



Magyarország Űrstratégiája

Tartalom

| | |
|--|-----------|
| BEVEZETŐ | 4 |
| VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ | 7 |
| I. ELŐZMÉNYEK | 10 |
| Vizsgálati összefoglaló | 10 |
| II. MAGYARORSZÁG ÚRSTRATÉGIÁJA | 27 |
| II.1 A stratégia célrendszere | 27 |
| Jövőkép: Magyarország fontos szereplője a nemzetközi űrtevékenységnek, haszonélvezője mind társadalmi, mind gazdasági hatásainak..... | 29 |
| 1. stratégiai cél: Az űrsektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása | 29 |
| 2. stratégiai cél: Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése | 35 |
| 3. stratégiai cél: Az űrsektor prosperitásához elengedhetetlen, tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek, és az infrastrukturális háttér fejlesztése | 40 |
| II.2 A stratégia célrendszerének koherenciavizsgálata..... | 45 |
| II.3 A stratégia megvalósítása során felmerülő kockázatok | 51 |
| II.4 A stratégia megvalósításának módja és nyomon követése..... | 54 |
| II.4.1 A célok elérését szolgáló intézményi feltételek | 54 |
| II.4.2 A monitoringrendszer kialakítása | 55 |
| III. RÖVID TÁVÚ STRATÉGIAI AKCIÓTERV | 61 |
| III.1 A stratégia céljainak megvalósítását szolgáló rövid távú intézkedések és beavatkozások ... | 61 |
| 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása | 63 |
| 1.1.2 Vállalkozások együttműködésének pályázati alapú ösztönzése..... | 65 |
| 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése | 67 |
| 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása | 68 |
| 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése | 69 |
| 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése.. | 71 |
| 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése | 72 |
| 1.3.3 Az űrtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása | 73 |
| 2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése | 75 |
| 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése..... | 76 |

| | |
|--|-----|
| 2.1.4 Zászlóshajóprojektek indítása (magyar kutatóúrhajós misszió, önálló műholdprogram, földi vevőállomások kapacitásainak bővítése, Sugárzási Tesztlaboratórium) | 78 |
| 2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban | 82 |
| 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása | 84 |
| 2.3.4 ESA BIC-TTO-központ újjászervezése, magyarországi ESERO-iroda megnyitásának előkészítése..... | 85 |
| 3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált űrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel | 87 |
| 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése | 88 |
| IV. A STRATÉGIA RÖVID TÁVÚ CÉLJAINAK MEGVALÓSULÁSÁT SZOLGÁLÓ ÁGAZATI FELADATOK | 90 |
| V. ÁGAZATI OPERATÍV PROGRAMOK KERETEIBŐL MEGVALÓSULÓ AKCIÓTERVI BEAVATKOZÁSOK | 94 |
| VI. FORRÁSIGÉNY A BECSÜLHETŐ KAPACITÁSOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL..... | 97 |
| GLOSSZÁRIUM | 103 |
| KIEGÉSZÍTŐ FOGALMAK..... | 106 |

BEVEZETŐ

Az űrgazdaságról, űriparról¹ alkotott támogató társadalmi vélekedés segítő tényezője, „hátszele” a fejlesztéseknek. A kutatások és a kapcsolódó ipari háttér a kezdetekben a mind nagyobb és mind messzebbre, magasabbra eljutó hordozóeszközök létrehozásához kapcsolódott. A közvéleményt – érthetően – az ezekhez kötődő látványos tudományos- és technikai bravúrok uralták. Az információtechnológia rendkívüli térnyerésével az űrgazdaság olyan felhasználási lehetőségeket és szinergiákat teremtett, amelyek az űripar fogalmának messze szélesebb értelmezését követelik meg. Mégis, a társadalmi vélekedés többnyire ma is az óriási anyagi erőforrásokat felemésztő rakéatechnikával, űrállomáson végzett munkával, más bolygókra való eljutással azonosítja az űrgazdaság kihasználásával összefüggő lehetőségeket, miközben az űripar ma már messze több anyagi-szellemi forrást mozgat meg, és szélesebb gazdasági szektornak nyit új, közvetlenül hozzáférhető, növekedési pályát, mint a reklámozott eredmények.²

A hazai űrkutatás és űrtevékenység – *Bay Zoltán* híres „holdradar” -kísérletétől számítva – 75 éves múltat tekint vissza. A magyar kutatóműhelyek, tudományos intézetek, sőt immáron gazdasági szereplők képességei nemzetközi viszonylatban is kitűnnek.

A rendszerváltást követő magyar kormányok statútumában rendszeresen szerepel is e szakpolitikai terület irányításának koordinálása, mint elvégzendő feladat. A hatályos statútum szerint (143. §) a Külgazdasági és Külügyminisztériumot vezető *„miniszter az űrkutatásért való felelőssége keretében ellátja az űrkutatási tárgyú nemzetközi szerződésekkel kapcsolatos, továbbá az európai integrációból adódó űrkutatási és űrpolitikai program-előkészítési és harmonizációs feladatokat, felhatalmazás alapján képviseli a Kormányt a nemzetközi szervezetekben, kidolgozza az űrkutatás fő irányait és programjait”*.

Megállapítható, hogy Magyarország erős hagyományokkal és valós, piacképes kompetenciákkal rendelkezik az űrtevékenység területén.

A magyar űripari és űrkutatási kapacitások rendkívül felértékelődtek az elmúlt évtizedekben, hiszen valamennyi kimutatás szerint az űrszektor a világgazdaság egyik leginkább válságálló és dinamikus fejlődő területe. Mindemelllett a piaci és világpolitikai pozíciók nem csontosodtak meg, folyamatosan változnak. A világűr felhasználási területeinek szélesedése és az alkalmazott technológiák folyamatos fejlődése a verseny fokozódását és gyorsulását vetíti előre. A piaci versenyből történő esetleges kimaradás később nagyobb ráfordításokat igényelhet a szektorban elért pozíció megtartásához, illetve az új belépők számára magasabb belépési korlátot eredményezhet.

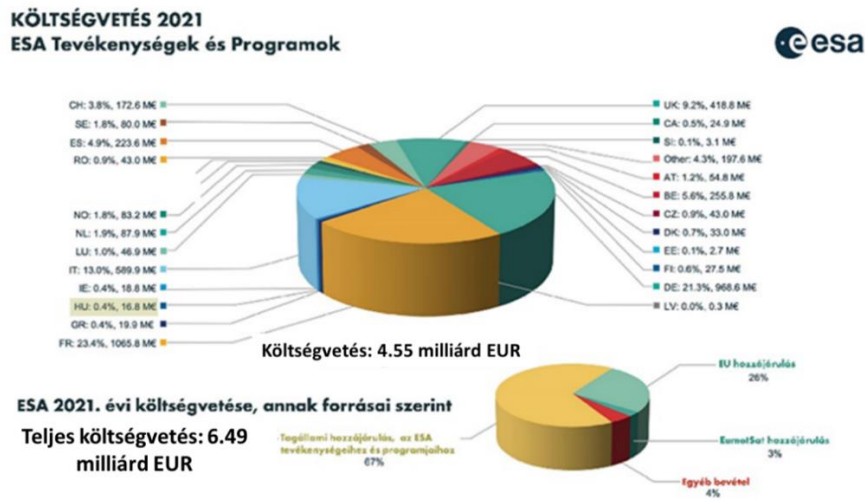
A hazai űrkutatás és űrtevékenység előtt álló kihívások megválaszolását nemcsak globális folyamatok indokolják, és nem is csak pusztán azok korai felismeréséről van szó – amely önmagában is komoly lépéskényszerbe hozza Magyarországot –, de a régiós versenytársak törekvései úgyszintén. Immáron

¹ A kutatás minden olyan elsődleges kutatási, kísérleti, oktatási, szervezeti, gyártási, szolgáltatási, üresköz-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 tart, ami kapcsolatban van a világűr hasznosításával. Követve Európai Befektetési Bank (2019) meghatározását, az űripart olyan gazdasági szektornak tekinti, amelynek termelési szolgáltatási profiljai, gazdasági érdekei, irányítási megoldásai, kapcsolatai az űrgazdasághoz, űrszektorhoz kötődnek.

² Jól mutatja ezt az aránytalanságot az elektronikus sajtóban az internetes megjelenések száma, tartalmi megoszlása. Példaként: az űrkutatás magyar keresőszóra közel 1,4 millió, az űrgazdaság, űrszektor, űripar keresőszóra összesen mintegy 50 ezer találatot dobott fel az internet 2021. január 19-én.

nemcsak a világűr adta lehetőségeket hagyományosan kiaknázni képes nagyhatalmak és nem pusztán az erős gazdasággal rendelkező fejlett országok növelik az űrszektorra fordított kormányzati erőforrásokat, hanem régiós partnereink is (1. ábra).

1. ábra: Európai Űrügynökség 2021. évi költségvetése a programokba befizető országok tekintetében



Forrás: ESA, 2021

Az elmúlt évtizedekben nem készült még átfogó, stratégiai szemléletű dokumentum Magyarországon az űrkutatás és űrtevékenység vonatkozásában. Ennek lehet a következménye, hogy egészen az elmúlt időszakig a szektornak nem volt hosszú távon is kiszámítható forrásbiztosítása. A mindenkori döntéshozók munkáját nem segítette semmilyen, a hazai űrszektor bemutató, a célokat meghatározó és – ami a legfontosabb – Magyarország nemzeti érdekeit azonosító és kifejezésre juttató dokumentum.

Nemzetközi tendencia, és minden űrtevékenységben résztvevő ország számára elvárás az, hogy rendelkezzen nemzeti űrstratégiával, illetve erre épülő űrprogrammal. Az Európai Űrügynökség (ESA – European Space Agency) – amely szervezetnek hazánk teljes jogú tagja – mára minden csatlakozó ország számára előfeltételként fogalmazza meg az űrstratégia elfogadását és bemutatását. Az ESA jelenleg 22 tagú multilaterális szervezet, tagországainak többsége megalkotta nemzeti (űrstartégiáját) dokumentumait, köztük régiós partnereink is (Ausztria, Csehország, Lengyelország, Románia).

Fontos kiemelni, hogy az Európai Unió (EU) is rendelkezik űrstratégiával és önálló, rendkívül dinamikus – mind ambícióiban, mind költségvetésében – növekvő űrprogrammal. Az ESA, az EU évente miniszteri szintű tanács összehívásakor közös stratégiai célokat lefektető dokumentumot fogad el (Resolution, illetve Council Conclusions). A legújabb közös dokumentumot az EU űrért felelős miniszterei/ESA miniszterei 2020 novemberében írták alá (*Orientations on the European contribution in establishing key principles for the global space economy*). A dokumentum, bár nem egy önálló stratégia, de stratégiai dokumentumként hivatkozható. A tanácsi következtetés határozza meg Európa űrtevékenységének legfőbb céljait az előttünk álló időszakra.

Mindebből következik, hogy

Magyarország rendelkezzen egy, az ország lehetőségeivel, adottságaival, geopolitikai céljaival, gazdaságfejlesztési irányjaival összhangban lévő újstratégiával, amely

reális láttelepet ad a jelenlegi hazai helyzetről,

***felismeri a kitörési lehetőségeket és
azonosítja a fejlődési irányokat.***

Struktúrájában és tartalmában követi a kormányzati stratégiai irányításról szóló 38/2012. (III. 12.) Korm. rendelet 18. 35. § (1) pontban meghatározott, a szakpolitikai stratégiák középtávú jövőképeinek elérését szolgáló követelményeket. Ennek alapján elkészült Magyarország Újstratégiájának megalapozását szolgáló, közel 250 oldalas – több százoldalas diagnosztikai feltárás összefoglalójaként született – helyzetfeltárás, elemzés és értékelés. A jövőkép és célok kitűzése a SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – Erősségek, Gyengeségek, Lehetőségek, Veszélyek) -analízis segítségével történt, amely alapján megfogalmazódtak azok az intézkedések és beavatkozások, amelyek e célok elérését szolgálják.³

A rendelet előírja a szükséges beavatkozások személyi, tárgyi, szakmai, anyagi és szervezeti feltételeinek, kockázatainak, valamint a megvalósítás és értékelés alapelveinek és rendszerének lefektetését. Tekintettel arra, hogy a hazai ágazati operatív programok egyeztetési folyamata épp zajlik, a forrásallokáció tervezése a jelenlegi, nem végleges állapotokat tükrözi.

A stratégia kiegészül néhány, a célok megvalósulását kiemelten szolgáló, ezért rövid távon végrehajtandó intézkedés részletesebb kidolgozásával. Nem tartalmazza az intézkedésekhez tartozó, szükséges beavatkozások részletekbe menő tervezését, beleértve a megvalósításukra megállapítandó határidőket, konkrét felelősöket és a források nagyságrendjét. Ezek a szakpolitikai program feladatai.

³ Fontos szempont, hogy a magasabb rendű célban felfedezhetőek legyenek az alacsonyabb rendű célok, illetve a beavatkozás magyarázata, vagyis érvényesüljön a „felsőbb cél mindig magában foglalja az alsót” elv. A célrendszer időtávjai: a hosszú távú jövőkép – 15-20 év, középtávú célok – 10-15 év, rövid távú intézkedések, alkalmazkodva az uniós ciklusokhoz – 5-7 év.

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Az űrtevékenység világszerte a nagy költségigényű beruházásokat elviselő nemzetek számára engedett meg részvételi lehetőséget. Ennek ellenére a hazai űrszektor kutatási és gyártási területen, piacképes kompetenciáit hasznosítva, évtizedek óta megjelenik nemzetközi együttműködésekben, programokban. A technológia robbanásszerű fejlődése, továbbá a New Space jelenség elterjedése lehetővé tette, hogy az űrtevékenység kisebb nemzetek számára is elérhetővé vált.

A tudásháromszög erősödése (oktatás-kutatás-ipar) letisztult kutatási programokkal javíthatja a kutatóintézetek piaci szemléletét, jártasságát és motivációját, miközben innovációs potenciált biztosít a hazai gazdaság számára, magas hasznosulási rátával. Ez a folyamat nagyban hozzájárul, gyűrűző hatásának köszönhetően, a gazdaság teljesítő- és versenyképességének növekedéséhez, miközben serkenti az innovatív technológiák és interdiszciplináris tudás terjedését más gazdasági ágazatokban is.

Magyarország űrstratégiája jövőképe és célrendszere összhangban van a Külgazdasági és Külügyminisztérium, valamint a Kormány gazdaságfejlesztési és munkahelyvédelmi szándékaival, miközben hozzájárul a társadalom magasabb életminőségéhez. Eközben 2030-ig szóló célokat jelöl ki, illetve rövid távú akciótervében a legsürgősebb beavatkozásokat vázolja fel.

A stratégia jövőképe:

Magyarország a nemzetközi űrtevékenység fontos szereplője, kiaknázva az űrszektor pozitív társadalmi és gazdasági hatásait.

A három stratégiai cél a rendelkezésre álló kapacitások és képességek hatékonyabb hasznosulására fókuszál, a nemzetközi partnerségek, valamint az oktatási-tudományos feltételek fejlesztésével. Stratégiai célok:

1. Az űrszektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása
2. Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése
3. Az űrszektor prosperitásához elengedhetetlen, tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek és infrastrukturális háttér fejlesztése

A stratégia célrendszerét 9 specifikus cél és 32 intézkedés alkotja. Specifikus célok:

- 1.1 A hazai űrszektor multiplikátor hatásának erősítése
- 1.2 A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése
- 1.3 Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése
- 1.4 A gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása
- 2.1 A hazai űrtevékenység támogatása központi koordináció, intézményi háttér és átfogó országos kommunikáció segítségével
- 2.2 Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítő erősítése, érdekérvényesítési képességének növelése
- 2.3 Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése
- 3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása
- 3.2 Az intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése

A kitűzött célok alapján kiválasztásra kerültek a főbb prioritások megvalósítását komplexen és összefüggéseiben kezelő, rövidtávon megvalósítható intézkedések. Ezek részletes kidolgozásával lehetőség nyílik arra, hogy első lépésben a hazai űrtevékenységben jelen lévő lemaradások felszámolása a legsürgetőbb területeken (szakemberhiány, oktatás-kutatás-ipar tudásháromszög izolációja, szervezeti-működési-, támogatási hiányosságok, nemzetközi érdekképviselő, globális folyamatoknak való kitettség, űripar felzárkózása) elindulhasson.

A stratégia megvalósítását szolgálja továbbá egy hazai kommunikációs, koordináló feladatait ellátó és a szektor szereplőit sokrétűen támogató szervezet létrehozása, amely egyben nemzetközi kapcsolatokért és információközvetítésért is felel, amelynek további tevékenységei közé tartozna a releváns dokumentumok elkészítése és rendszeres felülvizsgálata, továbbá belső, a szektor szereplőire vonatkozó adatbázis és monitoringrendszer felállítása. A magyarországi szereplők nemzetközi validálása érdekében jelentős szerepet kell vállaljon a hazai akkreditációs rendszerek, működési keretek létrehozásában.

Az űripar válságállóságát érdemben meghatározza az állami szerepvállalás, amit a Magyarországon végzett 2020 és 2021. évi MKIK-felmérés adatai alátámasztanak. Eszerint az űripari tevékenység végzésében az állami források szerepe a következő 10 évben növekedni fog (az állami finanszírozás mellett fontos szerepet játszanak a cégek saját eszközei, valamint az európai uniós források). Aktív állami és kormányzati szerepvállalás mellett a stratégiák kidolgozása és megvalósítása, a megrendelések, valamint a finanszírozás biztosítása hosszú távon kiszámítható fejlődési pályára állíthatja a nemzeti űrszektor, amely a nemzetgazdaság fenntartható fejlődését is támogatja és megőrzi az állam stratégiai céljainak megvalósításához szükséges beavatkozási lehetőségeket.

Magyarország űrstratégiája és rövid távú akcióterve alapján nagyságrendileg mintegy 30-35 milliárd forintban körvonalazható a magyar űripari szektor számára öt év alatt, a nemzetközi kötelezettségvállalásokon (pl. ESA tagdíj, bilaterális projektek) túlmutatóan biztosítandó becsült többletforrásigény. A Covid-19 válságot követő időszakban lassú felfutás javasolt az állami ráfordítások tekintetében. Az első időszakra (5 évre) a megjelölt 30-35 milliárd forintos állami ráfordítás évenkénti részletezése a következő (1. táblázat):

1. táblázat: A nemzetközi kötelezettségvállalásokon túlmutató becsült állami kiadások évenkénti bontása

| ÉV | ÁLLAMI RÁFORDÍTÁS (milliárd Ft/év) |
|-----------------|------------------------------------|
| 2021 | 3-4 |
| 2022 | 5-6 |
| 2023 | 8-9 |
| 2024 | 7-8 |
| 2025 | 7-8 |
| Összesen | 30-35 |

Forrás: NKE Gazdasági Implikációk Kutatócsoport, 2021

A Covid-19 koronavírus válságot követő gazdasági növekedés (GDP) alakulásának és a költségvetés pozícióinak a függvényében növekvő GDP esetén nagyobb arányú támogatás lehetséges. Kiemelendő, hogy a támogatás nem mechanikusan növekedne, hanem az űriparban érdekelt vállalatok abszorpciós képességének a figyelembevételével. A stratégiai célokhoz rendelt projektek esetén, azok konkrét műszaki tartalmától függően a költségvetési forrásokról külön kormányhatározatok elfogadása szükséges.

Ezen ösztönző és vállalkozásfejlesztő, az ESA-költségvetéssel komplementer állami szerepvállalás vezet (első ütem: 2021–2025) – az ösztönzésnek megfelelő vállalati elköteleződés és az oktatási, kutatási, tesztelési, minőségbiztosítási, logisztikai, irányítási környezet, nemzetközi kapcsolatok erősödése, támogató szemléletváltás mellett – a kitűzött célok irányába történő lényegi elmozduláshoz. 2030-ig a második ütemben, a hosszabb távon „fenntartó jellegű”, az első ütemnél mérsékeltebb becsülhető forrásigény 10-15 milliárd forint. Ennek hozadékaként, a globális fejlődés hozta igényeket, a fejlődés töretlenségét is feltételezve, az úripari kapacitás a mai szinthez képest megkétszereződhet, s az évtized végére – a technikai kivetítés szerint – változatlan, 2020-ra vetített áron, közel megháromszorozódva elérheti a 80 milliárd forint árbevételt. Feltételezhető továbbá a nagyobb arányú magáneszközök, kedvezmények, hitelek, támogatások és adókedvezmények, uniós források, valamint tőkekiegészítések igénybevétele is.

3-4 éves távlatban, de legkésőbb 2025-re reális célkitűzés a vállalatok számának megkétszerezése, illetve a meglévő vállalatok egy részének magasabb teljesítményt és piaci pozíciót jelentő megerősödése. Számszerűsítve, a szektor becsült méretéből kiindulva ez 60-70 vállalatot jelentene az épülő úripari ökoszisztémán belül. Mindebből az következik, hogy 2025-re az úrszektorban foglalkoztatottak számának megduplázása reális kapcsolódó célkitűzés, amelyhez a kutatók és szakértők számának növekedése is hozzátartozik.

Az úragazat fejlesztési céljainak elérése érdekében meghatározott cselekvési irányok alapján reális esély van arra, hogy a 2018 óta megvalósult szemléletváltásra és az elért eredményekre támaszkodva Magyarország az európai ürtevékenység formálásában aktívabb szerepet vállaljon.

I. ELŐZMÉNYEK

Vizsgálati összefoglaló

Nemzetközi látlelet

Ma már a világ számos nemzete aktív űrtevékenységet folytat. Az űrverseny korai időszakában az Egyesült Államok és a Szovjetunió messze kiemelkedtek az űrképességeik és az űrtevékenységre fordított forrásaik tekintetében.

A helyzet napjainkra sokat változott. Az USA és – a Szovjetunió felbomlását követően – Oroszország továbbra is meghatározó a nemzetközi űrtevékenység számára, de nincs szó e két ország egyértelmű hegemóniájáról. Merőben új fejlemény, hogy magántulajdonban lévő vállalatok is bekapcsolódtak az űrversenybe, főképp az Egyesült Államokban székelő Space X, a Virgin Galactic és újabban a NASA-val szorosan együttműködő Axiom Space vállalat is számottevő űrtevékenységet indított.

Oroszország még a Szovjetunió összeomlása utáni években is megtartotta űrképességeit, 2001-ig üzemeltette a MIR űrállomást, amelynek tapasztalataira alapozva jöhetett létre széles nemzetközi összefogással a jelenleg is működő Nemzetközi Űrállomás (ISS). Oroszország az amerikai űrsiklók leállítását követően biztosította az amerikai űrhajósok utazásait az ISS-re, és bár 2020 óta az USA újra képes önállóan is embert juttatni a világűrbe, az orosz űrhajókon történő szállításra az Egyesült Államoknak mind a mai napig élő szerződéseik vannak. Fontos megemlíteni, hogy az ESA űrhajósai is orosz űrhajókkal utaztak az elmúlt időszakban, továbbá az ESA űrközpontjában orosz technológiájú űrhajók kiszolgálására képes infrastruktúra is kiépült.

A hagyományos két „űrnagy hatalom” mellett jelentős képességekkel rendelkezik az Európai Űrügynökség, így mára a világ egyik legjelentősebb űrtevékenységét végző szervezete, amely lehetőséget biztosít tagjai számára, hogy olyan komplex missziókban is szerephez jussanak, amelyek önjelöltől nem lennének képesek.

Az európai űrtevékenység legmeghatározóbb két nemzete, Franciaország és Németország adja 2021-ben az ESA teljes költségvetésének a 44,7%-át. Összehasonlításképpen Magyarország 0,4%-át, Csehország, Lengyelország és Románia 0,9-0,9%-át, tehát a négy közép-európai tagállam összesen 3,1%-kal járul hozzá az ESA költségvetéséhez.⁴

Franciaország kiemelkedik az űrképességei tekintetében, hiszen a francia ArianeGroup – amelyben az Airbus tulajdonos – többségi tulajdonában lévő Arianespace rakétáinak gyártása is az országban zajlik. Emellett francia területen, Francia-Guyana-ban található az ESA űrközpontja.

Szintén rendkívül jelentős űrprogrammal rendelkezik Kína, a harmadik állam, amely önjelöltől embert volt képes juttatni a világűrbe. A kínaiak a jelen űrversenyének egyik legfontosabb területén, a Holdon is számos kutatásban és projektben vállalnak szerepet. Kína kevésbé nyitott a nemzetközi kooperáció felé, ám ez egyre inkább változóban van. Az ország 2014 óta tudatosan segíti elő űrgazdaságának

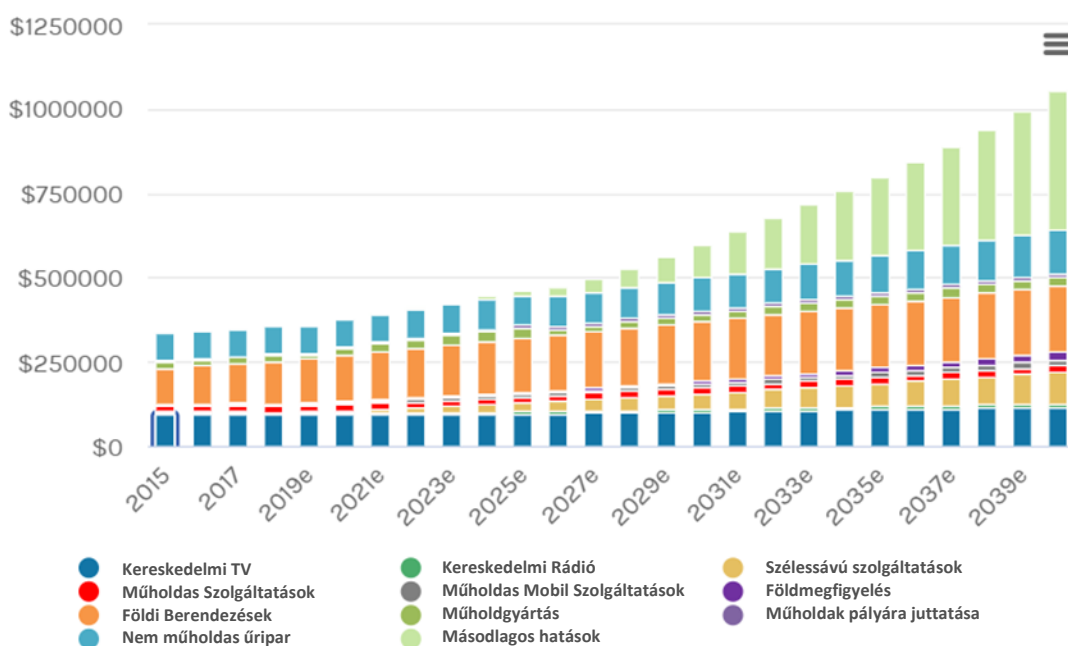
⁴ ESA-költségvetés, 2021

feltőkésítését. Kína lett az USA után a második legnagyobb befektető az űrszektor területén – igen jelentős állami támogatással –, és ugyanez elmondható a startup vállalkozásokról is.⁵

A felsoroltak mellett mindenképpen fontos megemlíteni a világ egyik legkomplexebb űrprogramjával rendelkező Indiát. Az ország rendkívül ambiciózus tervek birtokában, magas szintű a politikai támogatást élvez. India tervei közt szerepel, hogy kifejlessze saját emberi erőforrásaira épülő űrképességét. A dél-ázsiai ország a Naprendszer kutatásában is aktív szerepet vállal.

A világszerte állami ráfordításai világszerte növekedtek. Ezek 2017-ben elérték az 1960-as évek nagy űrprogramjai (az Apollo Hold program, a Szovjetunió világelső emberes repülései) idején látott mértéket. Jelenleg több mint 80 ország rendelkezik saját műholddal, köztük számos feltörekvő gazdasággal bíró ázsiai és afrikai nemzet.⁶ A 2. ábra mutatja a globális űrgazdaság fejlődését.

2. ábra: A globális űrgazdaság (millió USD)



Forrás: Morgan Stanley (2020): Haver Analytics, Morgan Stanley Research forecasts

Az Európai Bizottság 2018 júniusában mutatta be a 2021. május 12-én elfogadott **EU Űrprogramját** (2021–2027), amelynek célja, hogy biztosítsa a beruházások folytonosságát az EU űrtevékenységeibe, ösztönözze a tudományos és műszaki fejlődést, valamint támogassa az európai űripar verseny- és innovációs képességét.

Az új program egyesíti a meglévő infrastruktúrát és szolgáltatásokat, kibővítvé azokat új funkciókkal a következő területeken:

- a Galileo és az EGNOS (az EU globális és regionális műholdas navigációs rendszereinek), valamint a Copernicus (földmegfigyelési) programok folytonosságának biztosítása;

⁵ Lásd: BRYCE Space and Technology, Start-Up Space Update on Investment in Commercial Space Ventures, 2020

⁶ Lásd: OECD (2019), The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy, OECD

- új biztonsági rendszerek kidolgozása, mint például a Space Situational Awareness (SSA) program vagy az új kormányzati műholdas kommunikációs program (GOVSATCOM), amely a nemzeti hatóságok biztonságos műholdas kommunikációhoz való hozzáférését biztosítja;
- a kkv-k és startupok szerepének növelése az európai űripar alakításában;
- az EU világűrhez való autonóm hozzáféréseinek megőrzése.

Az EU 2018-ban döntött arról, hogy az EU Galileo műholdas rendszerét prágai székhellyel felügyelő GSA portfóliójának bővítésével 2021-ben létrehozza az EU Űrprogramügynökségét (EUSPA). A korábbi tervek szerint az új ügynökség alkalmazottainak száma 700 főre bővíthet, a prágai székhely fenntartása mellett. Az ügynökség legfontosabb feladata az Európai Unió Űrprogramjának végrehajtása lesz.

Az űrszektor jelentőségét jól mutatja, hogy az EU az új költségvetési időszakban (2021–2027) közel 3 milliárd euróval többet különített el a szektor fejlesztésére a 2014–2020 közötti időszakhoz képest. Az Űrprogram 2021–2027-es időszak közötti teljes költségvetése 14,8 milliárd euró, az előző 12 milliárd eurós pénzügyi kerethez képest.

Az EU Űrprogram 2021–2027 (14,8 milliárd euró) közötti többéves pénzügyi keretének megoszlása:

- Galileo és EGNOS programok: 9,01 milliárd euró
- Copernicus program: 5,42 milliárd euró
- SSA, GOVSATCOM programok: 442 millió euró

Az Európai Unió egy rekordösszegű pénzügyi kötelezettségvállalást (95,5 milliárd euró) tett a 2021–2027 közötti költségvetési időszakban a Horizont Európa keretprogram mellett. Az idén májusban indult program szerves folytatása az előző hétéves ciklus Horizont 2020 keretprogramnak, ugyanakkor olyan új elemekkel bővül, mint a szektorokon és technológiákon átívelő együttműködések ösztönző klaszterprogramok (digitális gazdaság, ipar és világűr klaszter), a legfontosabb társadalmi kihívásokat célzó összefogások, vagy az uniós, tagállami és ipari társfinanszírozással megvalósuló stratégiai kezdeményezések, európai partnerségek.

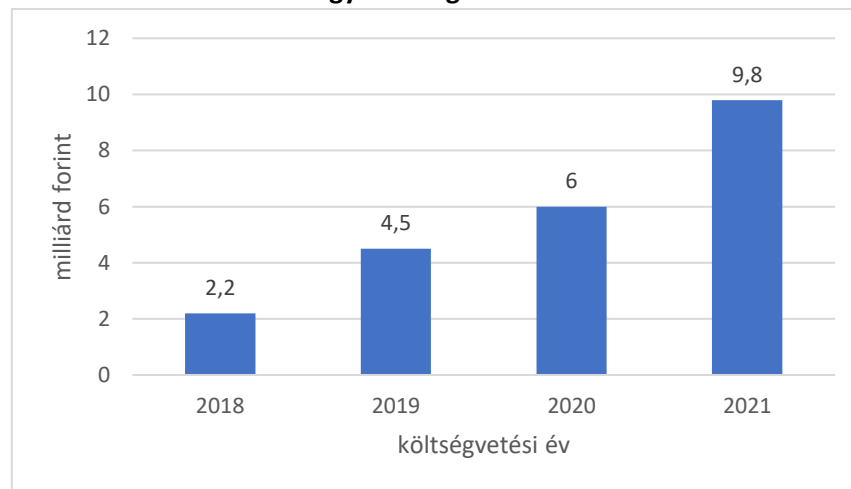
Az űrtevékenység fejlesztését célzó digitális gazdaság, ipar és világűr klaszter tervezett keretösszege is meghaladja a korábbi évek fejlesztési célokra fordított forrását. A klaszter hozzájárul ahhoz, hogy az egyetemek, kutatóintézetek, kis- és középvállalkozások, start-upok tudjanak célzott pénzügyi forrásokon keresztül hatékonyan bekapcsolódni az európai űrszektorba. Fontos kiemelni, hogy a magyar űripar szereplőinek mind az EU Űrprogramjának tematikus pályázataiban, valamint a Horizont Európa keretprogram uniós pályázati felhívásaiban való hosszútávú sikeres részvételének előfeltétele a Magyarország Űrstratégiájában meghatározott intézkedési terv végrehajtása. Az állami szerepvállalás segítségével, projekteken keresztül megerősített űripari szereplők a jövőben nagyobb eredményességgel lesznek képesek az EU Űrprogramjának témapályázataiban szerepelni.

Magyarország helyzete

A technológiai fejlődés megnyitotta a világűr hasznosításának lehetőségét olyan kisebb országok számára is, mint Magyarország. Régiókból Románia, Csehország és Lengyelország is egyre növeli a területre fordított költségvetését, valamint – Csehország kivételével – saját nemzeti űrügynökséggel is rendelkezik, míg hazánk – dinamikus ütemben – igyekszik behozni régiós szinten is érzékelhető lemaradását (3. ábra). Reális cél, hogy középtávon regionálisan meghatározó űriparral rendelkezzen és űrtevékenységének intenzitása – minden aspektusban – stabilan és fenntartható módon megegyezzen

a hasonló lélekszámú és adottságú országokéval Európában. Erre a hazai kompetenciák minden alapot megadnak, a hazai űrszektor fejlődésének feltételei ehhez adottak.

3. ábra: A közvetlenül űrkutatásra és űrtevékenységre fordított költségvetési kiadások alakulása Magyarországon 2018-2021 között



Forrás: KKM

Az OECD felmérése alapján 2017-ben GDP-arányosan Lengyelország kétszer, Románia 3,5-szer, Csehország 5,5-ször többet fordított űrszektorára, mint Magyarország.

Az űriparnak ugyan látványos, de messze nem a legjelentősebb iparága a hordozóeszközök gyártása és üzemeltetése. Mára számos ország és magánvállalat kínál szolgáltatásként hasznosteher-értékesítést, és a kompetencia már megjelent régióinkban is. (Lengyelország hamarosan képes lesz alacsony Föld körüli (LEO) pályára állítani mikroműholdakat, saját gyártású és üzemeltetésű rakétája által). Magyarországnak jelenleg nem lehet célja, hogy ezen az iparági részterületen elsődleges szereplővé váljon. Azonban nem mondhatunk le arról sem, hogy e piac bővülésével a hazai vállalatok az anyagtechnológia, kommunikációs berendezések, elektrotechnikai eszközök gyártásával képesek legyenek bekapcsolódni a hordozóeszköz-gyártás és üzemeltetés beszállítói láncába a világpiacon.

Az ICT (Information and Communications Technology) szektor jelentős⁷ mértékben felhasználja a műholdas technológiáknak, azaz szinte kivétel nélkül használnak és kínálnak olyan szolgáltatásokat, amelyek a világűrben működő eszközökön alapulnak.⁸ Magyarországon az ICT-szektorban dolgozik a munkavállalók 3,4%-a.

Az ICT szektorra vonatkozó megállapítás annak fényében különösen fontos, hogy a világűrben működő eszközökön alapuló képességekkel rendelkező vállalatok összességében minden bizonnyal jelentős szerepet játszanak a hazai GDP előállításában. Sajnálatos módon el kell ismerni, hogy itthon ilyen felmérések még nem készültek, amit pótolni kell, hiszen az űrszektor szolgáltatásai meghatározók a világ-, s így a magyar gazdaság számára is.

⁷ Érdemes megjegyezni, hogy az Európai Bizottság számításai szerint ebben a szektorban 2011–2019 között hatszor több munkahely jött létre (40%), mint a foglalkoztatottak számának bővülése volt az Európai Unióban (6,9%).

⁸ Az Eurostat becslései alapján: Dánia, Írország, Görögország, Spanyolország, Horvátország, Olaszország, Lettország, Litvánia, Luxemburg, Portugália, Románia, Szlovénia, Izland, Törökország.
Forrás: Eurostat (online data code: isoc_sks_itspt)

Az űrszektor felzárkózása jó alapot biztosítana a gazdasági célú fejlesztésekhez, hogy organikus módon létrejöhessenek és működjenek olyan magyar vállalatok, amelyek bevétele teljes egészében az űriparhoz kötődik.

A 21. század gazdasága elképzelhetetlen az űrszektor nélkül. A Morgan Stanley 2020. évi előrejelzése szerint az űripar globális árbevétele a jelenlegi 350 milliárd dollárról több mint 1100 milliárd dollárra fog nőni 2040-re, és ezzel a világ egyik legjobban növekvő iparága lesz az elkövetkező időszakban. Az Európai Bizottság felmérése szerint valamennyi EU-szakpolitika és ágazat 10 százalékát érinti jelenleg az űrtevékenység, és ennek az aránynak a rohamos növekedésével kell számolni az elkövetkező években. Az Európai Űrügynökség becslése szerint minden, az űrszektorban befektetett egy euró hatszorosan térül meg, ugyanis az összetett beszállítói rendszeren keresztül megtöbbszöröződött nyereség realizálódik a gazdaságban.⁹ Mindemellett a NASA az amerikai gazdaságban nyolcszorosára teszi a befektetések megtérülését. Olyan világgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű területek függenek a világűrtől, mint például a nemzetközi telekommunikáció, a globális hírközlés, az internet, a földmegfigyelési adatokra alapozott termés-, víz- és éghajlati megfigyelések, a meteorológiai szolgáltatások, precíziós mezőgazdaság vagy a műholdas navigáció.

Olyan új globális szolgáltatások is megjelentek már, amelyekben még nyitott a verseny akár Magyarország számára is. Ilyen az űridőjárás-előrejelzés (a napkitörések pusztító hatásától lehetséges megóvni pontos előrejelzéssel a világűrben lévő eszközöket, a földi energetikai és számos egyéb infrastruktúrát), az űrerőforrás-kutatás és -hasznosítás (aszteroidabányászat) (Csehország és Luxemburg is kiemelt figyelmet kíván fordítani erre a következő években), űrkémia, illetve űrbiológia (a mikrogravitációban végzett kémiai és biológiai kísérletek, amelyek forradalmasíthatják például a gyógyszergyártást, az antibiotikum rezisztencia és más megbetegedések elleni harcot) vagy a Hold körüli kommunikáció, amely a Hold tervezett „kolonizálásával” került előtérbe. Magyarország mindezen területeken rendelkezik a megfelelő magas szintű szaktudással, amelyre építkezve betörhetünk ezen új, innovatív szolgáltatási szektorokba. Fontos kiemelni, hogy az itt végzett kutatások és fejlesztések eredményei a nemzetgazdaság más területein is sokoldalúan felhasználhatók.

A Hold hasznosítása a jelenkori űrtevékenységgel mind az ipari, mind a biztonságpolitikai szemponttal kapcsolatos erőfeszítések középpontjában áll. Ezért különösen fontos, hogy hazánk a Hold körüli térségben robbanásszerűen növekvő számú szolgáltatások és technológiák területén jelen legyen. Magyarország meghívást kapott, hogy az Airbus-szal és az ESA-val közös Föld-Hold kommunikációt szolgáltatásként megvalósítani hivatott misszióban részt vegyen.

A nemzeti biztonság¹⁰ szempontjából, a világűrben lévő eszközök nélkül elképzelhetetlen a modern hadviselés, határőrizet vagy hírszerzés. Ez ma már nem csak a nagyhatalmak számára elérhető képesség. Egyre több kisebb állam – például Belgium, Bulgária, Görögország és Izrael – rendelkezik saját, e célokra is alkalmas műholdas képességekkel. A technológia birtokában lévő országok stratégiai függetlensége és védelmi képességeik az űreszközök birtoklása révén megerősödnek. Ugyanakkor alapvető szuverenitási kérdés, hogy a rendelkezésre álló eszközökön belül minél több nemzeti biztonsági szempontból megbízható forrásból származó, vagyis hazai gyártású kerüljön alkalmazásra. A magyar űrszektor jelenleg is képes ilyen eszközök előállítására, de nagyobb állami forrásokkal és irányított fejlesztésekkel ez a képesség még robusztusabbá tehető.

⁹ Európai Beruházási Bank (2019): The future of the European space sector

¹⁰ A nemzetbiztonsági aspektusokkal külön fejezet foglalkozik.

Külpolitikai jelentőség

Az űrkutatás és űrtevékenység fontos komponense a nemzetközi együttműködés. A hazai űrszektor kormányzati irányítása 2018 májusában a Külgazdasági és Külügyminisztériumhoz (KKM) került, ahol megalakult az űrkutatásért és űrtevékenységért Felelős Főosztály. Az irányítás változásának és a szélesebb körű támogatásnak köszönhetően – valamint a KKM külképviseleti hálózatára, diplomáciai és külgazdasági tevékenységére építve – a magyar űrszektor jelentős fejlődésnek indult az elmúlt három évben.

A Külgazdasági és Külügyminisztérium felépítette az ESA, az Európai Unió és az ENSZ szakértői munkacsoportjaiban a magyar képviseletet, valamint az űrkutatási együttműködés fejlesztését célzó szándéknyilatkozatot, illetve egyetértési megállapodást írt alá Brazília, Dél-Afrika, Izrael, Portugália és Törökország szakterületért felelős minisztériumával, a Francia Űrügynökséggel, a Szingapúri Űrtechnológiai Szövetséggel és az amerikai Virgin Galactic vállalattal.

Az Orosz Űrügynökséggel (Roszkozmosz) együttműködve megalakult a Magyar–Orosz Tudományos Vegyesbizottság. A kooperáció keretét a Magyar Köztársaság Kormánya és az Oroszországi Föderáció Kormánya között a világűr kutatásában és békés célú felhasználásában való együttműködésről szóló, Budapesten, 1999. október 20-án aláírt egyezmény adja.

Fontos az űrkutatás kiemelt kormányzati kezelése.

A világűrben a kutatások nem csak önmagukban értékesek. A kutatói részvétel által a magyar űripari cégek, a kifejlesztett eszközök és/vagy tudás révén „űrreferenciával” (space heritage-el) fognak rendelkezni, amely előfeltétele a világpiacra lépésnek. Az ESA, NASA, Roszkozmosz stb. misszióiban való részvétel jellemzően az exportra termelő, magas hozzáadott értékű termékeket előállító vagy szolgáltató űripari vállalkozásokat alapozhatja meg.

A forráshiányos időszakot követően, a KKM kezdeményezésére a Kormány a 1133/2019 (III. 18) számú határozatában a KKM költségvetésébe beépülő módon biztosított új forrásokkal együtt 4,5 milliárd forintra emelte a hazai űrkutatásra és űrtevékenységre fordítható összeget. 2020-ban ugyanez az összeg 6,8 milliárd forintra emelkedett, 2021-ben pedig majdnem eléri a 10 milliárd forintot (3. ábra). Ennek köszönhetően a szektorban meghatározó űripari vállalatok megduplázták munkavállalók számát.

A kiszámítható és stabil finanszírozás biztosításával megnyílhatnak Magyarország és a magyar űripari szereplők előtt az ismertett potenciálokra épülő széles körű lehetőségek.

Az állami ösztönzők megjelenése egyértelműen abba az irányba fordította a hazai – sokszor kutatóintézetekhez, egyetemekhez szorosan kötődő – kisvállalkozásokat, hogy tudásukkal piaci terméket állítsanak elő, ami egyértelműen erősítette a szektorba tartozó magyar cégek piac- és versenyközpontú működését.

Az űreszközök javítása, szerelése gyakorlatilag nem lehetséges, és ha az is lenne, akkor sem lenne gazdaságos. Ráadásul az űreszközök részegységeinek extrém, a földtől eltérő környezetben kell – sokszor akár évtizedekig – működniük, ezért az űripari megrendelők, integrátorok csak a már kipróbált és bizonyított berendezéseket, referenciával rendelkező megoldásokat, szállítókat veszik igénybe.

A magyar gazdaságpolitika 2010. évi irányváltása óta számos esetben épített ki hatékony ösztönző rendszereket, támogatási mechanizmusokat a gazdaság egyes alrendszerei javára. Ennek az

irányvonalnak a követése mindenképpen szükséges és kívánatos az űripar¹¹ és az űrtechnológiát használó szolgáltatási szektor számára, annak belső jellemzőiből adódóan.

A hazai autógyártó vállalatok tapasztalatai azt mutatják, hogy nem új magyar autógyártó vállalatok létrehozását célozzák, hanem a magyar kis- és közepes vállalkozások, nemzetközi multinacionális gazdasági szereplők beszállítási láncba történő becsatlakozásának mind erőteljesebb növelését. Ezenfelül fontos szempont a nemzetközi nagyvállalatok magyarországi gyártókapacitásainak kiépítése – és ezzel párhuzamosan – azok állami ösztönzése is. További fontos cél az autógyártó kutatás-fejlesztéssel foglalkozó részlegek magyarországi kiépítése, ösztönző eszközökkel történő létrehozása.

Az autógyártó példa azért fontos, hiszen ezen a területen elért hazai eredmények – struktúrájukat és nem feltétlenül pénzügyi volumenüket tekintve – példaként szolgálhatnak más ágazatok, így az űripar számára is. Nem szabad eltekinteni attól a tényről sem, hogy az autógyártó kutatás-fejlesztési vonatkozásai számos technológiai ponton csatlakoznak az űripari fejlesztésekhez is.

A hazai űrszektor a kis- és közepes vállalkozásokra épül. Az eddig készült felmérések alapján megállapítható, hogy mintegy 40 vállalat¹² folytat valamilyen űripari tevékenységet és részese az űripari beszállítói láncnak, így alapvetően még nem mondható meghatározónak a gazdaság egészét tekintve, ám a régiós példák azt mutatják, hogy a hatékony állami beavatkozást követően jelentősége rendkívül gyorsan növekszik. A KSH szerinti 2019. évi nettó árbevétel, létszám-kategóriánkénti adatai alapján megállapítható, hogy a nemzetgazdaságban jellemző (hasonló létszámú cégek) átlagához viszonyítva az űripari tevékenységet végző vállalatok árbevétele magasabb, amely alól az 1-9 fős mikrovállalati kategória jelent kivételt (2. és 3. táblázatok).

2. táblázat: Átlagos nettó árbevétel, létszám-kategóriánként

| Foglalkoztatott munkavállalók és létszámkategóriák | Átlagos nettó árbevétel utolsó beszámoló alapján (millió Ft) | |
|--|--|--------------------|
| | Teljes gazdaság (2019) | Űripari válaszadók |
| 2-9 fő | 78,8 | 11,5 |
| 10-49 fő | 659,6 | 780,5 |
| 50-249 fő | 4 686,9 | 7 074,0 |
| Összesen* | 252,6 | 1 869,4 |

Forrás: MKIK, 2021

Megjegyzés: Magyarország Európai Unióhoz történt csatlakozása óta érvényben lévő EU-ajánlás alapján alkalmazott kkv-küszöbértékek szerinti méretkategóriák (2004. évi XXXIV. törvény).

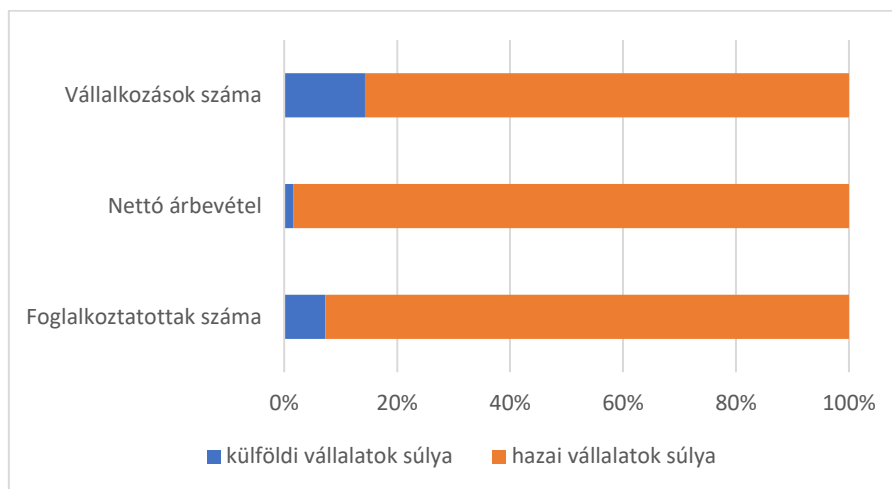
*A nemzetgazdaság vállalatainak átlagos nettó árbevétele és az űripari tevékenységet végző válaszadó vállalatok átlagos nettó árbevétele az utolsó beszámolóik alapján (millió forintban).

¹¹ Amikor a magyar űriparról beszélünk, akkor a szűken vett űripari vállalkozásokat és űrgazdasági szereplőket értjük alatta, tehát például az ICT szektorral nem számolunk, holott annak működése elképzelhetetlen űrtechnológia nélkül.

¹² A stratégia készítését megalapozó vállalati adatbázis több lépcsőben jött létre: A MANT gondozásában megjelent Hazai Űrkörkép 2019 és a Hazai Űrkörkép 2020 úrkatalógus szerint rendelkezésre álló adatok alapján e két évben összesen 21 vállalat került azonosításra. Az MKIK Védelmi Ipari és Űrtechnológiai szekciójának tagjai, valamint a Külgazdasági és Külügyminisztérium Űrkutatásért és Űrtevékenységért Felelős Főosztálya látókörébe került vállalatok tovább bővítették a vizsgált vállalatok körét. Jelenleg mintegy 40 űripari tevékenységet folytató vállalat azonosítható Magyarországon az MKIK 2020. évi és 2021. évi felmérése alapján. <https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2019.pdf> és <https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2020.pdf>

A sektorspecifikus statisztikai adatok rendelkezésre állása a következő években jelentősen támogatná a témához kapcsolódó felmérő és kutatómunka előrehaladását.

3. táblázat: Az űripar vonatkozásában a külföldi és hazai tulajdonú vállalatok aránya, a vállalatok száma, nettó árbevétele és a foglalkoztatottak száma szerint¹³



Forrás: MKIK, 2021

Magyarország komparatív előnyei és felzárkóztatandó területei

A magyar űrszektor komparatív előnyei közé tartozik: a szilárd fundamentumai miatt meglévő helyzeti előny, amely egyrészt háromnegyed évszázadot átívelő szakmai know how-ban, valamint a felsőoktatásban rendelkezésre álló szakembergárdában ölt testet. A hazai kutatók és tudósok tapasztalataira építeni előnyt jelent azon országokkal szemben, ahol nincs ilyen hosszú múltra visszanyúló űrtevékenység. A **kompetenciák sokrétűek** és a mai napig **rendkívül jól hasznosíthatók**.¹⁴

A hagyományos Budapest központúság ellenére, a kutatóintézetek nem kizárólag a fővárosban találhatóak. Ez **országos lefedettséget** biztosít. Természetesen az ELTE, az ELKH, az NKE, a BME, ÓE, valamint a legjelentősebb űripari vállalat és számos kis- és közepes vállalat is a fővárosban lelhető fel, de űrszektoron belül említésre méltó kutatási és ipari potenciál található Sopronban a GGI, Észak-Magyarországon a Miskolci Egyetem és egy másik vezető magyar űripari vállalat, illetve a Debreceni Egyetem révén. Jelentős kutatási tevékenység és képességek vannak még a győri Széchenyi Egyetemen és a Szegedi Tudományegyetemen is.¹⁵ Az űrélettani kutatásokban aktív az ország összes orvostudományi képzéssel bíró egyeteme, így a SOTE, SZTE, PTE és a DE.¹⁶

A **magas szakmai színvonalról** a diákversenyek eredményei is tanúskodnak, bizonyítva, hogy van megfelelő szakértelem a jelenleg meglévő struktúrákban a fejlődésre, nem szükséges minden

¹³ Az elérhető legfrissebb KSH (2018) -adatokat és az MKIK vállalati felmérési adatait összehasonlítva megállapítható, hogy az űrszektoron belül az űrtevékenységet végző hazai vállalatok aránya 92,5 százalék, amely alacsonyabb a nemzetgazdaságban mutatott 97,4 százalékhoz viszonyítva, azonban a szektor által produkált árbevételhez való hazai vállalati hozzájárulás a nemzetgazdaságban kimutatott 51,2 százalékhoz képest érdemben magasabb: 98,35 százalékot tesz ki, amely mellett az űrszektorban foglalkoztatottak 92,7 százaléka hazai tulajdonú vállalatoknál található, ami szintén magasabb a nemzetgazdasági foglalkoztatottság 74 százalékos hazai vállalati arányát tekintve. https://www.ksh.hu/stadat_eves_3_2

¹⁴ A vállalati kompetenciákkal kapcsolatban kiemelendő, hogy az MKIK 2020. évi és 2021. évi felmérésében részt vevő cégek átlagosan 20 éve működnek, a legrégebbi űripari tevékenységet végző vállalkozást 1981-ben alapították.

¹⁵ Az MKIK 2021-es felmérésében az űripari tevékenységet végző 23 cég közül 7 Budapesten, 16 cég pedig további 11 magyarországi településen működik.

¹⁶ A KKM és az ITM közös felmérése szerint Budapestről a BME, az ELTE, az NKE, az ÓE, a SZIE, a SOTE, a MOME, vidékről az SZTE, a PTE, a DE, ME, EKE, SE, NJE jelezte, hogy rendelkeznek kompetenciákkal az űrtevékenység területén. Amennyiben további válaszok is érkeznek a felmérés kérdéseire, a lista minden bizonnyal bővülni fog.

fejlesztési elképzelést az alapoktól kezdeni. Ugyanezt bizonyítja, hogy a **nemzetközi kutatási együttműködésekben** a hazai intézmények és kutatóik eredményesen vesznek részt, úgy ESA-, mint orosz-, de egyéb kooperációban is, számos technikai bravúrral (ESA-Rosetta misszió, Chibis kutatóműhold, SMOG-1 és ATL-1 piko műholdak). A **magasan kvalifikált, projekt tapasztalattal és széles körű kapcsolatokkal** rendelkező kutatók számos, nemzetközi projektben való részvételt lehetővé tevő kompetenciával bírnak, a szakmai intézmények képességei az űrtevékenység csaknem teljes spektrumát lefedik. Magyarországnak jelentős eredményei vannak a dozimetria területén, illetve az űridőjárás kutatásában.¹⁷

Eredményes downstream tevékenységet folytat a kutatói és egyetemi szféra mellett a magánszektor is az adatok feldolgozásával és értékelésével, illetve itt érdemes megemlíteni az állami tulajdonú Antenna Hungáriát, amely műholdas műsorszórás területén biztosít szolgáltatásokat. Az ehhez tartozó **kutatói-technológiai/gyakorlati infrastruktúra** elemeiként olyan földi telepítésű objektumok állnak rendelkezésre, amelyek képesek műholdas kommunikációra. A műsorszórás mellett érdemes kiemelni az 1978 óta működő taljándörögdi állomást, az ELTE és a BME antennáit is.

Csekély számban ugyan, de léteznek **nemzetközi piaci** és állami vállalatok számára **beszállító** kifejezetten magasan jegyzett **magyar kis- és közepes vállalkozások**,¹⁸ elektrotechnikai és kommunikációs, anyagtechnológia területén. Magyarországi űripari szereplők rendelkeznek az **űripar legmagasabb fokozatát (TRL 9) elérő**, hazai fejlesztésű, az **űrben is bizonyított termékekkel**. Felmérések bizonyítják, hogy más iparágakban is tevékenykedő gyártók, illetve beszállítók rendelkeznek űripari kapacitásokkal és bevételekkel.¹⁹ A 2020. évi felmérés adatai szerint a vállalatok többsége fémfeldolgozási termék vagy alkatrész gyártását végezte, míg a 2021. évben főként tervezéssel és mérnöki tanácsadással járultak hozzá a szektorhoz.

Magyarország legjelentősebb nemzetközi partnere az Európai Űrügynökség. A 2015-ös tagság óta lehetősége volt hazánknak, hogy megismerje az ESA működési mechanizmusait, eljárásrendjét. Ez a **tapasztalat, know-how** a jövőben tovább fokozhatja az ipari és tudományfejlesztési törekvések hatékonyságát a szervezet keretein belüli lehetőségekre építve.

A **földmegfigyelési adatok feldolgozása és felhasználása** elképesztő mennyiségű adatot generál, amelyek előnyei számos gazdasági, kormányzati területen megmutatkoznak (katasztrófavédelem, határrendészet, migráció, mezőgazdaság, energetika, úthálózat-fejlesztés, éghajlatváltozás-monitoring stb.). Ezen adatok feldolgozása és rendszerezése kiemelendő a digitalizáció, a digitális gazdaság szempontjából, és fontos szemponttá teszik az egyes ágazatokban az edukált felhasználók számának növelését.

¹⁷ Az űripari tevékenységet végző vállalatok magasan képzett alkalmazottakat foglalkoztatnak, ami a tudásintenzitásra hívja fel a figyelmet. A 2020. évi MKIK-felmérés során a diplomás szellemi foglalkoztatottak aránya 38 százalék, míg a 2021. évi felmérésben ez az arány 60%.

¹⁸ Az MKIK-felmérésben részt vevő űripari vállalkozások több mint háromnegyede exportáló cég, 40 százalékuk értékesítésének több mint fele exportból származott 2020 folyamán. A válaszadók a legfontosabb exportcélországok között 18 különböző országot soroltak fel. A leggyakrabban említett célszágok Németország, Ausztria, Hollandia és Svájc voltak.

¹⁹ Az űripari tevékenységet is folytató válaszadó vállalatok árbevételének átlagosan 34, illetve 35 százaléka köthető űrtevékenységhez az MKIK (2020 és 2021) felmérése alapján. A 2020. évi MKIK-felmérés alapján az átlagos nettó árbevétel 717 millió forint, míg a 2021-es felmérés adatai alapján 1962 millió forint volt.

MKIK (2020): „Az űripari tevékenység felmérése az MKIK Védelmi Ipari és Űrtechnológiai Szekciója körében”, illetve MKIK (2021): „Az űripari tevékenység felmérése a szektorban részt vevő vállalatok körében”.

Magyarország az EU tagjaként hozzáfér a Copernicus, EGNOS, GovSatcom szolgáltatásaihoz. Az **együttműködésben** a kompetenciák hasznosnak bizonyulhatnak a felsoroltaktól eltérő rendszerek kiépítése és működtetése során.

Számos területen látható, hogy komoly szinergiák kiaknázására van mód, ha a kiépült infrastruktúrákat és meglévő szolgáltatásokat nem kizárólagosan egyetlen célra fordítjuk, hanem az adatok és funkciók egy meghatározott része megoszlik a **civil és a biztonsági szereplők** között. Ilyen költséghatékony megoldások már Magyarországon is megjelentek, igaz nem az űrszektor területén.

A **hosszú távú tervezés** nehézségei hátráltatják Magyarország erőteljesebb részvételét a globális vérkeringésben ezért az a felzárkóztatásra váró területek között említendő. A hazai űrtevékenység állami finanszírozásáról a mindenkori költségvetési törvény határoz. Az ESA-ba befizetendő tagdíj, a nemzetközi megállapodások finanszírozása – egy projekt akár évtizedeken is átívelhet – nem ad lehetőséget évenkénti negatív módosításra, nem beszélve az állami kiadások e területet érintő növekedéséről világszerte. Az esetleges ilyen célú politikai döntések súlyos diplomáciai problémákhoz, hazai kompetenciák elvesztéséhez, és legvégső esetben ESA-tagságunk felfüggesztéséhez vezethetnek. A nyilvánvaló károk elkerülése érdekében az űrtevékenység állami finanszírozásának hosszú távon garantált, kiszámítható biztosítása szükséges.

Az alapkutatások viszonylag gyorsan konvertálódnak piaci szolgáltatásokká, termékekké, ami az említett hiányosságok megszüntetésével elősegíthető.

A magyar részvétel személyi feltételekkel és diplomáciai eszközökkel történő elősegítését az ESA **opcionális programok működési mechanizmusára** vonatkozó, vállalkozások és kutatóintézetek részéről tapasztalt többletinformációhoz való hozzáférés igénye teszi szükségessé. Hasonló **kapcsolathiányra** utal, hogy a hazai ipari – és nem szorosan vett űripari – szereplők számára nem köztudomású, hogy van lehetőségük e pályázatokon részt venni. Miközben az ESA pályázatainak 80 százaléka ipari természetű, és lehetőséget nyújt a tagállamok vállalkozásainak, hogy az ESA szakembereinek támogatásával új, űripari vonatkozású termékeket fejlesszenek ki.

Kevés magyar dolgozik az EU űrtevékenységet koordináló szervezeteiben és az ESA-ban. Az EU-ban általános probléma a később csatlakozott kelet-közép-európai államokból származó vezetők alulreprezentáltsága. Ez igaz az EU űrprogramjának területére, illetve a védelmi célú nemzetközi együttműködésekre (pl. EDA, NATO) is, ami az **érdekérvényesítést** nehezíti.

Megoldandó a kkv-k **nemzetközi**, gyakorlatorientált projektekben való **részvételét nehezítő pénzügyi erőforráshiány**, mivel a hazai űripari vállalatok jelentős részben mikro- és kisvállalkozások, mindössze néhány közepes méretű cég aktív. Ezek megerősödéséhez, továbbá az űrreferencia megszerzéséhez a valós piaci potenciállal rendelkezők támogatására van szükség. A **hiányos pályázatiírói tapasztalat**, adminisztratív teendők elvégzése a szereplők részéről, a tudományos és technikai képességeik mellett, ugyanúgy szűk keresztmetszetet jelentenek.

Számos műhely és kompetencia jelenléte ellenére az űrszektorhoz kapcsolódó oktatók és kutatók létszáma alacsony. A vállalatok egyik fontos igénye a megbízható humánerőforrás létszámának növelése, így megoldandó **az igényekhez képest meglévő, relatív szakmai erőforráshiány, lassú szakmai rekrutáció**. Mindezek egyik oka, hogy az egyetemi és az ELKH oktatási és kutatóintézeteiben **infrastrukturális hiányossággal** is küzdenek. Ennek hatásai a hazai szakemberképzésben ugyancsak megjelennek, amellett, hogy az **űrszektorral kapcsolatos társadalmi ismeretek szintén hiányosak**. A magyar társadalom számára be kell mutatni, hogy az űrtevékenység mára az emberek mindennapjainak része (navigáció – Galileo, GPS, GLONASS, Beidu –, telekommunikáció, internet stb.).

Ugyanúgy a közoktatásból is hiányzik az úrkutatás, ürtevékenység, mint **természettudományos ismeretek** fontosságának, társadalmi-gazdasági jelentőségének terjesztése.

A másik probléma – amely 2018 óta jelentős részben megoldódni látszik – az, hogy az ESA-csatlakozást követő években hazánk nem fizetett be elégséges összeget a programjaiban történő részvételre. Ugyanez igaz volt a bilaterális programok finanszírozásának – pl. magyar-orosz projektek – hiányára is. Mivel az úrkutatás és ürtevékenység **gyakorlati** elemeit nemzetközi együttműködés részeként lehet megvalósítani, ez komoly problémát jelentett az oktatási és kutatási intézményeknek, hiszen nem tudtak érdemben bekapcsolódni úrkutatási missziókba és fejlesztésekbe.

Sem az ELKH-intézetek, sem az **egyetemi szféra megtartó ereje** önmagában nem elég ahhoz, hogy képzés és kutatás területén megfelelően képzett szakembert lehessen biztosítani. A hazai úrkutatás 2018-óta tartó kormányzati fejlesztése révén több nemzetközi projektbe tudnak belépni a hazai kutatók, amelyek mindenképpen hozzájárulnak működésük finanszírozásához.

Az MTA kutatóintézetei közül, bár több érintett volt az ürtevékenységben, sem az **Akadémia deklarált céljai között nem volt** felsorolva az **úrkutatás**, sem külön úrkutatási tevékenységre **dedikált szervezet** nem létezett. Az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat megalakulása változásokat hozott, jelen folyamatok reményt adnak arra, hogy létrejöjjön úrkutatási tevékenységet folytató professzionális intézet.²⁰

A kutatócsoportok technológiai képességei számos egyéb, nem úrkutatási területen hasznosíthatók lennének, ám hiányoznak ezek átadásához, az **izoláltság** feloldásához szükséges és **jól működő platformok**. A gazdasági szereplők elszigeteltsége, működési modelljei, a kutatóintézetek gyakorlati tapasztalatainak **hiánya** akadályozza az úripari kutatási eredmények, új szolgáltatások leszivárgását a gazdaság és társadalom egyéb rétegeibe. Léteznek azonban pozitív példák, mint a hazai science parkok, nemzeti laboratóriumok létrehozása.²¹ Emellett a hazai úripari tömörülések komoly **szervezeti** fejlesztésre szorulnak, ugyanis jelenlegi működési formájukban **korlátozottan** képesek becsatornázni a döntéshozatali folyamatokba a számukra fontos kérdéseket, így a döntéshozók előtt nem is artikulálódnak az ágazati igények.

A társadalmi edukáció és ismeretanyag átadása segít megérteni a szektor fontosságát, a támogató társadalmi környezet pozitívan hat az egész úrszektor fejlődésére. Általános probléma, hogy alacsonyak a társadalmi ismeretek az úrszektorban rejlő gazdasági, technológiai lehetőségek terén, ezért az új úrszektor nyújtotta lehetőségekkel nem vagy a lehetségesnél kisebb mértékben élnek a hazai gazdasági, kormányzati szereplők.

A jelenlegi egyetemi és kutatóintézeti struktúra, a szereplőkre rakódó **adminisztratív, bürokratikus akadályok** számos esetben nehezítik az úrkutatásfejlesztési vagy projekt támogatások felhasználását. A jelenlegi felsőoktatás-átalakítási törekvések, új intézmények felállítása reményt ad a probléma felszámolására.

Az úrszektorban és az ahhoz kapcsolódó adatfeldolgozásban az időfaktornak komoly jelentősége van. A közbeszerzések területén tapasztalt **bürokrácia** szükségtelenül meghosszabbítja az adatszolgáltatásra irányuló beszerzési folyamatokat. Egy konkrét helyzetben – pl. árvízi védekezés –

²⁰ A csillagászatot, mint jobbra a Naprendszer határain túli világokat felfedező, analizáló, klasszikus alapkutatót nem tekintjük ürtevékenységnek. A hazai úrkutatás egyik strukturális problémája, hogy a közvélemény számára nem vált szét világosan a csillagászat és az úrkutatás, mint tudományterület és – utóbbi vonatkozásában – gyakorlati ürtevékenység.

²¹ A 2021. évi MKIK-felmérés eredményei szerint a részt vevő cégek háromnegyede működött együtt az úrszektorhoz kapcsolódó tevékenység kapcsán valamilyen állami vagy nem állami szereplővel. Az együttműködésről beszámoló cégek többsége más, ürtevékenységet folytató hazai céggel, hazai egyetemmel vagy más felsőoktatási intézménnyel működött együtt. Az együttműködésről beszámoló 16 cégből 9 emelt ki a legfontosabb partnerek között egyetemet vagy kutatóintézetet.

napokig, hetekig várni adatokra, magát a folyamatot teszi értelmetlenné, ezért ezekre az esetekre új protokollok alkalmazása vagy új szabályok megalkotása szükséges.

Magyarország gazdasági és kormányzati szereplői által használt úralapú technológiák nem az állam és nem is hazai vállalatok tulajdonában állnak. A kereskedelmi **szolgáltatónak való kitettség** kockázatokat hordoz magában.

A nemzetvédelem helyzete

Magyarországon, a nemzetközi trendekkel összhangban, az űrszektor fejlődését alapvetően a civil és a gazdasági szükségletek határozzák meg annak megfelelően, ahogyan növekszik az űrtechnológiákra alapozott szolgáltatások aránya, valamint a gazdaság és társadalom azoktól való függése. Ezzel párhuzamosan

a nemzetvédelmi és nemzetbiztonsági szféra működésében is egyre nagyobb szerepe van az űrszektornak, az űrtechnológiáknak és az azokra alapozott szolgáltatásoknak.

Az űrszektor fejlesztését célzó stratégiai tervezés, amennyiben számol védelmi és nemzeti biztonsági aspektusokkal, kifejlesztheti a kapcsolódó világűr alapú (space-based) szolgáltatásokat, a valószínű fenyegetések és kockázatok kezelésének képességét, erősítheti a teljes űrszektor és -gazdaság ellenálló képességét, valamint lépést tarthat a nemzetközi fejleményekkel a szövetségesek, partnerek és más szereplők tekintetében.

A védelmi és biztonsági célú űrtevékenységek fejlesztésének indokoltsága

A nemzetközi gyakorlat azt mutatja, hogy **az űrinfrastruktúra és a kapcsolódó szolgáltatások kritikus infrastruktúráként kerül meghatározásra** és ennek megfelelő védelemben és fejlesztésben részesül számos országban. Ennek három kiemelt oka van:

- A világűr, **az űrszektor és az űrkutatás mára annyira szorosan összefonódott a gazdaság egészével** és azon belül egyes szektoraival, hogy annak védelme egyet jelent a gazdaság egészének védelmével, ráadásul a társadalmunk működésének szerves része, például a navigáció és a kommunikáció révén.
- Az űrszektor nemcsak a gazdaságunk egyik alappillére, hanem az ország korszerű honvédelmének is egyik fontos eleme. **A modern védelmi szektor és tevékenység nem nélkülözheti az űrtechnológiák és űrszolgáltatások hasznosítását** legyen szó előrejelzésről, felkészülésről, tervezésről, helymeghatározásról és irányításról vagy éppen a kommunikációról, az új védelmi rendszerek és harcászati eszközök mindegyike erőteljesen támaszkodik az űrszektor adta lehetőségekre.
- Az űrszektor kiemelten fontossá vált, nemzetközi és nemzeti szinten egyaránt, **további nemzeti biztonsági célokat szolgáló felhasználási területeken, kiemelten a korszerű határvédelem és a modern katasztrófavédelem területén is.** Mindkét szakterület erősen támaszkodik az űrtechnológia által nyújtott szolgáltatásokra és az űrszektor által generált adatokra/információra. A kritikus felhasználási területek száma folyamatosan növekszik, például klímaváltozás, kibervédelem vagy éppen a COVID-19 okozta pandémia kapcsán az űrtechnológiák járványügyi hasznosítása stb.

Mindezek fényében érthető, hogy a **Nemzeti Biztonsági Stratégia – a NATO álláspontjával összhangban** – a kibervédelem és más csúcstechnológiai területek mellett **kitér az űrtechnológiák**

alkalmazásának és fejlesztésének, valamint azok védelmének fontosságára. Fontos kiemelni, hogy Magyarország további biztonsági és védelmi stratégiai céljai (Nemzeti Katonai Stratégia, Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program, Nemzeti Kiberbiztonsági Stratégia, Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről stb.) hatékony megvalósítása is támaszkodik az űrtechnológiák hasznosítására.

Mindezek figyelembevételével a helyzetértékelés során **két fő prioritás** azonosítható, mint kiemelten fontos fejlesztési terület:

- az **űrszektor védelme** a gazdaság egészségének védelme érdekében,
- az **űrszektor hasznosítása** a további állami, kiemelten nemzeti biztonsági feladatok támogatása, elsősorban a határvédelmi és katasztrófavédelmi intézkedések hatékonyságának növelése érdekében.

A védelmi és biztonsági célú űrtevékenységek tartalmi kiterjedtsége

A világűr biztonsági és védelmi felhasználása kiterjedt és erőteljesen fejlődő terület. Nemzetközi szinten egyre több állam és nemzet adaptálja és hasznosítja ezt a területet. Az Európai Unióban legalább öt ország rendelkezik kiépült védelmi és biztonsági célú űrtevékenységekre vonatkozó programmal (és kapcsolódó stratégiákkal), és további legalább 9 ország vesz részt kapcsolódó közös európai fejlesztésekben és/vagy kezdi meg saját programja kialakítását. Az űrtechnológia fejlődése ráadásul elősegíti az alkalmazó/belépő államok körének bővülését.

A védelmi és biztonsági célú űrtevékenység alapvetően két aspektust foglal magába:

- **Űrtevékenység a nemzetvédelemért** (Space for Defence)
 - Hírszerzés, megfigyelés és felderítés (*Földmegfigyelés, jelhírszerzés, korai figyelmeztetés, meteorológia*)
 - Műholdas kommunikáció (*Helymeghatározás és időadat-szolgáltatás, űrmegfigyelés*).
- **Űrtevékenység védelme** (Defence of Space)
 - Űrműveleti helyzetkép kialakítása
 - Űrkörnyezet védelme és megőrzése
 - Űrinfrastruktúra biztonsága (*tervezésből fakadó biztonság, üzemeltetési biztonság*).

A védelmi és biztonsági célú űrtevékenység helyzete Magyarországon

A világűr és űrtechnológia alkalmazása jelentősen és pozitívan járulhat hozzá a nemzeti stratégiai célok eléréséhez és a potenciális kockázatok/veszélyek korai azonosításához, menedzseléséhez. Ugyanakkor a nemzetközi helyzetelemzés, kiemelten is a szövetségi rendszerünk, az EU és a NATO, helyzetértékelése alapján kimondható, hogy az ellenséges űrtevékenységek jelentős veszélyt jelenthetnek hazánk nemzeti biztonsága számára, kiemelten a gazdasági, katonai, határvédelmi és katasztrófavédelmi területeken.

► A hazai űrszektor védelme

Az „**Űrtevékenység védelme**” területén az alapfeladatokat ellátják a hazai nemzeti biztonsági szolgálatok és más, a kritikusinfrastruktúra-védelmi szakterületen működő, szereplők. Az űrszektor fejlődéséből fakadó új kihívásokra (például több hazai szereplő, több nemzetközi együttműködés, kibervédelem és más új típusú kihívások stb.) ezen a területen érdemes felkészülni a következő időszakban és ebbe bevonni más releváns állami szereplőket is. Az űrszektor sikeres védelme feltételezi

továbbá egy szorosabb együttműködést a szektor civil és állami szereplői között, ami összhangban áll az űrszektor általános nemzetközi trendjeivel is.

► **A védelmi és biztonsági célú űrtevékenység felhasználási területei hazánkban**

Magyarország jelenleg az „**Űrtevékenység a nemzetvédelemért**” dimenzióban, támaszkodva a közös európai űrinfrastruktúrára (pl. Copernicus Európai Földmegfigyelési Programra) és a piaci szereplők (pl. Hungaro DigiTel és NISZ) szolgáltatásaira, döntően két tevékenységet hasznosítja:

- a Föld megfigyelését (távérzékelést) és
- a műholdas kommunikációt (távközlést/távkommunikációt).

Mindkét terület képes – az adatok felhasználásának céljától és módjától függően – egyszerre több prioritás megvalósítását elősegíteni, elsődlegesen a katonai, határvédelmi (pl. SUPERB projekt vagy a FRONTEX által menedzselte Copernicus Border Surveillance) és katasztrófavédelmi területeken. Hazánkban a hasznosítást egymástól függetlenül szervezik meg az egyes szervezetek az említett területeken a katonai térképésztől az árvízvédelemig.

Magyarországon a néhány eddigi mellett számos újabb felhasználási terület kiépítésére van lehetőség a jövőben, hiszen hazánk egyelőre nem rendelkezik megfelelő kapacitásokkal a jelhírszerzés, a korai figyelmeztetés és az űrmegfigyelés területeken.

A helymeghatározás és időadat-szolgáltatás a védelmi és biztonsági célú űrműveletek egyik leggyakrabban használt és a műveletvezetés szempontjából kritikus jelentőségű eleme. A technikai lehetőségek biztosítják a jelenleg elterjedt, nagy űreszköz igényű globális rendszerek helyett kisebb, regionális rendszerek kiépítését. Olyan nemzeti és/vagy regionális szövetségi ambíciók, melyek középtávon egy európai szintű regionális rendszerbe szakmailag beilleszthetők, nagyban hozzájárulnak a műveleti képességek fenntartásához.

A közös európai űrinfrastruktúrának és a piaci szereplők szolgáltatásainak igénybevétele számos kockázatot foglal magába, például a kettős felhasználásból (dual-use) vagy a hagyományos piaci szerződésekből fakadó veszélyeket.

A közös európai infrastruktúra használata bármilyen jelentősebb katasztrófa vagy konfliktus esetén akadózhat vagy akár meg is szűnhet, ami jelentős kockázat a hazai űrszektor és gazdaság egésze számára; ezzel szemben

a hazai űrinfrastruktúra kiépítése hozzájárul a magasabb fokú stratégiai autonómia és nemzeti szuverenitás kialakításához, egyben erősíti a szövetségi rendszerekben való fellépést és összeurópai kapacitásokat is.

► **A védelmi és biztonsági célú űrtevékenységek terület szervezése és irányítása (governance)**

Az említett programok hazai fejlesztése és felhasználása jelenleg nem támaszkodik egységes stratégiára/keretrendszerre; ezzel összefüggésben továbbá megállapítható, hogy

a világűr és űrtechnológia biztonsági és védelmi felhasználását meghatározó hazai irányítási struktúra az eddigiekben nem került egységes meghatározásra, az érintett szervezetek és minisztériumok közötti intézményesített területi együttműködés nem jellemző.

A hasznosítást egymástól függetlenül szervezik meg az érintett hazai szervezetek egyedi szerződésekkel stb. Az eddigi működésre szigetszerűség a jellemző. Az egységes irányítási struktúra hiánya ugyanakkor hátrányokkal jár (lásd: egyéni szerződéskötés), jelentős kockázatot jelenthet a

jövőben (lásd: esetleges párhuzamosságok, egységes tervezési folyamat hiánya stb.), és hátráltathatja a szektor sikeres fejlesztését.

► **Nemzetközi együttműködés és fejlesztés a védelmi és biztonsági célú ürtevékenységek területén**

Hazánk védelmi és biztonsági célú ürtevékenysége döntően a közös európai, továbbá a NATO és NATO szövetséges nemzetek úrinfrastruktúráira támaszkodik, és **eddig kevés számú nemzetközi együttműködésben vett részt** (EDA, ESA, NATO stb.). Ugyanakkor ez jelentős mértékben a terület hazai fejlesztésének korai szakaszával magyarázható. Magyarország részt vesz olyan közös uniós fejlesztésekben, mint a PESCO TWISTER projektje, az EDA CIS projektje, azonban az úrszektorhoz kapcsolódó további projektek is tervezés alatt vannak. **A nemzetközi kezdeményezések a területen most kezdenek körvonalazódni, mind az EU mind a NATO kapcsán, ami új lehetőség a hazai kezdeményezések számára.** A szövetségi rendszeren belüli együttműködés a védelmi és biztonsági célú ürtevékenység tartalmú program gerince lehet.

Az Európai Unió védelmi költségvetése (EDF) a következő tervezési ciklusban elérheti a 10 milliárd eurót és ennek részeként kiemelt projektfejlesztés kapcsolódhat az úrvédelemhez.

A NATO most kezdi meg a kapcsolódó program fejlesztését és ebben várhatóan újabb tevékenységeket kezdeményez majd. Magyarország tervek szerinti védelmi kiadásai – a vállalásunknak megfelelően – 2024-re elérhetik a GDP 2 százalékát. Ennek keretében lehetőség nyílik a világúrvédelmi fejlesztési tevékenységeinek fejlesztésére.

► **A védelmi és biztonsági célú ürtevékenység területére vonatkozó szakértői tudás fejlesztése (képzés, kutatás, karrierút/életpálya)**

A területhez kapcsolódó oktatási és kutatási tevékenység Magyarországon jelenleg megalapozás, fejlesztés fázisában van, a specializált képzések kiemelt helyszínei a hazai egyetemek lehetnek. Ezen fejlesztések tehetik fenntarthatóvá az egész védelmi és biztonsági célú ürtevékenység fejlesztését.

SWOT elemzés

| Erősségek | Gyengeségek |
|---|--|
| <p>Oktatás</p> <ul style="list-style-type: none"> 80 éves szakmai know-how, szakembergárda a felsőoktatásban Országos lefedettség Magas szakmai színvonal, versenyeredmények Részvétel nemzetközi kutatási együttműködésekben <p>Kutatás</p> <ul style="list-style-type: none"> Magasan kvalifikált, projekt tapasztalattal és kapcsolatokkal rendelkező kutatók Sokrétű úrkutatási tevékenység Eredményes downstream tevékenység Erős kutatói-technológiai/gyakorlati infrastruktúra <p>Gyártás és upstream</p> <ul style="list-style-type: none"> Unikális tudás – nemzetközi ismertség Úrben is bizonyított, TRL 9 termékek, komponensek Más iparágakra építhető gyártói, beszállítói szaktudás és kapacitás <p>ESA</p> | <p>Oktatás</p> <ul style="list-style-type: none"> Szakmai erőforrás, utánpótlásképzés kihívásai Hosszútávon kiszámítható pénzügyi erőforrás hiánya Infrastrukturális fejlesztések szükségessége, elavult eszközpark Gyakorlatorientált oktatás hiánya Hiányos az úrszektor népszerűsítése a középiskolás fiatalok természettudományos oktatásának kihívásai, alapvető természettudományos kompetenciák oktatásának kérdései <p>Kutatás</p> <ul style="list-style-type: none"> Hosszú távú tervezés eddigi hiánya, finansziális okokból Kutatói állomány kedvezőtlen motivációs, strukturális, megtartó feltételeinek kihívásai Pályázatírói tapasztalat hiánya Tudástranszfer platformjának gyengesége Izolált kutatói csoportok, technológiai elszigeteltség <p>Gyártás és upstream</p> |

| <ul style="list-style-type: none"> • Tagságból származó know-how megléte <p>NewSpace és szolgáltatások</p> <ul style="list-style-type: none"> • Földmegfigyelési adatok feldolgozásában és felhasználásában meglévő alapkompenciák • Edukált felhasználók megjelenése bizonyos iparágakban (pl.: mezőgazdaság) <p>Nemzetvédelem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fejlődése korai stádiumban van, így még rugalmas • Tudás és tapasztalat szövetségi együttműködésben • Civil-katonai együttműködés • Speciális kapcsolódó kompetenciák, határterületek | <ul style="list-style-type: none"> • Szakember- és utánpótlás problémák • Kutatás és ipar közötti együttműködés gyenge • Infrastrukturális hiányosságok • Támogatottság és kommunikáció hiánya <p>ESA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tapasztalat hiánya opcionális programok működési mechanizmusában • ESA és magyar ipar közötti kapcsolat hiánya • Hazai ipari szereplők szervezeti fejletlensége <p>New Space és szolgáltatások</p> <ul style="list-style-type: none"> • Általánosságban kevés edukált felhasználó • Források felhasználása nem hatékony • Burokrácia a közbeszerzésekben, műholdadatok hosszas beszerzési folyamata • Szakember- és utánpótlás kérdés kihívásai <p>Nemzetvédelem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korlátozott tapasztalat az űralapú technológia és adatok hasznosításában • Felhasználói szemlélet elsőbbsége • Humán erőforrás-, irányítási-, tervezési hiányosságok • Kereskedelmi szolgáltatóknak való kitétségek • Nemzetközi érdekérvényesítési képesség fejlesztésének igénye • Erőforrás allokáció a civil szférát támogatja • Védelmi kiadások ad hoc jellegűek (pl.: járvány) |
|--|---|
| Lehetőségek | Veszélyek |
| <p>Oktatás</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESA projektek • Ipar-oktatás-kutatás szereplők közötti kapcsolat erősödése <p>Kutatás</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nemzetközi pályázatok • A multi- és bilaterális nemzetközi együttműködések folyamatos szélesedése, tudástranszfer • Az űrszektor folyamatosan növekvő, válságbiztos, nyereséges iparág • Magas innovációs potenciál, magas hasznosulási rátával • Az űrtechnológia – kritikus infrastruktúra • Növekvő űripari források • New Space jelenség • Kisebb országok bevonásának hangsúlya nő <p>Gyártás és upstream</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESA tagságból származó előnyök • Regionális együttműködés lehetőségei • Alkalmazkodóképesség/nyitottság új irányok felé <p>ESA</p> <ul style="list-style-type: none"> • NMS program kompetencia építésre • Célzott kompetenciák továbbfejlesztése opcionális programokkal • Új kompetenciák kiépítése kötelező- és opcionális programokkal <p>New Space és szolgáltatások</p> <ul style="list-style-type: none"> • Downstream ESA-n belüli támogatottságának növekedése | <p>Oktatás</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nemzetközi "agyelszívás" jelensége <p>Kutatás</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kutatók iparba vagy külföldre távozása (ipari "agyelszívás") • A szektor infrastruktúrájának magas kiszolgáltatottsága • Lassú reagálás a szektor konjunktúrájára <p>Gyártás és upstream</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lassú paradigmaváltás • ESA védett státusz megszűnése • Erős termék- és szaktudás verseny <p>ESA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hatékony delegált rendszer megváltozása • Lefektetett űrpolitikai irányvonal hiánya • Éles verseny a tagállamok között <p>New Space és szolgáltatások</p> <ul style="list-style-type: none"> • Környező országok erős versenytársak, kifejlett és szélesebb kapcsolati hálóval • Nagy nemzetközi szereplők uralják a piacot a műholdas navigáció és kommunikáció terén <p>Nemzetvédelem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verseny a közös fejlesztési programokban • Domináns tagállamok túlsúlya |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Kisműholdak megjelenése• Uniós kisállamok bevonásának elősegítése• Edukált felhasználók megjelenése bizonyos iparágakban (pl.: mezőgazdaság) <p>Nemzetvédelem</p> <ul style="list-style-type: none">• Megfelelően ütemezett csatlakozás az EU-NATO közös fejlesztési folyamatokhoz• Regionális együttműködési lehetőségek• Illeszkedés a hazai fejlesztési programokba• Technológiai átalakulás, újak megjelenése, költségcsökkenés | |
|---|--|

II. MAGYARORSZÁG ŪRSTRATÉGIÁJA

II.1 A stratégia célrendszere

JÖVŐKÉP:

MAGYARORSZÁG JELENTŐS, ÖNÁLLÓ SZEREPLŐJE A NEMZETKÖZI ŪRTEVÉKENYSÉGNEK, HASZONÉLVEZŐJE MIND TÁRSADALMI, MIND GAZDASÁGI HATÁSAINAK

| | | |
|---|--|---|
| <p>1. stratégiai cél Az ūrsektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása</p> | <p>2. stratégiai cél Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése</p> | <p>3. stratégiai cél Az ūrsektor prosperitásához elengedhetetlen tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek és infrastrukturális háttér fejlesztése</p> |
|---|--|---|

| 1.1 Hazai ūrsektor multiplikátor hatásának erősítése | 1.2 A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése | 1.3 Az ūrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése | 1.4 Gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása | 2.1 A hazai ūrtevékenységek támogatása központi koordináció, intézményi háttér és átfogó országos segítségével | 2.2 Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítő erősítése, érdekvérvényesítési képességek növelése | 2.3 Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése | 3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása | 3.2 Intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése |
|---|---|---|--|--|--|---|---|--|
| 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (ūripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása) | 1.2.1 Ūrtudományi és ūrmérnöki kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése | 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése (BIG DATA, MI, IoT, FIR-FOK, Föld-ūr adatok összekapcsolása) | 1.4.1. Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése | 2.1.1 Az ūrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése | 2.2.1 Regionális szerep erősítése (V4 Space Cooperation létrehozása) | 2.3.1 Magyar szerepvállalás növelésének támogatása nemzetközi kutatási programokban (multi- és bilaterális) | 3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált ūrtudományi, ūrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel | 3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési háttérének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása |

| 1.1 Hazai űrszektor multiplikátor hatásának erősítése | 1.2 A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése | 1.3 Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése | 1.4 Gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása | 2.1 A hazai űrtevékenységek támogatása központi koordináció, intézményi háttér és átfogó országos segítségével | 2.2 Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítő erősítése, érdekérvényesítési képességek növelése | 2.3 Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése | 3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása | 3.2 Intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése |
|---|--|---|--|--|--|---|---|---|
| 1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése | 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása | 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése | 1.4.2. A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása | 2.1.2 Akkreditációs és monitoring-rendszer kidolgozása és működtetése | 2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése (EU, ENSZ, NATO űrvédelem) | 2.3.2 Nemzetközi képzések, továbbképzések segítése | 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése; | 3.2.2. Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai működési feltételeinek javítása |
| 1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása | 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése | 1.3.3 Az űrtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása | 1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése | 2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása | 2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban | 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása | 3.1.3 Űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innovációk terjesztése, egyetemi képzések integrált összekapcsolása | |
| 1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaintenzív beruházások általi ösztönzése | 1.2.4 Vállalatirányítás hatékonyságát fokozó és menedzsment-szemléletet erősítő kompetencia fejlesztés állami ösztönzése és támogatása | 1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása | | 2.1.4 Zászlóshajó-projektek indítása (magyar kutatóűrhajós misszió, önálló műholdprogram, Sugárzási Tesztlaboratórium) | | 2.3.4 ESA BIC-TTO-központ; ESERO újjászervezése | 3.1.4 Kutatói életpályamodell megteremtése | |

Jövőkép: Magyarország fontos szereplője a nemzetközi űrtevékenységnek, haszonélvezője mind társadalmi, mind gazdasági hatásainak

Indoklás

Magyarország stratégiai célja, hogy gazdasága képes legyen a XXI. század kihívásainak megfelelni, továbbá, hogy fenntartható módon, tartósan az Európai Unió átlaga felett növelje évről-évre hazai össztermékét. A magyar Kormány felismerte, hogy a cél érdekében olyan ösztönző lépéseket szükséges megtennie a gazdaság modernizációja érdekében, amely lehetővé teszi, hogy az országban minél nagyobb számban legyenek magas hozzáadott értéket előállítani képes vállalkozások.

A kormányzati szakpolitika irányítói és a döntéshozók, a társadalom, a gazdaság szereplőinek együttműködése révén lehet megteremteni azt a fenntartható ökoszisztémát, amely képes teljes egészében fejlődési pályán tartani a magyar űrszektor. A cél egy jól működő, tőkeerős és versenyképes űrszektor felépítése, amelynek fejlődése – a kezdeti állami ösztönzők kivezetését követően – organikus módon megy végbe.

Az űrstratégia jövőképe igazodik a Kormány azon gazdaságpolitikai céljához, amely megvédi a hazai munkahelyeket és elősegíti, hogy az innovatív magyar ötletekből hazai hozzáadott érték jöjjön létre, a vállalatokat támogatva abban, hogy a globális technológiaváltási folyamatban jó döntéseket hozzanak. Az űrstratégia megvalósításával létrejön a nemzetközi szinten is sikeres hazai vállalkozói kör, ami hozzájárul a gazdaságfejlesztéshez, ezáltal a magyar emberek életminőségének emeléséhez.

Az űrstratégia jövőképe alapján hosszú távon Magyarország aktív szereplője az űrszektor globális értékláncának, és elért pozíciójánál fogva bizonyos területeken regionális szerepet tölt be. Vonzó, validált képzési rendszerének köszönhetően innovatív, interdiszciplináris tudással rendelkező szakember-utánpótlással rendelkezik, amely támogatja a magas innováció tartalmú és hozzáadott értékű termékek előállítását és szolgáltatások nyújtását, továbbá a hazai űrkompetenciák fejlesztését. Több iparágra kiterjedő multiplikátorhatásával és a minőségi, magasan képzett munkaerő foglalkoztatásával az űrszektor hozzájárul a magyar gazdaság versenyképességének növeléséhez, ezáltal a társadalom magasabb életminőségéhez, végső soron a közjóhoz.

1. stratégiai cél: Az űrszektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása

Az űrszektor fejlődésének számos felmérés és tanulmány szerint pozitív hatása van a gazdaság modernizációjára és a társadalmi jólétre.²² Az űripar globálisan is kiemelkedő gyorsasággal fejlődik, olyannyira, hogy mára a világgazdaság szignifikáns szektoráról van szó.²³

²² NATO Parliamentary Assembly Economic and Security Committee (2018): The Future of the Space Industry, General Report

²³ The future of the European space sector, How to leverage Europe's technological leadership and boost investments for space ventures, Európai Bizottság/Európai Beruházási Bank, 2019

A COVID-19 világjárvánnyal terhelt 2020-as évben 8,9 milliárd dollárral nőtt az űrszektorba történő befektetések összértéke. A következő években egyes óriásvállalatok – mint a Microsoft vagy az Amazon – űrtevékenységének fokozása miatt újabb rekordösszegű befektetéssel számolnak az elemzők.²⁴ A következő uniós költségvetési időszakban csak az EU közel 15 milliárd eurót fordít kifejezetten űrtevékenységre.²⁵

A célok elérése érdekében szükséges a magyar gazdaság innovációs potenciálját tovább erősíteni, a kutatás-fejlesztési tevékenységeket, valamint a tudásintenzív ágazatokat fejleszteni és dinamizálni, azok állami eszközökkel történő elősegítése révén. Az ehhez szükséges feltételrendszert a gazdaság egyes területein már az elmúlt időszakban sikerült azonosítani a magyar Kormánynak, hiszen számos ágazati stratégia, program és ösztönző intézkedés került elfogadásra, illetve bevezetésre a gazdaság több területén. Az azonban egyértelműen kitűnik a már elkészült ágazati szakanyagokból, hogy minden terület esetén szükséges feltétel: megeremteni a növekedés alapjait és megerősíteni a vállalkozásokat, továbbá számukat és gazdasági súlyukat növelni, annak érdekében, hogy eséllyel jelenjenek meg a világpiacon.

Egy olyan exportorientált területen, ahol a piacra jutás egyet jelent a világpiacra jutással, különösen fontos, hogy legyenek olyan magyar cégek, amelyek akár a tőkeerős nagyvállalatokkal is meg tudnak küzdeni a piaci pozíciókért folytatott versenyben.

A hazai gazdaság növekedési üteme meghaladja az Európai Unió átlagos növekedését. Annak érdekében, hogy a hazai gazdaság a 2020. évi koronavírus-válságot követően mielőbb visszatérhessen a fenntartható növekedési pályára, a Kormány ezt a folyamatot a rendelkezésre álló gazdaságpolitikai eszközök széles tárházával támogatja.

Magyarország űrtevékenység terén szerzett tapasztalatai űrtörténeti visszatekintésben is jó alapot biztosítanak a szektorban rejlő innovációs lehetőségek kihasználására. Az eddig működésbe állított 140 db magyar űreszköz megbízhatósága kimagasló, amelyek precíz magyar mérnöki munkáról adnak tanúbizonyságot. Mindamelllett 2018 és 2020 között a nemzetközi kitekintésben is elismert szakmai szervezeti innováció – a Külgazdasági és Külügyminisztérium Űrkutatásért és Űrtevékenységért Felelős Főosztálya – keretében jelentős és ígéretes bilaterális és multilaterális megállapodások megkötésére került sor.

A stratégia jövőképe összhangban áll az ITM Gazdaságfejlesztési Stratégiájának víziójával is, amelynek célja a gazdaság fejlesztése és a magyarok életminőségének növelése. A stratégia szintén összhangban áll Magyarország Kormányának „Program a versenyképesebb Magyarorszáért” című programjának célkitűzéseivel – kiemelten az iparági diverzifikáció és a magasabb hozzáadott értékű termelő beruházások ösztönzésével, valamint a Kormány digitalizáció terén kitűzött gazdaságstratégiai céljaival, amelyek ezt az egészségügy, az oktatás és az agrárium (Digitális Agrárstratégia) területén is meghatározásra kerültek. Így a stratégia a sokak megélhetését biztosító, széles kisvállalkozói kör működésének, társadalomszervező szerepének megerősítését egyaránt támogatja.

²⁴ Space Capital, Space Investment Quarterly: Q4 2020, 2021

²⁵ Európai Bizottság, Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions Space Strategy For Europe,

1.1 specifikus cél: A hazai űrszektor multiplikátor hatásának erősítése

Indoklás

Az űrszektor fejlődésével elérhető multiplikátor hatás – mint pozitív sokszorozó hatás – nemzetgazdasági jelentősége a technológiaváltás és digitális átállás korszakában érdemben befolyásolja Magyarország hosszú távú versenyképességét. Az űrszektor a globális gazdaságban katalizáló szerepet tölt be.²⁶ E stabilan növekvő, innovációvezérelt és válságálló iparág²⁷ előnyei közé nem csupán az tartozik, hogy hosszú távon is magas megtérülést biztosít: a pozitív multiplikátor hatás által a fejlesztések előnyeit számos más iparág is élvezheti.

Az űrszektor fejlődésének mindazonáltal fontos előfeltétele a szereplők közötti kooperáció. Ha a szereplők ismerik egymás kompetenciáit, referenciáit, eszközállományát, projektjeit és építenek egymás erősségeire, eredményes együttműködés válik lehetővé. Az együttműködésből származó előnyök felismerése növekvő hazai projektrésztvételt és a nemzetközi projektekre is kiterjedő széles körű együttműködést eredményezhet, amely nemcsak az oktatási intézmények és kutatóközpontok közötti, hanem az ipari szereplők közötti együttműködést is feltételezi. A szinergiahatások kihasználásával, valamint a javuló pályázati hatékonyság és a témák közötti kölcsönös támogatás útján újabb piaci távlatok nyílnak.

A kutatás és gyártás fázisok közötti kapcsolódások a hazai űrszektor értékteremtő folyamatának széttagoltságára mérséklő, hatékonyságára növelő hatást gyakorolnak.

Az űrszektorban megvalósuló tudás- és technológiaintenzív beruházások támogatják a gazdaság jövedelemnövekedését. Ugyanakkor a projektek révén felhalmozódó tapasztalat és tudástranszfer visszahat, ezáltal erősíti az űrszektor multiplikátor hatását. Kiemelendő, hogy az innovációvezérelt űrszektorban a magas hozzáadott értéket képviselő munkahelyek által és a többségében hazai tulajdonú vállalatok tudásintenzív tevékenységével magas hozzáadott érték előállítására válik lehetővé. Tulajdonosi szerkezetét tekintve a magyarországi vállalatok több mint 90 százaléka tisztán hazai tulajdonú vállalat a 2020. és 2021. évi MKIK-felmérés alapján.²⁸

A szektorban rejlő pozitív szinergiák kihasználását a megfelelő koordinációs mechanizmusok és kommunikációs csatornák biztosítása is támogatja, amelyek által az információs aszimmetria csökkenthető.

A tudás, az ismeretek felhalmozódásának folyamatában, ami a termelés alapjait megváltoztatja, az egyik legjelentősebb terület az űrszférával és az űriparral kapcsolatos, gyorsan bővülő tudás. Joggal

²⁶ Morgan Stanley (2020): Investing in Space, <https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>. A 2018–2020 közötti időszakban elért magyar eredmények egyértelműen beleillenek abba a gazdasági, társadalmi és tudományos keretrendszerbe, melyet az Európai Unió Tanácsa 2019. május 10-én kelt dokumentumában megfogalmazott. Az Európai Unió Tanácsa kiemeli azt a katalizáló szerepet, amelyet az űrágazat tölt be a társadalom és gazdaság fejlődésében: Európai Unió Tanácsa 8999/19 számú, illetve a 2019. május 17-én kelt 9248/19 számú dokumentumai alapján.

²⁷ PWC (2020): Resilience of the Space Sector): Resilience of the Space Sector to the Covid-19 Crisis, Részletesen: <https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/05/fr-france-en-resilience-of-the-space-sector-to-the-covid-19-crisis.pdf>

²⁸ A tudásintenzivitást mutatja, hogy a szektorban foglalkoztatottak között felülreprezentáltak a felsőfokú végzettséggel rendelkezők: a 2021-es MKIK-felmérésben részt vevő cégeknél a foglalkoztatottak 60 százaléka diplomás végzettséget igénylő szellemi munkakörben dolgozott, míg a teljes nemzetgazdaságban a KSH 2020. IV. negyedévi adatai alapján a foglalkoztatottak 25 százaléka rendelkezik felsőfokú végzettséggel.

állítható, hogy a tudásalapú társadalom és gazdaság fontos és szerves része akkor is, ha az űrszektor hazánkban a teljes gazdasági tevékenységnek még csak kis része.

Ez az új tudás sokoldalúan megjeleníti, hogy világunk egyre komplexebbé válik, ami az interdiszciplináris kapcsolatok elemző feltárását, az alapok újragondolását, a különböző tudományok közötti fúziók megteremtését teszi szükségessé. Csak így lesz képes a tudomány – különösen a közgazdaságtudomány – arra, hogy megfeleljen az új kihívásoknak.

Ezzel párhuzamosan fontos követelmény, hogy az űrszektorban és az űriparban megvalósuló beruházások tudás- és technológiaintenzívek²⁹ legyenek. A kedvező hozzáadottérték-hatások mellett az is fontos, hogy a beszállító vállalatok gyorsuló emelő erővel bírjanak a kis- és középvállalatok fejlődésére, szemben a jelenlegi lassú haladással. Biztató kiindulópontot jelent, hogy az űripari vállalkozások árbevétele 2020-ban 39,3 milliárd forint volt az MKIK (2021) felmérése szerint. Hosszabb távon így érhető el a gazdasági növekedéshez szükséges termelékenység bővülése, a nemzetgazdaság egyre szélesebb köreiben, ami hozzájárulást jelent a társadalmi jólét emeléséhez.

Kapcsolódó intézkedések

- 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (űripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása)
- 1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése
- 1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása
- 1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaintenzív beruházások általi ösztönzése

1.2 specifikus cél: A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése

Indoklás

A magyar űrszektor szereplőinek és kompetenciáinak nemzetközi láthatósága alacsony, amely szignifikáns gátat szab a nemzetközi értékláncba való bekapcsolódásnak, illetve a nemzetközi tudástranszferből származó előnyök kiaknázásának. Amennyiben a hazai gazdaság képes jobban és célzottan kihasználni az űrszektor multiplikátorhatását, az az értékláncokban való előre-integrálódást/előrelépést és a hazai hozzáadott érték növelését érdemben támogatja. Olyan célzott kompetenciaépítés és kompetenciafejlesztés szükséges, ami a vállalati értékteremtő folyamatok széles spektrumán hatékonyabb erőforrás-felhasználást és ezáltal folyamat-optimalizációt eredményez. A folyamat-optimalizáció pedig önmagában is termelékenységnövekedéssel párosul.

Kapcsolódó intézkedések

- 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése
- 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása

²⁹ A technológiaintenzitás kapcsán kiemelendő, hogy míg nemzetgazdasági kitekintésben a cégek az árbevétel átlagosan 1 százalékát fordítják fejlesztésre és innovációra, addig az űripari tevékenységet végző vállalatok 2019-ben az árbevétel mintegy 11 százalékát szánták fejlesztésre és innovációra, míg 2020-ban a mérnöki szolgáltatást és tervezést nyújtó vállalatok magasabb aránya következtében ez az érték 21 százalékot tett ki.

- 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése
- 1.2.4 Vállalatirányítás hatását fokozó és menedzsmentszemléletet erősítő kompetenciafejlesztés állami ösztönzése és támogatása

1.3 specifikus cél: Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése

Indoklás

A műholdadatokra épülő szolgáltatások a kritikus infrastruktúra meghatározó elemévé váltak, amelyek nélkül többek között a katasztrófavédelem vagy a katonaság sem tudná ellátni a feladatait. Az adatalapú gazdaság és társadalom kiterjedtségét jól mutatja, hogy a XXI. század legjelentősebb problémáinak leküzdéséhez előfeltételként jelenik meg a műholdas adatok felhasználása. A műholdadatokra épülő szolgáltatások kifejlesztése, valamint a saját műholdadatok előállítása Magyarország szuverenitása szempontjából meghatározó jelentőségű. E tekintetben a műholdadatok állami és a piaci felhasználásának feltételeit is célszerű megteremteni.

Azáltal, hogy a műholdadatok a mindennapi élet és a kritikus infrastruktúra részévé váltak, a szuverenitás és a nemzetbiztonság szempontjából is kiemelt fontosságú, hogy aktuális és megbízható forrásból, megbízható csatornán keresztül tudjon az állam adatokhoz jutni.

A műholdadatokra épülő innovatív technológiák és szolgáltatások széles körű mezőgazdasági felhasználásának elősegítésével hatékonyabb termelés valósulhat meg. Ezáltal nő a gazdálkodók jövedelemtermelő képessége, amely mellett a klímavédelmi és környezetvédelmi szempontok is jobban érvényesülhetnek.

A kisműhold-szegmens mentén átalakuló űrszektorhoz kapcsolódó nélkülözhetetlen infrastruktúrák egyedülálló kitorési lehetőséget biztosítanak Magyarország számára. Egy regionálisan kiemelkedő, a legtöbb hordozóra kvalifikált, komplex szolgáltatást nyújtó kisműholdas összeszerelő, integrációs és tesztközpont létrehozása célszerű, amely kiszolgálja a régióban növekvő kisműholdas kapacitásigényt.

Kapcsolódó intézkedések

- 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése (BIG-DATA-, MI-, IoT-, FIR-FOK-, Föld-Űr-adatok összekapcsolása)
- 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése
- 1.3.3 Az űrtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása
- 1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása

1.4 specifikus cél: A gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása

Indoklás

Az űrszektornak és az űriparnak a fenntartható fejlődésre gyakorolt hatása a folyamatot befolyásoló globális fejlődési megatrendekkel összefüggésben értelmezhető. A jelenlegi mintegy 17-20

megatrend³⁰ közül – az űrszektorhoz kapcsolódóan – elsősorban 6-8 megatrend szerkezetalkító hatásaival indokolt számolni, illetve céljaikat beépíteni a fenntartható fejlődés hazai modelljébe. E megatrendek a következők:

- a globális népesség kiegyensúlyozatlan növekedése,
- a klímaváltozás,
- a fosszilis energiahordozók alkonya,
- a zöldadók növekedése,
- a robotok és a mesterséges intelligencia, mint új termelési tényezők,
- a pénz digitalizálódása,
- a zéró kamatok kora,
- az űrszektor és űripar dinamikus fejlődése.

Az utóbbi megatrend kiemelkedően a technológiai fejlődésre, a technológiaváltásokra és ezáltal a jövő új iparágaira irányítja a figyelmet. Az űriparhoz mint a jövő perspektivikus iparágához kapcsolódó számos technológiai vívmány az eddiginél nagyobb mértékben válik a mindennapi élet részévé.

E tekintetben a hazai űrgazdaság és űripar lehetőségei, szerepe a magyar gazdaság hosszabb távlatában jelentősek, mint a jövőbeni fejlődést növekvő mértékben meghatározó, az állam és a magánszektor együttműködését igénylő új terület.

Egyik ilyen ígéretes témakör a fenntarthatóság és a versenyképesség közötti sokoldalú kapcsolat és egymásrautaltság erősítése. A versenyképességgel kapcsolatban a hosszú távú javulás hangsúlyozását az teszi szükségessé, hogy a – tapasztalatok szerint – gyakran csak a múlt és jelen folyamatainak elemzése kerül előtérbe, amely nem bizonyul kielégítőnek a fenntartható fejlődést megalapozó fenntartható versenyképességi javulás számára. Ebből a szempontból nélkülözhetetlen nemcsak a társadalmi tőke, hanem a teljes nemzeti vagyon sokoldalú figyelembevételére is, amelybe az éghajlatváltozás gazdasági hatásai tekintetében a nemzeti vagyon megőrzése is beletartozik.

Az űrszektor oldaláról másik fontos hatásterület az ökológiai fenntarthatóság és a zöldnövekedés támogatása. Ezáltal jobban feltárható a Föld és a talaj kihasználásának a mértéke és módja a biodiverzitástól az ökoszisztémán át (például: eróziók, áradások) a víz és levegő minőségén keresztül az üvegházhatású gázok kibocsátásáig.

Kiemelkedő annak jelentősége is, hogy – a pénzügyi rendszert érintő megatrendek szerint – átalakul és nő a pénzügyi rendszer szerepe a fenntartható fejlődésben és ezáltal a fenntartható célok, köztük az űrszektorbeli és űripari célok folyamatos finanszírozásának a biztonsága. Ezt elősegíti a társadalmi és környezeti szempontból ígéretes új pénzügyi megközelítés, a környezeti, szociális, kormányzási, (angol rövidítése: ESG) komplex szemlélet terjedése is. Az űrszektorban a fenntarthatósághoz történő fontos hozzájárulása továbbá az, hogy előremutató példát jelent a felértékelődő olyan jövőbeni képességek kibontakoztatása számára, mint a komplex problémamegoldás, a kritikus elemző gondolkodás, az innovációs (kognitív) képesség, a mesterséges intelligencia (MI), a dolgok internete (IoT), valamint a Big Data-vizsgálatok és azok széles körű gyakorlati használata. A Big Data szerepét még az is növeli, hogy alkalmazása elősegíti a fenntartható fejlődés pontosabb mérését, különösen, ha az a statisztikai információs rendszerrel integrált nemzeti téradat infrastruktúrára épül.

³⁰ A globális megatrendekről lásd részletesen Virág Barnabás (2019) alapján: Magyar Nemzeti Bank (2019): Virág Barnabás (szerk.) *A jövő fenntartható közgazdaságtana*, MNB, Budapest, 465–483.

Kapcsolódó intézkedések

- 1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése
- 1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása
- 1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése

2. stratégiai cél: Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése

Indoklás

A tudásintenzív űrágazat prosperitásának alapja világszerte a stratégiai szemléletű, hosszú távon gondolkodó, célzott és következetes állami szerepvállalás. Magyarország az űrtevékenység kezdete óta része a nemzetközi szakmai hálózatnak, számos eredmény fűződik a működéséhez. Több kiemelkedő teljesítmény ösztönzően – mégis egyenetlenül – hatott a hazai űrkutatásra. A közelmúltig Magyarország űripára az 1980-as években elért relatív fejlettségi szintje által indokolt helyét sem foglalta el a világ űrparában, miközben a hazai feldolgozóipari fejlettség megfelel az európai középmezőnynek.

Az utóbbi években tapasztalt változás a nagyobb kormányzati figyelemnek – többek között az űrtevékenység és űrkutatás KKM-hez rendelése, mint nemzetközileg elismert sikeres magyar államigazgatási innováció – űrtevékenységet és űrkutatást támogató aktív szerepvállalásának és néhány nemzetközi kapcsolatba beépült vállalkozás sikerének köszönhetően 2018-tól érzékelhető. A hasonló képességekkel rendelkező országok űrszektorhoz köthető állami támogatásainak nagyságától még a közelmúlt éveiben is jelentősen elmaradt a hazai mérték (*lásd 1. ábra*), ma már így is, bár szerény kiterjedésű, de létező magyar űrszektorról beszélhetünk.

A magyar űrszektor elért eredményei mögött álló hazai kompetenciák ismertségi szintjének növelése hozzájárul a szektorban rejlő potenciál hatékonyabb kihasználásához. A magyar űrszektor kompetenciáinak jobb nemzetközi láthatósága a nemzetközi értékláncba való bekapcsolódást és a nemzetközi tudástranszferből származó előnyök hasznosítását támogatja. A magas megtérülési lehetőségek kiaknázása érdekében Magyarország nemzetközi pozíciójának erősítése négy területen célszerű:

- Magyarország ESA-ban betöltött pozíciójának célzott erősítése;
- szoros stratégiai kapcsolat kialakítása az új EUSPA-szervezettel, Magyarország érdekérvényesítési képességének növelése az uniós űrpolitikai döntéshozatalban;
- szakdiplomatak tevékenysége stratégiai relevanciájú nagykövetségeken;
- nemzetközi tudástranszfer előmozdítása a magyar űrkompetenciák nemzetközi láthatóságának növelése által.

A vállalatok az állami források mellett fontosnak tartják az európai uniós források igénybevételét.³¹ A jövőbeni szorosabb kapcsolat a magyar állam és az űrszektor globálisan meghatározó szereplők között hozzájárulhat a magyar űripari szereplők uniós projektekben történő még sikeresebb szerepvállalásához. Magyarország űrdiplomáciai kapcsolatainak megerősítése a fokozottabb uniós érdekérvényesítés mellett a stratégiai szempontból meghatározó magyar nagykövetségekre kirendelt szakdiplomáciai képvisellel biztosítható a magyar űrpolitikai érdekek mentén mind az állami, mind egyes külföldi szereplők felé.

Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítő erősítése nem valósítható meg az űrtevékenységet folytató magyar vállalatok ESA-projektekbe történő növekvő bekapcsolódási lehetőségeinek megteremtése nélkül.

Erre jó alapot biztosít hazánk ESA-befizetésének növekvő mértéke (2021-re Magyarország ESA-költségvetése elérte a 16,8 millió eurót). Ez amiatt is bír nagy jelentőséggel, mert a magasabb tagdíjbefizetésből a befizető ország vállalatai – hazai vállalatok – profitálnak. A támogatott vállalatok lehetővé teszik az ESA-ban való intenzívebb és növekvő részvételt, ami Magyarország magasabb ESA-befizetéseiével párhuzamosan megtérül. A befizetéseket a „geo-return” (területi visszatérítési) elv szerint osztják vissza, azaz a befizető állam űrszektorának vállalatai, kutatóintézetei részesülnek a tagállami befizetésekből az ESA szervezeti és infrastruktúrája 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.³²

Az új perspektívák adta lehetőségek kihasználására, az értékteremtő bekapcsolódásra gyakorlatilag a világ összes fejlettebb nemzetgazdasága készletét érez.

Ma már több mint 80 ország rendelkezik űrprogrammal és az ESA 22 tagállamából 17 rendelkezik a joghatósága alá tartozó űrtevékenységek vonatkozásában speciális joganyaggal. A világgazdaság e szegmense dinamikusan bővül, a bekapcsolódás trendje gyorsul.

Sajátos verseny érvényesül: a kimaradás előidézheti egy ország társadalmi-gazdasági leszakadását, míg a sikeres bekapcsolódás hozzájárulhat a tartós felzárkózáshoz.³³

Emiatt is tartja a stratégia kiemelt jelentőségűnek a hazai jogi (magyar űrtörvény) és intézményi háttér (koordináló szervezet) megteremtését, amely érdemben megalapozza az állam koordinációs és célzott gazdaságfejlesztési feladatainak hatékony és eredményes ellátását.

³¹ Mind a 2020., mind a 2021. évi MKIK-felmérésben részt vevő vállalkozások az európai uniós forrásokat az állami források és a cégen belüli források mellett a második legfontosabbnak értékelik, a következő 10 évre vonatkozóan pedig az uniós források szerepének növekedésére számítanak.

³² Ferencz Orsolya (2020): Az űrszektor gazdasági-társadalmi szerepe gazdaságtörténeti visszatekintésben és az állami szerepvállalás tükrében, In: Parragh Bianka – Kis Norbert (2020): Az ösztönző állam válságkezelése, Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2020.

³³ 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>

2.1 specifikus cél: A hazai űrtevékenységek támogatása központi koordinációs háttér és átfogó, országos kommunikáció segítségével

Indoklás

A magyar űrszektor hatékony jogi és intézményi háttérének kialakításakor elengedhetetlen a nemzeti szintű kiszámítható és támogató szabályozási környezet (magyar űrtörvény) nemzetközi kötelezettségekkel összhangban történő mielőbbi megalkotása. Ugyanakkor nemzetvédelmi, nemzetbiztonsági érdekek, a szuverén kommunikáció fenntartása miatt is szükséges világszerte az állam aktív fejlesztő részvétele.

Az iparág fejlődése érdekében a jelenleg alacsony szintű koordináció mélyítésével a szereplők közötti kommunikáció és együttműködés hatékonysága javítható, amely által szinergikus és egymás tevékenységét erősítő kapcsolat jöhet létre. Ezért Magyarországon is felmerül az igény egy kompetens, központi koordináló szerv felállítására, amely ismeretterjesztő feladatokat is ellátna az oktatási ágazattal együttműködésben. További feladata lehet a kapcsolódó hazai források pályázati rendszerének működtetése és a nemzetközi szervezetekben való képviselés.

A nemzeti űrjoggal kapcsolatos nemzetközi jogi környezet és a 22 ESA tagállam legjobb gyakorlatainak azonosítása szükséges. A magyar joghatóság alá tartozó kereskedelmi űrtevékenységek nemzeti szintű szabályrendszerének (engedélyezés, felügyelet, regisztráció) kidolgozását nemcsak nemzetközi jogi kötelezettségünk indokolja, hanem Magyarország nemzetgazdasági érdeke is megkívánja. Az állami jogalkotás során prosperáló, a kereskedelmi űrtevékenységet ösztönző, de az állam érdekeit szem előtt tartó nemzeti űrpiac megteremtése kulcsfontosságú. A „nemzeti űrjog” a világ 35 államában képezi a jogrend részét. Az Európai Űrügynökség 22 tagállamából 17 rendelkezik a joghatósága alá tartozó űrtevékenységek vonatkozásában speciális joganyaggal.

Tekintettel az űrben végzett tevékenységek veszélyességére és magas kockázatára, a jogalkotás során biztosítani kell, hogy a világűrbe csak szigorú biztonsági előírásoknak megfelelő eszköz legyen felbocsátható, ami az űrszemét keletkezésének a lehetőségét is csökkenti.³⁴ Az államnak érdeke a magánvállalatok szigorú ellenőrzése olyan szempontból, hogy milyen célból végeznek űrtevékenységet joghatósága alatt, és a végzett űrtevékenység nem veszélyezteti-e nemzetbiztonsági érdekeit.

A stratégia megvalósításához elengedhetetlen a megfelelő jogi alapok lefektetése, ami a törvényi és rendeleti szintű szabályozói környezet – szektor adottságainak figyelembevételével való – kialakítását jelenti. Ez magában foglalja az ipari, a kutatási és az oktatási területek szabályozását, valamint az űrszektor hatékony fejlesztése érdekében egy kiterjedt, a releváns űrszegmenteket felölelő koordinációs szervezet és intézményi háttér létrehozását, továbbá a piaci szereplők közötti együttműködés megalapozását.

Az űrszektor sikeres fejlesztése érdekében alapvető fontosságú felhívni a figyelmet a társadalom űrszektorral kapcsolatos ismereteinek (pl. az űrtechnológiák hozzájárulása a társadalom életminőségéhez) bővítésére és a szakmai közönség űrszektor által nyújtott lehetőségeire (pl. megtérülési potenciál, elérhető haszon).

³⁴ Bartóki-Gönczy Balázs (2020): Az űrtevékenységek nemzeti szintű szabályozása, *Iustum Aequum Salutare*, XVI. 2020/4. szám, 93–114.

Tudatos, következetes és proaktív állami-piaci kommunikációval, egységes szakpolitikai arculattal az űrszektor társadalmi és szakmai támogatottsága jelentősen növelhető.

Kapcsolódó intézkedések

- 2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozása, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése
- 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése
- 2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása

2.2 specifikus cél: Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítése, érdekérvényesítési képességek erősítése

Indoklás

Az interdiszciplináris űrtevékenység mindenhol a világon intenzív nemzetközi együttműködések keresztül valósul meg. Magyarország diplomáciai kapcsolatainak erősítése terén az utóbbi évek jelentős eredményeket hoztak, amely nyomán a hazai űrszektor szereplői számára számos új lehetőség nyílt meg a megkötött egyetértési megállapodások által. A nemzetközi partnerségek, a nemzetközi vállalati együttműködések és a fejlődő bilaterális és multilaterális diplomáciai kapcsolatok a globális űripari értékláncba való bekapcsolódási lehetőségeket szélesítik és közelebb hozzák a hazai vállalati és tudományos szféra számára. Ezáltal a magyar gazdasági szereplők – akiknek a piaci jelenléte az erős nemzetközi versenyben gyakran nem volt érzékelhető – nemzetközi láthatósága és érdekérvényesítőereje erősödik, újabb üzleti és ipari kapcsolatai nyílnak. A magyar űrkutatási szakemberek, ipari szereplők és a diplomáciai kar együttműködésének eredményeként, az ország nemzetközi kapcsolataiért és külgazdasági tevékenységéért felelős minisztériumának diplomáciai hálózata aktív támogatásával immáron hat bilaterális egyetértési nyilatkozatot sikerült aláírni partnerországokkal.³⁵

A telekommunikáció, a navigáció és a védelmi képességek mind műholdas technológiákon alapulnak. Kizárólag azon országoknak van és lesz diplomáciai, politikai és gazdasági befolyása számos űripari és védelmi ipari kérdésre, amely országok időben fejleszteni tudják és fejlesztik űrképességeiket. A többiek kizárólag elfogadni tudják a sok esetben rájuk kényszerített feltételeket – amelyek a globális vállalatok erősödő szerepét mutatják.

Magyarország diplomáciai kapcsolatainak további erősítése az űrszektor területén stratégiai fontosságú kérdés, hiszen elősegíti a hazai cégek globális értékláncba való bekapcsolódását.

Az űrképességek megléte kritikus szükséglet szuverenitási szempontból is. Az európai térségre jellemző, hogy habár számos együttműködés alakult ki az országok között, az infrastruktúra jellemzően nemzeti, az egyes részt vevő országok felügyelete alatt működik.

Az ESA-delegáció, így a munkacsoporti küldöttek összekötő kapocsként kell, hogy funkcionáljanak az ESA és a hazai vállalati szektor között. Magyarország csatlakozása óta, a delegáltak rendszere csupán részlegesen állt fel, így a magyar űrpolitikai és űripari érdekek is csak részben tudnak érvényesülni.

³⁵ Bilaterális partnerségi nyilatkozatok: 2019-ben a Brazíliai Köztársasággal és a Török Köztársasággal, 2020-ban a Szingapúri Űripari Szövetséggel, Izraellel, a Francia Űrügynökséggel, a Portugál Köztársasággal, az amerikai Virgin Galactic Holdinggal.

Az Európai Unió űrpolitikai törekvéseinek és szerepének növekedése (EUSPA) okán fontos, hogy Magyarország erős pozíciót vegyen fel a régióban, ezáltal jelentős uniós projektekbe legyen lehetőségük magyar ipari szereplőknek becsatlakozni.

Az EU tagállamok 2020 novemberében tanácsi következtetéseket fogadtak el a globális űrgazdaság alapelveinek meghatározásáról. Az Európai Unió több költségvetési programja kínál számottevő forrást az űripari innováció támogatására az egyes tagállamokban. A 2021–2027-es időszakban is folytatódik a Horizont Európa, amely űripari keretprogramjának és pályázatainak tervezésébe immár a magyar diplomácia is aktívabb szerepet vállal. Az Európai Bizottság további 1 milliárd euró összértékű, európai űripari vállalkozásokat ösztönző kezdeményezést jelentett be a 2021–2027 közötti költségvetési időszakra CASSINI (Competitive Space Start-ups for Innovation) néven, illetve az Európai Beruházási Alap is tőkekihelyezési programot kezdett 2020-ban a tagállamok űriparának forrásbővítése érdekében InnovFin Space Equity Pilot elnevezéssel.

Kapcsolódó intézkedések

- 2.2.1 Regionális szerep erősítése (V4 Space Cooperation létrehozása)
- 2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése (EU, ENSZ, NATO űrvédelem)
- 2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban

2.3 specifikus cél: Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése

Indoklás

A magyar űrszektor kompetenciáinak nemzetközi láthatóságának növelésével a nemzetközi értékláncba való becsatlakozás, és ezáltal a nemzetközi tudástranszfer hatékonysága javítható. Jelenleg az űripari vállalatok kevesebb mint 5 százaléka vesz részt nemzetközi relevanciájú fórumokon. A piaci szereplők limitált erőforrásaikból (pénzügyi, emberi) következően önerőből csak korlátozottan tudnak megjelenni nemzetközi relevanciájú rendezvényeken, amelyből következően a magyar ipari szereplők nem képesek a nemzetközi tudástranszferből származó tanulási lehetőséget kiaknázni és fejleszteni specifikus kompetenciáikat.

A társadalmi elfogadottság növelését támogatja, ha a két- és többoldalú diplomáciai kapcsolatok, illetve együttműködések kérdéskörében aláírt szándéknyilatkozatok az oktatás és kutatás terén is közös nemzetközi projekteken öltenek testet.

A nemzetközi szintű platformok létrehozása által a hazai cégek nemzetközi kapcsolati hálója erősíthető, így a közös projekteken való részvételi arány is növelhető. A különböző országok szakembereinek bevonásával olyan kutatási-fejlesztési együttműködések létrehozása válik lehetségessé, amelyben a magyar szakértők közreműködésével, irányításával nemzetközi szinten releváns projektek valósulhatnak meg.

Magyarország ESA-csatlakozását követően a magyar űrszektor terén a startup ökoszisztéma támogatása elkezdődött az ESA BIC program keretében.³⁶ Az elmúlt évek tapasztalatai alapján az ESA BIC program hatékony újrastrukturálása indokolt, amely kitörési pontnak tekinthető.

Az ESA BIC-TTO (Technology Transfer Office) központ és az ESERO (ESA Oktatási Program) keretében az oktatás terén nyílnak újabb lehetőségek az űrszektor társadalmi elfogadottságának növelésére. Az ESERO programmal a középiskolás gyerekek számára a természettudományi tárgyakon keresztül ismertethető meg az űrkutatás és az űrtevékenység a tanárok ismereteinek fejlesztése és továbbképzése mellett.

Kapcsolódó intézkedések

- 2.3.1 Magyar szerepvállalás növelésének támogatása nemzetközi kutatási programokban (multi- és bilaterális)
- 2.3.2 Nemzetközi képzések, továbbképzések segítése
- 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása
- 2.3.4 ESA BIC-TTO-központ, ESERO újjászervezése

3. stratégiai cél: Az űrszektor prosperitásához elengedhetetlen, tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek, és az infrastrukturális háttér fejlesztése

Indoklás

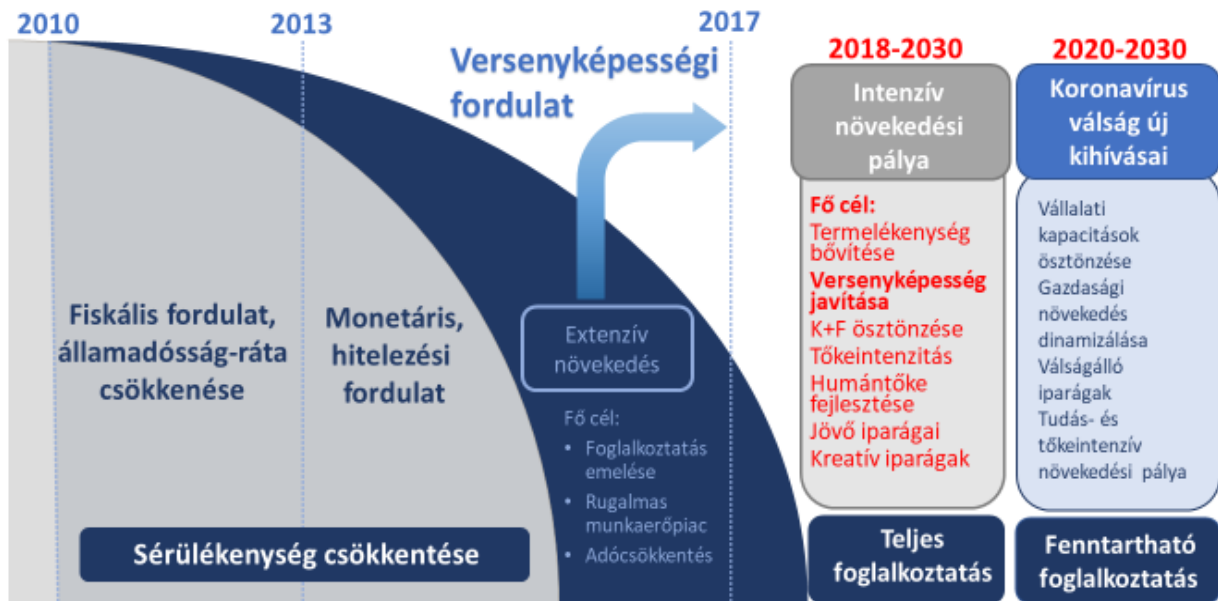
Gazdaságtörténeti visszatekintésben azok az országok valósították meg sikerrel a fejlett gazdaságokhoz történő felzárkózást, így a fenntartható gazdasági növekedést, amelyek a tudástökre építettek. Visszatekintve a 2010 és 2019 közötti időszak növekedési jellemzőire, a sikeres költségvetési és gazdasági stabilizációt követő extenzív növekedés lehetőségeinek szűkülésével olyan tudás-, tőke- és termelékenységalapú (TTT) növekedési pályára állás válik szükségessé, amelynek fontos pillérét képezi az a versenyképességi fordulat, amely egyúttal a tudás- és technológiaintenzív fejlődési szakasz új szintjét jelenti és az űrszektor kiemelkedő szerepére – mint fontos felzárkózási és kitörési erőforrásra – hívja fel a figyelmet.³⁷ Napjainkban gazdaságstratégiai jelentőségű kérdéssé vált a jövő tudásintenzív iparágaiba történő befektetés, a kormányzati figyelem e területekre – kiemelkedően az űrszektorra, az űrtechnológián alapuló szolgáltatásokra és termékekre, így a digitalizációra és a mesterséges intelligenciára stb. – fókuszálása a jövő fenntartható fejlődési modelljének kulcsa, amely a 2020-as koronavírus-járványból való kilábalást is érdemben támogatja (4. ábra). A technológiai fejlődés vívmányait, a digitalizációt, a mesterséges intelligenciát is a közös érdekében kell okosan használnunk,

³⁶ Az ESA BIC az Európai Űrügynökség startup inkubációs programja, amelynek célja olyan startupok felkutatása és támogatása, amelyek képesek az űripar számára hasznos innovációk fejlesztésére és ezek űripari vállalatokhoz történő becsatornázására.

³⁷ A Magyar Nemzeti Bank kiemelt figyelemmel kíséri a hazai gazdaság növekedési és versenyképességének alakulását, különös tekintettel az Európai Unió fejlett gazdaságaihoz történő felzárkózás szempontjaira. Többek között a 2020. évi Versenyképességi Jelentésben és a 2019. évi MNB Versenyképességi Program 330 pontban című kiadványban.

miközben a jövő iparágainak perspektivikus lehetőségét minél teljesebben a hazai nemzetgazdaság előnyére fordítjuk.³⁸

4. ábra: A 2010–2021. évi növekedési időszak főbb célkitűzései és kihívásai



Forrás: MNB alapján a koronavírus-válsággal kiegészítve, NKE Gazdasági Implikációk Kutatócsoport, 2020

A tudás-, tőke- és termelékenység alapú (TTT) fenntartható növekedési pályára kerülést célzó állami szemléletnek az innovációvezérelt növekedési modell ad keretet, amelyhez elengedhetetlen az az ösztönző-fejlesztő állami szerepvállalás, ami a K+F-kiadások és a K+F-létszám növelésére törekszik. A tudás- és technológiaintenzív és válságálló iparágakba³⁹ történő befektetés növeli az innovációs kapacitást, ami a visegrádi országokhoz és az EU átlagához való közeledést is támogatja.⁴⁰

A tudás alapú társadalom felé történő elmozdulás a leghatékonyabban a munka alapú társadalom eredményeképpen létrejött teljes foglalkoztatáshoz közeli állapotot elérő gazdaságokban valósítható meg. Magyarország e követelménynek a 2010 és 2019 közötti időszak gazdaságpolitikai eredményei alapján maradéktalanul eleget tesz. Így nyílik lehetősége a magyar gazdaságnak a mennyiségi előrelépést követő minőségi fejlesztésre, miközben a munkaerőpiaci egyensúlyi mutatók is fenntarthatók.

E tekintetben az űrszektor 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 a koronavírus-járvány első

³⁸ Báger Gusztáv – Parragh Bianka (2020): A koronavírus-válság, a fenntartható fejlődés és az ösztönző állam modellje, Pénzügyi Szemle, 2020/2. különszám

³⁹ Az űrszektor teljesítménye 2019-ben közel 300 milliárd euró (megközelítően 400 milliárd dollár) volt és a 2020-as folyamatok is – a Covid-19 járvány körülményei között – fejlődést jeleznek. Az űripar válságálló képességét alátámasztja a következő tanulmány: PWC (2020): Resilience of the Space Sector to the Covid-19 Crisis, Részletesen: <https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/05/fr-france-en-resilience-of-the-space-sector-to-the-covid-19-crisis.pdf>

⁴⁰ A legfrissebb versenyképességi helyzetünket felmérő jegybanki jelentés szerint Magyarország innovációs teljesítménye az EU-átlagtól elmarad, ám a régiós átlagnak megfelelő szintű. A GDP-arányos K+F-kiadás Magyarországon 2008 és 2018 között kevesebb mint 1 százalékról 1,5 százalék fölé nőtt, 0,2 százalékponttal meghaladva a többi visegrádi ország átlagos teljesítményét, amely biztatónak mondható. Mindazonáltal a hazai 2020-as célkitűzés 1,8 százalék, az uniós átlag pedig 2,1 százalék. MNB (2020): Versenyképességi Jelentés.

hullámában a pandémiás helyzet gazdasági hatásainak csökkentését szolgáló Gazdaságvédelmi Akciótervben a jövő (húzó) iparágai között azonosították az űrszektor.⁴¹

Az űrszektorban működő vállalatok számára kulcsfontosságú a munkaerőpiaci igények kielégítése képzett szakemberek által, akik képesek a XXI. század iparágaiban innovatív és interdiszciplináris kihívások megoldására. A jelenlegi régiós és hazai trend is azt mutatja, hogy a felsőoktatás a növekvő szakemberigényt fejlesztések nélkül nem képes kiszolgálni, amely így jelentős mértékben visszavetheti közép- és hosszú távon is az űripar fejlődését.

A termékfejlesztés teljes életútján átívelő együttműködés kialakítása az ipari és kutatási szereplők közötti egységes és közös projektszemléletet indokolja a részterületeknél történő eseti kapcsolódások helyett.

A felsőoktatásban jellemző a magas szakmai színvonal és az űrtevékenységi múlt. Az űrtevékenységgel összefüggő oktatási célokra fordítandó források növelésével és az űrszektor támogató oktatási projektekben való hazai és nemzetközi részvétellel lehetséges a nemzetközileg versenyképes, gyakorlatorientált űrképzések további fejlesztése. Ennek érdekében a felsőoktatási struktúrának is támogatni szükséges az űriparban nélkülözhetetlen gyakorlatorientált tudást átadó képzéseket.

Jóllehet, az űrszektor területként vonzó, ám karrierlehetőségként nem ismert a hazai szakemberek, végzett fiatalok körében. A hazai űrszektor minőségi és volumenbeli növekedéséhez az űroktatás gyakorlatorientált fejlesztése szükséges.

3.1 specifikus cél: Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása

Indoklás

A rövid távú munkaerőpiaci kihívások kezelésére gyors, minőségi munkaerő biztosítására rövid szakmai képzésekkel, nemzetközi oktatási lehetőségekben történő aktív részvétellel és a karrierlehetőségek népszerűsítésével célszerű építeni. A folyamatos tudásbővítés a posztgraduális, szakmérnöki formákkal lehetséges. Ehhez akkreditált űrtudományi, űrmérnöki képzésre van szükség meglévő műhelyekben, segítve a startup cégekkel való projektek megvalósulását. Olyan projektek támogatása indokolt, amelyekben a kutatóhelyek, az egyetemek és a vállalatok együttesen vesznek részt. Így a piaci szemlélet megismerésével elsajátítható a menedzsment- és projekt-jellegű attitűd, kiépíthetők a proaktív képességek, amelyek alapvető elemei egy hosszú távú kutatói életpályának. Egyéb űrtevékenységgel kapcsolatos kompetenciák hiányának felszámolása is prioritást jelent (pl. szakközgazdász, szakjogász). Emellett ennek egyik alapvető feltétele, a kutatóhelyek stabil működésének és kiszámítható finanszírozásának támogatása, továbbá egy jövőbe mutató kutatási program kidolgozása.

Az egyéni képességek fejlesztése az oktatási rendszer valamennyi alrendszerét érinti. A társadalmi elfogadottság és a társadalom ismeretei megfelelő képzési rendszerek által fejleszthetők az űrszektorban rejlő képességek kihasználásának érdekében.

Nemzetgazdasági szintű költségmegtakarítást eredményezne a potenciális FIR-FOK (Földmegfigyelési Informatikai Rendszer és Operatív Központ) felhasználók és a közigazgatási szereplők széles körű

⁴¹ Lásd: a Magyar Kormány Gazdaságvédelmi Akcióterve 2020. április 7. In: Magyar Közlöny, 83. szám, 2020. április 22. <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/de50ed427205b037eac9c1f628e590180ed3e3c8/megtekintes>

tájékoztatása, képzése tanfolyamokkal, műhelymunkával, továbbá az innováció terjesztése gyakorlati eredmények, tudományos- innovációs platform létrehozásával, „jó gyakorlatok” bemutatásával, illetve a szereplők nemzetközi kapcsolaterősítésének facilitálása.

A hazai kutatóhelyeken számos magasan kvalifikált, multidiszciplináris tudással, széles körű projekt tapasztalattal és kapcsolatrendszerrel rendelkező szakember dolgozik, nemzetközi (bér)versenynek kitéve – erre tekintettel is kulcsfontosságú az agyelszívás megállítása és a kutatói életpályamodell kidolgozása.

Mivel a kutatóintézetek egyharmada nem rendelkezik piaci tapasztalattal és nincs együttműködése ipari cégekkel, így nem viszik piacra kutatási eredményeiket. Megfelelő koordináció, valamint a támogatási és szabályozórendszer támogatná az egymás közötti hatékony együttműködéseket, továbbá a kapcsolódó szektorokkal való szinergiák hasznosítását.

Az egyetemek kompetenciaközpont alapon való működése révén, a kutatási infrastruktúra összehangolt használatával komplex kutatások valósíthatók meg, amelyek a sokrétű hazai úrkutatási tevékenység gazdasági megtérülését növelnék. A tudásháromszög erősödése (oktatás-kutatás-ipar) letisztult kutatási programokkal javíthatja a kutatóintézetek piaci szemléletét, jártasságát és motivációját, miközben magas innovációs potenciált biztosít magas hasznosulási rátával.

Kapcsolódó intézkedések

- 3.1.1. Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált úrtudományi, úrmérnöki képzések, gyakoronoki rendszerrel
- 3.1.2. Úrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése
- 3.1.3. Az úrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innováció terjesztése
- 3.1.4. Kutatói életpályamodell megteremtése

3.2 specifikus cél: Intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése

Indoklás

A már létező és a jelenleg kibontakozó trendek alapján látható, hogy az úrszektor versenyképességét megalapozó kritériumok között a specifikus oktatás fejlesztése elengedhetetlen a nemzetközi színvonalú tudás folyamatos, kiszámítható biztosításához. E területen ezért nagyobb állami szerepvállalás szükséges.

Az úrszektor által érintett olyan kutatóintézetek és oktatási intézmények lehetőségeinek és kapcsolódási pontjainak növelése meghatározó, amelyek szervezeti, illetve jogi formájuk miatt korlátosan vagy egyáltalán nem férnek hozzá az úripart célzó ESA, vagy egyéb szervezet által finanszírozott tenderekhez, pályázatokhoz, mivel piaci alapon nem tudnak kapcsolódni projektekhez.

A feltételek és a támogatás biztosítása kutatóintézetek és oktatási intézmények számára a szabadon történő spin-off cég⁴² alapítására, üzemeltetésre, valamint befektetői kapcsolatok kialakítására növelheti a kutatási eredmények piaci hasznosulását.

⁴² Spin-off cégek alatt oktatási intézmények vagy kutatóintézetek (azaz közfinanszírozású intézmények), illetve alkalmazottaik által alapított technológiaintenzív kisvállalkozás értendő, amelynek egyik fő célja a kutatási eredmények gazdasági hasznosulása.

A spin-off cégeken keresztül megteremthető a híd a kutatóhelyek részére, az űripar gazdasági szereplői számára már biztosított lehetőségekhez, ahogy a pályázati források, nemzetközi projekt tenderek és tőkebevonás kapcsán is nyílik lehetőség a továbblépésre. E megoldási javaslat hosszú távú és ugyan jelentősebb erőforrást igénylő megoldás, növeli a kutatóhelyek szuverenitását.

Kapcsolódó intézkedések

- 3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása
- 3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai, működési feltételeinek javítása

II.2 A stratégia célrendszerének koherenciavizsgálata

A fejezet azt az összehasonlító elemzést tartalmazza, amelyben a jelen stratégia szellemiségének, főbb pilléreinek és célkitűzéseinek illeszkedését veti össze fontosabb, releváns nemzetközi és hazai dokumentumok és stratégiák elveivel, iránymutatásaival.

Egyesült Nemzetek Szervezete

Hazánk 1959 óta tagja az ENSZ Világűrbizottságának (COPUOS), amely tevékenységével támogatja a világűr békés hasznosítását és felfedezését, valamint az űrtudomány és technológia fenntartható gazdasági és társadalmi fejlődést szolgáló felhasználását.⁴³ E szándék teljes mértékben megegyezik Magyarország Űrstratégiájának legfontosabb elveivel és prioritásaival. Stratégiai célkitűzései közül az **első. Az űrszektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása** – kapcsolódik a szervezet azon elhatározásához, amellyel nem csak az űrön keresztül történő fenntartható fejlődés előmozdításán munkálkodik, hanem a világűrben folytatott tevékenységek fenntarthatóságának biztosításán is. Ezzel elősegítve a nemzetközi megoldásokat olyan problémákra, mint például az űrhulladék gyors növekedése. Fontos ugyanis, hogy a világűr adta lehetőségek használata megőrizhető legyen a jövő generációi számára. Ehhez hazánk a 2. stratégiai céllal járulhat hozzá: **Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése.** A Világűrbizottság munkájában való részvételünk lehetővé teszi az űrtevékenységet érintő nemzetközi vagy nemzeti szabályozások megismerését. Mindemellett az egyik legfontosabb érv a Világűrbizottságban való tagság mellett az, hogy lehetőség nyílik a világ 73 országa űrtevékenységének megismerésére, illetve találkozókra és egyeztetésekre a lehetséges együttműködésről az egyes űrtevékenységet fokozó nemzetek képviselőivel. Ehhez folyamatos felkészülésre van szükség, amelyet a 3. stratégiai cél szolgál: **Az űrszektor prosperitásához elengedhetetlen, tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek, és az infrastrukturális háttér fejlesztése.**

Európai Unió

Az Európai Unió 2016. évben elfogadott űrstratégiájának részeként jelenleg is dolgozik a 2021–2027 közötti időszakra vonatkozó ún. Űrprogram-rendeleten, amellyel kapcsolatban a Tanács 2020. év végén előzetes politikai megállapodást ért el az Európai Parlamenttel. A rendelet 2021 első szemeszterében jogerőre emelkedett.

A rendelet 4 célkitűzése:

1. Az űrtevékenységből származó előnyök maximalizálása a társadalom és az EU gazdasága számára
2. Globális versenyképességű és innovatív európai űrszektor ösztönzése
3. Az űr védett és biztonságos feltételek között történő elérésére és használatára vonatkozó európai autonómia megerősítése
4. Európa globális szolgáltató szerepének megerősítése és a nemzetközi együttműködés előmozdítása

⁴³ <http://www.unoosa.org/oosa/en/aboutus/roles-responsibilities.html>

Magyarország űrstratégiájának alappillérei – hasonlóan az uniós fő célkitűzésekhez – tartalmazzák a fenntartható növekedési, versenyképességi és tudásalapú, innovációs fejlesztési, az önállóságra való törekvés és a nemzetközi együttműködési szándékokat.

Az **uniós stratégia** specifikus céljaihoz kapcsolódó **hazai célok**, intézkedések:

- **Az űrszolgáltatások és adatok igénybevételének ösztönzése – 1.3 Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése;**
- **Az EU űrprogramjának előmozdítása és az új felhasználói igények kielégítése – 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése; 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése;**
- **A kutatás és innováció, valamint a készségfejlesztések ösztönzése – 1.1 Hazai űrszektor multiplikátorhatásának erősítése; 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása; 1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása; 1.2 Magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése;**
- **A vállalkozói szellem és az új üzleti lehetőségek ösztönzése – 1.1 Hazai űrszektor multiplikátorhatásának erősítése; 1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése;**

ESA

Az Európai Űrügynökség 2021 áprilisában kiadott Agenda 2025⁴⁴ nevet viselő stratégiai dokumentum kiindulópontja, hogy európai szinten szükséges fokozni az űrszektor fejlesztését, tekintettel a jelenlegi tendenciákra, beleértve az űrszektor fokozódó kommercializálódását, az űrbeli versenytársak - különösen az Egyesült Államok és Kína - megerősödését, valamint az európai kontinenst érintő kihívásokra (pandémia, gazdasági nehézségek, klímaváltozás) való reagáláshoz szükséges kapacitásokat. A dokumentum öt prioritást határoz meg a jövőre nézve.

1. Az EU és az ESA közötti kapcsolatok megerősítése annak érdekében, hogy az ESA az EU űrprogramjának de facto végrehajtó ügynöksége legyen.
2. A szektorban a piaci szemlélet erősítése, egyúttal az energiahatékonyság, a digitalizáció, valamint a gyors innováció támogatása.
3. Az űrrel kapcsolatos biztonsági és védelmi kérdések előtérbe helyezése, mind a világűrben (űridőjárás-előrejelzés, űrszemét kezelése) mind pedig a Földmegfigyelés segítségével a bolygónkon (természeti katasztrófák előrejelzése, határőrizet támogatása, migrációs folyamatok).
4. Az ESA kiemelt programjainak további fejlesztése, különös tekintettel a hordozóeszközökre, az űrtevékenységgel összefüggő szolgáltatásokra (telekommunikáció, műholdas navigáció, Földmegfigyelés), valamint a meglévő űrkutatási programok mellé új missziók indítására.
5. Az ESA megreformálása és a szervezeti hatékonyság erősítése, ennek keretében a piaci megközelítés erősítése, a projektmenedzsment teljes körű digitalizációja, valamint a szervezeten belüli diverzitás, illetve a fenntarthatóság szempontjainak előtérbe helyezése.

EU Partnerségi Megállapodás⁴⁵ (jelenleg *egyeztetési fázisban tart, nincsen elfogadva*)

E dokumentum bemutatja az ország 2021-2027 közötti uniós fejlesztési ciklusra vonatkozó kihívásokat és fejlesztési prioritásokat, a kohéziós források eredményes és hatékony bevonásának feltételeit.

⁴⁴ https://download.esa.int/docs/ESA_Agenda_2025_final.pdf

⁴⁵ https://www.palyazat.gov.hu/tarsadalmi_egyeztetes_2021_2027

Magyarország 2030-ig szóló kiemelt célkitűzése a **gazdasági és társadalmi versenyképesség növelése** a területi egyenlőtlenségek csökkentése mellett.

Magyarország újstratégiájának jövőképe, három stratégiai célja mind a Partnerségi Megállapodás kiemelt célkitűzését szolgálják. Kapcsolódik továbbá a PM 6. számú **Csúcstechnológiájú, innovatív, magas hozzáadott értéket előállító Magyarország** stratégiai céljához, amelynek elérését az ürtevékenységek és ezen belül az úripár multiplikátorhatásával segíti. Konkrétan az újstratégia 1.4 specifikus célja: **A gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása**; és az alá tartozó intézkedések vannak összhangban az országos célkitűzésekkel: *1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése; 1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása; 1.4.3 Az úrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése.*

Nemzeti Digitalizációs Stratégia (NDS) (2021-2030)

A kormányzati elfogadás előtt álló stratégia átfogó célja: **Magyarország a gazdaság, az oktatás, a kutatás-fejlesztés-innováció, a közigazgatás területén olyan összehangolt erőfeszítéseket tegyen a digitalizáció előmozdításáért, amelyek – nemzetközi mércével mérve is – jelentős mértékben járulnak hozzá az ország versenyképességének és a polgárok jólétének javulásához.** A specifikus célkitűzései közül

- A **digitális infrastruktúra megteremtése** szolgálja a Magyarország újstratégiájának **1.4 Gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása** specifikus céljában megfogalmazott *1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása* intézkedés, valamint a **3.2 Intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése** specifikus cél *3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra technikai működési feltételeinek javítása* intézkedés teljesülését.
- A **digitális készségek fejlesztése** összhangban van az újstratégia specifikus céljai közül a **3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása** *3.1.2 Úrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése* intézkedésével.
- A **vállalkozások digitális felkészültségének**, a digitális technológia **integráltságának** növelése kapcsolódik az **1.1 Hazai úrszektor multiplikátor hatásának erősítésén** belül az *1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaintenzív beruházások általi ösztönzése* intézkedéshez.
- A **digitális közszolgáltatások** körének bővítése komplex módon számos szándékot egyesít, amelyek a lakossági és vállalkozási motiváció erősítését, határokon átívelő, uniós elvárásokkal összhangban teljesülő célokat teljesít, támogatva a közigazgatási back-office folyamatok hatékonyságát automatizálással és az adatalapú működéshez szükséges interoperábilis adatkapcsolati hálózatok kialakításával. Magyarország újstratégiájának egyik specifikus célja **1.3 Az úrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése**, amelynek három intézkedése kötődik a NDS e specifikus céljához: *1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése; 1.3.3 Az ürtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása; 1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása.*

Kkv-stratégia

2019-ben elkészült Magyarország 2019-2030 időtávra szóló kkv-stratégiája, amelynek **célja** az ország előtt álló kihívásokra reagálva **a hazai tulajdonú kkv-k hozzáadott értékének, termelékenységének és exportképességének növelése és ezen keresztül a magyarok életminőségének növelése.** Ezzel összhangban született meg Magyarország újstratégiájának célrendszere, amelyből a 3 stratégiai cél

- 1. Az űrszektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása;**
- 2. Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése;**
- 3. Az űrszektor prosperitásához elengedhetetlen, tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek, és az infrastrukturális háttér biztosítása**

magában hordozza a kkv-k számára kitűzött célok által megfogalmazott szándékokat.

A kkv-stratégia átfogó céljai:

- a teljes kkv-szektor számára a működéshez szükséges kiszámítható keretek biztosítása,
- a komoly növekedésre képes vállalati kör értékteremtő képességének megerősítése.

Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája (2021-2030)

A kormányzati elfogadás előtt álló stratégia átfogó célja a kutatás-fejlesztés és innováció irányítási, szervezeti és finanszírozási modelljének oly módon történő kialakítása, hogy az úgynevezett fejlesztő állam intézményi képességeit, kapacitásait erősítse meg a cél érdekében.

Ezáltal lehetővé válik:

- a KFI források integrált hasznosítása, egységes koncentrált kezelése;
- a KFI szervezeti rendszer kiszámítható és stabil működése és finanszírozása;
- az együttműködések erősítése;
- a hazai KFI tevékenységek fókuszálása, a hatékonyság és Magyarország versenyképességének növelése érdekében.

A KFI Stratégia több ponton illeszkedik Magyarország Űrstratégiájának célkitűzéseire:

- **Stabil támogató környezet kialakításával hozzájárul a jövőkép eléréséhez és a nagy társadalmi kihívásokra adott válaszok megtalálásához.**
- **Támogatja a minden szervezetet érintő, nem csak technológiai jellegű innovációt; a tudományos és az üzleti kiválósági alapú kutatást és a szemléletformálást.**
- **Ösztönzi a nemzetközi, különösen az európai beágyazottság növelését.**

A KFI Stratégia és az ágazati stratégiák között hidat képez a **Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (S3)**, amely szakosodási irányokat, ágazati technológiai prioritásokat jelöl ki.

A Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (S3) kiemelten kezeli a kutatást és az innovációt, valamint az ebből származó eredmények társadalmi-gazdasági hasznosításának ösztönzését. A stratégia újdonsága, hogy a nemzeti intelligens szakosodási irányok (nemzeti specializációk, nemzeti prioritások, intelligens technológiák) kijelölésével egyfajta fókuszálást teremtett.

Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája (2020-2030)

A 2020-ban készített stratégia célja, hogy **A mesterséges intelligenciát használjuk és fejlesszük együtt, felelősen, globális partnerként mindannyiunk hétköznapijainak szolgálatára.** A célrendszert hat

alapozó pillér alkotja, amellyel az űrstratégia *célkitűzései*, illetve *intézkedései* összhangban vannak, a következők szerint:

- **Adatgazdaság beindítása** (magánadatok piaci alapon való kereskedelme, közadatok piaci alapon való kereskedelme, közadatok EU-jogszabály alapján való szabad hozzáférése) – **1.3 specifikus cél: Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése** – 1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása;
- **Kutatás-fejlesztés – innováció – „közösen fejlesztünk”** (kutatási szinergiák felépítése, technológiai fejlesztők helyzetbe hozása, hazai és európai alapon ökoszisztéma bázisú együttműködés technológiai kutatásban és fejlesztésben) – **1.1 specifikus cél: Hazai űrszektor multiplikátorhatásának erősítése** – 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása; 1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása; 1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése; – **1.2 specifikus cél: A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése** – 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése; 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása;
- **Alkalmazások ösztönzése – „széles körű alkalmazás”** (inspirálni és támogatni a céltudatos és egyedi igényekhez illeszkedő kísérletezéseket, a már elérhető és bizonyított technológiák fokozatos beépítése érdekében) – **1.2 specifikus cél: A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése** – 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése;
- **Oktatás, kompetenciafejlesztés és a társadalom felkészítése – „központban az emberi képességek”** (képesé tenni a jelen és jövő társadalmát, hogy éljenek a lehetőségekkel, és ha kell, új pályára helyezték saját fejlődésüket) – **3.1 specifikus cél: Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása** – 3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált űrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel; 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése; 3.1.3 Űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innovációk terjesztése, egyetemi képzések integrált összekapcsolása;
- **Infrastruktúra fejlesztése – „stabil és elérhető infrastruktúra”** (megteremteni a jövő digitális infrastruktúráját, amely alapját tudja képezni a kutatási, fejlesztési erőfeszítéseknek) – **1.3 specifikus cél: Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése** – 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése (BIG DATA, MI, IoT, FIR-FOK, Föld-űr adatok összekapcsolása); 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése; 1.3.3 Az űrtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása; – **3.2 Intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése** – 3.2.2. Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai működési feltételeinek javítása;
- **Szabályozási és etikai keretek – „megbízható, keretezett használat”** (szabályozási és ellenőrzési kereteket teremteni a technológiában rejlő lehetőségek felelős, megbízható és emberközpontú kihasználására) – **2.1 A hazai űrtevékenységek támogatása központi koordináció, kommunikáció segítségével** – 2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, **szervezeti kereteinek**, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése; 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése; 2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása.

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia⁴⁶ (NÉS-2)

A 2018-ban elfogadott „Stratégia magában foglalja az éghajlatváltozás várható magyarországi hatásainak, természeti és társadalmi-gazdasági következményeinek, valamint az ökoszisztémák és az ágazatok éghajlati sérülékenységének értékelését, az üvegházhatású gázok kibocsátásának 2050-ig tartó csökkentésére vonatkozó célokat, prioritásokat és cselekvési irányokat tartalmazó Hazai Dekarbonizációs Útitervet, valamint a Nemzeti Alkalmazkodási Stratégiát. Ez utóbbi fő célja az éghajlatváltozással és a klímabiztonsággal összefüggő kockázatok megelőzése, a károk mérséklése, valamint az éghajlatváltozás megelőzését, az éghajlatváltozásra való felkészülést és alkalmazkodást szolgáló szemléletformálási tevékenységek célrendszerének bemutatása és ágazati cselekvési irányok meghatározása az emberi egészség, a mezőgazdaság és vidékfejlesztés, a vízgazdálkodás, az erdészet, a természetvédelem, az energetikai infrastruktúra, a turizmus, a településügy, és a katasztrófavédelem terén.” **Éghajlatpolitikai alapelve, amely szerint a legfontosabb a fenntartható fejlődés elérésének elve, a közjó tartós biztosításával,** megegyezik az újstratégia jövőképeinek szemléletével, amely szerint **„Több iparágra kiterjedő multiplikátorhatásával és a minőségi, magasan képzett munkaerő foglalkoztatásával az úrszektor hozzájárul a magyar gazdaság versenyképességének növeléséhez, ezáltal a társadalom magasabb életminőséghez, végső soron a közjóhoz.”**

Magyarország Úrstratégiája az 1.3 specifikus cél: Az úrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztésén keresztül szolgálja a NÉS-2 megvalósulását azzal, hogy a földmegfigyelési adatok és a földi mérőrendszerek összekapcsolásán, kiértékelésén keresztül lehetővé teszi a meteorológiai anomáliák, agrár- és vízgazdálkodási, továbbá a területhasználati változások és katasztrófavédelmi események előrejelzését és mindezek modellezését. Ennek megfogalmazását a NÉS-2 specifikus célja tartalmazza:

„Az éghajlati sérülékenység területi vizsgálatának térinformatikai megalapozása: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás területi és ágazati stratégiai integrációja széles körű információkat igényel a változásokkal szembeni társadalmi, gazdasági és környezeti sérülékenységről. Cél egy olyan, hazai kutatásokon és a Földmegfigyelés eredményein alapuló, többcélú felhasználásra alkalmas térinformatikai adatrendszer folyamatos működtetése, amely objektív információkkal segíti a változó körülményekhez igazodó, rugalmas döntés-előkészítést, döntéshozást és tervezést.”

⁴⁶ <https://nakfo.mbfisz.gov.hu/hu/node/517>

II.3 A stratégia megvalósítása során felmerülő kockázatok

| Kockázat megnevezése | Várható hatása, következménye | Valószínűség | Hatás | Megelőző / korrekciós intézkedés |
|---|--|--------------|-----------------|--|
| <i>Gazdasági, pénzügyi jellegű kockázatok</i> | | | | |
| G1 – Forráshiány | A komplexen tervezett programok egyes kulcselemeinek elmaradása kihatással van más területekre (lásd az egyes beavatkozások egymásra gyakorolt hatásait). | közepes | magas | A stratégia megvalósítása ágazatközi koordinációval, a finanszírozás összehangolásával történik. Komplex programcsomagok tervezése. |
| G2 – Az ágazatközi együttműködések hiánya / gyengesége | A szinergikus hatások fokozottabb érvényesülését támogató fejlesztési rendszer kidolgozása szükséges. | közepes | közepes | Úripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása (pályázatokkal). Vállalkozások együttműködésének ösztönzése. |
| G3 – Sikertelen bekapcsolódás az értékláncba | Az ürtevékenység hazai szabályozási rendszerének kialakítása során fokozott figyelmet szükséges fordítani a különböző szabványok, akkreditációhoz kötött képességek megszerzésére elősegítve ezzel az az értékláncba történő belépést. | közepes | közepes – magas | Az akkreditációs támogatási rendszer, a hozzá kapcsolódó pályázati rendszer, az uniós jogi környezet és piaci szabványok harmonizálása. A kutatóintézetek stabil működési feltételeinek támogatása támogatói háttér-infrastruktúra biztosításával. |
| G4 – Kedvezőbb alternatíva révén gyengül az alapkutatás | A piacvezérelt kutatási irányok megjelenésének tükrében különösen fontos figyelmet fordítani az ürtevékenységgel összefüggő alapkutatásokkal foglalkozó kutatóműhelyek megőrzésére. | magas | közepes | Egyfelől fontos a spin-off cég és kutatóintézet közötti együttműködés elhatárolása, mind feladat-, mind erőforrás-elosztásban, másfelől indikátorok és ösztönzők kialakítására és erősítésre van szükség az alapkutatások fenntartásához. |
| G5 – Politikai ciklusokhoz kapcsolódó forráselosztás | Az úrkutatás jellemzően hosszútávú projektciklusokban gondolkozik, kiváltképp a nemzetközi együttműködésben megvalósuló projektek esetén. Ezt szükséges figyelembe venni a terület mindenkorai költségvetési tervezése során. | magas | közepes | Célszerű a költségvetésben gördülő módon forrást biztosítani. |
| <i>Jogi, intézményi jellegű kockázatok</i> | | | | |
| J1 – Ellentmondás a hazai úripari szereplők között, szektorra | A magyar úrszektorban történelmileg komoly ellentétek vannak jelen. Szakmai fórumok és transzparencia ellenére a szektort jellemző ellentétek továbbra is fennmaradnak. | magas | közepes | Az önszerveződő képesség javítása kulcsfontosságú, amely során a kamara (MKIK) generáló szerepet tölthet be – előmozdítva a kooperációt és a partnerséget. Mediációs szerepvállalás a központi |

| Kockázat megnevezése | Várható hatása, következménye | Valószínűség | Hatás | Megelőző / korrekciós intézkedés |
|---|---|--------------|---------|--|
| jellemző ellentétek nem oldódnak | | | | koordináló szerv részéről, folyamatos kapcsolattartás a résztvevőkkel, az együttműködés szabályainak pontos meghatározása és értelmezése a közös célokkal, projektekkel kapcsolatban. Minisztériumi és hatósági illetékességek mentén rendszeresebb információmegosztás és szakmai egyeztetés. |
| J2 – A kutatói szféra piaci működési kompetenciája hiányos | A piaci működés a kutatói szektortól jelentősen eltérő kompetenciákat követel meg, ezek szükségesek a termékek sikeres értékesítéséhez. | közepes | közepes | Kompetenciafejlesztési felmérés készítése a cégalapításra irányuló tanácsadás keretében. Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása. Kutatási adatok piacorientált felhasználását bemutató mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése. |
| J3 – Szereplők hajlandósága, elérhetősége, felkészültsége alacsony a megvalósítás szakaszában | Alacsony hajlandóság a szereplők részéről az információszolgáltatással és iparági együttműködésekkel kapcsolatban, illetve ők maguk sem rendelkeznek átfogó adatbázissal. | közepes | közepes | Hazai források lehívásával kapcsolatban együttműködést ösztönző feltételrendszer kialakítása. |
| J4 – Részleges jogharmonizáció | Idő vagy humán erőforrás hiányában nem valósul meg a teljes körű jogharmonizáció, a kívánt hatás elmarad. | alacsony | közepes | A teljes körű harmonizációra erőforrást kell biztosítani, az érintett szervezeteket bevonni. |
| J5 - Nemzetközi részvételt támogató pályázati infrastruktúra hiánya | Az oktatási intézmények nem rendelkeznek megfelelő pénzügyi garanciával, illetve humánerőforráskapacitással az ESA oktatási projektek és kísérleti lehetőségek kapcsán. | közepes | magas | Pályázási segítségnyújtást és nemzetközi részvételt fedezni képes pénzügyi források kiszámítható és hosszú távú biztosítása. |
| J6 – Illetékességi és hatáskörök elhatárolásának bizonytalanságai | Világos kritériumrendszer, valamint az egyértelmű jogszabályi környezet elősegíti a piaci és állami szereplők számára az ürtevékenységhez való hozzáférést. Megalkotása során fokozottan kell ügyelni az NMHH, illetve egyéb üreszközök szolgáltatásaira támaszkodó ágazatokat felügyelő szervek és minisztériumok cselekvőképességének | közepes | magas | Széles körű szakmai és szakmapolitikai egyeztetések lefolytatása a szükséges kodifikáció során. Fontos figyelembe venni a már létező nemzetközi szabályozási példák gyakorlati tapasztalatait. |

| Kockázat megnevezése | Várható hatása, következménye | Valószínűség | Hatás | Megelőző / korrekciós intézkedés |
|---|--|-----------------|----------------|--|
| | biztosítására, azzal, hogy az értevékenység végzését felügyelő KKM munkájának tevékenysége ne sérüljön. | | | |
| Társadalmi jellegű kockázatok | | | | |
| T1 – Társadalmi elfogadottság hiánya | A magyar társadalomban az űrszektor elfogadottsága alacsony, az állampolgárok nincsenek tisztában az értevékenység mindennapi hasznával és jelentőségével. | közepes | közepes | Az űrszektor népszerűsítése, különböző tájékoztató kampányok indítása, amely felhívja a figyelmet a szektor fontosságára. A hazai képességeket, eddig elért eredményeket gyűjtő kompetenciakatalógus. |
| T2 – Alacsony résztvevői hajlandóság a hallgatók részéről, illetve nem tisztázott képzési célok és karrierlehetőségek | Fontos cél a hazai űrszektor kínálta képzési, valamint hosszútávú karrierlehetőségek egyetemi hallgatókkal történő minél szélesebb körű megismertetése. | magas | közepes | Megfelelő ösztönzők kialakítása, egy háttérintézmény koordináló és népszerűsítő tevékenysége, űrszektorbéli karrierút kialakítása. |
| T3 – A FIR-FOK-rendszer kihasználtsága alacsony maradhat | Annak ellenére, hogy a rendszer működik, a szereplők nem használják ki a benne rejlő lehetőségeket, nem tudatosul, hogy milyen problémák megoldására lehet hasznos. | alacsony | közepes | A termékek az állami szervekkel szorosan együttműködve lettek kialakítva, így be kell mutatni nekik, hogyan valósulhat meg az adatok felhasználása egy adott problémára vonatkozóan. Adathozzáférések korlátainak lebontása, nyílt adatplatformok támogatása. |
| Nemzetközi együttműködések lehetséges kockázatai | | | | |
| N1 – A politikai és gazdasági érdekek az űrügyi együttműködés terén nem feltétlenül azonosak | A gazdasági érdekek túlzott előtérbe helyezésével sérülhetnek Magyarország szövetségi kapcsolatai és biztonságpolitikai érdekei, ugyanakkor kizárólag szövetségi keretek közt a magyar űripar eleshet komoly nemzetközi lehetőségektől, túlzott függés alakulhat ki bizonyos partnerektől. | közepes | közepes | NATO- és EU-tagállamként az űrügyi együttműködésben a nemzetgazdasági érdekek elsődlegesen biztonságpolitikai szempontok szerint értelmezendők, de továbbra is keresni kell a békés célú űrkutatási és űripari együttműködés lehetőségét a NATO-n és EU-n kívüli hagyományos és feltörekvő úrnemzetekkel. |

II.4 A stratégia megvalósításának módja és nyomon követése

II.4.1 A célok elérését szolgáló intézményi feltételek

Jelenlegi szakmai irányítási helyzet értékelése, a további intézményi fejlesztések meghatározása

A nemzeti úrkutatás és ürtevékenység irányítása és koordinációja rendkívül összetett feladat, hiszen rengeteg ágazatot érint. A terület interdiszciplinaritása az oka annak, hogy eltérően egyéb ágazatoktól, a kifejezetten az ürtevékenységgel összefüggő feladatokra külön szervezeti egységeket, szervezeteket hoznak létre az országok.

A terület összetettségét jól érzékelteti, hogy gyakorlatilag minden, a világúrben eszközt igénylő szolgáltatás vagy kutatás ürtevékenységnek minősül. Ez pedig számos területet és szakpolitikát érint. Egyetlen szakpolitikai irányítás alá sem tartozik teljes egészében, és állandó koordinációt igényel más szaktárcákkal és szervezetekkel.

A Külgazdasági és Külügyminisztérium felügyelete számos előnyös intézményi adottságokkal jár. A KKM (és a diplomáciai kar) élen jár számos szakterület (gazdaság, biztonságpolitika, exportfejlesztés stb.) nemzeti érdekek mentén történő artikulálásában. Így kifejezetten hasznos, hogy csak egy széles nemzetközi kapcsolatrendszeren, multilaterális szervezetekkel szorosán kooperálva működtethető szektor annak a tárcának a szakpolitikai irányítása alatt van, amely maga is – hazánk diplomáciai hálózatát működtetve és külkapcsolatainak ápolása révén – nemzetközi kapcsolati hálóval és ismeretekkel bír.

A vezetői tapasztalatok alapján pozitív nemzetközi visszhangja volt annak, hogy Magyarország ürtevékenysége a KKM illetékességi körébe tartozik 2018 óta. Sőt, többen érdeklődnek a forma tapasztalatairól a nemzetközi partnerek részéről, mivel az úrkutatást és ürtevékenységet hatásosan segítik a diplomáciában bevett formák és megállapodások. E pozitív hatások kölcsönönösek, hiszen a magyar diplomaták is egy új, kurrens lehetőséget kaptak az ország nemzetközi kapcsolatainak bővítéséhez. A 2018 óta követett magyar út helyességét mutatja, hogy a magyar Külgazdasági és Külügyminisztérium által használt érintkezési- és megállapodási formákat elkezdtek használni a nemzetközi partnerek is az úrkutatás vonatkozásában, amelyre korábban nem akadt példa.

A pozitív tapasztalatok alapján kijelenthető, a magyar külpolitika szakpolitikai irányítása olyan képességekkel rendelkezik, amelyre érdemes építeni a magyar úrkutatás és ürtevékenység intézményeinek megalkotása során.

Az intézményesülés legtipikusabb formája a világban – de Európába mindenképpen – az ügynökségi forma, azaz az ürügynökség. Az intézmény lehetőséget biztosít kormányzati feladatok ellátására úgy, hogy közben egyértelművé és láthatóvá teszi a területet. Az egycsatornás kommunikáció elősegítése mind a bel-, mind a külföldi partnerek számára számos könnyebbséggel jár.

A szektor finanszírozásának hosszú távú fontossága ismert, és egy dedikált szervezet hatékonyabban képes becsatornázni a terület számára fontos szempontokat.

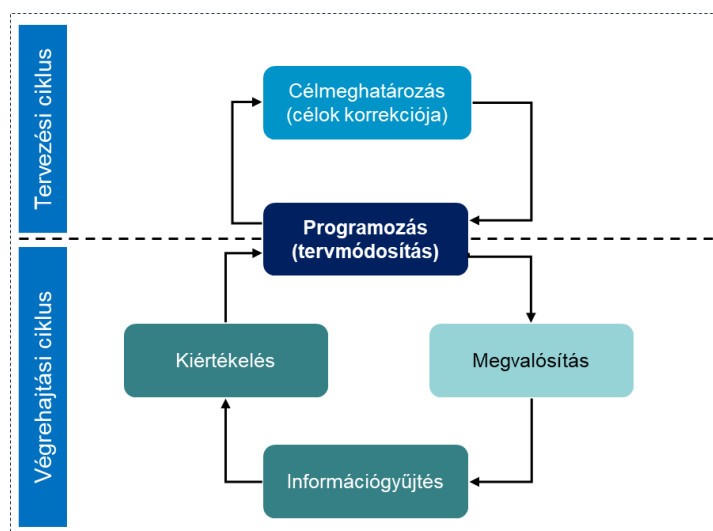
A nemzetközi kapcsolattartás területén lehetőség nyílik egy, a nemzetközi partnerek számára is könnyen azonosítható kormányzati szint megalkotására.

II.4.2 A monitoringrendszer kialakítása

A stratégia tervezése számos olyan feltevésen alapszik, amelyek a jelenleg rendelkezésre álló információk birtokában helyesnek és megalapozottnak tűnnek, s így okkal építhetők rájuk célok és azok elérését szolgáló intézkedések. Ugyanakkor a külső és belső környezet folyamatos változásai miatt (2021–2027 forráselosztásai, az operatív programok véglegesítése, a belső szabályozási-, gazdasági környezet stb.) a célok teljesülése, az elvárt eredmények és hatások létrejötte nem tekinthető automatikusnak.

Ezért a stratégia sikeres megvalósítása elképzelhetetlen egy olyan visszacsatolási mechanizmus nélkül, amely alapján a stratégiaalkotási folyamat minden pontján újból és újból beavatkozhatunk, elvégezve a szükséges korrekciókat. E visszacsatolást a monitoringrendszer biztosítja. E logikából következik, hogy a monitoringrendszer elsődlegesen a stratégiáért felelős menedzsment eszköze a megvalósítás kontrolljában, ami csak akkor tölti be funkcióját, ha azt folyamatosan működtetik (lásd 5. ábra).

5. ábra A monitoringon alapuló visszacsatolás



Az adatszolgáltatás, specifikus jellegénél fogva, számos esetben a kormányzati tevékenységhez kapcsolódó adatgyűjtéshez kötődik. Ezért a szervezeti, működési rendszerének rögzítése folyamán szükséges meghatározni a szektorhoz kapcsolódó adatbázis tartalmát, az adatszolgáltatási kötelezettséget.

Az adatgyűjtés és a mérések gyakorisága a stratégia felülvizsgálatának ciklikusságához rögzítendő, azaz az uniós finanszírozási periódusoknak megfelelően kell történnie (7 év), egy közbenső / félidei korrekciókra lehetőséget adó felmérés és értékelés beiktatásával (3-4 év), mindamelllett – tekintettel a Covid-19-válság következtében turbulens környezeti változásokra és kilábalási-helyreállási periódusra – legalább kétévenkénti felülvizsgálat javasolt.

Annak megállapítására, hogy a stratégia megvalósítása jó irányba és jó ütemben halad-e és annak vizsgálata, hogy a stratégiai célok még érvényesek-e néhány év múlva, komplex értékelő rendszer kidolgozása szükséges. A kidolgozásra kerülő értékelőrendszer alkalmas lesz arra, hogy a 2030-ig terjedő időszakban a megvalósult állami kiadások tükrében végezze el az értékelést. E feladat teljesítésének határidejét 2022. december 31-re célszerű kijelölni.

A stratégia célrendszerének indikátorai - A rövid távú akciótervből kimaradó intézkedések jelölése:

| SPECIFIKUS CÉLOK | INTÉZKEDÉSEK | INDIKÁTOR MEGNEVEZÉSE, DEFINÍCIÓJA, ELVÁRT VÁLTOZÁSA | MÉRTÉK-EGYSÉGE | FORRÁSA / MÉRÉSI MÓDJJA | MÉRÉS GYAKORISÁGA (év) |
|---|--|--|----------------|-------------------------|------------------------|
| 1.1 A hazai űrszektor multiplikátorhatásának erősítése | 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása | Pályázók száma, nő | fő | KKM-adatbázis | évente |
| | | Fejlesztések piaci alapú értékesítése, nő | millió Ft | PM, KSH | évente |
| | | K+F-tevékenységben részt vevő szakemberek, munkavállalók száma, nő | fő | KSH | évente |
| | | Támogatott pályázatok száma, nő | db | KKM-adatbázis | évente |
| | | Akkreditált szereplők száma, nő | db | KKM-adatbázis | 3-4 |
| | | Projektszintű nemzetközi együttműködések száma, nő | db | KKM-adatbázis | 3-4 |
| | 1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése | Támogatott vállalatok száma, nő | db | KKM-adatbázis | 3-4 |
| | Projektszintű együttműködések száma, nő | db | KKM-adatbázis | 3-4 | |
| 1.2 A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése | 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató-és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése | Inkubációban résztvevők száma, nő | db | KKM-adatbázis | 3-4 |
| | | Piacra kerülés aránya, nő | % | KKM-adatbázis | 3-4 |
| | 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása | | | | |
| | 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése | TRL-szint növekedése a K+F-tevékenység során | szint | KKM-adatbázis | 3-4 |

| SPECIFIKUS CÉLOK | INTÉZKEDÉSEK | INDIKÁTOR MEGNEVEZÉSE, DEFINÍCIÓJA, ELVÁRT VÁLTOZÁSA | MÉRTÉK-EGYSÉGE | FORRÁSA / MÉRÉSI MÓDJA | MÉRÉS GYAKORISÁGA (év) |
|---|--|---|----------------|------------------------------------|------------------------|
| | 1.2.4 Vállalatirányítás hatékonyságát fokozó és menedzsment-szemléletet erősítő kompetencia fejlesztés állami ösztönzése és támogatása | Export-árbevétel | millió Ft | KSH | évente |
| 1.3 Az úrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése | 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése | Adatforgalom aránya | % | KSH | évente |
| | 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése | Kapcsolódó informatikai fejlesztések | millió Ft | ITM | 3-4 |
| | | Hálózatba bekapcsolt adatbázisok száma, aránya, nő | db, % | Egyetemek, kutatóhelyek jelentései | évente |
| | | Érintett kutatóhelyek száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Az integrált adatbázis lehetőségei által inspirált tanulmányok, stratégiák, értékelések száma | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Piacközpontú adathasznosításon alapuló nemzetközi projektjavaslatok száma, nő | db | Egyetemek, kutatóhelyek jelentései | évente |
| | 1.3.3 Az úrtvékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása | Hálózatba bekapcsolt adatbázisok száma, aránya, nő | db, % | Egyetemek, kutatóhelyek jelentései | évente |
| | | Érintett kutatóhelyek száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Az integrált adatbázis lehetőségei által inspirált tanulmányok, stratégiák, értékelések száma | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Piacközpontú adathasznosításon alapuló nemzetközi projektjavaslatok száma, nő | db | Egyetemek, kutatóhelyek jelentései | évente |
| 1.4 A gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása | | | | | |

| SPECIFIKUS CÉLOK | INTÉZKEDÉSEK | INDIKÁTOR MEGNEVEZÉSE, DEFINÍCIÓJA, ELVÁRT VÁLTOZÁSA | MÉRTÉK-EGYSÉGE | FORRÁSA / MÉRÉSI MÓDJA | MÉRÉS GYAKORISÁGA (év) |
|---|--|---|-------------------|------------------------|------------------------|
| 2.1 A hazai úrtevékenységek támogatása központi koordináció, kommunikáció segítségével | 2.1.1 Az úrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése | Jogszabályok száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Magyar részvétellel készült uniós űr / stratégiai dokumentumok száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Úrtevékenységgel érintett ágazati státútumok száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Akkreditált cégek, szervezetek száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése | Támogatott vállalatok száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente |
| | | Nemzetközi szabvánnyal rendelkező cégek száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| 2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása | Stratégiai partnerségek száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente | |
| 2.2 Magyarország diplomáciai pozícióinak érdekvérvényesítési képességének erősítése | 2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban | ESA-ba, illetve EUSPA-ba kihelyezett diplomata állomány, szekondált nemzeti szakértők számának alakulása, nem csökken | fő | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Megbízott külsős szakértői hálózat tagjainak száma, nő | fő | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Az opcionális programokban való részvétel kötelező befizetésekhez viszonyított aránya, nő | db/millió Ft | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | EU Space sikeres pályázatokban való részvételi arány, nő | % | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Pályázati felhívásokat tartalmazó honlap látogatottsága, nő | fő | KKM-adatszolgált. | évente |
| 2.3 Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése | 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása | Magyar részvételű nemzetközi projektek száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente |
| | | Magyar társkiállítók száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente |
| | | Magyarországi rendezvények száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente |

| SPECIFIKUS CÉLOK | INTÉZKEDÉSEK | INDIKÁTOR MEGNEVEZÉSE, DEFINÍCIÓJA, ELVÁRT VÁLTOZÁSA | MÉRTÉK-EGYSÉGE | FORRÁSA / MÉRÉSI MÓDJA | MÉRÉS GYAKORISÁGA (év) | |
|--|--|--|---|------------------------|------------------------|-----|
| | | Hazai kutatási-ipari szereplők külföldi konferenciákon, vásárokon, fórumokon való szereplése, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente | |
| | | Külföldi eseményeken magyar előadások száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | évente | |
| | | 2.3.4 ESA BIC-TTO-központ, ESERO újjászervezése | Inkubációban működő úripari/szolgáltatási startupok száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| | | Startup központok száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 | |
| | | Az inkubáció hazai támogatása/önrész összege, nő | millió Ft | KKM-adatszolgált. | évente | |
| | | Releváns kockázati tőke összege nő | millió Ft | KKM-adatszolgált. | évente | |
| | | Gazdaságilag önállósodott startupok aránya, nő | % | KKM-adatszolgált. | évente | |
| 3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása | 3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakoronoki rendszerrel | MTMI diplomások száma, nő | fő | Egyetemek | 3-4 | |
| | | Középfokú oktatási intézmények releváns PISA eredményei /rangsorolás, javul | rangsor | ITM | 3 | |
| | | Egyetemi oktatók száma, nő | fő | Egyetemek | évente | |
| | | Hazai úrszektorban elhelyezkedők száma, nő (utánkövetéssel) | fő | KKM | évente | |
| | | Nemzeti projektekbe bekapcsolódott hallgatók száma, nő | fő | Egyetemek, KKM | évente | |
| | | Doktori képzésekben résztvevők száma, nő | fő | Egyetemek, KKM | 3-4 | |
| | | Posztgraduális képzéseken résztvevők száma, nő | fő | Egyetemek, KKM | 3-4 | |
| | | Úrtechnológiát használó piaci szereplők száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 | |

| SPECIFIKUS CÉLOK | INTÉZKEDÉSEK | INDIKÁTOR MEGNEVEZÉSE, DEFINÍCIÓJA, ELVÁRT VÁLTOZÁSA | MÉRTÉK-EGYSÉGE | FORRÁSA / MÉRÉSI MÓDJA | MÉRÉS GYAKORISÁGA (év) |
|---|---|--|----------------|------------------------|------------------------|
| | 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése | Új, magas hozzáadott értékű innovatív termékek, szolgáltatások száma, nő | db | KKM-adatszolgált. | 3-4 |
| 3.2 Az intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése | | | | | |

III. RÖVID TÁVÚ STRATÉGIAI AKCIÓTERV

III.1 A stratégia céljainak megvalósítását szolgáló rövid távú intézkedések és beavatkozások

A hosszú távra megfogalmazott célrendszert 1-5 évig terjedő rövid távú időszakra kell tovább bontani, aminek következtében nem minden intézkedés élvez első lépésben prioritást. Annak érdekében, hogy a kitűzött célok a lehető legnagyobb mértékben valósuljanak meg, illetve leginkább szolgálják teljesülésük megalapozását, olyan komplexen, összefüggésrendszerében kezelt intézkedéscsomagokat kellett összeválogatni, amelyek ebben az időszakban a legerősebb szinergia mellett valósíthatók meg.

Ezek a következő (kékkel kiemelt, dőlt betűvel szedett) intézkedések:

| Specifikus cél | Intézkedései |
|---|---|
| 1.1 A hazai úrszektor multiplikátorhatásának erősítése | 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása |
| | 1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése |
| | 1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása |
| | 1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaintenzív beruházások általi ösztönzése |
| 1.2 A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése | 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése |
| | 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása |
| | 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése |
| | 1.2.4 Vállalatirányítás hatékonyságát fokozó és menedzsmentszemléletet erősítő kompetenciafejlesztés állami ösztönzése és támogatása |
| 1.3 Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése | 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése |
| | 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése |
| | 1.3.3 Az űrtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása |
| | 1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása |
| 1.4 A gazdaság hosszú távú fenntartható fejlődésének támogatása | 1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése |
| | 1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása |
| | 1.4.3 Az úrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése |
| 2.1 A hazai űrtevékenységek támogatása központi koordináció, kommunikáció segítségével | 2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése |
| | 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése |
| | 2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása |
| | 2.1.4 Zászlóshajóprojektek indítása (magyar kutatóűrhajós misszió, önálló műholdprogram, Sugárzási Tesztlaboratórium) |
| | 2.2.1 Regionális szerep erősítése (V4 Space Cooperation létrehozása) |

| Specifikus cél | Intézkedései |
|--|--|
| 2.2 Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítése, érdekérvényesítési képességeinek erősítése | 2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése |
| | 2.2.3 <i>A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban</i> |
| 2.3 Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése | 2.3.1 Magyar szerepvállalás növelésének támogatása nemzetközi kutatási programokban |
| | 2.3.2 Nemzetközi képzések, továbbképzések segítése |
| | 2.3.3 <i>Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása</i> |
| | 2.3.4 <i>ESA BIC-TTO-központ, ESERO újjászervezése</i> |
| 3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása | 3.1.1 <i>Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált űrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel</i> |
| | 3.1.2 <i>Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése</i> |
| | 3.1.3 Az űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innováció terjesztése |
| | 3.1.4 Kutatói életpályamodell megteremtése |
| 3.2 Az intézményrendszer működésének és infrastrukturális feltételeinek fejlesztése | 3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása |
| | 3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra technikai működési feltételeinek javítása |

A legfontosabb intézkedéscsoportok olyan, a hazai űrtevékenység multiplikátorhatását legszélesebb körben ható kulcsterületeket ölelnek fel, amelyek alkalmasak arra, hogy kimozdítsák a fejlődést a jelenlegi állapotából. Az űripar hazai lemaradása a következő részterületek mentén fogalmazható meg, amelyek megoldása, támogatása a legsürgetőbb:

- szakemberhiány minden szektorban,
- oktatás-kutatás-ipar tudástranzfer, tudásháromszög izolált működése,
- a hazai szervezeti, működési, támogatási keretrendszer hiánya,
- nemzetközi képviseleti, együttműködési potenciál kihasználatlansága,
- függőség/kitettség kérdésköre.

1.1 specifikus cél: A hazai űrszektor multiplikátor hatásának erősítése

| Intézkedés | 1.1.1. K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása |
|--------------------------------------|--|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • K+F-csoportok számára vonzó és kiszámítható környezet megteremtése • Teljesítményalapú pénzügyi lehetőségek megteremtése • Magyar tulajdonú szellemi termékek • Űrgazdasággal, űriparral, űrkutatással kapcsolatos KFI tevékenységek támogatására is lehetőséget biztosító KFI pályázatok kidolgozása |
| Szükségességének indoklása | <p>A hazai űrszektor kutatási irányzatainak működéséhez szükséges legfontosabb feltétel, hogy számukra kiszámítható és szakmailag megfelelő pályázatok álljanak rendelkezésre tevékenységük folytatásához. Itt szükséges megemlíteni annak fontosságát is, hogy amennyiben teljesítményalapú kutatás – mint cél – megfogalmazódik, nem tekinthetünk el attól a tényről sem, hogy ezen forrás biztosítja a K+F-tevékenységet végző állami szereplők szinte egyetlen – potenciális munkahelymegtartó – bevételét.</p> <p>Az NKFIH rendszere elvben alkalmas lehet ezen források biztosításához, és a hazai űrkutatás és űrtevékenység kormányzati irányítójának felügyelete és érdemi közreműködése mellett érdemes kihasználni a már meglévő pályázati intézményeket is.</p> <p>A pályázati rendszer azonban – evidens okokból – nem válthatja ki ESA és egyéb multi- és bilaterális együttműködések költségeinek biztosítását, annak továbbra is az ágazati költségvetés feladatának kell maradnia.</p> <p>A magyar űripar kutatáscentrikussága történelmileg determinált, így a gyártással való kapcsolat – néhány kivételtől eltekintve – ösztönzésre szorul. Az oktatás-kutatás-gyártás együttese nem koherens, hiányzik az együttműködéshez szükséges információáramlás.</p> <p>A termékfejlesztés teljes életútján átívelő együttműködés kialakításnak az ipar és kutatás számára egységes és közös projektszemlélet és megvalósítás mentén kell megvalósulnia. A K+F-folyamat elején az iparági szereplők alapkutatásokba történő bevonása által az igényvezérelt kutatások arányának növelése a cél, amely biztosítja a megvalósulás és piaci felhasználás felfutását. Célszerű, hogy a folyamat második felében a kutatóhelyek termékfejlesztés fázisokhoz kötésével a keletkező kompetenciák és gazdasági megtérülés az iparági szereplők mellett a tudományos tevékenységet is elérje. A projektalapú kapcsolódás nem jelent hosszú távú megoldást a fent vázolt problémákra, azonban az egy-egy fejlesztési ciklusra új és változó kompetenciák megismerését jelentik a szereplők számára.</p> <p>A magyar űripar résztvevői szűkös erőforrásaik miatt nehezen tudnak önerőből bekapcsolódni a nemzetközi értékláncba. Sok esetben, bár rendelkeznek a szükséges technológiai képességekkel, nem tudják elérni a releváns vállalkozásokat.</p> <p>Olyan projektalapú támogatásra van szükség, amely a kutatóhelyek/egyetemek és cégek együttes részvételén alapul, segítve ezzel a jelenleg hiányzó piaci-, menedzsment ismeretek elterjedését a tudományos szereplők körében, illetve a mérnökök aktívabb részvételét a tudományos munkában, oktatásban.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (űripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása)</p> <p>Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése;</p> |

| | <p>1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaintenzív beruházások általi ösztönzése</p> <p>1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése</p> <p>3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása;</p> <p>3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai működési feltételeinek javítása</p> |
|---|---|
| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
| Úrgazdasággal, úriparral, úrkutatással kapcsolatos KFI tevékenységek támogatására is lehetőséget biztosító KFI pályázatok kidolgozása | KKM/NKFIH |
| Szakmai bírálók személyének kiválogatása | KKM |
| Pénzügyi ciklusok felett álló forrás biztosítása | PM/KKM/NKFIH |
| Pályázati, valamint K+F-együttműködéseket támogató felület létrehozása | KKM/ITM |
| Teljes TRL-skálát lefedő központi stratégiai és operatív támogatás – projektjeit támogató rendszeres fórumok, szakmai tanácsadás, partnerkeresés segítése, érdekképviselő kialakítása –, mentorálás | KKM |
| Pályázati felület kialakítása | KKM |
| K+F rövid távú stratégia kialakítása a hazai szereplők számára | KKM/ITM |
| Belföldi nagyprojektek kiírása | KKM/ITM |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Kutatói kompetencia • Space heritage • ESA vagy más nemzetközi projektekben való részvételi potenciál • Rendelkezésre álló infrastruktúra |
|--|--|

| Indikátorok |
|--|
| Outputmutatók /kimeneti indikátorok |
| Pályázók számának növekedése |
| Spin-off folyamatok erősödése |
| Fejlesztések piaci alapon történő étékesítése |
| K+F-tevékenységben részvevő szakemberek, munkavállalók számának növekedése |
| Támogatott pályázatok száma nő |
| Akkreditált szereplők száma nő |
| Projektszintű nemzetközi együttműködések száma nő |
| Eredménymutatók |
| a K+F ráfordítások GDP-hez mért aránya nő |
| A szereplők piaci részesedése/árbevétele nő |
| TRL besorolások átlagos szintje nő |

| Intézkedés | 1.1.2 Vállalkozások együttműködésének pályázati alapú ösztönzése |
|---|--|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Tudástranszfer erősítése • Innováció ösztönzése • Multiplikátor hatás kiváltása a K+F-szektor eredményességében • Erősebb pozíció elérése, nemzetközi pályázatokon való indulás esetén |
| Szükségességének indoklása | <p>A pályázati struktúrák által a kívánatos konzorciumi együttműködések elősegíthetőek. Az ilyen formában előállított termék, esetleg szolgáltatás jóval komplexebb, így magasabb hozzáadott értékkel bír. Az is fontos szempont, hogy a vállalati együttműködések új struktúrákat, új vállalkozások megszületését is indukálhatják.</p> <p>Az űrszektorban érdekelt hazai vállalkozások számára fontos intézményes csatornákat is létrehozni, a kormányzati partnerség fórumait kiépíteni.</p> <p>Az összetett struktúrájú, sok szereplővel bíró hazai űrszektor számára nélkülözhetetlen egy finanszírozási, jogi és szakmai támogatói keretrendszer kialakítása.</p> <p>Emellett a szabványok és akkreditációs folyamatok gyakran előfeltételei a nemzetközi projektekben való részvételnek, a támogatások elnyerésének.</p> <p>A bilaterális, illetve multilaterális fejlesztésekben való részvétel, valamint a közös európai infrastruktúra igénybevétele megköveteli a partnerek jogi-szervezeti körülményeinek ismeretét, továbbá az így szerzett tapasztalatok hasznosítását az intézményesített területi együttműködésben. Ezáltal elkerülhetők az így esetlegesen kialakuló párhuzamosságok, és egységes tervezési folyamat, az egyeztetések intenzívitásának növekedése elősegíti a szektor sikeres fejlődését.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (úripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása)</p> <p>1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése</p> <p>1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése</p> <p>1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése;</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása;</p> <p>1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése</p> <p>2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése</p> <p>3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása;</p> <p>3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai működési feltételeinek javítása</p> |
| Beavatkozások | |
| Inkubáció | KKM |
| Továbbképzési programok | KKM |
| Klaszteresedési folyamatok elősegítése | KKM |
| Felelősök/Kedvezményezettek köre | |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • szakmai kompetenciák • referenciák • stabil gazdasági háttér • humánerőforrás |
|--|--|

| Indikátorok |
|---|
| Output-mutatók |
| Támogatott vállalatok száma nő |
| Projekt szintű együttműködések száma nő |
| Eredménymutatók |
| Támogatott nemzetközi pályázatokban való részvétel nő |
| Magyar szereplők kapcsolatrendszere bővül |
| Bekapcsolódók száma a nemzetközi értékláncba nő |

1.2 specifikus cél: A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése

| | | |
|--|--|---|
| Intézkedés | 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése | |
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Spin-off hatások erősítése • Piaci bevételek növelése • Állami finanszírozástól való részbeni függetlenedés • Gazdasági készségek alkalmazása a K+F-tevékenység során | |
| Szükségességének indoklása | <p>A szakemberek szűken vett szakmai ismeretein túl szükséges ismerniük az aktuális piaci folyamatokat, a hazai és nemzetközi pályázati lehetőségeket.</p> <p>A hazai szakemberek ösztönzése abba az irányba, hogy tudásukat piaci alapon is képesek legyenek értékesíteni, hozzájárul a hazai űrgazdaság bővüléséhez.</p> <p>Ezzel a lépéssel párhuzamosan biztosítani kell az induló vállalkozások számára olyan inkubációs környezetet, amely a kezdeti nehézségeken átsegíti a kisvállalkozásokat, annak érdekében, hogy a későbbiekben teljesen autonóm szereplői lehessenek a hazai és nemzetközi gazdasági folyamatoknak.</p> | |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (űripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása)</p> <p>1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése</p> <p>1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása</p> <p>1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése;</p> <p>1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése</p> <p>1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése;</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása;</p> <p>1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése</p> <p>2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése</p> <p>2.3.2 Nemzetközi képzések, továbbképzések segítése</p> <p>3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása;</p> <p>3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai működési feltételeinek javítása</p> | |
| Beavatkozások | | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
| Továbbképzési programok kidolgozása | | KKM/ITM |
| Pályázati, támogatási rendszer kialakítása | | KKM/ITM |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • szakmai kompetencia • valós fejlesztési potenciál • piaci igények kiszolgálási képessége |
|--|--|

| | |
|--|--|
| Indikátorok | |
| Outputmutatók | |
| Inkubációban résztvevők száma nő | |
| Utánkövetési tapasztalatok pozitívak: piacra kerülés aránya nő | |

| |
|--|
| Eredménymutatók |
| űrszektorban érdekelt vállalkozások növekedése |
| több eredményes ESA pályázó |
| magas hozzáadott értéket előállító vállalatok száma nő |
| munkahelyek száma nő |

| Intézkedés | 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása |
|--------------------------------------|--|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Munkahelyteremtés • Hazai GDP-hez való magasabb hozzájárulás • exportcikkek előállítása • új beszállítói láncok létrehozása • működő tőke beáramlásának erősítése |
| Szükségességének indoklása | <p>A hazai gyártókapacitások kiépítése segíti az ahhoz kapcsolódó beszállítói láncok kiépülését és tartós megmaradását. Számos iparterület tapasztalatait felhasználva, ösztönzők bevetésével, stratégiai partnerségek kialakításával érdemes a globális piac meghatározó szereplői számára olyan környezetet biztosítani, amely által magyar gyártókapacitások kiépítése mellett döntenek. Természetesen a hazai pénzügyi és gazdasági realitások mentén törekedni kell minél komplexebb, hazai kézben lévő ipari képességek elősegítésére is.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (űripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása)</p> <p>1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása</p> <p>1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiai intenzív beruházások általi ösztönzése</p> <p>1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése;</p> <p>1.4.1. Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése;</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása;</p> <p>1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése</p> <p>2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése</p> <p>2.2.1 Regionális szerep erősítése (V4 Space Cooperation létrehozása);</p> <p>2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése (EU, ENSZ, NATO űrvédelem)</p> <p>3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása;</p> <p>3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra, technikai működési feltételeinek javítása</p> |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|---|---|
| Stratégiai partnerségek megkötése nemzetközi integrátorvállalatokkal | KKM |
| A hazai fejlesztések aktív támogatása (adókedvezmény, beruházási támogatás) | KKM/PM |
| A hazai fejlesztésekhez történő beszállítás ellentételezésének ösztönzése | KKM |
| Vállalkozásfejlesztési pénzügyi eszközök megalkotása | KKM/PM |

| | |
|--|---|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • A magyar beszállítói kapacitás emelési képessége • Hozzáadott érték • Valós, magas hozzáadott tudást előállítani képes munkahelyek létrehozása • GDP-hez történő érdemi hozzájárulás |
|--|---|

| Indikátorok | |
|------------------------|---|
| Outputmutatók | |
| | Megkötött stratégiai partnerségi megállapodások száma |
| | Támogatott hazai fejlesztések száma |
| | Pályázati felhívások száma; |
| | Létrejött pénz- és tőkepiaci termékek száma (tőkealap, hitelkonstrukció stb.) |
| Eredménymutatók | |
| | Exportvolumen emelkedése |
| | Kapcsolódó beruházások értéke |
| | Termelési érték növekedése |
| | Munkahelyek számának emelkedése |

| Intézkedés | 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése |
|--------------------------------------|--|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Piacképes termékek előállítása • Az akadémiai szféra tudásának piacképes termékekké, szolgáltatásokká konvertálása • Marketing és kommunikációs képességek erősítése • Üzleti gondolkodás erősítése az állami szférában |
| Szükségességének indoklása | <p>Az egyetemeken, akadémiai kutatóintézetekben számos, piaci szempontból is releváns fejlesztés valósul meg. Azonban ezen potenciális értékesíthető termékek piacra jutása nem megoldott.</p> <p>Szükséges kialakítani azokat a csatornákat, amelyek képesek hidakat képezni az állami fenntartású kutatóműhelyek és a magánszektor között.</p> <p>A kutatóintézetek által végzett alapkutatások a technológiai érettséget skálázó listán a TRL 4-es besorolásig jutnak el. A belső felhasználói piac szélesítését szolgálhatja olyan mintaprojektek fejlesztése, amelyek a kutatási, elsősorban földmegfigyelési adatok gyakorlati, gazdasági hasznosításának bemutatására, népszerűsítésére irányulnak. Ennek támogatása azzal a pozitív hozaddal jár, hogy a kutatók részéről is piacfeltáró, piac-centrikus attitűdöt igényel.</p> <p>A felhasználók képzése, jó példák bemutatása, konferenciák, kiadványok, ingyenes továbbképzések segíthetik a széles körű adatfelhasználást, a precíziós gazdaság kialakulását mind az agrárium (termésbecslés, öntözési rendszerek, optimális területfelhasználás, vízgazdálkodás stb.), mind az éghajlat-változás területén (hőszigetek és fagyzugok azonosítása, extrém időjárási események előrejelzése stb.). Ehhez országos tanácsadással foglalkozó szakember hálózat kialakítása is szükséges.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása (űripari cégek és kutatóhelyek hálózatosodásának támogatása)</p> <p>1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása</p> <p>1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaintenzív beruházások általi ösztönzése</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése;</p> <p>1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása</p> <p>1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása;</p> <p>3.1.3 Űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innovációk terjesztése, egyetemi képzések integrált összekapcsolása;</p> |
|--|---|

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|--|---|
| Pályázatok folyamatot erősítő módon történő kiírása | KKM/ITM |
| Tudástranszfert erősítő tevékenységet végző szervezetek bekapcsolása | KKM/ITM |

| | |
|--|---|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Piaci igények valódisága • Piacorientált menedzsment • Valós képességek |
|--|---|

| Indikátorok |
|--|
| Outputmutatók |
| Magasabb TRL-szintek elérése a K+F-tevékenység során |
| Piaci igények kiszolgálása |
| Exporttevékenység |
| Eredménymutatók |
| Növekvő exporttevékenység |
| A vállalkozások bevételi oldalának növekedése |
| Magyar űripar társadalmi láthatóságának növekedése |
| Magas hozzáadott értéket előállítani képes munkahelyek létrehozása |

1.3 specifikus cél: Az űrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése

| Intézkedés | 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése |
|--------------------------------------|---|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Kormányzati szereplőket segíteni az információk áramoltatása érdekében • Az űrtechnológiákban rejlő tudás gyakorlati alkalmazásának erősítése az állami szektorban is • FIR-FOK-adatközpont gyakorlati alkalmazásának elindítása • A szükséges informatikai fejlesztésekben figyelembe kell venni az űrtechnológia adta lehetőségeket |
| Szükségességének indoklása | <p>Jelenleg hiányzik az állami, kormányzati intézmények által használt és megvásárolt, űrtechnológia által biztosított adatok áramoltatásának intézményi háttere. Az adatok központi rendszerezése és továbbítása, esetleg a beszerzési feladatok összehangolása elősegítené, hogy a különböző feladatrendszerrel bíró szereplők gyorsan hozzáférhessenek a számukra relevanciával bíró adatokhoz.</p> <p>A kormányzati szereplők mind intézményes, mind infrastrukturális fejlesztési igényeit koordinálni szükséges. Kívánatos cél megteremteni az ezirányú szakmai fórumokat, annak érdekében, hogy a különböző szakpolitikák irányítói tisztában legyenek, milyen feladatok zajlanak más kormányzati szinteken, elkerülve ezzel a nem kívánatos párhuzamosságok kialakulását, és lehetőséget adni egyes projektekbe történő bekapcsolódásra.</p> <p>A kiépült FIR-FOK-adatközpont képességeinek kiaknázása jó alapot biztosíthatna a szükséges képességek elsajátítására.</p> <p>Az új adatorientált világban a műholdakról érkező információk mind az állami, mind a piaci szereplők számára a jövőben egyre inkább fontos tudományos és gazdasági tényezővé válnak. Ezek sokszor ingyenesen is elérhetők. A cél olyan módszerek, MI alapú algoritmusok kidolgozása, amelyek az ingyenes szolgáltatásoknál komplexebb megoldást tudnak nyújtani. A földi referenciaadatok, referenciamérések piaci előnyt jelenthetnek, mivel a mérőhálózatokat üzemeltetni kell, ez kis cégek számára nem kifizetődő. Egyrészt a biofizikai paramétereknek az űrfelvételekkel történő összekapcsolására van szükségük, másrészt az országban számos helyen létező tevékenység hardvereinek, mérőhálózatainak, kutatásainak egységes rendszerbe integrálása célravezető lenne. Ennek lehetősége a FIR-FOK-rendszeren belül megteremthető.</p> <p>Fontos feladat az ágazatok és az állami-gazdasági szereplők közötti adatelérhetőségek, adatcserék jogi és finanszírozási támogatása. A nyílt adatplatformok megteremtésének egyik alapvető követelménye az adatgazdák megfelelő szintű normatív támogatása, így az adat-előállítás költségeit nem kell továbbterhelni a sokszor szintén költségvetési finanszírozású felhasználókra. A nyílt adatplatformok nemzetgazdasági szinten sokszoros megtérülést biztosítanak, hiszen az adatalapú kutatások, gazdasági tevékenységek és döntéshozás napjainkban egyre nagyobb versenyelőnyt jelent.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.3.3 Az űrtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása;</p> <p>1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása</p> <p>1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése;</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása;</p> <p>2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása;</p> |

| | |
|--|--|
| | 2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése (EU, ENSZ, NATO űrvédelem) 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése; 3.1.3 Űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innovációk terjesztése, egyetemi képzések integrált összekapcsolása; |
| Beavatkozások | |
| Kormányzati egyeztető testület felállítása | KKM/Miniszterelnökség/ Miniszterelnöki Kormányiroda |
| Szakmai továbbképzések szervezése | KKM/Miniszterelnökség/ Miniszterelnöki Kormányiroda |

| | |
|--|---|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Releváns technológiai képességek és állami, kormányzati feladatrendszer • Képzési és humánerőforrás iránti fejlesztés igénye |
|--|---|

| Indikátorok | |
|------------------------|---|
| Outputmutatók | |
| | Magasabb adatfelhasználás |
| | Kapcsolódó informatikai fejlesztések |
| | Adatforgalom növekedése |
| Eredménymutatók | |
| | Hatékonyabb állami/kormányzati feladatellátás |
| | Pontosabb információk megjelenése |
| | Döntés-előkészítő munka gyorsulása |
| | Magasabb szintű képességek megjelenése |

| Intézkedés | 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése |
|-----------------------------------|--|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Értékes kutatói kompetenciák megsokszorozása • Piaci lehetőségek kiaknázása • Kompetenciaalapú versenyelőnyök érvényesítése • Piaci rés, régiós vezető szerep megalapozása a területen • Versenyképes szolgáltatás, fenntartható működés • Versenyelőny |
| Szükségességének indoklása | <p>Az űrben működő berendezések már a közeli Föld körüli pályákon is extrém sugárzásnak vannak kitéve, hiszen nem védi őket bolygónk mágneses pajzsa. Továbbá olyan hőmérsékleti szélsőségek közepette kell működőképeseeknek lenniük, amelyek a Földön elképzelhetetlenek.</p> <p>Rendkívüli jelentősége van annak is, hogy ezek a rendkívül bonyolult berendezések kibírják a fellövés közben fellépő erőhatásokat is.</p> <p>A világűrben működő ipari és tudományos berendezéseket minden esetben szükséges tesztelni már a Földön is, hogy bizonyítsák elvi működőképességüket. Jelenleg az ilyen laboratóriumok, tesztközpontok Nyugat-Európában találhatóak, és rendkívül költséges szolgáltatásaikat igénybe venni. Azonban a szolgáltatások igénybevétele nélkül nem beépíthető a legkisebb alkatrész sem az űrberendezésekben. Alkatrészek minősítése nélkül a magyar ipari szereplők sokszor rákényszerülnek, hogy más tesztközpontban minősített</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>exporttermékeket vásároljanak. Ám ezek ára a többszöröse annak, amely áron a hazai ipar előállítana egy-egy adott alkatrészt.</p> <p>Olyan tesztközpont, amely mind a nyugati, mind a keleti szabványoknak megfelelő minősítő rendszerrel működik, nemcsak a hazai ipar számára nyújt költséghatékony megoldást, hanem potenciális európai ügyfélkör megjelenése is prognosztizálható.</p> <p>A projekt megtérülése azért is várható, hiszen a sugárzási tesztkörnyezet nukleáris környezetben működő berendezések tesztelésére is alkalmas, azaz az atomenergia-ipari szereplők számára is értékes lehetőséget biztosít.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése |
| Beavatkozások | |
| Széles körű ágazati igényfelmérés készítése, az eredményeken alapuló, kutatóintézetekkel összehangolt akciók integrálása | ITM, releváns, úrszolgáltatásban érdekelt ágazatok, KKM |
| Az adathálózat létrehozásával nyerhető előnyök (komplex indikátorok, információs kapcsolatok) kiértékelése, szintézis elkészítése | ITM, KKM |
| Az adatintegráción alapuló kutatási, piaci hasznosítási stratégia kidolgozása | ITM, KKM |
| Döntés-előkészítő dokumentum készítése a hazai adathálózat nemzetközi kiterjesztésének lehetőségeiről/nemzetközi projektjavaslat | ITM, KKM |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Megfelelő kompetenciával bíró intézmény • Országon belüli elhelyezkedés • Ipari háttér |
|--|--|

| Indikátorok | |
|------------------------|--|
| Outputmutatók | |
| | A hálózatba bekapcsolt adatbázisok száma nő |
| | Érintett kutatóhelyek száma nő |
| | Tanulmányok, stratégiák száma nő |
| | Piaci központú adathasznosításon alapuló nemzetközi projektjavaslatok száma nő |
| Eredménymutatók | |
| | Úrszolgáltatások hazai piaci részesedése nő |
| | Kutatóhelyek árbevétele nő |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Intézkedés | 1.3.3 Az új tevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása |
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Értékes kutatói kompetenciák megsokszorozása • Piaci lehetőségek kiaknázása • Kompetenciaalapú versenyelőnyök érvényesítése |
| Szükségességének indoklása | Magyarország új kutatási intézményeinek elsődleges és további kutatási kompetenciái az új tevékenység csaknem teljes spektrumát lefedik. Komparatív előnye az új távközlés és navigáció terén valósul meg, amelyek kiegészítve a Földmegfigyelés területeivel, hazánkban 6 kutatóhelyen állnak rendelkezésre az ehhez szükséges kapacitások. |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | A fentiekre épülő, adatfeldolgozásban rejlő piaci lehetőségek kiaknázása az érintett kutatók szerint a kutatások, informatikai kapacitások, valamint a mérőhálózatok összehangolásával biztosítható. A tudományos intézmények beágyazottsága a nemzetközi értékláncba többnyire biztosított, azonban további lehetőségek rejlenek a hazai, egyetemek által működtetett földi mérőrendszerek (pl. meteorológiai hálózat) referencia-adathálózáttá történő összekapcsolásában. Magyarország a világon egyedülálló úridőjárás mérőhálózattal rendelkezik. ⁴⁷ |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, sales tevékenység ösztönzése 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése 1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása 2.2.1 Regionális szerep erősítése 3.1.2 Úrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|---|--|
| Széles körű ágazati igényfelmérés készítése, az eredményeken alapuló, kutatóintézetekkel összehangolt akciók integrálása | ITM, releváns, úrszolgáltatásban érdekelt ágazatok, KKM/Kormányzati koordinációért felelős intézmény |
| Az adathálózat létrehozásával nyerhető előnyök (komplex indikátorok, információs kapcsolatok) kiértékelése, szintézis elkészítése | ITM, KKM |
| Az adatintegráción alapuló kutatási, piaci hasznosítási stratégia kidolgozása | ITM, KKM |
| Döntés-előkészítő dokumentum készítése a hazai adathálózat nemzetközi kiterjesztésének lehetőségeiről/nemzetközi projektjavaslat | ITM, KKM |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> Állami feladat |
|--|--|

| Indikátorok |
|--|
| Outputmutatók |
| A hálózatba bekapcsolt adatbázisok száma nő |
| Érintett kutatóhelyek száma nő |
| Tanulmányok, stratégiák száma nő |
| Piacközpontú adathasznosításon alapuló nemzetközi projektjavaslatok száma nő |
| Eredménymutatók |
| Úrszolgáltatások hazai piaci részesedése nő |
| Kutatóhelyek árbevétele nő |

⁴⁷ Az úridőjárás az egyik legkurrensebb terület az úrszektorban. Az úridőjárás események detektálása és előrejelzése az egyik új, piaci szolgáltatás.

2.1 specifikus cél: A hazai úrtevékenységek támogatása központi koordináció, intézményi háttér és átfogó országos kommunikáció segítségével

| | |
|--------------------------------------|---|
| Intézkedés | 2.1.1 Az úrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése |
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • A magyar úrtevékenység szabályozási, szervezeti, strukturális, valamint pénzügyi kereteit rögzítő egységes úrtörvény létrehozása • Nemzetközi jogharmonizáció • Szereplők fejlődését elősegítő támogatói keretrendszer kialakítása • Úripari cégek szervezeti fejlődése • Magyar úrkompetenciák és kapacitás bővülése |
| Szükségességének indoklása | <p>Az összetett struktúrájú, sok szereplővel bíró hazai úrszektor számára, a magyar úrtevékenység hatékonyabb koordinációs feladatainak ellátása, valamint a nemzetközi kapcsolatok további kiteljesítése érdekében nélkülözhetetlen egy törvényben rögzített szabályozási, finanszírozási és strukturális keretrendszer kialakítása, amelyről a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően a jogalkotó úrtörvény formában rendelkezik. Az egyes szereplőknél felmerülő, piacra lépést akadályozó kihívások kezelése önálló úrügynökség hiányában nem megfelelően megoldott.</p> <p>Az úriparba belépni készülő és a már jelen lévő cégek esetében sok esetben hiányzik a szervezetfejlesztési szaktudás, amivel áthidalhatók lennének a menedzsment, a növekedési korlátok problémái, illetve a tulajdonosi kör elvárásainak teljesítése. Emellett a szabványok és akkreditációs folyamatok gyakran előfeltételei a nemzetközi projektekben való részvételnek, a támogatások elnyerésének.</p> <p>A bilaterális, illetve multilaterális fejlesztésekben való részvétel, valamint a közös európai infrastruktúra igénybevétele megköveteli a partnerek jogi-szervezeti körülményeinek ismeretét, továbbá az így szerzett tapasztalatok hasznosítását az intézményesített területi együttműködésben. Hazai viszonylatban az úrtevékenységből származó eredmények egymástól függetlenül jelennek meg a különböző ágazatokban, szigetszerűen, egyedi szerződésekkel. Egy egységes törvényben meghatározott szabályozási rendszer és tervezési folyamat hozzájárulna a jelenlegi izolált működésből fakadó esetleges párhuzamosságok és duplikációk elkerüléséhez.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése</p> <p>2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése</p> <p>2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban</p> <p>2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása</p> |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|--|---|
| A magyar úrtevékenység szabályozási, szervezeti, strukturális, valamint pénzügyi kereteit rögzítő egységes úrtörvény létrehozása | KKM, IM |
| Uniós és azon kívüli úrtevékenység jogszabályi környezetének feltárása, elemzése, értékelése | IM, KKM |
| Jogharmonizációs folyamat lebonyolítása | IM, KKM |

| | |
|--|---------|
| Tényleges teljesítés ellenőrzésére jogharmonizációs adatbázis és lekérdező rendszer létrehozása | IM, KKM |
| Uniós stratégiai dokumentumok készítésében való részvétel | IM, KKM |
| Úrtevékenységgel kapcsolatos folyamatok ágazatközi szabályozása, tevékenységi körök, részterületi kompetenciák rögzítése | KKM, IM |

| | |
|---|------------------------|
| Projekt kiválasztási kritériumok | Kiemelt állami feladat |
|---|------------------------|

| Indikátorok | |
|--|--|
| Outputmutatók | |
| Releváns jogszabályok teljesülése nő | |
| Magyar részvétellel készült uniós új/stratégia dokumentumok száma nő | |
| Úrtevékenységgel érintett ágazati statútumok száma nő | |
| Eredménymutatók | |
| Támogatott nemzetközi pályázatokban való részvétel nő | |
| Magyar szereplők kapcsolatrendszere bővül | |
| Bekapcsolódók száma a nemzetközi értéklánca nő | |

| Intézkedés | 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése |
|-----------------------------------|---|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> Magyarországi úrtevékenységgel összefüggő kompetenciák katalogizálása Úrszektoron belüli együttműködés Nemzetközi értéklánca való integrálódás Megalapozott döntéshozatali rendszer Tudástranszfer-tudásháromszög (oktatás-kutatás-ipar) erősödése Spin-off hatás növelése |
| Szükségességének indoklása | <p>A hazai úrszektor szereplői közötti információáramlás és koordináció segítése hozzájárul a széles körű együttműködés fejlődéséhez. Egy, a későbbiekben felállítandó központi koordináló szervezet feladatai közé tartozna egy transzparens adatbázis létrehozása, amely mind az ipari, kutatási és oktatási készségeket, referenciákat, mind a rendelkezésre álló kapacitásokat (eszközállomány és tesztelés) összegyűjtené és elérhetővé tenné, folyamatosan frissítve az információkat. Ennek első lépése a kompetenciakatalógus létrehozása, amely egy akkreditációs rendszer, valamint a projektalapú támogatások, témapályázati javaslatok elbírálását segítő adatbázis szerepét töltheti be.</p> <p>Jelenleg nincs olyan hazai minősítési szisztéma, amely a kutatóintézetek, illetve úripari szereplők számára mind a hazai, mind a nemzetközi környezetben koherens módon megalapozná a partnerkeresést, valamint a kedvezményezettek kiválasztását, valamilyen konstrukcióban (pl. beszállítóként) való bekapcsolódását.</p> <p>A space heritage (referencia), továbbá szabványok és akkreditált folyamatok szükségesek a nemzetközi piacra jutáshoz, amelyek megszerzése a cégeket terhelő, sokak által nem vállalható, akár többéves, erőforrás- és költségintenzív eljárás. A nemzetközi értéklánca való bekapcsolódás egyik fő eszköze az akkreditáció támogatása, hiszen általa a nemzetközi piacfejlesztéshez szükséges szabványrendszerek adaptációja történik. E szabványrendszerek az úripar számára egyértelműen a minőség és megbízhatóság feltételeit biztosítják, a területen működő cégek számára ennek hiánya egyértelműen belépési korlátot</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>jelent. A nemzetközi szabványrendszerek (ISO, ECSS, GOST, OST) mellett az iparág meghatározott szereplői gyakran alkalmaznak saját maguk által kialakított és ellenőrzött akkreditációs szisztémákat. Ezek egyrészt hozzájárulnak a szektor által megkövetelt színvonal fenntartásához, másrészt viszont további költség- és időigényes feltételeket támasztanak a nem tőkeerős vállalkozások számára.</p> <p>A szabványok lefedik a gyártó szektor tevékenységének teljes spektrumát és gyakran a beszállítói láncokba való belépés elsődleges korlátait jelentik. E szabványokat vagy kifejezetten az űrszektor hívja életre, vagy más iparágakban jól bevált folyamatirányítási, minőségbiztosítási módszereket alkalmaznak.</p> <p>Jelenleg Magyarországon alacsony azon vállalatok száma, amelyek képesek az ismertetett minősítési követelményeknek megfelelni.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása</p> <p>1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása</p> <p>1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése</p> <p>2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése</p> <p>2.3.1 Magyar szerepvállalás növelésének támogatása nemzetközi kutatási programokban</p> |
| Beavatkozások | |
| | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
| Az űrszektor szereplőinek átfogó feltérképezése, előzetes kérdőíves felméréssel a javasolt adatbázis tartalmáról | ITM, KKM |
| Adatbázis létrehozása (kompetenciák, pályázati, nemzetközi együttműködési referenciák, tudományos fokozatok, TRL-szint, szabadalmak, SCOPUS-publikációk, céges kiajánló referenciaszövegek stb.) | KKM |
| Az űripar szereplőinek, nemzetközi, gazdasági és állami területek számára elérhető transzparens felület létrehozása a hazai kompetenciákról | KKM |
| Nemzetközi akkreditációs minősítés megszerzését támogató rendszer felállítása, az osztrák ASAP (Austrian Space Applications Programme) mintája szerint | ITM, KKM, IM |
| Az akkreditációval járó adminisztrációs és egyéb terhek csökkentését szolgáló struktúra felállítása | KKM |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Állami feladat |
|--|--|

| Indikátorok |
|--|
| Outputmutatók |
| Akkreditált cégek, szervezetek száma nő |
| Támogatott vállalatok száma nő |
| Nemzetközi szabványt bevezető cégek száma nő |
| Eredménymutatók |
| Magyar szereplővel elnyert pályázatok száma nő |
| Magyarország ESA-befizetéseinek megtérülése nő |
| Innovációs kapacitás bővül |
| GDP-n belüli K+F-részesedés nő |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Intézkedés | 2.1.4 Zászlóshajóprojektek indítása (magyar kutatóúrhajós misszió, önálló műholdprogram, földi vevőállomások kapacitásainak bővítése, Sugárzási Tesztlaboratórium) |
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • A hazai fejlesztések felgyorsítása • Piac teremtése hazai szereplők számára • Jól látható projektek által láthatóvá tenni a szektort • Növelni a hazai űripari kapacitásokat • Bővíteni a magyar űrképességeket • Hosszú távú intézményes alapok létrehozása |
| Szükségességének indoklása | <p>A kisebb beavatkozási pontok mellett fontos, hogy legyenek mindenki számára ismert nagy projektek. A „zászlóshajóprojektek” alkalmasak a magyar űrkutatás láthatóvá tételére mind a hazai, mind a nemzetközi közönség, így gazdasági és politikai szereplők számára is. Magyarország Űrstratégiája négy kiemelt zászlóshajóprojektet különböztet meg:</p> <p><u>Magyar kutatóúrhajós misszió</u></p> <p>Stratégiai érdek, hogy Magyarország megőrizze és fejlessze a világűrben folytatott tevékenységekhez szükséges kompetenciáit, törekedjen arra, hogy az űrtevékenységben tapasztalható élesedő nemzetközi versenyben erősítse pozíciót, építve a több évtizedes múltra visszatekintő hagyományaira, kihasználva a jelenlegi kedvező feltételrendszert a sikeres nemzetközi együttműködések megvalósítására. A KKM nemzetközi tárgyalásokat folytat annak érdekében, hogy újra megnyíljon a lehetőség hazánk előtt, hogy 1980 óta első alkalommal, magyar kutatóúrhajóst küldjünk a világűrbe, aki a Nemzetközi Űrállomáson teljesíthetne hosszabb időtartamú szolgálatot, és önálló magyar kísérletekkel és magyar fejlesztésű műszerekkel venne részt a küldetésben. Ez a lehetőség gazdasági jelentőségét és tudományos értékét tekintve is egyedülálló, szignifikánsan járulna hozzá a magyar űripar, űrkutatás területén tevékenykedő kutatóintézetek és tágabb értelemben véve a természettudományos területek népszerűsítéséhez is.</p> <p>Az emberes űrrepülések nem csak önmagukban értékesek, a kutatóúrhajós missziójában való részvétel által a magyar űripari cégek és felsőoktatási intézmények a kifejlesztett eszközök és/vagy tudás révén „űr referenciával” (space heritage-el) fognak rendelkezni, amely előfeltétele a világpiacra történő lépésnek. A Nemzetközi Űrállomásra (ISS) feljuttatott eszközök és kísérletek tehát jellemzően exportra termelő, magas hozzáadott értékű termékeket előállító vagy szolgáltató űripari vállalkozásokat, jelentős nemzetközi kutatási eredményeket alapozhatnak meg. A kutatóúrhajós missziójának megvalósításával járó nemzetközi tapasztalat jelentősen felértékelné Magyarország nemzetközi űrversenyben betöltött szerepét, a területen szignifikáns versenyelőnyt teremtve Magyarország számára regionális szinten is.</p> <p><u>Önálló műholdprogram</u></p> <p>2020 augusztusában CarpathiaSat Zrt. néven közös vállalatot hozott létre a 4iG Nyrt. (51%), az Antenna Hungária Zrt. (44%), valamint a New Space Industries Zrt. (5%). A CarpathiaSat Zrt. célja, hogy 2024-ben geostacionárius pályára állítsa és hosszú távon üzemeltesse Magyarország első kereskedelmi, valamint</p> |

kormányzati és tudományos kutatási feladatokra is alkalmas műholdját és további, kiegészítő műholdakat. Az önálló műholdprogram megvalósítása a területen a hosszútávú versenyképesség, valamint az autonómia megőrzése szempontjából egyaránt stratégiai érdeknek tekinthető. A projekt előkészítése, megvalósítása és hosszútávú üzemeltetése jelentős piaci lehetőséget teremt a hazai egyetemi, K+F és ipari szereplők számára, valamint hozzájárul Magyarország nemzetközi űrversenyben betöltött pozíciójának erősítéséhez.

Földi vevőállomások képességeinek és kapacitásainak bővítése, korszerű antennarendszer kiépítése

Az űrtevékenység gerincét adó műholdaknak a Földdel való kapcsolattartása kulcsfontosságú, hiszen a műhold által átadott adatokat megfelelő eszközökkel fogadni kell a felszínen. A vevőállomás megléte a feltétele annak, hogy egy ország szuverén módon legyen képes kommunikálni űreszközökkel. A kapacitások bővítése és fejlesztése szükséges annak érdekében, hogy Magyarország szert tegyen szuverén kommunikációs képességekre a világűrbe telepített egyre növekvő számú eszközzel. Ehhez szükséges kiépíteni egy több antennából álló, távvezérelhető követőantenna rendszert, mely nem csak hazai felhasználásra használható, hanem szolgáltatásként más, jellemzően nemzetközi szereplők űreszközeivel történő kommunikációra is, azaz szolgáltatóként piaci alapon is üzemeltethető. Egy magas színvonalú műholdvevő és -feladó állomásrendszer megépítése megkerülhetetlen lépés Magyarország űrkutatási és ipari kompetenciájának fejlesztése, hazánk szuverenitásának növelése terén.

Sugárzási Tesztlaboratórium, földi tesztelőkörnyezet fejlesztése

Magyarország Űrstratégiájával összhangban nemcsak a kommunikációs, észlelési infrastruktúra, hanem az űrbe tervezett eszközök (műholdak és azon levő műszerek) valamint a humán expedíciók előkészítésében kizárólagos szerepet játszó Sugárzási Tesztlaboratórium Központ, mint alapvető infrastruktúra létrehozása is szükséges. Az űreszközöket, űrhajósokat érő sugárzás földi körülmények közötti szimulációja ugyanis részecskegyorsítókkal végezhető el.

A Sugárzási Tesztlaboratórium tervezett beruházás egy olyan olyan komplex besugárzó központ, mely teljes kiépítése esetén ESA által validált intézmény lehet, tehát az ESA küldetések során kikerülhetetlen a használata.. Ugyanakkor illeszkedve a magyar kutatási, egészségügyi és ipari trendekhez a tervezett központ kihasználása túlmutat az űrkutatáson.

A Sugárzási Tesztlaboratórium által létrejövő képesség: űrmissziók és űrutazások anyagtudományi, sugárbiológiai, űrorvostani, sugárvédelmi előkészítése világszínvonalon. Hosszú távon olyan egyedülálló interdiszciplináris kutatási és felsőfokú képzési központ lesz, mely az űrkutatással kapcsolatos tudományok mellett számos további K+F+I tevékenység támogatására is alkalmas lehet.

További, egyéb típusú (vákuum, termális tesztelés, rázás és mechanikai tesztelőkörnyezet, stb.) tesztelőkapacitás fejlesztés is lényeges az ipari versenyképesség növelése, a tesztelés nemzetközi piaci, üzleti lehetőségeiben hazánk mozgásterének bővítése érdekében.

| | |
|--|--|
| | Magyarország Űrstratégiája c. dokumentum elfogadását és véglegesítését követően, az abban meghatározott célok mentén kidolgozandó cselekvési terv részeként fog sor kerülni a zászlóshajóprojektek részletes bemutatására és leírására. |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.2 Vállalkozások együttműködéseinek pályázati alapú ösztönzése</p> <p>1.1.4 A tudásalapú gazdaság irányába történő elmozdulás tudás- és technológiaiintenzív beruházások általi ösztönzése</p> <p>1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése</p> <p>1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása</p> <p>1.2.4 Vállalatirányítás hatékonyságát fokozó és menedzsmentszemléletet erősítő kompetenciafejlesztés állami ösztönzése és támogatása</p> <p>1.3.2 Nemzetköziakkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési kapacitások egységesítése</p> <p>1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése</p> <p>1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése</p> <p>2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása</p> <p>2.2.1 Regionális szerep erősítése (V4 Space Cooperation létrehozása)</p> <p>2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése</p> <p>2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban</p> <p>2.3.1 Magyar szerepvállalás növelésének támogatása nemzetközi kutatási programokban</p> <p>3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált űrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakoronoki rendszerrel</p> <p>3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése</p> <p>3.1.3 Az űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innováció terjesztése</p> <p>3.1.4 Kutatói életpályamodell megteremtése</p> <p>3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra technikai működési feltételeinek javítása</p> |
| Beavatkozások | |
| Zászlóshajóprojektek létrehozásának állami ösztönzése, megvalósítása | KKM/ITM/PM/HM |
| Fejlesztési források megteremtése | KKM/ITM, PM |
| Projektmenedzsmenttel kapcsolatos feladatok ellátásának biztosítása | KKM/ITM/HM |
| | |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Gazdasági hatások • Társadalmi hatások • Közvetlen iparfejlesztési hatások • Ipari háttér • Felsőoktatási, kutatóintézeti háttér • Földrajzi elhelyezkedés • Nemzetközi előnyök kiaknázása |
|--|--|

| Indikátorok |
|---|
| Outputmutatók |
| Állami szerepvállalással megvalósuló nagyberuházások |
| Állami koordinációval megvalósuló tőkebefektetések mértékének nagyságrendi növekedése |
| Hazai úrszektorban magyar tulajdonú nagyvállalati szint megjelenése |
| |
| Eredménymutatók |
| Regionálisan meghatározó vállalatok megjelenése |
| Történelmi jelentőségű projektek megvalósulása |
| Magyarország régiós szerepének megerősödése |
| Belső kereslet növekedése úripari termékek, szolgáltatások iránt |

2.2 specifikus cél: Magyarország diplomáciai pozícióinak bővítő erősítése, érdekérvényesítő képesség növelése

| Intézkedés | 2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban |
|-----------------------------------|--|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Magyarország érdekképviselési képességének erősítése az ESA-ban, valamint az EUSPA-ban • Magyar ipari szereplők nemzetközi projektrészvételének elősegítése • Magyar diplomáciai kapcsolatok elmélyítése • Magyar űrkompetenciák és -kapacitás bővítésének elősegítése |
| Szükségességének indoklása | <p><u>Európai Űrügynökség (ESA)</u></p> <p>Magyarország 2015 novemberében csatlakozott az Európai Űrügynökséghez, ami alapvetően határozza meg a teljes hazai űrszektor működését és fejlődését. Utolsóként csatlakozott tagállamként Magyarország versenyhátrányban van a korábban felvett országokhoz képest, hiszen azoknak régebb óta volt lehetőségük az ESA-tudásbázis és -infrastruktúra használatából profitálni. Az ország befizetései az opcionális programokban való részvétellel visszatéríthető mérlegben a megtérülés jelenleg regionális viszonylatban is alacsony, amelynek növeléséhez szükség volna a hazai erőforrások hatékony elosztására, a kompetenciák pontos ismeretében. Magyarország ESA-béli lobbijereje nagyban függ a releváns bizottságokba és munkacsoportjaiba delegált küldöttek számától, akik a hazai űrpolitikai érdeket tudják képviselni. Az egyes munkacsoportokba delegált megbízott szakértői képviselet mellett kiemelten fontos lenne a magyar érdekérvényesítés szempontjából a hosszú távú állandó magyar képviselet biztosítása a szervezetbe kihelyezett diplomata állományon vagy nemzeti szakértőkön keresztül.</p> <p>Az ESA-tagságból származó előnyök kihasználásához a helyi magyar jelenlét biztosítása elengedhetetlen. Az egyes ESA bizottsági küldöttek feladatkörei kulcsszerepet játszanak abban, hogy milyen projekteken vehetnek részt magyar űripari szereplők. A műszaki szaktudás mellett kiemelt fontosságú, hogy magának az ESA szervezetének működési és döntéshozatali mechanizmusaival is pontosan tisztában legyenek a küldöttek. A megfelelő érdekképviselésnek előfeltétele továbbá, hogy az adott küldötteknek pontos ismerete legyen a magyar űrszektor kompetenciáiról és kapacitásáról, beleértve a magyar űrpolitikai célkitűzéseket is, amely mentén a megfelelő érdekképviselés biztosított lehet az ESA-kapcsolattartás minden szintjén.</p> <p><u>Európai Unió Űrprogramügynöksége (EUSPA)</u></p> <p>2021 első negyedétől egy jelentősen kibővült portfólióval EUSPA néven folytatja az Európai GNSS Ügynökség a munkáját, amely 15 éve felügyeli az EU Galileo műholdas rendszerét. Az Ügynökség legfontosabb feladata az Európai Unió Új Űrprogramjának (2021-2027) végrehajtása lesz. A Galileo program operatív üzemeltetése mellett az Ügynökség felel a Copernicus Földmegfigyelési műholdrendszer irányításával, valamint a kormányzati műholdas kommunikációval (Govsatcom) kapcsolatos programok végrehajtásáért is. A kibővült portfóliójával jelentőségét tekintve az EUSPA-ügynökség az európai űrtevékenységre gyakorolt hatása tekintetében az ESA mellett a második legfontosabb szereplő.</p> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | A téma kiemeltsége és a szervezet növekvő súlya ellenére a szervezetben jelenleg egy magyar munkavállaló dolgozik, humánerőforrás területen. A hivatalos delegációs feladatokat a KKM, illetve megbízott külsős szakértők látják el. Az érdekérvényesítés Magyarország számára egyre kiemeltebb fontosságú tématerületeken – úgymint a Galileo, EGNOS és Copernicus programok szolgáltatásainak széles körű magyarországi kiterjesztését célzó intézkedések, a magyar űrtevékenység szempontjából legfontosabb szakpolitikák integrálása az EU Űrprogramjába – az ügynökségben csak a helyi magyar jelenlét erősítésével lehet megfelelőképpen biztosított. |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | 2.1.1 Az űrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|--|---|
| Helyi magyar jelenlét biztosítása az ESA-ban, illetve EUSPA-ban kihelyezett diplomata állományon, illetve szekondált nemzeti szakértőkön keresztül | KKM, IM |
| Megbízott külsős szakértői hálózat bővítése, kompetencia fejlesztése | KKM |
| Aktuális nemzeti szakértői felhívások közzététele honlapon | KKM, IM |
| Requesting Party Agreement aláírása | KKM |

| | |
|--|------------------------|
| Projektkiválasztási kritériumok | Kiemelt állami feladat |
|--|------------------------|

| Indikátorok |
|---|
| Outputmutatók |
| ESA-ba, illetve EUSPA-ba kihelyezett diplomata állomány, nemzeti szakértők számának alakulása |
| Megbízott külsős szakértői hálózat bővítése |
| Az opcionális programokban való részvétel arányának emelése a kötelező befizetésekhez képest |
| EU Space pályázatokban való részvételi arány, sikeres pályázatok számának növekedése |
| Pályázati felhívásokat tartalmazó honlap látogatottságának emelkedése |
| Eredménymutatók |
| Horizon Europe sikeres pályázatok arányainak növekedése |
| Hazai TRL-szint átlagának növekedése |
| Hazai TRL-szintek lefedettsége |
| Geo-return mértéke (megtérülési együttható) a programokban |

2.3 specifikus cél: Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése

| Intézkedés | 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása |
|--------------------------------------|---|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Magyar úrkompetenciák nemzetközi láthatóságának növelése koordinált, egységes nemzetközi megjelenés biztosítása mellett • Nemzetközi tudástranszfer • Magyar cégek nemzetközi értékláncba történő integrálása |
| Szükségességének indoklása | <p>A magyar úrszektorban rejlő kompetenciák nemzetközi láthatóságának fokozása fontos tényező a szektor hosszú távú sikerességének megalapozása szempontjából.</p> <p>A magyar úrszektor szereplőinek nemzetközi piacra jutásának lehetőségét elősegítené az egységes, intézményesen koordinált és támogatott magyar megjelenés a nemzetközileg releváns fórumokon.</p> <p>A megfelelő intézményes támogatás hiányában az egyes szakmailag kompetens cégek, akik erőforrás hiányában nem tudnak megjelenni nagyszabású nemzetközi rendezvényeken, lehetőséget kaphatnak nemzetközi kapcsolati hálójuk kiszélesítésére, nemzetközi piacfejlesztésre.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | 2.1.1 Az úrtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|---|--|
| Nemzetközi fórumokon egységes magyar részvétel támogatása (teljes költségfedezet, visszatérítendő hitel, hozzájárulás: részvételi díj befizetése, promóciós költségek stb.) | Ipari szereplők, kutatóhelyek, KKM |
| Nemzetközi jelentőségű rendezvények szervezése/Magyarországra hozatala | Ipari szereplők, kutatási szereplők, KKM |
| Pályázati szempontok kidolgozása | KKM |
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Meglévő akkreditációs besorolás a feleknél/vagy az egyik fél erős referenciái • Piacképesség • Együttműködési tapasztalat • Hallgatók, doktoranduszok bevonása • Startup cég |

| Indikátorok |
|---|
| Outputmutatók |
| Magyar részvételű nemzetközi projektek száma nő |
| Magyar társkiállítók száma, elégedettsége nő |
| Magyarországi rendezvények száma/év |
| Hazai kutatási-ipari szereplők külföldi konferenciákon, vásárokon, fórumokon való szereplése nő |
| Külföldi eseményeken magyar előadások száma nő |
| Eredménymutatók |
| A magyarországi úrszektor szereplőinek ismertsége nő |
| A magyar úrtevékenység gazdasági jelentősége nő (GDP-arány) |

| Intézkedés | 2.3.4 ESA BIC-TTO-központ újjászervezése, magyarországi ESERO-iroda megnyitásának előkészítése |
|--------------------------------------|---|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Az úripari gyártás hazai terjeszkedése • Működési feltételek biztosítása a hazai támogató szervezetek számára • Eredményes startup inkubáció • A piacra kilépő úripari cégek számának növekedése • Tudásintenzív gazdaság • Innovatív technológiák terjedése • ESA BIC-TTO működésének optimalizálása • Magyarországi ESERO-iroda megnyitásának előkészítése |
| Szükségességének indoklása | <p>Ahhoz, hogy növekedjen az úrszektorba belépő vállalkozások száma, fontos a terület ismertségének növelése a startup világban és a kapcsolódó iparágakban, valamint biztosítani kell az induláshoz elengedhetetlen támogatást, inkubációs háttérrel.</p> <p>Úrktatási inkubátorokat startup cégeknek úrtudományi és űrmérnöki képzések környezetében célszerű biztosítani, illetve kutatóközpontokhoz kapcsolódóan. Az úripari startup cégek indításának, működésének segítségét az ESA Business Incubation Centre (BIC), a Technology Transfer Office (TTO) és az Ambassador Platform intézményeken keresztül valósul meg. A jövőben a három szerv közösen, Space Terminal néven fog működni. Célja, hogy együttműködjön és ösztönözze a vállalkozókat arra, hogy az úriparhoz kapcsolódó üzleti ötleteket induló vállalkozásokká alakítsák.</p> <p>Magyarországon az ESA BIC 2018-ban indult, jelenleg 4 startup vesz benne részt. A programban átlagosan 1,5 évig vesznek részt. Az ESA-val 5 évente megújuló szerződés van, amely időszak alatt 25 startupot kellene inkubálni. Évente kétszer van lehetőség újjak belépésére.</p> <p>2016 óta működik hazánkban Technológiai Transzfer Iroda, amelynek szerződését 3 évente kell megújítani. A megállapodás lejárt és forráshiány miatt nem lett meghosszabbítva, így működése jelenleg szünetel.</p> <p>Az ESA BIC esetében probléma, hogy nem kezdő startupok kapnak támogatást, hanem olyan tőkeerős vállalkozások, amelyek most kívánnak kilépni az úripari szolgáltatások piacára. Ezt a feladatot (már létező kkv-k termékfejlesztési folyamatának és kereskedelmi ütemtervének felgyorsítása) a jövőben az ESA alatt formálódó Spark Funding program fogja ellátni.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, vállalkozók pályázati alapú támogatása</p> <p>1.2.1 Úrtudományi és űrmérnöki kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése</p> <p>1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése</p> |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|---|---|
| ESA BIC magyarországi szervezetének újraindítása egy nagyobb inkubátorház részeként | KKM, ESA BIC |
| Egyablakos finanszírozás feltételeinek megteremtése | KKM, ESA BIC |
| Tőkekiegészítések, hitelfeltételek megteremtése | KKM, Úralap |
| Pályázati, támogatási keretrendszer felépítése | KKM |
| Partnerkeresés segítése (befektetők, kockázatitőke-befektetők stb.) | KKM |
| Üzleti segítségnyújtás, tanácsadás | KKM |

| | |
|--|---|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Középtávú üzleti terv • Üzleti rész kitöltése • Progresszív technológia alkalmazása |
|--|---|

| Indikátorok |
|--|
| Outputmutatók |
| Inkubációban működő úripari/szolgáltatási startupok száma nő |
| Startup központok száma nő |
| Az inkubációt támogató hazai támogatás/önrész összege nő |
| Releváns kockázati tőke összege nő |
| Gazdaságilag önállósodott startupok száma nő |
| Eredménymutatók |
| K+F+I részaránya a GDP-n belül nő |
| Úrszektor GDP-n belüli részesedése nő |
| A szektorban foglalkoztatottak száma/aránya nő |

3.1 specifikus cél: Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása

| | |
|--------------------------------------|---|
| Intézkedés | 3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel |
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Vonzó úrtudományi, űrmérnöki képzés • Innovatív, interdiszciplináris tudással rendelkező szakember-utánpótlás • Az oktatás és az ipar széles körű együttműködése • Koherens, validált képzési rendszer, hozzá tartozó támogatási struktúrával • Különböző korosztályokhoz illeszkedő, inspiráló tudásátadás |
| Szükségességének indoklása | <p>Számos országban, így Magyarországon is fontos a természettudományi, matematikai és informatikai (MTMI) képzésben részt vevő hallgatók révén biztosítani a szakember-utánpótlást, annak érdekében, hogy e kiemelkedő fejlődési perspektívájú ágazatban a növekvő munkaerőpiaci igények kielégítése folyamatos legyen.</p> <p>Az oktatás jelenleg különböző minisztériumok (EMMI, ITM, KKM) között oszlik meg. Az űrszektor támogatásához az állami szereplők, civil szervezetek, oktatási intézmények, ipari vállalkozások koordinált, egy konkrét jövőkép mentén való együttműködésével valósítható meg a korosztályokon átívelő tudásátadás.</p> <p>Az általános- és középiskolai oktatás elméleti alapjai egyrészt megerősítésre, másrészt gyakorlati elemekkel való kiegészítésre szorulnak. A felsőoktatásban is szükség van a gyakorlatorientált képzésre, ipari partnerekkel együttműködve. Léteznek hazai jó gyakorlatok, amelyek felkarolása, támogatása és integrálása az oktatási programokba ösztönzően hatna a szektor fejlődésére.</p> <p>Az Európai Űrügynökség által kínált oktatási programok elérhetősége a jelenleginél magasabb kihasználtság érdekében javításra szorul. A nemzetközi kompatibilitás elérését célzó akkreditált képzések megkönnyítik a megszerzett diplomák validálását, csereprogramok gördülékeny alkalmazását, és végül motiválja a rendszer szereplőit.</p> <p>Fontos szempont a képzések interdiszciplináris jellegének fejlesztése, hiszen az űrkutatói képességek mellett hozzáadottérték-növelő hatása lenne, ha orvostudományi, műszaki, agrármérnöki stb. szakterületek ismereteivel egészülne ki.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása</p> <p>1.1.3 Spin-off cégek létrehozásának ösztönzése és támogatása</p> <p>1.2.1 Úrtudományi és űrmérnöki kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése</p> <p>2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése</p> <p>2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása</p> <p>2.3.2 Nemzetközi képzések, továbbképzések segítése</p> <p>3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése</p> <p>3.1.3 Űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innovációk terjesztése, egyetemi képzések integrált összekapcsolása</p> <p>3.1.4 Kutatói életpályamodell megteremtése</p> <p>3.2.1 Oktatási és kutatóintézeti intézményrendszer működési hátterének teljesítményorientált fejlesztése és támogatása</p> <p>3.2.2 Oktatási és kutatóintézeti infrastruktúra technikai működési feltételeinek javítása</p> |
| | <p>Beavatkozások</p> <p>Felelősök/Kedvezményezettek köre</p> |

| | |
|--|----------------------------|
| Koherens, egymásra épülő, alap-, közép- és felsőfokon átívelő, úrtvékenység-fókuszú oktatási program kialakítása | ITM, EMMI, KKM, MKIK |
| Akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések tapasztalatainak visszacsatolása az oktatási programba | KKM |
| Duális képzések feltételeinek megteremtése, gyakornoki programok bevezetése | Egyetemek, ipari szereplők |
| Egyetemek közötti együttműködéssel interdiszciplináris úrtudományi képzés fejlesztése | Egyetemek |

| | |
|---|---|
| Projekt kiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Oktatási program komplexitása • Lehető legszélesebb országos lefedettség • Kapcsolódó úripari partnerség • Meglévő nemzetközi oktatási-képzési kapcsolatok |
|---|---|

| Indikátorok | |
|------------------------|---|
| Outputmutatók | |
| | Kurzusokat elvégzők száma nő |
| | Középfokú oktatási intézmények releváns PISA-eredményei javulnak |
| | Egyetemi oktatók száma nő |
| | Egyetemi hallgatók száma nő (MTMI) |
| | Hazai úrszektorhoz kapcsolódó munkahelyeken elhelyezkedők száma nő (utánkövetéssel) |
| | Nemzeti projektekbe bekapcsolódott hallgatók száma nő |
| | Doktori képzésekben résztvevők száma nő |
| | TDK-projektek, TDK-díjak száma nő |
| Eredménymutatók | |
| | Pályaelhagyók száma csökken |
| | Szakemberhiány csökken |
| | Nemzetközi képzésekben részt vevő hallgatók száma nő |
| | Díjat nyert/sikeressé projektek száma nő |

| Intézkedés | 3.1.2 Úrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése |
|-----------------------------------|---|
| Általános célok | <ul style="list-style-type: none"> • Innovációs potenciál kiaknázásának elősegítése az úrszektor által biztosított lehetőségek segítségével • Hazai vállalkozások ismereteinek bővítése • A magyar társadalmat megismertetni az úrszektor jelentőségével • A hazai közgondolkodás formálása, ismeretterjesztés útján |
| Szükségességének indoklása | <p>Az egyéni képességek fejlesztése az oktatási rendszer minden alrendszerét érintik. A társadalom ismeretei megfelelő képzési rendszerek által fejleszthetők az úrszektorban rejlő képességek kihasználásának érdekében.</p> <p>Az innovatív szemléletű diákok később a munkaerőpiacon kamatoztathatják képességeiket. A tudásalapú társadalom megteremtése nem képzelhető el új technológia nélkül, így ezen képességek átadása különösen fontos.</p> <p>Az oktatáson túl szintén lényeges elem a vállalkozások ismereteinek bővítése, annak érdekében, hogy minél versenyképesebbek lehessenek. Egy versenyképes vállalkozásnak fontos ismernie az új, új alapú technológiákban rejlő lehetőségeket, még akkor is, ha nem kifejezetten szereplője az úrszektornak.</p> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>A – többek között – űrtechnológián alapuló adatforradalom számos új lehetőséget biztosít a pénzügyi-, kereskedelmi-, marketing-, logisztikai-, egészségügyi szolgáltatások területén.</p> <p>A kormányzati szereplők oktatása és képzése során is figyelembe kell venni, hogy számos új, új alapú szolgáltatás segítheti a munkafolyamatok minél hatékonyabb ellátását.</p> |
| Kapcsolódás más intézkedéshez | <p>1.3.4 Adathozzáférések korlátainak oldása, nyílt adatplatformok támogatása</p> <p>1.4.1 Jövőorientált gazdasági szerkezet kialakításának ösztönzése;</p> <p>1.4.2 A gazdasági versenyképesség új technológiákon alapuló javítása;</p> <p>1.4.3 Az űrszektor hozzáadott értékének növelésével az ország gazdasági potenciáljának erősítése</p> <p>2.1.3 Szemléletformálás, ismeretterjesztés felépítése, támogatása</p> <p>2.2.1 Regionális szerep erősítése (V4 Space Cooperation létrehozása);</p> <p>2.2.2 Biztonságpolitikai szerep, képességek és nemzeti integritás erősítése (EU, ENSZ, NATO űrvédelem)</p> <p>3.1.3 Űrszektor interdiszciplináris tudásplatformjának kiépítése, innovációk terjesztése, egyetemi képzések integrált összekapcsolása;</p> |

| Beavatkozások | Felelősök/Kedvezményezettek köre |
|--|---|
| Inkubáció | KKM |
| Továbbképzési programok | KKM |
| Kommunikációs kampányok | KKM |
| Konferenciák szervezése | KKM |
| Nemzetközi ismeretterjesztő programok adoptálása hazai viszonyokra | KKM |

| | |
|--|---|
| Projektkiválasztási kritériumok | <ul style="list-style-type: none"> • Állami és piaci tudásigény • Valós vállalatfejlesztési potenciál • Megfelelő képzettségi szint rendelkezésre állása |
|--|---|

| Indikátorok |
|---|
| Output-mutatók |
| Piaci szereplők bekapcsolása az űrtechnológiák felhasználásába |
| Növekvő belföldi igény új alapú szolgáltatásokra (Földmegfigyelés, kommunikáció stb.) |
| Magas hozzáadott értékkel bíró innovatív termékek, szolgáltatások megjelenése |
| Eredménymutatók |
| Adatok iránti igény megnövekedése |
| Az adatok felhasználásából származó szolgáltatások által termelt GDP-hez való hozzájárulás emelkedése |
| Innovatív és kreatíviparból származó tőkebeáramlás növekedése |

IV. A STRATÉGIA RÖVID TÁVÚ CÉLJAINAK MEGVALÓSULÁSÁT SZOLGÁLÓ ÁGAZATI FELADATOK

| SPECIFIKUS CÉL | Intézkedések/Beavatkozások | ÁGAZATOK | | | | |
|---|--|----------|-----|------|----|----|
| | | KKM | ITM | EMMI | IM | PM |
| 1.1 Hazai űrszektor multiplikátorhatásának erősítése | 1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása | | | | | |
| | Normatív témapályázati rendszer kidolgozása | + | | | | + |
| | Szakmai bírálók személyének kiválogatása | + | + | | | + |
| | Pénzügyi ciklusok felett álló forrás biztosítása | + | + | | | + |
| | Pályázati, valamint K+F-együtműködéseket támogató felület létrehozása | + | + | | | |
| | Teljes TRL-skálát lefedő központi stratégiai és operatív támogatás – projekteket támogató rendszeres fórumok, szakmai tanácsadás, partnerkeresés segítése, érdekképviselő kialakítása – mentorálás | + | + | | | |
| | Pályázati felület kialakítása | + | | | | |
| | K+F rövid távú stratégia kialakítása hazai szereplők számára | + | + | | | |
| | Belföldi nagyprojektek kiírása | | | | | |
| | 1.1.2 Vállalkozások együtműködéseinek pályázati alapú ösztönzése | | | | | |
| | Inkubáció | + | + | | | |
| | Továbbképzési programok | + | + | | | |
| | Klaszteresedési folyamatok elősegítése | + | | | | |
| 1.2 A magas piaci potenciállal rendelkező szegmensekben célzott kompetenciák kiépítése | 1.2.1 Űrtudományi és űrmérnöki kutató- és / vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése | | | | | |
| | Továbbképzési programok kidolgozása | + | + | | | |
| | Pályázati, támogatási rendszer kialakítása | + | + | | | |
| | 1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása | | | | | |
| | Stratégiai partnerségek megkötése nemzetközi integrátorvállalatokkal | + | + | | | |
| | A hazai fejlesztések aktív támogatása (adókedvezmény, beruházási támogatás) | + | + | | | + |
| | A hazai fejlesztésekhez történő beszállítás ellentételezésének ösztönzése | + | + | | | |
| | Vállalkozásfejlesztési pénzügyi eszközök megalkotása | + | + | | | |
| 1.2.3 Kutatási adatok piacorientált felhasználására mintaprojektek támogatása, kereskedelmi tevékenység ösztönzése | | | | | | |

| SPECIFIKUS CÉL | Intézkedések/Beavatkozások | ÁGAZATOK | | | | |
|---|---|----------|-----|------|----|----|
| | | KKM | ITM | EMMI | IM | PM |
| | Pályázatok folyamatot erősítő módon való kiírása | + | + | | | |
| | Tudástranszfert erősítő tevékenységet végző szervezetek bekapcsolása | + | + | | | |
| 1.3 Az úrszolgáltatási szektor integrációs fejlesztése | 1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése | | | | | |
| | Kormányzati egyeztető testület felállítása | + | + | | | + |
| | Szakmai továbbképzések szervezése | + | + | | | |
| | 1.3.2 Nemzetközi akkreditációjú tesztközpont kialakítása, tesztelési eljárások egységesítése | | | | | |
| | Széles körű ágazati igényfelmérés készítése, az eredményeken alapuló, kutatóintézetekkel összehangolt akciók integrálása | + | + | | | |
| | Az adathálózat létrehozásával nyerhető előnyök kiértékelése, szintézis elkészítése | + | + | | | |
| | Az adatintegráción alapuló kutatási, piaci hasznosítási stratégia kidolgozása | + | + | | | |
| | Döntés-előkészítő dokumentum készítése | + | + | | | |
| | 1.3.3 Az ürtevékenységből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása | | | | | |
| | Széles körű ágazati igényfelmérés készítése, az eredményeken alapuló, kutatóintézetekkel összehangolt akciók integrálása | + | + | | | |
| | Az adathálózat létrehozásával nyerhető előnyök kiértékelése, szintézis elkészítése | + | + | | | |
| | Az adatintegráción alapuló kutatási, piaci hasznosítási stratégia kidolgozása | + | + | | | |
| | Döntés-előkészítő dokumentum készítése | + | + | | | |
| 2.1 A hazai ürtevékenységek támogatása központi koordináció, intézményi háttér és átfogó országos kommunikáció segítségével | 2.1.1 Az ürtevékenység hazai szabályozási, szervezeti kereteinek, pénzügyi ösztönző rendszerének felépítése, az uniós jogharmonizáció megteremtése | | | | | |
| | A magyar ürtevékenység szabályozási, szervezeti, strukturális, valamint pénzügyi kereteit rögzítő egységes ürtörvény létrehozása | + | | | + | + |
| | Uniós és azon kívüli ürtevékenység-szemponturn jogszabályi környezet feltárása, elemzése értékelése | + | | | + | |
| | Jogharmonizációs folyamat lebonyolítása | + | | | + | |
| | Tényleges teljesítés ellenőrzésére jogharmonizációs adatbázis és lekérdező rendszer létrehozása | + | | | + | |
| | Uniós stratégiai dokumentumok készítésében való részvétel | + | | | + | |
| | Úrtevékenységgel kapcsolatos folyamatok ágazatközi szabályozása, tevékenységi körök, részterületi kompetenciák rögzítése | + | | | + | |
| | 2.1.2 Akkreditációs és monitoringrendszer kidolgozása és működtetése | | | | | |

| SPECIFIKUS CÉL | Intézkedések/Beavatkozások | ÁGAZATOK | | | | |
|--|--|----------|-----|------|----|----|
| | | KKM | ITM | EMMI | IM | PM |
| | Az űrszektor szereplőinek átfogó feltérképezése, előzetes kérdőíves felméréssel a javasolt adatbázis tartalmáról | + | + | | | |
| | Adatbázis létrehozása (kompetenciák, pályázati, nemzetközi együttműködési referenciák, tudományos fokozatok, TRL-szint, szabadalmak, COPUOS-publikációk, céges kiajánló referenciaszövegek stb.) | + | + | | | |
| | Az űripar szereplőinek, nemzetközi, gazdasági és állami területek számára elérhető transzparens felület létrehozása a hazai kompetenciákról | + | | | | |
| | Nemzetközi akkreditációs minősítés megszerzését támogató rendszer felállítása, az osztrák ASAP (Austrian Space Applications Programme) mintája szerint | + | + | | + | |
| | Az akkreditációval járó adminisztrációs és egyéb terhek csökkentését szolgáló struktúra felállítása | + | | | + | |
| 2.2 Magyarország diplomáciai pozíciójának bővítő erősítése, érdekérvényesítő képességének növelése | 2.2.3 A magyar diplomáciai szerepvállalás erősítése az ESA-ban/EUSPA-ban | | | | | |
| | Helyi magyar jelenlét biztosítása az ESA-ban, illetve EUSPA-ban kihelyezett diplomata állományon, illetve szekondált nemzeti szakértőkön keresztül | + | | | | |
| | Megbízott külsős szakértői hálózat bővítése, kompetenciafejlesztése | + | | | | |
| | Aktuális nemzeti szakértői felhívások közzététele honlapon | + | | | | |
| | Requesting Party Agreement aláírása | + | | | | |
| 2.3 Nemzetközi programokban való szerepvállalás segítése | 2.3.3 Nemzetközi kapcsolattartás személyi és dologi feltételeinek biztosítása | | | | | |
| | Nemzetközi fórumokon egységes magyar részvétel támogatása (teljes költségfedezet, visszatérítendő hitel, hozzájárulás: részvételi díj befizetése, promóciós költségek stb.) | + | | | | |
| | Nemzetközi jelentőségű rendezvények szervezése / Magyarországra hozatala | + | | | | |
| | Pályázati szempontok kidolgozása | + | | | + | + |
| | 2.3.4 ESA BIC-TTO-központ újjászervezése, magyarországi ESERO-iroda megnyitásának előkészítése | | | | | |
| | ESA BIC magyarországi szervezetének újraindítása egy nagyobb inkubátorház részeként | + | | | | |
| | Egyablakos finanszírozás feltételeinek megteremtése | + | | | | + |
| Tőkekiegészítések, hitelfeltételek megteremtése | + | | | | + | |

| SPECIFIKUS CÉL | Intézkedések/Beavatkozások | ÁGAZATOK | | | | |
|---|--|----------|-----|------|----|----|
| | | KKM | ITM | EMMI | IM | PM |
| | Pályázati támogatási rendszer felépítése | + | | | + | |
| | Partnerkeresés segítése (befektetők, kockázati tőke-befektetők stb.) | + | | | | |
| | Üzleti segítségnyújtás, tanácsadás | + | | | | |
| 3.1 Humánpolitikai fejlesztések távlati megalapozása és felgyorsítása | 3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel | | | | | |
| | Koherens, egymásra épülő, alap-, közép- és felsőfokon átívelő, úrtévékenység-fókuszú oktatási program kialakítása | + | + | + | | |
| | Akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések tapasztalatainak visszacsatolása az oktatási programba | + | + | | + | |
| | Duális képzések feltételeinek megteremtése, gyakornoki programok bevezetése | + | + | | | |
| | Egyetemek közötti együttműködéssel interdiszciplináris úrtudományi képzés fejlesztése | + | + | | | |
| | 3.1.2 Űrtechnológiához kapcsolódó felhasználói képességek fejlesztése | | | | | |
| | Inkubáció | + | + | | | |
| | Továbbképzési programok | + | + | | | |
| | Kommunikációs kampányok | + | + | | | |
| | Konferenciák szervezése | + | + | | | |
| | Nemzetközi ismeretterjesztő programok adaptálása hazai viszonyokra | + | + | | | |

V. ÁGAZATI OPERATÍV PROGRAMOK KERETEIBŐL MEGVALÓSULÓ AKCIÓTERVI BEAVATKOZÁSOK

Magyarország Úrstratégiájának tervezésével párhuzamosan zajlik a 2021-2027-es Európai Unió fejlesztési ciklushoz kapcsolódó operatív programok tervezése.

Elfogadott operatív programok nélkül az ezek kereteiből megvalósuló beavatkozások pontosan még nem definiálhatók, ugyanakkor az operatív programokat megalapozó szakpolitikai irányokból illetve a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Országos Program Plusz (GINOP Plusz) tervezete alapján a főbb irányok már megfogalmazhatók.

A GINOP Plusz Kutatás, Fejlesztés, Innováció prioritásán belül két egyedi célkitűzés azonosítható: a "Kutatási és innovációs kapacitások megerősítése, valamint előrehaladott technológiák bevezetése" és a "Készségfejlesztés az intelligens szakosodáshoz, ipari átalakuláshoz és vállalkozáshoz". A tervezés jelenlegi fázisában előbbin belül fontos szerepet kap a kutatási és technológiai infrastruktúrák és hálózataik megerősítése, valamint fejlesztése, nemzetközi kutatási infrastruktúrák lehetőségeinek hatékonyabb kihasználása, Európai Kutatási Térségbe való erőteljesebb integráció elősegítése, a tudástranszfer erősítése, illetve a versenyképes vállalati KFI projektek támogatása.

Utóbbi esetében főként az intelligens szakosodás sikeres hazai megvalósításához szükséges készségfejlesztés, az innovációs folyamatok támogatása a humán erőforrás oldaláról, valamint az innovációs ökoszisztéma hálózatosodását és kapcsolatépítését elősegítő platformok létrehozása és fejlesztése kap szerepet.

2. prioritási tengely: Kutatás, fejlesztés, innováció

2.1. A kutatási és innovációs kapacitások megerősítése, valamint előrehaladott technológiák bevezetése összhangban a KFI Stratégiával.

Tudástermelés támogatása: kutatási infrastruktúrák és hálózataik megteremtése, valamint fejlesztése, nemzetközi kutatási infrastruktúrák lehetőségeinek hatékonyabb kihasználása, Európai Kutatási Térségbe való erőteljesebb integráció elősegítése, versenyképes kutatási projektek támogatása.

1.1.1 K+F-csoportok, -vállalkozások pályázati alapú támogatása

- **Úrgazdasággal, úriparral, úrkutatással kapcsolatos KFI tevékenységek támogatására is lehetőséget biztosító KFI pályázatok kidolgozása**
- **Pályázati, valamint K+F-együttműködések támogató felület létrehozása**
- **Teljes TRL-skálát lefedő központi stratégiai és operatív támogatás – projektjeit támogató rendszeres fórumok, szakmai tanácsadás, partnerkeresés segítése, érdekképviselet kialakítása – mentorálása**
- **K+F rövid távú stratégia kialakítása a hazai szereplők számára**
- **Belföldi nagyprojektek kidolgozása**

1.2.1 Úrtudományi és űrmérnöki helyeken kutató- és/vagy képzőhelyeken inkubációs tevékenység elősegítése

- Továbbképzési programok kidolgozása
- Pályázati, támogatási rendszer kialakítása

1.2.2 Ipari és gyártókapacitás fejlesztésének támogatása

- Stratégiai partnerségek megkötése nemzetközi integrátorvállalatokkal
- Hazai fejlesztések aktív támogatása
- Hazai fejlesztésekhez történő beszállítás ellentételezésének ösztönzése
- Vállalkozásfejlesztés pénzügyi eszközeinek megalkotása

2.3.4 ESA BIC-TTO-központ, ESERO újjászervezése, magyarországi ESERO-iroda megnyitásának előkészítése

- ESA BIC magyarországi szervezetének újraindítása egy nagyobb inkubátorház részeként
- Egyablakos finanszírozás feltételeinek megteremtése
- Tőkekiegészítések, hitelfelvételek megteremtése
- Partnerkeresés segítése
- Üzleti segítségnyújtás, tanácsadás

2.2. Készségfejlesztés az intelligens szakosodáshoz, ipari átalakuláshoz és vállalkozáshoz

Az intelligens szakosodás sikeres hazai megvalósításához szükséges képességfejlesztés, innovációs folyamatok támogatása a humán erőforrás oldaláról

1.2.4 Vállalatirányítás hatékonyságát fokozó és menedzsmentszemléletet erősítő kompetenciafejlesztés állami ösztönzése és támogatása

2.5. prioritási tengely: Felsőoktatás, szakképzés

2.5.1 *Az oktatási és képzési rendszerek minőségének, eredményességének és munkaerőpiaci relevanciájának fejlesztése, a kulcskompetenciák – többek között a digitális készségek – elsajátításának támogatása céljából*

Versenyképes, innovatív felsőoktatás a felsőoktatás társadalmi és gazdasági relevanciájának erősítése érdekében

A szakképzés minőségének, eredményességének és munkaerőpiaci relevanciájának erősítése

3.1.1 Közép- és felsőfokú oktatási programok bevezetése, fenntartása, akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések, gyakornoki rendszerrel

- Koherens, egymásra épülő, alap-, közép- és felsőfokon átívelő, ürtevékenység-fókuszú oktatási program kialakítása
- Akkreditált úrtudományi, űrmérnöki képzések tapasztalatainak visszacsatolása az oktatási programba
- Duális képzések feltételeinek megteremtése, gyakornoki programok bevezetése
- Egyetemek közötti együttműködéssel interdiszciplináris úrtudományi képzés fejlesztése

Digitális Megújulás Operatív Program (DIMOP)

1. prioritás tengely: Közzolgáltatások digitalizációja

1.2. Adatvezérelt közigazgatás

Folyamatok automatizálása és automatizált döntéshozatal
Mesterséges Intelligencia (MI) és robotizálás alkalmazása a közzolgáltatások terén

1.3.1 Horizontális és vertikális adatharmonizáció, adatfeldolgozás kapacitásainak növelése

- Szakmai továbbképzések szervezése

1.3.3 Az értevelékenységéből származó adatok egységesített rendszerbe foglalása, adatközpontok felállítása

- Széles körű ágazati igényfelmérés készítése, az eredményeken alapuló, kutatóintézetekkel összehangolt akciók integrálása
- Az adathálózat létrehozásával nyerhető előnyök kiértékelése, szintézis készítése
- Az adatintegráción alapuló kutatási, piaci hasznosítási stratégia kidolgozása
- Döntés-előkészítő dokumentum készítése a hazai adathálózat nemzetközi kiterjesztésének lehetőségeiről/nemzetközi projektjavaslatok kidolgozása

VI. FORRÁSIGÉNY A BECSÜLHETŐ KAPACITÁSOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL⁴⁸

Az űripar válságok idején is tapasztalt fejlődése bebizonyította, hogy igen jelentős, kettős, stabilizáló és fejlesztő szerepe van az államnak, s ezen belül a kormányoknak a szektor töretlen működésében. Egyrészt a stratégiák kidolgozása, megvalósítása által, másrészt az űrkutatáshoz kapcsolódó ipari megrendelések ösztönző támogatása, valamint a kapcsolódó oktatás, kutatás részleges vagy teljes államháztartási finanszírozása biztosításával. A legtöbb jelentős űriparral rendelkező ország a válsághelyzetek – illetve az azokkal járó költségvetési forrásbiztosítási nehézségek, átcsoportosítások – ellenére, kulcsfontosságú nemzetgazdasági ágként kezeli az űrszektor.

Az űrszektor hazai állapotát tekintve a nemzetközi gyakorlattól eltérő, kettős tendencia érvényesült a rendszerváltozás utáni évtizedekben, egészen a legutóbbi időig. Az egyetemi, akadémiai körben – ha szűk körben is – megmaradt a kutatási szakasszal induló fejlesztési folyamat támogatása, s ennek nyomán nemzetközileg is értékes eredmények születtek (lásd MASAT, ATL és SMOG műholdak, műszerek stb.), míg az űripari és kapcsolódó, továbbá e szektorra épülő szolgáltatások területén ez lényegében hiányzott. Ha fennmarad a tudomány, oktatás, illetve az ipari és szolgáltatási terület eltérő támogatása, feltételteremtése és ösztönzése, a szektor egészét tekintve sem érvényesülhetnek azok a szinergiák, amelyek magasabb szintre emelhetik azt. Fenn kell tartani és növelni kell az állami (kormányzati) támogatást a kutatás és az oktatás területén, beleértve nemcsak kutatóműhelyek működtetését, hanem az oktatás különböző alap-, közép- és felsőfokú szintjeit. Itt a Magyar Állam befektetésével biztosítja a kutatások jövőjét, és az oktatáson, annak megreformálásán keresztül az egész szektor szakember-utánpótlásáért felel. Az ipari és szolgáltatási területeken pedig a korábbiaknál lényegesen többre, más minőségű és kiterjedésű támogatásra van szükség, amivel támogatja a szektoron belüli együttműködések, amellyel megszilárdítja a versenyképességet,

- a szektor szereplőinek koordinációját, informálását, nemzetközi képviselőtét, lobbitevékenységet,
- releváns startup cégek inkubálását, spin-off cégek létrejöttét,
- az űripari cégek validációját, gyártmányaik piacképességének megítélését lehetővé tevő hatékony pályázati és támogatási rendszer kialakításával, akkreditációs rendszer kidolgozásával,
- minden igényt kielégítő nemzetköziakkreditációjú gyártmány-tesztelési létesítmény kialakításával a hazai cégek számára,
- a nemzetközi szinten való érvényesülést, az iparággal szembeni elköteleződést kifejező intézményesült állami szerepvállalás erősítésével,
- megfelelő kompetenciákkal rendelkező űripari alegység- (részegység-, elem-) beszállító cégek több komponensből álló, magasabb szintű, alrendszer-beszállítókká válását,
- az ipar más területein működő, magas technológiai igényű gyártásra felkészült és azt folytató kapacitások bevonásával az űripar beszállítói körének szélesítését.

Mindezek forrásigénye – a kutatás és a felsőoktatás űrszektorhoz kapcsolódó kiadásait itt nem említve – ma még csak óvatosan becsülhető, és feltételezhető nagyobb arányú magánbeszélők, kedvezményes hitelek, támogatások (VT, VNT) és adókedvezmények, valamint tőkekiegészítés igénybevétele is. Az űriparban vállalkozó, induló kis- és középvállalatok (kkv-k) számára szükséges tőkekiegészítést

⁴⁸ A fejezet a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Gazdasági implikációk kutatócsoport *Űripari gyártás és iparfejlesztés Magyarországon, Épülő űripari ökoszisztéma* (2020) c. anyagának felhasználásával készült.

biztosítani. Ennek finanszírozására elkülönített állami pénzalap létrehozása (tőkealap) jelenthet megoldást.

Nagyságrendileg mintegy 30-35 milliárd forintban körvonalazható az az öt év alatt biztosítandó többletforrás, ami az ösztönzésnek megfelelő vállalati elköteleződés és az oktatási, kutatási, tesztelési, minőségbiztosítási, logisztikai, irányítási környezet, nemzetközi kapcsolatok erősödése, támogató szemléletváltás mellett az ismertetett célok irányába lényegi elmozduláshoz vezet.

Mivel az 'ökoszisztéma' kiépítése/lényegi fejlesztése nélkül a honi és a nemzetközi magántőkére épített kapacitásfejlesztés állami segítése és ösztönzése nem lehet kellően eredményes, sorrendiségében a feltételt teremtő infrastruktúra kiépítésének van elsődleges szerepe. A visszatérítendő és vissza nem térítendő támogatások igénybevételi képessége, a források hatékony felhasználása e nélkül ugyanis kérdéses.

A finanszírozás kezdeti időszakában „egyszerre jelentkeznek az úripart támogató szolgáltató állami/állami-magán infrastruktúra-fejlesztés – a feltétel-teremtést szolgáló - költségei, valamint a kapacitásnövelést, innovációt és versenyképességet szolgáló, ösztönző támogatások fokozatosan növekvő, a teljesítmények célzott emelkedését szolgáló forrásigény.” Ugyanebben a kezdeti fázisban szükséges pénzügyi eszközöket biztosítani az oktatás-képzés rendszerének szakember-utánpótlást szavatoló ugrásszerű minőségi változására, a tudományos tevékenység háttérfeltételeinek javítására és elsősorban, a fentieket az első lépésektől támogató, sokrétű koordinációt, kommunikációt, kooperációt szolgáltató intézmény, pl. úrügynökség létrehozására és működtetésére.

Az említett eszközökkel, stratégiai elvek mentén végrehajtott lépésekkel (amelyek a technikai kivétítés alapját képezik) esély van arra, hogy már középtávon kompetencia-központok jönnék létre, és a 2020-ban mintegy 25-30 milliárd forintra becsülhető⁴⁹ árbevételű iparág kibocsátási teljesítménye – profil bővítése mellett – lényegesen (változatlan 2020-as áron) 45-50 milliárd forintra növekedhet.⁵⁰ Míg ösztönző, feltételt teremtő támogatás nélkül – mint bemutattuk – ettől már középtávon elmaradhat, ráadásul azokkal a következményekkel, amelyek az általános ipari növekedésre is negatívan hatnak vissza.

Mint az előbbiekből kitűnik, a fejlesztés ezen első szakaszától nem várható, hogy a nemzetközi trendeknek megfelelően minden egységnyi ráfordítás már ekkor megtérüljön. Vagyis a technikai kivétítés a feltétel-teremtő, mérsékelt első ütemnél nagyobb dinamikát, évi 5-6 százalékos árbevétel növekedést valószínűsít, miközben a hazai úripar kompetenciái azokhoz az igényekhez is igazodnak, amelyek e szektor szélesebb bekapcsolódását teszik lehetővé a magyar műholdprogram megvalósításába.

A rövid távú, alapvetően feltételt teremtő célok megvalósítása ugyanis elválaszthatatlan a magyar úripar közép- és hosszú távú céljaitól, azt szolgálják, azzal harmóniában kell érvényesülniük. Elérésük érdekében összetettebb akciókra is szükség van, amelyek a felzárkózást követően segítik a megszerzett pozíció biztosítását, illetve kiugrási lehetőségeket is kínálnak nemzetközi szinten.

A hosszabb távon szükséges összegek valószínűsíthetően szerényebbek lesznek, mert a támogató infrastruktúra kiépítésének jelentős költségei helyett, azok fenntartásának, a korszerűség

⁴⁹ A vállalati felmérések szerint az e körben ürgazdasághoz, úriparhoz kapcsolódó profillal rendelkező vállalatok több mint 80%-a más irányú gyártói, szolgáltatói kapacitásokkal is rendelkezik, így a jelzethnél pontosabb adatok nem állíthatók elő.

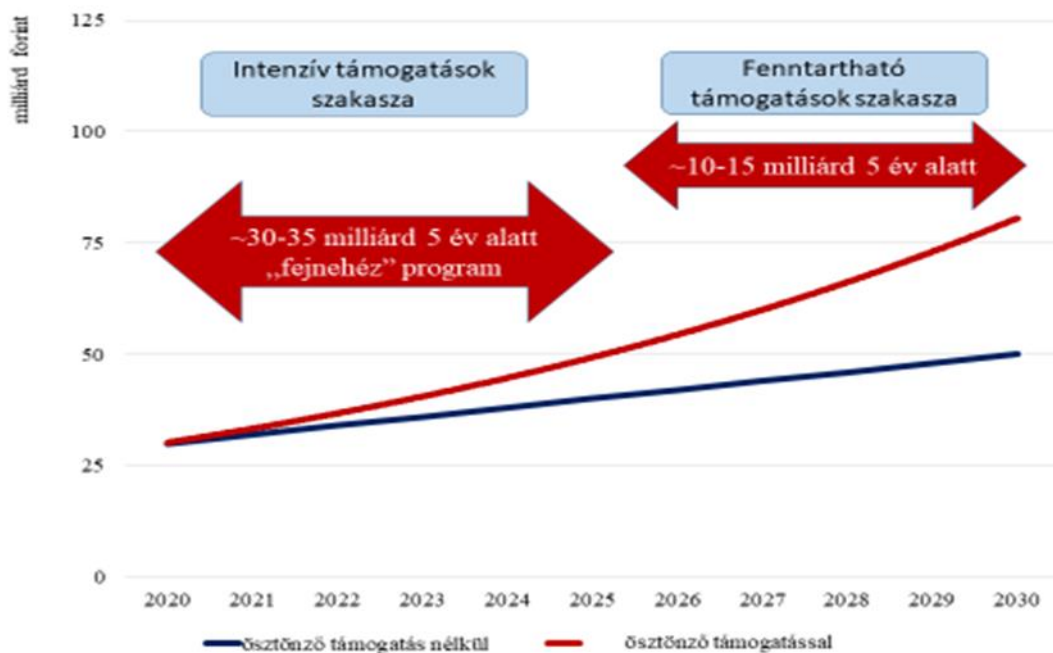
⁵⁰ Az inflációs hatásokat figyelembe véve folyó áron ez mintegy 50-55 milliárd forintra tehető.

tartásának ráfordításai jelentkeznek, s a szektor megerősödésével az ösztönző állami támogatások mértéke is fokozatosan csökkenhet. Ilyen projektek esetében első ütemben jelentősebb állami erőforrások bevonására van szükség, azonban – ahogy számos külföldi példa is mutatja – a szektor kiemelt szerepe révén, ahol az állam kifejezi elköteleződését az iparág fejlesztése iránt, ott a piaci szereplők és a magántőke is rövid időn belül megjelennek. A szektorba történő állami és piaci befektetések aránya más iparágakhoz képest rövid időn belül kiegyenlítődik, sőt a legtöbb esetben meg is fordul.

Így ebben a **második ütemben**, hosszabb távon „fenntartó jellegű”, az első ütemnél inkább szerényebb forrásra van szükség, amit **10-15 milliárd forintban** lehet – a prognóziskészítés, a technikai kivétítés korlátjai között és időpontjában érvényesülő árszínvonalra vetítve – becsülni. Ennek hozadékeként, a globális fejlődés hozta igényeket, a fejlődés töretlenségét is feltételezve, az úripari kapacitás a mai szinthez képest megkétszereződhet, s az évtized végére – a technikai kivétítés szerint – változatlan, 2020-ra vetített áron, közel megháromszorozódva elérheti a 80 milliárd forint árbevételt.⁵¹

A 6. ábra szemlélteti az ösztönző támogatás és az a nélkül elérhető úripari kapacitásbővülést. Az elmaradás azért is szembetűnő, mert a hazai feldolgozóipari fejlettség az európai középmezőnynek felel meg.⁵² **Emellett a hasonló kompetenciákkal rendelkező országok úrszektorhoz köthető államháztartási ráfordításait tekintve, az átlagtól messze elmarad a hazai mérték.**

6. ábra: Az úripari kapacitásainak alakulása, 2020–2030
Technikai kivétítés, szakmai prognózis



Forrás: NKE Gazdasági Implikációk Kutatócsoport, 2020.

⁵¹ Ez az inflációs hatásokat is figyelembe véve, folyó áron közelíthet a 100 milliárdhoz, sőt meg is haladhatja azt.

⁵² Lásd: EUROSTAT, KSH, OECD adatbázisok, ország- és tematikus jelentések, illetve Nagy Benedek (2016) A magyar feldolgozóipar átalakulása 2008 és 2013 között: újraparosodás vagy térbeli átrendeződés, in: Lengyel I. – Nagy B. (szerk.) 2016: Térségek versenyképessége, intelligens szakosodása és újraparosodása, JATEPress, Szeged, 45–61. o.

A támogatás felhasználására és ütemezésére is több megoldás kínálkozik. Lehet egyenletes, évente azonos nagyságrendekben gondolkodni, de célszerű az óvatos, a várt és identifikált célokhoz, illetve azok eléréséhez kötött, fokozatosan mérséklődő anyagi háttérrel jelentő ösztönző támogatás. **Így a 2020-as évtized végére reális lehet az a várakozás, hogy az első és a második szakaszban befektetett állami/vegyes forrás végül együttesen térül meg.**

Ehhez hozzá kell számítani – a technikai kivétítésben mellőzött – a vállalati adózásban megjelenő, költségvetésbe visszatérülő összeget, valamint a fejlesztésnek olyan, ma még kevéssé belátható technikai és technológiai szinergiáit, amelyek a társadalom és a gazdaság egészét lendítik fel, teszik versenyképesebbé. Így a megtérülést szélesebb értelemben – társadalmi összefüggésekben is – kell vizsgálni.⁵³

Az űrprogram fejlesztési szakaszainak egymásra épülése indokoltá teszi, hogy a megvalósításhoz szükséges pénzügyi erőforrások – az egyenletes fejlődés előmozdítása céljából – hosszabb távon, folyamatosan biztosítottak legyenek.

Az űrstratégiai célstruktúrán belül azonban szükséges kitűzni további fejlesztésstratégiai jelentőségű célokat is. Kiindulva a fejlesztési szakaszok megvalósulását támogató állami ösztönzési és finanszírozási szerepvállalásból, összhangban a szektor árbevételének – technikai kivétítés alapján – várható szintjével, a **szektor vállalatainak száma megduplázódhat 2025-re. E célkitűzés a 2020-ban tapasztalható szektorjellemzőkből következik.** Ma űriparral kevés vállalat foglalkozik Magyarországon. **3-4 éves távlatban, de legkésőbb 2025-re reális célkitűzés a vállalatok számának megkétszerezése, illetve a meglévő vállalatok egy részének magasabb teljesítménye és piaci pozíciót jelentő megerősödése. A szektor becsült méretéből kiindulva ez 60-70 vállalatot jelentene az épülő űripari ökoszisztémán belül.**

Mindebből az következik, hogy 2025-re az űrszektorban foglalkoztatottak számának megduplázása reális kapcsolódó célkitűzés, amelyhez a kutatók és szakértők számának növekedése is hozzátartozik.

Az ösztönző állami szerepvállaláson alapuló scenárió teljesülésének feltétele az is, hogy növekedjen a támogatott vállalatok száma, ami azt a fontos elérendő célt jelöli meg, hogy **2025-ig a szektor vállalatainak több mint fele a támogatott vállalati körbe tartozzon.** A támogatott vállalatok lehetővé teszik az ESA-ban való intenzívebb és növekvő részvételt, ami Magyarország magasabb ESA-befizetéseiivel párhuzamosan megtérül. Amennyiben az állam többet fektet az ESA-n keresztül a nemzeti űripárba, abból a pályázó vállalatok profitálnak, a kutató missziók pedig a „space heritage” megszerzésére jogsítanak fel (referenciát jelentenek).

Ezenfelül a vázolt scenárió megvalósulása és a meglévő vállalatok növekedése azzal a pozitív hozadékkal is együtt jár, hogy több vállalat méretkategóriát válthat, így a mikrovállalkozások kisvállalati-, míg a kisvállalatok középvállalati méretkategóriába léphetnek, ami a javuló méretgazdaságosság fontos feltétele.

A kutatások alapján megállapítható, hogy a tudás- és technológiaintenzív iparágakba történő befektetés növelheti az innovációs kapacitást, ami a visegrádi országokhoz és az EU átlagához való

⁵³ Ha a mintegy 40–50 milliárd forintban körvonalazható 10 éves ösztönző közösségi ráfordításnak csak a kapacitások növekedésében való megjelenését vizsgáljuk, akkor – óvatos becsléssel – valószínűsíthetjük, hogy ez a befektetés már ebben a tíz évben is teljes egészében megtérül.

közeledést is támogathatja.⁵⁴ Emellett az évente bejegyzett szabadalmak számának alakulása is fontos visszajelzést ad, amely arra világít rá, hogy a magasabb K+F-ráfordítás hasznosulása alacsony, nem elég hatékony – itt is előrelépést jelenthet a tudásintenzív iparágak felé való célzott nyitás, amely a digitalizáció és a digitális technológiák fejlesztését is hatékonyan ösztönző lépés lehet.⁵⁵

A tudás-, tőke- és termelékenységalapú (TTT) fenntartható növekedési pályára kerülést célzó állami szemléletnek csakis az innovációvezérelt növekedési modell adhat keretet, amelyhez elengedhetetlen az az ösztönző állami szerepvállalás, ami a K+F-kiadások és a K+F-létszám növelésére törekszik. Itt kell megjegyezni, hogy a Jegybank (MNB, 2020) is felhívja a figyelmet a K+F-kiadások és a K+F-létszám növelésének jelentőségére.

Az ösztönző állammodell fogalma alatt azoknak az anyagi, támogatási, szervezési, feltételbiztosítási, oktatási, valamint a legkülönbözőbb társadalompolitikai eszközök alkalmazását értjük, amivel az állam, tudatosan és meghatározott irányokban, a célok elérése érdekében segíti a gazdaság vagy annak meghatározott szektora, például úripar szereplőit, biztosítva a közösségi/társadalmi célok és a vállalkozói érdekek harmóniáját.⁵⁶

Mindezek alapján a következő iparági jellemzők teszik napjainkban és a koronavírus-válság idején különösen indokolttá – a rendszerváltozás után háttérbe szorult, de az utóbbi években egyre nagyobb kormányzati figyelmet kapó – úripar nemzetgazdasági relevanciáját (4. táblázat).

| 4. táblázat: AZ ŪRIPAR MINT PERSPEKTIVIKUS IPARÁG | | | | |
|---|--|---|---|--|
| Technológiai fejlődés vívmányainak társadalmi beágyazottsága | Fenntarthatósági szempontok és a közjó harmóniája | Tovagyrúzó ipari hatások, széles körű vállalati bekapcsolódás és társadalmi felhasználhatóság | Válságállóság és tartós gazdasági fejlődés | Állami és a piaci koordináció szükségessége |
| Mindennapi életünk részévé vált technológiai eszközök: • okostelefon, számítógép, | • ENSZ 2030 fenntarthatósági célok, ⁵⁷ • EU gazdaságkatalizáló úripari célkitűzései, ⁵⁸ | Pozitív társadalmi és gazdasági hatások és széles körű iparági előnyök: • egészségügy, • mezőgazdaság, | • 2008–2009. évi NPV-válságállóság, ⁶⁰ | • állami szerepvállalás jelentősége, |

⁵⁴ A legfrissebb versenyképességi helyzetünket felmérő jegybanki jelentés szerint Magyarország innovációs teljesítménye az EU-átlagtól elmarad, ám a régiós átlagnak megfelelő szintű. A GDP-arányos K+F-kiadás Magyarországon 2008 és 2018 között kevesebb mint 1 százalékról 1,5 százalék fölé nőtt, 0,2 százalékponttal meghaladva a többi visegrádi ország átlagos teljesítményét, amely biztatónak mondható. Mindazonáltal a hazai EU 2020-as célkitűzés 1,8 százalék, az uniós átlag pedig 2,1 százalék. Lásd részletesen: Magyar Nemzeti Bank (2020): Versenyképességi Jelentés.

⁵⁵ E-megoldások: e-kereskedelem, e-közigazgatás, e-vállalatfejlesztési megoldások stb. mind újtechnológián alapuló megoldások.

⁵⁶ Az ösztönző állammodell fogalmát és szerepét lásd részletesen: Ösztönző állam – hatékonyabb vállalatok, Parragh Bianka (szerk.) Akadémiai Kiadó, 2019.

⁵⁷ Az ENSZ 2030 Fenntartható Fejlődési Keretrendszer céljainak teljesítéséhez az eddigi eredmények több ponton is hozzájárulhatnak.

⁵⁸ Európai Unió Tanácsa (2019): Európa globális szereplőként betöltött szerepének erősítése, a nemzetközi együttműködés és az úrdiplomácia előmozdítása, valamint hozzájárulás a világrő globális irányításának kiépítéséhez – Irányadó vita, 8999/19. számú dokumentum, Brüsszel, 2019. május 10; és a Következtetések az úragazat katalizáló szerepéről – A következtetések elfogadása 9248/19. számú dokumentum, Brüsszel, 2019. május 17.

⁶⁰ Az úripar válságálló iparágnak tekinthető. 2005 és 2017 között a szektor évente 6,7%-kal nőtt, ami majdnem a kétszerese a 3,5%-os világlátlagnak. Mindemellett a 2007–2010 közötti pénzügyi válság időszakában is évről évre magasabb, mint 3,5%-os növekedés jellemezte az European Investment Bank adatai alapján.

| 4. táblázat: AZ ŰRIPAR MINT PERSPEKTIVIKUS IPARÁG | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Technológiai fejlődés vívmányainak társadalmi beágyazottsága | Fenntarthatósági szempontok és a közjó harmóniája | Tovagyűrűző ipari hatások, széles körű vállalati bekapcsolódás és társadalmi felhasználhatóság | Válságállóság és tartós gazdasági fejlődés | Állami és a piaci koordináció szükségessége |
| <ul style="list-style-type: none"> •GPS helymeghatározás, • navigáció, • műholdalapú telekommunikáció, • időjárás-előrejelzés, • precíziós mezőgazdaság, • klímavédelem, • környezetvédelem | <ul style="list-style-type: none"> • ESA-tagság nyújtotta bekapcsolódási lehetőségek teljesebb kihasználása, • Alaptörvény és társadalmi igény a közjó teljesülése érdekében⁵⁹ | <ul style="list-style-type: none"> • high-tech iparágak, • járműipar, • oktatás, • zöldiparágak, • K+F+I, • nemzetközi partnerségek, • nemzetközi vállalati együttműködések, • globális értéklánca való bekapcsolódás, • fejlődő bilaterális és multilaterális diplomáciai kapcsolatok | <ul style="list-style-type: none"> • 2020. évi koronavírus-válságállóság,⁶¹ • gazdasági ciklusokon átívelő fejlődés | <ul style="list-style-type: none"> • állam és piac között erősödő összhang,⁶² • állam és a magánszektor közötti partnerségben megvalósuló célzott gazdaságfejlesztés és gazdaságösztönzés, • nemzetközi együttműködések⁶³ |

Forrás: NKE Gazdasági Implikációk Kutatócsoport, 2020

Olyan új irányok állami ösztönzése kaphat nagyobb hangsúlyt, amelyek tovagűrűző pozitív hatásai széles spektrumon azonosíthatók, illetve az állam és a magánszektor együttműködésén alapuló üzleti modellek jöhetnek létre. E gazdaságpolitikai megközelítéshez jól illeszkedik az űripar mint perspektivikus válságálló iparág kibontakozásának ösztönző állami támogatása.

A hazai űrszektor jellemzői és elért eredményei az állami ráfordítások mértékéhez viszonyítva is figyelemreméltóknak tekinthetők, ahol az állami szerepvállalásra rávilágító széles körű növekedési tartalékok azonosíthatók rövid-, közép- és hosszú távon egyaránt.

⁵⁹ Az egyes szakmai területeken ígéretes kezdeményezések és hazánk egyre aktívabb nemzetközi szerepvállalása a tudásalapú társadalom és a fenntartható fejlődés céljainak minél teljesebb hazai megvalósulását is támogatja, ami az Alaptörvény összefüggéseivel foglалható keretbe. E kötelezettségekkel összhangban az űrszektor egyre jelentősebb katalizátorszerepet tölt be a fenntartható fejlődés három fő pólusa és céljai – kiemelten az ipar, a mezőgazdaság, a közlekedés, a tengeri közlekedés, az agrárium és a mezőgazdaság, a vidékfejlesztés, a digitalizáció, a biztonság és a védelem – között.

⁶¹ Az űrszektor teljesítménye 2019-ben közel 300 milliárd euró – megközelítően 400 milliárd dollár – volt, és a 2020-as folyamatok is – a Covid-19-járvány körülményei között is – fejlődést jeleznek. Az űripar válságálló és ellenálló-képességét támasztja alá az alábbi tanulmány: PWC (2020): Resilience of the Space Sector to the Covid-19 Crisis, Részletesen: <https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/05/fr-france-en-resilience-of-the-space-sector-to-the-covid-19-crisis.pdf>

⁶² Az Emberi Erőforrások Minisztériumával és az Innovációs és Technológiai Minisztériummal közösen megkezdődött az űrkutatás és űrtevékenység képzési rendszerének átalakítása, az általános és középiskolai képzésbe történő beépítése, az érintett felsőoktatási intézmények képzési rendszerei közötti szinergiák összehangolása.

⁶³ A nemzetközi együttműködések terén Magyarország a Külgazdasági és Külügyminisztérium által a 2019–2020 közötti időszakban Brazíliával, Törökországgal, Szingapúrral, Izraellel, Franciaországgal, Portugáliával és az amerikai Virgin Galactic Holding vállalattal kötött nemzetközi együttműködési megállapodást, amelyek mellett a többoldalú kapcsolatok terén is jelentős előrelépés történt. 2018–2020 között hazánk újjászervezte az ESA, EU és ENSZ szakértői munkacsoportjaiban a magyar képviseletet. A nemzeti képviselet az űrkutatás területén így a legjelentősebb multilaterális intézményekben ma már biztosított.

GLOSSZÁRIUM

Downstream: A „downstream” szegmens szolgáltatásai az eszközök földi kommunikációjáért felelősek, amelybe beleértjük mindazon szolgáltatásokat és az információk feldolgozását, amelyek az űreszközök által biztosított adatbázisból nyerhetők ki. Az űrtechnológiára épülő, vagy a világűrben működő rendszert felhasználó tevékenységek tartoznak ide, amelyek olyan alkalmazás, termék vagy szolgáltatás létrehozásához vezethetnek, amely társadalmi vagy gazdasági hasznot eredményeznek. A „downstream” szegmens igényei indukálják az egyre innovatívabb, gazdaságosabb és újszerűbb eszközök kifejlesztését, illetve piacra kerülését.

Európai Űrügynökség (ESA): Európai, azonban az Európai Uniótól független kormányközi szervezet, mely a világűr felderítésével és felhasználásával foglalkozik. Jelenleg 22 tagországa van. Kanada társult tagként működik együtt a szervezettel.

ESA-BIC: ESA Üzleti Inkubátorház (ESA - Business Incubation Centre (ESA BIC): Az ESA Üzleti Inkubátorházainak célja, hogy munkahelyeket teremtsen és fejlessze a tagállamok regionális gazdaságát az ESA BIC programon keresztül.

ESA-BIC-TTO: ESA-BIC - Technology Transfer Office: Az ESA Technológia Transzfer Program Iroda (TTPO) 2000 óta támogatja az űrkutatáshoz kapcsolódó üzleti ötletek átültetését kereskedelmi vállalkozásokba, továbbá technikai szakértelmet és üzlet-fejlesztési támogatást nyújt.

ESERO: Az ESERO az ESA Oktatási Programja. Lényege, hogy már általános iskolás korban megismertesse a gyermekekkel az űrkutatást és az űrtevékenységet természettudományos tantárgyakon keresztül. Ez hozzájárulhat Magyarországon a területen tapasztalt ismerethiány felszámolásához, ismertségének és elfogadottságának növeléséhez.

Földmegfigyelés (Earth Observation/ EO): Azon tevékenységek összefoglaló neve, amelyek a Föld, illetve annak közvetlen környezetének fizikai állapotát és annak változását követik nyomon. Ide tartoznak az időjárási és éghajlati megfigyelések, a geológiai és más földtudományi vizsgálatok, valamint a bioszféra, a földi flóra és faunára vonatkozó mérések. Jellemzően e területhez soroljuk a katonai célú hírszerzést, mesterséges objektumok vagy humán mozgás megfigyelését is.

Geostacionárius műhold: A geostacionárius pályaszakaszra feljuttatott műholdakat geostacionárius (röviden GEO) műholdaknak nevezzük. Jelentőségük, hogy a Föld egy pontján állva mindig azonos pozícióban állnak (lásd. Geostacionárius pálya).

Geostacionárius pálya: A földfelszín felett 35 768 km-re keringő égitestek keringési ideje megegyezik a Föld forgásának periódusidejével, azaz ezen a pályán lévő műholdak mindig a Föld adott pontjához képest ugyanazon pozícióban találhatóak. Erre a pályára eljuttatni egy objektumot igen költséges, azonban hatalmas előnnyel jár például a telekommunikációs műholdak esetében, hiszen így elég a parabolaantennát az ég egy fix pontjára állítani, az adattovábbítás is folyamatos.

Geo-return: Területi (földrajzi alapú) visszatérítést jelent. A befizetéseket a „geo-return” (területi visszatérítési) elv szerint osztják vissza, azaz a befizető állam űrsektorának vállalatai, kutatóintézetei részesülnek a tagállami befizetésekből a szervezet működési költségeinek (internal cost) levonása után. A földrajzi alapú megtérülési elv az Európai Űrügynökség speciális irányelve, amely alapján minden tagállam jogosult arra, hogy a befizetéseinek meghatározott részét visszapályázzák az adott ország vállalatai különböző projekteken keresztül. Ezzel garantálják, hogy minden tagország érdekelt legyen a saját befizetéseinek növelésében, hiszen ezzel saját gazdaságát támogatja.

Global Navigation Satellite System (GNSS): Globális Navigációs műholdas rendszerek. Ez egy összefoglaló megnevezés minden műholdat használó navigációs rendszerre, ezek közül a legismertebb az amerikai GPS (Global Positioning System) navigációs rendszer. Az EU rendszere a Galileo, Oroszorszáé a GLONASS, Kínáé a Beidou.

IKT-szektor: Információs és kommunikációs technológiák szektora

Interkozmosz-program: Szovjetunió által kezdeményezett és vezetett űrprogram, amely az Szovjetunió és a vele szövetséges államok (illetve később Japán, Franciaország, az Egyesült Királyság és Ausztria) közötti tudományos együttműködést segítette elő, lehetővé téve a keleti blokk országainak, hogy részt vegyenek a világűr békés célú meghódításában. Ezen program keretein belül járt a világűrben Farkas Bertalan, az első magyar űrhajós.

MEO (Közepes Magasságú Föld Körüli Pálya): Ebbe a pályahalmazba több, a GEO és LEO magasságok között megtalálható orbit is beletartozik. Hosszabb keringési időre tervezett műholdak jellemző pályája, melynél nincs szigorúan előírva, hogy melyik földrajzi koordináta felett kell tartózkodniuk. Jellemzően MEO pályákon keringenek a különböző globális helymeghatározórendszerek (GPS, Galileo, GLONASS) műholdjai.

Műholdas szolgáltatások: Minden olyan jellegű szolgáltatást, amely műholdas adatokat vesz alapul, műholdas szolgáltatásnak nevezzük. Fő területei a földmegfigyelés, a műholdas navigáció és műholdas kommunikáció.

MTMI (Műszaki, Természettudományos, Matematikai és Informatikai): A reáلتudományok tantárgyainak összefoglaló elnevezése. A kifejezés közel, de nem teljes mértékben azonos az angolszász STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) gyűjtőfogalommal.

New Space: A világűr a globális értékláncnak részét képezi, amely jelentős változásokon megy keresztül, az űrágazat hagyományos határait egyre tágítva. A „New Space” jelenség alatt elsősorban az űrszektor hagyományos (állami szerepvállaláson alapuló) értékorientációjának új üzleti modellekre történő átállását értjük a privátszféra fokozott megjelenése mellett. Az üzleti/technológiai modellváltás során újonnan létrejövő tevékenység típusok, valamint az űripari szereplők kompetenciáinak felmérésére szolgáló tevékenységet összefoglaló néven New Space diagnosztikának nevezzük.

LEO (Alacsony Föld Körüli Pálya): Az 1000 km alatti és 160 km közötti LEO pályákon található meg a legtöbb műhold. A GEO műholdakkal szemben itt nem csak az egyenlítő síkjában mozoghatnak a satelitok. A földfelszín közelsége, illetve annak a ténye, hogy elegendő idő elteltével a LEO pályákon lévő eszközök „több pont fölé eljutnak” ideálissá teszi ezen orbitokat a földmegfigyelő, tudományos és kéműholdak számára. Az űreszköz feljuttatásának fajlagos költsége viszonylag alacsony, gyakran több műholdból álló konstellációk látnak el egy-egy feladatot. Az alacsonyabb LEO pályán keringő műholdak az életciklusuk végével a légkörbe belépve elégnak, így nem keletkezik űrszemét.

Upstream: Az „upstream” szegmens tevékenységei és szolgáltatásai azért felelősek, hogy az eszközök „fel” (up) kerüljenek a világűrbe. Upstreamnek nevezik mindazon tevékenységeket, mely közvetlenül a világűrben felhasználható termék (legyen az hardver vagy szoftver) létrehozására irányul. Például: műhold-, és hordozórakéta-gyártás. A „downstream” szolgáltatások megjelenése indokolja az upstream szegmens dinamikus növekedését és egyre jelentősebb piaci jelenlétét.

Űrdozimétria: A világűrben jellemző elektromágneses sugárzás mérésével, hatásaival és semlegesítésével foglalkozó tudományterület. Magyarországon 1970 óta létezik a témával foglalkozó kutatócsoport, amely a területen kiemelkedő színvonalú, nemzetközileg elismert berendezéseket

készít. A világűrben a Föld elektromágneses pajzsa nem védi a kozmikus sugárzástól sem az űrhajósokat, sem a elektromos berendezéseket, ezért a sugárzás aktuális és pontos mértéke kardinális kérdés.

Űrgazdaság: Az űrgazdaság két fő szegmensre osztható: „downstream” és „upstream” szegmensre. Űrgazdaság alatt a „downstream” és az „upstream” szegmens szolgáltatásait, tevékenységeit és a szegmensek által előállított javakat értjük.

Űripar: Az űripar olyan gazdasági szektor, amelynek termelési szolgáltatási profiljai, gazdasági érdekei, irányítási megoldásai, kapcsolatai az űrgazdasághoz, űrszektorhoz kötődnek.

Űripar bevétele: A űrszektor szolgáltatásaihoz nélkülözhetetlen eszközök (műholdak, egyéb berendezések) gyártásából üzemeltetéséből, karbantartásából származó bevétel.

Űrkutatás: Az űrkutatás alatt a Naprendszer kutatását és felhasználását és űreszközök tervezését és pályára állítását értjük. Az űrkutatás számos tudományággal együttműködik. Az űrkutatás, mint tudományterület a csillagászathoz viszonyítva gyakorlatias, a társadalom számára relatív gyorsan hasznosuló tevékenység. Az csillagászat számos esetben támaszkodik űreszközökre, ahogy a fizikai, orvosi, gyógyszerészeti és kémiai kutatások is.

Az űrkutatás a gazdaság számára rövid idő alatt is képes új lehetőségeket nyitni. Az űrkutatással foglalkozó szakemberek és cégek – ahogy a nagy földrajzi felfedezések idején azt az óceánokon átkelő hajósok is tették – bővítik az emberiség számára hasznosítható fizikai tér nagyságát, és ezáltal új felhasználási lehetőségeket, új erőforrásokat, új szolgáltatásokat és az ezt kiszolgáló új iparágat teremtenek.

Űrszektor: Minden olyan elsődleges kutatási, kísérleti, oktatási, szervezeti, gyártási, szolgáltatási, űreszköz-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.

Űrszemét: Más néven kozmikus hulladék, mindazon mesterséges eredetű tárgyakat soroljuk ide, amelyek a világűrben keringenek, és már nem hasznosíthatók és nem hozhatók működőképes állapotba. Az űrszemét problémája egyre jelentősebb, komoly mértéken zavarja az Föld körüli űrtevékenységet. Megoldásának keresése az egyik legkurrensebb kutatás-fejlesztési irány.

Űrtevékenység: Az űrkutatás eredményeit felhasználó és rendszeresítő tevékenységet értjük űrtevékenység alatt. A telekommunikáció a legnyilvánvalóbb – de korántsem az egyetlen – megnyilvánulása annak, hogy milyen gyakorlati gazdasági és társadalmi előnyök származnak az űrkutatás eredményeit felhasználó, rendszeresítő űrtevékenységből. A műholdas műsorszórás kifejlesztése olyan folyamat, amelynek részeként mára a klasszikus, tudományos célú űrkutatásnál jóval nagyobb súly helyeződik a nemzetek űrprogramjaiban az űrtevékenységre, azaz a világűr adta gazdasági, nemzetbiztonsági vonatkozások kiaknázására.

Reziliencia: 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.

Spin-off: Az űrkutatás számos újítást, innovációt hozott létre, amelyek átszivárognak a szűken vett piaci megoldások közé. Ezek a „spin off” megoldások nemcsak a dinamikus növekvő számú és jelentőségű űripari cégek számára hasznosak. Például a tépőzár, a teflon, számos gyógyszer (például

szívgyógyszerek, csontritkulás elleni készítmények), a napelemek, a víztisztítás, a levegőszűrés, az automatizálás, miniatürizálás forradalmian új megoldásai mind felhasználhatók és hasznosíthatóak egészen a gyógyszeripartól az energetikáig terjedően számos területen.

TRL: Technológiai készültségi szint (Technology Readiness Level). A technológiai fejlesztési szintek mérésére született nemzetközi klasszifikáció, amely az egyes projektek készültségi fokát 9 szintre sorolja be. Ahhoz, hogy a hosszabb fejlesztési idejű technológiákról képet kapjanak a felhasználók, minden egyes alkatrész vagy egység a 9 készültségi szint egyikébe sorolható az alapkoncepciótól a sikeresen teljesített küldetésig. Ez az osztályozás lehetővé teszi egy komplex program felépítését, ahol nyomon lehet követni, hogy az egyes új technológiák alkalmazhatósága mikorra várható.

KIEGÉSZÍTŐ FOGALMAK

Űreszközök fajtái:

- **Űrállomás:** Adott égitest körül keringő emberi élet fenntartására alkalmas eszköz.
- **Űrhajó:** Bolygóközi térben mozgó, emberi élet fenntartására alkalmas eszköz.
- **Űrszonda:** Bolygóközi térben mozgó emberi utas nélküli eszköz.
- **Műhold vagy Szatellit:** A Föld körül stabil pályán keringő pilóta nélküli űreszköz. Ez a kategória teszi ki az űreszközök túlnyomó részét. Ezek a következő kategóriákra bonthatók:
 - Nagyműholdak: >1000kg
 - Közepes műholdak: 500-1000kg
 - Kisműholdak: <500 kg
 - Miniműholdak: 100-500 kg
 - Mikroműholdak: 10-100 kg
 - Nanoműholdak: 1-10 kg
 - Pikoműholdak: 100g – 1 kg
 - Femtoműholdak: 1 – 100 g
- **CubeSat vagy kockaműholdak:** 1 CubeSat egység, azaz 1U egy 10x10x10 cm-es kocka térfogatú, legfeljebb 1 kg tömegű test. Ezek kombinációjából állnak elő a 1U, 3U, 6U, 12U stb. műholdak. A világ legkisebb ismert, működő szatellitjei az 5x5x5 cm-es magyar Smog-P, valamint a Smog-1 zsebműholdak.

Technology Domains (TD): Az egyes technológiák területek szerinti besorolása úgynevezett Technology Domain-ek (TD) segítségével történik, így az űrügynökségek, illetve megrendelők képet kapnak, hogy az egyes vállalatok (a leendő beszállítóik) milyen területen kompetensek. Az ESA definíció alapján 26 ilyen területet különböztetünk meg, például az elektromos energiaellátást (TD 3), földi állomásokat (TD 12) vagy termikus kontrollt (TD 21).

Projekt életrajzi fázisok:

Az egyes küldetések missziók előrehaladottságát az Európai Űrügynökség által is használt életrajzi fázisok segítségével lehet meghatározni. Ezen skálán minden program, a koncepcionális vázlatától a küldetés lezárását követő áttekintésig a hat (néhány esetben hét) fázis egyikébe sorolható. Ezek a fázisok élesen nem különülnek el egymástól, azaz a projekt bizonyos tevékenységei átnyúlhatnak ezeken, azonban egy adott fázis lezárása mindig egy szigorú követelményhez, általában egy áttekintő dokumentum leadásához van kötve. Ezek a fázisok a következők:

- **O. vagy A fázis:** A küldetések definíciója és megvalósíthatósági elemzés zajlik, amely az előzetes szükségletek összefoglalójával (Preliminary Requirement Review – PRR) zárul.
- **B fázis:** Elkészülnek az előzetes tervek, tisztázásra kerül a pontos követelményrendszer és elindul a legidőigényesebb komponensek fejlesztése. Lezáró dokumentuma az előzetes design összefoglaló (Preliminary Design Review – PDR).
- **C fázis:** A részletes tervek kidolgozása, a kritikus design összefoglaló leadásával (Critical Design Review – CDR) zárul.
- **D fázis:** Ekkor zajlik az eszközök utolsó komponenseinek gyártása, valamint a kvalifikáció és verifikáció az űrkörnyezetre. Záró dokumentuma a repülési elfogadási összefoglaló (Flight Acceptance Review).
- **E fázis:** Ekkor zajlik az eszközök működtetése és felhasználása, amely az élettartam végi összefoglalóval (End of Life Review – ELR) zárul.
- **F fázis:** Kiértékelik a missziót, melyet a küldetést lezáró összefoglaló dokumentum (Mission Close-out Review – MCR) leadása zár.

Beszállítói hálózatok:

A területen jellemző komplex, és magas minőséget megkövetelő eszközök előállítására összetett beszállítói hálózat alakult ki. Ahhoz, hogy egyes missziókban a beszállítók szerepét meg lehessen határozni, kialakult egy gyakorlat, amely minden partnert 5 szint egyikébe sorol. Ez megmutatja, hogy a projekt mennyire függ az adott vállalattól. Ez az 5 szint a következő:

- **Tier-1:** Ezen a szinten helyezkednek el a közvetlenül, komplett terméket, például műholdat vagy indítóeszközt beszállítók („prime”).
- **Tier-2:** Ezen a szinten az adott termékek legfőbb részeit, alrendszereket beszállító partnerek helyezkednek el. Műholdak esetében ilyen alrendszer például a kommunikációs, adatkezelő, termikus vagy energiaellátó aleggység.
- **Tier-3:** Azok a beszállítók, akik ezen alrendszerek kritikus részegységeit gyártják. Ilyenek lehetnek a rakétahajtóművek turbószivattyúi vagy műholdak akkumulátorai.
- **Tier-4:** Ezek a beszállítók készítik a kritikus alkatrészeket, jellemzően napelemeket, erősítő áramköröket, vagy gyorsulásmérőket.
- **Tier-5:** Ehhez a szinthez tartoznak a hardver- és anyagbeszállítók, akik nyersanyagot (pl. Hidrogént) vagy alapkomponeket (csapágyakat, csavarokat) állítanak elő.

Rövidítések jegyzéke

ESA: Európai Űrügynökség (European Space Agency)

ESA-BIC: ESA Üzleti Inkubátorház (ESA - Business Incubation Centre)

ESA-BIC-TTO: ESA-BIC Technológia Transzfer Program Iroda (TTPO), (ESA-BIC Technology Transfer Office)

ESERO: Európai Űrügynökség Oktatási Programja

EUSPA: Európai Unió Űrprogramügynöksége (European Union Agency for the Space Programme)

FIR: Földmegfigyelési Információs Rendszer

FOK: Földmegfigyelési Operatív Központ

MANT: Magyar Asztronautikai Társaság

GSA: Európai GNSS Ügynökség (Global Navigation Satellite Systems Agency)