

Bartóki-Gönczy Balázs – Edl András

Az űrszegmens szerepe az európai stratégiai autonómiában



A világűr változó szerepe az európai stratégiai gondolkodásban

Az európai országok, akárcsak az Európai Unió mint szervezet, tisztában vannak a világűr növekvő fontosságával. Figyelemmel kísérik a legjelentősebb űrhatalmak, az Egyesült Államok, Kína és Oroszország űrtevékenységét, de a többi állam űrtevékenységéből is megpróbálják levonni a megfelelő tanulságokat. A cél az európai űrszektor megerősödése és egy sajátos együttműködés eredményeként az összeurópai jelenlét olyan szintre emelése, ami a három legnagyobb űrhatalommal egy szintre emeli az öreg kontinenst. Kai-Uwe Schrogl 2022. október 13-án tartott előadása szerint – figyelembe véve a kapacitásokat és az autonómiát – Európa jelenleg űrutazó aktornak számít, de nem igazi űrhatalomnak. A fent említett célt 2035-re szeretnék elérni, ledolgozva Európa hátrányát. Ehhez arra lenne szükség, hogy a költségvetést megemeljék évi 16,5 milliárd euróra, 2025-re pedig elérjék a NASA (National Aeronautics and Space Administration – Nemzeti Repülési és Űrhajózási Hivatal) költségvetésének harmadát (SCHROGL 2022).

Az európai államok nagymértékben megváltoztatták űrtevékenységüket, felmerültek a biztonsági kérdések és a saját űripár megerősítésének igénye is. Az Európai Űrügynökség (European Space Agency – ESA), amely nem az Európai Unió szerve, ugyan a szigorúan katonai programoktól elzárkózik, de más jellegű biztonsági projekteken remek partnernek bizonyult, és saját programjait is sikeresen fejleszti. Mindemellett 2021. május 12-én megkezdte működését az Európai Unió Űrprogram-ügynöksége (European Union Agency for the Space Programme – EUSPA), amelynek célja a már futó, nagy volumenű programok (például Galileo, Kopernikusz stb.) koordinálása, a szektor fejlesztése és az innováció elősegítése (Az Európai Parlament és Tanács EU 2021/696 rendelete).

A világűr jelentősége minden űrszereplő számára kicsit más, attól függően, hogy milyen lehetőségei és céljai vannak. Mivel Európa nemzetállamok és szervezetek egy egyedülálló csoportja, a világűrnek Európa számára néhány sajátos jellemzője

van. Ahogy Michael Sheehan már 2011-ben megállapította, az átfogó európai stratégia számára sem nélkülözhető ez a feltörekvő terület. Megállapítja, hogy a világűr egy fizikai terület, ahol más szereplők cselekedetei az európai érdekekre is hatással vannak. A világűr egyúttal a globális közjavak egyike, amihez szabad hozzáférés szükséges. Az elnevezés sem véletlenül közjavak, ugyanis a világűr egy erőforrás is, amelynek felhasználásából haszon származik. Ez a felhasználás nemcsak gazdasági, hanem katonai és biztonsági előnyökkel is jár. Két sajátosan európai tényező pedig a világűr „föderatív környezet” jellege, illetve az „etikos cselekvés tere”. Az előbbi az űrtevékenység sajátos fizikai és gazdasági szabályait jelenti, a szükséges befektetések nagysága elősegíti az együttműködést és a szorosabb európai integrációt. Az utóbbi pedig annyit tesz, hogy Európának lehetősége van a saját morális elvei alapján formálni saját űrtevékenységét és hatást gyakorolni olyan kérdésekben, mint az űrfegyverkezés. Sheehan álláspontja szerint az európai érdek és elvi állásfoglalás az űrfegyverkezés minimalizálását vagy korlátok közé szorítását szorgalmazná (SHEEHAN 2011: 41–54). Ez azonban a közelmúltban változni látszik, főleg az olyan tagállamok miatt, mint Franciaország.

Mindemellett a világűr védelmi aspektusainak hangsúlyozása is folyamatban van Európában, ami az intézményi keretek megváltozásában is tetten érhető. Az EUSPA létrehozása is ennek az eredménye, ráadásul az ESA elvileg békés célú tevékenyége is egyre nehezebben összeegyeztethető a duális felhasználású képességek valós alkalmazásával, elegendő csupán a Galileo navigációs műholdrendszerre gondolni, amelyet a tagállamok haderői is igénybe vesznek. Az elkövetkező években intenzív tárgyalás és újradefiniálás várható azzal kapcsolatban, hogy melyik szervezet milyen fennhatósággal, feladatkörrel és főleg működési elvekkel rendelkezik majd (KLIMBURG-WITJES 2021: 526–546). Két másik meghatározó sajátossága az európai űrstratégiának az intézmények központi irányításának hiánya (például az ESA nem áll a NASA-hoz hasonló kormányzati irányítás alatt), valamint a tagállamok érdekeinek eltérő volta (VOGL 2021: 255–264).

EU-s ágazati stratégiák

Az EU civil űrstratégiája

Az Európai Unió hatáskörét az Európai Unió működéséről szóló szerződés (EUMSZ) jelöli ki. Eszerint a tudományos és műszaki haladás, az ipari versenyképesség, valamint

az uniós politikák végrehajtásának elősegítése érdekében az Unió önálló űrpolitikát alakít ki. E célból közös kezdeményezéseket támogathat, előmozdíthatja a kutatást és a technológiafejlesztést, továbbá összehangolhatja a világűr kutatásához és hasznosításához szükséges erőfeszítéseket (Az Európai Unió működéséről szóló szerződés 189. cikk). Mindazonáltal az EUMSZ kizárja annak lehetőségét, hogy az Unió harmonizálja a tagállamok jogszabályait, azaz az európai űrtevékenység egységes szabályozását hozza létre. Ez utóbbinak a következménye, hogy a tagállamok rendkívül heterogén képet mutatnak a belső jogszabályi rendszerük vonatkozásában (BARTÓKI-GÖNCZY 2020: 93–114).

A EU űrstratégiáját rendeleti úton hirdetik ki hétévente, magában foglalva az uniós űrpolitikai sarokpontjait és legfontosabb költségvetési számait. A harmadik hétéves ciklust (2021–2027) az uniós űrpolitikában az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/696 rendelete fekteti le (EU 2021/696 rendelet).¹ A stratégia négy pillérre épül: Kopernikusz program, Galileo program, az EGNOS program, valamint az világűr-megfigyelés (Space Situational Awareness – SSA) program.

A Stratégiai Iránytű és a Biztonsági és Védelmi Űrstratégia

A 2022. március 21-én megjelent *Stratégiai Iránytű* (Strategic Compass for Security and Defence) előszavában Josep Borrell Fontelles – az Európai Unió külügyi és biztonságpolitikai főképviselője – rögtön *Európa geopolitikai ébredéséről* ejt szót. A dokumentum kihangsúlyozza a változó biztonsági környezetet, beleértve az ukrainai helyzetet is, igaz, arra csak az előszóban kerül igazán sor, mivel a dokumentum javarészt az orosz–ukrán háború kitörése előtt készült. A 2003-as EU *Biztonsági Stratégiához* (European Security Strategy) és a 2016-os *Globális Stratégiához* (Global Strategy) képest ez a dokumentum *konkrét cselekvést irányoz elő egy adott határidővel*. Hogy ezt valóban el is érje az Európai Közösség, ahhoz meglehetősen komoly löketet adott a súlyosbodó orosz fenyegetés. A *Stratégiai Iránytű* néhány klasszikus területet is megnevez, ahol fejlődni kellene, ilyen például a gyorsabb és hatékonyabb döntéshozatal vagy a parancsnoki és irányítási rendszerek fejlesztése. Ezenkívül megjelentek benne olyan elemek is, mint egy 5000 fős gyors reakció alakulat (EU Rapid-Deployment Capacity) felállítása vagy a hírszerző és a kiberképességek megerősítése. A dokumentum a világűrre a nyílt tengerekkel, a légtérrel és a kibertérrel azonos módon kiemelten

¹ Ezen kívül még a 912/2010/EU, az 1285/2013/EU és a 377/2014/EU rendelet és az 541/2014/EU határozat hatályon kívül helyezéséről, HL L 170., 2021. május 12., 69–148.

fontos területnek tartja, ahol az államok vetélkedése fokozottan megjelenik. A világűr esetében nagy jelentősége van a biztonságos, garantált és önálló űrhajózási képességeknek, valamint az eddigi hiányzó globális és biztonságos kommunikációs hálózatnak (Council of the European Union 2022). Kérdéses, hogy a dokumentum mennyire tudja megoldani a tagállami széthúzásnak, a források rossz allokációjának vagy a fejlesztések duplikálásának problémáját. Ezek a kihívások pedig attól függetlenül is megmaradnak, hogy az orosz–ukrán háború miatt az Egyesült Államok megnövelte Európában állomásozó csapatainak létszámát. Ráadásul egyes felvetések szerint ez csak átmeneti, mivel a csendes-óceáni térségre helyezik majd a hangsúlyt (WITNEY 2022). Az még a jövő feladata, hogy valóban sikerüljön garantálni az európai biztonságot jelentős amerikai hozzájárulás nélkül, különösen a világűr vonatkozásában.

A *Stratégiai Iránytű* előirányozza továbbá a biztonság és a védelem érdekében létrehozott EU Biztonsági és Védelmi Űrstratégia (EU Space Strategy for Security and Defence) kidolgozását. Végül az Európai Bizottság közleménye 2023 márciusában jelent meg, lefektetve az EU űrvédelmi stratégiaalkotásának alapjait. A közlemény a hangsúlyt a világűrbe helyezett uniós és tagállami rendszerek biztonságának erősítésére, a védelmi képességek fejlesztésére, valamint a felelős és fenntartható űrtevékenységre helyezi. Fontos kiemelni, hogy a világűrt a dokumentum kiterjesztve érti, odasorolja mindazon képességeket és eszközöket is, amelyek a világűrbéli hatékony tevékenységhez tartoznak, így a földi infrastruktúra, de a kibertér elemeit is. A legfontosabb űrképességek között ott szerepel a helymeghatározás, a navigáció és az időmeghatározás (Positioning, Navigation, Timing – PNT), a Föld megfigyelése (Earth Observation, EO), a biztonságos kommunikáció (Secure Communication) és a már említett világűr-helyzetismeret. Az autonóm űrhozzáférés jelentősége, a beszállítói láncok védelme és az ipari, illetve technológiai bázis fejlesztésének szükségessége is kiemelt súllyal szerepel a stratégiában. A saját képességek javításán kívül természetesen a partnerség is megjelenik, ahol kiemelt partner az Egyesült Államok és az ENSZ (Európai Bizottság 2023).

Az Európai Unió más fejlesztési programjai és dokumentumai

A *Stratégiai Iránytű* mellett több párhuzamosan futó kisebb program és irányadó dokumentum is megtalálható. Az EU Űrprogram kutatással és innovációval (EU Space Program – Space Research and Innovation) foglalkozó szeletén belül több olyan

irány is van, amely a biztonság megteremtését szolgálja. A krízishelyzetekre reagálás, a környezeti biztonság megőrzése, a műholdas navigáció, a műholdas kommunikáció, a földmegfigyelés, a határvédelem mind ide tartozik (European Commission 2021a). Egy másik a Védelmi Ipari és Világűr Igazgatóság 2022-es menedzsment tervezete. A dokumentumban megfigyelhető a többi programmal való szoros kapcsolat és hálózati felépítés, illetve egy átfogó kép megteremtésének igénye. Ezenkívül megneveznek több más programot is és azok várható hozadékát, valamint időbeli ütemezését (European Commission 2022a). A 2016-os Európai Űrstratégia (Space Strategy for Europe) (European Commission 2016a) és az Európai Védelmi Akcióterv (European Defence Action Plan) (European Commission 2016b) keretet adtak és alapként szolgáltak a továbbiakban bemutatott programoknak.

Intézményrendszer

Európai Űrügynökség

Az Európai Űrügynökség (European Space Agency, a továbbiakban: ESA) a világűr kutatásával és felhasználásával foglalkozó nemzetközi szervezet, amely az Európai Űrkutatási Szervezetből, valamint a Hordozórakéták Fejlesztésére és Építésére létrehozott Európai Szervezetből jött létre, átvéve azok jogait és kötelezettségeit. Alapokmányát 1975-ben írta alá tizenegy állam. Jelenleg huszonegy részes állammal rendelkezik, Magyarország – a kézirat zárásának napjáig utolsóként – 2015-ben csatlakozott a nemzetközi szervezethez teljes jogú tagként.

Az ESA székhelye Párizs, de komoly létesítménnyel rendelkezik Belgiumban (ESEC, Redu), Hollandiában (ESTEC, Noordwijk), Németországban (ESOC, Darmstadt és EAC, Köln), Olaszországban (ESRIN, Frascati), Spanyolországban (CEDE, Villanueva de la Cañada) és az Egyesült Királyságban (ECSAT, Harwell). A Tanács az ESA döntéshozó szerve, amelyben a tagállamok egy-egy szavazattal rendelkeznek. A Tanács döntéseit, főszabály szerint, egyszerű többséggel hozza meg, ami alól természetesen vannak kivételek (European Space Agency [é. n.]). A Tanács szükség szerint ülésezik képviselői vagy miniszteri szinten az ESA székhelyén, Párizsban. A Tanács elnökét és alelnökeit két évre választja, akik további egy évre egy alkalommal újraválaszthatók. A Tanács határozza meg az ESA tevékenységeit és programjait, a követendő stratégiáját, jóváhagyja az éves munkatervet, a szervezet alapvető működésére

vonatkozó dokumentumokat és szabályzatokat, a költségvetést, valamint dönt az új tagállamok felvételéről. A Tanács munkáját bizottságok segítik, a négy bizottság (Tudományos Program Bizottság, Adminisztratív és Pénzügyi Bizottság, Iparpolitikai Bizottság, Nemzetközi Kapcsolatok Bizottság) mellett az alkalmazási programokra létrehozott programbizottságok is működnek. Az ESA élén a főigazgató (Directeur Général) áll, aki az ESA jogi értelemben vett képviselőjének minősül. A főigazgatót a Tanács nevezi ki meghatározott időre, általában négy évre az összes tagállam kétharmados szavazattöbbségével (GANCZER 2022: 122).

Az ESA célja, hogy kidolgozza és megvalósítsa az európai űrpolitikát, ajánlást tegyen a tagállamoknak űrkutatási célokra, összehangolja a tagállamok politikai célkitűzéseit más nemzeti és nemzetközi szervezetekkel és intézményekkel. Az ESA együttműködik az Európai Unióval az átfogó európai űrpolitika fejlesztése érdekében, amelynek alapját a két szervezet által 2003. november 25-én megkötött és 2004. május 28-án hatályba lépett keretmegállapodás (Keretmegállapodás az Európai Közösség és az Európai Űrügynökség között 2004), valamint a 2007. december 13-án kelt liszaboni szerződés azon rendelkezése képezi, miszerint „[a]z Unió megfelelő kapcsolatokat épít ki az Európai Űrügynökséggel” (EUMSZ 189. cikk (3) bekezdés). 2021. június 22-én a két szervezet Pénzügyikeret-partnerségi Megállapodást írt alá az új európai űrprogram megvalósításáról (GANCZER 2022: 123).

Unió intézmények

Az Európai Bizottságban az űrügyek a belső piacért felelős biztos portfóliójába tartoznak, azon belül pedig a Védelmi és Űripari Főigazgatósághoz (Directorate General for Defence and Space Industry, DG DEFIS). A főigazgatóság felelősségi körébe tartozik többek között az európai űripar fejlesztése, az űrstratégia implementálása, jogszabályjavaslatok előkészítése, valamint a védelem- és űrpolitika közötti „kulcsfontosságú kapcsolat” fejlesztése (European Commission 2022a). A főigazgatóságon belül az Űrigazgatóság alá három terület tartozik: általános űrpolitikai ügyek, műholdas navigációs ügyek, valamint földmegfigyeléssel kapcsolatos ügyek osztályai.

2021-ben az új űrstratégia hívta életre az Európai Globális Navigációs Műholdrendszer (Global Navigation Satellite System, GNSS) Ügynökség jogutódjaként az Európai Űrprogramügynökséget (European Union Agency for the Space Programme, EUSPA). Az Európai Unió Űrprogramügynöksége azért tevékenykedik, hogy Európa teljesíteni tudja a globális navigációs műholdrendszer kiépítésével kapcsolatos

célkitűzéseit, és hogy a műholdas szolgáltatások használói élvezni tudják az európai GNSS előnyeit az európai geostacionárius navigációs lefedési szolgáltatás (European Geostationary Navigation Overlay Service, EGNOS) és a Galileo révén. Az ügynökség a Galileón, az EGNOS-on és az Unió földmegfigyelési programján, a Kopernikuszon alapuló alkalmazások fejlesztését is támogatja, és koordinálja az állami műholdas kommunikáció (Governmental Satellite Communications, GovSatCom) felhasználókra vonatkozó aspektusait a kulcsfontosságú uniós szakpolitikai célok érdekében (European Union Agency for the Space Programme (é. n.)). Az ügynökség székhelye Prágában van.

Magyarország

Magyarország esetében az űrszektor intézményrendszere még kialakulóban van, de néhány jelentős szereplőt már megemlíthetünk. Az egyik a Külgazdasági és Külügyminisztériumon belül a biztonságpolitikáért és energiabiztonságért felelős államtitkár alá tartozó Űrpolitikáért és Űrtevékenységért Felelős Főosztály, valamint a közvetlenül a külgazdasági és külügyminiszter alá rendelt űrkutatásért felelős miniszteri biztos. A másik fontos kormányzati szereplő a Nemzetgazdasági Minisztérium. Míg ez előbbi felel a magyar űrhajós programért (HUNOR), addig az utóbbi tartja a kapcsolatot a nemzetközi szervezetekkel, ezekben képviseli a magyar kormányt, valamint ellátja Magyarország képviseletét az ESA-ban és az EU SPA-ban. Magyarország 2021-ben elfogadott űrstratégiája részletesen taglalja a magyar űrtevékenység előtt álló feladatokat, a kihívásokat és a lehetőségeket is (Magyarország Űrstratégiája 2021). Nem titkolt célkitűzés, hogy a magyar űrszektor nagyobb mértékben tudjon részesülni az európai űrtevékenységből.

A szorosabban vett védelmi és biztonsági képességeket illetően a Magyar Honvédség (MH) feladata a saját, nemzeti képességek kialakítása. Ugyanakkor szükség van a NATO-hoz, valamint a közös európai képességhez történő magyar hozzájárulásra, de annak is meg kell teremteni a feltételeit, hogy a szövetségesek részéről biztosított képességeket fel tudjuk használni. A megfelelő szakembergárda felépítése 2021-ben kezdődött meg a Debreceni Egyetemen tartott féléves képzéssel, amelyet 10 fő végzett el, és tudásukat a 2018-ban felállított MH Modernizációs Intézetnél kamatoztathatják, ahol többek között a szükséges doktrínák és eljárások kialakítása is a feladatok közé tartozik (SZÜCS 2022). A Modernizációs Intézetet 2022 novemberében igazgatósági szinten integrálták az újonnan felállított MH Haderőfejlesztési

és Transzformációs Parancsnokságba (MH HTP), amelyen belül működik a Műhold Operációs Képességek Osztály (Magyar Honvédség Haderőmodernizációs és Transzformációs Parancsnokság 2022). Ennek egyik fő feladata a Magyarország számára fenntartott pályapozíciók kihasználásának megtervezése, illetve más űrképességek bevonása a magyar haderő eszköztárába. Ez a munka már korábban is megkezdődött, mivel 2007-ben született egy döntés, amely a több végpontot kiszolgálni és változó adatforgalmat kezelni képes műholdas kommunikációt a Magyar Honvédség alapképességévé kívánta tenni. Ez azóta a kiképzés szerves részévé vált (BALOGH et al. 2020: 289–320). Az ilyen fejlesztések lehetővé teszik az európai szövetségekkel és a NATO-val a szorosabb együttműködést.

Az oktatás és a kutatás területén is megnyílnak olyan lehetőségek, amelyek révén a magyar szakemberek részt vállalhatnak hazánk, illetve az európai biztonság megteremtésében. A legújabb fejlemények egyike a UNISPACE három féléves szakmai továbbképzésének elindítása 2022-ben, amely 17 egyetem összefogásával jöhetett létre. Ugyancsak lényeges a Budapesti Műszaki Egyetemen elindított űrmérnök mesterképzés.

Fontos megemlíteni a magyar űripari vállalatokat is, amelyek közül többen már jelentős részt tudnak vállalni nemzetközi projektekben is. A magyar űrszektor gyors ütemben növekszik, és a kormányzat nagy hangsúlyt helyez az iparral és a kutatóintézményekkel végzett együttműködésre. Az angolul is megjelenő *Hazai űrkörkép* című kiadvány bemutatja a szektor legfontosabb résztvevőit. A 2019-ben megjelent első kiadás óta a számok jelentős mértékben nőttek. A 2023/2024-es számban több mint 120 szervezetet soroltak az űrszektorhoz, illetve 13 további, az űripar számára fontos beszállítót mutattak be (Magyar Asztronautikai Társaság 2024). A szektorhoz tartozó vállalatok már most is részei a nemzetközi piacnak, vagy azzá szeretnének válni. Különbőféle alkatrészeket, felszerelést, szolgáltatásokat vagy akár komplett műholdakat szállítanak az európai partnereknek. Fontos hozzátenni, hogy a magyar cégek a védelmi fejlesztésekben is részt vesznek.

A legfontosabb európai űrpogramok

Kopernikusz program

A program az Európai Unió földmegfigyelési programja. A Kopernikusz jelenleg hat ún. Sentinel alprogramból és az azok alá besorolt műholdakból áll. A programban az adott

célra fejlesztett műholdak és mintegy harminc támogató műhold vesz részt. A Sentinel műholdakat kifejezetten arra tervezték, hogy megfeleljenek a Kopernikusz-szolgáltatások és a felhasználók igényeinek. Az Európai Unió célja, hogy a 2014-ben felbocsátott első Sentinel műholddal (a Sentinel-1A) megindított fejlesztési folyamat végén a konstelláció 20 darabos flottává bővüljön. A Kopernikusz által nyújtott szolgáltatások fő felhasználói a döntéshozók és a hatóságok, amelyeknek információkra van szükségük a környezetvédelmi jogszabályok és szakpolitikák kidolgozásához, illetve kritikus döntések meghozatalához veszélyhelyzetek, például természeti katasztrófák vagy humanitárius válsághelyzetek esetén. A Kopernikusz szolgáltatásai, valamint a Sentinel műholdak és a támogató programok révén gyűjtött adatok alapján sok, hozzáadott értéket teremtő szolgáltatás szabható a konkrét állami vagy kereskedelmi igényekre, ami új üzleti lehetőségeket teremt. A Kopernikusz programot az Európai Bizottság koordinálja és irányítja. A megfigyelési infrastruktúra fejlesztése az űrkomponens tekintetében az Európai Űrügynökség (European Space Agency, ESA), a helyi komponens tekintetében pedig az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (European Environment Agency) és a tagállamok égisze alatt történik (Copernicus 2022).

Galileo program

Az Európai Unió talán legfontosabb programja a helymeghatározási és navigációs műholdflotta programja, amely a Galileo nevet viseli. A pontos helymeghatározás és navigáció mára 250 milliárd dolláros piaca kritikus a védelmi képességek szempontjából (European Commission 2022c). Éppen ezért az autonómia szempontjából kulcsfontosságú kérdés, hogy az EU ne függjön más hatalmak rendszereitől. A rendszer három szolgáltatást kínál: szabad hozzáférést a lakosságnak, a piaci szereplőknek, védett és emelt szintű szolgáltatást a tagállamok kijelölt hatóságainak, védelmi és rendvédelmi szerveinek, valamint kutatási és mentési missziók kiszolgálását. A programot az EUSPA felügyeli, illetve az Európai Bizottság Védelmi és Űrpari Főigazgatóságán belül is külön osztály foglalkozik vele.

A konstelláció telepítése, pályára állítása 2011-ben kezdődött meg, szolgáltatást 2016 óta nyújt. A rendszer jelenleg 26, a Földtől 23 222 km-re keringő műholdból áll, leszámítva azt a két műholdat, amely rossz pályán kering a felbocsátást végző orosz Szojuz rakéta meghibásodása miatt. A tervek szerint az ún. Walker 27/3/1 konstelláció harminc műholdból fog állni, ebből három tartalék műhold szerepet tölt majd be.

A Galileo program kapcsán fontos megemlíteni az Európai Geostacionárius Navigációs Lefedési Szolgáltatást is (European Geostationary Navigation Overlay Service, EGNOS), amely három geostacionárius pályára helyezett műhold segítségével teszi a Galileo szolgáltatásait pontosabbá (EUSPA 2022).

*Az Európai Unió Kormányzati Műholdas
Kommunikáció programja (EU GovSatCom)*

Az Európai Unió Kormányzati Műholdas Kommunikáció programja az EU 2021–2027 közötti időszakra tervezett Űrprogramjának keretében vetődött fel. Az ötlet már 2014-ben felmerült, és egy lépcsőzetes megvalósítást vázoltak fel. Az első fázisban a tagállamok már meglévő kommunikációs képességeit hangolják össze, majd ezt fejlesztik tovább. A jelenlegi felállás szerint 2025 novemberéig a finanszírozás és a politikai támogatás biztosított, addigra kellene lezárulnia az első fázisnak (European Defence Agency 2023). A program célja a tagállamok és az EU számára egy biztonságos műholdas kommunikációs rendszer kiépítése. A célok között szerepel Európa autonómiája ezen a területen is, a különféle képességek szétválasztásának megszüntetése, illetve az új képességek kiépítése. Ezek nélkül nem képzelhető el a gyors, biztonságos és megfelelő minőségű információátadás, anélkül pedig sem megfelelő döntések, sem önálló cselekvés nem képzelhető el. A harmadik fél által biztosított szolgáltatások – még ha feltételezzük is a szolgáltató maximális jóindulatát – esetében nem teljesen átláthatók a biztonsági protokollok, a fejlesztések nem feltétlenül a felhasználónak megfelelő irányba folytatódnak, a javítások elvégzése és ütemezése sem saját hatáskörbe tartozik, illetve a szolgáltatás gyorsabban megszüntethető, mint ahogy azt pótolni lehetne más forrásból. Ezen problémák kiküszöbölése növeli a cselekvési szabadságot, így a stratégiai autonómia szempontjából megéri felállítani egy saját rendszert. A GovSatComtól elvárt képességeket három fő családba sorolják: felderítés/megfigyelés, kríziskezelés és a kulcsfontosságú infrastruktúrák támogatása. Utóbbihoz tartozik a diplomáciai hálózat, a közlekedési hálózat, de a Galileo és a Kopernikusz rendszer is. A kezdeményezéshez jelenleg két előzményprogram tartozik, az egyik az Európai Védelmi Ügynökség (European Defence Agency, EDA), a másik az ESA hatásköre alatt áll. A Horizon 2020 pályázati alaphoz tartozó Entrusted

(Megbízott) nevű program is kapcsolódik ehhez a kezdeményezéshez (Belspo 2022). Nem mellékesen az ESA példája jól mutatja, hogy a szervezet ugyan részt vesz a megvalósításban, de a költségvetés és a hatáskör kérdései komoly nehézséget jelentenek (KLIMBURG-WITJES 2021).

Világűr-helyzetismeret Program

A Space Situational Awareness (SSA) vagy – amerikai terminológia szerint – Space Domain Awareness (SDA) programok célja átfogó ismereteket szerezni a bolygón kívüli, azonban az űrtevékenységre, földi életre ható környezetre. Három alterületet azonosíthatjuk: mesterséges objektumok nyomon követése (Space Situational Tracking, SST), Földet megközelítő természetes objektumok (Near Earth Objects, NEO), illetve az űridőjárás megfigyelése (Space Weather Observation, SWO).

A három alprogram közül talán az SST a legfontosabb, tekintettel arra, hogy immár több mint egymillió apró, ember alkotta űrszemét kering a Föld körül, ami veszélyezteti az űrtevékenységet, egyáltalán a Föld körüli pályák használatosságát (KECSKÉS-MIHÁLKÁ 2022). Ehhez adódik hozzá a közel hatezer aktív műhold, amelyek száma az elmúlt három évben ugrásszerű növekedésnek indult. A program célja, hogy földi megfigyelő állomásokon keresztül az EU képes legyen az ütközéseket előre jelezni (collision avoidance, CA), felügyelje az űreszközök atmoszférába való kontrollált, illetve kontroll nélküli visszatérését, valamint az újabb űrszemét keletkezését a Föld körüli pályákon. Mivel a technológia duális felhasználású, elvileg katonai-védelmi célok érdekében is felhasználható. Ezen képességek kiépítése és integrálása – a tagállami törekvéseken kívül – olyan programok feladata, mint az EU-SSA-N (lásd később).

A Földet megközelítő természetes objektumok megfigyelése a Földre potenciálisan veszélyes több száz aszteroida követését jelenti. Az aszteroidák a Föld több mint négy és fél milliárd éves létezése óta számos alkalommal kerültek ütközési pályára kőzetbolygónkkal. Végül igen fontos szerepet tölt be az űridőjárás megfigyelése is, hiszen a Földet elérő napviharak nagyon komoly károkat tudnak okozni az elektromos rendszerekben, így az űrbe telepített képességeknek köszönhetően működő jelzőrendszer lehetővé teheti a felkészülést, a károk minimalizálását.

Biztonságos Kapcsolat vagy másnéven IRIS Program

A Biztonságos Konnektivitás (Secure Connectivity) vagy másnéven IRIS (Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite) kezdeményezés célja a stratégiai autonómiához nélkülözhetetlen területen, a *biztonságos úrbázisú kommunikációban* bepótolni Európa lemaradását. A legnagyobb űrhatalmak állami támogatással kezdtek megakonstellációk kiépítésébe, amelyek korlátozott frekvenciartományokat és pálya menti pozíciókat foglalnak el. Az európai lemaradás már a gazdaság versenyképességét is veszélyezteti, illetve Európán kívüli szereplőktől teszi függővé azt. A cél egy olyan megbízható, biztonságos és nem mellékesen gazdaságos rendszer kiépítése, amely a kormányzati szereplők számára segíti a kritikus infrastruktúrák védelmét, a válságkezelést, és más eszközöket biztosít az államok rezilienciájának fokozására. Emellett ugyanez a rendszer szavatolná egész Európában a nagy sebességű, széles sávú kereskedelmi kommunikációt. A GovSatCom rendszert és a kibervédelmet is integrálni szeretnék ebbe a rendszerbe, amitől az uniós távközlési infrastruktúra és a gazdaság teljesítményének javulását várják a program sikeres befejezése után. Az eredeti tervek szerint 2025-től indulna a kezdeti szolgáltatások biztosítása, míg 2028-ra már szeretnék elérni az integrált kvantumkriptográfiával rendelkező teljes készenlétet (European Commission 2022b). Az EU francia elnöksége segítheti a tervek keresztülvitelét, mivel Párizs régóta támogatja az európai stratégiai autonómia gondolatát. A szükséges keringési pályák okán ugyanez a rendszer kiterjeszthető lenne Afrikára és az Északi-sarkvidékre is, ami tovább erősíthetné az európai pozíciókat ezekben a térségekben. A teljes program kb. 6 milliárd euróba kerülne, amelyből 2,4 milliárdot az EU adna, míg a maradékot privát cégek és a tagállamok kormányai biztosítanák (BORRELL 2022).

Egyéb fontos szereplők az európai űrpolitikában

Európai Védelmi Ügynökség (EDA)

Az európai védelem megerősítésére jött létre 2004-ben az Európai Védelmi Ügynökség (European Defense Agency, EDA). A szervezet jogszabályi háttere több módosításon esett át, és jelenleg három fő célkitűzése van: a tagállamok és az összuniós védelmi képességek fejlesztésének támogatása, a kutatás-fejlesztés stimulálása és a védelmi ipar erősítése, valamint az európai politika és a haderők közötti kapcsolat erősítése.

Az Ügynökség szorosan együtt dolgozik az Európai Védelmi Alappal (European Defence Fund, EDF) és más programokkal. 2004-es megalakulásuk óta több mint 250 K+F programot indítottak megközelítőleg 1 milliárd eurós összköltségvetéssel. Az EDA egyedi szervezeti egységei a Képesség Technológiai Csoportok (Capability Technology Groups, CapTechs), ahol nemzeti szakértők, ipari szereplők és kutatási intézmények jelennek meg, és szabadon együttműködhetnek ezen a fórumon belül (European Defence Agency 2022). Az EU Globális Stratégia 2016-os meghirdetése óta az EDA feladatai között szerepel az addig meglehetősen szétartó nemzeti fejlesztések összehangolásának elősegítése is. Évenkénti jelentésekkel mutatják be a fejleményeket ezen a területen, és javaslatokat tesznek a helyzet javítására (*Coordinated Annual Review on Defence* 2017). Az ESA is hajlandó együttműködni a EDA-val, mivel elismerik, hogy Európa ebben a tekintetben lemaradásban van, és hangsúlyozták, hogy az ESA szigorúan véve nem egy polgári szervezet, hanem a békés célú felhasználásra törekszik, amihez biztonsági komponensek is tartozhatnak, az ESA pedig kész ezek teljesítésére (KLIMBURG-WITJES 2021). Az EDA számára a világűrrel kapcsolatban megjelölt négy fő irány a műholdas kommunikáció, a földmegfigyelés, a navigáció és a világűr-helyzet-ismeret (SSA). Ez a Képességépítési Tervben (Capability Development Plan, CDP) is tükröződik. Érdemes hozzátenni, hogy a világűrön kívül a dokumentum még 10 másik prioritást nevez meg, amely a tagállamok érdekeit tükrözi (European Defence Agency 2018).

Európai Védelmi Alap (EDF)

A 2017-ben létrehozott Európai Védelmi Alap (European Defence Fund, EDF) célja olyan programok finanszírozása, amelyek jelentősen megnövelik a tagállamok védelmi képességeit, és biztosíthatják helytállásukat a jövő hadszínterein. Ezzel egyben azt is biztosítani szeretnék, hogy az EU-n belül a védelmi képességeket növelő együttműködés a norma legyen. Más finanszírozási programokkal és alapokkal közösen dolgoznak, amelyek között ott szerepel az EU Űrprogram (EU Space Programme) is. Kilátásba helyezték, hogy a felhasznált eszközök közé kerülhet majd az ÁFA-clengedés, új finanszírozási rendszerek és az EDF bónuszprogramjának megerősítése. Az EDF nyújtotta támogatással a *Stratégiai Iránytű* is számol (Council of the European Union 2022). A rendelkezésre álló források 2021-ben összesen 7,9 milliárd eurót tettek ki: ebből mintegy 5,3 milliárd eurót szántak a nemzeti hozzájárulással rendelkező képességek felépítésére, míg a jövő fenyegetéseinek és kihívásainak kutatására 2,7 milliárd eurót

különítettek el. A kutatást, a fejlesztést és a képességek létrehozását tehát támogatja az alap, de a felszerelésbeszerzést már nem, ezt a tagállamoknak kell megoldaniuk. Az állandó strukturált együttműködés (lásd később) keretében végzett fejlesztések is részesülhetnek az alap támogatásából, a költségek 10%-át fedezhetik ebből a forrásból. A pályázás feltétele, hogy legalább három EU-tagországból, három különböző cég vagy intézmény pályázhat közösen egy támogatásra. Ez alól csak a diszruptív technológiák fejlesztésével foglalkozó társulások (két vállalat két tagállamból) kivételek (European Commission 2023a). Az EDF 2021-ben két pályázatot hirdetett meg, amely a szorosabban vett űrszegmenshez köthető. Az *EDF-2021-SPACE-D-SGNS* az űr- és földbázisú navigációs technológiák fejlesztésére és fokozott védelmére helyezi a hangsúlyt. A sikeres pályázók a kutatásokban, a tervezésben, a prototípusgyártásban és a tesztelésben vehetnek részt. Az *EDF-2021-SPACE-D-EPW* pályázat a reziliens, zavarással szemben is ellenálló műholdas kommunikációra irányul. Az átfogó programok alá rendelve olyan fejlesztési projektek tartoznak, mint az Odin's Eye II (űrbázisú korai előrejelző rendszer), a SPIDER (űrbázisú felderítő és megfigyelő rendszer), vagy a REACTS (reagálni képes űrarchitektúra) (European Commission 2023b). A sikeres eredményeket a GovSatCom kezdeményezésbe is beépíthetik. Itt főként a kutatás és a tervezés terén hívható le támogatás. Erre a két programra összesen 50 millió eurós támogatásra tarthattak igényt a részt vevő vállalatok (European Commission 2021b).

Állandó Strukturált Együttműködés (PESCO)

Az Állandó Strukturált Együttműködés (Permanent Structured Cooperation, a továbbiakban PESCO) szerves részét képezi az Európai Unió közös biztonság- és védelempolitikájának. Ennek keretében az együttműködő tagállamok olyan programokat hajtanak végre, amelyek elősegítik az EU biztonságát és védelmét. A PESCO struktúrája szándékoltan előtérbe helyezi a tagállami kooperációnak, az EU stratégiai autonómiájának és a kompatibilitásnak az erősítését. Az eredmények a tagállamok kezében maradnak, de elérhetővé tehetik ezt a NATO vagy az ENSZ számára is (Permanent Structured Cooperation 2022). A projekt negyedik hulláma 2021. november 16-án indult el. Ekkor a projektek száma összesen tizennégygyel bővült, és ezen belül a világűrrel kapcsolatos projektek száma négyre nőtt. Két korábbi projekt 2018. november 19-e óta tart.

Az *EU Rádiónavigációs Megoldás* (EU Radio Navigation Solution, EURAS) projekt célja az európai haderők helymeghatározó, navigációs és időmeghatározó (Positioning, Navigation, Timing, a továbbiakban: PNT) képességeinek fejlesztése és összehangolása egymással. A cél eléréséhez a legfontosabb eszköz a Galileo rendszer és az általa még biztosított kormányzati ellenőrzésű szolgáltatás (Public Regulated Service, PRS). A projektvezető Franciaország, de ott találjuk még Belgiumot, Németországot, Spanyolországot, Olaszországot és Lengyelországot is.

Az *Európai Katonai Világűr-megfigyelési Hálózat* (European Military Space Surveillance Awareness Network, EU-SSA-N) nevű projekt célja egy autonóm, szuverén EU-s katonai világűr-helyzetismereti képességkiépítése. A cél ezt összehangolni a már meglévő polgári világűr-megfigyeléssel. A rendszer nemcsak az ember által előidézett fenyegetésekre képes reagálni, hanem a természeti fenyegetéseket is képes lesz észlelni. A koordinátor állam szerepét Olaszország tölti be, de részt vesz még Franciaország, Németország és Hollandia. Hollandia is jelentős szereplő a világűrben, de a másik három tag alkotja az európai űrképességek gerincét.

A két új, 2021. november 16-án elfogadott projekt a következő:

Közös Kormányzati Képközpont (Common Hub for Governmental Imagery, CoHGI) program: A projekt koordinátora Németország, a további résztvevők között találjuk Ausztriát, Franciaországot, Spanyolországot, Litvániát, Luxemburgot, Romániát és Hollandiát. A cél egy olyan közös platform megteremtése, amely elősegíti a titkosított kormányzati felvételek cseréjét államok és intézmények között.

Az *Űreszközök védelme* (Defence of Space Assets, DoSA) projekt célja az EU világűrművelési hatékonyságának növelése az ellenálló képesség, az űrbéli manőverező képesség és a kiképzés javítása révén. A koordinátor Franciaország, de közreműködik még Németország, Olaszország, Ausztria, Lengyelország, Portugália és Románia (Permanent Structured Cooperation 2021).

Magyarország egyik projektben sem vesz részt. Természetesen más programok is futnak, és ezek némelyike kapcsolódik a világűrhez. Tipikusan ilyen a navigáció, a vezetésirányítás, a hírszerzés vagy a kiberképességek alá besorolható projektek egy része.

Kitekintés az európai űripar szerepére

A világűrre vonatkoztatott európai stratégiai autonómia alapja csak az európai űrszektor lehet. Az európai űripar ugyan fejlett, de több problémával terhelt.

Ilyenek a nyílt, épp ezért az európai startupoknak nem feltétlenül kedvező, külföldi nagyvállalatoknak kitett piac; az Európát is fenyegető agyelszívás; az ellátási láncok biztonságának kérdése; a források korlátozott volta; a beszerzési-fejlesztési ciklus lassúsága és bonyolultsága; a jogi környezet hiányossága és fragmentáltsága. Az újrahasználatos hordozórakéták tekintetében is észlelhető lemaradás, aminek következtében az európai szolgáltatók nehezen veszik fel a versenyt olyan vállalatokkal, mint a SpaceX vagy a BlueOrigin. Továbbá érdemes kiemelni, hogy nincsen európai képesség ember űrutaztatására. Sőt, az Ariane 5 rakéta kivezetésével jelenleg nincsen európai rakéta, amellyel nagyobb műholdakat lehet a világűrbe juttatni, mivel az Ariane 6 – a legjobb esetben is – csak 2024-ben áll készen az első éles felbocsátásra. További befektetésekre, technológiai fejlesztésekre van szükség, és fel kell készülni a geopolitikai vetélkedés űrbéli megjelenésre is. Szükség van az ellátási láncok védelmére, illetve a saját indítási kapacitások megteremtésére, hogy az európai államok önállóan tudják elérni a világűrt (Policy Department of External Relations 2020). Eme törekvés egyik példája az Európai Bizottság által felvetett és még mindig napirenden lévő Indítási Szövetség (Launcher Alliance) ötlete. Ennek lényege, hogy az európai vállalatok és megbízók felsorakoznának az Arianaspace mögött, hogy a következő generációs Ariane 6 rakéták megfelelő számú megrendelést kapjanak, így biztosítva a kellő forrásokat és támogatást a fejlődéshez. Mindez azért szükséges, mert jelenleg az európai cégek visszaszorulnak a piacon, és olyan vállalatok dominálnak, mint a SpaceX. Ez részben rossz döntéseknek is köszönhető, mivel 2014-ben az európai tervezők nem az újrafelhasználhatóság felé indultak el. Mivel az európai űrpar – a kis- és középvállalkozásokat védő vámok és a nagy állami megrendelések hiányában – különösen kitett a nemzetközi vetélkedésnek, egy ilyen szövetség ezen is változtatni tudna, illetve a nyílt piacról a legalább részben védett piacra való átállásban megjelenő paradigmaváltást is jelezhetne (POSANER 2021).

Következtetések

Az Európai Unió felismerte azt, hogy a stratégiai autonómia erősítésének megkerülhetetlen eleme az űrszegmens. Ezt bizonyítja az immár harmadik civil űrstratégia (Kopernikusz, Galileo, SSA programok), valamint az első ízben megfogalmazott űrvédelmi stratégia is. Az Európai Unió aktívnak mondható a szabályozási kezdeményezések tekintetében, elég, ha az űrforgalom-szabályozás terén megfogalmazott javaslatokra gondolunk. Mindazonáltal azt is meg kell jegyezni, hogy a tagállamok

joga – a harmonizáció kizártságának okán – töredezett, valamint komoly problémát jelent, hogy az európai rakétaipar nem csupán lemaradt az amerikai ipar mögött (ld. újrahasznosítható rakéták), de jelen pillanatban – az Ariane 6 rakéta piacra lépéséig – nincs uniós képesség nagyobb műholdak felbocsátására, nemhogy ember juttatására a világűrbe. Ez komoly kiszolgáltatottságot jelent, amit a jövőben mindenképpen csökkenteni érdemes. Ugyancsak egy hiányosságot kívánnak orvosolni azok a programok, amelyek a biztonságos műholdas kommunikáció megteremtésére törekednek. Ezek remekül kiegészítik majd a már meglévő és valóban fejlettnak mondható PNT- és földmegfigyelő képességeket. Az európai tudományos és K+F kapacitások ugyancsak a világ élvonalába tartoznak, ennek köszönhetően az európai űrkutatási programok jelentős sikereket értek el. Ám az agyelszívás és a forráshiány okán ez az előny nem garantált. Emiatt felfedezhetők olyan tendenciák, amelyek az európai űrszektor – legalább átmeneti – védelmét szorgalmazzák, szorosan összekapcsolva az ellátási láncok biztonságának, valamint az űrszégmenshez köthető kibervédelmi képességeknek a javításával. A világűr-helyzetismeret tekintetében az európai államok és szervezetek fejlett képességekkel rendelkeznek, különösen az űrszemét észlelése terén. Mindazonáltal a katonai és védelmi célú felhasználás még nem éri el a szükséges szintet, így ez is a megoldandó feladatok közé tartozik.

Felhasznált irodalom

- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/696 rendelete (2021. április 28.) az uniós űrprogram és az Európai Unió Űrprogramügynökségének a létrehozásáról, valamint a 912/2010/EU, az 1285/2013/EU és a 377/2014/EU rendelet és az 541/2014/EU határozat hatályon kívül helyezéséről, HL L 170., 2021. május 12.
- Az Európai Unió működéséről szóló szerződés egységes szerkezetbe foglalt változata, HL C 326/47.
- BALOGH János – DRILLA Attila – KÁRÁNDI Zsolt – ORBÁN József (2020): Szemelvények az űrhadviselés múltjából és jelenéből. In VÁRI Péter (szerk.): *Ég és föld közötti kapcsolatok*. Budapest: Wolters Kluwer, 289–315.
- BARTÓKI-GÖNCZY Balázs (2020): Az űrtevékenységek nemzeti szintű szabályozása. A nemzetközi jogi környezet, valamint az ESA tagállamok gyakorlatának elemzése. *Iustum Aequum Salutare*, 16(4), 93–114.
- Belpo (2022): *GovSatcom – Practical and Technical Information*. Online: www.belpo.be/belpo/space/euGovSatcom_tech_en.stm

- BORRELL, Josep (2022): Space and Defence: Protecting Europe and Strengthening Our Capacity to Act. *EEAS*, 2022. február 20. Online: www.eeas.europa.eu/eeas/space-and-defence-protecting-europe-and-strengthening-our-capacity-act_en
- Coordinated Annual Review on Defence (CARD) (2017). Online: www.eeas.europa.eu/sites/default/files/coordinated_annual_review_on_defence_card_factsheet.pdf
- Copernicus (2022): *Copernicus in Detail*. Online: www.copernicus.eu/en/about-copernicus/copernicus-detail
- Council of the European Union (2022): *A Strategic Compass for Security and Defence*. Online: www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/strategic_compass_en3_web.pdf?fbclid=IwARoa-gaIPzTx9anHRdx-PRgLd7OSXeLkabSfnkAIpJN_yPdGIHzTrnO-8rFo
- Európai Bizottság (2023): *Közös Közlemény az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak Az Európai unió biztonsági és védelmi ústratégiájáról*. JOIN (2023) 9 final, 2023. március 10. Online: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=JOIN\(2023\)9&lang=hu](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=JOIN(2023)9&lang=hu)
- European Commission (2016a): *Space Strategy for Europe*. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0705&from=EN>
- European Commission (2016b): *European Defence Action Plan*. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0950&from=en>
- European Commission (2021a): *Defence Industry and Space. The European Union in Space*. Online: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-space-policy_en
- European Commission (2021b): *Commission Implementing Decision of 30.6.2021 on the Financing of the European Defence Fund Established by Regulation (EU) No 2021/697 of the European Parliament and the Council and the Adoption of the Work Programme for 2021*. Online: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/system/files/2021-06/edf-wp2022-part1_en.pdf
- European Commission (2022a): *DG Defence Industry and Space*. Online: https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/defence-industry-and-space_en
- European Commission (2022b): *Questions and Answers: Secure Connectivity*. Online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/QANDA_22_922
- European Commission (2022c): *Galileo*. Online: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-space-policy/galileo_en
- European Commission (2023a): *EDF. Developing Tomorrow's Defence Capabilities*. Online: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/european-defence-fund-edf_en
- European Commission (2023b): *Result of the EDF 2022 Calls for Proposals*. Online: https://defence-industry-space.ec.europa.eu/funding-and-grants/calls-proposals/result-edf-2022-calls-proposals_en
- European Defence Agency (2018): *Capability Development Plan*. Online: https://eda.europa.eu/docs/default-source/eda-factsheets/2018-06-28-factsheet_cdpbo20bo3fa4d264cfa776ff000087efof

- European Defence Agency (2022): *Research & Technology*. Online: <https://eda.europa.eu/what-we-do/research-technology>
- European Defence Agency (2023): *Governmental Satellite Communications*. Online: [https://eda.europa.eu/what-we-do/all-activities/activities-search/governmental-satellite-communications-\(govsat-com\)](https://eda.europa.eu/what-we-do/all-activities/activities-search/governmental-satellite-communications-(govsat-com))
- European Space Agency [é. n.]: *ESA Convention-Rules*. Rule 18. point 2. Online: www.esa.int/About_Us/Corporate_news/Convention-Rules#Art1.1
- European Union Agency for the Space Programme [é. n.]: *EUSPA Overview*. Online: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-union-agency-space-programme-euspa_en
- EUSPA (2022): *EGNOS programme*. Online: www.euspa.europa.eu/european-space/egnos/programme
- GANCZER Mónika (2022): Nemzetközi intézményrendszer. In BARTÓKI-GÖNCZY Balázs – SÜLYOK Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 117–129.
- Hivatalos értesítő. A Magyar Közlöny Melléklete. 11/2022 (IX.6.) KKM utasítás. A Külgazdasági és Külügyminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról. 4188–4189.
- KECSKÉS Gábor – MIHÁLKA György (2022): Környezetvédelem és űrszemét. In BARTÓKI-GÖNCZY Balázs – SÜLYOK Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 235–246.
- Keretmegállapodás az Európai Közösség és az Európai Űrügynökség között, 2004. augusztus 6., HL L 261/64.
- KLIMBURG-WITJES, Nina (2021): Shifting Articulations of Space and Security: Boundary Work in European Space Policy Making. *European Security*, 30(4), 526–546. Online: <https://doi.org/10.1080/09662839.2021.1890039>
- Magyar Asztronautikai Társaság (2024): *Hazai űrkörkép 2023/2024*. Online: www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2023.pdf
- Magyar Honvédség Haderőmodernizációs és Transzformációs Parancsnokság (2022). *Honvédelem*. hu, 2022. december 21. Online: <https://honvedelem.hu/alakulat/magyar-honvedseg-haderomodernizacios-es-transzformacios-parancsnoksag.html>
- Magyarország Űrstratégiája (2021). Online: <https://space.kormany.hu/download/7/bd/c2000/Magyarorsz%C3%A1g%20%C5%Borstrat%C3%A9gi%C3%A1ja.pdf>
- Permanent Structured Cooperation (2021): *(PESCO)’s Projects – Overview*. Online: www.consilium.europa.eu/media/53013/20211115-pesco-projects-with-description.pdf
- Permanent Structured Cooperation (2022): *PESCO*. Online: www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2022-03-23-PESCO-Deepening-defence-cooperation-NewLayout.pdf
- POSANER, Joshua (2021): Europe’s Lack of Rocket ‘Audacity’ Leaves It Scrambling in the Space Race. *Politico*, 2021. január 15. Online: www.politico.eu/article/europe-arianespace-rocket-space-race/

- SCHROGL, Kai-Uwe (2022): *Strategy of the European Space Agency*. Előadás. European Space Policy konferencia. Nemzeti Közszolgálati Egyetem.
- SHEEHAN, Michael (2011): EU Strategy, CSDP and the European Space Programme. *Studia Diplomatica*, 64(1), 41–54. Online: www.jstor.org/stable/26531481
- SZÜCS László (2021): „A katonák a civilekkel együtt dolgoznak a magyar űrképesség megteremtésén.” *Honvédelem.hu*, 2021. május 13. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/a-katonak-a-civilekkel-egyutt-dolgoznak-a-magyar-urkepessseg-megteremtesen.html>
- VOGL, Doris (2021): Encounter in the Low Earth Orbit and Outer Space. In FRANK, Johann – VOGL, Doris (szerk.): *China's Footprint in Strategic Spaces of the European Union. Schriftenreihe der Landesverteidigungsakademie*. (11), 255–264.
- WITNEY, Nick (2022): The EU's Strategic Compass: Brand New, Already Obsolete. *European Council on Foreign Relations*, 2022. március 31. Online: <https://ecfr.eu/article/the-eus-strategic-compass-brand-new-already-obsolete/>