

DOI: [10.54597/mate.0036](https://doi.org/10.54597/mate.0036)

Tóth, K., Pintér, Zs, Nagy, M. Z. (2022): Információs rendszerek az agrár-élelmiszerláncokban.
In: Srečec, S., Csonka, A., Koponicsné Györke, D., Nagy, M. Z. (szerk.):
Élelmiszerláncok menedzsmentje. Gödöllő: MATE Press, 2022. pp. 152–165.
(ISBN 978–963–623–026–5)



10. FEJEZET

Információs rendszerek az agrár-élelmiszerláncokban

Szerzők:

Tóth Katalin ORCID [0000-0002-7882-2683](https://orcid.org/0000-0002-7882-2683), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

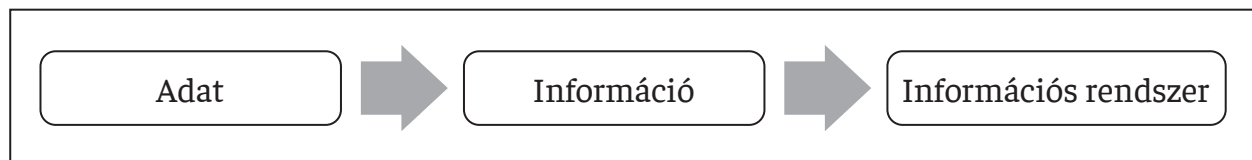
Pintér Zsófia ORCID [0000-0001-5250-2115](https://orcid.org/0000-0001-5250-2115), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Nagy Mónika Zita ORCID [0000-0003-0847-190X](https://orcid.org/0000-0003-0847-190X), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

A fejezet célja az agrárinformációs rendszerek legfontosabb jellemzőinek megismerése, és egy a piacon lévő mezőgazdasági vezetői információs rendszer esszenciájának, felépítésének ismertetése. Cél, hogy az olvasó helyesen értelmezze az információs rendszerek fogalmát a mezőgazdaságban, azon belül az élelmiszeriparban, értse meg az agrárinformációs rendszerek vállalati alkalmazásának szükségszerűségét, ismerje meg az agrár-élelmiszerláncokban az információs rendszerek jellemzőit, lássa át egy a piacon lévő mezőgazdasági vezetői információs rendszer funkcióit.

10.1. Az információs rendszerek fogalmi háttere

Az információ megléte létszükséglet a versenyelőny szempontjából, valamint a megalapozott döntések meghozatalában. Azok a vállalatok, amelyek nem rendelkeznek naprakész, pontos, kellő mennyiségű és minőségű információval, hátrányba kerülnek, amely hosszútávon rontja a piaci pozíciót és a vállalat működését veszélyezteti. Ezt felismerve, az információ jelentősége folyamatosan növekszik, és a megfelelő időben és formában hozzáfutott információ erőforrásként funkcionál.



1. ábra. Az adatfeldolgozás folyamata

Az információs rendszerek adatokon (tények, fogalmak, utasítások) alapulnak, melyek alkalmasak a feldolgozhatóságra, és emberek vagy gépek által értelmezni lehet (1. ábra).^[1] Egy másik megközelítés szerint a már rendelkezésre álló állapotok jellemzőit képes továbbítani és tárolni, amelyek így a későbbiek folyamán felhasználhatók.^[2] Ha ezeket a nyers tényeket átalakítjuk az ember számára is jól értelmezhető és használható formájúvá, akkor már információról beszélünk. Az információ a tájékoztatáson kívül már új ismeret, felvilágosítás, a vállalatok működését integráló folyamatok egyik összetevője. Fontos jellemzője, hogy érték-

kel bír, könnyen értelmezhető, csökkenti a bizonytalanságot, és segíti a döntések meghozatalát^[3, 4, 5]. Amennyiben a rendelkezésre álló adatokat nem sikerül információvá átalakítani, úgy önmagában azok nem alkalmasak a megfelelő környezetben történő felhasználáshoz, és nem leszünk alkalmasak a megfelelő döntések meghozatalára.

A naprakészség és a humán erőforrás-kapacitás magas kihasználtsága egyre fontosabb tényezővé válik a piacon, ezért elengedhetetlen, hogy a vállalatok az információk előállítására fordított befektetett időt csökkentsenek és gyorsítani tudják. Olyan vélemények is vannak, hogy a hatékony információs rendszerek megléte már a piacon való megmaradás feltételének számít.^[6] Ezen folyamatok támogatására jöttek létre az információs rendszerek, amelyek hasznos információkkal támogatják a szervezeti feladatok ellátását olyan módon, hogy az alapvető erőforrásként szolgáló adatokat és információkat létrehozzák és feldolgozzák.^[7, 8] Olyan (technikailag meghatározható) összekapcsolt elemek halmaza, melyek gyűjtik, feldolgozzák, tárolják és terjesztik az információkat, és ezzel elősegítik a vállalatok döntéshozatalát, koordinációját és az ellenőrzését.^[4] A rendszereket általában különböző minőségű összetevőkből építik fel, és ezeket az elemeket integrálják a végső felhasználók számára.^[9] A legtöbb esetben az információk nemcsak előre rögzített módon, hanem szubjektívan összeválogatott önálló lekérdezésekkel is létrehozhatók, így a rendszer képes kielégíteni, ha az eddigi információigénytől eltérő igény keletkezik.

Az információs rendszerek osztályozása nem egységes, eltérően jelennek meg a különböző forrásokban, melyről az 1. táblázat a teljesség igénye nélkül egy összefoglalást kíván nyújtani.

1. táblázat. Információs rendszerek lehetséges osztályozása

Illeszkedés (Krajcsák alapján ^[2])	Funkció szerint		Támogatás iránya (O'Brien és Marakas szerint ^[12])
	Dobay alapján ^[10]	Kacsukné Bruckner és Kiss alapján ^[11]	
Funkcionális	Kommunikációs (TPS)	Tranzakciófeldolgozó (TPS)	Működéstámogató: – Tranzakciófeldolgozó (TPS)
Vállalati	Menedzsment (MIR, MIS)	Vezetői (MIS)	– Folyamatvezérlő (PCS)
Szervezetközi	Döntéstámogató (DSS)	Döntéstámogató (DSS)	– Vállalati együttműködési (ECS)
	Vezetői (VIR, EIS)	Felsővezetői (EIS)	Vezetést támogató: – Menedzsmentinformációs rendszerek (MIS) – Döntéstámogató rendszerek (DSS) – Vezetői információs rendszerek (EIS)
	Irodaautomatizálási (OAS)	Vállalatierőforrás-tervező (ERP)	
	Végrehajtási	Beszállítói kapcsolat-kezelő (SRM)	
	Csoportmunka	Ellátáslánc-kezelő (SCM)	Működés- és vezetéstámogató: – Szakértői (ES) – Tudásmenedzsment (KMS) – Stratégiai információs (SIS) – Funkcionális üzleti (FBS)
		Szakértői (ES)	
		Vállalatiteljesítmény- menedzsment (EPM)	
		Üzleti intelligencia (BI)	
	Ügyfélkapcsolat-kezelő (CRM)		

A fenti táblázatból megállapítható, hogy az egymáshoz való viszony alapján a legegyszerűbb rendszerek különállóan csak egy adott funkció ellátására kerülnek létrehozásra (pl. számviteli feladatok ellátásának támogatása). Több funkcionális információs rendszer integrációját már vállalati integrációs rendszernek nevezzük. Előfordulhat az is azonban, hogy két vagy több szervezet integrációs rendszerét szükséges összefésülni, ezeket szervezetközi integráció néven említhetjük.

Az információs rendszereket csoportosíthatjuk a funkció szerint is. A táblázatban feltüntetett csoportosítások két különböző forrásból erednek, amelyek bár nagyon hasonlóak, mégis eltéréseket mutatnak, ezért gondoltuk mindkettő ismertetését. Fontosnak tartjuk felhívni az olvasó figyelmét, hogy azonos rövidítés alatt eltérő tartalom található.

Dobay alapján^[10] a kommunikációs rendszerek, tranzakciófeldolgozási rendszerek (TPS) a szervezeti események követésére alkalmasak, a különböző felmerülő feladatok adatainak gyűjtését és tárolását képesek ellátni. A menedzsmentinformációs rendszerek (MIR, MIS) jelentések előállításával támogatják a vezetők számára az információellátást. A döntéstámogató rendszerek (DSS) az elemzés és a modellezési feladatok ellátásában segítenek. A vezetői információs rendszerek (VIR, EIS) a vezetői célokat támogatják egyértelmű-

en értelmezhető információkkal. Az irodaautomatizálási rendszerek (OAS) adatkezelése a dokumentumokra, adatokra fókuszál, és ezek kezelésére alkalmas. A végrehajtási rendszerek az értékteremtés folyamatában vesznek részt. A csoportmunka-rendszerek biztosítják a csoportos elérhetőséget az adatbázisokhoz.

Az információs rendszerek (Kacsukné Bruckner és Kiss szerinti^[11]) osztályozása alapján már több kategóriát találunk, melyek bemutatása során először a korábbi csoportosítással hasonló részekkel kezdünk. A tranzakciófeldolgozó rendszer (TPS) nem különbözik a korábbiaktól, a mindennapos üzleti feladatokhoz kapcsolódó adatokat gyűjti és tárolja, valamint figyeli a tranzakciókat. A vezetői információs rendszer (MIS) jelen osztályozásban a vezetők információigényére összpontosít, melyet rendszeres időközönként jelentések elkészítésével támogat. A döntéstámogató rendszer (DSS) a MIS továbbfejlesztett változata, amely egy konkrét problémára irányul. A felsővezetői információs rendszer (EIS) a felsővezetői rétegre fókuszál, az információs igényeket a legfontosabb tényezőkre minimalizálja, az ábrázolások grafikusak. A vállalatierőforrás-tervező rendszer (ERP) a termelés tervezését támogatja a kapcsolódó erőforrásokkal, például pénzügyvel. Általában tartalmazza a vevői és szállítói kapcsolatokat is. A beszállítókapcsolat-kezelő rendszer (SRM) a beszerzésekkel foglalkozik, illetve a kapcsolódó beszállítókkal. Az ellátásilánc-kezelő rendszer (SCM) elsődleges célja az ellátási lánc hatékonyságának növelése, például a vevő-beszállító kapcsolatban lévő vállalatok együttműködésének támogatása. A szakértői rendszer (ES) speciális szakterületekre szűkített. A vállalatiteljesítménymenedzsment-rendszer (EPM) a teljesítményjelző mutatókat biztosítja, azokat kiszámítja és ellenőrzi. Az üzletiintelligencia-rendszer (BI) alkalmas online elemzések elkészítésére. Az ügyfélkapcsolat-kezelő rendszer (CRM) pedig nem utolsósorban az ügyfélszolgálat és a marketing céljait szolgálja, például az ügyfélkezelést.

A harmadik nagy csoportosítás a támogatás iránya között tesz különbséget az információs rendszerekben. Ez alapján megkülönböztethetünk működést-, vezetést- valamint működést és vezetést támogató információs rendszereket.

A működést támogató információs rendszerek célja:

- feldolgozzák az üzleti eseményeket, tranzakciókat,
- felügyelik a folyamatokat és
- biztosítják a naprakész adatok elérését.

A vezetést támogató információs rendszerek célja:

- a vezetők információ-ellátásának támogatása,
- a hatékony döntéshozatal elősegítése jól használható adatok kiemelésével.

A működést támogató információs rendszerek közé sorolt rendszerek a tranzakciófeldolgozó rendszerek (TPS), a folyamatvezérlő rendszerek (PCS) és a vállalati együttműködési rendszerek (ECS). Míg az első célja, hogy feldolgozza az üzleti tranzakciókból származó adatokat és a rendelkezésre álló adatbázisokat frissítse, a második már a folyamatok irányításáért és végigkövetéséért felel, a harmadik pedig az ezekhez szükséges vállalati együttműködést és kommunikációt támogatja (pl. e-mail).

A vezetést támogató információs rendszerek közé a menedzsmentinformációs rendszerek (MIS), a döntéstámogató rendszerek (DSS) és a vezetői információs rendszerek (EIS) tartoznak. A MIS előre determinált jelentésekkel képes támogatni a döntéshozatalt, például termelési teljesítmény. A DSS már közvetlen támogatást nyújt a döntéshozatalhoz, például előre jelzi a jövedelmezőséget. Az EIS a MIS, a DSS és egyéb forrásokból építkezve a vezetői igényekhez alkalmazkodva biztosítja az információkat, például üzleti teljesítmények elemzése.

Mind a működés, mind a vezetés területére is akadnak azonban támogató rendszerek, ezek többek között például a szakértői rendszerek (ES), a tudásmenedzsment-rendszerek (KMS), a stratégiai információs rendszerek (SIS), és a funkcionális üzleti rendszerek (FBS). A szakértői rendszerek tanácsadást nyújtanak, például hitelkérelmezés esetén. A tudásmenedzsment-rendszerek a szervezeten belül segítik az üzleti ismeretek létrehozását és terjesztését, például a legjobb üzleti gyakorlatokhoz való hozzáférést. A stratégiai információs rendszerek a vállalkozás versenyelőnyét támogatják, például szállítmánykövetést. A funkcionális üzleti rendszerek esetén pedig a szervezet alapvető funkcióinak működése támogatott, például a számviteli alkalmazások.

10.2. Információs rendszerek a mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban

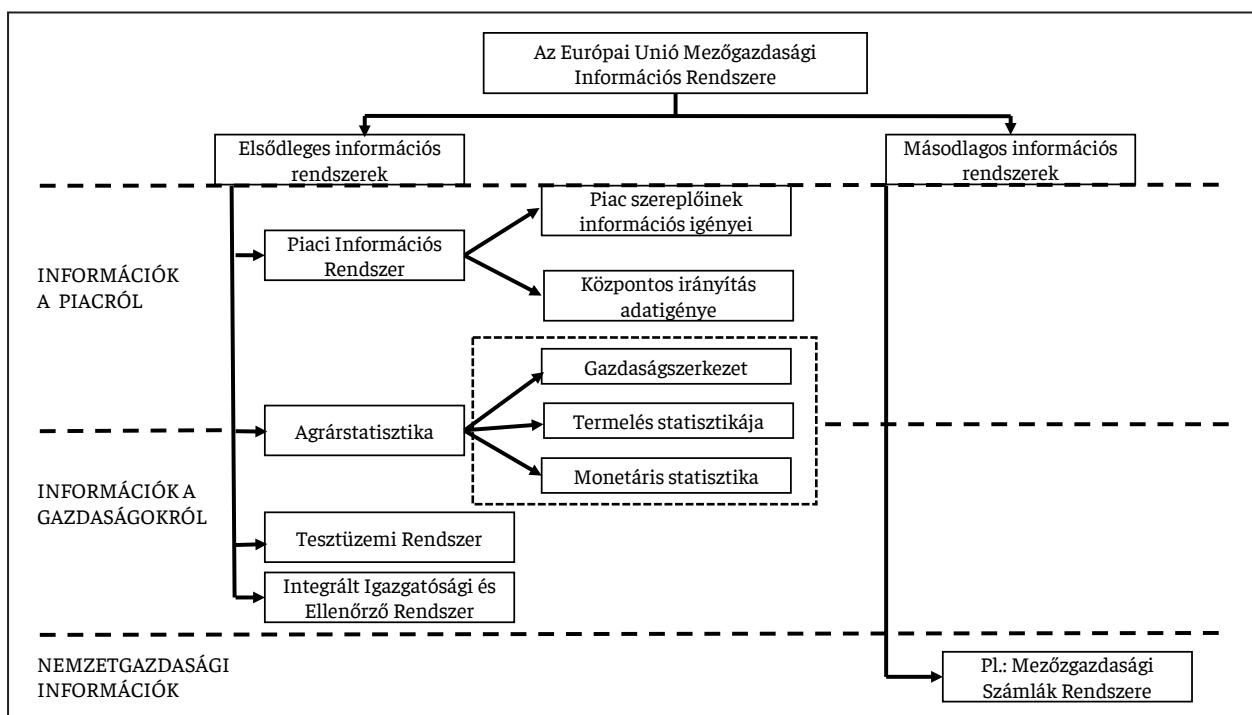
Az információs igény a mezőgazdasági szektorban is jelen van, sőt napjainkban egyre nagyobb szerepet játszik. A digitális/okos technológiák, megoldások elterjedése ebben az ágazatban is egyre meghatározóbb. Nézzük meg, hogy válik a mezőgazdaság is a technológia „rabjává”.

10.2.1. A farmrendszerek

Az előző fejezetben is látható, hogy az egyes szakirodalmak is másként látják, másként kezelik, csoportosítják az információt és azok hasznosítási területeit. Ennek egyik oka egyrészt a feladatok sokszínűsége, másrészt az egyes ágazatok különböző igényei. A mezőgazdaságot átfogó keret információs rendszer a farmrendszer, amelynek legfőbb ismérvei: nyitott (szoros kapcsolatban áll a környezetével), dinamikus (időben változó), sztochasztikus (a rendszer elemei – személyek, állatok, növények – és a környezet közti interakciók) és mesterséges (ember által befolyásolt). Fő célja a mezőgazdasági tevékenységből származó (pénzbeli vagy természetbeni) jövedelem (hozam) elérése.

A farmrendszer szemszögéből bármely mezőgazdasági rendszer egy céltudatos, ember alkotta szervezet, amely öt nagy alrendszerből áll, ezek a következők^[13, 14]:

- A technikai alrendszer, amelyben az erőforrásokat, technológiát, tudást és lehetőségeket használják fel a termékek előállításához.
- A szervezeti alrendszer nem más, mint a hivatalos szervek által elfogadott szervezeti keret, amelyben a kommunikáció, a munkaköri leírások, a felelőségek és feladatok elosztása szerepel a farmrendszerben.
- Az informális alrendszer már létezik, ha a gazdaság két vagy több személyt foglal magába. Minél nagyobb a résztvevő személyek száma, az informális strukturális alrendszer egyre összetettebb lesz.
- A célok és értékek alrendszer azokhoz a célokhoz és értékekhez kapcsolódik, amelyek tulajdonában a mezőgazdasági rendszer egy céltudatos rendszerként működik.
- A vezetői alrendszer az egész farm rendszerhez kapcsolódik. A vezető célkitűzései meghatározzák a hosszú és rövid távú terveket, a szervezeti struktúra kialakítását, a vállalkezési döntéseket, a technológia választást, az erőforrás allokációt, a lehetőségeket, a folyamatokat, az alrendszerekkel való harmonizáláson keresztül.



2. ábra. Az Európai Unió Mezőgazdasági Információs Rendszere

Forrás: Kapronczai^[16]

Ezt az öt alrendszert nevezhetnénk a farm-rendszer építőelemeinek is. Ahhoz, hogy hatékonyan működjön, a menedzsmentnek kiemelt figyelmet kell fordítani ezekre az integráló folyamatokra^[15], amihez megfelelően képzett humánerőforrásra van szükség.

A következőkben nézzünk egy konkrét példát, hogyan néz ki, hogyan épül fel egy információs rendszer a mezőgazdaságban.

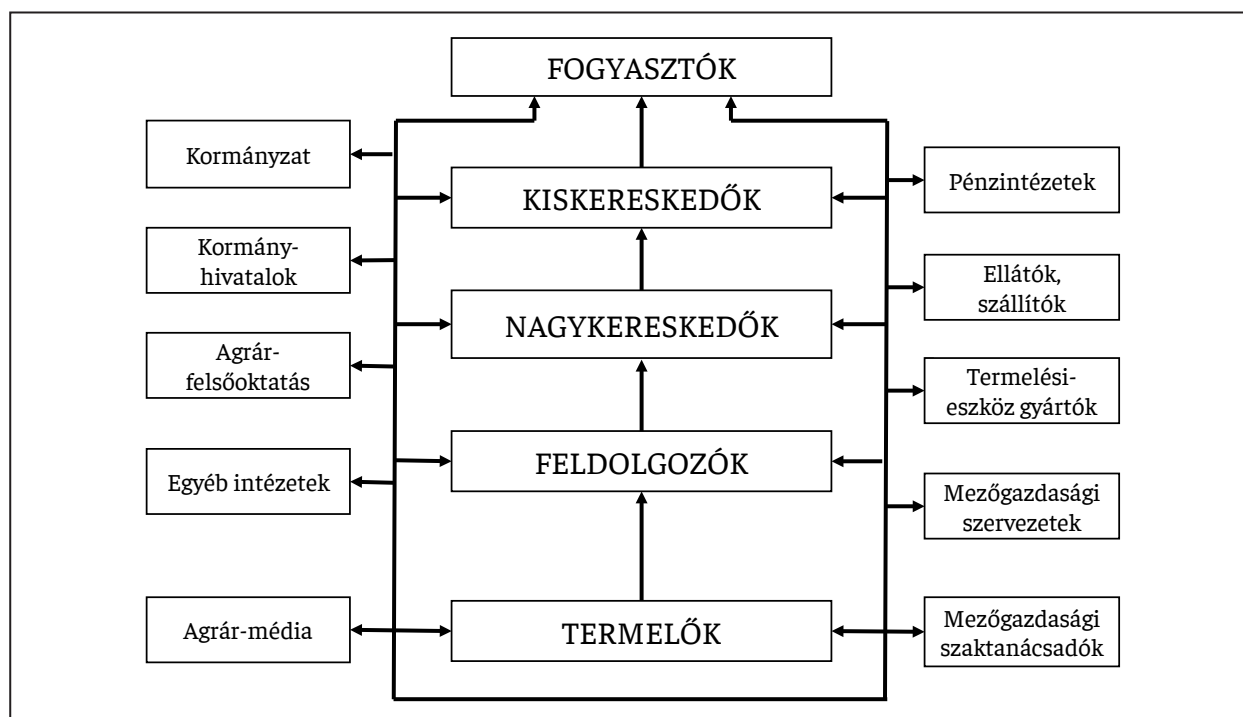
Az EU információs rendszerei alapvetően két nagy csoportba sorolhatók (2. ábra). A primer vagy elsődleges információs rendszerek nagy tömegű közvetlen adatgyűjtést végeznek. A másodlagos vagy szekunder információs rendszerek az információkat általában már a primer rendszerek adatbázisaiból nyerik. A primer adatgyűjtés – amelyekre az Európai Unió agrárinformációs rendszere épül – az alábbi területre osztható: agrárstatisztika, FADN (Farm accountancy data network – mezőgazdasági számviteli információs hálózat), piaci információs rendszer és a támogatások elnyerését szolgáló információs rendszerek összessége.

A magyar agrárgazdaság információs – és ennek részeként a statisztikai – rendszerek fejlesztésének előtérbe kerülése a 2000-es évek környékére datálható az EU-csatlakozási tárgyalások miatt.

10.2.2. Anyagi és információs kapcsolatok (virtuális rendszerek) az agrárgazdaságban

Az előzőekben említett rendszerek alapján látható az információk kapcsolatainak rendszere, most nézzünk meg az agrárgazdaság területén, hogy milyen információkra van szükség, és ami talán az egyik legfontosabb, hogy azok kitől származhatnak.

Napjainkban az értéknövelő kapcsolatokban egyre fontosabbá válik a szélesebb körű és koordinált kommunikáció. A technológia és más eszközök alkalmazásával ezt kényszeríti ki a globális és hazai piacon is növekvő verseny, a különböző fogyasztók növekvő igényei, a mezőgazdasági termékek fogyasztói igényekhez való igazításának képessége.^[17] A virtuális agrárgazdaság kulcstényezői azok a csoportok, amelyek a K+F fejlesztéseket irányítják, illetve az információs technológiákat átültetik a gyakorlatba. A lényeg az, hogy hogyan szervezzük őket, hogyan tudjuk kihasználni együttes képességüket. „Az agrárgazdasági kezdeményezések a szakemberek képességeitől és tevékenységeik koordinálásától, integrálásától és irányításától függenek.”^[18] Ez szignifikáns kapcsolatokat igényel, mert a gazdasági tevékenységekben a közintézményeknek, a helyi és regionális fejlesztési ügynökségeknek is partnereknek kell lenniük. A szereplők kapcsolatrendszerét a 3. ábra mutatja.^[18]



3. ábra. Anyagi és információs kapcsolatok az agrárgazdaságban

Forrás: Holt és Sonka^[17]

10.2.3. Agrárélelmiszer 4.0

A következő alfejezetben az Agrárélelmiszer 4.0 kerül bemutatásra, vagyis, hogy hogyan alakítja át az új digitális technológia az agrárélelmiszer-ellátási láncokat és a mezőgazdaságot.

Az „Agri-Food 4.0” az Ipar 4.0 kifejezés analógiája, amely a „Mezőgazdaság 4.0” koncepcióból származik. Az ipari forradalom eredetét megvizsgálva a gőzgépek indították el az ipar fogalmát, az 1.0-át, később a villamosenergia-felhasználás az Ipart 2.0-ra emelte, majd a technológiák használata mérföldkövet jelentett az ipari forradalomban az Ipar 3.0 koncepciójával. Az Ipar 4.0 a digitális technológiákon alapuló legújabb fejlesztések beépítéséről és integrálásáról szól. Ez lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy valós idejű információkat továbbítsanak a viselkedés és a teljesítmény szempontjából. A kihívás az, hogy fentartsuk ezeket a bonyolult hálózatos struktúrákat, összekapcsolásokat. Ezekre azért van szükség, hogy a technológiák felhasználásával szervezett, különösen az ellátási láncban érdekelt felek dinamikus követelményeinek azonosítása és kielégítése meg tudjon valósulni. Ebben az összefüggésben a mezőgazdasági terület sem kivétel, bár a szakterülettől függően rendelkezik néhány különlegességgel. Valójában ma már minden mezőgazdasági gép magában foglalja az elektronikus vezérlőket, belépett a digitális korba. Ezenkívül a mezőgazdaság támogatja az elektronika, érzékelők és drónok segítségével számos kulcsfontosságú aspektus adatgyűjtését – mint például az időjárás, a földrajzi, térbeli elhelyezkedés, az állatok és a növények viselkedése –, valamint a gazdaság egész életciklusát. Azonban a megfelelő módszerek és módszertanok alkalmazása a mezőgazdasági ellátási láncok teljesítményének növelésére továbbra is kihívást jelent, ezért az Ipar 4.0 koncepciója tovább fejlődött és alkalmazkodott a Mezőgazdaság 4.0-hoz (amely a következőkben részletesebben ismertetésre kerül), hogy elemezhesse az adott terület viselkedését és teljesítményét.^[19] A szántóföldeken a távirányítású, műholdak által vezérelt gépek megjelenése, vagy a mezőgazdasági idénymunkaerő hiányának kiváltása nemcsak az Ipar 4.0 technológiát veszi igénybe, hanem a digitalizáció és kutatásfejlesztés segítségével kifejlesztett új fajták és élelmiszer-technológiák alkalmazását. A termelés, feldolgozás, kereskedelem és kutatásfejlesztés integrálásával új szervezeti formák jelentek meg az élelmiszer-gazdaságban. Az eltérő jövedelmű területek integrációja segít a kockázatporlasztásban és a kiegyenlített jövedelem megteremtésében. Talán ezek a folyamatok a globalizációval segítenek, hogy az élelmezés biztosítása környezetmegőrző és a fenntartható agrártechnológiákkal kerüljön elvégzésre^[20].

Az intelligensgazdálkodás-technológiák (SFT) elfogadása a mezőgazdaságban

Az élelmiszer-gazdaság egyik fontos területét, az agráriumot sem kerüli el a technológiai fejlődés, az innováció. A mezőgazdaság digitalizációját a mezőgazdaság negyedik (4.0) forradalmának tekintik, amelyet a rendelkezésre álló digitális technológiák és adatalkalmazások széles skálája fejez ki. A politikusok és a szakértők azt feltételezik, hogy az intelligensgazdálkodás-technológiák (SFT: Smart Farming Technologies) jelentős potenciállal bírnak a mezőgazdaság gazdasági teljesítményének javításában, és hozzájárulnak a mezőgazdaság fenntarthatóságához. Ezt azzal indokolják, hogy a helyspecifikus igények alapján növelhetik a növények és a talaj bevitelének pontosságát, és ezek a szempontok összekapcsolhatók a gazdaságirányítási rendszerekkel^[21]

A mezőgazdasági digitalizációs folyamatot a nagyméretű adatok felhasználásának gyors növekedése vezérli. Ilyen például a meglévő mezőgazdasági technológiák továbbfejlesztése (pl. traktor alapú eszközök, amelyek a GNSS-re támaszkodnak), ahogy a mobileszközökhöz készült alkalmazások és szoftverek is. Az utóbbi célja, hogy összekapcsolja a mezőgazdasági termelési folyamatok adatait (pl. inputmennyiség és időzítés) és a gazdaság szintű munkafolyamatokat, a minőségirányítással kapcsolatos információkat.^[22]

Fountas és munkatársai szerint^[23] jelenleg az általános technológiai alkalmazások négy típusát lehet megkülönböztetni:

- rögzítési és térképészeti technológiák, amelyek pontos adatokat gyűjtenek a későbbi helyspecifikus alkalmazásokhoz,
- traktor-GPS és csatlakoztatott eszközök, amelyek valós idejű kinetikát alkalmaznak a változó bemeneti sebesség megfelelő alkalmazásához és a traktorok pontos irányításához,
- alkalmazások, farmmenedzsment és információs rendszerek (FMIS), amelyek integrálódnak és összekapcsolódnak a mobil eszközökkel a könnyebb megfigyelés és irányítás érdekében és
- önállóan működő gépek (pl. gyomláló és betakarító robotok).

Megállapítható, hogy rendkívül változatosak azok a technológiák, amelyek hozzájárulnak az „intelligensebb” gazdálkodáshoz. Előnyösek a termesztési gyakorlatoknak (csökkentik a gazdálkodás környezeti és éghajlati hatásait), a terméshozamnak (növelik a talaj egészségét) és a minőségnek (növelik az ellenálló képességet), valamint a mezőgazdasági munkáknak (csökkentik a gazdálkodók költségeit).^[24] Ezeket a technológiákat intelligens gazdálkodási technológiának nevezzük (SFT).

Az SFT hozzájárul a mezőgazdaság fenntarthatóságához, mivel képes növelni a növények és talajok felhasználásának pontosságát a helyspecifikus igények alapján, és közvetlenül összekapcsolják a gazdálkodási gyakorlatokat a gazdaság irányítási rendszereivel^[24, 25, 26], felkészítve a gazdaságokat a munkaerőhiány és az éghajlatváltozás kezelésére^[27].

Hosszútávon szükség van ezekre a rendszerekre, mert a termelő rendszerek egyik jelenlegi kihívása a fenntartható termelés és a társadalom igényeinek vagy piacának egyensúlyba hozatala. Az ipari szektorokban az ilyen tevékenységek környezeti hatásainak csökkentésére tanúsítványokat használnak. Ezeket a folyamatok fejlesztésére irányítják, hogy hatékonyabbá válva csökkenteni lehessen a környezetre gyakorolt hatást. Jelenleg az Európai Unióban is használnak néhány ilyen tanúsítványt, például az ISO 14001-et és az EMAS-t (Eco-Management and Audit Scheme)^[28, 29, 30].

Az EMAS merevebb, pontosabb, jobban elérhetőbb^[28], mint az ISO, ezért választotta ezt az Európai Unió. A mezőgazdaságra vonatkozó fenntarthatósági mutatók kidolgozása összetett feladat, amely a nyomon követhető paraméterek (többek között a talajerózió, a talaj savassága, a termelés hatékonysága) meghatározásával kezdődik. Ezen paraméterek meghatározását és a mutatók jelentését a regionalitás vagy a földrajzi elhelyezkedés is befolyásolhatja, megjegyezve, hogy egyes paraméterek nem alkalmazhatók egységesen minden régióban.^[31]

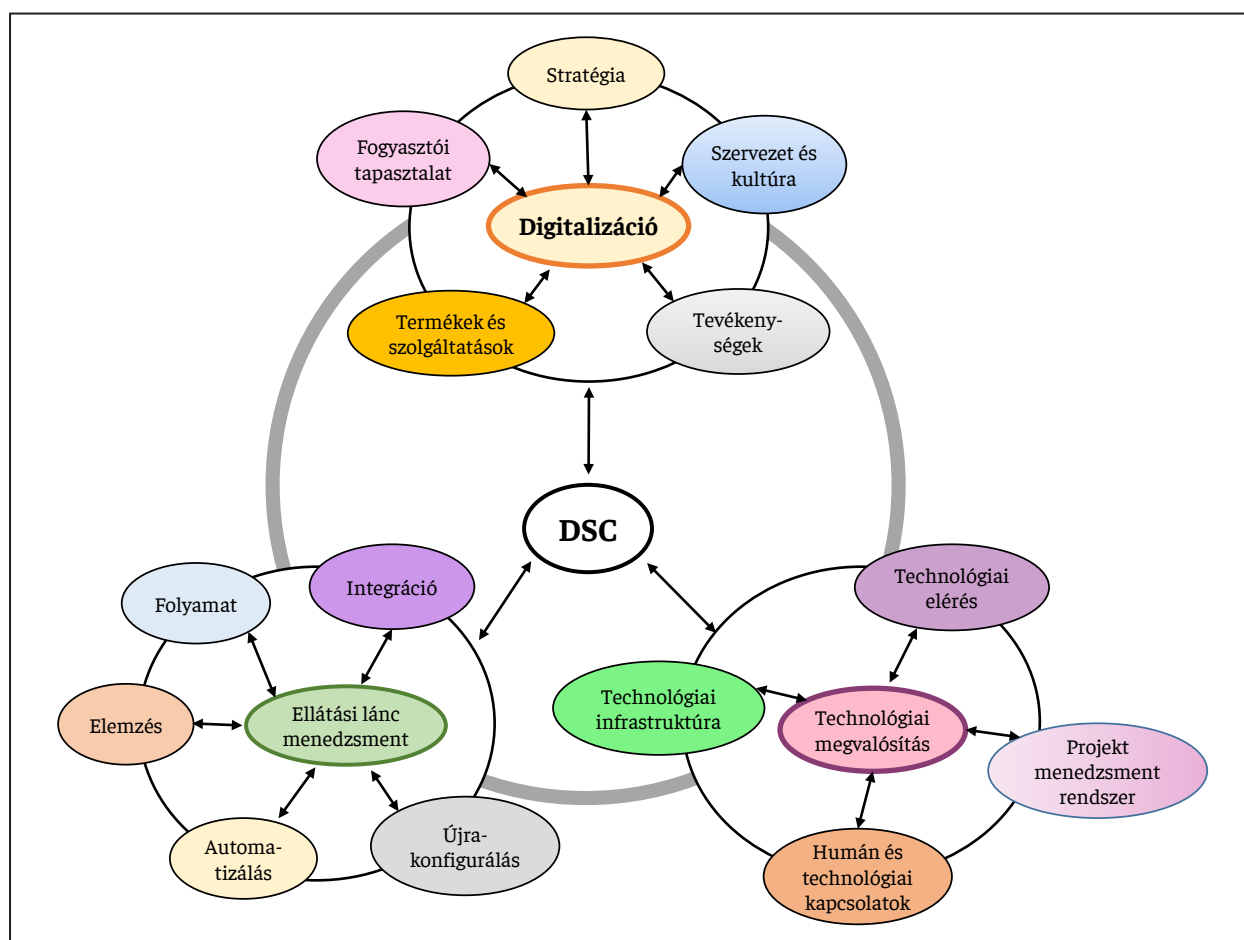
A fenntarthatóság és agrárélelmiszer-ellátási lánc – kihívás, jövőkép

A globalizáció és a szabadkereskedelem politikája, valamint a fogyasztók igénye a biztonságos és jó minőségű élelmiszerek iránt, nyomást gyakorolt az agrárélelmiszer-ellátási láncban érdekelt kulcsszereplőkre. A hatás, a hozzájárulások, valamint a társadalmi-gazdasági és környezeti tényezők a legfontosabb szereplők az ellátási lánc sikeres áramlásának elérésében. Az agrárélelmiszer-ellátási lánc hatékonyságának és nyereségessé tételére tett különböző technikák és koncepcionális modellek ellenére még mindig számos hiányosság és új kihívás van az ellátási láncban, ami akadályozza a gyümölcsöző, fenntartható élelmiszer-termelést. Azonban olyan feltörekvő technikák, mint a nyomomonkövethetőség és a blokklánc, az élelmiszer-törvények és a jogszabályok, vagy az előbb emellett koncepcionális modellek, várhatóan hozzájárulnak az agrárélelmiszer-ellátási lánc egyenletesebb áramlásához^[32].

A digitális technológia forradalma újabb szakaszhoz vezetett az agrár-élelmiszeripari technológiák területén. A digitális technológia előtérbe került, és megváltoztatta az emberek kommunikációs, interakciós és adatcserélési szokásait a társadalomban. Ma már mindenki által ismert technológiai újítások az okostelefonok, intelligens órák, drónok, notebookok, számítógépek, széles sávú internetszolgáltatások stb. Napjainkban az agrárélelmiszer-ellátási láncot is befolyásolja a digitális technológiai forradalom. Például az információs és kommunikációs technológiák (IKT) alkalmazásával figyelték meg az éghajlatváltozást, és annak a mezőgazdaságra gyakorolt hatását.^[33] Az IKT előnyös a globális élelmiszer-ellátási láncok számára, mivel létfontosságú adatokat szolgáltat az aratás előtti és utáni műveletek során alkalmazható innovatív technikákról^[34].

Rengeteg szakirodalom jelenik meg az IKT-ről, a mesterséges intelligenciáról, a térinformatikáról stb., valamint azok szerepéről az agrár-élelmiszeripari ágazatban Wang például az e-logisztika fontosságát és alkalmazhatóságát mutatta be az ellátási láncok irányításában^[35]. Az IKT hatékonyságát legjobban a mezőgazdaság kereskedelmében, a kiterjesztési programokban és a helyes mezőgazdasági gyakorlatok kikényszerítésére lehet kihasználni^[36]. A megfelelő ültetési időszak kiválasztása, a betegségek és a kártevők elleni védekezés, az öntözés kezelése, az állattenyésztés működtetése, a legjobb vetőmagok és növényfajták kiválasztása, valamint a tárolóhelyek megtervezése csak néhány példa az IKT szerepére, előnyeire az ellátási láncokban. A drónok használata a mezőgazdasági területeken jól ismert és népszerű. Szenzorokat is használnak információk és meteorológiai adatok megszerzésére elszigetelt vagy távoli vidéki gazdálkodási területekről. Sylvester szerint a szenzorok segíthetnek a nagyra értékelt agrár-élelmiszeripari termékek megőrzésében is^[37].

Az IKT közvetlen előnyökkel járhat és segíthet a termékek azonosításában, az élelmiszercsalások sebezhetőségében, a minőségi és biztonsági mérésekben stb. Büyüközkan és munkatársa a közelmúltban egy digitális ellátási lánc (DSC) fejlesztésének integrációs keretrendszerét javasolta, a közeljövőben várható gyakorlati alkalmazásokkal^[38] (4. ábra).



4. ábra. Integrációs keretrendszer a DSC fejlesztéséhez
 Forrás: Büyüközkan és Göc^[38]

A nyomonkövethetőség azonosítására kifejlesztett népszerű szoftverek közül néhány az Enterprise Quality Management, Food Trak-2 és Qual-Trace. Az egyéb technológiákhoz hasonlóan az IKT-nak is megvannak a maga akadályai, mint például a technikai szakértők és a kiegészítő személyzet hiánya, a téves kommunikáció esélye nagy távolságokon vagy távoli régiókban, a jelekhez való hozzáférés hiánya (sávszélesség), bizonytalanság az agrárélelmiszer-ellátási lánc trendjeinek (kereslet és kínálat) előrejelzésében.^[39, 40, 41] A jövőben ezek az akadályokat kell legyőzni.

Precíziós gazdálkodás jelentősége

A mezőgazdasági technikai és informatikai fejlesztések összekapcsolódásának köszönhetően a precíziós gazdálkodás fokozatos elterjedése figyelhető meg. Ez olyan műszaki, informatikai, információs technológiai és termeszélelmiszer-technológiai alkalmazások összessége, amelyek hatékonyabbá teszik a termelést, valamint az üzemszervezést. A precíziós gazdálkodás fő célkitűzése, hogy jó minőségű és biztonságos élelmiszert állítson elő úgy, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokat (takarmány, víz, energia stb.) a lehető leghatékonyabban használja fel, mindezt digitális megoldások alkalmazásával. A nagy kérdés, hogy hogyan lehet versenyképes módon gazdálkodni, az eredményességet növelni úgy, hogy közben a környezeti fenntarthatóságra is nagy hangsúlyt fektetünk.

A precíziós mezőgazdaság jellemzően a legmodernebb gépek használatát foglalja magában, ezért a kapcsolódó gépek és berendezések használata és karbantartása megfelelő szakértelmet igényel. A precíziós eljárások

rások bevezetése beruházásigényes, ezért a kis- és közepes méretű gazdaságok jelenleg még csak korlátozottan tudják alkalmazni. A precíziós mezőgazdálkodás megoldást kínálhat a klímaváltozás káros hatásainak mérséklésére, a növekvő népesség élelmezésére (élelmiszer-minőség és termésbiztonság), a környezetvédelemre, és a fenntarthatóságra. A precíziós technológiák nagymértékben hozzájárulnak a fenntartható élelmiszer-termeléshez, hiszen a hatékony termelés az állattartás károsanyag-kibocsájtásának és ökológiai lábnyomának csökkenését is jelenti.^[42]

Többször említettük, hogy a technikai fejlesztések egyik velejárája a megfelelően képzett humánerőforrás, akár a mezőgazdaságban dolgozókról, akár a kiszolgáló informatikai szakemberekről legyen szó. Az agrárdigitalizáció új típusú informatikusokat kíván. A hagyományos, általános informatikai ismeretekkel rendelkező szakemberek helyett az adott termelési-gazdálkodási szektor sajátosságait ismerő szakirányú informatikusokra is szükség van a gazdasági élet számos területén, például műszaki informatikus, gazdasági informatikus, vagy informatikus agrármérnök.^[18] Éppen ezért kiemelten fontos, hogy az elérhető oktatások tananyaga és színvonala képes legyen lekövetni a gyors változásokat, mert ennek hiányában azok nem tudnak gördülékenyen végbemenni.

10.3. Egy adott mezőgazdasági információs rendszer alkalmazásának lehetőségei

A könyvfejezet – a teljesség igénye nélkül – igyekszik néhány jó megoldást bemutatni az információs rendszerek gyakorlati alkalmazásáról. Ezek a szoftverek segítséget nyújthatnak az agrár-élelmiszerlánc alapjául szolgáló élelmiszer-termelő vállalkozások számára, ezért az elméleti áttekintés után egy általános farmmenedzsmenttel foglalkozó szoftver kerül bemutatásra.

Az ismertetni kívánt vezetői információs rendszer mezőgazdasági vállalkozások termelési folyamatainak nyilvántartására, ellenőrzésére, tervezésére készült. Az adatok felvitele után a kinyerhető információk alkalmasak a családi gazdálkodó, a több ezer hektáros gazdaság vezetőjének, a nagy területen érdekelt integrátor, vagy a több gazdaság adminisztrációját feldolgozó szaktanácsadó munkájának segítésére. A szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó gazdálkodók igényei mellett jó megoldást nyújt a szőlészet, borászat, gyümölcsös, kertészet és állattenyésztés ágazatokban is.^[43]

A felhasználás során többek között nyilvántartja a földterületekkel kapcsolatos adatokat, a munkaerőre, készletekre vonatkozó ismereteket, tárolja a földműveleteket, de közvetlen csatlakozással adatokat biztosít a hídmérleghez is. A modulárisan felépülő rendszerből összesített kimutatások, riportok kérhetők le. A következő alfejezetekben az egyes modulokban elérhető funkciók kerülnek részletezésre.

A földterületekkel kapcsolatos adatok nyilvántartása

Az információs rendszer alappillére az úgynevezett 'termesztési időszakok' modulban azoknak a földterületeknek a nyilvántartása, melyeken gazdálkodik a vállalkozás. A termesztési időszak az alaptáblából létrehozott, egy kultúrával, egy tulajdonossal, térben (hektár) és időben (dátum intervallum) behatárolt költséggyűjtő egység. A felvitt adatok lekérdezésére táblázatos formában rekordonként vagy vizuálisan megjelenítve, térképen is van lehetőség.

Ehhez kapcsolódóan egy másik, az úgynevezett földügymodulban vannak nyilvántartásba véve a földtulajdonosok, a földterületek helyrajzi számai, azon belül a tulajdonosok tulajdoni hányadai, valamint a földbérleti szerződések. Az alapadatokat felhasználva akár földbérletidíj-kifizetéseket is tud eszközölni a szoftver, és ezeket a kifizetési jegyzékeket akár csoportosan banki programokba betöltve egyben el is lehet utalni a földtulajdonosoknak.

A helyrajzi számok összeköthetők a táblákkal, azaz a termesztési időszakokkal, akár megosztva, így adott termesztési időszakon a földbérleti díj is meg tud jelenni költségként. Lehetőség van arra, hogy a földbérleti díjat mint költséget a rendszer kiszámolja, és automatikusan ráterhelje az adott időszakra, de ez a költség manuálisan is ráterhelhető a táblákra.

A rendszer nagy előnye, hogy akár táblaszintre lebontva képes a költségek, hozamok összegyűjtésére és összehasonlítására. A költségeket egyrészt a munkaműveletek felvitelével lehet gyűjteni (ez az alapja a gaz-

dálkodási naplónak), a földbérleti díj mellett a szárítási díjat (pl. mérlegeléskor) is rá lehet terhelni rendszeren belül adott táblára, de egyéb költségként bármit fel lehet vinni.

A térképen történő megjelenítés kiválasztásakor a térben pontosan elhelyezhető az adott tábla, ami a gyakorlati szakember mellett az irodán dolgozó munkatársak számára is nagy segítség lehet. A térkép több rétegből is felépíthető: maga a tábla (termesztési időszak) alá lehet rajzolni a helyrajzi számokat, vagy akár a mepar-táblákat is. Készíthető például kézi rajz, amely szerkeszthető, törölhető, de feltölthető kész poligon is. Flottakövető rendszerrel kiegészítve egyszerűsíthető az ellenőrzési eljárás, mert pontosan követhető, hogy a vállalkozás erőgépe merre közlekedett.

A térképi megjelenítéshez kapcsolódóan, azt kiegészítve másik alkalmazással, pontosan nyomon követhető és számontartható, dokumentálható, hogy éppen merre és mennyit dolgozik adott erőgép. A rendszernek köszönhetően a gépkezelő saját maga is tudja napi tevékenységét rögzíteni, az így keletkező tényadatokból pedig a rendszer az ellenőrzést követően képes teljesítményekkel rendelkező munkaműveletet és munkalapot létrehozni.

A földterületeknél szükséges megemlíteni a földalapú támogatást, melyhez kapcsolódóan a szoftver segítségével mepar-táblák hozhatók létre. Minden mepar-tábla rendelkezik egy parcellaazonosítóval, amit a területalapú támogatásokhoz szükséges kifizetési kérelemben fel kell tüntetni. A rendszerben aszerint lehet rögzíteni a parcellákat, ahogy a kifizetési kérelemben szerepelnek úgy, hogy a fizikailag valóságosan kezelt táblákkal (termesztési idősakkal) összeköthetők. Így pontosan tudható, hogy adott művelt területhez mekkora támogatási összeget lehet igénybe venni, ahhoz egyidőben gazdálkodási naplót lehet előállítani. Mivel a művelt terület és a támogatásra jogosult terület nagysága nem mindig egyezik meg, a kettő közti különbség kimutatására is jó szolgálatot tesz a szóban forgó információs rendszer.

A munkaerő, az eszközök és a készletek nyilvántartása

Ahhoz, hogy a szoftver költséget tudjon számolni, szükség van a legfontosabb inputok, azaz az eszközök, a készletek és a munkaerő nyilvántartására. Értékhátártól függetlenül minden gép és eszköz nyilvántartható a rendszerben, de elsősorban a termelőeszközöket (erőgépeket, munkagépeket) érdemes itt feltüntetni. Az olyan általános költségeket generáló eszközöket is célszerű rögzíteni, mint például az agronómus terepjárója, ami ugyan nem termel, de tankolása, szervizelése, egyéb költségei rögzítésre kerülnek. Általános alapelv, hogy minél részletesebb adatok vannak nyilvántartva, a szoftver emlékeztető üzenet küldésével annál többet tud segíteni (pl. olajcsere esetén figyelmeztetés). Gépeknél a gázolaj-, alkatrész-, szervíz-, kenőanyag- és egyéb költség (pl. biztosítási díj, amortizáció) összessége és a teljesítmény hányadosa adhatja az elszámoló árat, ami alapján költségeket lehet kimutatni. Ezek mind rögzíthetők a rendszerben.

A munkaerő nyilvántartására szolgáló modulban amellyel, hogy dokumentálhatók az alapadatok, listák segítségével például a dolgozók munkaideje vagy akár a bérköltség is áttekinthető. A munkaműveletek alapján a munkavállalók munkaműveleti teljesítése is vizsgálható, szerkeszthető, azokon a napokon pedig, ahol munkaművelet híján nem jelenik meg munkaóra, megadható a távollét indoka (pl. betegállomány, fizetés nélküli szabadság). Szintén tud figyelmeztetni a rendszer például az idénymunkában foglalkoztatott munkavállaló esetén a 120. napon, hogy adott foglalkoztatási formában az érintett munkavállaló elérte a jogszabályi keret maximumát. Ezeknek a programoknak nem célja a bérszámfejtés, de az önköltség megállapításához az adatok arányaiban felhasználhatók. Ezt úgy éri el, hogy a teljes költség alapján amennyibe a cégnek adott munkaerő kerül – beleértve a bruttó bért, járulékokat, cafetériát, telefon- és útiköltségtérítést –, valamint a teljes tényóraszám hányadosából év végére egy tényköltség számolható, ami a következő évben elszámoló árként alkalmazható a rendszerben.

A rendszerben láthatóvá válik a készletek mennyisége, értéke és bármely készletmozgást könnyű kezelni: bevételezés, értékesítés, munkaműveleteknél történő felhasználás, listázási lehetőség (raktárkészlet kimutatása). A 'készlet' menüpont alatt látható az összes mozgás, ami a készletekkel kapcsolatos.

- Befelé irányuló mozgást eredményez a bevételezés, például vásárlás vagy a hozamolás, amikor is a megtermelt termék vehető készletre.
- Kifele irányuló mozgást értékesítéssel, a munkaműveleti kiadással (vetésnél vetőmagot, permetezéskor a növényvédőszerrel), selejtezéssel, tárolási veszteséggel, az idegen készlet átruházásával vagy áttárolással lehet elérni.

A munkaműveletek nyilvántartása

A felület segítségével rögzíthetők a munkaműveletek, mely a szíve-velke a rendszernek, hiszen a természeti időszakokon valóban megjeleníthetők a műveleti költségek. A munkaműveletek elsősorban táblára (termesztési időszakra) vihetők fel, megjelölve maga a munkaműveleti csoport, felrögzítve annak az összteljesítménye, hozzárendelve ember, erőgép, munkagép, szükség esetén az anyag. Ez utóbbi felhasználásakor a készletekben történő változást is nyomon követi és rögzíti a rendszer. Egy munkaművelet rögzítésével a táblán költség jelenik meg, a hivatalos bejelentésekhez szolgáltatunk információt (mepar-tábla), a gépekhez és a munkaerőhöz teljesítmény és költség kerül rögzítésre, és a készletkezelésmodul is változik, hiszen a raktár-ból az anyag kikerül.

A táblás munkaműveleteken kívül lehetőség van a szervíz (javítás, karbantartás) -munkaműveletek rögzítésére, de gazdasági egységre végzett munkaműveleteket, azaz a telepi munkálatokat – a megfelelő költségviselő gazdasági egység kiválasztása mellett –, vagy akár a bér munkát is lehet rögzíteni.

A munkaműveletek mint gazdasági események segédüzemi feladásként adhatók fel a rendszerből, akár műveleti szintre bontva, a segédüzemi teljesítményükkel, az ahhoz tartozó értékkel. A rendszer vagy munkaműveleti teljesítmény alapján számolja a költséget, akár megbontva azt az erőgép és a munkagép között, a teljesítményük alapján, vagy belső elszámoló áron, illetve tovább számlázáskor a külső elszámoló áron, a könyveléstől kapott információ alapján.

Pontosan vezetett munkaműveletek esetén rendkívül egyszerűvé válik a gazdálkodási napló, nitrátjelentés vagy akár a permetezési napló kinyerése, ami szintén az agronómus munkáját egyszerűsíti le.

A könyvelés és a mezőgazdasági információs rendszer kooperációja

Az információs rendszer gyakorlati előnye, hogy – függetlenül a hivatalos bejelentésektől, melyet a könyvelés nyújt – a döntéshozó vagy az agronómus lehetőleg azonnal láthatja a gazdálkodás költségeit. A programnak nem célja a könyvelést vagy a bérszámfejtést helyettesíteni, ellenben a szakmai döntéshozót ellátni információval igen.

Egy ilyen rendszerrel lehet egy olyan közös nyelvet találni, amit mind a könyvelő, mind pedig az agrárszakember egyaránt ért. A könyvelők számára jó hír lehet, hogy mind a 6-os, mind pedig a 7-es főkönyvet tudja kezelni a szoftver (gazdasági egységként) és adott számlát bármeddig le lehet bontani, számviteli azonosítót hozzá lehet rendelni. Egy gazdasági egységhez több könyvelési azonosítót is lehet rendelni, így a könyvelési rendszerek közötti különbségeket is le tudja kezelni a szoftver.

Más adatot szeretne látni az agronómus, és más adatot ad majd a végén a könyvelés, mert míg a könyvelés minden költséget feloszt, addig az agronómus csak közvetlenül adott területet érintő költségeket szeretne látni a rendszerben. Például a terepjáró általános költsége a szakembert nem érdekli, míg a könyvelésnek – többek között – ez is feladata, hogy felossza az egyes területek között.

Nagyon fontos ezeknél a rendszereknél, hogy megfelelő alapadatok kerüljenek felvezetésre, hiszen ellenkező esetben a tényleges költség és maga az önköltség is téves lesz. Amennyiben például vezetve vannak az üzemórák, ebből lehet üzemnaplót vezetni, de nem minden rendszer szűri ki, ha valamit elgépelt az alapadat rögzítője.

A rendszer egyik interfészkapcsolata, a hídmérleg

A felhasználók rendszerben rögzített készletei szempontjából kiemelkedő fontosságú a mérlegmodul. A mérlegjegy felületen a mérlegjegy minden adata látható: feladó, feladó helye, azonosító (melyik tábláról) a termény. Még olyan speciális eseteket is tud a rendszer kezelni, amikor pl. adott táblát kényszerűen két különböző cég művel, és az egyik cég rendelkezik raktárral, mérlegházzal, ami a másik cég tulajdonában nincsen. Ha a terményszállító kamion bejön a tábláról, azt a rendszer mérlegeli, és hektárárányosan szétosztja a két cég között, így a levont szemét, víz mértékét arányosan jeleníti meg. A művelet végén a termény a tárolást biztosító cégnél egyrészt saját tulajdonként, illetve idegen tárolt terméként jelenik meg. Hálózati kapcsolat megszűnése esetén kézi mérlegjegy kiállítása is lehetséges. Lehetőség van a szárítási adatok rögzítésére, és szükség esetén a szárítási adatokat utólag is lehet módosítani. Az elkészített mérlegjegyek módosítására is van lehetőség, az eredeti mérlegjegy megőrzése mellett.

Nem szorosan, de a mérlegeléshez kapcsolódóan meg kell említeni a terményértékesítési szerződéseket is, amelyek a rendszerben rögzíthetők, ezekhez a mérlegjegyek automatikusan kapcsolhatók. Ugyanígy terményfelvásárlási szerződések is rögzíthetők, illetve tárolási és szárítási elszámolások is készíthetők. Természetesen mérlegnapló kiállítására is van lehetőség, méghozzá különböző szempontok alapján: partneri bevétel, partneri kiadás, azaz adott partner bevételeit, kiadásait mutatja a rendszer. Ugyanezt meg lehet tenni béméréskor.

Az adatkezelés szempontjából nagy előny, hogy a szoftver teljes egészében tudja helyettesíteni a mérleg programot úgy, hogy a hitelesített mérlegelés alapján a program fogadja az adatokat. Ezáltal a döntéshozó valós időben, akár azonnal láthatja a hozamokat. Ehhez az szükséges, hogy a mérleg közvetlenül össze legyen kötve az információs rendszerrel, így pedig a mérlegszoftver akár el is hagyható. Befeje irányuló és ki-fele irányuló mérésre egyaránt lehetőség van, de emellett áttárolásos mérést és a saját készletet nem érintő bémérést is alkalmazhat a rendszer gazdája. Terménybeszállításkor dokumentálható, hogy mely tábláról jött adott termény, így ahhoz bruttó és nettó hozamot tud számolni a szoftver.

Kimutatások

A rendszerben a kimutatások legegyszerűbb formái a dashboardok, azaz a külső felületen személyre szabot-tan megjeleníthető, naprakész grafikonok, melyek átláthatóan tartalmazzák a vezető számára legfontosabb mérőszámokat, így felügyelhetők a vállalkozás műveletei egészen a táblaszintű részletekig. A kimutatásmo-dulon belül különböző riportokat is lehet eszközölni témakörönként, a szűrési lehetőségnek köszönhetően számtalan verzióban. Ezekon kívül szinte minden felületen adott tételek oszlopainak rendezésével, szűrésével működnek a rendszeren belüli excel formátumú letöltések is, melyekből szintén kimutatások készíthe-tők.

Mindezekon felül a benchmarkok – más gazdálkodók adataihoz képest – viszonyítási lehetőséget nyújta-nak teljesen anonim módon, összesítő adatok alapján a vállalati szereplők számára. Alapbeállításaként a saját cég cégcsoportadatai mellett az átlagos rendszerfelhasználó adatait (vagyis a nagyátlagot), illetve a rendszer által 15 és 3 legjobbnak ítélt felhasználó adatai mutathatók ki. Emellett azonban – igény szerint, különböző szűrési lehetőséggel – láthatóvá válik a saját teljesítmény régiós szinten, gazdaságméret, vagy például éves csapadékmennyiség alapján.

A program egyes modulja a hivatalos bejelentéseket is ki tudja váltani, hiszen a jogszabályi elvárások-nak megfelelő (xls) formátumú gazdálkodási naplót, permetezési naplót tud előállítani, de akár az Általános nyomtatványkitöltő program (ÁNYK) rendszerébe betölthető xml formátumú anyag is készíthető a szoftver segítségével. A hivatalos bejelentésekhez szükséges adatok rögzítésre kerülnek például a kifizetési kérelem szerinti területek, így a törzsadatok a rendszerben vannak, amivel leegyszerűsödnek a későbbi munkafolya-matok és az ellenőrzés folyamata is. A dokumentumkezelés redukálásával munkaerő szabadítható fel.

Adatminőségi úgynevezett „ADM-mutató” segítségével összehasonlítható a felhasználók rendszerbe fel-vitt adatai, azok pontossága, szakmaisága, így a tevékenység összehasonlítható más felhasználók tevékeny-ségével. A 100%-hoz közeli, minél magasabb érték pontosabb felhasználói tevékenységre utal.

Adatkezelés

Az információs rendszert működtető vállalkozás a jelenlegi GDPR-szabályozásnak megfelelően figyel az adatbiztonságra, ennek köszönhetően – következmény nélkül – nem lehet semmilyen adatot eltulajdoníta-ni a rendszerből. Az egyes felhasználók különböző jogosultságokkal rendelkezhetnek, hiszen attól függően, hogy mely modulokat használják, kapnak azokhoz hozzáférést. Emellett minden cégnél, aki a szoftvert hasz-nálja, van egy rendszerfelelős, aki a lehető legtöbbet tudja a szoftverről, és aki rendszergazdai jogosultságo-kat kap induláskor. Természetesen a céges rendszergazdák felett is van egy szint (az ún. supervisor), amely – ha szükséges – képes az esetleges illetéktelen tevékenységeket blokkolni, modulokat ki- és bekapcsolni.

A bemutatott rendszer kétféleképpen kerülhet a felhasználóhoz: egy előre meghatározott időre bérleti jogként, mely esetben a szoftverért minden hónapban bérleti díjat fizet a felhasználó, vagy induló beruhá-zási költségként kifizetve a licence díjat, mely után éves rendszerkövetési díjat kell fizetni. Fontos, hogy a rendszerbe került adatok az adott gazdasági szereplő tulajdonát képezik még a szerződés megszűnte után is!

A vizsgált mezőgazdasági információs rendszer bevezetésével kapcsolatos tapasztalatok

Egy fiatal kutató az információs rendszer bevezetésének körülményeit vizsgálta két dél-dunántúli mezőgazdasági vállalkozás esetében mélyinterjúk segítségével. A vizsgálatkor az egyik vállalkozásnál már évek óta alkalmazták a rendszert, míg a másiknál a vizsgálat évében kezdték el a bevezetés folyamatát.

Az alkalmazottak betanulási ideje gyorsabban lezajlott annál a vállalkozásnál, amelyik nemrég, azaz 2020-ban kezdte el a rendszer bevezetését, míg annál a vállalkozásnál, amelyiknél a rendszer bevezetése korábban (2008-ban) elkezdődött, lassabb volt ez a folyamat. Ez azzal magyarázható, hogy az azóta eltelt években jelentős fejlődésen ment keresztül a digitalizáció, napjainkban már rendkívül elterjedt és természetes az informatikai rendszerek használata a vállalkozások mindennapjaiban. A vártaknak megfelelően több felhasználási területet sorolt fel a rendszert régebb óta alkalmazó cég, ami szintén a használati idő jelentős mértékű eltéréseivel magyarázható.

A vállalatvezetők szerint jelentősen megkönnyíti a rendszer a döntéshozatalt, hiszen a szükséges információk gyorsan és pontosan állnak rendelkezésükre. A gyártói hírnév helyett sokkal fontosabb a vállalkozások számára a hálózati kapcsolódás, megbízhatóság, támogatás, költségek, teljesítmény.

Mindkét vállalat esetében az alkalmazottak félve és bizalmatlanul viszonyultak az új rendszerhez, ám ez a használat során pozitív irányban változott. A rendszert alkalmazó munkatársak mindkét vállalatnál egyaránt az összetett igények szerinti lekérdezési lehetőségeket emelték ki, mint a legfőbb, munkájukat könnyítő tényezőket.

A kutatás eredményeiből egyértelműen megállapítható, hogy a szoftver használata során a vezetői döntéshozatal jelentős mértékben leegyszerűsödött a rendszer által szolgáltatott pontos, naprakész adatoknak, és a rendszerrel készíthető hasznos elemzéseknek köszönhetően. Napvilágra került az is, hogy sok olyan terület és modul van, amit a vállalkozások nem használnak, pedig a rendszer lehetővé tenné.

A leírtakból következik, hogy egy vezetői információs rendszer bevezetése hosszú távon eredményes befektetésnek bizonyul, annak ellenére, hogy a folyamatok elején a sok újdonságnak köszönhetően nehézségek is egyaránt fellépnek.

Irodalom

- [1] Kovács, I. (2011) Intergált vállalatirányítási rendszerek, Szent István Egyetem, Gödöllő.
- [2] Krajcsák, Z. (2012) Információmenedzsment I., Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság-és Társadalomtudományi Kar Üzleti Tudományok Intézet, Budapest.
- [3] Tótfalusi, I. (2001) Idegen szavak magyarul. Tinta Könyvkiadó Kft., Budapest.
- [4] Shamsuddin, A., Aziati, N., Hasan, Y. (2014): The Role of Different Types of Information Systems In Business Organizations: A Review. International Journal of Research, Malajzia.
- [5] Chikán, A. (2003) Vállalatgazdaságtan. Aula Kiadó, Budapest.
- [6] Sadrzadehrafi, S., Chofrehb, G. A., Hosseini, N. K., Sulaiman, R. (2013) The Benefits of Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation in Dry Food Packaging Industry. Procedia Technology, 11, 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.184>
- [7] Sasvári, P. (2012) Az információs rendszerek kisvállalati alkalmazásának vizsgálata. Magyar és Horvátország összehasonlító elemzés. Vezetéstudomány – Budapest Management Review, 43(1. ksz), 56–65. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2012.kszi.06>
- [8] Raffai, M. (2003) Információrendszerek fejlesztése és menedzselése. Novadat Kiadó, Budapest.
- [9] Westmark, V. (2004) A Definition for Information System Survivability. 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the, Big Island, HI, USA, 2004, pp. 10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2004.1265710>
- [10] Dobay, P. (1997) Vállalati információmenedzsment. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- [11] Kacsukné Bruckner, L., Kiss, T. (2007) Bevezetés az üzleti informatikába. Akadémia Kiadó, Budapest.
- [12] O'Brien, J. A., Marakas, G. M. (2010) Management Information Systems, 10th Edition, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. New York.
- [13] Dillon, J. L. (1992) The Farm as a Purposeful System, Miscellaneous Publication No. 10, Department of Agricultural Economics and Business Management, University of New England, Armidale.
- [14] Kast, F. E., Rosenzweig J. E. (1974) Organization and Management: A Systems Approach, 2nd edn, McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo, pp. 111–113.
- [15] Herdon M., Kapronczai, I., Szilágyi, R. (2015) Agrárinformációs rendszerek, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- [16] Kapronczai I. (2000) Az agrárinformációs rendszer elemei az EU-harmonizáció tükrében. Statisztikai Szemle, 78(4), 211–224.
- [17] Holt, D. A., Sonka, S. T. (2000) Virtual Agriculture: Developing and Transferring Agricultural Technology in the 21st Century, <http://www.ag.uiuc.edu/virtagl.html>
- [18] Herdon, M. (2004) Információtechnológia az agrárgazdaságban. Gazdálkodás, 48(1), 1–13. <http://real.mtak.hu/id/eprint/6944>
- [19] Lezochea, M., Hernandez, J. E., Maria del Mar Eva Alemany Diaz, Panetto, H., Kacprzyk, J. (2020) Agri-food 4.0: A survey of the supply chains and technologies for the future agriculture. Computers in Industry, 117, 103187. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103187>

- [20] Egri, I. (2019) Az ipar 4.0 hatása az élelmiszergazdaságra. Jelenkori Társadalmi És Gazdasági Folyamatok, 14(3), 91–101. <https://doi.org/10.14232/jtfg.2019.3.91-101>
- [21] Knierim, A., Kernecker, M., Klaus Erdlec, K., Krausb, T., Borgesb, F., Wurbsb, A. (2019) Smart farming technology innovations – Insights and reflections from the German Smart-AKIS hub, NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences, 90–91(December 2019), 100314. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100314>
- [22] WoWolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., Bogaardt, M.-J. (2017) Big data in smart farming – a review. Agric. Syst. 153, 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
- [23] Fountas, S., Carli, G., Sorensen, C. G., Tsiropoulos, Z., Cavalaris, C., Vatsanidou, A., Liakos, B., Canavari, M., Wiebensohn, J., Tisserye, B. (2015) Farm management information systems: current situation and future perspectives. Comput. Electron. Agric. 115, 40–50. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2015.05.011>
- [24] COM (European Commission) (2017) Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The Future of Food and Farming, Brussels 29.11.2017, COM (2017)713 final
- [25] Walter, A., Finger, R., Huber, R., Buchmann, N. (2017) Smart farming is key to developing sustainable agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 114(24), 6148–6150. <https://doi.org/10.1073/pnas.1707462114>
- [26] Müller, H. (2016) Digitalisierung: Wohin geht die Reise. DLG Mitteilungen, (10), pp. S.14–17.
- [27] Poppe, K. J., Wolfert, S., Verdouw, C., Verwaart, T. (2013) Information and communication technology as a driver for change in agri-food chains. EuroChoices, 12, 60–65. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12022>
- [28] European Commission (2008) Eco-Management and Audit Scheme Emas – factsheet, 2008, http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/04_ueberemas/PDF-Dateien/Unterschiede_iso_en.pdf
- [29] European Commission (2018) Emas, a premium environmental management tool for organisations, 2018, https://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/other/EMAS%20presentation%20for%20organisations_2018.pdf
- [30] European Commission (2016) Emas and biodiversity, 2016, https://ec.europa.eu/environment/emas/pdf/other/EMAS_Biodiversity_Guidelines_2016.pdf
- [31] Freebairn, D., King, C. (2003) Reflections on collectively working toward sustainability: indicators for indicators!, Anim. Prod. Sci. 43(3), 223–238. <https://doi.org/10.1071/EA00195>
- [32] Bhat, R., Jõdu, I. (2019) Emerging issues and challenges in agri-food supply chain. In Sustainable Food Supply Chains, Chains. Planning, Design, and Control through Interdisciplinary Methodologies. Academic Press. pp. 23–37. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813411-5.00002-8>
- [33] Ospina, A. V., Heeks, R. (2011). ICTs and climate change adaptation: enabling innovative strategies. In: Strategy Brief 1. Climate Change, Innovations and ICTs Projects, pp. 1–9.
- [34] Coley, D. A., Howard, M., Winter, M. (2011) Food miles: time for a rethink? Br. Food J. 113(7), 919–934. <https://doi.org/10.1108/00070701111148432>
- [35] Wang, Y. (2016) E-logistics: Managing Your Digital Supply Chains for Competitive Advantage. Kogan Page, pp. 1–536.
- [36] Rao, N. H. (2007) A framework for implementing information and communication technologies in agricultural development in India. Technol. Forecast, 74(4), 491–518. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.02.002>
- [37] Sylvester, G. (2013) Information and Communication Technologies for Sustainable Agriculture Indicators From Asia and the Pacific. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID/I4XF2017001375> (accessed 26.06.18).
- [38] Büyükoçkan, G., Göçer, F. (2018) Digital supply chain: literature review and a proposed framework for future research. Comput. Ind. 97, 157–177. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.02.010>
- [39] Huggins, R., Izushi, H. (2002) The digital divide and ICT learning in rural communities: examples of good practice service delivery. Local Econ. 17(2), 111–122. <https://doi.org/10.1080/02690940210129870>
- [40] Smallbone, D., North, D., Baldock, R., Ekanem, I. (2002) Encouraging and Supporting Enterprises in Rural Areas. London: Small Business Service/DTI. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.534.6380&rep1=4rep1&type1=4pdf> (accessed 26.06.18).
- [41] Deakins, D., Galloway, L., Mochrie, R. (2003) The Use and Effect of ICT on Scotland's Rural Business Community. Scottish Economists Network, Stirling, pp. 1–62.
- [42] Erdeiné Késmárki-Gally, Sz. (2020). A precíziós gazdálkodás jelentősége a mezőgazdaság versenyképességében. Multidiszciplináris kihívások, sokszínű válaszok, 2, 43–58. <https://doi.org/10.33565/MKSV.2020.02.03>
- [43] Agrovir felhasználói kézikönyv. In AgriVir program.