

A KITE ZRT. PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁSI RENDSZERE

PRECISION FARM MANAGEMENT SYSTEM OF THE KITE LTD.

Szabó Levente ^{0000-0002-4333-5287 1*}, Riczu Péter ^{0009-0007-2752-4882 1}

¹ KITE Zrt.

<https://doi.org/10.47833/2023.2.AGR.005>

Kulcsszavak:

PGR
Precíziós Gazdálkodási Rendszer
KITE Zrt.

Keywords:

PGR
Precision Farm Management
System
KITE Ltd.

Cikktörténet:

Beérkezett 2023. október 10.
Átdolgozva 2023. november 25.
Elfogadva 2023. november 30.

Összefoglalás

A digitális forradalom jelen van a mindennapjainkban, így a mezőgazdaság is egy paradigmaváltást él meg az utóbbi évtizedben. Olyan változások tanúi lehetünk nap mint nap, amelyek a 70-80-as évek agrotechnológiai fejlesztéseinek horderejét idézik fel. A felhasználók rengeteg információval találkoznak, szembesülhetnek ezek előnyével és jövőbe mutató szerepével. Arról azonban sokkal kevesebbet lehet hallani, hogyan építhetők be ezek a megoldások napjaink agrotechnológiájába. Milyen szinten és mennyire kompatibilisek az egyes rendszerek egymással, milyen további fejlesztési lehetőséget adnak a felhasználóknak és mi az az informatikai háttér, amellyel rendszerezni lehet a felhalmozódó adatokat és maximalizálni a következő technológiai lépésekhez kapcsolódó döntések pontosságát. A versenyképes, egyben hatékony gazdálkodás alapja a jelenkor technológiai vívmányainak követése.

Abstract

Digital revolution presents in our everyday life, thus agriculture is also experiencing a paradigm shift in the last decade. We can witness such everyday changes, which recall the significance of the agro-technological developments of the 70s and 80s. Users encounter a lot of information, they can be faced with its advantages and future-oriented role. However, much less is heard about how these solutions can be integrated into today's agrotechnology. At what level and how compatible are the individual systems with each other, what further development opportunities are given to users, what is the IT background and what technology needed to organize the large amount data and maximize the accuracy of decisions related to the next technological steps. The basis of competitive and efficient farm management is to follow the today's technological achievements.

1. A PGR rendszer kifejlesztésének előzményei

A precíziós mezőgazdaság alapját a pontos helymeghatározás jelenti. Az automata kormányzás, a differenciált és szakaszolt inputanyag-kijuttatás néhány centiméteres pontosságot igényel. Megfelelő GPS vevők segítségével, valamint valós idejű korrekciós jelek (RTK)

* Riczu Péter
E-mail cím: riczupeter@kite.hu

használatával a szántóföldön $\pm 2,5$ cm-es pontosság biztosítható. A mezőgazdasági digitalizáció elterjedésével megfigyelhető az a tendencia, miszerint egyre többen használnak gazdálkodásuk során precíziós, illetve helyspecifikus elemeket [Hiba! A hivatkozási forrás nem található.] [2] [3] [4], ezzel együtt a kisebb területtel rendelkező gazdálkodók is használnak precíziós technológiákat. Ennek érdekében első lépésként, 2010-ben a KITE Zrt. egy országos RTK rendszer – mint a precíziós technológia feltételrendszerének [5] [6] – kiépítését kezdte meg, melynek segítségével a felhasználóknak nem kell beruházni saját bázisállomásra. A hálózat (2023. december elejei állapot szerint) 148 bázisállomásból és 377 ismétlő állomásból épül fel. A KITE Zrt. Európában egyedülálló RTK rendszerrel rendelkezik, ami a mezőgazdasági művelésbe bevont területek közel 100%-át lefedi és a gazdálkodók számára biztosít RTK korrekciós jelet. A $\pm 2,5$ cm pontosságú korrekciós jel vételével időben bármikor megismételhetők az alkalmazni kívánt nyomvonalak a szükséges munkaműveletekhez [7]. Kiépített, biztosan üzemelő RTK rendszer nélkül tehát a precíziós gazdálkodás nem kivitelezhető.

A precíziós technológia feltételrendszerének (RTK hálózat) létrehozását követően magát a precíziós gazdálkodás technológiáját építettük ki. A precíziós technológia a növényt helyezi központba. Ezt úgy érzük el, hogy épp annyi inputanyagot (tápanyag, növényvédőszer, víz) juttatunk ki a növényeink számára, ami feltétlenül szükséges és mindezt térben ott tesszük, ahol az adott feltételek ezt biztosítják. Ezzel növeljük az inputanyagok kijuttatásának hatékonyságát, miközben csökken a környezet terhelése (könnyen mobilizálható tápanyagformák lemosódásának megelőzése, felesleges vegyszer-kijuttatás csökkentése, alul- és túllöntözés megakadályozása, stb.), így csökkentve az mezőgazdaság ökológiai lábnyomát, ezzel fenntarthatóbbá tehető a gazdálkodás, miközben hosszabb-rövidebb távon profitnövekedés érhető el.

A felgyülemlett technológiai tudást minél hatékonyabb módon szükséges átadni a gazdálkodók számára, melynek különböző módjai lehetnek. A digitális technológiák oktatása gazdálkodói körben kiemelet jelentőséggel bír, ugyanis ez lehet az egyik feltétele a digitalizáció, valamint a precíziós gazdálkodás szélesebb körű elterjedésének. Mindemellett a generációváltás, illetve a digitális eszközök készségi szintű használata a fiatalok körében a jövőben hatékonyabbá teheti a precíziós gazdálkodás elterjedését. Mindemellett a szakképző iskolákban és az egyetemi graduális és postgraduális képzések keretében kiemelt fontossággal bír a digitális mezőgazdasági tudás átadása [8]. A gyakorlati tapasztalatok és a naprakész tudás átadására alakítottuk ki a precíziós szaktanácsadási rendszert, melyben jelenleg több, mint 110 fő precíziós gazdálkodási szaktanácsadó, precíziós gazdálkodási asszisztens, illetve precíziós gépüzemeltetési technikus biztosítja országsszerte az információáramlást a technológiáról a gazdálkodók felé.

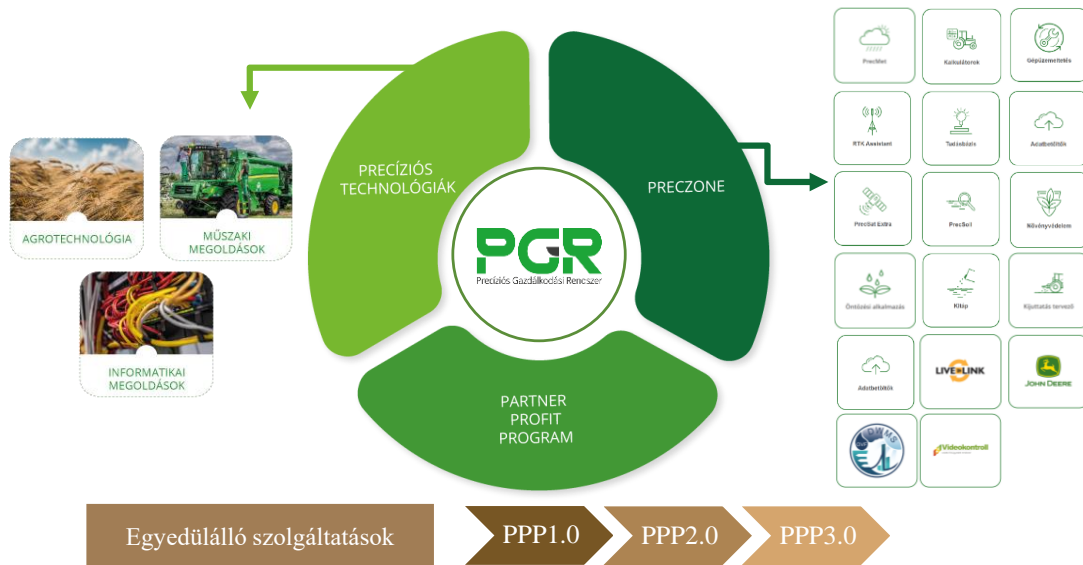
A megnövekedett gazdálkodói precíziós igényeknek és a minél szélesebb körű és hatékonyabb kiszolgálásnak eleget téve 2016-ban a KITE Zrt. benyújtott és elnyert egy pályázatot „Üzemeltetéstől független komplex precíziós szaktanácsadási rendszer kialakítása” címmel, amely keretében olyan precíziós gazdálkodási szisztémát alakított ki, amely nagy területre kiterjeszhető, a gyakorlat számára könnyen értelmezhető, végrehajtható, gazdaságosan üzemeltethető és egyben jövedelemtöbbletet eredményez a termelők számára. A projektben – a konzorciumi partnerek és a KITE Zrt. saját kutatás-fejlesztési tevékenysége révén – a precíziós gazdálkodási rendszer komplex fejlesztése valósult meg, amely során az egyes rendszerelemek szoros (adatbázisszintű) kapcsolata miatt a felhasználók egyetlen platformon menedzselhetik a gazdaságukat.

2. A PGR rendszer működése

A Precíziós Gazdálkodási Rendszer (PGR) keretbe foglalja a modern mezőgazdasági üzemek működtetéséhez szükséges feltételrendszereket, a mezőgazdaság innovatív műszaki, agrotechnológiai és informatikai fejlesztéseit integrálja és adaptálja a helyi termelési viszonyokra. E három feltételrendszer közös platformon megjelenő integrációjaként, a PGR az agrármenedzsment új generációját jelenti.

A PGR jelentőségét abban a több éve futó – tudományos alapokon nyugvó, a gyakorlat igényeit figyelembe vevő – fejlesztési folyamatban kell keresni, mely az automatizált folyamatok révén lehetőséget biztosít a gazdálkodóknak a munkafolyamatok alatt megképződött adatok gyors és hatékony feldolgozására, melyre a kisebb méretű gazdaságoknak nem minden esetben van megfelelő informatikai háttér és szakembergárdája. A rendszer alapvetően három lábon nyugszik

(1. ábra). A precíziós gazdálkodás innovatív technológiáin, a PrecZone megoldásain, valamint a Partner Profit Program szolgáltatásain keresztül biztosítja, hogy a gazdálkodó átgondoltan, lépésről lépésre, a KITE Zrt.-vel közösen növelje a gazdasága fenntartható hatékonyságát.



1. ábra. A Precíziós Gazdálkodási Rendszer (PGR) felépítése

2.1. Precíziós technológiák

A precíziós technológiák olyan műszaki, informatikai, információs- és természetstechnológiai alkalmazások kombinációi, melyek hatékonyabbá teszik a szántóföldi növénytermesztést, a gépüzemeltetést és az üzemszervezést. Egzaktnan mért információk felhasználásával történő agrotechnikai beavatkozások összessége, mely sok esetben automatikus módon történik úgy, hogy a környezetvédelmi és fenntarthatósági elvárásokat is támogatja.

A gazdaságokban különbözőek az adottságok (talaj, éghajlat, termesztett növények köre, rendelkezésre álló géprendszerek, informatikai ellátottság, közgazdasági környezet, stb.), ezért a precíziós gazdálkodás során alkalmazott technológiákat (agronómiai-, műszaki és informatikai egyaránt) egyedi módon, lépésről-lépésre szükséges bevezetni, használatukat elsajátítani, az általuk biztosított többleteredményt maximálisan kihasználni.

A szántóföldi növénytermesztésben az agrotechnológiát a kor kívánalmainak megfelelően, a helyspecifikusság szem előtt tartásával kell megújítani. Ehhez a modern géprendszer (navigációs rendszerek, RTK hálózat, kapcsolt menetek végrehajtására alkalmas munkagépek, stb.) rendelkezésre áll, és korszerű inputanyagok (pl. vetőmagvak, műtrágyák, növényvédőszer) is alkalmazhatók, azonban ezeket az elemeket rendszerbe kellett foglalni.

2.2. PrecZone digitális megoldások

A precíziós gazdálkodás során rengeteg szenzor- és nyers adat kerül rögzítésre, hiszen a szenzorok a korszerű gépekben már alaptartozékok. Az adatokat információvá kell alakítanunk, hogy kiaknázzuk a bennük rejlő lehetőségeket. A PrecZone egy olyan digitális platform, amely megoldást nyújt a mezőgazdaságban keletkező adatok gyors és egyszerű döntéstámogató információvá történő átalakítására. A precíziós gazdálkodás során részben külső adatforrásból származó, részben a mezőgazdasági termelés valamennyi művelete során történő mérésekből nagy mennyiségű adat keletkezik. Ennek a felhalmozódó adatmennyiségnek az összegyűjtése, rendszerezése, kiértékelése és ez alapján történő döntéshozatal a különböző munkafolyamatokban a precíziós gazdálkodás megvalósulásának legmagasabb szintjét jelenti.

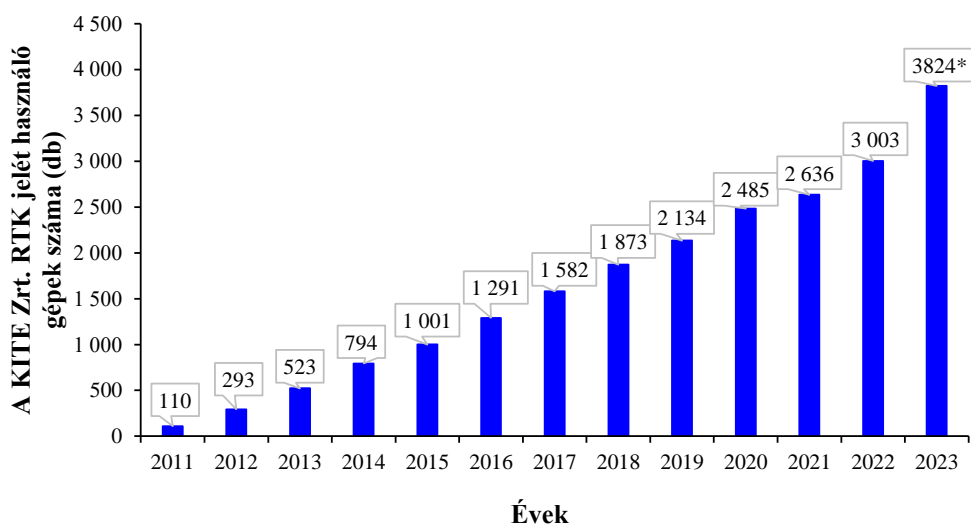
2.3. Partner Profit Program

A program egy – több éves szakmai tapasztalatok alapján lefektetett, a gyakorlatban bizonyított agronómiai, műszaki és informatikai – tanácsadási rendszer, melynek célja a termelők részére a termelésben lévő többletjövödelem realizálása. A KITE Zrt. gyökereihez visszanyúlva, szaktanácsadással segít a gazdálkodóknak eligazodni a 21. század kihívásai közepette. Eljuttatja hozzájuk a legújabb nemzetközi innovációkat, melyeknek a mindennapi gyakorlatba való beépítésével és rendszerszintű alkalmazásával segíti elő a partnerek jövedelmezőségének és fenntartható gazdálkodásának javítását. Így elmondható, hogy a Partner Profit Program egy olyan személyes támogatást biztosít a gazdálkodók számára, amely segíti a precíziós gazdálkodási technológia elterjesztését. Mindezt teszi úgy, hogy felméri a gazdálkodás fokát, majd ennek megfelelően a csomagajánlatokat nyújt partnerek részére.

Olyan gazdaságok, amelyek korábban már elindultak a precíziós gazdálkodás irányába és csak egy-egy technológiai elem hiányzik, ott önálló agronómiai, technológiai és speciális szolgáltatásokat (videokontroll, vetőgép-diagnosztika, üzemszervezési technológiai tervezés, a műszaki eszközszer megtérülési vizsgálatait) nyújt a Partner Profit Program.

3. A PGR eredményei

A KITE Zrt. 2010-ben üzembehelyezett saját bázisú RTK hálózatának kiépítése a precíziós technológia kialakításának feltételrendszere volt. Első évben 110 erőgép csatlakozott a hálózatra, 2015-re elérte az ezres nagyságrendet, 2020-ban pedig már közel 2 500 gép használta a precíziós jeleket, jelenleg 3000 fölötti ez a szám (2. ábra). Ez a több, mint 3 000 gép, megközelítőleg 1,5 millió hektáron használja a – széles körben értelmezett – navigációra alapozott precíziós technológiai alapelemeket (automata kormányzás, ráfedés és kihagyásmentes automatikus szakaszolás).



2. ábra. A KITE Zrt. RTK jelét használó gépek számának alakulása

*2023. december eleji adat

A RTK jelet használó gépekkel együtt nőtt a KITE Zrt. által szaktanácsolt partnerek száma (2023 szeptember végén már megközelítette a 2 000-et), valamint a szaktanácsolt területek mérete is (2023 szeptember végén már elérte a 800 000 ha-t). 2021-ben és 2022-ben a szaktanácsolt partnerek száma és a szaktanácsolt terület mérete egyaránt jelentősen növekedett, ami egyrészt a PGR rendszer hatékony használhatósága, valamint a VP2-4.1.8-21 pályázat (Mezőgazdaság digitális átállásához kapcsolódó precíziós fejlesztések támogatása) meghirdetése miatt történhetett. A pályázat a mezőgazdaság digitális átállást és a precíziós fejlesztéseket támogatják; a gazdálkodók pedig a KITE Zrt. PGR rendszere segítségével teljesíthetik a digitális átállás feltételeit. Emellett a növekedés annak is köszönhető, hogy a szaktanácsadási rendszer révén, a gazdálkodóknak átadott

precíziós technológiai tudás sikeresebb és optimalizált termesztési rendszer üzemeltetését teszi lehetővé. Alapelveiben a növény igényeit helyezi fókuszba, ami azt jelenti, hogy a precíziós és helyspecifikus technológia alkalmazása során – a klimatikus és edafikus tényezők figyelembevételével – a kultúrnövény igényeinek kielégítése mellett, a homogén növényállomány kialakítása és fenntartása a cél. A technológia alapelve, hogy a növény fenológiájához igazítottak és pozícionáltak a beavatkozások, elkülönítésre kerül a sor és sorköz, az agrotechnológiai beavatkozások megfelelő időben kerülnek elvégzésre és érdemi menetszám-csökkentés történik.

4. Összefoglalás

A precíziós technológiák kialakítását és ezek megismertetését támogató, 2016-ban a KITE Zrt. által benyújtott és elnyert „Üzemléptérettől független komplex precíziós szaktanácsadási rendszer kialakítása” című pályázat a precíziós gazdálkodás széleskörű elterjesztésének következő lépcsőfokát jelentette. 2017-ben több alkalmazás fejlesztése indult el, 2020 januárjában került bemutatásra maga a rendszer, majd márciusban 14 alkalmazásnak a tesztelése kezdődött meg 600 partnerük bevonásával. A 2020 augusztus végi éles indítását követően, jelenleg már a 14 digitális megoldást is meghaladó azon alkalmazások száma, amelyek bevezetésre kerültek a mezőgazdasági szolgáltatási piacra. A projekt, valamint a saját kutatás-fejlesztési tevékenységek hatására, a gazdálkodók igényeit szem előtt tartva folyamatosan fejlesztjük tovább azokat a folyamatokat, amik egyszerűsítik a mezőgazdasági technológiákat, valamint a hozzákapcsolódó adatkezelést, így a PrecZone alkalmazások köre és funkciója is dinamikusan bővül. Egyre több szolgáltatás kifejlesztése történik meg, miközben a meglévő szolgáltatások hatékonyabbá tételét is szem előtt tartjuk. Ezek a fejlesztések a szolgáltatásokat igénybe vevő kkv-knél fog hasznosulni/illetve több esetben is már hasznosult is.

A termelési hatékonyság növekedése érdekében a KITE Zrt. által kialakított Precíziós Gazdálkodási Rendszer (PGR), illetve azok pillérei (Precíziós technológiák, PrecZone alkalmazások és Partner Profit Program szolgáltatásai) hozzájárulnak a megfelelő termesztéstechnológia megvalósításához, mellyel jövedelemtöbblet realizálható; mindemellett pedig fenntartható, környezetkímélő termelést tesz lehetővé.

A KITE Zrt. jövőbeli célja, hogy kiterjeszti a PGR-t első lépésként a Kárpát-medence országaira, mivel hasonló klimatikus és talajtani viszonyok jellemzik a környező országokat, majd a további országok irányába bővítjük a rendszert, beleépítve rendszerünkbe az ott jellemző gazdálkodási sajátosságokat. A PGR továbbfejlesztése a JohnDeere vállalattal közösen elindult, amely a rendszer további funkcióbővülését teszi lehetővé, illetve az adatbázisok egymás közötti átjárhatóságát biztosítja [9].

Irodalomjegyzék

- [1] Pedersen, S.M., Lind, K.M. : Precision Agriculture – From Mapping to Site-Specific Application. Precision Agriculture: Technology and Economic Perspectives, 2017, pp. 1-20.
- [2] Stafford, J., Werner, A. : Precision Agriculture, 2003, pp: 784. DOI: [10.3920/978-90-8686-514-7](https://doi.org/10.3920/978-90-8686-514-7).
- [3] Banu, S. : Precision Agriculture: Tomorrow's Technology for Today's Farmer, Food Processing & Technology, 2015, Vol. 6, No. 8, pp. 1-6. DOI: [10.4172/2157-7110.1000468](https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000468).
- [4] Takácsné György K., Lámfalusi I., Molnár A., Sulyok D., Gaál M., Keményné Horváth Zs., Domán Cs., Illés I., Kiss A., Péter K., Kemény G. : Precision agriculture in Hungary: assessment of perceptions and accounting records of FADN arable farms, Studies in Agricultural Economics, 2018, Vol. 120, No. 4, pp. 47-54. DOI: [10.7896/j.1717](https://doi.org/10.7896/j.1717).
- [5] Farwell, M., Caldwell, D., Abousalem, M. : RTK-Based Vehicle Tracking and Unmanned Operation for Agriculture. Proceedings of the 12th International Technical Meeting of the Satellite Division of The Institute of Navigation (ION GPS 1999), 1999, pp. 2047-2054.
- [6] Sudduth, K.A. : Engineering technologies for precision farming. Agricultural and Food Sciences, Engineering, Environmental Science, 1999, pp. 16.
- [7] Reid, J.F., Zhang, Q., Noguchi, N., Dickson, M. : Agricultural automatic guidance research in North America. Computers and Electronics in Agriculture, 2000, Vol. 25, No. 1-2, pp. 155-167. DOI: [10.1016/S0168-1699\(99\)00061-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(99)00061-7).
- [8] Wu, Y., Xinzhi, Z., Takácsné György K. : Digital Agricultural Education in Hungary, Gradus, 2023, Vol. 10, No. 1, pp. 1-9. DOI: [10.47833/2023.1.AGR.007](https://doi.org/10.47833/2023.1.AGR.007).
- [9] KITE Zrt.: Precíziós Gazdálkodási Rendszer. KITE Zrt. Nádudvar. 2020. 67 p.