

# **A magyar egészségipar technológiai fejlesztése az Ipar 4.0-val összefüggésben a világjárvány idején**

**Kiss Éva, Uzzoli Annamária**

**ELKH Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont**

**Földrajztudományi Intézet, Budapest**

**[kiss.eva@csfk.org](mailto:kiss.eva@csfk.org), [uzzoli.annamaria@csfk.org](mailto:uzzoli.annamaria@csfk.org)**

A 2008-as gazdasági válságból való kilábalást követően újabb kihívásként jelentkezett a negyedik ipari forradalom vagy másképp az Ipar 4.0. Bár a két fogalmat gyakran szinonimként használják, a jelentésükben megoszlanak a vélemények (Fonseca, 2018). Az Ipar 4.0 általában azokat az új technológiákat jelenti, amelyek a negyedik ipari forradalomnak a hajtóerői. Ez a kilenc új technológia a következő: autonóm robotok, szimuláció, Big data, Felhő szolgáltatás, kiterjesztett valóság, dolgok Internete, vertikális/horizontális integráció, additív gyártás és kiberbiztonság (Bartodziej, 2017). Az általuk az iparban bekövetkező forradalmi átalakulás idővel a gazdaság egészében és a társadalomban is mélyreható változásokat generál. Ez pedig a negyedik ipari forradalom kiteljesedéséhez vezet, aminek a gyökerei az ezredfordulóra nyúlnak vissza, és ami akár több évtizedig is eltarthat (Schwab, 2016).

Az új technológiák térhódítása térben és időben differenciáltan zajlik, s iparáganként is különböző ütemben haladhat. Most még az elején vagyunk a nagyarányú transzformációnak, de a 2020-ban kirobbant koronavírus-járvány számottevően felgyorsíthatja azt. A globális járvány ugyanis idehaza és külföldön egyaránt számtalan olyan új helyzetet és változást eredményezett az élet minden területén, ami maga után vonja a negyedik ipari forradalom vívmányainak a minél szélesebb körű alkalmazását. Ebben a rendkívüli időszakban különösen fontos az egészségipar gyors reakciója és alkalmazkodása, hiszen az egészségügy számára nélkülözhetetlen termékeket és szolgáltatásokat biztosít. Ahhoz, hogy az egészségipari vállalkozások meg tudjanak felelni ezen elvárásoknak, azonnali fejlesztésekre, illetve beruházásokra van szükség. Tulajdonképpen ehhez nyújt segítséget a 2020 nyarán meghirdetett Egészségipari Támogatási Program (ETP). Lehetővé teszi, hogy az egészségipari vállalkozások adottságaiktól és lehetőségeiktől függően eltérő mértékben valósítsanak meg olyan egészségipari fejlesztéseket, amelyek több szempontból is elengedhetetlenek. Közvetlenül hozzájárulhatnak a vállalkozások és szélesebb értelemben az egész ágazat műszaki-technológiai fejlődéséhez és ezáltal a versenyképesség növeléséhez, valamint a piaci pozíciók stabilizálásához. Továbbá, csökkenhet az egyes egészségipari cégek, illetve ágazatok sérülékenysége, miközben kedvezően változik az ország egészségipari termékekkel és szolgáltatásokkal való önellátása is.

A tanulmány keretében egyrészt azt vizsgáljuk, hogy az elmúlt év őszén az Egészségipari Támogatási Programból elnyert állami támogatások

milyen céllal valósultak meg Magyarországon, különös figyelmet fordítva a vállalkozások műszaki- technológiai fejlesztésére a járvány idején. Másrészt, feltárjuk az egészségipari fejlesztésekben érintett magyar vállalkozások fontosabb jellemzőit (például méret, ágazati hovatartozás, területi elhelyezkedés, székhely-telephely kapcsolatrendszer stb.). A vállalkozások néhány sajátossága és az új technológiák alkalmazása és terjedése között ugyanis szoros összefüggés feltételezhető. 2020 végéig 19 támogatott vállalkozás neve vált ismertté, amelyekről a főbb adatokat, információkat a Creditonline cégadatbázisa biztosította. Az ETP értékeléséhez szükséges információkat a kormányzati hírportál szolgáltatta.

A kutatás során alkalmazott módszerek, a kvalitatív (tartalom-elemzés) és kvantitatív (statisztikai elemzés) vizsgálatok eredményei elősegítik a magyar egészségipar fejlődésének és új kihívásokra adott válaszainak a pontosabb megismerését. A tartalomelemzés azt tekinti át, hogy az elmúlt évek egészségpolitikai dokumentumaiban (stratégiák, koncepciók), illetve a gazdaságfejlesztési programokban milyen prioritásokkal jelent meg az egészségipar. Ezzel szemben a statisztikai elemzés elsődlegesen a 2020-ban Magyarországon bevezetett Egészségipari Támogatási Program értékelésére és az abban érintett egészségipari vállalkozások bemutatására vonatkozik.

Összhangban az előbb említett módszertani megközelítésekkel, a tanulmány szerkezetileg két fő részre tagolódik a bevezetésen és az összefoglaláson kívül.

## *Az egészségipar fogalma, fejlesztési stratégiai és támogatási programja*

*„Az egészségipar gyűjtőfogalom. Ide tartozik minden - közvetve vagy közvetlenül - az egészség megőrzésére, helyreállítására, az állapot stabilizálására, az egészség által meghatározott életminőség javítására irányuló szolgáltatás, termék-előállítás, illetve az ezek kifejlesztését, alkalmazását elősegítő szervezési, oktatási-kutatási és kommunikációs tevékenység”* (Egészségtudományi Fogalomtár, 2021). Emellett szokás használni az egészségügyi ipar kifejezést is, amely *„az ellátórendszer működésével kapcsolatos tevékenységekre, termék-előállításra és szervezési feladatokra vonatkozik”* (Kincses, 2010). Legszűkebb értelemben az egészségipar fogalma alatt csak azokat az ipari termelő tevékenységeket értik, amelyek az egészségügy számára állítanak elő termékeket (Kansky, 2016). Tulajdonképpen az egészségipar ezen szegmensére fókuszálunk ebben a tanulmányban.

Az egészségipari tevékenységek - például gyógyszergyártás, gyógynövényipar, orvostechikai eszközök fejlesztése, nano- és biotechnológiai kutatások, egészségügyi IT-technológia, stb. - alkotják együttesen az egészséggazdaságot (Folland et al., 2017). Ez a magyar gazdaság egyik innovatív, tudás- és tőkeintenzív, valamint stratégiai

jelentőségű ágazata, ami direkt és indirekt módon hozzájárul a munkaerő-kínálat bővítéséhez, a nemzetközi piaci részesedések kiszélesedéséhez, a technológia-intenzív tudásbázis megerősítéséhez, a versenyképesség növeléséhez (Csizmadia, 2010). Az egészséggazdaság munkahelyteremtő képessége is kiemelkedő, *„az egészségügyi szakemberek mellett az ágazat igényli a szakértői szolgáltatásokat, a klinikai kutatólaboratóriumi munkát, az informatikát, az értékesítési/marketing munkatársakat”* és az egészségbiztosítási szakembereket (Szakálné Kanó, 2018). Magyarországon is szinergiákat lehetne erősíteni általa: például adott földrajzi helyen (megye, járás) meglévő egészségügyi szolgáltatásokhoz (kórházak, szakrendelők, háziorvosi szolgálatok) kapcsolódhatna a helyi vállalkozások széles tábora is (Lengyel, 2018). Mindezek miatt az egészségipar fejlesztése kiemelt nemzetgazdasági prioritás Magyarországon. Ezt először a 2010-es évek elején fogalmazták meg a jelentősebb stratégiai fejlesztési tervekben, programokban, ami fontos mérföldkő volt. Így nem véletlen, hogy az elmúlt évtizedben született és a nemzetgazdaságra vonatkozó stratégiai fejlesztési dokumentumok előtérbe helyezték az egészségipari fejlesztéseket.

A 2011. évi Új Széchenyi Terv (ÚSZT) a hét kitörési pont egyikeként tartalmazta és „Gyógyító Magyarország - Egészségipar” névvel illette az egészségipar fejlesztését célzó fejezetet. Az Új Széchenyi Tervben nagyobb hangsúlyt kapott az egészségturizmus és a külföldi betegek ellátásának fejlesztése.

A szintén 2011-es megjelenésű Semmelweis Terv, valamint annak 2015-ös cselekvési terve, az Egészséges Magyarország 2014-2020 - Egészségügyi Ágazati Stratégia lényegében megerősítették az ÚSZT-ben az egészségiparral kapcsolatban meghatározott fő fejlesztési irányokat.

Az egészségipar az integrált gazdaságfejlesztés egyik lehetőségeként jelent meg a 2013. évi Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptióban. A stratégiai dokumentum kitért arra, hogy az egészségiparhoz kutató, termelő és szolgáltató tevékenységek kötődnek. A koncepció kiemelte, hogy az egészségipar fejlesztését össze kell hangolni a turizmusfejlesztéssel, valamint a gyógyszer- és gyógyászati segédeszköz-gyártással és az orvosi szolgáltatásfejlesztéssel.

A Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia 2014-ben hat nemzeti prioritást definiált, amelyek közül az egészségipar kettőhöz köthető közvetlenül.

Az innovatív iparfejlesztés irányainak meghatározásáról szóló 2016. évi Irinyi-terv stratégiai ágazatnak minősítette az egészséggazdaságot. Hangsúlyosan említette a gyógyszeripart, az orvosi berendezések és eszközök gyártását, a gyógynövényipart, illetve a gyógy- és egészségturizmust. Mivel ezek a tevékenységek jelentősen beágyazottak az egészségiparba, a hozzájuk kapcsolódó más iparágakról és szolgáltatásokról nem leválaszthatók, ezért ez a terv is összefüggően fejlesztendő területként jelölte ki az egészséggazdaságot. Deklarálta azt is, hogy az egészségipari tevékenységek nagy hozzáadott értékkel bírnak, amelyekhez jelentős volumenű K+F+I is párosulhat.

Az egészségipar fejlesztésének a másik fő csapásiránya az egészségturizmus mellett, az egészségügy digitalizációja. A DEFS - a Digitális Egészségipar-fejlesztési Stratégia (2017) a Digitális Jólét Program 2.0 része. A stratégiában megfogalmazott cél az, hogy az egészségügyben alkalmazott digitális eszközök és szolgáltatások minél nagyobb mértékben járuljanak hozzá a társadalom egészségnyereségéhez. Ezzel egyidejűleg feltételezi, hogy az egészségügy digitalizációja elősegíti az egészségügyi szakdolgozók munkaterhelésének csökkentését, a minőségi betegellátás kialakítását és új munkahelyek teremtését.

Az elmúlt évben kezdődött COVID-19-járvány azonban új helyzetet teremtett, ami nemcsak a korábbi fejlesztési irányvonalak újra gondolását vonta maga után, hanem új támogatási program bevezetését is. Az Egészségipari Támogatási Program vissza nem térítendő támogatást nyújt a pályázóknak. A legkisebb támogatható projektméretet 400 millió forintban határozták meg. A beruházásoknál az elszámolható költségek legalább fele gépek, berendezések beszerzésére fordítható. Ez alapján feltételezhető, hogy a támogatások egy jelentékeny hányadát majd az Ipar 4.0 technológiák beszerzésére fordítják a cégek. Hiszen a negyedik ipari forradalom korában a beruházások, fejlesztések zömének a megvalósításához elengedhetetlen lesz az új technikai vívmányok egyre nagyobb mértékű alkalmazása. Ugyanakkor az infrastrukturális és ingatlan beruházás aránya az elszámolható költségek legfeljebb 50%-a lehet.

Az Egészségipari Támogatási Programban ismertté vált nyertes vállalkozások túlnyomó része termékgyártásra és/vagy termékfejlesztésre nyert támogatást, ellenben a többiek vagy komplex fejlesztésre vagy csak telephely-fejlesztésre. Jónéhány esetben azonban a támogatás több célt is szolgál egy-egy vállalkozásnál. Mivel a tervezett beruházásokat 2021 első felében kell megvalósítani a kiírás szerint, ezért azok eredményességéről, tényleges jelentőségéről most még nincsenek információk.

### *A támogatott egészségipari vállalkozások néhány jellemzője*

Az Egészségipari Támogatási Program 2020-ban nyertes 19 vállalkozásának több mint a felét az ezredforduló előtt alapították, és csak 15%-uknak - összesen három vállalkozásnak - az alapítása köthető az elmúlt évtizedhez. A legrégebben a Medicor Zrt. létesült, amit még jóval a rendszerváltozás előtt hoztak létre, de a legfiatalabbak is több mint ötéves múlttal rendelkeznek, ami arra utal, hogy a támogatott cégek tartósan (jól) működő, stabil vállalkozások. Ez a jelentős műszaki-technológiai fejlesztések, illetve beruházások szempontjából is igen fontos tényező. Hiszen egyfajta garancia lehet az elnyert támogatás sikeres megvalósítására.

A vállalkozások méretstruktúrája igen széles skálát mutat: a mikro-vállalkozástól, a kis-, közép- és nagyvállalatig ugyanis minden kategória előfordul körükben. Az 50 főnél kisebb létszámú kisvállalkozások táborába öt cég, az 50-249 fős középméretű vállalkozásokhoz 9 cég és a 250 fős és

a feletti létszámmal rendelkező nagyvállalatok körébe szintén öt vállalkozás tartozik. A legkisebb létszámot, öt főt a budaörsi székhelyű PREMET Kft. mondhatta a magáénak, ahol például a támogatásnak köszönhetően az Ipar 4.0 egyik technológiáját alkalmazva, 3D nyomtatással készítenek orvosi eszközöket. A legnagyobb létszámú, a 401 fős tiszapüspöki Kall Ingredients Kft., ahol etil-alkoholt állítanak elő, ami fertőtlenítőszer alapanyagaként szolgál.

Az Ipar 4.0 technológiák alkalmazásában és terjedésében jelentős szerepe van a vállalkozások méretének (Geissbauer et al., 2016; Nagy et al., 2020; Sommer, 2015). A vizsgált vállalkozásokból is a nagyobbakban gyakoribb a műszaki-technikai újdonságok használata és az azokba való befektetés, amit a tetemes támogatások is fokozhatnak.

Az is bebizonyosodott, hogy a Magyarországon levő ipari vállalkozások között többnyire a külföldi tulajdonúak azok, amelyeknél gyorsabban halad az Ipar 4.0 technológiák alkalmazása (Nagy et al., 2020). Különösen a nagyméretű, tőkeerősebb cégek vannak kedvezőbb helyzetben ebből a szempontból. A jelentős támogatási összegek azonban hozzájárulhatnak a magyar tulajdonban levő, nyertes vállalkozások műszaki-technológiai fejlesztéséhez is a kapacitásbővítés és/vagy a termékfejlesztés mellett.

A vállalkozások fő tevékenységének milyensége, illetve iparági besorolása azért is fontos ismérv, mert az egyes ipari ágazatok eltérő mértékben „nyitottak” az új technológiákra. Vannak olyan ágazatok (például autógyártás, gyógyszergyártás), amelyekben az automatizáció, a digitalizáció és a robotizáció előrehaladottabb. Ezek a negyedik ipari forradalom meghatározó folyamatai. S vannak olyan ágazatok (pl. textilipar), amelyekben különböző okok miatt (pl. mert élőmunka igényesebb) szerényebb mértéket ölt. Következésképp az Ipar 4.0 technológiák alkalmazása ágazatonként is eltérő lehet (Geissbauer et al., 2016). Az egészségipari vállalkozások közül több olyan iparághoz (például gyógyszeripar) tartozik, amelyek már nagy valószínűséggel a járvány előtt is fejlett ipari technológiákat használtak a termelés során. Az elnyert támogatás pedig felgyorsíthatja az új technológiák alkalmazását és a termelés vertikális és horizontális integrációját.

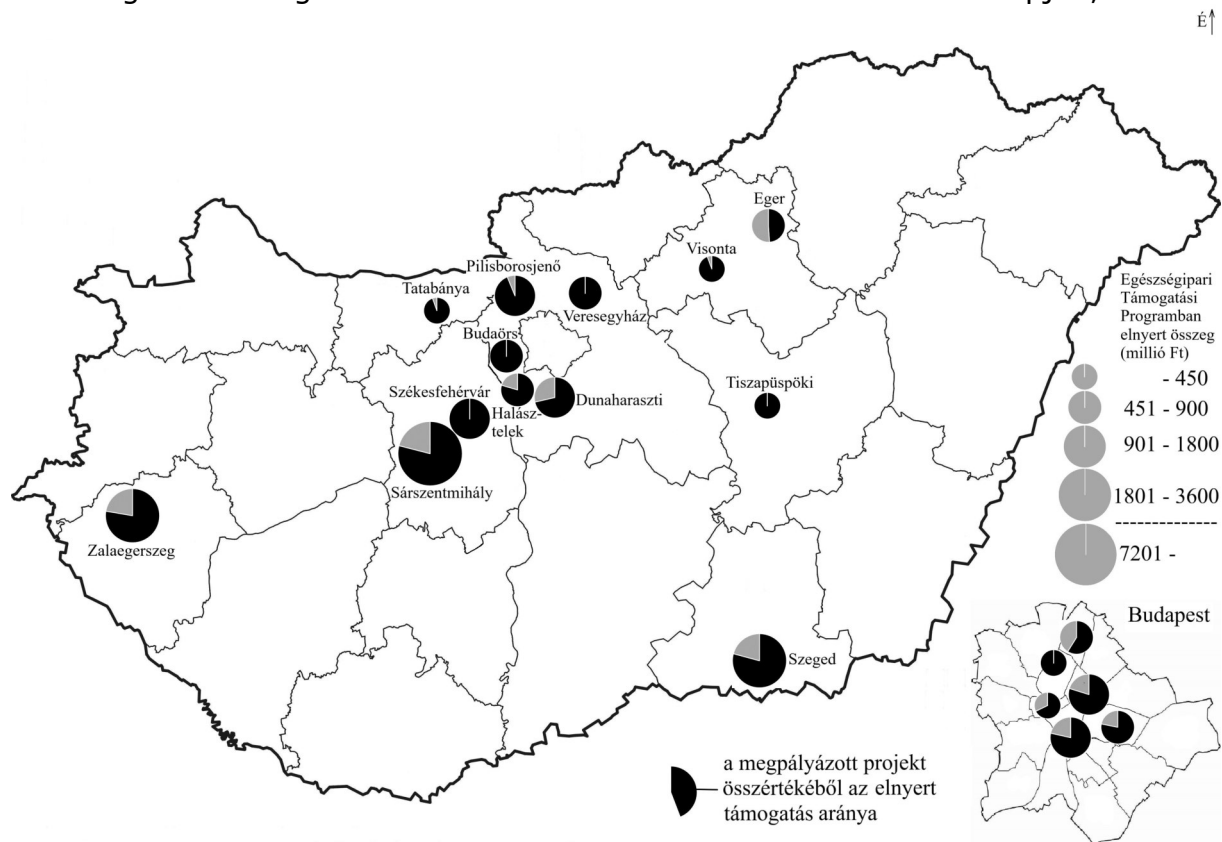
Az Egészségipari Támogatási Program keretében a vizsgált 19 vállalkozás együttesen 24,3 milliárd Ft támogatást nyert el (1. táblázat).

1. táblázat. Az Egészségipari Támogatási Program keretében támogatott vállalkozások a támogatott projekt összértéke és a támogatás célja szerint, 2020

<i>Támogatott vállalkozás neve</i>	<i>Támogatott vállalkozás székhelye</i>	<i>Tervezett projekt összértéke (millió forint)</i>	<i>Támogatás célja</i>
MASTERPLAST Kft.	Sárszentmihály	9500	egészségügyben használt higiéniai eszközök alapanyagának előállítása, kapacitások bővítése
Mould Tech Kft.	Zalaegerszeg	4500	lélegeztetőgépek és fertőtlenítő eszközök gyártása
FLORIN Zrt.	Szeged	2500	fertőtlenítőszer-kapacitás növelése
MEDITOP Gyógyszeripari Kft.	Pilisborosjenő	1600	vírusfertőzés megelőzéséhez és a betegek kezeléséhez szükséges gyógyszerek előállítása
EU-FIRE Kft.	Budapest	1880	egészségipari high-tech fém- és műanyag eszközök megmunkálása
MEDICOR Zrt.	Budapest	1300	orvosi eszközök gyártása
VAJDA-PAPÍR Kft.	Dunaharaszti	1400	higiénikus és csíramentesített zárt csomagolású maszkok gyártása
KARSAI ALBA Kft.	Székesfehérvár	1000	speciális maszkok, tabletták és fertőtlenítők csomagolásainak és veszélyes hulladéktárolóknak az előállítása
Sanatmetál Kft.	Eger	1470	orvosi eszközök gyártása
MOLAR CHEMICALS Kft.	Halásztelek	880	fertőtlenítőszer-gyártási és gyógyszeralapanyag-ellátási kapacitás növelése
KLIMEX Medical Kft.	Veresegyház	540	ágylámpa sáv és nővérhívó, illetve gyógyászati gázrendszerek tervezése, kiépítése és szervizelése
ExtractumPharma Zrt.	Budapest	866	modernizálás és gyártókapacitások bővítése
FF Fémfeldolgozó Zrt.	Budapest	650	kórházi berendezések előállítása
PREMET Kft.	Budaörs	490	műanyag védőszemüvegek, arcvédő pajzsok gyártása
BIOEXTRA Zrt.	Budapest	430	új üzemcsarnok korszerűsítése, ahol D-vitamin előállítás folyik
THERMOTECHNIKA-CROWN COOL Kft.	Tatabánya	450	légtisztító berendezések fejlesztése
VIRE SOL Kft.	Visonta	430	kapacitásbővítés etanol termékek gyártásában
KALL Ingredients Kft.	Tisza-püspöki	340	fertőtlenítőszer alapanyagául szolgáló etil-alkohol termékek gyártókapacitásának bővítése
Pharmaherb Kft.	Budapest	407	kapacitásbővítés tinktúra területén

*Forrás: [www.kormany.hu](http://www.kormany.hu), [www.creditonline.hu](http://www.creditonline.hu)*

1. ábra. Az Egészségipari Támogatási Program által támogatott vállalkozások a támogatás összege és a beruházás értékéből való részesedése alapján, 2020

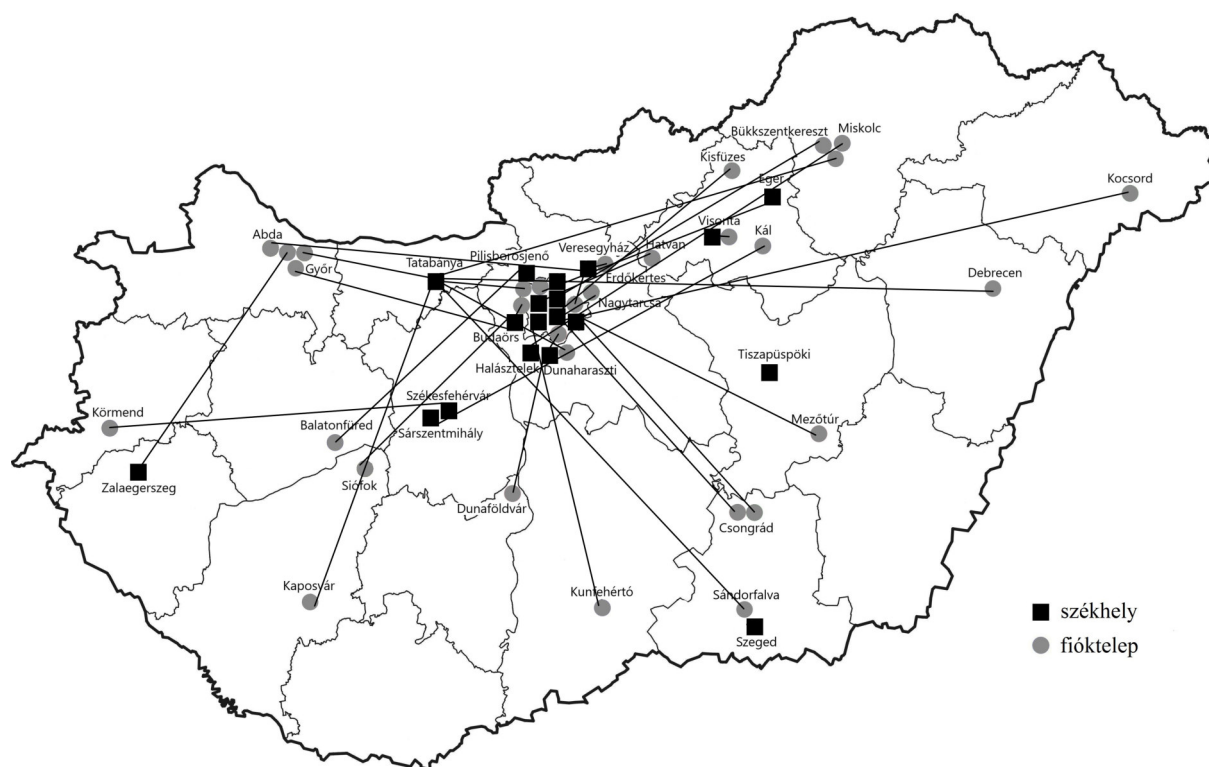


*Forrás: www.kormany.hu, www.creditonline.hu alapján Kiss É. szerkesztette, 2021.*

Érdeemes megemlíteni azt is, hogy a támogatott vállalkozások egy-két kivételtől eltekintve sikeresnek tekinthetők az Európai Unió által meghirdetett pályázatokon is. Például 2004 és 2020 között száznál is több sikeres pályázatuk folytán tetemes (12,4 milliárd Ft) támogatásban részesültek. Mivel az EU-forrásokat elnyert cégek többsége olyan tevékenységeket folytat, amelyek eredetileg is az egészségiparhoz köthetők, például gyógyszer-, vitamin- és étrend-kiegészítők vagy orvosi eszközök gyártása, ezért vitathatatlan az a tény, hogy az uniós támogatások már a járvány előtt is hozzájárultak az eredményesebb egészségipari tevékenységükhöz. Az elmúlt esztendőben közülük mindössze hat cég kapott együtt közel 710 millió forintos uniós támogatást, ami viszont csak töredéke az Egészségipari Támogatási Programban elnyert összegnek. Az uniós támogatás 45%-át egyetlen cég, a Florin Zrt. nyerte el, majd az ExtractumPharma Zrt. (25,8%) és a MEDITOP Gyógyszeripari Kft. (19,6%) következett a részesedés sorrendjében. A másik három vállalkozás csak 16-27 millió Ft közötti összegre tett szert az EU-tól. Az uniós források részben hasonló célokat szolgáltak, mint az Egészségipari Támogatási Program, vagyis komplex fejlesztést és termelési kapacitásnövelést (bővebben kifejtve: beruházást, technológia-fejlesztést, munkalehetőség bővítést, ingatlan korszerűsítést és megújuló energiafelhasználást) vagy telephelyfejlesztést (bővítés, új

termelő kapacitás kialakítása). Ám az ETP-től eltérően eszközbeszerzésre, IKT fejlesztésre és energetikai korszerűsítésre is lehetett igényelni az uniós pénzeket. Így az Ipar 4.0 technológiákba való befektetésekre és azok terjedésére közvetlenül is nagyobb lehetőség nyílt.

2. ábra. Az Egészségipari Támogatási Programban nyertes vállalkozások székhelye és fióktelepe, 2020



*Megjegyzés: A vonalak az adott vállalkozás székhelyéhez tartozó egy vagy több fióktelepet jelölik.*

*Forrás: [www.kormany.hu](http://www.kormany.hu), [www.creditonline.hu](http://www.creditonline.hu) alapján Kiss É. szerkesztette, 2021.*

A 19 vállalkozásból 17 rendelkezett egy vagy több fiókteleppel, amelyek együttes száma elérte a 32-t. A leggyakrabban egy cégnek egy fióktelepe volt. Az élen a légtisztító berendezéseket fejlesztő Thermotechnika-Crown Cool Kft. állt hét fiókteleppel, majd az EU-FIRE Kft. következett négygyel. A telephelyek létesítése és száma sok mindentől függhet: pl. a cég tevékenységétől és székhelyének települési helyétől. Például a városi székhelyen nem mindig van lehetőség a terület bővítésére, terjeszkedésre vagy bizonyos termelő tevékenységek elvégzésére, mert esetleg környezetszennyező, vagy a kereskedelmi, illetve javító, szolgáltató tevékenység megköveteli a fogyasztókhöz közeli települést. Ezért hoznak létre általában a vállalkozások fióktelepeket az ország más településein vagy esetleg külföldön.

A fióktelepek előfordulása többnyire a kisebb lélekszámú településekhez, főleg a kis- és középvárosokhoz köthető. Általános tapasztalat, hogy a székhelyek alapvetően városi jelenségek, ellenben a telephelyek körében már számottevőbb hányadot (38%) képeznek a



falvak. Csak egyetlen cégnek, egy szegedi székhelyű vállalkozásnak volt külföldön (Párizsban) fióktelepe, ami valószínűleg fő tevékenységének profiljával függhet össze, ugyanis testápolási cikket gyárt. A telephelyek területi eloszlásában nagyobb szóródás tapasztalható a székhelyek települési helyéhez képest. A központok és fióktelepek földrajza követi a magyar ipar térszerkezetét. Elsődlegesen az ország északi felében tömörülnek, ahol az ipari tevékenység is jelentősebb, és ahol az Ipar 4.0 technológiák alkalmazása is jóval gyakoribb (Kiss & Nedelka, 2020). A központ és a fióktelepek közötti térkapcsolatok is ebben a régióban koncentrálnak. Megállapítható, hogy az egészségipari vállalkozások területi megoszlása belejátszik a meglévő duális ipari térstruktúra fennmaradásában a világjárvány és a negyedik ipari forradalom idején is.

## *Összefoglalás*

A magyarországi átfogó egészségipari programok olyan előremutató elemeket tartalmaznak, amelyek képesek hosszú távon megerősíteni az ágazat súlyát a nemzetgazdaságon belül. A 2020-ban megjelent Egészségipari Támogatási Program mind az egészségipari vállalkozások, mind az ország szempontjából kedvezőnek mondható. Hozzájárul ugyanis a támogatott, magyar egészségipari vállalkozások megerősödéséhez, a termelési kapacitásuk bővítéséhez, új termékek kifejlesztéséhez, valamint az új infokommunikációs technológiák növekvő alkalmazásához. Egyúttal az ETP elősegíti az ország önellátását különféle egészségügyi termékekkel, miáltal a függés, a kiszolgáltatottság mérséklődik. Mindezen változások tükrében javulhat nemcsak az egyes vállalkozások, hanem az egész ágazat, sőt az ország versenyképessége is.

Összességében véve az elnyert támogatások lehetővé teszik a gyors alkalmazkodást a járvány okozta kihíváshoz, amiben fontos szerepük lehet az Ipar 4.0 technológiák fokozottabb használatának is. Annak feltárása, hogy ténylegesen a negyedik ipari forradalom milyen új technológiai megoldásai valósultak meg a vállalkozások szintjén jelenti a kutatás folytatásának a fő irányát a jövőben.

## *Köszönetnyilvánítás*

A kutatás az Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal által támogatott projekt (K125091) keretében valósult meg, amelyért a szerzők ezúton is köszönetüket fejezik ki.

## **Irodalomjegyzék**

- Bartodziej, C. J. (2017). *The Concept Industry 4.0. An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Berlin: Springer Gabler.
- Csizmadia N. (2010). Az egészségipar mint kitörési pont. *Polgári Szemle*, 6 (4). Letöltés <https://polgariszemle.hu/archivum/54-2010-augusztus-6-evfolyam-4-szam/393-az-egeszsegi-par-mint-kitoeresi-pont> [2021.01.21].
- Egészségtudományi Fogalomtár (2021). Budapest: Állami Egészségügyi Ellátó Központ (ÁEKK). Letöltés <https://fogalomtar.aekk.hu/index.php/egeszsegi-par> [2021.01.19].
- Digitális Egészségipar-fejlesztési Stratégia (DEFS) (2017). Budapest: Digitális Jólét Program. Letöltés <https://digitalisjoletprogram.hu/hu/tartalom/defs-digitalis-egeszsegi-par-fejlesztési-strategia> [2021.01.16].
- Folland, S., Goodman, A. C., & Stano, M. (2017). *The Economics of Health and Health Care*. London: Routledge.
- Fonseca, L. M. (2018). Industry 4.0 and the digital society: concepts, dimensions and envisioned benefits. In *Proceedings of the 12th International Conference on Business Excellence*. DOI: <https://doi.org/10.2478/pichbe-2018-0034>
- Geissbauer, R., Vedso, J., & Schrauf, S. (2016). *Industry 4.0: building the digital enterprise. Global Industry 4.0*. [Survey]. London: PwC.
- Kansky, J. P. (2016). Managing the Business of Health Information Exchange. In Dixon B. E. (ed.): *Health Information Exchange* (pp. 77-89). Elsevier.
- Kincses Gy. (2010). Az egészségipar társadalmi és nemzetgazdasági jelentősége. *IME - Interdiszciplináris Magyar Egészségügy*, 9 (5), 8-14.
- Kiss É., & Nedelka E. (2020). Geographical approach of Industry 4.0 based on information and communication technologies at Hungarian enterprises in connection with industrial space. *Hungarian Geographical Bulletin*, 69 (2), 99-117. DOI: <https://doi.org/10.15201/hungeobull.69.2.2>
- Lengyel I. (2018). Az intelligens szakosodási stratégiák alapjai, különös tekintettel az egészségiparra. In Lengyel I. (szerk.), *Térségek növekedése és fejlődése: egészségipari és tudásalapú fejlesztési stratégiák* (pp. 11-35). Szeged: JATEPress.
- Nagy Cs., Molnár E., & Kiss É. (2020). Industry 4.0 in a dualistic manufacturing sector - qualitative experiences from enterprises and their environment, Eastern Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin*, 69 (2), 157-174. DOI: <https://doi.org/10.15201/hungeobull.69.2.5>
- Nemzetgazdasági Minisztérium (2016). *Iryni-terv az innovatív iparfejlesztés irányainak meghatározásáról*. Budapest: NGM.
- Nemzeti Erőforrás Minisztérium (2015). *Egészséges Magyarország 2014-2020 - Egészségügyi Ágazati Stratégia*. Budapest: EMMI.
- Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia 2014-2020. (2014). Budapest: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Cologne-Geneva: World Economic Forum. Letöltés <https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab> [2021.01.16].
- Sommer, L. (2015). Industrial revolution-Industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution? *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8 (5), 1512-1532.
- Szakálné Kanó I. 2018. Az egészségipari tevékenységek térbeli eloszlása Magyarországon. In Lengyel I. (szerk.), *Térségek növekedése és fejlődése: egészségipari és tudásalapú fejlesztési stratégiák* (pp. 82-99). Szeged: JATEPress.