezeket a technológiákat a távolabbi vidéki területeken is alkalmazták. Így a mobilalkalmazásokat elsősorban olyan fejlett területeken használják, ahol az internet elérhetőségétől függően kombinálhatók a precíziós gazdálkodás elemeivel. Ez az 5G hálózat bevezetésével jelenleg nagyon aktuális.

Az okostelefonok nemcsak az információgyűjtést teszik lehetővé, és jobb kapcsolatot biztosítanak a beszállítókkal és az ügyfelekkel, hanem helyes használat esetén nagymértékben csökkenthetik a műveletek pénzügyi költségeit, például azáltal, hogy ellenőrzött talajtrágyázásra szolgáló alkalmazásokat használnak.

Az okostelefonokat egyre gyakrabban használják oktatóvideók vagy instrukciós- vagy bemutatófelvételek letöltésére és megtekintésére is. A funkcionális alkalmazásokkal rendelkező okostelefonok az adatgyűjtés, -feldolgozás és -elemzés megkönnyítésére is használhatók a terepen. Lehetővé teszik továbbá a vezeték nélküli érzékelőkkel való egyszerű interakciót a terményekben (talajnedvesség-érzékelők, amelyek képesek az öntözés megkezdésének időzítésére, a raktárak hőmérsékletének ellenőrzésére, a betegségek észlelésére és elemzésére, a kijuttatási arányok kiszámítására, a piaci árak keresésére vagy a GPS-alkalmazásokra mutató linkre) és az



1 Példa : Okos telefonok adatai megjelenítése - Forrás : (2)

állatállományban (pl. a szarvasmarhák folyamatos nyomon követésére szolgáló érzékelő), lehetővé téve a gazdálkodók számára, hogy a nap folyamán bárhol kapcsolatban maradjanak gazdaságukkal. Azáltal, hogy lehetővé teszik a mezőgazdasági termelők számára, hogy rendkívül friss adatokat gyűjtsenek, tároljanak és elemezzenek, ezek az online alkalmazások megkönnyítik gazdaságirányítási *döntéshozatali folyamataikat*. Ez egy aktuális kérdés, mivel a modern elemek növénytermesztésben és állattenyésztésben történő bevezetésével kapcsolatos számos alkalmazás az *"intelligens" rendszerektől* függ. Különösen arról van szó, hogy az intelligens alkalmazások a gazdaságokban és a vállalkozásokban egyaránt használhatók, függetlenül a gazdaság elhelyezkedésétől és ezáltal a termelési területtől vagy a felhasználók nemétől és életkorától (1).

A fenti képen egy példát látunk az adatok monitoron és okostelefonon történő megjelenítésére vagy vizualizációjára. A megjelenítés lényeges eleme a *megjelenített* adatok egyértelműsége, mivel a mai IoT-világban már nagy mennyiségű adat áll rendelkezésünkre, amelyeket jól kell értelmezni.

Vizualizáció

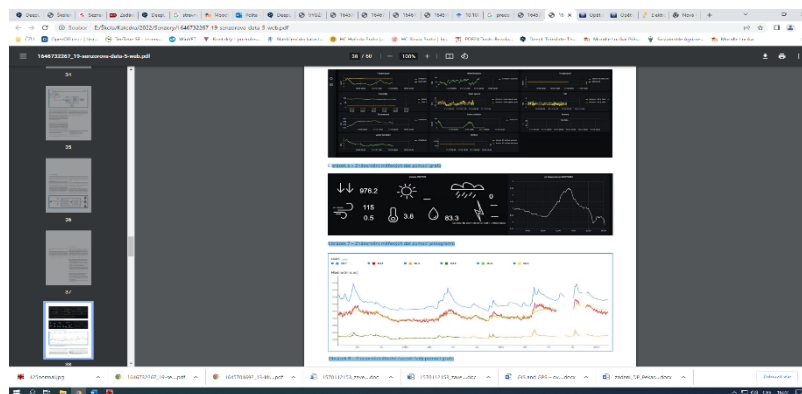
A **vizualizáció** a legtöbb felhasználó számára az adatok fő hozzáférési pontja. Ez az információk és adatok grafikus ábrázolása. A vizualizáció viszonylag egyszerű, és ami a legfontosabb, a nagyközönség számára a forrásadatokban és -információkban található ismeretek érthető módon történő bemutatásának módja lehet.

Vizuális elemek – *grafikon, diagram vagy térkép* – használatakor az adatvizualizációs eszközök lehetővé teszik az adatok állapotának, trendjeinek, kiugró értékeinek és mintáinak megtekintését és megértését.

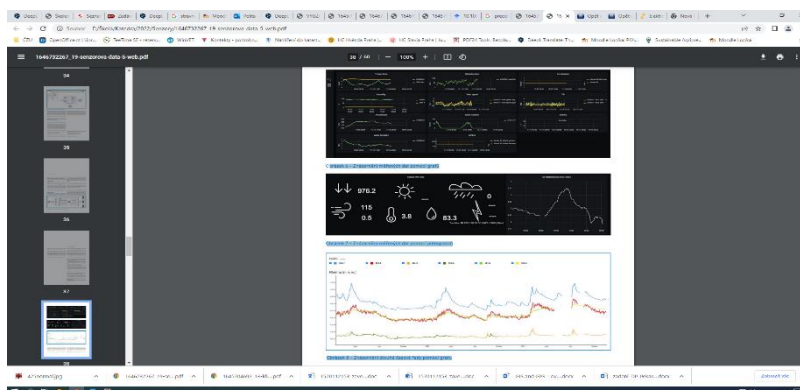
A világszerte előállított adatok mennyisége évről évre gyorsan növekszik. Az *érzékelőadatok* növekedés nagy részét teszik ki, ehhez az IoT fejlődése jelentős mértékben hozzájárul. Ezeknek az adatoknak a hasznossága elsősorban abban rejlik, hogy bizonyos ismereteket ki lehet nyerni belőlük, és a kinyert ismeretek alapján megfelelő döntéseket lehet hozni.

A nagyméretű adatok grafikus vizualizációjának különböző példái a következők:

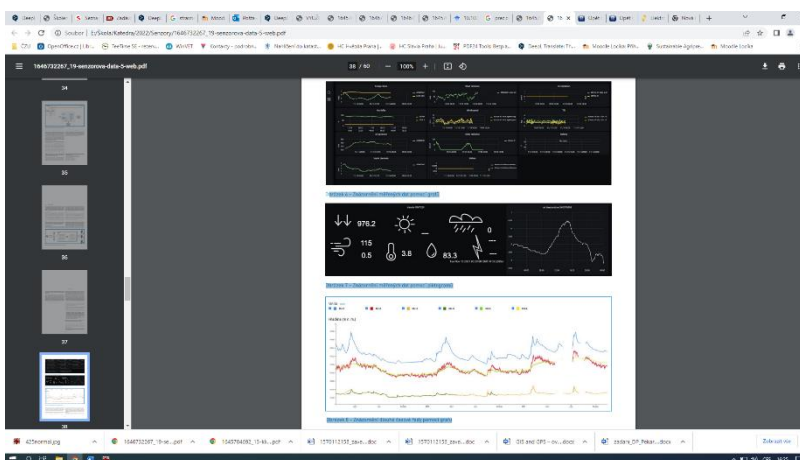
- **Lineáris tételesorok**, egyetlen elem, például szöveg alapján rendezett tételek.
- **2-D/Síkbeli/térinformatikai:** Térképészetek, ponteloszlási térképek, arányos szimbólumtérképek, kontúrtérképek.
- **3-D/kiterjesztés:** 3D számítógépes modellek, számítógépes szimulációk.
- **Időbeli:** Idővonalak, idősorozat-diagramok, összekapcsolt pontdiagramok, ívdiagramok, kördiagramok.
- **Többdimenziós:** Kördiagramok, hisztogramok, mátrixok, jelölőfelhők, sávdiagramok, fatérképek, hőtérképek, pókdíagramok, területdiagramok, doboz- és ferdeségdiagramok, buborékfelhő, gömbdiagram, kördiagram, GANTT-diagram, hálózat, poláris felület, pontdiagram (2D vagy 3D), patakdiagram, ékhalom ábrázolás.
- **Fa/hierarchikus:** Dendrogramok, sugaras fa gráfok, hiperbolikus fa gráfok.
- Az érzékelők adatainak alapvető vizualizációja grafikonokat és diagramokat használ a mért adatok idősorozatban való ábrázolására (3).



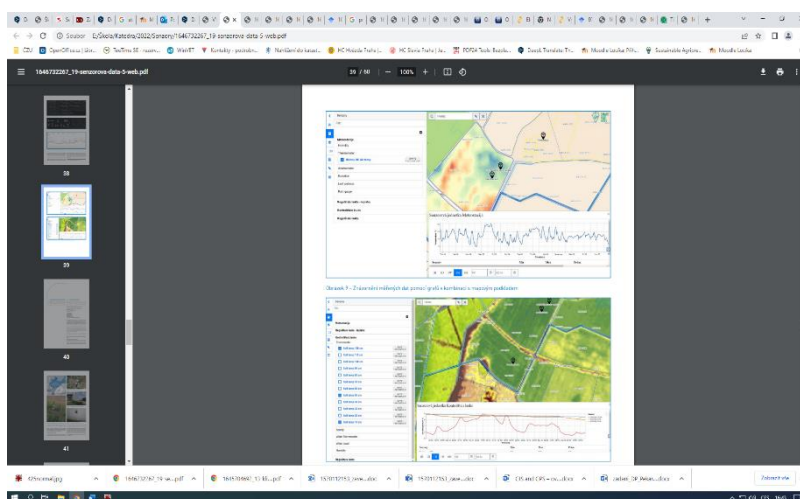
2. ábra: Adat vizualizáció – grafikon diagramok. Forrás (3)



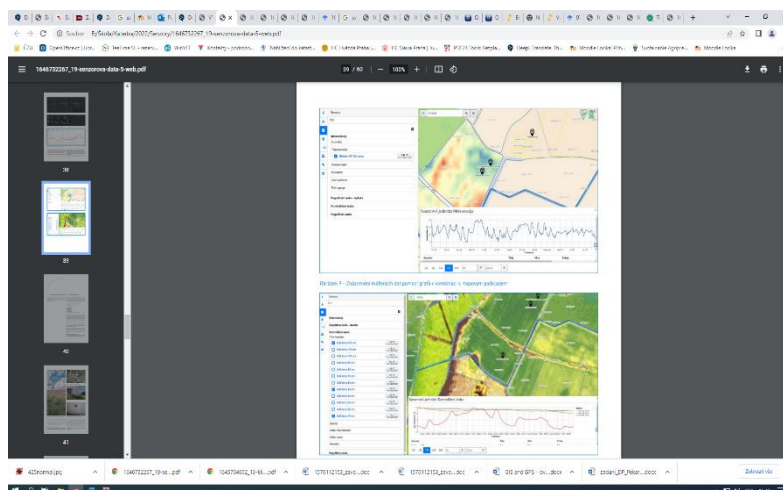
3. ábra: Adat vizualizáció – piktogram. Forrás (3)



4. ábra: Adat vizualizáció – idősorok. Forrás (3)

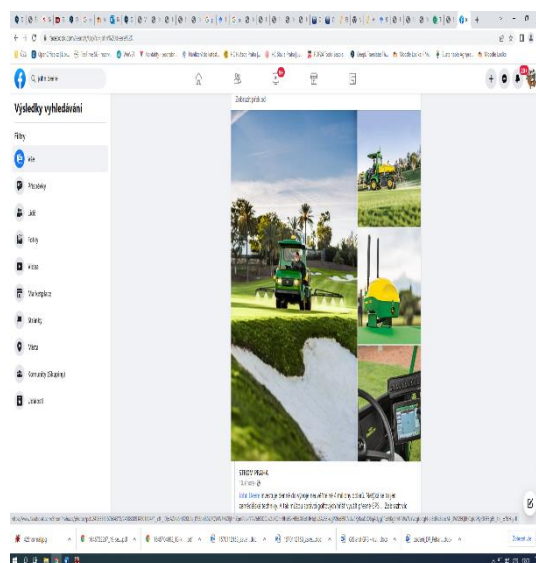


5. ábra: Térkép alap és grafikon kombinációja – Forrás (3)



6 Ábra : Adat vizualizáció – egy térképalap (a Föld távérzékelése) és egy grafikon kombinációja
Forrás (3)

A képek és videók szintén nagyon népszerű vizualizációs eszközök - értelmezés a mobil eszközökben, amelyeket szintén erre a célra használnak. Jó példa erre ezeknek a multimédiás objektumoknak a társadalmi hálózatok környezetében való elhelyezése.



7. ábra: Adat vizualizáció – fotók, video- Forrás (4)

Referencia jegyzék

1) MICHELIS, Marius, et al. Smartphone adoption and use in agriculture: empirical evidence from Germany. Precision Agriculture, 2020, 21.2: 403-425., adapted from doc. Mgr. Jitka Kumhálové, Ph.D. ČZU v Praze

- 2) ŠUSTA, Václav. Precision farming made better again It will make it easier for you and your wallet. [Http://www.newholland-biso.eu](http://www.newholland-biso.eu) [online]. 30.3.2017, 2017 [cited 2022-08-30]. Available from: <http://www.newholland-biso.eu/vsechny-clanky/opet-dokonalejsi-system-precizniho-zemedelstvi/>
- 3) Kepka, M., Musil, M., & Charvat, K. (2021). USE OF SENSORS IN AGRICULTURE. Pilsen, Czech Republic. Retrieved from <https://www.ctpz.cz/publikace/vyuziti-senzoru-v-zemedelstvi-1070>
- 4) <https://www.facebook.com/search/top?q=john%20deere> [online]. 2022. John Deere, 2022 [cited 2022-08-30]. Available from: <https://www.facebook.com/search/top?q=john%20deere>

Kulcs szavak

Okostelefon

Tablet

Program

Érzékelők

GPS applikáció

Adataok

Adatküldés

Hálózat

Vizualizáció

Diagram

Piktogram

Grafikus megjelenítés

Lineáris tételsorok

2-D/síkbeli/térinformatikai

3-D/ kiterjesztés

Időszakos

Többdimenzió

Fa/ hierarchikus