



SOPRONI
EGYETEM

LÁMFALUSSY SÁNDOR
KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI
KAR



A konferenciát támogatta / Supported by:
Magyar Nemzeti Bank (MNB)
/ Hungarian National Bank (MNB)

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KONFERENCIA A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE ALKALMÁBÓL

International Scientific Conference
on the Occasion of the Hungarian
Science Festival

Sopron, 2021. november 4.
4 November 2021, Sopron



**PANDÉMIA – FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁS
– KÖRNYEZETTUDATOSSÁG / PANDEMIC
– SUSTAINABLE MANAGEMENT – ENVIRONMENTAL AWARENESS
KONFERENCIAKÖTET / Conference Proceedings**

Szerkesztette / Edited by: OBÁDOVICS Csilla, RESPERGER Richárd, SZÉLES Zsuzsanna

Nemzetközi tudományos konferencia a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából /
International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival

Sopron, 2021. november 4. / 4 November 2021, Sopron

**PANDÉMIA – FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁS
– KÖRNYEZETTUDATOSSÁG /
PANDEMIC – SUSTAINABLE MANAGEMENT
– ENVIRONMENTAL AWARENESS**

KONFERENCIAKÖTET /
Conference Proceedings

(LEKTORÁLT TANULMÁNYOK / PEER-REVIEWED STUDIES)

Szerkesztette / Edited by:
OBÁDOVICS Csilla, RESPERGER Richárd, SZÉLES Zsuzsanna



SOPRONI EGYETEM KIADÓ /
UNIVERSITY OF SOPRON PRESS

SOPRON, 2022

**Nemzetközi tudományos konferencia a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából /
International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival**

Sopron, 2021. november 4. / 4 November 2021, Sopron



Mottó / Motto: „Tudomány: iránytű az élhető jövőhöz” / „Science: a Compass For a Livable Future”

Szervező / Organizer: A Soproni Felsőoktatásért Alapítvány / For the Higher Education at Sopron Foundation

**A konferencia védnöke / Patron of the Conference:
Innovációs és Technológiai Minisztérium / Ministry for Innovation and Technology**

**Felelős kiadó / Executive Publisher: Prof. Dr. FÁBIÁN Attila
a Soproni Egyetem rektora / Rector of the University of Sopron**

**Szerkesztette / Edited by:
Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla, Dr. RESPERGER Richárd, Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna**

A kötet tanulmányait lektorálták / Peer-reviewed by:
Dr. BARTÓK István, BAZSÓNÉ dr. BERTALAN Laura, Dr. BEDNÁRIK Éva, Dr. habil. BODNÁR Gabriella,
Dr. BRUDER Emese, Dr. HOSCHEK Mónika, Dr. habil. Eva JANČÍKOVÁ, Dr. JANDALA Csilla,
Dr. habil. KOLOSZÁR László, Dr. KÓPHÁZI Andrea, Dr. KOVÁCS Tamás, Prof. Dr. KULCSÁR László,
Prof. Dr. Markus MAU, Prof. Dr. Nicole MAU, Dr. MÉSZÁROS Katalin, Dr. NEDELKA Erzsébet,
Dr. NÉMETH Nikoletta, Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla, PAPPNÉ dr. VANCSÓ Judit, Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád,
Dr. PATAKI László, Dr. PIRGER Tamás, Dr. RESPERGER Richárd, Dr. habil. SZABÓ Zoltán,
Prof. Dr. SZÉKELY Csaba, Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna, Dr. SZÓKA Károly, Dr. TAKÁTS Alexandra

Tördelőszerkesztő / Layout Editor: TAKÁCS Eszter

Borítóterv / Cover Plan: ZSIDY Emese

ISBN 978-963-334-411-8 (pdf)

DOI: 10.35511/978-963-334-411-8

© Soproni Egyetem Kiadó / University of Sopron Press
Sopron, 2022 – Minden jog fenntartva.

SZERVEZŐK

Szervezők: A Soproni Felsőoktatásért Alapítvány
Soproni Egyetem Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar

A konferencia elnöke: Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna PhD egyetemi tanár, dékán

Tudományos- és Szervező Bizottság:

elnök: Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla PhD egyetemi tanár, Doktori Iskola-vezető

tagok: Prof. Dr. FÁBIÁN Attila PhD egyetemi tanár, rektor

Prof. Dr. SZÉKELY Csaba DSc professor emeritus

Prof. Dr. KULCSÁR László CSc professor emeritus

Dr. habil. POGÁTSA Zoltán PhD egyetemi docens

Dr. habil. TÓTH Balázs István PhD egyetemi docens, igazgató

Dr. KERESZTES Gábor PhD egyetemi docens, dékánhelyettes

Dr. NEDELKA Erzsébet PhD egyetemi docens, dékánhelyettes

Dr. HOSCHEK Mónika PhD egyetemi docens, intézetigazgató

Dr. KOLOSZÁR László PhD egyetemi docens, intézetigazgató

Pappné dr. VANCSÓ Judit PhD egyetemi docens, intézetigazgató

Dr. KOVÁCS Tamás PhD egyetemi docens

Dr. RESPERGER Richárd PhD adjunktus, a konferencia titkára

ORGANIZERS

Organizers: For the Higher Education at Sopron Foundation
University of Sopron Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics

President of the Conference: Prof. Dr. Zsuzsanna SZÉLES PhD Professor, Dean

Scientific and Organizing Committee:

chair: Prof. Dr. Csilla OBÁDOVICS PhD Professor, Head of the Doctoral School

members: Prof. Dr. Attila FÁBIÁN PhD Professor, Rector

Prof. Dr. Csaba SZÉKELY DSc Professor Emeritus

Prof. Dr. László KULCSÁR CSc Professor Emeritus

Dr. habil. Zoltán POGÁTSA PhD Associate Professor

Dr. habil. Balázs István TÓTH PhD Associate Professor, Director

Dr. Gábor KERESZTES PhD Associate Professor, Vice Dean

Dr. Erzsébet NEDELKA PhD Associate Professor, Vice Dean

Dr. Mónika HOSCHEK PhD Associate Professor, Director of Institute

Dr. László KOLOSZÁR PhD Associate Professor, Director of Institute

Dr. Judit PAPP-VANCSÓ PhD Associate Professor, Director of Institute

Dr. Tamás KOVÁCS PhD Associate Professor

Dr. Richárd RESPERGER PhD Assistant Professor, Secretary of the Conf.

TARTALOMJEGYZÉK / CONTENTS

Plenáris előadások

Plenary Lectures

Sustainability and Higher Education from a Three-dimensional Perspective <i>Dr. Rita LUKÁCS</i>	10
A jövő vezetőinek társadalmi felelősségvállalási attitűd vizsgálata <i>Examination of Future Leaders' Social Responsibility Attitude</i> <i>Dr. NÉMETH Patrícia – KASZA Lajos</i>	20

1. szekció: Versenyképesség és fenntartható gazdálkodás

Session 1: Competitiveness and Sustainable Management

Challenges and Chances for the Social and Economic Development of a Russian Border Region (the Case of the Samara Region) <i>Prof. Dr. Galina KHMELEVA – Dr. Marina KURNIKOVA</i>	33
Soy Supply and Organic Requirements for more Authenticity <i>Dr. Caspar VON DER CRONE – Prof. Dr. Nicole MAU</i>	41
The Impact of Artificial Intelligence on Leadership in the Corona Crisis <i>Thomas SOLDERITS</i>	51
Environmental Sustainability as a Strategic Reason for the Investment in Industry 4.0: The Difference between SMEs and Large Companies <i>Mohamed EL MERROUN</i>	63
Supply Chain Resilience: Lessons Learned during the COVID-19 Outbreak and its Implications for the Future <i>Johannes LITZENBURGER – Prof. Dr. Nicole MAU – Prof. Dr. Markus MAU</i>	68

2. szekció: Turizmus, marketing

Session 2: Tourism, Marketing

Felelős márkakommunikáció a koronavírus idején <i>Responsible Brand Communication during the Coronavirus Pandemic Situation</i> <i>Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád – Dr. LUKÁCS Rita</i>	74
A digitális transzformáció megjelenése a divatipari értékesítési gyakorlatokban <i>The Appearance of the Digital Transformation in Sales Practices of the Fashion Industry</i> <i>VIZI Noémi</i>	84
A turizmus fenntarthatósága a pandémia után <i>Sustainability of Tourism after the Pandemic</i> <i>Dr. JANDALA Csilla – GÁL Pál Zoltán – Dr. BÖRÖCZ Lajos – DARÁZS Fanni</i>	96
Az „Alföld Slow térség” versenyképességének vizsgálata <i>Analysis of the Competitiveness of the „Alföld Slow Region”</i> <i>SZŐKE Tünde Mónika</i>	107
Aktív lovasturizmus Magyarországon és a Fertő-tájon <i>Active Equestrian Tourism in Hungary and at Fertő Landscape</i> <i>Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla</i>	119

3. szekció: Fenntarthatóság, környezettudatosság

Session 3: Sustainability, Environmental Awareness

A vállalkozói attitűd vizsgálata bibliometriai módszer segítségével <i>Examining the Entrepreneurial Attitude Composite Word using Bibliometrics</i> Dr. FEHÉR Helga – Dr. KOZMA Dorottya Edina	132
A fenntarthatóság környezeti elemeinek megjelenése a hazai nagyvállalatok gyakorlatában <i>The Emergence of Environmental Elements of Sustainability in the Practice of Large Hungarian Companies</i> Dr. KOZMA Dorottya Edina – BOSNYÁK-SIMON Nikolett	149
Járvány, környezettudatosság, fenntarthatóság – mémelméleti áttekintéssel <i>Pandemic, Environmental Awareness, Sustainability – with a Meme Theory Overview</i> Dr. DÓRY István	165
A home office és a szervezeti kultúra egymásra gyakorolt hatásai a magyarországi multinacionális vállalatoknál – Kutatási tervezet <i>Interactions between Home Office and Organizational Culture at Hungarian Multinational Companies – Research Project</i> IONESCU Astrid	168
A könyvvizsgálók személyisége <i>The Personality of a Good Auditor</i> Dr. NEDELKA Erzsébet – Dr. HEGEDŰS Mihály.....	177
A pandémia hatásainak kommunikációja a Budapesti Értéktőzsdén jegyzett vállalatoknál <i>Communication of the Effects of the Pandemic by Companies Listed on the Budapest Stock Exchange</i> Dr. BARTÓK István János	185

4. szekció: Vállalati döntések a koronavírus-járvány idején

Session 4: Corporate Decisions During the Coronavirus Pandemic

Corporate Strategy in a Disruptive Economic Environment – Foremost A Strategic Alignment Topic? Thorsten SCHMUDE	193
Sustainability and EU Law. Latest Tendencies in the Field of Public Participation in Environmental Matters Dr. Ágnes VÁRADI	207
How to Recover the Labor Force of the Tourism Industry after the Global Health Crisis? – A Study in Vietnam Thị Phương Thảo HOÀNG.....	215
The Impact of the Corona Pandemic on the Project Management Process in Jordan Noor Ahmad Mahmood ALKHUDIERAT	228

5. szekció: Versenyképesség és fenntartható gazdálkodás

Session 5: Competitiveness and Sustainable Management

Is Urban Farming the Green Economy of the Future?! Investigation of the Sustainable Management of a Hungarian Startup Enterprise Zsuzsanna VARGA – Dr. habil. Etelka KATITS – Katinka MAGYARI – Dr. Ildikó PALÁNYI – Dr. Éva SZALKA	237
--	-----

Szakirodalmi áttekintés az amazóniai indián chagrák – őshonos agrárerdészeti rendszerek – ökológiai, társadalmi és gazdasági jelentőségéről <i>The Role of Indigenous Agroforestry Systems in the Conservation of the Amazon</i> LENTI Attila	252
Smart Development with Digital Intelligent Cities in Cross-Border Regions Tamás GYULAI – Prof. univ. Dr. Mariana NAGY – Raluca CIBU-BUZAC	264
Explaining Correlations of Digital Transformation and Adaptiveness in B2B Sales in Relation to Resilience Günther MAIER	278
Investor Strategy Decisions in Case of Project Implementation Attila LEGOZA	289
Lean Thinking Strategy Peter IMRICKSKO	296
The Impact of Working Capital Management on Firm Profitability: Evidence from Pakistan Ali Akbar SOHAIL – Abdul QUDDUS	303

6. szekció: Fenntarthatóság, környezettudatosság – marketing
Session 6: Sustainability, Environmental Awareness – Marketing

Társadalmi hatások és MI! <i>Social Impacts and AI!</i> Dr. KÓKUTI Tamás	312
A koronavírus járvány hatása a globális klímaváltozásra <i>Impact of the Coronavirus Epidemic on Global Climate Change</i> NEUMANNÉ VIRÁG Ildikó – Dr. KOZMA Dorottya Edina – Dr. MOLNÁRNÉ dr. BARNA Katalin	325
A márkaélmény és a tartalommarketing kapcsolata <i>The Relationship between Brand Experience and Content Marketing</i> HAJDU Gergő	341

7. szekció: Fenntartható pénzügyek
Session 7: Sustainable Finances

A hazai biztosítási piac a számok tükrében: díjbevétel, szerződésszám és foglalkoztatottak <i>The Domestic Insurance Market in the Light of the Figures: Premium Income, Contract Number and Employees</i> EKE Zsolt	359
A pandémia hatásainak módszertani kérdései a nyugdíjbiztonságra <i>The Methodological Issues of the Effects of the Pandemic on Pension Security</i> SZABÓ Zsolt Mihály	366
A sikeres fordulatkezelés záloga – a pénzügyi turnaround controlling rendszer alkalmazása a magyar cégvilágban <i>Connecting the Turnaround to Success – the Application of Financial Turnaround Controlling in the Hungarian Business World</i> Dr. habil. KATITS Etelka – MAGYARI Katinka – VARGA Zsuzsanna	379
Gördülékeny tervezésű fenntartható vagyonkezelés hosszú- és rövid távú empirikus ütköztető analízise, a legfrissebb kutatási eredmények függvényében <i>Rolling Planned Sustainable Asset Management, Long-term and Short-term Empirical Collision Analysis Depending on the Latest Research Results</i> Dr. CZIRÁKI Gábor	395

8. szekció: Versenyképesség – munkaerőpiac

Session 8: Competitiveness – Labour Market

Agrár vállalkozások jövedelmezőségét befolyásoló tényezők és az innováció további kutatási lehetőségei

Factors Affecting the Profitability of Agricultural Enterprises and Further Research Opportunities for Innovation

ANGYAL Viktória – VAJAI Balázs407

A hatékony ellátási lánc megvalósulásához szükséges kompetenciák hallgatói és munkaerőpiaci szemszögből

Competencies Required for the Implementation of an Efficient Supply Chain from the Perspectives of Students and the Labour Market

MUNKÁCSI Adrienn420

Versenyképesség madártávlatból: globális kihívások és EU-válaszok a XXI. században

Competitiveness from a Bird's Eye View: Global Challenges and EU Responses in the 21st Century

Dr. SZEMPLÉR Tamás442

Hajlékonyfalú csomagolóanyagok struktúrájának elemzése flexográfiai matt lakkozási technológia esetén

Analysis of the Matt Lacquering Structure of Flexible-walled Packaging Materials in the Case of Flexographic Printing Technology

VÁRZA Ferenc – Dr. habil. HORVÁTH Csaba – JOÓBNÉ dr. PREKLET Edina448

9. szekció: Poszter-előadások

Session 9: Poster Presentations

Egészségügyi innovációk Magyarországon – startup aspektus

Healthcare Innovations in Hungary – from the Point of View of Startups

VITÉZ-DURGULA Judit455

Modeling the Customs and Logistics Framework of International Integration Processes

Prof. Dr. Roman FEDORENKO471

A faiparban foglalkoztatottak motivációjának fenntartása a pandémia árnyékában

How to Keep Maintaining the Motivation of People Working in Wood Industry during Coronavirus

NÉMETH Miklós – Dr. TAKÁTS Alexandra476

Egészségügyi innovációk Magyarországon – startup aspektus

Healthcare Innovations in Hungary – from the Point of View of Startups

VITÉZ-DURGULA Judit

PhD-hallgató (PhD Student)

Soproni Egyetem Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar Széchenyi István Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

(University of Sopron Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics István Széchenyi Economics and Management Doctoral School, Hungary)

durgula.judit@gmail.com

Absztrakt

A COVID-19 világjárvány okozta globális kihívás innovatív megoldásokra ösztönzi a világot. Csakúgy, mint más iparágakban, az egészségügy terén is megjelent az igény a digitális, a személyes kapcsolattól mentes tanácsadásra, a klasszikus orvos–páciens kapcsolattartás mellett. Ez a tendencia várhatóan hosszútávon meghatározza majd az egészségügy jövőjét. Az egészségügy terén létrejövő ötletek és kutatások száma a feltörekvő cégek számánál is nagyobb, azonban kevés vállalkozás van, ami hosszútávon képes eredményesen működni. Hazánkban több száz egészségügyi kutatás, valamint 100+ egészségügyi startup vállalkozás tűzte ki célul, hogy megoldást kínáljon a megváltozott helyzetre, hiányosságokra. Egy egészségügyi startup sikerét nem garantálja a vízió és az innovatív ötlet, legalább annyira fontos a megvalósításhoz az időzítés, a szakmaiság, a stabil pénzügyi és jogi háttér megteremtése és folyamatos biztosítása. Ebben a tanulmányban a Magyarországon útnak indult egészségügyi innovációkat térképezem fel. Bemutatásra kerülnek a következők: főbb jellemzők, scale-upok, finanszírozási lehetőségek, trendek – a fellelhető szekunder források tükrében.

Kulcsszavak: egészségügy, innováció, startup

JEL-kódok: I11, I15, O39, M13

Abstract

The global challenge caused by the COVID-19 pandemic drives the world to innovative solutions. Just as in other industries, a demand appeared for digital, free from personal contact consultation in healthcare, alongside the classic doctor-patient relationship. This trend is expected to determine the future of healthcare in the long term. The number of ideas and research generated in the field of healthcare is even higher than the number of emerging companies, however there are few companies which can operate effectively for a longer time. In Hungary hundreds of healthcare researches and 100+ healthcare startups have set the goal of offering a solution to the changed situation and deficiencies. The success of a healthcare startup is not guaranteed by the vision and innovative idea; the timing, professionalism, creation and continuous operation of the stable financial and legal background are also important for the implementation. The healthcare innovations started in Hungary are mapped in this study. The followings are presented: main features, scale-ups, funding opportunities, trends – in the light of available secondary sources.

Keywords: healthcare, innovation, startup

JEL Codes: I11, I15, O39, M13

1. Bevezetés, célok

Az egészség védelme egyidős az emberiséggel, ennek jelentőségét 2021-ben, a COVID-19 világjárvány idején szükségtelen kifejtteni. Az egészségipar kiemelt szerepet tölt be a modern

nemzetgazdaságokban, aminek több-kevesebb részben, de mindnyájan szereplői vagyunk/voltunk/leszünk. E tanulmánynak nem a magyar egészségügyi rendszer bemutatása a célja. A főbb definíciók azonban kifejtésre kerülnek: egészségügy, egészségipar; a legfőbb szereplők, szegmens, s ennek kapcsán a Magyarországon útnak indult egészségügyi vállalkozásokat térképezem fel. Bemutatásra kerülnek az egészségiparhoz kapcsolódó innovációk, K+F eredmények, szabadalmak, a hazai egészségügyben rejlő potenciál. A globális trendek is érintőlegesen bemutatásra kerülnek.

2. Általános fogalmak és helyzetkép az egészségügyről

Az egészségügy nem átmeneti divat/kereslet szülte konjunkturális ágazat, hanem tartósan és folyamatosan bővülő piac. Kincses (2010) kiemeli, hogy az egészségügy stabil piac, nem átmeneti divat vagy kereslet szülte ágazat, hiszen az egészségügyi szükséglet mással nem helyettesíthető és sok esetben nem halasztható, és mint ilyen, kevésbé kitett a konjunkturális hatásoknak, a recessziós időben is elengedhetetlen. Egy egészségügyi világiárvány idején pedig az egészségügy, az egészségipar fontosságát nem szükséges kiemelni.

Az *egészségipar* fejlődő fogalom, használata a világban nem egységes, egyfajta gyűjtőfogalom. A V4 országokban a következőket takarja: Szlovákiában biomedicine and biotechnology environment, Szlovéniában és Romániában health megnevezéssel. Az OKFÓ (régi ÁEEK¹) fogalomtára, valamint Kincses (2010) szerint „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.” Az egészségipar fundamentális célkitűzése a magyar lakosság egészségi állapotának javítása, a demográfiai és megbetegedési mutatók javítása. Az egészségipar innovatív, tudás-intenzív ágazat, komplex szolgáltatás-rendszer, az előállított termékeivel és szolgáltatás-nyújtásával a teljes lakosság részéül, ezen keresztül a gazdaság minden lényegi ágára hatással van.

Az egészségipar főbb részei Kincses (2010) kategorizálásában:

- Az egészségügyi ellátórendszer egésze, amely az egészség helyreállítására és megtartására, valamint rehabilitációra szolgál;
- Az egészségügyi ellátórendszer beszállítói;
- Az életmód ipar;
- Egészségügyi oktatás, kutatás és menedzsment;
- Az előbbiek eredményeit realizáló területek.

Használatos még az *egészségügyi ipar* kifejezés, amely ennél szűkebb, az egészségipar meghatározó szegmensére használt: az ellátórendszer működésével kapcsolatos tevékenységekre, termék-előállításra és szervezési feladatokra szűkített. Az egészségipar zászlóshajója természetesen maga az *egészségügy* (Kincses, 2010).

Alapvetésként elfogadjuk, hogy az egészségipar és egészségügy fejlesztése, az egészségügyi beruházásokon keresztül jótékonyan hatnak a gazdaságra és az ellátásbiztonságra. Az egészségiparban megkerülhetetlen az állami szerepvállalás.

Az oktatás és a nyugdíjrendszer mellett az egészségügy, amelyet leginkább megérintett a változás szükségessége, elengedhetetlenné váltak az innovatív megoldások minden téren, többek között az egészségügy átalakítása, a finanszírozási kérdések újragondolása terén. Ez esetben az alapprobléma többértű: társadalmi, tulajdonosi, finanszírozási, környezeti, rendszer, és szemléletbeli nézetek ütköznek egymással, megnehezítve a megoldáskeresést, az átalakítást. A cél világos és egyértelmű: az egészségügy hatékony működésének megteremtése, saját bevételi források keresése, egységes, magas minőségű szolgáltatási színvonal biztosítása az ellátásban (Hegedűs–Pataki, 2013).

¹ <https://fogalomtar.aEEK.hu/index.php/Eg%C3%A9szs%C3%A9gipar>

Egyfajta hazai egészségipari helyzetképet tár elénk a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH), amely az IPCEI Egészségipar² projekt keretein belül a projekthez illeszthető innovációt létrehozó hazai egészségipar területén működő gazdasági társaságok azonosítását tűzte ki célul. NKFIH szerint az *egészségipar ideális pozicionálási alap Magyarországra* számára az alábbiak szerint:

- Az egészségügy folyamatosan növekvő, globális szinten felértékelődő piac.
- A magyar egészségipar megfelelő adottságokkal, hagyományokkal rendelkezik.
- Az egészségipar valamennyi nemzetgazdasági prioritásnak megfelel, mivel rendkívül innovatív és kutatásigényes területei vannak, magas hozzáadott értékkel bír, jelentős, még részben kihasználatlan külpiazi lehetőségekkel, és magasan képzett, tovább bővíthető munkaerőbázissal rendelkezik.
- Technológiák folyamatos innovációja és előállításuk költségének folyamatos csökkenése, emellett a digitális technológiák rohamos és széleskörű terjedése, hozzáféréseinek javulása figyelhető meg.
- A növekvő emberi élettartam egyre szélesebb igényt teremt az egészségben eltöltött évek minőségének javítása iránt, amihez várhatóan egyre bővülő fizetőképes kereslet társul.
- Megnövekedett az igény a személyre szabott, gyors, otthoni egészségügyi ellátás iránt.
- Több részről is megjelent az igény az egészségügyi kiadások költségcsökkentése iránt.
- A szektor magas jövedelemtermelő képessége, a nemzetközi nagyvállalatok magas befektetési hajlandóságát és a startup vállalkozások törekvéseit erősíti.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium Egészségipari Stratégiája³ meghatározta az *egészségipar területeit*, amelyek a következőket tartalmazzák:

- gyógyszeripar,
- orvostechnikai eszközipar,
- biotechnológia,
- gyógynövényipar,
- egészségturizmus,
- e-health háttérpár,
- genomika, epigenetikai háttérpár,
- bionika (NKFIH, 2021).

Az egészségipar az egyik legígéretesebb lehetőség a kitörési pontok között, érvel Csizmadia (2010), hiszen jelentőségét meghatározzák kapcsolódásai a gazdaság szinte minden területéhez, a kedvező természeti adottságok, a felhalmozott szellemi tőke és az egyre nyitottabbá váló nemzetközi piac. Továbbá az egészségipar valamennyi nemzetgazdasági prioritásnak megfelel, az innovatív és kutatásigényes területeinek köszönhetően. Az egészségipar fejlődése és kiemelt kezelése kedvezően befolyásolhatja a számos gonddal terhelt egészségügy ellátó- és finanszírozási rendszerének elengedhetetlen reformjához szükséges széles körű konszenzus megteremtését. Az egészségipar kitörési pontként akkor tud funkcionálni, ha megfelelő, fizetőképes kereslet lesz termékei iránt (Csizmadia, 2010).

3. Az alkalmazott módszerek

Ebben a tanulmányban a Magyarországon útnak indult egészségügyi innovációkat térképezem fel. Ezek többnyire startupok, vagyis korai fázisú, innovatív vállalkozások nagy növekedési potenciállal. Bemutatásra kerülnek a következők: főbb jellemzők: innovációt tekintve a kutatás-fejlesztés helyzete, szellemi tulajdon; finanszírozási lehetőségek, trendek – a fellelhető friss hazai és nemzetközi szekunder források tükrében. Startup-adatbázisok segítségével azonosításra kerülnek a területi és szektorális lekérdezés segítségével a magyar egészségügyi startupok. Ezek teljesítménye, minőségi megítélése nem képezi e tanulmány részét.

² <https://nkfi.gov.hu/palyazoknak/ipcei-projekt/felhivasok/ipcei-egeszsegipar>

³ <http://www.kozlonyok.hu/nkonline/index.php?menuindex=200&pageindex=kozltart&ev=2020&szam=189>

4. Az innováció megjelenése hazánkban az egészségügyi szektort illetően

A magyar egészségügy jellegéből adódóan az állam megkerülhetetlen szereplője bármilyen e területet érintő fejlesztésnek. A hatékony innovációs tevékenységhez megkerülhetetlen a különféle szereplők minél aktívabb együttműködése, a különféle európai K+F programokon keresztül.

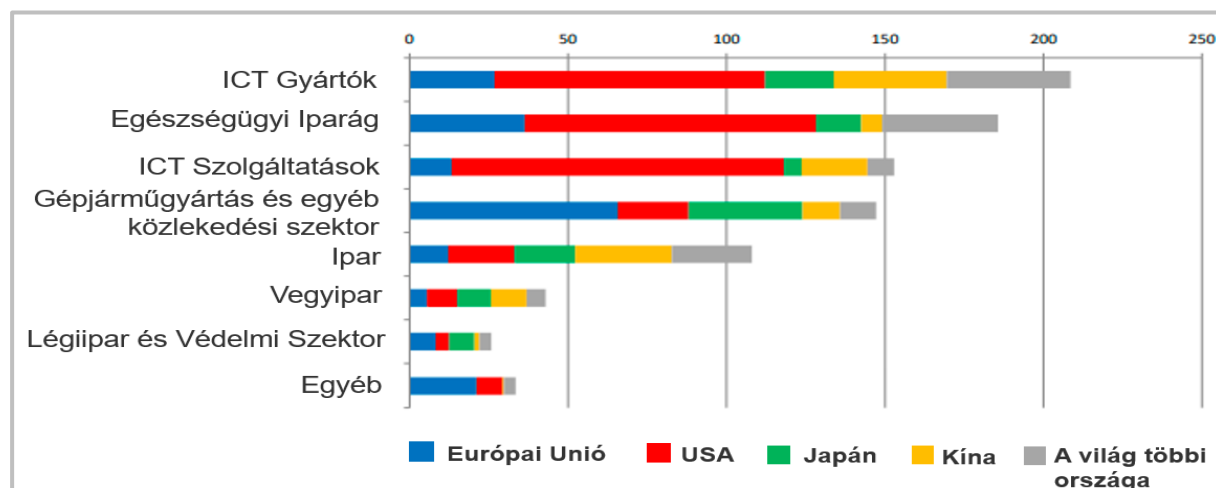
A gyógyszerfejlesztésben hatványozottan jelentkeznek az innováció finanszírozási sajátosságai: a befektetés mértéke óriási, a vezető gyógyszercégek árbevételek legkevesebb 20%-át forgatják vissza dedikáltan K+F célra – az innovatív gyógyszeripari vállalatok a K+F-be legnagyobb arányban befektető vállalatok közé tartoznak –, ami a kockázatok ismeretében elképesztő arány. Szélsőséges példával élve: 25.000-50.000 molekulából mindössze 1 250 jut el toxikológiai vizsgálatra, ebből 25 éri meg a klinikai kipróbálást, 5 jut el törzskönyvezésig, és mindössze 1 válik profittermelővé, emelte ki Dr. Pozsgay Csilla (Varga, 2015). Tehát az innovatív gyógyszerek kifejlesztése nagyon hosszú, bizonytalan és költséges folyamat, de mindez fontos ahhoz, hogy hatékony és megbízható gyógyszer kerüljön a piacra. Egy új termék bevezetése átlagosan 10-12 évig tart. Az innovatív vagy más néven originális hatóanyagokat megszületésükkor szabadalommal védik le a gyártók, az oltalom ideje általában 20 év. Egy új hatóanyag átlagos K+F költsége 2012-ben minimálisan 300 milliárd Ft volt, ami meghaladja a magyar gyógyszerkassza éves költségkeretét, azaz azt az összeget, amellyel az állam a lakosság patikai gyógyszerellátását támogatja. Az egyre szigorodó szabályok, követelmények miatt pedig ez az összeg nő.

A népegészségügyi szempontból kiemelt fontosságú betegségek jelentős része innovatív gyógyszerek nélkül nem kezelhető hatásosan és költséghatékonyan. A gazdasági növekedés alapja tehát az egészséges társadalom, melynek biztosításában az innovatív gyógyszerek kulcsfontosságú szerepet töltenek be (aipm.hu és magyosoz.org).

4.1. Kutatás-fejlesztés

Elmondható, míg a K+F elsősorban tudományos, illetve fejlesztői munka, addig az innováció mindig gyakorlati, üzleti tevékenység, illetve a K+F tevékenység a teljes innovációs folyamat egy meghatározott része. A technológiai jellegű termékeket, szolgáltatásokat kínáló vállalatoknál az innováció és a K+F általában szoros összefüggésben áll egymással.

A gazdasági növekedés alapvető mozgatórugója a K+F. Bebizonyosodott, hogy a kutatás és fejlesztés ereje számos szereplő együttműködésén alapszik, szemben a jelenleg uralkodó rendszerrel, amikor egy-egy vállalatban vagy országban elszigetelten valósul meg. Ezt felismerte az EU is, és az EU Horizon 2020 programja keretében három pilléren nyugvó átfogó és összehangolt K+F tevékenységet szeretne létrehozni: 1) a kutatások infrastruktúráját megteremtő kiváló tudományos környezet, 2) innovációs ökoszisztémák létrehozása, 3) EU-s iparági versenyképesség (Augusztin–Kovács, 2020).

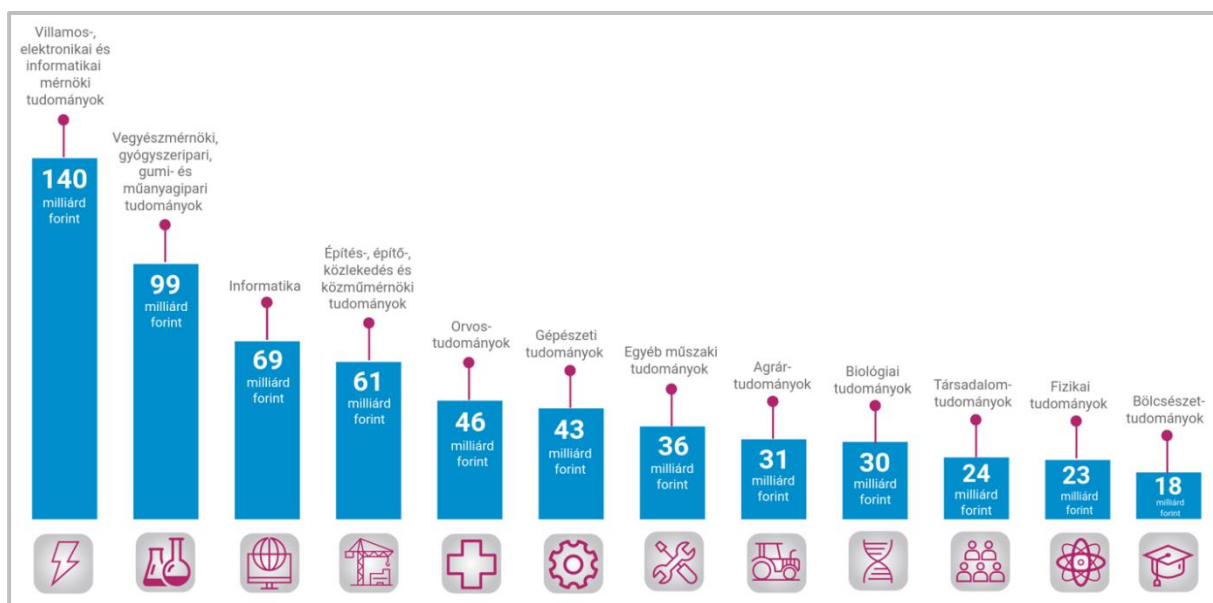


1. ábra: K+F befektetések régiós és szektoronkénti megoszlása, 2019 (milliárd euró)

Forrás: European Commission (2020)

A globális K+F beruházásokat a gyorsan növekvő iparágak, elsősorban az ICT és az egészségügy vezérik; az ágazati összetétel magyarázza a K+F növekedésének különböző min-táit a világ régióiban. Az ipari K+F rendkívül koncentrált, a négy legnagyobb szektor adja a teljes K+F ráfordítások 77%-át: az ICT-gyártók (23,0%), az egészségipar (20,5%), az ICT-szolgáltatások (16,9%) és az autóipar (16,3%)-ot tesz ki. Az 1. ábra alapján elmondható, hogy az egészségügyi iparágba globálisan közel 188,9 milliárd euró összegű K+F befektetés került kihelyezésre. Itt az USA dominanciája figyelhető meg (European Commission, 2020).

Magyarország a mérsékelt innovátornak számít az Európai Unión belül. 2019-ben hazánkban nemzetgazdasági szinten több mint 700 milliárd forintot fordítottak kutatás-fejlesztésre. Az országos K+F-ráfordítás 76%-át, 527 milliárd forintot a vállalati kutatóhelyeknél, további 14%-át (100 milliárd forintot) a felsőoktatásban, 10%-át (70 milliárd forintot) az államháztartási szektorba tartozó intézeteknél és egyéb költségvetési kutatóhelyeknél költötték el (KSH, 2020). A hazánkban működő multinacionális vállalatok globális K+F központjai ritka esetben vannak Magyarországon, így a helyi kutatóintézetekkel és egyetemekkel nem alakul ki szoros együttműködés, a tudományos és gazdasági szféra közötti együttműködés fejlesztésre szorul. Kevés, főleg külföldi tulajdonú nagyvállalat végzi a hazai K+F döntő részét. A multinacionális vállalatok alapvetően három területen végeznek K+F+I tevékenységet hazánkban (gyógyszergyártás, szoftverfejlesztés és gyártás). A gyógyszergyártás esetében nagyon magas a hozzáadott érték: a magyarországi központú cégek, leginkább a Richter Gedeon Nyrt. saját új gyógyszereket hoz létre, valamint aktív kapcsolata van a magyar kutatóhelyekkel és egyetemekkel (Bucsky, 2018). A magyar gazdaságban a gyógyszeripar sajátos és fontos szerepet játszott mindvégig a 20. században. Napjainkban is az egyik leginkább tudásigényes ágazat, amelynek jelentős a magasan képzett emberi erőforrás és technológiai infrastruktúra iránti igénye. A magyarországi gyógyszeripar régen és jelenleg is sikeres, magasan jegyzett ágazat itthon és külföldön egyaránt. A négy vezető magyarországi gyógyszergyár Chinoín (Sanofi), Biogal (Teva), Richter és Egis (Servier) mellett számos közepes és kisméretű jellemzően generikus gyógyszercég és originális kutatásokat is folytató biotechnológiai vállalat alkotja a hazai gyógyszeripart (Antalóczy et al., 2021).



2. ábra: K+F ráfordítások az egyes tudományterületeken, 2019

Forrás: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/tudkut/2019/index.html>

A magyar K+F ráfordítások az egészségügyi szakágazatot vizsgálva összetetten jelennek meg. Ahogy a 2. ábra mutatja, ezek a következőkből tevődnek össze: a biológiai tudományok, valamint a vegyésmérnöki, gyógyszeripari tudományterületről is származnak innovációk, melyek hozzáadódnak az orvostudományok K+F ráfordításaihoz. Az orvostudományok területén megkétszereződött a felhasznált pénzeszközök volumene 2019. évben a 2010. évhez képest. Az

összes K+F ráfordítás 6,6%-át teszik ki. 2019-ben az orvostudományok terén kutatás-fejlesztéssel foglalkozók aránya nők esetében 19,6%, férfiak esetében 8,9%. Az egészségügyi területen száz kutató átlagosan (számított állományi létszámmal számolva) 24 könyv-könyvrészletet és 185 szakfolyóiratcikket publikált. Gyógyszeripar, biotechnológia területéről 31 szabadalmi bejelentkezés érkezett 2019-ben (KSH, 2020).

A koronavírus megállításához mára egyértelművé vált, hogy a K+F szektor és a nemzet-államok összefogására van szükség. Ennek nyomán hosszútávú együttműködés és az egészségügyi K+F fellendülése prognosztizálható. Az egészségügyi szektorban fellépő változások hatásait a McKinsey kutatói azonosították: innováció megtervezése, tesztelési folyamatok újragondolása, digitalizáció, rugalmasság növelése, szabályozói légkör megújulása (Agrawal et al., 2020; McKinsey, 2020).

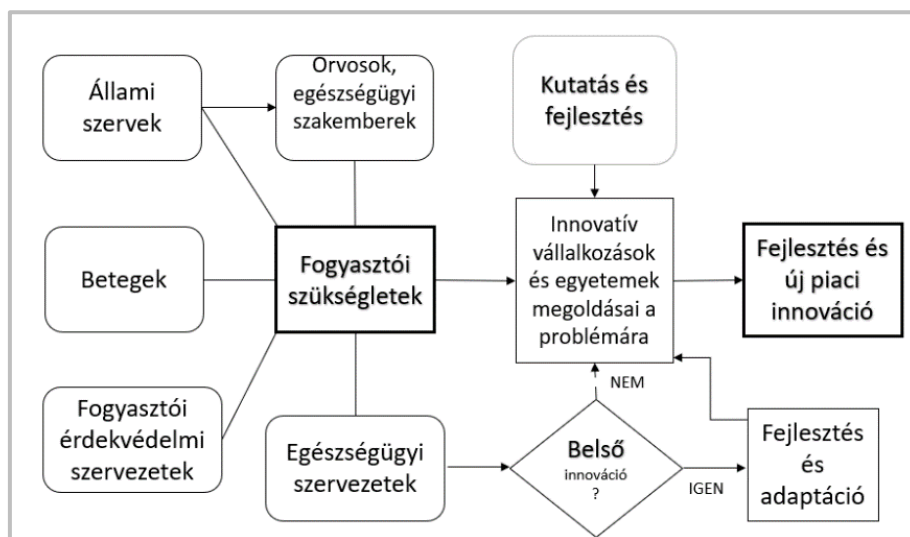
4.2. Szellemi tulajdon

A szellemi tulajdon mérhetősége révén kiemelt jelentőségű az innovatív vállalkozások számára, melyeket a gazdaság motorjainak is szokás nevezni. Az innovatív vállalkozások egyik sikertényezője a rugalmasságukban rejlik. Az európai szabadalmi bejelentések élén az egészségipar áll az Európai Szabadalmi Hivatal (EPO) 2020. évre vonatkozó statisztikái szerint: az egészségügyi innovációk területén született a legtöbb szabadalmi oltalmi igény, orvostechnikával kapcsolatos volt a legtöbb találmány, valamint a gyógyszerek és a biotechnológia területén volt a leggyorsabb a növekedés. A vezető műszaki területek közül a gyógyszerek (+ 10,2%) és a biotechnológia (+ 6,3%) mutatták a legnagyobb növekedést a szabadalmi bejelentések tekintetében (EPO, 2021).

Az előző évekhez hasonlóan a gyógyszeripari szabadalmak álltak az első helyen Magyarországon 2020-ban is. A gyógyszeriparban a gyógyítási célok szolgálata és a gyógyszergyártók befektetéseinek megtérülése dominál. A hazánkban hatályos 33 ezret meghaladó szabadalom 34%-a erre az ágazatra összpontosult, ez 14 455 gyógyszer szabadalma. A legtöbb hatályos nemzeti úton megadott szabadalmi oltalommal rendelkező három jogosult a Bayer Csoport mellett a Richter Gedeon Nyrt. (53 db) és az EGIS Gyógyszergyár Zrt. (41 db) voltak. 2020-ban a legtöbb hazai védjegybejelentés a Richter Gedeon Nyrt.-től (72) és az EGIS Gyógyszergyár Zrt.-től (55) származott, ez a két gyógyszeripari óriás vezeti a nemzeti védjegylistát is. 1041 védjegy Richter és 905 védjegy EGIS (SZTNH, 2021).

4.3. Az egészségügyi innováció folyamata

Omachonu és Einspruch (2010) szerzőpáros az egészségügyben megjelenő innováció folyamatát mutatja be leegyszerűsítve. Folyamatleírásuk szerint számos egészségügyi innovációt az egészségügyben érdekelt felek (betegek, betegvédelmi- és egészségügyi szervezetek, orvosok, egyéb egészségügyi szakemberek stb.) kezdeményezik. Vannak esetek, mikor a változtatás szükségességét a kormány indikálja az egészségügyi problémák és kihívások enyhítésére tett erőfeszítésként. Az igény azonosítása után a következő kihívás annak meghatározása, hogy a szükséglet kielégíthető-e belső erőforrásból vagy egy külsős segítségre lesz szükség (ez lehet egészségügyi innovációs vállalkozás bevonása; spin-off, startup, egyetem, kutatóintézet). Ha az innováció az egészségügyi szervezeten belülről származik, azt tesztelik, módosítják és elfogadják. Ha kívülről származik a szükséglet, akkor az igényt egy egészségügyi technológiai vállalat elégíti ki, amely fejleszti, teszteli és értékesíti a technológiát az egészségügyi szervezetek számára. Bizonyos esetekben egy egészségügyi innovációs vállalat átveszi egy egészségügyi szervezettől az esetleg tökéletlen innovációs kísérletet, és jobb terméké finomítja, majd értékesíti az egészségügyi szervezeteknek. Nem minden egészségügyi ellátóegység (kórház, idősok otthona, szakrendelő, háziorvosi praxis stb.) rendelkezik K+F+I-részleggel, így a belső személyzet és munkacsoportok tehetségére és kreativitására kell hagyatkozniuk.



3. ábra: Az egészségügy innovációs folyamatábrája

Forrás: Omachonu – Einspruch (2010)

Ahogy a 3. ábra szemlélteti, a fogyasztói szükséglet – jelen esetben a megoldandó probléma, amire a lehető legjobb megoldást keressük – több helyről származhat: értékesítési és marketing munkatársak visszajelzéseiből; a kórház támaszkodhat a betegek, orvosok és személyzet visszajelzéseire; az állami és fogyasztóvédelmi szervek, egészségügyi intézmények jogi-egészségügyi-gazdasági kihívásaira keresendő válaszok is lehetnek. Egyes esetekben az egészségügyi szervezetek korlátozott erőforrásai arra kényszerítik őket, hogy célzottan egy egészségügyi innovációs vállalkozás/vállalat segítségét kérjék (Omachonu–Einspruch, 2010).

5. Startupok az egészségügyben

A magyar vonatkozású egészségipari innovatív vállalkozások ismertetése kap helyet ebben a fejezetben a főbb jellemzők, tulajdonságaik kiemelésével.

Csakis magyar piacra nem érdemes fókuszálni, Csendes Olivér⁴ vállalkozás szakértő szerint „a magyar piac a méretéből kifolyólag legfeljebb teszt piac és a validáció első állomása lehet a globálisan gondolkozó vállalkozók számára. A korai nemzetközi piacra lépés szükségessége azonban megnehezíti a hazai (és más kisebb piacokról induló) alapítók dolgát”. A magyar piac nagyon korlátozott, nemzetközi szintre kell lépni a fenntartáshoz, folyamatos működtetéshez, hiszen itt csupán 10 millió ember él, és sok esetben a fizetőképes kereslet feltételei sem teljesülnek maradéktalanul, ellenben például egy nyugat-európai vagy amerikai piaccal.

A magyar ötletekből világsikerű startupokká formálódáshoz több tényező meglétére is szükség lenne: a források célzottabb felhasználása, az oktatási rendszer reformja, az egyetemek és a multinacionális vállalatok szorosabb együttműködése – véli Fürjes Balázs Zoltán, az EIT Health igazgatója (Koncsek, 2018).

5.1. Vállalkozásfejlesztés, mint az üzleti háttér biztosítása

A vállalkozások, vállalatok többféle módon járulhatnak hozzá a hazai egészségipar fejlesztéséhez. A koronavírus miatti újszerű helyzetre való reagálás, felkészülés, alkalmazkodás hosszú távon is támogatják az egészségipart és az egészségügyet. A kapacitásbővítés növeli az önellátást és/vagy az exportlehetőségeket. Az innováció révén új termékeket, új technológiákat vezetnek be, ezzel elősegítik az ágazat technológia-intenzív fejlődését, a negyedik ipari forradalom vívmányainak terjedését, a K+F feladatok előtérbe kerülését. A munkahelyteremtéssel a vállalkozások mérsékelhetik a foglalkoztatottsági egyenlőtlenségeket. Mindez pedig a rugalmas alkalmazkodáson keresztül versenyelőnyöket biztosít a szereplőknek (Kiss–Uzollai, 2021).

⁴ Csendes Olivér a Startup300 és a Pioneers korábbi vezetője, a HealthInnovator Programme programigazgatója (DigitalHungary, 2021).

A vállalkozásorientált szemléletnek megfelelően a meglevő és újonnan létrejövő vállalkozások megerősítésére is törekedni kell. Az állami szereplők, az akadémiai szféra és az ipari szereplők kölcsönös együttműködése eredményezhet fenntartható, hosszútávon is érezhető eredményeket. Három elemi vállalkozásfejlesztési beavatkozást emelek ki a továbbiakban és megemlítek egy lehetséges együttműködési irányzatot.

5.1.1. *Üzleti környezet, spin-offok, startupok*

Az egészségügy területén végeláthatatlan kiaknázatlan lehetőség, megoldandó feladat van, emberi mivoltunk számos lehetőséget kínál a gyógyításra és elvár a gyógyítástól. Tehát vegyük adottnak a megoldandó problémát, új és régi betegségek, egészségtudatosság stb. képében. Magyarország orvosképzése a világ élvonalába tartozik, így a szakmai hozzáértés is adott. Ahhoz, hogy a változatos és gyorsan változó fogyasztói igényekre megfelelő válasz, mint kínálat érkezzen, elengedhetetlen az innovatív üzleti szemlélettel, újszerű megoldások keresésére fókuszáló, rugalmas vállalkozások jelenléte. A spin-off vállalkozások⁵ – vagyis a közfinanszírozású kutatóhelyekről kiváló technológia-intenzív kutatási és fejlesztési projektek, amikből piaci termék vagy szolgáltatás lesz – jelenléte elengedhetetlen az egészségügyi ökoszisztémában. Magyarországon kevés spin-off vállalkozás van, de egyre több program irányul arra, hogy a kutatói-egyetemi szféra és az üzleti világ közelebb kerüljön egymáshoz. Az ígéretes spin-off projektek jellemzően vagy laboron belül, vagy valamilyen multinacionális vállalat fejlesztő részlegén belül maradnak. Sajnos kevés kutató bír vállalkozói, üzleti szemlélettel és alapít startup vállalkozást. Ennek orvoslására a vállalkozói és üzleti ismeretek gyakorlati jellegű oktatása (üzletviteli kompetenciák tudatos fejlesztése), inkubátorházak, akceleratorok kialakítása lehet megoldás a gazdasági végzettséggel nem rendelkező szereplők (kutatók) számára. Ezen iparágakon alapuló tudás és technológia transzfer tudatos menedzselése, pl. technológia transzfer irodákkal, felgyorsíthatja a tudásintenzív vállalkozások fejlődését (Lengyel–Lukovics–Imreh, 2018).

5.1.2. *Finanszírozás*

Az induló és gyorsan növekvő tudásintenzív vállalkozások sajátos pénzügyi igényekkel bírnak, amit csak speciális, alternatív finanszírozási konstrukciókkal lehet hatékonyan támogatni. Magvető tőke, üzleti angyal finanszírozás, közösségi finanszírozás, állami és uniós pályázati források, donorfinanszírozás, hogy néhányat említsek. Forrásbőség van a finanszírozási piacon, így általában nem a befektetés elégtelen mértéke, hanem a szereplők egymásra találása a gátja a nagyobb mértékű és sikeres befektetéseknek. A kockázati tőkebefektetők egyre több fantáziát és üzleti lehetőséget látnak az egészségipari, élettudományi vállalkozásokban, ahol is az élettani folyamatok lényegesen kevésbé változékonyak, mint például az ICT területe. Az innovatív egészségügyi szolgáltatások, a gyógyszeripari és biotechnológiai kutatás-fejlesztés Magyarországon is egyre vonzóbb célpontja a tőkebefektetéseknek. A tendencia várhatóan növekvő lesz a COVID-19 járvány után. E tanulmány keretein belül a kockázati tőke és a főbb támogatási források kerülnek bemutatásra, mint az egészségügyi startupok tőkebevonásai lehetőségei.

A startupok finanszírozása magas kockázattal jár, az erre létrejött pénzügyi instrumentum a kockázati tőke. A HVCA (Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület) Jubileumi Évkönyve alapján Magyarországon a kockázati- és magántőkealapoknak a 2009 és 2018 közötti évtized során az összbefektetéseik 15%-16%-a a biotechnológia és egészségipari szakágazatból került ki (Bisnode-HVCA adatbázis/Invest Europe adatbázis szerint). Magyarországon a kockázati- és magántőkebefektetésben részesült biotechnológiai és egészségipari cégek befektetési értéke 2009-2018-as időszakban 101 millió euró, az összbefektetések 6%-a. Az Invest Europe 2009 és 2018 közötti tíz évre vonatkozó adatai szerint a biotechnológia és egészségipar szakágazatban a kockázati tőke ügyletek képviselték az összes befektetési ügylet 97%-át, a befektetési értékének viszont csupán 54%-át adták. A magántőkebefektetések alacsony számaránya (3%) viszonylag magas befektetési értékkel párosul (46%) (HVCA, 2021).

Az elmúlt évek során az Európai Unió számos egészségüghöz kapcsolódó célt – közegészségügy javítása, betegségmegelőzés – tűzött ki maga elé, a COVID-19 világjárvány pedig

⁵ <https://forbes.hu/extra/startup-szotar/spin-off-vallalkozasok/>

rámutatott, hogy az egészségügyi innovációk és fejlesztések összehangolása elengedhetetlen a tagországok között. Az alábbiakban a főbb *támogatási források* kerülnek röviden bemutatásra.

Az Európai Unió több, mint ezer projektet és intézkedést finanszírozott Európa szerte a több évet átívelő egészségügyi programjain keresztül. *EU4Health 2021–2027* nevű programja ambiciózus válasszal szolgál a Covid-19 jelentette fenyegetésre. Túlmutat a válságkezelésen, foglalkozik az egészségügyi rendszerek ellenálló képességével, a határokon átnyúló egészségügyi veszélyek kezelése, a gyógyszerek, orvostechnikai eszközök és krízis releváns termékek fejlesztésével. A program keretében 5,3 milliárd euró kerül befektetésre (European Commission, 2021). Az EU kulcsfontosságú kutatási és innovációs programja a 95,5 milliárd eurós költségvetésű *Horizon Europe*. A 2021–2027-es időszakra meghatározott költségvetésből a Globális kihívások és az európai ipari versenyképesség II. Pilléren belül 8.2 milliárd euró kerül elkülönítésre az egészségügyi fejlesztésekre vonatkozóan (Európai Bizottság, 2020). Az *Európai Beruházási Bank* változatos pénzügyi eszközökkel segíti elő a méltányos egészségügyi ellátást. 2020 végéig közel 35 milliárd eurós finanszírozási forrást nyújtott egészségügyi projektekre világszerte (European Investment Bank, 2021). Az *InvestEU* program – több, mint 372 milliárd eurós kerettel – a 2021–2027-es időszakban azzal a céllal kezdte meg működését, hogy összefogja az Európai Stratégiai Beruházási Alapot és a jelenleg rendelkezésre álló uniós pénzügyi eszközöket, valamint, hogy Unió költségvetési garanciát vállalva lendületet adjon a beruházásoknak, innovációnak és munkahely teremtésnek (European Union, 2020). Az Európai Innovációs és Technológiai Intézet (EIT) egészségügyre fókuszáló „tudás és innovációs közösségként” 2015-ben megalakuló *EIT Health* mára határokon átnyúló innovátor hálózatot alakított ki, melynek célja, hogy elősegítse az innovációt. Az Európai Beruházási Alappal történő együttműködése lehetővé teszi az első olyan páneurópai támogatási keret kiépítését, mely összehozza a potenciális befektetőket a gyógyszeripari/medtech szektor szereplőivel (European Institute of Innovation & Technology, 2019).

5.1.3. Hálózatosodás

Az egészségügyi innovatív vállalkozások nemzetközi sikerességéhez helyi (földrajzi közelségen alapuló) és globális kapcsolatokkal is bírniuk kell. A skálázhatóság⁶, vagyis növekedés alatt azt értjük, hogy a startup által megoldani kívánt probléma (termék vagy szolgáltatás) sokak számára kínál megoldást, sokak számára rendelkezik hozzáadott értékkel, nemcsak országos, de régiós, sőt akár globális szinten. A külpiaci bővülés és export elengedhetetlen a versenyképességhez.

A vállalatok a tudásintenzív tevékenységek egy részét az arra alkalmas cégekkel, főleg rugalmas kisvállalkozásokkal együttműködve oldják meg, gyakran üzleti hálózatokat, klasztereket létrehozva. Az országokat átívelő tudáshálózatokhoz, tudásközösségekhez és üzleti hálózatokhoz történő kapcsolódás könnyebbé teszi a szereplők (kutatók és a vállalatok) számára, hogy meglévő tudáshoz, tapasztalatokhoz hozzáférjenek, illetve új tudást hozzanak létre, egyúttal mérsékeljék döntéseik kockázatát (Lengyel–Lukovics–Imreh, 2018).

Az egészségipar a globalizációban és hálózatosodásban rejlő lehetőségek végtelen tárházával élhet, gondoljunk arra, hogy a világot globálisan érintő egészségügyi problémák könnyebben kezelhetőek, ha a kutatócsoportok szinergiában dolgoznak. Mára megvalósult a digitalizáció révén, hogy szinte azonnal hozzáférhetőek a legfrissebb kutatási anyagok, így is gyorsítva a tudásátadást, innovációt.

5.1.4. Felelősségteljes kutatás és innováció

„Jobb innováció a jobb társadalomért” (Fisher et al., 2006) szlogen a *felelősségteljes kutatás és innováción*⁷ (RRI) keresztül az egészségügyben is tetten érhető, mindez azt takarja, hogy az innováció környezete megváltozott, és a társadalom számára fontos értékek figyelembevétel

⁶ <https://forbes.hu/extra/startup-szotar/skalazodas-skalazhatosag/>

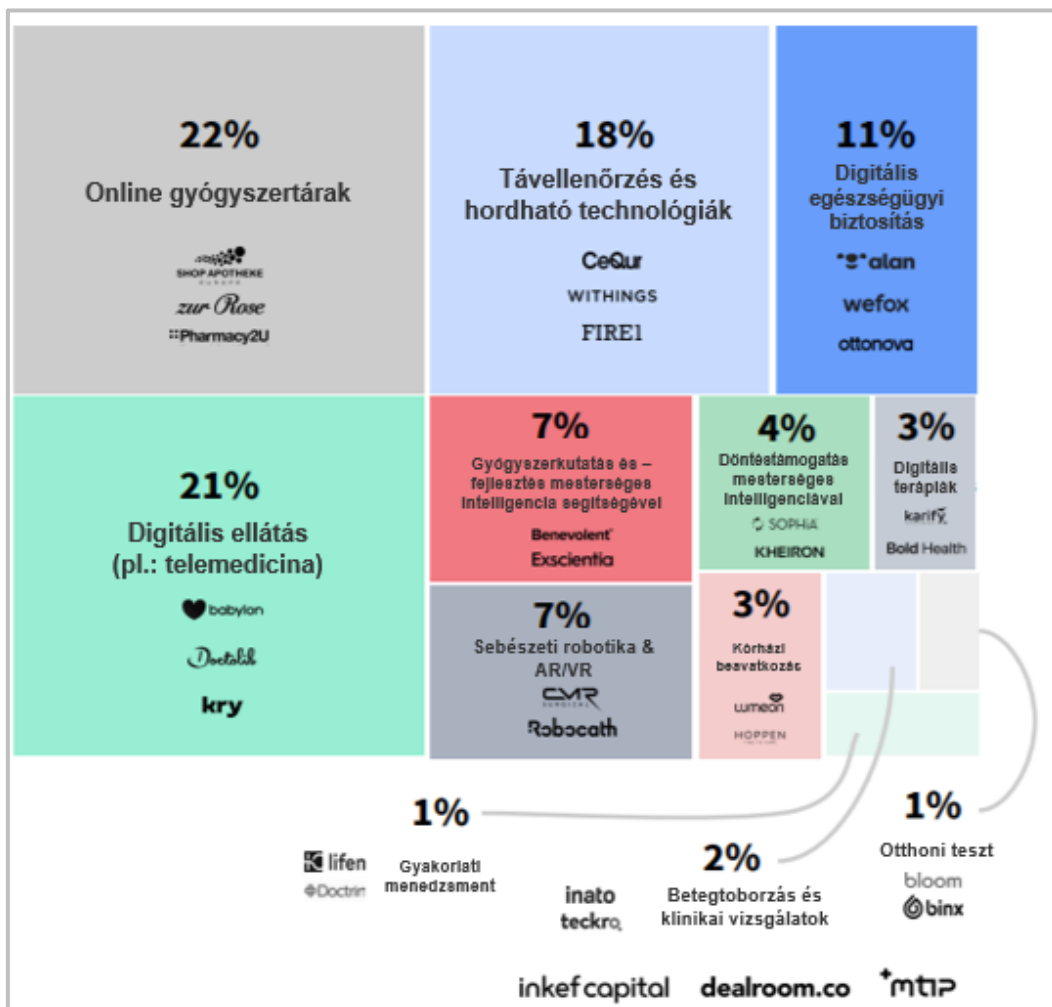
⁷ A Responsible Research and Innovation (RRI) fogalmára a tudományos közösségben von Schomberg (2012) meghatározása mérvadó: az RRI „transzparens és interaktív folyamat, amelyben a társadalmi szereplők és az innovátorok kölcsönös felelősséget vállalnak az innovációs folyamat és eredményei etikai elfogadhatósága, fenntarthatósága és társadalmi kívánatossága iránt (annak érdekében, hogy a tudományos és technológiai fejlődés beépülhessen a társadalomba)”.

elengedhetetlen. Az RRI kiemelt szerepet szán az innováció szereplői közötti együttműködésnek. Az egészségipar alkalmas táptalaj az IRR (felelősségteljes kutatás és innováció) integrálására, ugyanis az egészségipari kutatások kiemelt hatással bírnak a társadalomra, emiatt hatványozottan fontos szempontokká válnak a jogi, etikai és környezeti dilemmák. Számos egészségipari területre begyűrűzött az IRR alkalmazása: nanotechnológiai kutatások, genetika, ipari biotechnológia, ahol a STIR-módszert alkalmazták az RRI gyakorlatba való átültetésének céljából. Magyarországon a Szegedi Tudományegyetemen alkalmazták a STIR-módszert. A napjainkban is rohamosan zajló technológiai fejlődés, digitalizáció egyik kulcsszereplője az egészségügy. Egyre fontosabb, hogy az egészségipar szereplői már ne csak kreatívan és innovatívan, hanem felelősen is gondolkozzanak (Lukovics–Udvari, 2018).

6. Egészségipari innovatív vállalkozások – statisztikák tükrében

6.1. Európai egészségügyi startupok

Az európai Healthtech startupok vállalati értéke a Dealroom.co és a Google Finance felmérése alapján (2021. februári állapotot tekintve) 41 milliárd dollár. A 4. ábra az európai vonatkozású digitális egészségügyi startupokra fókuszál.



4. ábra: Az európai healthtech szektorban működő startupok összesített vállalati értéke, 2021

Forrás: Dealroom (2021, 19)

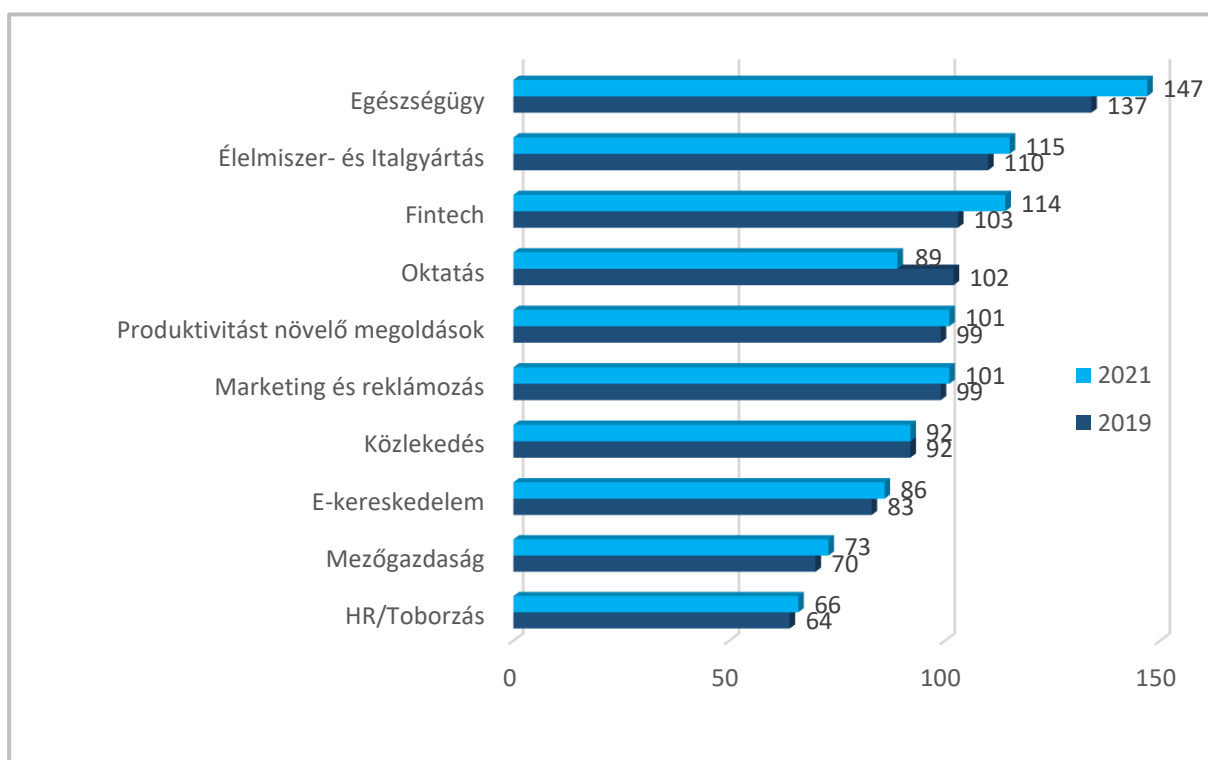
A digitális egészségügyi vállalatok összesített vállalati értékének ágazonkénti megoszlását és a legnagyobb szereplők logóit jeleníti meg. Elmondható, hogy az egészségügyi világjárvány kihívásból sok esetben lehetőséget teremtett az egészségügyben, legalábbis a digitalizáció térnyerését illetően mindenképpen. A digitalizáció trendje figyelhető meg: a digitális

egészségügyi startupok összesített vállalati értékének 22%-át az online gyógyszertár, 21%-át a digitális ellátás (ideértve a telemedicinát), a 11%-át a digitális egészségügyi biztosítás, valamint 3%-át a digitális terápiák terén működő startupok/scale-upok tették ki (Dealroom.co, 2021).

6.2. Magyar egészségügyi startupok

A Magyarországról induló és vagy magyar piacot célzó egészségipar területén működő innovatív vállalkozásokról főként a RocketShepherd és a Dealroom adatbázisára támaszkodtam. A kinyert⁸ információk tömör ismertetése következik.

A debreceni székhelyű *RocketShepherd* automatizált adatbázis azzal a céllal indult 2019-ben, hogy a közép-és kelet-európai startup ökoszisztéma területén nyújtson átfogó üzleti szolgáltatást. Kutatásaik alapján összesen 2068 magyar startup céget azonosítottak 2000–2020 között, ebből 1602 aktív és 466 inaktív (becsődölt, bezárt) vállalkozás. A RocketShepherd adatbázisa alapján készült az 5. ábra, mely a magyar startupvilág TOP10 szektorát prezentálja a startupok száma alapján. E szerint a legnagyobb és legfelkapottabb szektor az egészségügy, ahol 2019-ben 137 „Healthcare” szektorban tevékenykedő innovatív vállalkozás volt (RocketShepherd, 2021).



5. ábra: A magyar startupvilág TOP10 szektora (vállalkozások száma)

Forrás: RocketShepherd (2021) alapján saját szerkesztés

A RocketShepherd 2019-es hazai digitális egészségügyi ökoszisztémát vizsgáló infógrafikájából kiderül, hogy összesen 137 startup kapcsolódik a digitális egészségügyi szektorhoz. Ezen belül is a vállalkozások 74%-a az egészségügyi technológia, 26%-a a biotechnológia területén működik. 90%-uk aktív, tehát túlélte a nehéz és kockázatos kezdeti időszakot. 2010-től kezdődően folyamatosan növekvő tendenciát mutat a digitális egészségügyi startupok alapítása. Az összes e területen mozgó vállalkozás 77%-át az elmúlt 10 évben alapították. Az iparági fókuszban a – nemzetközi trendeket követve – az egészségügyi diagnosztika (27 vállalkozás), a betegségmegelőzés/egészségmegőrzés (25 startup), új gyógyszerek kifejlesztése (21 cég) áll. Ezek materializálódása a legtöbb esetben produktivitást segítő informatikai megoldásokban (55

⁸ Érdekes, hogy ahány kutatás, felmérés, annyiféle eredményre jutottak, ez többek között az eltérő fogalomhasználatnak, input-adatoknak, szűrési lehetőségeknek, kritériumoknak, statikus-dinamikus módszereknek, egyéb specifikációknak köszönhetőek. A kutatásba a szakmai körökben is elfogadott adatbázisok eredményei kerülnek bemutatásra.

startup terméke), orvosi műszerekben (31 startup outputja) és szolgáltatásokban (21 digitális startupnál) teljesebb ki. A digitális egészségügyi startupok 68%-a (94 startup) részesült tőkebevonásban – főként kockázati tőke és támogatás formájában – az alapítása óta. 2010–2019 között összesen 151,1 millió euró tőkeinjekciót kapott az ágazat. A JEREMIE Alapok ugródeszkát jelentettek az e területen tevékenykedőknek, 2017 óta folyamatos a kockázati tőkebevonás. A magyar startup ökoszisztéma legnagyobb és legjövödelmezőbb ágazata a digitális egészségügy. Az elmúlt 5 évben 28 startupnak sikerült több, mint egy millió eurós árbevétel generálnia, míg 9 vállalkozás a tíz millió eurós határt is átlépte. A befektetés teljes megtérülése nemcsak a portfólió tőkeértékének növekedését veszi figyelembe, hanem a portfólióból származó jövedelmet is, ez alapján a hazai Digital Health ágazat 326%-os tőkemegtérülést realizált (2014–2018 között) (RocketShepherd, 2019).

A vizsgált egészségügyi vállalkozásokat tekintve nemcsak startupok, hanem scale-upok⁹ is – vagyis érett startup, validált és piacon lévő termékkel, ami legalább 500 ezer eurós ARR-t (Annual Recurring Revenue: ismétlődő, előfizetésből származó, éves bevétel) tud felmutatni – találhatóak a magyar egészségügyi startup ökoszisztémában.

A 2021. évet vizsgálva (a tanulmány lezárásáig) összesen 147 startup szerepelt az egészségügy területén. Ebből 118 aktív, 2 sikeresen exitált/eladott és 29 inaktív vállalkozás. A teljes egészségügyi helyzetképhez ezen felül még hozzáadható a 44 biotechnológia területén működő startup (ebből 39 jelenleg is aktív), így összesen 167 működő egészségügyi magyar startup azonosítható (rocketshepherd.com, 2021).

A Dealroom gyűjtése szerint magyar vonatkozású (Magyarországon alapították, magyarok az alapítók vagy itt van a székhelye) egészségipar területén működő vállalkozásból 123 startup-scaleup lelhető fel, melyek összesített vállalati értéke 182 millió USD volt 2021-ben. Az alapítás évét tekintve az összes vállalati érték 2005-2009 közötti startupok esetében 8,7 millió USD, 2010–2014 között alapított vállalkozásoknál 27,3 millió USD, növekvő tendenciát mutatva, 2015–2021 között már 86,3 millió USD. Bevont tőke alapján a top3 szereplő a Doktor24 (10 millió USD), a Turbine AI (9,6 millió USD) és a Lyme Diagnostics (7,7 millió USD). Ugyanez a három szereplő kapta a legmagasabb vállalati értékelést sorrendben: 40-60 millió USD, 25-38 millió USD, 15-23 millió USD (dealroom.co, 2021).

A *Hungarian Startup Report 2020* adatai alapján a legpotensebb iparágak az AI, Big Data, Fintech, Analytics/ BI, IoT és a Medtech 232 vállalkozás megkérdezésére alapozva. A Medtech szektorbeli startupok különösen nagy jövedelemtermelő potenciállal rendelkeznek, bullish piacon tevékenykednek, amelyre az árfolyamok emelkedése a jellemző. Ez az időszak akár 5-10 évig is eltarthat, melyre a COVID-19 világvárvány nagy (pozitív) hatással lehet (startuphungary.io).

Az *EU-Startups* gyűjtésében összesen 237 magyar vonatkozású startup található (eu-startups.com, 2021).

A *Crunchbase* 219 magyar vonatkozású „health care” iparágban tevékenykedő vállalkozást talált (crunchbase.com, 2021).

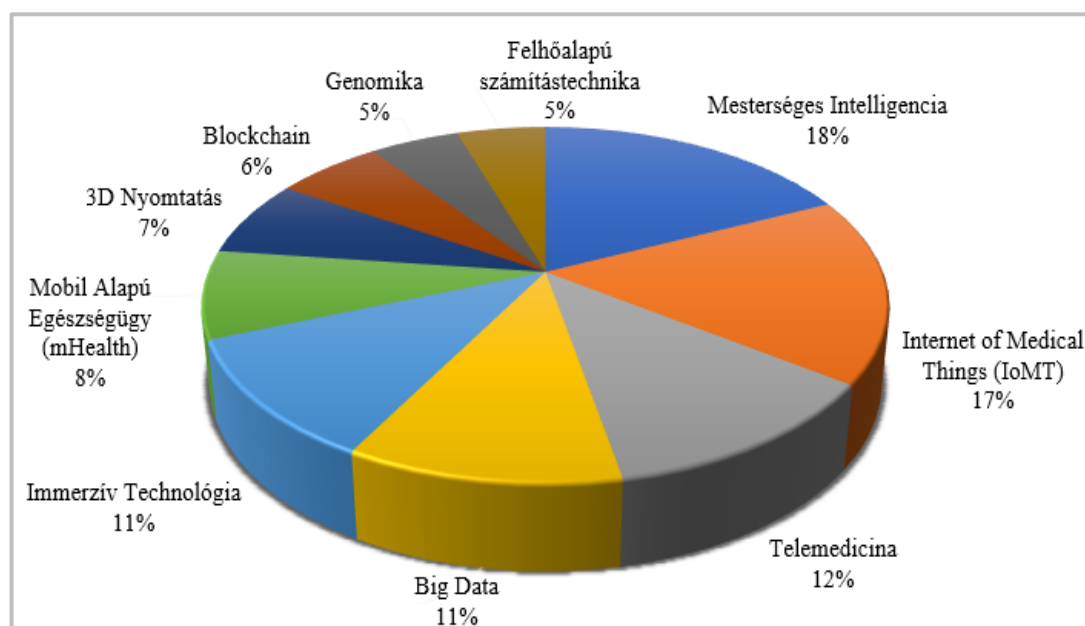
6.3. Trendek az egészségügyben

A digitális információ, a nanotechnológia, a félvezető termékek és a géntechnológia forradalmasítja az egészségügyet, érvénytelenné teszi a régi feltételezéseket, és váratlan lehetőséget teremt az innováció megszületéséhez és a meglévő folyamatok javítására. Az elmúlt évszázad az egészségügyi ágazatban olyan innovációk szaporodását hozta létre, amelyek célja a várható élettartam, az életminőség, a diagnosztikai és kezelési lehetőségek, valamint az egészségügyi rendszer hatékonyságának és költséghatékonyságának növelése (Omachonu–Einspruch, 2010).

Ebben az évszázadban várhatóan még az eddigieknél is több egészségügyi innovációt hoznak létre, hiszen kihívásokból van elég, amelyek megoldandó feladatokkal halmozzák el a

⁹ <https://forbes.hu/extra/startup-szotar/scale-up>

világot. A 6. ábra szemlélteti az egészségipar 10 legmeghatározóbb innovációs trendjét 2021-ben a Startus-insights.com felmérése alapján.



6. ábra: A legmeghatározóbb egészségügyi innovációk

Forrás: StartUs-insights.com (2021)

Megállapítható, hogy az informatika, a digitalizáció átszövi a trendeket az egészségügyben is, hiszen a digitalizáció, az adatvezérelt egészségügy, innovatív kezelések és diagnosztikai eljárások számos kihívást és lehetőséget rejtenek magukban. Az előrejelzések alapján az egészségügyi startupok mesterséges intelligenciát (18%) és az orvosi dolgok internetét (IoMT) (17%) alkalmazzák a betegek valós idejű, folyamatos és távoli megfigyelésére. A távorvoslási megoldások (12%) javítják a klinikai szolgáltatásokhoz való hozzáférést azon betegek számára, akik korlátozottak a személyes találkozásban. A Big Data (11%) és az analitika strukturált és strukturálatlan orvosi adatokat és orvosbiológiai irodalmat dolgoz fel, hogy újszerű megoldásokat keressen. A virtuális valóság (VR), a kiterjesztett valóság (AR) és a vegyes valóság (MR) fokozza a digitális terápiás élményeket, a 3D nyomtatás (7%), különösen a bionyomtatás, lehetővé teszi minőségi protézisek, valamint szövet- és szervátültetések megvalósítását, miközben korlátozza a donorok iránti igényt és csökkenti a kilökődés kockázatát. Az egészségügyben a digitalizáció térnyerésével a blockchain (6%) és a felhő alapú számítástechnika (5%) jelentős szerepet játszanak a klinikai adatok gyűjtésében, tárolásában és cseréjében. Végül a genomika (5%), a nanomedicina és a regeneratív medicina fejlesztései előmozdítják a személyre szabott egészségügyi ellátást (startus-insights.com, 2021).

A COVID-19 világjárvány korlátozta az orvos-beteg személyes találkozások lehetőségét, így egyre inkább létjogosultságot nyertek a digitális megoldások. A digitális egészségügyben fontos, hogy a szereplők együttműködjenek, az állam biztosítsa az elektronikus információcseréhez szükséges alapinfrastruktúrát, a szabályozási környezetet és a központi nyilvántartásokat, de a megoldások fejlesztésébe teret kell engedni a piaci szereplőknek, megteremtve a piaci versenyt, ahol a betegek és az ellátó szervezetek kiválaszthatják a kínált megoldások közül a számukra megfelelőbbet (PWC, 2020).

7. Következtetések, összefoglalás

Magyarországon a 2000. év után indult hódító útjára egy újfajta vállalkozói szemléletmód, jelen kutatás innét vizsgálta napjainkig a hazai egészségügyi innovációkat. Az egészségügyi kutatók, innovációk mindig fontos szerepet töltek be a magyar gazdaságban, ennek nyomán bemutatásra kerültek a főbb egészségiparhoz kapcsolódó definíciók: egészségügy, egészségipar;

a legfőbb szereplők, szegmensek és jellemzők. Feltérképezésre kerültek az egészségiparhoz kapcsolódó innovációk, K+F eredmények, szabadalmak, valamint a hazai egészségiparban rejlő potenciál hazai és nemzetközi szakirodalmi feldolgozás alapján. Érintőlegesen a globális trendek is fellelhetőek a tanulmányban.

A folyamatosan fejlődő, növekvő egészségügyi startupok kulcsszereplői a fenntartható növekedésnek, ennek alátámasztására górcső alá vettem az ágazat európai innovatív vállalkozásait, majd a hazai egészségügyi startup-vállalkozások bemutatására fókuszáltam. Startup-adatbázisok adatai alapján területi és szektorális lekérdezés segítségével kerültek azonosításra a magyar egészségügyi startupok. E tanulmány 100+ egészségügyi innovációt birtokló magyar vonatkozású vállalkozást, vállalatot talált, egyfajta tágran értelmezett modern egészségügyi helyzetképként értelmezve.

A fő kérdés, hogy ezek közül az innovációk közül hány jut el a tényleges alapítók/vállalkozók víziójában megfogalmazottakig, mindemellett hány termék/szolgáltatás válik a társadalom hasznára egy méltányos és fenntartható egészségügyi rendszer elemeként. A feltárt vállalkozások teljesítménye, az egészségnyerés és az üzleti elvárások találkozása egy további kutatás témájaként szolgálhat a jövőben.

Irodalomjegyzék

Agrawal, G. et al. (2020): COVID-19 implications for life sciences R&D: Recovery and the next normal. McKinsey&Company, 2020.05.13.

<https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/covid-19-implications-for-life-sciences-r-and-d-recovery-and-the-next-normal>

Antalóczy K. – Gáspár T. – Sass M. (2021): A gyógyszeripari értéklánc sajátosságai Magyarországon. Közgazdasági Szemle, LXVIII. évf., 2021. június.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2021.6.645>

Association of Innovative Pharmaceutical Manufacturers (AIPM): Innovatív gyógyszerek

<https://aipm.hu/hu/innovativ-gyogyszerek>

Augusztin A. – Kovács D. (2020): Hogyan lehet a jövő a magyar kutatás-fejlesztése? G7.hu, Tech, 2020.09.04. <https://g7.hu/tech/20200904/hogyan-lehet-a-jovo-a-magyar-kutatas-fejlesztese/>

Bucsky P. (2018): Magyarország a globális innováció segéd munkása, öt cég költi el az országos K+F felét. G7.hu, Közélet, Vállalat, 2018.08.07.

<https://g7.hu/kozelet/20180807/magyarorszag-a-globalis-innovacio-segedmunkasa-ot-ceg-kolti-el-az-orszag-kf-felet/>

Crunchbase adatbázis: <https://www.crunchbase.com/hub/hungary-companies>

Csizmadia N. (2010): Az egészségipar, mint kitörési pont – A „Talpra állás és Felemelkedés Közgazdasági Programjához” készült egészségpolitikai tanulmányok alapján. Polgári szemle, 2010. augusztus – 6. évfolyam, 4. szám.

<https://polgariszemle.hu/archivum/54-2010-augusztus-6-efvolyam-4-szam>

Digital Hungary (2021): Közel egymillió eurós befektetést kaphatnak a legjobb egészségügyi startupok, Startup, 2021.06.28.

<https://www.digitalhungary.hu/start-up/Kozel-egymillio-euros-befektetest-kaphatnak-a-legjobb-egeszsegugyi-startupok/12428/>

Dealroom.co (2021): Digital healthcare: patient-first? Proactive, decentralized, personalized, value-based. Dealroom.co, 2021. április.

<https://dealroom.co/uploaded/2021/04/Healthtech-Dealroom-Inkef-Capital-MTIP-final-smol.pdf?x35934>

Európai Bizottság (2020): What is Horizon Europe?

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_hu

- European Commission – Joint Research Centre (2020): The 2020 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. ISBN 978-92-76-27418-6, ISSN 2599-574X, DOI: <https://doi.org/10.2760/203793>
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/73e624aa-406c-11eb-b27b-01aa75ed71a1>
- European Commission (2021): EU4Health 2021-2027 – a vision for a healthier European Union.
https://ec.europa.eu/health/funding/eu4health_en
- European Institute of Innovation & Technology (2019): EIF and EIT Health collaborate.
<https://eit.europa.eu/news-events/news/eif-and-eit-health-collaborate>
- European Investment Bank Group (2021): Health overview 2021.
https://www.eib.org/attachments/thematic/health_overview_2021_en.pdf
- European Patent Office (2021): Healthcare innovation main driver of European patent applications in 2020. eop.org. 2021.03.16.
<https://www.epo.org/news-events/press/releases/archive/2021/20210316.html>
- EU-Startups adatbázis: <https://www.eu-startups.com>
- European Union (2020): What is the InvestEU Programme?
https://europa.eu/investeu/about-investeu/what-investeu-programme_en
- Forbes Startup Kisokos (2020): CB Insights, Startup Genome, HVCA, MNB szakmai anyagai, kutatásai, Harvard Business Review, Bloomberg Business, Forbes.com, Forbes Magyarország Start-upjelentés 2016–2020. alapján. <https://forbes.hu/extra/startup-szotar/>
- Fisher, E. – Mahajan, R. – Mitcham, C. (2006): Midstream Modulation of Technology: Governance from Within. Bulletin of Science, Technology and Society, Vol. 26. No. 6. 485–496.
 DOI: <https://doi.org/10.1177/0270467606295402>
- Hegedűs M. – Pataki L. (2013): Az egészségügy átalakításának és finanszírozásának kérdései. In: Növekedés és egyensúly. Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, Győr, 12 A 4. ISBN 978-615-5391-11-8
https://kgk.sze.hu/images/dokumentumok/kautzkiadvany2013/finanszirozas/hegedus_pataki.pdf
- Kincses Gy. (2010): Az egészségipar társadalmi és nemzetgazdasági jelentősége, Egészségpolitika-Programalkotás, Interdiszciplináris Magyar Egészségügy, IX. évfolyam 5. szám, 2010. június, IX. Outsourcing Konferencia.
http://www.kincsesgyula.hu/dokumentumok/egtur/IME_egipar_nyomdai%20kggy.pdf
- Kiss É. – Uzolli A. (2021): Az Egészségipari Támogatási Program kedvezményezett vállalkozásai a világjárvány és a negyedik ipari forradalom idején. IME, Egészség-Gazdaságtan – Iparpolitika, XX. évfolyam, 2021/2, pp. 42-47. DOI: <https://doi.org/10.53020/IME-2021-207>
<http://real.mtak.hu/132130/1/38804b101eb7f1c4c607f667b0cac5b2.pdf>
- Koncsek R. (2018): Kitorési pont előtt az egészségügyi startupok. Világgazdaság – Vélemény, vg.hu, 2018.08.14.
<https://www.vg.hu/velemeney/2018/08/kitoresi-pont-elott-az-egeszsegugyi-startupok-2>
- Központi Statisztikai Hivatal (2020): Kutatás-fejlesztés, 2019 – Innováció, 2016–2018.
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/tudkut/2019/index.html>
- Lengyel I. – Lukovics M. – Imreh Sz. (2018): Tudásalapú fejlesztési koncepció egy kevésbé fejlett régióban: az ELI-ALPS lézeres kutatóközpont Szegeden IN Lengyel Imre [2018]: Térségek növekedése és fejlődése- Egészségipari és tudásalapú fejlesztési stratégiák, JATEPress, Szeged, 2018, ISBN: 978-963-315-374-1
<http://eco.u-szeged.hu/download.php?docID=81677>
- Lukovics M. – Udvari B. (2018): Felelősségteljes innováció tágan értelmezett egészségipari kontextusban: STIR interakció és középtávú monitoring IN Lengyel Imre [2018]: Térségek növekedése és fejlődése- Egészségipari és tudásalapú fejlesztési stratégiák, JATEPress, Szeged, 2018, ISBN: 978-963-315-374-1
<http://eco.u-szeged.hu/download.php?docID=81677>
- Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetsége (MAGYOSZ): Gyógyszerfejlesztés
<https://www.magyosz.org/hu/oldal/gyogyszerfejlesztes>

- Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület (2021): HVCA 30 éves Jubileumi Évkönyv 2021, Pauker Nyomda, ISBN: 978-615-01-2244-1
<https://www.hvca.hu/publikaciok/hvca-30-eves-jubileumi-evkoenyv-2021/>
- Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal: IPCEI Egészségipar, nkfi.gov.hu, Pályázóknak-Innovációs ökoszisztéma, IPCEI projekt, 2021. szeptember 17.
<https://nkfi.gov.hu/palyazoknak/ipcei-projekt/felhivasok/ipcei-egeszsegipar>
- Omachonu, V. K. – Einspruch, N. G. (2010): Innovation in Healthcare Delivery Systems: A Conceptual Framework. The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, Volume 15(1), 2010, Article 2. <https://www.researchgate.net/publication/228632603>
- PricewaterhouseCoopers Magyarország Kft. (2020): Kihívásból lehetőségek az egészségügyben – Az ellátórendszer újragondolása (nem csak) a COVID-19 járvány apropóján.
https://www.pwc.com/hu/hu/szolgáltatások/kozszoigalati-tanacsadas/Kihivasbol_lehetosegek_az_egeszsegugyben.pdf
- RocketShepherd (2019): Digital Health Ecosystem. Hungary, December 2019.
- RocketShepherd (2021): The Hungarian Startup Ecosystem – Past 20 Years. 31. december 2020.
<https://rocketshepherd.com/public/learn/infographics/6020ef82b6897fb14192d569>
- Startup Hungary (2021): Hungarian Startup Report 2020. startopenhungary.io
<https://uploads.strikinglycdn.com/files/76b55c6b-63d7-4b22-85af-4a06186f8b8f/Startup%20Hungary%20-%20Hungarian%20Startup%20Report%202020.pdf>
- StartUs-insights.com (2021): Top 10 Healthcare Industry Trends & Innovations in 2021. Research blog, startus-insights.com
<https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-healthcare-industry-trends-innovations-in-2021/>
- Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatal (2021): Tények & Adatok 2020. SZTNH.
https://www.hipo.gov.hu/sites/default/files/_report2020mszh_hun_web.pdf
- Varga V. (2015): Az átjárhatóság megteremtése az egészségügyi innováció kulcsa. IVSZ-Ehealth, Beszámoló a JVSZ és az IVSZ – Szövetség a Digitális Gazdaságért konferenciáról. 2015.06.18.
<https://ivsz.hu/hirek/az-atjarhatosag-megteremtese-az-egeszsegugyi-innovacio-kulcsa/>
- Von Schomberg, R. (2012): Prospects for Technology Assessment in a framework of responsible research and innovation. IN Technikfolgen abschätzen lehre, Bildungspotenziale transdisziplinärer Methode, P.39-61, Wiesbaden: Springer VS DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-531-93468-6_2