

A Covid-19 világjárvány következményeként kis- és középvállalkozások számára hirdetett élelmiszeripari digitalizációt célzó pályázatok vizsgálata

Freund Anna

Budapesti Corvinus Egyetem

DOI: 10.15170/MM.2022.56.03.06

A TANULMÁNY CÉLJA

A 2020 elején kibontakozó Covid-19 vírus következményeként megmutatkozott, hogy mennyire fontos az élelmiszeripar hazánkban is. Előtérbe került az ország önellátó képességének fontossága, melynek fontos szereplői a kis- és középvállalkozások. Ennek eredményeként 2021-től kezdődően számos pályázati forrás áll a vállalkozók rendelkezésére, amit fejlesztésre fordíthatnak. A tanulmány célja megvizsgálni, hogy a Covid helyzet a következményeként megjelenő pályázati kiírások által felgyorsítja-e a digitalizációs eszközökbe történő beruházásokat, valamint, hogy a támogatási lehetőségek milyen irányba ösztönzik a Magyarországon, a helyi gazdasági környezetben és a régióra jellemző technológiai felkészültséggel működő cégeket.

ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN

A feltáró kutatás másodlagos források hibrid módon történő elemzésén alapszik, ami egyaránt magába foglalja a szakirodalom, valamint a pályázati adatok elemzését. A szakirodalom feldolgozása bibliometriai elemzés formájában valósul meg, míg a pályázatokat és a döntéshozói célkitűzéseket hagyományos manuális tartalomelemzéssel vizsgálja a tanulmány.

LEGFONTOSABB EREDMÉNYEK

A kutatás eredményeiben látszik, hogy hazai élelmiszeripar támogatását a digitalizáció irányába tolják a pályázati lehetőségek is. A támogatható tevékenységek esetében megjelennek elsődlegesen a fejlesztési irányok automatizált termelési rendszerekre, gyártási technológiákra, szenzor-, és vezérlés technológiákra vonatkozóan. Ezen kívül a fókuszban található, akár robottechnológiához köthető, vagy intelligens gyártási megoldásokat célzó beruházások megvalósítása (GINOP-1.2.12-21 pályázati felhívás, 2021). Emellett a Covid-19 hullámra reagálva bővített lehetőségeket is kínálva, a további fejlesztést és fennmaradást támogató pályázatok is megjelentek a magyar gazdasági szereplők számára 2021-ben (GINOP-PLUSZ-1.2.1-21 pályázati felhívás, 2021). Kidomborodik emellett azonban az is, hogy a pályázóknak lehetőségük van elsődlegesen létesítményfejlesztésre, valamint kapacitásbővítésre használni a támogatásokat, amely csak belépő szintnek tekinthető a digitális fejlettség irányába.

GYAKORLATI JAVASLATOK

A tanulmány a gyakorló szakemberek számára áttekinthető képet nyújt a gazdaságpolitikai célkitűzések és a megvalósítási lehetőségek kapcsolatáról, felhívva ezáltal figyelmüket a digitális megoldások által támogatott működésben rejlő előnyökre.

Kulcsszavak: élelmiszeripari digitalizáció, Covid-19, pályázati források

Köszönetnyilvánítás: A tanulmány az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

BEVEZETÉS INTRODUCTION

A 21. század technológiai eszköztárának köszönhetően a termelő iparágak számos területén fejlődés fedezhető fel a termékek, illetve folyamatok digitális támogatottságát illetően (Baksa és tsai., 2021; Demeter és tsai., 2020; Demeter & Losonci, 2020). A kutatás Magyarország egyik meghatározó iparágában, az élelmiszeriparban valósul meg (Kürthy és tsai., 2016). A választott iparág, digitalizációs fejlesztésekre vonatkozó jelentősége nemzetközileg is kiemelkedő (Casino et al., 2020; Kayikci et al., 2020; Lin et al., 2019).

Ez a hibridnek minősíthető, szisztematikus és hagyományos (narratív jellegű) szakirodalom elemzést bemutató tanulmány azt kutatja, hogy az élelmiszeripari ellátási lánc szereplői esetében a Covid helyzet milyen irányba ösztönzi az élelmiszeripari vállalkozásokat, felgyorsítja-e az összehangolt digitalizációs megoldások alkalmazását a vállalatok esetében. Úgy Magyarországon, mint minden más európai uniós országban lehetőség van különböző pályázati források megcélzására. Magyarország Kormánya is él ezekkel a lehetőségekkel, aminek következtében a palyazat.gov.hu oldalon nyilvánosan elérhetőek azok a pályázati adatbázisok, amelyek a magyar kis- és középvállalkozások számára nyitottak. A tanulmányban a döntéshozói célkitűzések (Digitális Agrárstratégia), a támogatási lehetőségek (pályázati források) és a lehetséges technológiai megoldások (szakirodalom elemzés) közötti kapcsolat jelenik meg. A szerző a tanulmányban arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen lehetőségekkel próbálják meg motiválni a magyar vállalkozókat arra, hogy digitális megoldásokba fektessenek, valamint hogy a magyar valóságba is átültethetők-e egy az egyben az Európai Unió által megfogalmazott célkitűzések. Ezek a beruházások jellemzően nagy költségvonzattal bírnak a különböző szereplők számára, így felmerülhet a kérdés, hogy milyen finanszírozási lehetőségek állnak rendelkezésükre. A pályázati kiírások átvizsgálását bemutató tanulmány célja az, hogy a gyakorló szakemberek számára átlátható struktúrát biztosítson arról, hogy milyen lehetőségek állnak a magyar kis- és középvállalkozások rendelkezésére, gazdaságaik, illetve vállalkozásaik fejlesztésére.

IRODALOM ELEMZÉS LITERATURE REVIEW

A tanulmány a következőkben egy hibrid szakirodalom elemzést mutat be, amely két pilléren nyug-

szik. Egyrészt a nemzeti, valamint regionális szintű gazdaságpolitikai döntéshozói dokumentumok elemzése kerül górcső alá, ami magába foglalja a nemzeti szintű Digitális Agrárstratégia, valamint az Európai Unió által kibocsátott pályázati kiírások megvizsgálását. Emellett a reprodukálhatóság, valamint a megbízhatóság elérése érdekében szisztematikus módszerekhez folyamodott a szerző. Bibliometriai irodalom elemzést alkalmaz a főként nemzetközi irodalom által taglalt digitalizációs megoldásokat ismertető témát illetően. A bibliometriai elemzés biztosítja a releváns szakirodalmak feltárását, és a hagyományos elemzési módszer pedig a szintézist teszi lehetővé. A szisztematikus irodalom elemzések tekintetében a forrás felkutatási módszertan kiemelkedő fontosságú az érvényesség, valamint a hitelesség tekintetében is, emiatt a tanulmány elején kerül bemutatásra.

Anyag és módszer

Methodology

A szerző másodlagos források elemzését végezte jelen feltáró kutatás során. Mind a szakirodalom, mind pedig a kis- és középvállalkozások számára hirdetett pályázati adatok, valamint Magyarország Digitális Agrárstratégiája az elemzés részét képezték.

A kutatás hatókörében egyaránt megtalálhatók a mezőgazdasági termelőktől kezdődően, a feldolgozókon keresztül a vendéglátóig terjedően (Kürthy és tsai, 2016), az élelmiszeriparban egészében tevékenykedő szereplők számára kínált digitális megoldások. A szakirodalom célzott feltáráshoz bibliometriai elemzést hajtott végre a szerző.

A tanulmányban a SCOPUS adatbázisban történt kulcsszavas keresést mutatja be a szerző, mivel a Web Of Science (WOS) keresőmotoron történő keresés azonos kulcsszavakkal nem adott többlet eredményt (WOS verzió3 esetében 131 találat, amelynek közel 60%-a egyező a SCOPUS találati eredményekkel). A döntést ezenkívül alátámasztja még, hogy a WOS keresőmotor nem enged minden kereső operátort alkalmazni (ld. (*industry AND 4*) esetében a bal oldali operátor) így a tanulmányban a bővebb találati lista eredményei kerülnek elemzésre.

A verzió1-es keresésben a Covid-19 okozta vilájárvánnyal kapcsolatban megjelent digitalizációs eszközöket bemutató tanulmányokra történt a szűrés az élelmiszeripari ellátási lánc területén. Látható, hogy igen kis számmal jelenik meg a direkt összekötöttes a Covid-19 járvány, valamint a digitalizáció alapuló technológiai megoldások között. A

1. táblázat: Kulcsszavas keresések eltérései
Table 1. Differences in keyword searches

	Keresőszavak	Találatok (darab)
SCOPUS adatbázisból – verzió1	TITLE-ABS-KEY (("covid*" OR "pandemic*") AND ("agr* food supply chain") AND ("digitali*" OR (*ndustry AND 4*) OR "blockchain" OR "big data" OR "internet of things" OR "robot*" OR "machine learning" OR "sensor" OR "cloud" OR "network"))	9
SCOPUS adatbázisból – verzió2	TITLE-ABS-KEY (("tender*") AND ("covid*" OR "pandemic*") AND ("agr* food supply chain") AND ("digitali*" OR (*ndustry AND 4*) OR "blockchain" OR "big data" OR "internet of things" OR "robot*" OR "machine learning" OR "sensor" OR "cloud" OR "network"))	0
SCOPUS adatbázisból – verzió3	TITLE-ABS-KEY (("agr* food supply chain") AND ("digitali*" OR (*ndustry AND 4*) OR "blockchain" OR "big data" OR "internet of things" OR "robot*" OR "machine learning" OR "sensor" OR "cloud" OR "network"))	181

Forrás: saját szerkesztés, SCOPUS adatbázis eredményei alapján

szerző ezen kívül a pályázati lehetőségekkel kiegészítve is végzett futtatást a SCOPUS adatbázisban. A verzió2-es lekérdezés során egy tanulmány sem került bele a szűrési feltételeknek megfelelő halmazba. Ez arra utalhat, hogy a szakirodalom szintjén még nem foglalkoztak a téma ilyen szempontú megjelenítésével. A verzió3 névre hallgató szűrés az élelmiszeripari ellátási lánc szereplőinek kínált digitális lehetőségeket foglalja magába. Itt az eredmény egy 181 elemből álló listát adott. A bibliometriai elemzés ötvözi a statisztikai és a kvalitatív elemzés előnyeit, így mélyreható értelmezés egyaránt megjelenhet egy szakirodalmi áttekintésben a statisztikai adatok ismertetése mellett (Maditati et al., 2018). A bibliometriai irodalomvizsgálat a kutatók kapcsolataira és teljesítményére vonatkozó statisztikai megállapításokra épül. Ez a módszer relevánsabb találatokhoz vezethet, miközben a leghatásosabb publikációkat keresi (Zupic & Čater, 2015).

A szerzőt a fő kutatási kérdés mentén az érdekelte, hogy melyek azok a kis- és középvállalkozásokat támogató célzott pályázati keretek, amelyek az elmúlt években a Covid-19 vírus kapcsán előtérbe kerültek. Ennek vizsgálatához egyrészt a pályázat.gov.hu hazai adatbázist, valamint a 2019-ben hirdetett Digitális Agrárstratégiát (DAS) helyezte előtérbe (DAS, 2019; Pályázat honlap1, 2022).

Az adatok jellemzése ***Data characterisation***

A kutatásban a SCOPUS adatbázis szolgált keresőmotorként. A szerző találatokat manuálisan ellenőrizte, hogy megfelelnek-e a korábban megfogalmazott követelményeknek. Az érvényesség ellenőrzése után 181 tanulmány maradt a SCOPUS-listán. A felhasznált publikációk között található tudományos cikkek, korai hozzáférési cikkek és konferenciatanulmányok egyaránt. A 2005 és 2022 között publikált tanulmányok esetében a szerző a kutatási kérdés megválaszolása érdekében szűrőt alkalmazott, így a végső listán 2019 és 2022 között megjelent publikációk találhatóak. A bibliometriai elemzéshez használt elemszám végül 115 tanulmányt jelent.

Adatok elemzése ***Data analysis***

A szakirodalmi eredmények elemzéséhez és értelmezéséhez a Biblioshiny (az R stúdió bibliometrix csomagja) szoftvert alkalmazta a szerző. A Biblioshiny vizuális és szöveges formátumú kimeneteket generált a vizsgált téma tematikus értékelésének megválaszolásához. A pályázatokat, illetve a Digitális Agrárstratégia tartalmát kvalitatív tartalomelemzés mentén mutatja be a tanulmány.

A HIBRID MÓDON FELTÁRT SZAKIRODALOM ELEMZÉSE ANALYSIS OF THE LITERATUR THROUGH HIBRID REVIEW METHODS

A szakirodalom elemzés logikája arra épül, hogy először a tanulmány bemutatja a nemzeti szinten a döntéshozók által fontosnak tartott irányokat, a Digitális Agrárstratégiában foglaltakon keresztül. Az itt közzétett tartalom alapján látható, hogy a Magyar Kormány milyen célkitűzéseket fogalmazott meg az elkövetkezendő időszakot illetően, a magyar élelmiszergazdasági szereplők működésére vonatkozóan. Ezek tartalma irányadó lehet a magyar élelmiszeripari szereplők számára, hiszen, ha abból indulunk ki, hogy az agrárgazdaság a kiindulópontja az élelmiszergazdaság többi pontjának is, akkor érdemes arra odafigyelni, hogy milyen alapvető elvárások jelennek meg a kezdetekben.

A nemzeti célkitűzések megvalósítását szolgálhatják a regionális gazdaságpolitikát közvetítő pályázati források. A pályázati lehetőségek nyitottak az élelmiszeripari szereplők számára is. A gazdaságoktól kezdve a feldolgozókon keresztül, a teljes élelmiszergazdaság szereplőit érintő kérdések kerülnek bemutatásra ebben az alfejezetben. Kirajzolódik, hogy ezek nem feltétlenül közvetlenül célozzák élelmiszeripari kis- és középvállalkozásokat. A fejlesztésekben azonban közös, hogy a kisebb magyar vállalkozások fejlesztésének támogatása a fő cél, a működésbiztonság stabilizálása, továbbá a versenyképesség létrehozása és fenntartása érdekében. Végezetül pedig a téma aktualitása miatt a nemzetközi szakirodalomban fellelhető, digitális megoldásokon nyugvó technológiák kerülnek bemutatásra. A szerző azt tűzte ki célul, hogy olyan digitális megoldások szerepeljenek jelen tanulmányban, amelyek a nemzetközi szakirodalomban már elterjedtnek tűnnek, így nyújtva a szakma gyakorló szakemberei számára strukturált áttekintést a magyar gazdaságpolitikai célkitűzés (DAS) – a támogatási lehetőségek – a digitalizációs technológiai megoldások hármasát illetően.

A Digitális Agrárstratégia követelményei Requirements of the Digital Strategy for Agriculture

Ahhoz, hogy a technológiai megoldásokat összekapcsoljuk a gazdálkodás jellemzőivel, érdemes megnézni Magyarország aktuális stratégiáját a mezőgazdasággal kapcsolatban. A Digitális Agrár-

stratégiát (DAS) 2019 augusztusában jelentette be a Magyar Kormány. A DAS aktívan foglalkozik a hazai agrárium digitális kérdéseivel, amely témakörön belül a gazdák digitális átállásának megkönnyítésére összpontosít (Erős, 2019).

A DAS-intézkedések listája a nehézségek szempontjából pozitív fejleménynek tekinthető (Kürthy és tsai., 2016). A DAS célja a precíziós gazdálkodás továbbfejlesztése és a "Mezőgazdaság 4.0" előmozdítása. A mezőgazdaság 4.0 alatt „az információs és kommunikációs technológiák (IKT), a nagy mennyiségű adatgyűjtés és feldolgozásokon alapuló döntéstámogatás, valamint az automatizálás és a robotika, a technológiai és vezetői összefoglaló reform neve” érthető (DAS, 2019, p. 5), amely célkitűzései az érintettek technológiai fejlettségének növelésére vonatkoznak. Fő célja nemzeti szinten a precíziós gazdálkodás támogatása, olyan megfelelő eszközpark biztosításával, amely beruházásainak finanszírozására szolgálhat a következőkben bemutatott pályázati keretrendszer.

Pályázati lehetőségek kis-és középvállalkozások számára Tendering opportunities for small and medium-sized enterprises

Már a Covid-19 vírus megjelenése előtt is jellemző volt, hogy az európai uniós támogatási programok a magyar intézményekkel összhangban kerültek kialakításra. Az eltérő időszakokat figyelve több mezőgazdasági, valamint élelmiszeripart támogató program is kiírásra került (Tej Szakmaközi szervezet és Terméktanács, 2013), amelyek a koronavírus járvány hatására megjelenő pályázati lehetőségek kiírásánál stabil alapot szolgáltathatnak.

A Covid-19 vírus 2019-es megjelenése óta alapvetően kétféle európai uniós pályázati forrás lehetőség áll rendelkezésre az élelmiszeripari kis- és középvállalkozásoknak (Pályázat honlap1, 2022).

A Széchenyi 2020 fejlesztési program keretein belül 2014 és 2020 közötti perióduson keresztül voltak elérhetők különböző pályázati lehetőségek. A Covid-19 vírus okozta pandémia időszaka alatt ezek közül egyedül a Gazdaságfejlesztési Operatív Program (GINOP) 2021-es pályázati kiírás csomagot hosszabbították meg, így ennek a felhasználhatósága egészen 2023-ig tart.

A GINOP az eszközbeszerzés mellett új technológiai rendszerek és kapacitások kialakítását támogatja, amely magába foglalja a termelési rendszerek fejlesztését, a gyártási technológiák, a folyamatautomatizálási eszközök, szenzor-, és vezérlés technológiák, valamint a robottechnológia alkalmazá-

sán és intelligens gyártás megoldások beszerzésén keresztül.

A Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program (VEKOP) a termelőtevékenységet végző kis- és középvállalkozások számára kínál kapacitásbővítő fejlesztési támogatásokat, a korszerű termék- és szolgáltatásfejlesztési képességek megteremtésének céljából.

A Vidékfejlesztési Program (VP) célja a mezőgazdaság versenyképessé tétele, valamint a természeti erőforrásokkal való bánásmód fenntarthatóvá tétele és a munkaerő teremtésre/megtartásra vonatkozó tevékenységek támogatása.

A Magyar Halgazdálkodási Operatív Program (MAHOP) külön a halászat versenyképesség növelésére fókuszálónak kínál pályázati forrásokat.

A kis- és középvállalkozások számára második forrásalapként szolgál a Norvég alap. Az Üzletfejlesztés, innováció és kkv-k 2014-2021 elnevezésű programon belül a fokozott értéktérítés és fenntartható növekedés elősegítése a cél (Pályázat honlap1, 2022).

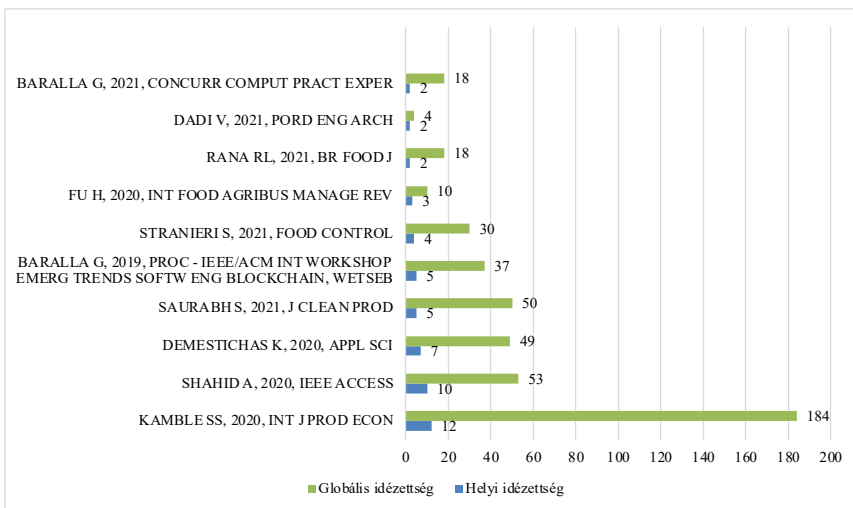
Digitizációs alapokon nyugvó technológiai megoldások

Technology solutions based on digitalisation

Jelen tanulmányban a helyi és a globális idézettség adta a bibliometriai elemzés alapját. Az első helyen Kamble és társai 2020-as tanulmánya áll, amely alapvetően a termelés témakörben került megjelenítésre (Kamble et al., 2020). Ezenkívül látható még, hogy az IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) folyóirata, így az elektrotechnika és informatika területe dominánsan szerepel ezen a listán. A szakirodalmi elemzésben idézettség tekintetében kiemelkedő tanulmányokról elmondható, hogy túlnyomó többségben a blokklánc témakörrel foglalkoznak. Megjelenik még továbbá a nyomon követés témája is. A szakirodalmi elemzésekben dominánsan a blokklánc fogalom tűnik fel (a találati lista 17%-ban megjelenik, míg a többi fogalom szigetszerűen merül fel). Azonban érdemes arra is kitérni, hogy milyen előfeltételei vannak annak, hogy megvalósítható legyen a blokklánc az élelmiszeripari ellátási láncok vonatkozásában.

Érdekes tendencia mutatkozik a lokális és a globális idézettségi adatok alakulása terén, amelyet az 1. ábra szemléltet. Amíg a helyi szinten idézettségi adatok az első 10 tanulmány esetében arányosan csökkennek, addig a globális idézettségi számokban jelentősebb eltérés fedezhető fel.

1. ábra: A minta helyi és globális szintű idézettségi adatainak alakulása
Figure 1. Citation trends for the sample at local and global level



Forrás: saját szerkesztés

2. táblázat: A Covid-19 járvány időszaka alatt megjelent publikációkban fellelhető technológiai megoldások

Table 2: Technology solutions found in papers published during the Covid-19 pandemic

Technológiai fogalom elnevezése	Technológia megközelítése	Források
Blokklánc	szoftveres (együttműködés hardveres adatgyűjtőkkel)	Oguntege et al., 2022; Varavallo et al., 2022
IoT (Internet of Things) – „dolgok internete”	szoftveres (együttműködés hardveres adatgyűjtőkkel)	Awan et al., 2021; Fu et al., 2020
AI (Artificial intelligence) – mesterséges intelligencia	szoftveres (együttműködés hardveres adatgyűjtőkkel)	Ahamed & Vignesh, 2022; Kollia et al., 2021
Big data elemzés	szoftveres	Kamble et al., 2020; Lassoued et al., 2021
Felhő alapú technológia	szoftveres	Coppolino et al., 2021
Smart contracts – okos szerződések	szoftveres	Dos Santos et al., 2021; Wang et al., 2021
Precíziós gazdálkodás	szoftveres (együttműködés hardveres adatgyűjtőkkel)	D'Agaro et al., 2021; Lassoued et al., 2021
Robotizáció	hardveres	Viet et al., 2021

Forrás: saját szerkesztés, SCOPUS adatbázis és a Biblioshiny szoftver adatai alapján

A 2. táblázatban szerepelnek azok a fogalmak, amelyek a szűrési feltételek mentén a Covid-19 járvány időszakában jelentek meg a publikációkban.

A blokklánc olyan technológiai megoldás, amely hatékony nyomon követést biztosít a termék teljes útvonalán (Varavallo et al., 2022). Másrészt az információtárolás eszközeként is felfogható, ahol a tárolt adatok egyike sem változtatható meg utólagosan (Oguntege et al., 2022).

Szakértők szerint az IoT erőforrások megosztását lehetővé tevő eszközök és technológiák csomagjaként értelmezhető (Awan et al., 2021; Fu et al., 2020).

Emellett a robotizáció, mint főként hardveres megoldás a termelékenységgel kapcsolatos kérdésekben lát el hasznos szerepet a munkaerő kiváltásának, így akár a munkaerőhiány kezelésének, az élelmiszerbiztonság, az élelmiszer-minőség fenntartásának és javításának, továbbá az élelmiszerpazarlás elkerülésének is támogathatója lehet (Duong et al., 2020).

Kollia és kutatótársai (2021) szerint a mesterséges intelligencia (AI) a biztonságos élelmiszer-ellátási láncok lehetővé tételének eszköze. A mesterséges intelligencia hozzájárulhat a "farmtól a villáig" koncepció megvalósításához, például az energiafogyasztás optimalizálásával (a költségek és a környezeti hatások csökkentése), vagy az élelmiszerbiztonság és az emberek egészségének biztosításával, az optikai felismeréssel és az élelmiszerfer-

gyasztás lejárati idejének ellenőrzésével (Kollia et al., 2021).

Az okos szerződések képesek az élelmiszeripari ellátási lánc hálózaton belüli összes kommunikációját és tranzakcióját nyomon követni és kezelni (Dos Santos et al., 2021). Az ellátási lánc minden szereplője biztosítva lehet ezekkel a szerződésekkel.

A felhő alapú technológia szoftveres megoldásnak minősül, amely lehetővé teszi az adatok tárolásán túl azok valós idejű közös elérését is. A felhő megoldás a kommunikáció hatékonyabbá tételét, valamint a Covid-19 vírus szempontjából szükséges külön lokációról történő egyidejű adatelérést és módosítási lehetőséget is lehetővé teszi, ezzel segítve a dolgozók közös munkavégzését (Coppolino et al., 2021).

A Big Data a különböző adatgyűjtésekből (pl. IoT, RFID vagy érzékelők segítségével) származó felhalmozott adatokat jelenti. Általában további lépésekre van szükség ezen adatok kvantitatív módon történő elemzéséhez, amelyek eredménye hozzájárulhat a vállalatok döntéshozatalához (Lassoued et al., 2021).

A precíziós gazdálkodás különböző menedzsment megoldások összességéként értelmezhető. A takarmányozástól kezdve a költségmenedzsmenten keresztül, a különböző állapotbetegségekre, illetve környezeti kérdésekre vonatkozóan ölel fel menedzsment megoldásokat. Ezen felül pedig az

állatok és a növények termelékenységi kérdéseit is célzó gazdaságirányító megoldásról van szó (D'Agaro et al., 2021).

A feltárt tanulmányok mindössze 4,3 százaléka foglalkozik direkt módon a Covid-19 vírus okozta helyzettel, ezzel szemben a 2019-2022 között idáig publikált tanulmányok ugyanúgy összhangban vannak a korábban ismertett döntéshozói célokkal. A kapcsolat vizsgálata az eredményeket bemutató fejezetben olvasható.

EREDMÉNYEK RESULTS

A három megközelítés elemzése során láthatóvá vált, hogy kapcsolat fedezhető fel a döntéshozói célkitűzések és a megvalósítás eszközeként kínált támogatási lehetőségek, valamint a szakirodalomban fellelhető digitalizációs technológiai megoldások között (3. táblázat).

3. táblázat: A digitalizációs célkitűzések és a pályázati lehetőségek kapcsolata
Table 3: Relationship between digitisation objectives and tendering opportunities

Fejlesztési program megnevezése	Támogatási időszak	OP (operatív program) neve	OP célkitűzés	Digitalizációs fejlesztési célzátú-e a pályázat	DAS cél megjelenése	Covid-19 megjelenésre reagál-e	Támogatható technológiai megoldás
Széchenyi 2020	2014-2020	GINOP	automatizálás, robotizáció, információs technológiai fejlesztés, intelligens gyártási megoldások, Modern üzleti infrastruktúra megteremtése	igen	explicit	igen	Blokklánc, AI, IoT, felhő, Big data elemzés, robotizáció
	2014-2020	VEKOP	Kapacitásbővítő, technológiai megújítást elősegítő fejlesztések, K+I tevékenység elősegítése	igen	explicit	nem	precíziós gazdálkodás, Big data elemzés, felhő
	2014-2020	VP	az eszköz- és technológiafejlesztés, gazdasági teljesítményének javítása, valamint a mezőgazdasági üzemek szerkezetátalakításának és korszerűsítésének a megkönnyítése, K+F aktivitás növelése	igen	explicit	nem	precíziós gazdálkodás, Mezőgazdaság 4.0 irányzat
	2014-2020	MAHOP	halászat versenyképesség növelése	igen	nem explicit	nem	na.
Norvég alap	2014-2021	Üzletfejlesztés, innováció és kkv-k	Fokozott értéktartás és fenntartható növekedés létrehozása	igen	nem explicit	nem	Döntéshozaltal támogató megoldások: Big data, IoT

Forrás: saját szerkesztés, (DAS, 2019; Pályázat honlap, 2022) és a szakirodalmi elemzés alapján

A GINOP pályázati program az egyetlen, amely a Covid-19 megjelenése következtében került meghosszabbításra. A viszonylag „késői”, legalább is a 2014-2020 időtávon tervezett európai uniós tervezet viszonyítva a kiegészítés azt mutatja, hogy a döntéshozók, egyaránt nemzeti, valamint közösségi szinten a digitalizációhoz kötött megoldások alkalmazását tűzik ki célul. Látható, hogy megegyezik a pályázati irányultság alakítása a GINOP-1.2.12-21 program által, azokkal a Digitális Agrárstratégiában foglalt célkitűzésekkel, amelyek kiszolgálására alkalmasak a szakirodalmi elemzés során feltárt, az élelmiszeripari ellátási lánc esetében alkalmas digitális technológiai megoldások.

Az 3. táblázat megjeleníti továbbá azt a metszetet, amely a Magyarország Kormányálya által megfogalmazott Digitális Agrárstratégiában célkitűzés-ként megjelentek, továbbá a támogatandó pályázati lehetőségek, valamint a rendelkezésre álló digitális technológia hármásából tevődik össze. Az elemzés eredményei azt mutatják, hogy a Digitális Agrárstratégiában kitűzött célok összhangban vannak a reakcióként megjelenő hazai és nemzetközi döntéshozók által hirdetett, pályázati úton támogatható projektekkel. A szakirodalomból megismert digitalizációs technológiai megoldások hozzájárulhatnak ezen célok teljesítéséhez, azonban az elérhetőségük komoly kihívás elé állíthatja a kis- és középvállalkozókat. Az Ipar 4.0-hoz köthető megoldások azonban hosszútávon hozzájárulhatnak a vevői elégedettség fokozásához is (Ejaz, 2021), ami miatt érdemes elindulni ezen az úton.

A KUTATÁS KORLÁTAI RESEARCH LIMITATIONS

A kutatás korlátai közé tartozik egyrészt az, hogy az élelmiszeriparon belül a magyar, illetve a nemzetközi technológiai fejlettségi szint egymástól eltérő lehet. Ebből kiindulva SCOPUS adatbázis segítségével végzett szakirodalom elemzés eltérő képet mutathat a magyar valóság, illetve a nemzetközi példák kapcsolatát tekintve. A kutatás korlátai közé sorolható továbbá, hogy az adminisztrációs folyamatok a pályázati anyagok kezelése során (kiírás, nyertes pályázati szerződések) viszonylag lassúnak minősülnek. Ezek hozzáférhetősége miatt korlátozott az adatok elérhetősége, annak ellenére, hogy az Európai Unió által támogatott források felhasználása esetében teljes transzparencia az elvárt (Pályázat honlap, 2022). Végezetül pedig érdemes megemlíteni a pályázatok és a Digitális Agrárstratégia tartalomelemzését illetően, hogy a manuális elemzési módszer korlátot jelenthet, illetve, hogy

a még a Kormány által nem hivatalosan elfogadott Digitális Élelmiszergazdasági Stratégia elemzése (szerk. a tanulmány 2022. október 11-ei Magyar Közlönyben történő elfogadás előtt íródott) is szükséges a teljes kép kialakításához.

KÖVETKEZTETÉSEK CONCLUSION

Következtetesként egyértelműen levonható, hogy a Digitális Agrárstratégiában foglaltak megjelennek mind a pályázati kiírásokban, mind pedig közvetett módon a felkutatott digitális technológiai megoldásokban. Ezek összhangjára kell fókuszálniuk az érintetteknek. Érintettek minősül ebben a kérdésben az élelmiszeripari gazdasági szereplő (pl. termelő, feldolgozó, kereskedő...stb.), a digitalizáció alapuló technológia gyártói, mint beszállítók, továbbá a gazdaságpolitikára hatást gyakorló entitások, mint a Magyar Állam, illetve a pályázati források biztosítása útján az Európai Unió. Ez egyben azt is jelenti, hogy a döntéshozóknak, illetve az élelmiszeripari gazdasági szereplőknek egyaránt bele kell fektetni abba, hogy összhangban tudjanak működni, és a technológia gyártóval együttműködve versenyképes helyzetet teremtsenek a magyar piacon is.

Az elemzés azt is megmutatta, hogy a gazdaságpolitika által megcélzott folyamatfejlesztés (Digitális Agrárstratégia) szükséges. Az állami beavatkozás ebben az esetben indokoltnak tűnik, mivel a beavatkozás egyaránt társadalmi és gazdasági cél elérését is támogatja. A piaci folyamatok célzott segítése (pályázatok által) előnyben részesítheti az élelmiszeripari kis- és középvállalkozásokat, a megfelelő feltételek létrehozása mellett. Azonban azt, hogy a szükségességén túlnyúl-e a célzott támogatás jellege és eléri-e azt a szintet, amely már az eredményességet jelenti, azt egy későbbi kutatásban szándékozta feltárni a szerző. Jelen tanulmány következő lépése továbbra is feltáró jellegű. A szerző a nyertes pályázók felkeresését tűzte ki célul, annak érdekében, hogy megvizsgálja, hogy miként vélekednek az elnyert pályázatokról, azok fejlesztéseikhez való hozzájárulása szemszögéből.

ÖSSZEFOGLALÁS SUMMARY

Összefoglalásként elmondható, hogy a támogatható projektek a digitalizáció tükrében egyértelműen összhangban vannak a digitális agrárstratégiában (DAS) foglaltakkal, amelyek még a Covid-19 vírus elterjedése előtt lettek megfogalmazva. Ezekben

egyrészt a gyártási technológiát serkentő automatizáció implementálása látható, ami mellett a különböző pályázati projekt leírásokban megjelennek még a támogatható projektek között a robotizációt tartalmazó rendszerek, vagy akár a nyomon követést segítő, szenzoros, továbbá RFID alapú megoldások is. Ebből egyértelműen látszik, hogy a törekvés a kormányzat, illetve az Európai Unió részéről abba az irányba ösztönzi a kis- és középvállalkozásokat, hogy a digitalizációs megoldások segítségével próbálják meg versenyképességüket előállítani, vagy pedig megőrizni. Ennek következtében nagy beruházás igénynek vannak kitéve ezek a szereplők, ugyanis a digitális megoldásokat kínáló technológiák beruházásai jelentős terhet rónak az élelmiszeripari szereplőkre is. A nehézségeket egyrészt előidézheti az, hogy az önrész és a pályázati finanszírozás arányai egyenlőtlenek lehetnek. Emellett a pandémia okozta gazdasági válság, a technológiák akár napi árváltozását idézte elő, ami ahhoz vezethet, hogy a pályázat keretein belül a ma elnyert összeg már holnap nem fog tudni jelentősen hozzájárulni a megvalósításhoz.

HIVATKOZÁSOK REFERENCES

- Ahamed, N. N., & Vignesh, R. (2022). Smart Agriculture and Food Industry with Blockchain and Artificial Intelligence. *Journal of Computer Science*, 18(1), 1–17. <https://doi.org/10.3844/JCSSP.2022.1.17>
- Awan, S. H., Ahmad, S., Khan, Y., Safwan, N., Qurashi, S. S., & Hashim, M. Z. (2021). A Combo Smart Model of Blockchain with the Internet of Things (IoT) for the Transformation of Agriculture Sector. *Wireless Personal Communications*, 121(3), 2233–2249. <https://doi.org/10.1007/s11277-021-08820-6>
- Baksa, M., Freund, A., Demeter, K., & Losonci, D. (2021). *Üzlet 4.0 - magyarországi vállalati tapasztalatok*. Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634546276>
- Casino, F., Kanakaris, V., Dasaklis, T. K., Moschuris, S., Stachtari, S., Pagoni, M., & Rachaniotis, N. P. (2020). Blockchain-based food supply chain traceability: a case study in the dairy sector. *International Journal of Production Research*, 0(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1789238>
- Coppolino, L., Romano, L., Scaletti, A., & Sgaglione, L. (2021). Fuzzy set theory-based comparative evaluation of cloud service offerings: an agro-food supply chain case study. *Technology Analysis and Strategic Management*, 33(8), 900–913. <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1850673>
- D'Agaro, E., Rosa, F., & Akentieva, N. P. (2021). New Technology Tools and Life Cycle Analysis (LCA) Applied to a Sustainable Livestock Production. *Eurobiotech Journal*, 5(3), 130–141. <https://doi.org/10.2478/ebtj-2021-0022>
- DAS. (2019). *Digitális Jólét Program: Magyarország Digitális Agrár Stratégiája*.
- Demeter, K., & Losonci, D. (2020). Business and technological perspectives of Industry 4.0 A framework for thinking with case illustration. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 51(5), 2–14. <https://doi.org/10.14267/veztud.2020.05.01>
- Demeter, K., Losonci, D., Marciniak, R., Nagy, J., Móricz, P., Matyusz, Z., Baksa, M., Freund, A., Jámor, Z., Pistru, B., & Diófási-Kovács, O. (2020). Industry 4.0 through the lenses of technology, strategy, and organization A compilation of case study evidence. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 51(11), 14–25. <https://doi.org/10.14267/veztud.2020.11.02>
- Dos Santos, R. B., Torrisi, N. M., & Pantoni, R. P. (2021). Third party certification of agri-food supply chain using smart contracts and block-

- chain tokens. *Sensors*, 21(16), 1–20. <https://doi.org/10.3390/s21165307>
- Duong, L. N. K., Al-Fadhli, M., Jagtap, S., Bader, F., Martindale, W., Swainson, M., & Paoli, A. (2020). A review of robotics and autonomous systems in the food industry: From the supply chains perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 106(May), 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.10.028>
- Ejaz, M. R. (2021). The Future of Flexible Product Manufacturing by Using Industry 4.0 Technologies in Regard to Consumer Preferences. *Marketing & Menedzsment*, 55(3), 7–17. <https://doi.org/10.15170/mm.2021.55.03.01>
- Erős, A. (2019). *NAKlap*. NAKlap, VII.(9).
- Fu, H., Zhao, C., Cheng, C., & Ma, H. (2020). Blockchain-based agri-food supply chain management: case study in China. *International Food and Agribusiness Management Review*, 23(5), 667–679. <https://doi.org/10.22434/ifamr2019.0152>
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Gawankar, S. A. (2020). Achieving sustainable performance in a data-driven agriculture supply chain: A review for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 219(July 2018), 179–194. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.05.022>
- Kayikci, Y., Subramanian, N., Dora, M., & Bhatia, M. S. (2020). Food supply chain in the era of Industry 4.0: blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology. *Production Planning and Control*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810757>
- Kollia, I., Stevenson, J., & Kollias, S. (2021). Ai-enabled efficient and safe food supply chain. *Electronics (Switzerland)*, 10(11), 1–21. <https://doi.org/10.3390/electronics10111223>
- Kürthy, G., Dudás, G., & Felkai, B. O. (2016). *A magyarországi élelmiszeripar helyzete és jövőképe*. Agrárgazdasági Kutató Intézet.
- Lassoued, R., Macall, D. M., Smyth, S. J., Phillips, P. W. B., & Hessel, H. (2021). Data challenges for future plant gene editing: expert opinion. *Transgenic Research*, 30(6), 765–780. <https://doi.org/10.1007/s11248-021-00264-9>
- Lin, Q., Wang, H., Pei, X., & Wang, J. (2019). Food Safety Traceability System Based on Blockchain and EPCIS. *IEEE Access*, 7, 20698–20707. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2897792>
- Maditati, D. R., Munim, Z. H., Schramm, H. J., & Kummer, S. (2018). A review of green supply chain management: From bibliometric analysis to a conceptual framework and future research directions. *Resources, Conservation and Recycling*, 139(August), 150–162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.08.004>
- Oguntegebe, K. F., Di Paola, N., & Vona, R. (2022). Behavioural antecedents to blockchain implementation in agrifood supply chain management: A thematic analysis. *Technology in Society*, 68(November 2021), 101927. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101927>
- Tej Szakmaközi szervezet és TermékTanács. (2013). *A magyar tejágazat helyzete és fejlődésének lehetséges iránya*. <https://tejtermek.hu/cikkek/tanulmányok/tt-tanulmany-2014-2020>
- Varavallo, G., Caragnano, G., Bertone, F., Verneti-Prot, L., & Terzo, O. (2022). Traceability Platform Based on Green Blockchain: An Application Case Study in Dairy Supply Chain. *Sustainability (Switzerland)*, 14(6), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su14063321>
- Viet, N. Q., Behdani, B., Bloemhof, J., & Hoberg, K. (2021). Value of data in multi-level supply chain decisions: a case study in the Dutch floriculture sector. *International Journal of Production Research*, 59(5), 1368–1385. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1821116>
- Wang, L., Xu, L., Zheng, Z., Liu, S., Li, X., Cao, L., Li, J., & Sun, C. (2021). Smart Contract-Based Agricultural Food Supply Chain Traceability. *IEEE Access*, 9, 9296–9307. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3050112>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Internetes oldalak hivatkozásai

References of webpages

- GINOP-1.2.12-21 pályázati felhívás. (2021). [https://www.palyazat.gov.hu/ginop-1212-21-lelmiszeripari-kzpvllalatok-komplex-beruhz-sainak-tmogatsa#Utolsó letöltés: 2022. 04. 30.](https://www.palyazat.gov.hu/ginop-1212-21-lelmiszeripari-kzpvllalatok-komplex-beruhz-sainak-tmogatsa#Utolsó%20letöltés%2022.04.30)
- GINOP-PLUSZ-1.2.1-21 pályázati felhívás. (2021). [https://www.palyazat.gov.hu/ginop-plusz-121-21#Utolsó letöltés: 2022. 04. 30.](https://www.palyazat.gov.hu/ginop-plusz-121-21#Utolsó%20letöltés%2022.04.30)
- Pályázat honlap1. (2022). Fejlesztési programok. [https://www.palyazat.gov.hu/fejlesztési_programok_2 Utolsó letöltés: 2022. 04. 30.](https://www.palyazat.gov.hu/fejlesztési_programok_2%20Utolsó%20letöltés%2022.04.30)

Freund Anna, egyetemi tanársegéd
anna.freund@uni-corvinus.hu

Budapesti Corvinus Egyetem

Investigating the food digitisation tenders for small and medium-sized enterprises in the wake of pandemic Covid-19

THE AIMS OF THE PAPER

Due to the Covid-19 virus outbreak in early 2020, the importance of the food industry in our country has also been highlighted. The importance of the country's self-sufficiency, with small and medium-sized enterprises being important players, was demonstrated. As a result, from 2021 onwards, entrepreneurs have had access to a wide range of funding for development. The aim of the study is to examine whether the Covid situation will accelerate investment in digitalisation tools through the resulting calls for proposals and to see what direction the funding opportunities will encourage firms to take.

METHODOLOGY

The exploratory research is based on a hybrid analysis of secondary sources, which includes both literature and tender data. The literature is processed in the form of a bibliometric analysis, while the tenders and policy objectives are analysed through a manual content analysis.

MOST IMPORTANT RESULTS

The results of the research show that the support of domestic food industry is also pushed towards digitalisation by tendering opportunities. In the case of eligible activities, development directions for automated production systems, manufacturing technologies, sensor and control technologies are the main focus, as well as investments in robotics and smart manufacturing solutions (GINOP call for proposals 1.2.12-21, 2021). In addition, in response to the Covid-19 wave, calls for proposals to support further development and survival of Hungarian operators have been launched in 2021 (GINOP-PLUSZ-1.2.1-21 call for proposals, 2021).

RECOMMENDATIONS

The study aims to provide practitioners an overview of the relationship between economic policy objectives and implementation options, raising their awareness of the benefits of digital-enabled operations.

Keywords: digitalisation of the food industry, Covid-19, tender resources