

Parragh Bianka – Báger Gusztáv – Kovács Árpád – Tóth Gergely

# *A reziliens és innovatív űripar magyar fejlesztési lehetőségei*

**ÖSSZEFOGLALÓ:** A vizsgált téma aktualitását indokolja, hogy az űripar ma az egyik leginnovatívabb, gyorsan fejlődő, válságokra kevésbé érzékeny, világméretben rendkívül dinamikus növekvő iparág. Rezilienciáját<sup>1</sup> mutatja a 2020 tavaszától indult világméretű pandémiás járvány időszakában elért fejlődése. Világszerte munkahelyeket őrzött meg és újakat hozott létre, valamint technológiai-innovációs teljesítménye is töretlennek bizonyult. A cikk megalapozását szolgáló, módszerében felmérésekre, statisztikai és más adatbázisokra támaszkodó kutatás azt a célt szolgálta, hogy felvázolja a hazai űrszektor és űripar kontúrait, és a magyarországi űrszektor számára fejlődési utat nyitó állami szerepvállalás lehetséges irányát, összetevőit. A tanulmány megállapította, hogy a magyar űripar – jóllehet, ma még szerény a hozzájárulása a társadalmi teljesítményhez – kis létszámú, de arányában máris jelentős, magasan képzett munkaerőt foglalkoztat, élenjáró technológiákat honosít meg. Magas innovációs teljesítményével, technikai-tudományos transzfereivel, jelenlegi kapacitásaival is hatással van a versenyképesség erősítésére. Megfelelő támogatással, átgondolt befektetésekkel az űripar hozzáadott értéke, növekedési és nemzetközi potenciálja, valamint a nemzetközi űripari értékláncokban való részvétele a jelenleginél jóval nagyobb arányban használható ki.<sup>2</sup>

**KULCSSZAVAK:** űrkutatás, űrgazdaság, technológiaváltás, Covid-19, válságkezelés, nemzetközi versenyképesség, gazdasági növekedés és fenntartható fejlődés

JEL-kódok: G18, H11, H12, O11, O44, Q01, Q55, Q56, Q58

DOI: [https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2021\\_1\\_2](https://doi.org/10.35551/PSZ_2021_1_2)

Mára mindennapjaink részévé váltak az űripar távközlési, műsorsugárzási, információtechnológiai, fémtechnológiai, egészségügyi, földmegfigyelési, meteorológiai szolgáltatásai, és megnőtt a társadalom függősége a műholdas rendszerektől. Az űrtechnológia a gazdaság és a közszolgáltatások működtetésében meghatározó, úgynevezett kritikus infrastruktúrává vált.

*Levelezési e-cím:* parragh.bianka@uni-nke.hu  
bagerg@gmail.com  
kovacs1948@gmail.com  
drtothgergely79@gmail.com

Tanulmányunk keresztmetszeti képet ad arról, hogy hol tart Magyarország az űrgazdaság, s ezen belül különösen az űripar<sup>3</sup> fejlődésében, s milyen állami szerepvállalásra és intézményi feltételekre van szükség ahhoz, hogy hazánk társadalmi-gazdasági érdekeit azonosítva a technológiai fejlődés – iparág nyújtotta – lehetőségeit az állam, a gazdaság és a társadalom javára (végső soron a közjó növelésére) fordítsa. Jóllehet, a magyarországi űrszektor ezirányú felmérésére még nem történt kísérlet, az űrszektor fejlődése számos felmérés és tanulmány szerint pozitív hatással jár a gazdaság moderní-

zációja és a társadalmi jólét területén egyaránt (NATO, 2018). A tanulmány a hazai űrgazdaság karakterisztikájának vizsgálatát, a polgári alkalmazás *gazdasági-ipari* implikációinak kérdéseit fókuszba helyezve kíván hozzájárulni az űrgazdasággal kapcsolatos kutatásokhoz, amely egyben a kitűzött tudományos hozzáadott értékét is jelenti.<sup>4</sup> Beleértve azokhoz a szolgáltatásokhoz kapcsolódó, hazai vállalkozásokhoz köthető égi és földi eszközök tervezési, gyártási és az ipari tevékenységekkel összefüggő szolgáltatási háttérrel is, amely a helymeghatározásban, a telekommunikációban, a földmegfigyelésben stb. ma már általánossá vált.

## AZ ŰRGAZDASÁG FEJLŐDÉSE A TÁRSADALMI MEGÍTÉLÉS TÜKRÉBEN

A hordozóeszközökhöz és a komplex űrobjektumokhoz kapcsolódó gazdasági teljesítményekre – bár növekvő az ilyen képességekkel rendelkezők száma – ma mintegy két tucat ország nemzeti ügynökségei és újabban a velük szimbiózisban felépült nemzetközi magánvállalkozás-óriások képesek. Megállapítható, hogy az űrszektor világméretű fejlődésében az utóbbi évtizedekben meghatározóvá vált az információtechnológia és az erre támaszkodó fejlesztési célok érvényesülése (Ferencz, 2020).

E változások a következő trendekkel írhatók le.

**NÖVEKVŐ IGÉNY:** a globális gazdaság egyre több szereplőjénél jelentkezik igény az űripar szolgáltatásai iránt.<sup>5</sup> A globális űrszektor jelenleg mintegy 300–500 milliárd dolláros iparág, amely a felmérések szerint 2040-re várhatóan két és félszeresére (Morgan Stanley, 2020), illetve 1100–3000 milliárd dolláros termelési érték nagyságrendű üzletággá fejlődhet (OECD, 2011).

**ÚJ ÜZLETI MODELLEK:** az új szereplők és az új üzleti modellek az űrszektorban innovatív megoldásokat eredményeznek.

**KÖLTSÉGCSÖKKENÉS:** az új üzleti modelleknek és a technológiai fejlődésnek köszönhetően például a műholdakkal kapcsolatos fellövés-sel járó kiadások az 1970-es évek óta 50–70 százalékkal csökkentek.

**REKORD MENNYISÉGŰ PROJEKT:** az új igények és szolgáltatásvezérelt trendek mentén az elmúlt évtized során rekordmennyiségű kis műhold felbocsátására került sor, amely a következő 5 évben elérheti akár az évi 1700-at is a 150–500 kg-os kategóriában, ami a jelenlegi ipari kapacitások sokszorosát fogja megkövetelni.

**MAGAS MEGTÉRÜLÉS:** minden, az űrszektorban elköltött egy euró befektetés hatszorosan térül meg, ugyanis az összetett beszállítói rendszeren keresztül többszöröződött nyereség realizálódik a gazdaságban (EIB, 2019). Mindemelllett a NASA az amerikai gazdaságban nyolcszorosára teszi a megtérülést.

2018-ban az űrszektor teljes árbevétele – főleg a szatellit szolgáltatásokból – mintegy 277 milliárd USA dollár volt. Új, a mindennapokra is jelentős hatással bíró high-tech ágazat alakult ki. Az előrejelzések szerint az űripar a világ GDP-jének 10 százaléka lesz harminc-negyven éven belül, így elengedhetetlen az intenzívebb részvétel, ha az USA nem akar lemaradni (SpaceCom, 2020). A Covid-19-világjárvánnyal terhelt 2020-as évben 8,9 milliárd dollárral nőtt az űrszektorba történő befektetések összértéke. A következő években – a nemzetközi elemzői vélemények szerint – egyes óriásvállalatok űrtevékenységének fokozása miatt újabb rekordösszegű befektetéssel számolnak. A jövő meghatározó technológiáihoz és az erőforrásaihoz való hozzáférés tendenciái a globális űripari szereplők közötti egyre erősödő versenyt hoznak.<sup>6</sup> Európában az említett trendekkel összhangban az ír Nemzeti Fejlesztési Terv – a hosszú távú keretterv részeként – stratégiai beruházási prioritásként tekint az űrágazatra, amelynek legfőbb eleme az Űrtechnológiai Program (Project Ireland, 2019).

Az új perspektívák adta lehetőségek kihasználására, az értékteremtő bekapcsolódásra gyakorlatilag a világ összes fejlettebb nemzetgazdasága késztetést érez. Ma már több mint 80 ország rendelkezik űrprogrammal, és az ESA 22 tagállamából 17 rendelkezik a joghatósága alá tartozó űrtevékenységek vonatkozásában speciális joganyaggal (Bartóki-Gönczy, 2020). A világgazdaság e szegmense dinamikusan bővül, a bekapcsolódás trendje gyorsul. Sajátos verseny érvényesül: a kimaradás előidézhetheti egy ország társadalmi-gazdasági leszakadását, míg a sikeres bekapcsolódás hozzájárulhat a tartós felzárkózáshoz (OECD, 2011).

Az űrgazdaságról, űriparról alkotott támogató társadalmi vélekedés motiváló hatású a fejlesztésekre. Jóllehet, a közvéleményt – érthetően – a kutatásokhoz kapcsolódó látványos tudományos és technikai bravúrok uralták, az információtechnológia rendkívüli térnyerésével az űrgazdaság olyan felhasználási lehetőségeket és szinergiákat teremtett, ami az űr-  
ipar fogalmának messze szélesebb értelmezését követeli. Az európai szemléletváltozás mutatja, hogy amíg a világűrben kizárólag a világhatalmak folytattak tevékenységet, az Európai Közösség (EK) nem tekintette az űripart, az űrkutatást prioritásnak, hiszen az EK célja alapvetően a belső piac, egységes gazdasági térség létrehozása volt. A piacok (ideértve a távközlési piacokat is) liberalizációjának megkezdésével azonban a helyzet megváltozott. Az 1986-ban elfogadott Egységes Európai Okmány (Single European Act, HL L 169/1.) felhatalmazta a Bizottságot, hogy lépéseket tegyen a „kutatás és technológiai fejlődés” érdekében, melybe természetesen beleértette az űripart is (Bartóki-Gönczy, 2020). Mégis, a társadalmi vélekedés többnyire ma is az óriási anyagi erőforrásokat felemésztő rakétatechnikával, űrállomási munkával, más bolygókra való eljutással azonosítja az űrgazdaság kihasználásával összefüggő lehetőségeket, miközben az űr-  
ipar ma már messze nagyobb anyagi-szel-

lemi forrást mozgat meg és szélesebb gazdasági szektornak nyit új, közvetlenül hozzáférhető növekedési pályát.

## A VILÁGGAZDASÁG VÁLSÁGAI ÉS AZ ŪRIPAR REZILIENCIAJA

Más iparágakhoz hasonlóan – a válság jellegetől függően, természetesen – a világgazdaság krízisei az űriparra is hatnak, de ezekkel szembeni érzékenysége mérsékelt, az iparág több okból is válságálló:

- az űrgazdaság a kritikus infrastruktúra részévé vált, amelyre gazdasági visszaesés idején is csak mérsékelt csökken az igény;
- a hosszú projektciklusoknak köszönhetően az űr-  
ipar kevésbé kitett a politikai és gazdasági ciklusoknak;
- az űr-  
ipar széles értéklánca, illetve a más iparágakra is kiterjedő diverzifikált működése szintén növeli a szektor stabilitását.

Mindezek eredményeként az űr-  
ipar 2005 és 2017 között világméreteiben évente 6,7 százalékkal nőtt, ami majdnem kétszerese a 3,5 százalékos világtátlagnak. Mindemellett a 2007–2010 közötti pénzügyi válság időszakában is évről évre több mint 3,5 százalékos növekedés jellemezte. Teljesítménye 2019-ben közel 300 milliárd euró – megközelítően 400 milliárd dollár – volt (EIB, 2019).

A koronavírus okozta általános és tartós bizonytalanság az űriparra is hatással volt, ami elsősorban az ellátási láncok megszakadásában, az állami és a magánszektor egyaránt érintő finanszírozási nehézségekben nyilvánult meg. Az űr-  
iparon belül különösen a kvv-k tevékenységére és a startup-vállalkozásokra hatott negatívan (OECD, 2020). Mindazonáltal az űr-  
szektor egyes szegmenseit eltérő reziliencia jellemzi: a mérséklődő turizmus és légiközlekedés ellenére leginkább ellenállónak a telekom-

munikációs és a földmegfigyelési szolgáltatások bizonyultak, amelyeket geostacionárius műholdak tesznek lehetővé. További kedvező hatást jelentett, hogy a Covid-19-válság elleni küzdelem maga is új felhasználási területeket nyitott meg (PWC, 2020).<sup>7</sup>

A koronavírus-válság kirobbanása tovább erősítette az űripar kulcsfontosságú szerepét: a válság előrehaladtával a kritikus infrastruktúrában betöltött pozíciója jelentősen erősödött. Így a 2020-as folyamatok – a Covid-19-járvány körülményei között is – fejlődést, illetve csak kisebb megtorpanást jeleznek. Az ismertetett nehézségek ellenére a legújabb szakirodalom az űripart mint a pandémiának kevésbé kitett iparágat azonosította, amit a hazai tapasztalatok is megerősítenek. Eszerint az űripar válságállóságában jelentős szerepe van az ösztönző, a megrendeléseket befolyásoló és a finanszírozást fenntartó állami szerepvállalásnak a megfogalmazott prioritások és a stratégiai szemléletű támogatás érvényesítése által. Ebből kiindulva a jelentős űriparal rendelkező országok a válság, illetve az azzal járó költségvetési nehézségek, átcsoportosítások ellenére kulcsfontosságú nemzetgazdasági és nemzetstratégiai ágként kezelik az űrszektor.<sup>8</sup>

## A HAZAI ŰRIPAR A RENDSZERVÁLTOZÁS UTÁN A LEGUTÓBBI ÉVEKIG

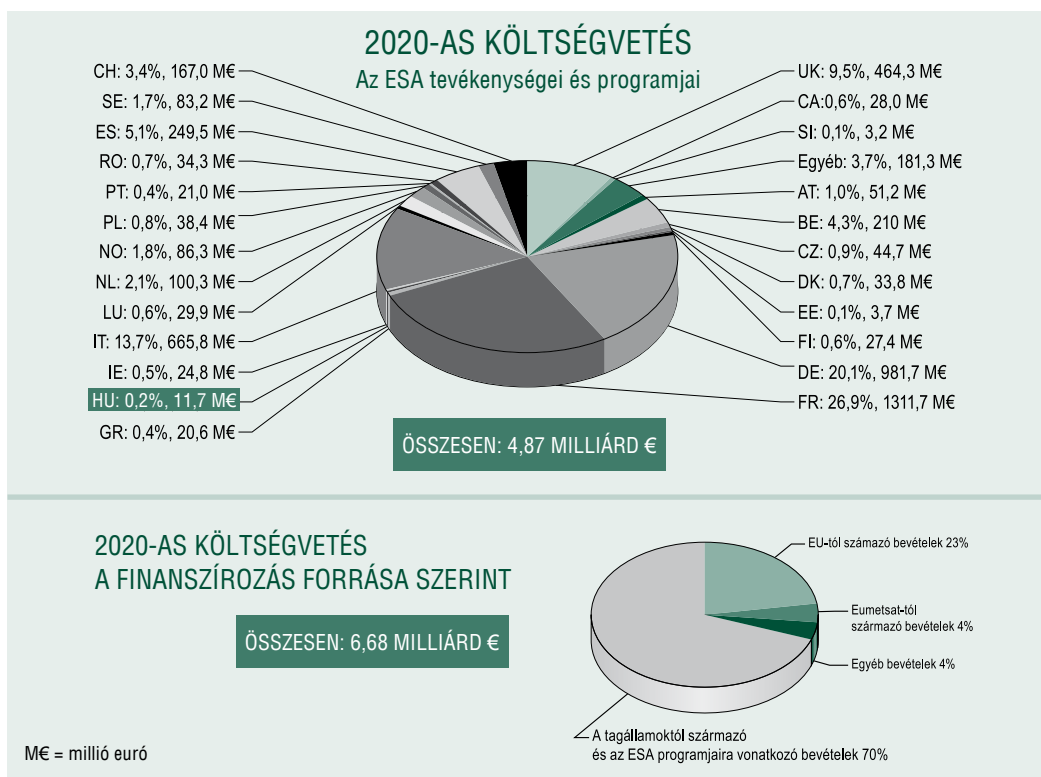
Magyarország az űrtevékenység kezdete óta része a nemzetközi szakmai hálózatnak, számos eredmény fűződik a működéséhez. Jóllehet, több kiemelkedő teljesítmény ösztönzően hatott a hazai űrkutatásra, egyes részterületeken – ha sikerült is eredményeket elérni, különösen az 1980-as évtizedben – addig nem jutottak el, hogy érdemben, ipari méretekben hozzájáruljanak a technikai, technológiai fejlődéshez, az innovációs kapacitások erősítéséhez. Bár több vállalat évtizedek óta érintett a szektorban, jellemző maradt az egyedi, alkal-

mi projektekhez kapcsolódó működés. Így a tudásképesítések szintjéhez mérten napjainkig nem sikerült nagyobb számban a nemzetközi trendekhez hasonlóan, piaci alapon profitábilis spin-off-okat – életerős, űripari részlegeket, új vállalati „mellékprofilokat” – létrehozni. Magyarország űripara sem globális, sem regionális viszonylatban még a korábbi, 1980-as években elért relatív fejlettségi szintje által indokolt helyét sem foglalja el a világ űriparában. Az elmaradás azért is szembetűnő, mert a hazai feldolgozóipari fejlettség megfelel az európai középmezőnynek (Nagy, 2016).

2017-ben Lengyelország kétszer, Románia 3,5-szer, Csehország 5,5-ször többet fordított űrszektorára GDP-arányosan, mint Magyarország (OECD, 2019). A hasonló képességekkel rendelkező országok űrszektorhoz köthető állami támogatásait tekintve a hazai mérték (2020-ban 11,7 millió euró) még a közelmúlt éveiben is jelentősen elmaradt az ESA költségvetését tekintve (lásd 1. ábra). A változás az aktívabb állami szerepvállalásnak és néhány nemzetközi kapcsolatokba beépült vállalkozás sikerének köszönhetően 2018-tól érzékelhető.

A két- és többoldalú kapcsolatokban és a hazai irányításban elért eredményeknek, ösztönzésnek ma már mérhető a hatása mind az alap- és alkalmazott kutatásokban, mind az űriparba sorolható gyártó és szolgáltató vállalkozások fejlődésében. A korábbi, többnyire a nemzetközi űrkutatási trendek követésének szándékával létrejött, elszigetelt, egyetemi, kutatóintézeti viszonylatban az ismert európai űripari vállalkozások szállítási láncba kapcsolódó<sup>9</sup> egyedi beszállítói tevékenység túlsúlya mellett ma már klaszteresedésről, együttműködő hálózati kezdeményezésekről, kutatói-gyártói szolgáltatói körről is lehet számot adni. Magyarországon két meghatározó, az űripari cégeket tömörítő szervezet van (HUNSPACE, EITech Center), amelyeknek fő céljai egységesen a szektoron belüli szereplők együttműködésének erősítése, valamint a nemzetközi kapcsol-

## AZ EURÓPAI ŪRÜGYNÖKSÉG TAGÁLLAMI BEFIZETÉSEI ÉS EGYÉB BEVÉTELEI



Forrás: ESA, 2020

latok kialakítása az összehangolt tevékenység révén. Ma már – bár szerény kiterjedésű, de – létező magyar űrszektorról beszélhetünk.

### A HAZAI ŪRIPAR JELENLEGI HELYZETE, KARAKTERISZTIKÁJA

#### A kutatás alapját képező adatbázis

Az űripari tevékenységekről, vállalati teljesítményekről, profilokról, kapacitásokról, létszámadatokról a kutatás kezdetéig csak szórványos információk álltak rendelkezésre.<sup>10</sup> A vizsgálódáshoz és értékeléshez először a szükséges adatbázist kell felépíteni. Kutatásunk ennek alapját két egymásra épülő, egymást ki-

egészítő forráscsoportból, valamint kiegészítő statisztikai, irányító hatósági, nemzetközi együttműködési információkból kívánja megteremteni.

Az egyik – az információs és statisztikai adatnyerési lehetőségek adott korlátai között – a különböző publikus pályázati és minisztériumi dokumentumokból, kiadványokból, céginformációs adatokból, workshop-ok információiból, valamint a személyes konzultációkból kiinduló adatbázis, amely alkalmas arra, hogy első lépésként felvázoljuk a szektor körvonalait.

A másik – célirányosabb és részletesebb – adatbázissal szemben már azt a követelményt támasztjuk, hogy a kutatás számára tegye lehetővé a vállalatok termelési értékéről, pro-

filjáról, kapacitásadatairól, humánpolitikai felkészültségéről, gazdálkodásuk pénzügyi feltevéleiről, esetleges problémáikról, kapcsolatairól sokoldalúbb következtetések levonását, működési tendenciák jelzését. Ezért a Külgazdasági és Külügyminisztérium támogató háttérével további feltáró munka indult.

A Magyar Kereskedelmi és Iparkamarával (továbbiakban: MKIK) együttműködve<sup>11</sup> került sor 2020 szeptemberében az első (kiinduló) felmérésre az MKIK Védelmi Ipari és Űrtechnológiai szekciója körében, amely a tagok űripari tevékenységének és ezzel kapcsolatos jövőbeni várakozásainak megismerése érdekében indult. A kérdőívet a szekció 94 tagja közül 63 cég válaszolta meg, amelyek közül 26 cég folytat jelenleg valamilyen típusú űriparhoz kapcsolódó tevékenységet. Megjegyezzük, hogy a magyarországi űrszektorban tevékenykedő vállalatokra vonatkozóan 2021 februárjában készült a második felmérés, amelynek egyes előzetes adatait is bemutatjuk (a válaszadó 38 vállalat közül 23 cég – 61 százalék – végez űriparhoz kapcsolódó tevékenységet).

A 2020. szeptemberi felmérés eredményei önmagukban nem tekinthetők reprezentatívnak a teljes űripari szektorra, ugyanakkor a témában végzett előzetes felmérésnek igen, amely – a magas válaszadási arányt is figyelembe véve – értékes kiinduló képet ad a szekciót tagok tevékenységéről, a létszámgazdálkodásáról, az árbevétellel, a fejlesztési tevékenységgel és a finanszírozással kapcsolatos várakozásairól. A kérdőíves kutatás online formában történt.

### A hazai űripar főbb jellemzői a kiinduló felmérés tükrében

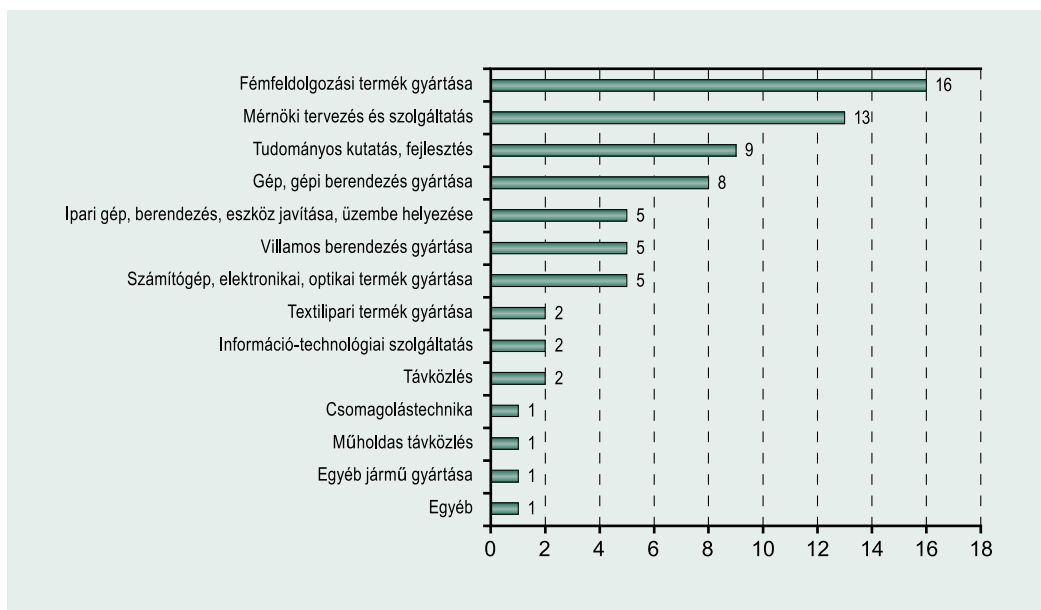
A felmérés alapján megállapítható, hogy az MKIK Védelmi Ipari és Űrtechnológiai Szekciója körében a válaszadó vállalkozások 41 százaléka végez valamilyen űriparhoz kap-

csolódó tevékenységet. A bármilyen űripari tevékenységet végző 26 vállalat közül a legtöbb válaszadó fémfeldolgozási termék, például űreszközkomponens vagy alkatrész gyártását végzi (16 cég). 13 cég nyújt mérnöki tervezést és szolgáltatást, 9 pedig tudományos kutatást és fejlesztést (például földmegfigyelés, geodézia, meteorológia, térképészet, mezőgazdasági termésbecslés, űrerőforrás-kutatás, tesztelés) végez. 8 cég gyárt valamilyen űriparhoz kapcsolódó gépet vagy gépi berendezést (például műholdat). A felsorolt válaszlehetőségek közül azonban egy vállalat sem jelezte, hogy repülőgép vagy űrjármű javításával, űrszállítással vagy védelmi szolgáltatásokkal foglalkozna (lásd 2. ábra).

A felmérés alátámasztja, hogy a hazai űrszektor vállalatai több évtizedes múltra tekintenek vissza: az űripari tevékenységet végző vállalatok átlagosan 20 éve működnek, a legfiatalabb vállalkozást 2019-ben, míg a legrégebbit 1981-ben alapították. E vállalkozások, illetve az ilyen profilbővítések száma évről évre fokozatosan nő, ahol jelentős növekedési tartalék azonosítható. Az űripari tevékenységet végző válaszadók cégeinek átlagos nettó árbevétele 717 millió forint volt 2019-ben. A vállalkozások várakozásait illetően fontos következtetés vonható le a szektor válságállóságát (rezilienciáját) tekintve az árbevétellel kapcsolatban: a vállalkozások többsége arra számít, hogy a pandémiás időszakban nem változik, negyedük arra, hogy nőni fog. Arra a kérdésre pedig, ami a következő tíz év perspektíváját illeti, egyértelműek a válaszok: emelkedni fog mind az űrtevékenységből származó bevételük, mind a kapcsolódó innovációs ráfordítások volumene. Utalva a 2021. évi MKIK-felmérés előzetes adataira, a válaszadó vállalatok többségének 2020-ban nőtt az árbevétele a 2019. évi adatokhoz képest és többségük további növekedésre számít a jövőben.<sup>12</sup> Felhívjuk a figyelmet arra a vállalati számítások és várakozások mögött álló tényre, hogy a megkérdezett



## A VÁLASZADÓK ÁLTAL VÉGZETT ŰRIPARHOZ KAPCSOLÓDÓ TEVÉKENYSÉGEK



*Megjegyzés:* A kérdésben arra kértük a válaszadókat, hogy jelöljék meg az összes űriparhoz kapcsolódó tevékenységet, amelyet a cégnél végeznek, így egy cég több választ is megjelölhetett.

*Forrás:* MKIK alapján saját szerkesztés, 2020

vállalatok átlagosan az árbevételük 11 százalékát űripari tevékenységhez kapcsolódó fejlesztésekre fordítják a 2020. évi MKIK-felmérés adatai szerint.

A felmérésben részt vevő vállalatok méretkategóriáját tekintve megállapítható, hogy 50 százalékban a kisvállalati körbe tartoznak, míg 5 vállalat mikrovállalat. Öt vállalat 50–99 fő közötti létszámmal és a három legnagyobb vállalat 100–249 fő közötti létszámmal működik.

Jellemző az e körbe sorolható vállalkozásoknál a humán erőforrásnak az ipar más területeinél jóval magasabb kvalifikáltsága. Magasan képzett alkalmazottakat foglalkoztatnak: 48 százalékban szakképzett fizikai dolgozókat, 38 százalékban diplomás szellemi dolgozókat. Az űripari tevékenységhez kapcsolódóan az alkalmazottak körülbelül felét (51 százalék) foglalkoztatják, míg kutatóként a teljes létszám ötöde dolgozik. Itt kiemeljük, hogy a 2021.

évi, az MKIK technikai segítségével végzett újabb felmérés előzetes adatai alapján a tudásintenzivitás még markánsabban jelenik meg: a felmérésben részt vevő vállalatoknál a foglalkoztatottak 60 százaléka diplomás végzettséget igénylő szellemi munkakörben dolgozott (megjegyezzük, hogy e felmérésben a mérnöki szolgáltatást nyújtók aránya magas volt), míg a teljes nemzetgazdaságban a KSH 2020. negyedik negyedévi adatai alapján a foglalkoztatottak 25 százaléka rendelkezik felsőfokú végzettséggel.

Az űrszektor projektszemléletét mutatja, hogy a teljes létszámhoz viszonyítva az alkalmazottak átlagosan 40 százaléka (cégenként átlagosan 11 fő) dolgozik határozatlan szerződéssel űripari tevékenységhez kapcsolódóan. Határozott szerződéssel, például projektalapon a teljes létszám átlagosan 14 százalékát alkalmazzzák (cégenként átlagosan 1,9 főt). 2019-

hez viszonyítva 2020. szeptember 1-jére a felmérésben részt vevő vállalatok körében átlagosan nőtt az úripari tevékenység kapcsán foglalkoztatottak száma mind a határozatlan (7,4 főről 11 főre), mind a határozott (1,55 főről 1,9 főre) szerződéses forma esetében, ami szintén az úripari tevékenység Covid-19-válsággal szembeni rezilienciáját tükrözi. Az ilyen cégek többségénél domináns az a várakozás, hogy az úripari tevékenység keretében foglalkoztatottak száma nőni fog, és legalább másfél-kétszeresére nő a tevékenység fejlődéséhez kapcsolódóan a létszám.

Kiemelendő, hogy a vállalatok többsége tisztán hazai tulajdonú (három vállalat jegyzett tőkéjében található külföldi tőke), háromnegyede exportál és értékesítésének több mint fele exportból származik, igen magas importhányad mellett. Ennek részbeni kiválthatóságát, a hazai részesedés növelését eszközként segíti, hogy a hazai szereplők számára az ESA programjainak (kommunikáció, navigáció, a földköri természeti és mesterséges fenyegetések elhárítása, emberes űrrepülés és kutatások, földmegfigyelés) túlnyomó része az állami szerepvállalás – a KKM célirányos kapcsolatfejlesztő munkájának – nyomán elérhetővé vált, ami a vállalkozási paletta bővítését is szolgálja. Tovább árnyalja az exportáló vállalatokról eddig rendelkezésre álló képet a 2021. évi második MKIK-felmérés, miszerint az előzetes adatok alapján biztató, hogy a válaszadók a legfontosabb exportcélországok között 18 különböző országot soroltak fel. A leggyakrabban említett célországok Németország, Ausztria, Hollandia és Svájc voltak. E tudásintenzív űrágazat prosperitásának alapja világszerte a stratégiai szemléletű, hosszú távon gondolkodó, célzott és kiszámítható állami szerepvállalás. A hazai űrszektor esetében is alátámasztották kutatásaink e nemzetközi kitekintésben érvényes megállapítást. Az űriparban érdekelt vállalkozások többsége az iparág rendkívül dinamikus trendjeivel összhangban kulcsfontosságúnak

tartja a hazai ösztönzést és segítséget a következő években elérhető dinamikus fejlődés érdekében. E dinamikusabb fejlesztésben az űriparra specifikált állami forrásokat értékelik a legfontosabbnak, amit az európai uniós források és a saját, cégen belüli források növelhetnek (3. ábra).

Fontos, hogy a 2021. februári felmérés előzetes adatai szerint továbbra is arra számíthatnak a válaszadó cégek, hogy az úripari tevékenység végzésében az állami források (mint legfontosabbnak ítélt forrás) szerepe a következő 10 évben növekedni fog a cégen belüli és az európai uniós források mellett.

E szektorspecifikus jellemzők és a kutatásaink rámutatnak, hogy a magyar űripar magasabb fejlődési szintre kerülése érdekében nélkülözhetetlen mind az állami források, mind az európai uniós források hatékony, ösztönző és kiszámítható allokálása, amit az űriparra jellemző hosszabb (minimálisan 4–5 éves) finanszírozási projektciklusok is indokolnak.

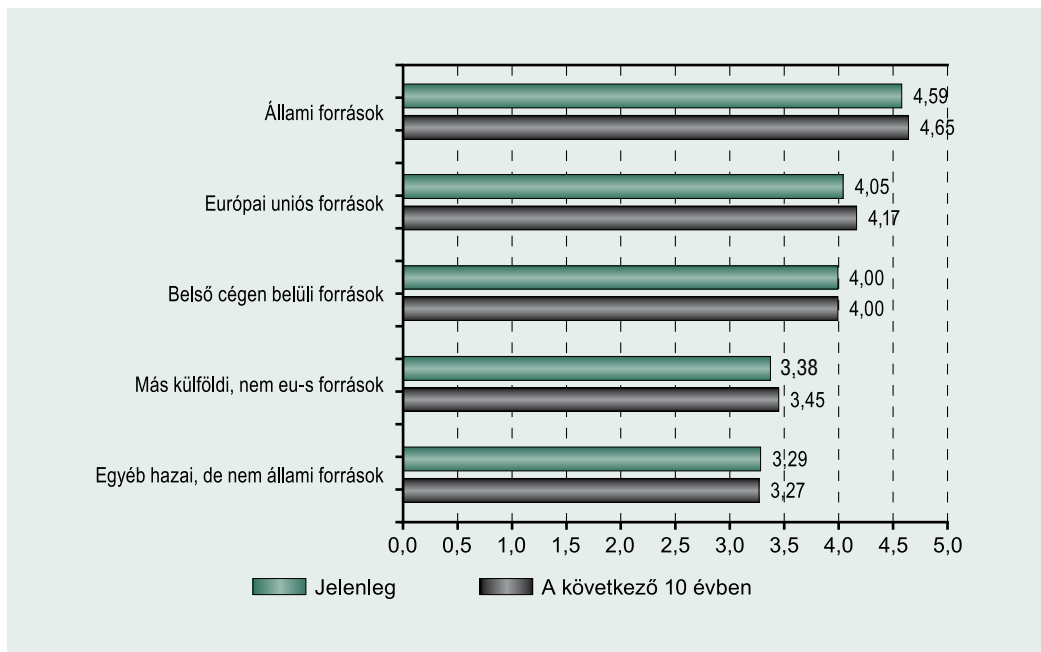
Kiindulva a rendelkezésre álló, az ismertett felmérés és a további kiegészítő tájékoztatók adataiból, 2021 januárjában kb. 40 űriparhoz kapcsolódó tevékenységet folytató vállalkozás azonosítható Magyarországon. Ez azért is nagy jelentőséggel bíró adat, mivel a korábban részletezett felmérés során tapasztalt magas válaszadási hajlandóság mellett e vállalati kör mintegy kétharmadának űripari tevékenységét és az ezzel kapcsolatos várakozásait megismerhettük.

A magyar űrszektor gyártásspecifikus területe – a globális űripar szempontjából – elsődlegesen a műhold- és az ahhoz kapcsolódó komponensgyártás, míg a földi berendezések (*ground equipment*) gyártása területén csak egy-egy vállalkozást lehet megemlíteni.

Az űripart hosszú időn keresztül meghatározó trendeket követve az elmúlt évtizedekben a hazai szereplők is elsősorban a prototípusalapú egyedi megrendelések gyártására rendezkedtek be. Így a külföldi vállalkozók által



### AZ EGYES FORRÁSOK FONTOSSÁGA AZ ŰRIPARI TEVÉKENYSÉG VÉGZÉSÉBEN JELENLEG ÉS A KÖVETKEZŐ 10 ÉVBEN



*Megjegyzés:* A válaszadókat arra kértük, hogy értékeljék, egyes források fontosságát az űrpari tevékenység végzésében. Az értékelés során az 1-es jelentette azt, hogy az adott forrás egyáltalán nem fontos, az 5 pedig azt, hogy nagyon fontos a cég űrszektorhoz kapcsolódó tevékenységében.

*Forrás:* MKIK alapján saját szerkesztés, 2020

vezérelt nemzetközi gyártási, szolgáltatási tevékenység a jellemző, ezen belül pedig a részegység-előállítás és a bér munka dominanciája. A beszállítás áll előtérben, ahol az adott magyar vállalkozás kompetenciáinak erősségétől függ a kooperációs szerepvállalás lehetősége.

A szektor tőkeigényessége miatt alapvetően nem jellemző az a modell, hogy egy vállalkozás kizárólag az űrparból származó bevételekből tartja fenn magát. A Technológiai Érettségi Szint (TRL) besorolást<sup>13</sup> szerzett cégek sem rendelkeznek a nagyszámú, sorozatgyártáshoz szükséges kapacitásokkal és jellemzően nem is terveznek ilyen irányba nyitni, habár a szektorban zajló nemzetközi eseményeknek köszönhetően jelentős piaci potenciál van kialakulóban ezen a területen.

A kutatás során a következő, fejlődést akadályozó tényezőket jelölték meg az űrpar szereplői.

▶ A vállalkozásindítás belépési korlátai, a beruházások ma még nehezen becsülhető megtérülése, az általános saját tőkehiány.

▶ A megfelelő szakmai felkészültségű munkatársak, a stabil erőforrás utánpótlás hiánya: ez elsősorban a megörökölt egyetemi, középiskolai, alapozó oktatás hiatusaira vezethető vissza.

▶ A megpályázható tenderek körét és vállalati együttműködést szűkítő, szinergia-hatást csökkentő korlátozott hazai kooperáció.

▶ A nemzetközi tendereken is szükséges referencia és akkreditáció megszerzése, illetve a hazai akkreditációs- és minősítési rendszer hiánya.

►Az irányítási-koordinációs felhatalmazásokkal rendelkező nemzeti szervezet hiánya.

A vázolt nehézségek az irányításban cselekvési, ösztönzési, fejlesztési korlátozásokat is jelentenek. Megszüntetésük felgyorsíthatja a hazai űrszektor fejlődését. Nem lehet célravezető az ezen a területen dolgozó vállalkozások magára hagyott fejlődése, a szektor spontán, alkalomszerű lépésekben alakuló egyenetlen formálódása. A hiátusok csökkentésében, a fejlesztésben új távlatokat nyithat az ösztönző-fejlesztő, célzott állami szerepvállalás, ami a nemzeti szintű szabályozó (ürtörvény), irányító, nemzetközi kapcsolattartó intézményi, minőségbiztosítási feltételek nyújtását és finanszírozási kondíciókat egyaránt magában foglalja. Stratégiai hiba lenne ugyanis, ha a vállalati működést körülvevő környezetben – ökoszisztémában – csak a nemzetközi trendek hatásait követve, kizárólag a piaci érdekeknek, a külső érdekek mentén érvényesülő kooperációknak a generáló hatása érvényesülne.

### Az űripar és a technológiai fejlődés összefüggései az ösztönző állam<sup>14</sup> feltételrendszerében

Az űripar magas innovációs elkötelezettsége is segíti, hogy megfelelő, a korábbiaknál lényegesen nagyobb és célzott anyagi és szervezési támogatás mellett tovább erősödjön, jelentősebb szereplője legyen a világ űrgazdaságának.

A sikeres költségvetési és gazdasági stabilizációt követő extenzív növekedés lehetőségeinek szűkülésével olyan növekedési pályára állás válik szükségessé, amelynek fontos pillérét képezi az a versenyképességi fordulat (MNB, 2019), amely egyúttal a tudás- és technológiaintenzív fejlődési szakasz új szintjét jelenti. A tudás-, tőke- és termelékenység alapú (TTT) fenntartható növekedési pályára kerülést célzó állami szemléletnek az innovációvezérelt növekedési modell adhat keretet, amelyhez elengedhetet-

len a K+F-kiadások és a K+F-létszám növelésére való törekvés (MNB, 2020). A világban egyre hangsúlyosabbá kezd válni az a nézet, miszerint az állam feladata nem korlátozódhat elsősorban a piaci kudarcok, hiányosságok felszámolására, hiszen e felfogás kontraproduktív, miután túlságosan leszűkíti az állam mozgásterét és nem kellő hatékonysággal járul hozzá a K+F+I széles körű gazdasági és társadalmi hatásainak kibontakozásához (Mazzucato, 2018). *Mazzucato* a kihívásvezérelt (mission-oriented) állami programokban az innovációorientáltságot tartja a siker kulcsának, amely egyben versenygeneráló hatású is. A magyarországi űrszektor fejlődési potenciáljának előremutató feltétele az is, hogy a nemzetgazdasági K+F-ráfördítés a világ-űr kutatására és hasznosítására fordított aránya az utóbbi években (2017 és 2019 között) a KSH adatai szerint emelkedő tendenciát mutat, amely a 2017-es 0,3 százalékos értékről 2019-re 0,41 százalékra emelkedett. A tudás- és technológiaintenzív iparágakba történő befektetés növelheti az innovációs kapacitást, amely a visegrádi országokhoz és az EU átlagához való közeledést is támogatja. Az évente bejegyzett szabadalmak számának alakulása arra világít rá, hogy hazánkban a K+F-ráfördítés hasznosulása nem elég hatékony – itt is előrelépést jelenthet a tudásintenzív iparágak felé való célzott nyitás, amely a digitalizációt is hatékonyan ösztönző lépés lehet.<sup>15</sup> Hangsúlyozzuk, hogy a digitalizációhoz tartozik a költségvetési fenntarthatóságra való törekvés is, amely megőrizheti és bővítheti a jövő generációi számára rendelkezésre álló erőforrásokat (Domokos, Pulay, 2020). Korunk kibontakozó megatrendjeihez történő alkalmazkodás feladatát úgy szükséges megoldanunk, hogy a koronavírus-járványból való kilábalást követően minél dinamikusabban valósuljon meg a magyar gazdaság hosszú távon fenntartható fejlődési pályára állítása. A technológiai fejlődés vívmányait a közjó érdekében kell oko-

san használunk, miközben a jövő iparágainak perspektivikus lehetőségét minél teljesebben a hazai nemzetgazdaság előnyére fordítjuk (Báger, Parragh, 2020).

Az állammenedzsment egyik oldalról az okos és minőségi közpénzköltés elvárásainak teljesítésével, így az Alaptörvényből kiinduló közpénzköltés (Kovács, 2020) hármaskörös szabályának betartásával (szabályszerűség-célszerűség-eredményesség), másik oldalról a mindennapi életünket egyre inkább meghatározó technológiai fejlődés lehetőségeinek fenntarthatóságorientált és válságállóságot középpontba helyező megközelítésével fókuszálhat az űrszektorra. Olyan új irányok állami ösztönzése kaphat nagyobb hangsúlyt, amelyek tovagyűrűző pozitív hatásai széles spektrumon azonosíthatók, illetve az állam és a magánszektor együttműködésén alapuló üzleti modellek jöhetnek létre. E gazdaságpolitikai megközelítéshez jól illeszkedik az űripar ösztönző állami támogatása, amely figyelembe veszi az űrszektor gazdasági-társadalmi szerepét (Ferencz, 2020).

Az előzőekkel összefüggésben mutatjuk be, hogy mely iparági jellemzők teszik napjainkban és a koronavírus-válság idején különösen indokolttá az űripar nemzetgazdasági relevanciáját (1. táblázat).

Az 1. táblázatban foglalt perspektívák kihasználása esetén, megalapozott stratégiára támaszkodva lehetőség nyílik arra, hogy Magyarország e téren is elinduljon az európai felzárkózás felé.

## A JÖVŐ KIHÍVÁSAI AZ ELÉRENDŐ CÉLOK TÜKRÉBEN – FELZÁRKÓZÁS ÉS GAZDASÁGI SZUVERENITÁS

A nemzetközi trendek, a hazai képességek, valamint a szektor nyújtotta lehetőségek tükrében Magyarország – összhangban az új ipari forradalom szellemével – nem nélkülözheti

az automatizációra és információtechnológiára épülő fejlesztést, amely egyúttal a modern, szuverén űreszközgyártás és -szolgáltatás kiépüléséhez is hozzájárulhat. Természetesen ehhez a vállalati szemléletnek is hasonlóan befogadónak kell lennie, mert ennek hiányában a kapacitásnövelő, piacra juttató, korszerű irányítási technikákat alkalmazó támogatások sem hasznosulhatnak megfelelően. Fontos, hogy érvényesüljön a fokozatosság elve, a befogadóképesség bővülése s így stabil és organikus növekedési pályára kerüljön az iparág.

Ennek feltételei a következők:

- felzárkózás a regionális versenytársakhoz,
- az űrprogramhoz szükséges munkaerő szakmai színvonalának emelése az oktatás (továbbképzéssel az űrprogramhoz szükséges munkaerő minőségben és mennyiségben történő biztosításáért) és a vállalatok (duális képzés) által,
- a kitörési lehetőségek megtalálása és kihasználása,
- a teljes értékláncot lefedő modern és szuverén űreszközgyártás megvalósítása.

A magyar piac számára a meglévő kompetenciák erősítése, illetve a magas piaci potenciállal és megtérüléssel rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése megalapozhatja a fejlesztést. Az iparág hazai állapotát, valamint a nemzetközi trendeket figyelembe véve látható, hogy az iparág fejlődését és felzárkózását érdemben támogathatja az ösztönző állami szerepvállalás.

Kiemelt figyelmet indokolt fordítani az űrszektor számára is fontos tudásintenzív és magasabb hazai hozzáadott értéket nyújtó kiemelt ágazatok, valamint a területek fejlesztésére és a kapcsolódó beruházások támogatására (Kádár, Németh, Kerekes, Tóth, 2019). Itt megjegyezzük, hogy a vállalatok számának jövőbeni gyarapodása – mivel magas hozzáadott értékű, innovatív tevékenységekről van szó – nem járhat együtt általánosan és lényegesen növekvő munkaerőigénnyel, hanem sokkal inkább a

## AZ ŰRIPAR MINT PERSPEKTIVIKUS IPARÁG

AZ ŰRIPAR MINT PERSPEKTIVIKUS IPARÁG ÖSZTÖNZŐ ÁLLAMI TÁMOGATÁSA				
Technológiai fejlődés vívmányainak társadalmi beágyazottsága	Fenntarthatósági szempontok és a közjó harmóniája	Tovaggyűrűző ipari hatások, széles körű vállalati bekapcsolódás és társadalmi felhasználhatóság	Válságállóság és tartós gazdasági fejlődés	Állami és a piaci koordináció szükségessége
<p><i>Mindennapi életünk részévé vált technológiai eszközök:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• okostelefon, számítógép,</li> <li>• GPS-helymeghatározás,</li> <li>• navigáció,</li> <li>• műhold alapú telekommunikáció,</li> <li>• időjáráselőrejelzés,</li> <li>• precíziós mezőgazdaság</li> <li>• klímavédelem,</li> <li>• környezetvédelem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENSZ 2030 fenntarthatósági célok,</li> <li>• EU gazdaságkatalizáló űripari célkitűzései,</li> <li>• ESA-tagság nyújtotta bekapcsolódási lehetőségek teljesebb kihasználása,</li> <li>• Alaptörvény a közjó teljesülése érdekében**</li> </ul>	<p><i>Pozitív társadalmi és gazdasági hatások és széles körű iparági előnyök:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egészségügy,</li> <li>• mezőgazdaság,</li> <li>• high-tech iparágak,</li> <li>• járműipar,</li> <li>• oktatás,</li> <li>• zöld iparágak,</li> <li>• K+F+I,</li> <li>• nemzetközi partnerségek,</li> <li>• nemzetközi vállalati együttműködések,</li> <li>• globális értékláncba való bekapcsolódás,</li> <li>• fejlődő bilaterális és multilaterális diplomáciai kapcsolatok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2008-2009. évi NPV-válságállóság</li> <li>• 2020. évi koronavírus válságállóság,</li> <li>• gazdasági ciklusokon átívelő fejlődés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• állami szerepvállalás jelentősége, állam és a piac között erősödő összhang,*</li> <li>• állam és a magánszektor közötti partnerségben megvalósuló célzott gazdaságfejlesztés és gazdaságösztönzés***,</li> <li>• nemzetközi együttműködések.</li> </ul>

Megjegyzés:

\* Az EMMI-vel és az ITM-mel közösen megkezdődött az űrutasítás és űrtevékenység képzési rendszerének átalakítása, az általános és középiskolai képzésbe építése, az érintett felsőoktatási intézmények képzési rendszereinek összehangolása.

\*\* Az űrszektor egyre jelentősebb katalizátorszerepet tölt be a fenntartható fejlődés három ismert pólusa és céljai között.

\*\*\* Az első magyar távközlési műholdat pályára állítani szándékozó Carpathia Sat vállalat megalapítására irányuló állam és a magánszektor együttműködésén alapuló kezdeményezés a vállalatok számára a globális értékláncba való bekapcsolódási lehetőséget biztosíthatja

Forrás: Parragh, Báger, Tóth alapján a kutatócsoport kiegészítése és szerkesztése, 2020

magasan kvalifikált munkaerő-szükséglet növekedésével. Mindemellett a hazai űripar fejlődése érdekében célszerű támogatni a szektor széles körű bekapcsolódását a nemzetközi űripari együttműködésbe. Így elősegítve Magyarország szolgáltatásoldali belépését, például a szuverén magyar műholdprogram megvalósítását, amely az állami cselekvőképességet növeli. Az ösztönzött, versengő vállalatok támogatják az ESA-ban való intenzívebb és növekvő

részvételt, ami Magyarország magasabb ESA-befizetéseiével párhuzamosan megtérül.<sup>16</sup>

## NÉHÁNY ÖSSZEGZŐ GONDOLAT

Kutatásaink megerősítik, hogy a jövő iparágai között az űripar kiemelt jelentőséggel bír, mivel az eddigi teljesítmény és a jövőben célul kitűzött ambiciózus tervek kulcsát is a magas

képzettségű, kutatás-fejlesztés területén jártas szakemberek széles bázisa jelenti. Utalva arra is, hogy Magyarországon előtérbe került a korábban kevés figyelemre méltított iparág védelme: a koronavírus-járvány első hullámában a pandémiás helyzet gazdasági hatásainak csökkentését szolgáló Gazdaságvédelmi Akciótervben már a jövő (húzó) iparágai között azonosították az űrszektor (Gazdaságvédelmi Akcióterv, 2020). *Matolcsy* a sikeres felzárkózást megvalósító országok közös jellemzőjét hangsúlyozza: *“a felzárkózást számukra a technológia- és tudásintenzív modell hozta el”* (Matolcsy, 2020b).

Az eddigi kutatási eredmények alkalmasnak bizonyultak a szektor körvonalainak felvázolására és ennek alapján annak érzékeltetésére, hogy mennyire fontos az ösztönző állami hozzájárulás, feltételteremtés szerepe az űrszektor fejlesztésében. Mindez programot adó kiindulási pontokat jelenthet a további kutatómunkához. Az űripari szektor tevékenységét jellemző információs bázis szisztematikus építése és a „térkép” pontosságának növelése mel-

lett e vizsgálatok segíthetik annak megválaszolását, hogy

- milyen feltételek biztosításával növelhető a hazai űrgazdaság ma is meglévő rezilienciája, „válságállósága”,
- milyen szerepe lehet – spontán, illetve támogatott fejlődés esetén – az űriparnak az általános technológiai fejlődésben, az ország versenyképessége erősítésében, és ezek milyen gazdasági teljesítményekben, innovációkban mérhetők, valószínűsíthetők közép- és hosszabb távon,
- hogyan értelmezhetők és milyen kölcsönhatások, lehetőségek, korlátok érvényesülnek az űrgazdaság nemzetközi kooperációs kapcsolatai és a gazdasági szuverenitás érdekrendszerében, továbbá milyen egyensúlyok elérése és fenntartása célszerű.

E három kérdés megválaszolása elvezethet annak a kutatói kérdésnek a tisztázásához, hogy az űrgazdaság karakterisztikája Magyarországra nézve a következő években miként ölthet testet és milyen teljesítménytöbbletet hozhat.

## JEGYZETEK

<sup>1</sup> A reziliencia – a nemzetközi szervezetek által megalkotott fogalmi keretből levezetve – általános értelemben a rugalmas ellenállás képességét jelenti, azaz valamely rendszernek azon képességét, hogy erőteljes, ismétlődő vagy akár sokszerű külső hatásokhoz sikeresen alkalmazkodjon. A reziliencia fogalma is bekerült a járvány miatti válság kezelésének szótárába. Az Európai Bizottság (a továbbiakban: Bizottság) által kidolgozott helyreállítási terv központi eleme a „Recovery and Resilience Facility”, azaz Helyreállítási és Rezilienciaépítési (rugalmas ellenálló képességi) Eszköz nevet viseli (EU, 2020), (Pulay, Simon, Kisapáti, 2020).

<sup>2</sup> A cikk szerzői – kutatócsoportot alkotva – 2020 júniusától a Nemzeti Közszolgálati Egyetem megbí-

zása alapján folytattak kutatást a címhez kapcsolódó témában. A csoport összetételét meghatározta, hogy abban az ösztönző állam fejlesztési koncepciójának kereteit ismerő monetáris, költségvetési és befektetési szempontrendszert képviselő, a makrogazdasági elemzésekben jártas egyetemi és közszolgálati háttérű kutatók működjenek közre.

<sup>3</sup> Minden olyan elsődleges kutatási, kísérleti, oktatási, szervezeti, gyártási, szolgáltatási, üreszköz-előállítási, pályára juttatási, égi és földi megfigyelési, információtechnológiai, kommunikációs tevékenységet, infrastrukturális fejlesztést és hozzá kapcsolódó irányítási, nemzetközi kapcsolati stb. feladatot az űrszektor, s így az űrgazdaság fogalmkörébe tartozónak tekintünk, ami kapcsolatban

- van a világűr hasznosításával. Követve az Európai Befektetési Bank meghatározását: az űripar olyan gazdasági szektor, amelynek termelési szolgáltatási profiljai, gazdasági érdekei, irányítási megoldásai, kapcsolatai az űrgazdasághoz, űrszektorhoz kötődnek (EIB, 2019).
- <sup>4</sup> A kutatócsoport az egyetemi, kutatóintézeti helyzetképpel, fejlődéssel olyan mértékben foglalkozott, ami az ipari-gazdasági implikációkat közvetlenül érintette, így nem tekinti át azokat az utóbbi időben elért egyetemi-intézeti kutatások keretében született magyar eredményeket, mint például a „MASAT” „ATL” és „SMOG” műholdak.
- <sup>5</sup> Az Európai Bizottság számításai szerint az IKT- (információs és kommunikációs technológiák) szektorban 2011–2019 között hatszor több munkahely jött létre (40 százalék) mint a foglalkoztatottak számának bővülése volt az Európai Unióban (6,9 százalék). A szektor nagymértékben felhasználója a műholdas technológiáknak, azaz szinte kivétel nélkül használnak és kínálnak olyan szolgáltatásokat, amelyek a világűrben működő eszközökön alapulnak. Magyarországon ebben a szektorban dolgozik a munkavállalók 3,4 százaléka. Csehországban 4,0; Szlovákiában 3,7; Romániában 2,3; Lengyelországban 3,1 százalék az IKT-szektorban foglalkoztatottak aránya (Eurostat, 2020).
- <sup>6</sup> A jövő technológiai példái a mesterséges intelligencia, a kvantum technológia, az űrbányászat, az űrnapenergia, az űrturizmus, az űrkommunikációs rendszerek, az űrben telepítendő termelőipar, az űrjárműmeghajtó rendszerek. A jövő erőforrásai az energiahordozók, az oxigén, a víz és a hidrogén.
- <sup>7</sup> A tanulmány pozitív hatásként azonosítja, hogy az űripari ágazat a válság gazdasági, társadalmi és védelmi területeket érintő nyomon követésben nyújtott jelentős segítséget. Ennek területei például a kereskedelem, a logisztika, illetve a migrációs folyamatok pontos és gyors detektálása.
- <sup>8</sup> Jóllehet, az utóbbi időben egyre nagyobb szerepet játszanak a magánvállalkozások és ezen USA-ból kiinduló trend várhatóan egyre erősödik, a célzott (állami) támogatások megerősíthetik a vállalati innovációt, a K+F-tevékenységet. A konkrét projektek költségeiben való (állami) közreműködés sok esetben hatékonyabb lehet, mint az általános, differenciálatlan hozzájárulás az innováció költségeihez.
- <sup>9</sup> A nemzetközi nagyvállalatok számára már nem gazdaságos kisszériás vagy egyedi fémmegmunkálási, informatikai szoftver- és hardverfejlesztési tevékenységet végezni.
- <sup>10</sup> A vállalati adatbázis több lépcsőben került kialakításra: a MANT gondozásában megjelent Hazai Űrkörkép 2019 és a Hazai Űrkörkép 2020 (<https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2019.pdf> és <https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2020.pdf>) úrkatalógus szerint rendelkezésre álló adatok alapján 2019-ben és 2020-ban összesen 21 vállalat került azonosításra. Az MKIK Védelmi Ipari és Űrtechnológiai szekciójának tagjai, a Külgazdasági és Külügyminisztérium Űrkutatásért és Űrtevékenységért Felelős Főosztálya látókörébe került vállalatok tovább bővítették a vizsgált vállalatok körét. 2021 februárjában mintegy 40 űripari tevékenységet folytató vállalat azonosítható Magyarországon a felsorolt adatbázis és az MKIK 2020. évi felmérésének adatai és 2021 évi felmérésének előzetes adatai alapján. Megjegyezzük, hogy a szektorspecifikus statisztikai adatok (KSH) rendelkezésre állása a következő években jelentősen támogathatja a témához kapcsolódó kutatómunka előrehaladását.
- <sup>11</sup> Kutatócsoportunk készítette el a felmérés tematikus kérdéssorát és a technikailag kérdésenként összesített válaszok cikkben bemutatott, a kérdésekre adott válaszok elemzését. Értelemszerűen ez utóbbi mutatja magát a kérdéseket is, amelyeket terjedelmi okokból külön nem szerepeltünk.



- <sup>12</sup> Az űrszektor válságállóságát mutatja az a nemzetgazdasági összefüggésben érvényes KSH-adat (első becslés), miszerint a gazdaság teljesítménye 2020-ban az előző évhez viszonyítva 5,1 százalékkal zsugorodott.
- <sup>13</sup> A technológiai fejlesztési szintek mérésére született nemzetközi klasszifikáció az egyes projektek készülségi fokát 9 szintre sorolja be.
- <sup>14</sup> Az ösztönző állammodell fogalma alatt, azoknak az anyagi, támogatási, szervezési, feltételbiztosítási, oktatási, valamint a legkülönbözőbb társadalompolitikai eszközök alkalmazását értjük, amivel az állam, aktivista felfogásban tudatosan és meghatározott irányokban, célok elérése érdekében segíti a gazdaság vagy annak meghatározott szektora, például űripár szereplőit, biztosítva a közösségi/társadalmi célok és a vállalkozói érdekek harmóniáját (Parragh, 2019).
- <sup>15</sup> Az e-kereskedelem, e-közigazgatás, e-vállalatfejlesztési megoldások stb. mind űrtechnológián alapuló megoldások.
- <sup>16</sup> A befizetéseket a „geo-return” (területi visszatérítési) elv szerint osztják vissza, azaz a befizető állam űrszektorának vállalatai, kutatóintézetei részülnek a tagállami befizetésekből a szervezet működési költségeinek (*internal cost*) levonása után. A befizető tagállam számára az így elérhető „space heritage” (referencia) megszerzése elősegíti a vállalatok piacra jutását, a kutatóintézetek, az egyetemek presztízsemelkedését, versenyképesség-növekedést, minőségi utánpótlásképzést és az oktatói gárda megtartását (Ferencz, 2020).

#### IRODALOM

- BÁGER G., PARRAGH B. (2020). A koronavírus-válság, a fenntartható fejlődés és az ösztönző állam modellje. *Pénzügyi Szemle*, 2020/2. különszám, 86–113. oldal, [https://www.penzugyi szemle.hu/documents/bager-parragh-20-ksz-2-m-2pdf\\_20210106101416\\_2.pdf](https://www.penzugyi szemle.hu/documents/bager-parragh-20-ksz-2-m-2pdf_20210106101416_2.pdf), [https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2020\\_k\\_2\\_4](https://doi.org/10.35551/PSZ_2020_k_2_4)
- BARTÓKI-GÖNCZY B. (2020). Az űrtevékenységek nemzeti szintű szabályozása. *Iustum Aequum Salutare*, XVI. 4. szám, 93–114. oldal
- DOMOKOS L., PULAY Gy. (2020). Fenntartható költségvetés és a költségvetésben megjelenő fenntarthatóság. *Pénzügyi Szemle*, 2020/2. különszám, 25–56. oldal [https://www.penzugyiszemle.hu/documents/domokos-pulay-20-ksz-2-m-1pdf\\_20210106101146\\_5.pdf](https://www.penzugyiszemle.hu/documents/domokos-pulay-20-ksz-2-m-1pdf_20210106101146_5.pdf), [https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2020\\_k\\_2\\_2](https://doi.org/10.35551/PSZ_2020_k_2_2)
- FERENCZ O. (2020). Az űrszektor gazdasági-társadalmi szerepe gazdaságtörténeti visszatekintésben és az állami szerepvállalás tükrében. In: Parragh B., Kis N. (2020). *Az ösztönző állam válságkezelése*. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 225–248. oldal
- KÁDÁR K., NÉMETH E., KERÉKES G., TÓTH L. (2020). Állami befektetésösztönzés és munkahelyteremtési intézkedések. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, XVI. évf. 2019/3 szám, 4–16. oldal, [https://www.strategiaifuzetek.hu/files/165/SF-2019-3\\_004.pdf](https://www.strategiaifuzetek.hu/files/165/SF-2019-3_004.pdf), <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2019.1>
- KOVÁCS Á. (2020). Az egyensúlyra törekvő monetáris és fiskális politika sikere Magyarországon – az alaptörvény mint a fiskális és monetáris biztosíték. In: Mernyei Á., Orbán B., (szerk.) *Magyarország 2020: 50 tanulmány az elmúlt 10 évről*. Matthias Corvinus Collegium Budapest, 479–498. oldal
- MATOLCSY Gy. (2020a). Versenyképesség mint a fenntarthatóság meghatározó feltétele. *Pénzügyi Szemle*, 2020/2. különszám, 7–24. oldal, <https://>

[www.penzugyiszemle.hu/documents/matolcsy-20-ksz-2-m-1pdf\\_20210106100902\\_44.pdf](http://www.penzugyiszemle.hu/documents/matolcsy-20-ksz-2-m-1pdf_20210106100902_44.pdf),  
[https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2020\\_k\\_2\\_1](https://doi.org/10.35551/PSZ_2020_k_2_1)

MATOLCSY GY. (2020b). *Egyensúly és növekedés 2010–2019. Sereghajtóból újra éllóvas*. Második átdolgozott kiadás, Magyar Nemzeti Bank

MAZZUCATO, M. (2018). Az innováció, az állam és a türelmes tőke. In: Jacobs, M., Mazzucato, M. (szerk.): *A kapitalizmus újratervezése*, Kossuth Kiadó, 169–203. oldal

NAGY B. (2016). A magyar feldolgozóipar átalakulása 2008 és 2013 között: újraparosodás vagy térbeli átrendeződés. In: Lengyel I., Nagy B. (szerk.) *Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraparosodása*. JATEPress, Szeged, 45–61. oldal

PARRAGH B., BÁGER, G., TÓTH G. (2020). A koronavírus-válság újszerűsége és kezelésének első eredményei: az ösztönző állam, mint válságkezelő. In: Parragh B. Kis N. (szerk.) *Az ösztönző állam válságkezelése*. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 17–64. oldal

PARRAGH B. (2019). Az állam és a piac közötti összhang rendszertana és gazdasági hatásai Magyarországon. In: Parragh B. (szerk.) *Ösztönző állam – hatékonyabb vállalatok*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 21–103. oldal

PULAY GY., SIMON J., KISAPÁTI A. (2020): A költségvetés rezilienciája alapesetben és külső sokk idején. *Polgári Szemle*, 16. évf. 1–3. szám, 2020, 57–77. oldal, <https://doi.org/10.24307/psz.2020.0705>

A Magyar Kormány Gazdaságvédelmi Akcióterve 2020. április 7. In: *Magyar Közlöny*, 83. szám, 2020. április 22. file:///C:/Users/Acer/AppData/Local/Temp/MK\_20\_083-1.pdf

European Investment Bank (2019). The future of the European space sector <https://www.eib.org/>

[attachments/thematic/future\\_of\\_european\\_space\\_sector\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/thematic/future_of_european_space_sector_en.pdf)

Eurostat (2020). IKT-szektorban foglalkoztattak aránya. [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc\\_sks\\_itspt&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_sks_itspt&lang=en)

Magyar Kereskedelmi és Iparkamara (2020). Az úripari tevékenység felmérése az MKIK Védelmi Ipari és Űrtechnológiai Szekciója körében, MKIK

Magyar Kereskedelmi és Iparkamara (2021). Az úripari tevékenység felmérése a szektorban résztvevő vállalatok körében (előzetes adatok). MKIK

Magyar Nemzeti Bank (2019). Versenyképességi Program 330 pontban. MNB, <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/versenykepessegi-program-330-pontban>

Magyar Nemzeti Bank (2020). Versenyképességi Jelentés, MNB <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/versenykepessegi-jelentes/versenykepessegi-jelentes-2020>

Magyar Asztronautikai Társaság (2019). Hazai Űrkörkép 2019. <https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2019.pdf>

Magyar Asztronautikai Társaság (2020). Hazai Űrkörkép 2020. <https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2020.pdf>

NATO (2018). Parliamentary Assembly Economic and Security Committee (Esc) The Future of the Space Industry, General Report 2018

OECD (2019). The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy, OECD Publishing, Paris, pp. 196. 24. p., [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-space-economy-in-figures\\_c5996201-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-space-economy-in-figures_c5996201-en#page1), <https://doi.org/10.1787/c5996201-en>

OECD (2020). The impacts of COVID-19 on the space industry. OECD, 2020 <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-impacts-of-covid-19-on-the-space-industry-e727e36f/>

OECD (2011). The Space Economy at a Glance <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264111790-en.pdf?expires=1612715921&id=id&accname=guest&checksum=A0DC5A6004615983A4D4B7463B13E2EA>

Price WaterhouseCoopers (2020). Resilience of the Space Sector to the COVID-19 Crisis, 2020

<https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/05/fr-france-en-resilience-of-the-space-sector-to-the-covid-19-crisis.pdf>

Project Ireland (2019). National Space Strategy for Enterprise 2019-2025, Project Ireland (2019–2040), <https://dbei.gov.ie/en/Publications/Publication-files/National-Space-Strategy-for-Enterprise-2019-2025.pdf>

SpaceCom Űripari Konferencia (2020). Houston, 2020. október 19–29.