

TILINGER KRISZTINA

## *Az emberi űrtevékenység jogi környezete*

---

### *The Legal Environment of Human Space Activity*

#### ***Absztrakt***

Az emberi űrtevékenység felerősödése és az emberek hétköznapi életvitelében sokszor ugyan csak a háttérben meghúzódó, de mára már alapvető jelentőséggel bíró jelenléte egyre sürgetőbbé teszi annak részletes és széles körű jogi szabályozását. Hosszú évtizedekig a nemzetközi jogi normák és a nemzeti jogszabályok csak általánosságban adtak keretet az űrkutatásnak és az űrtevékenységnek, az új űrkorszak (*New Space Age*) hajnalán azonban ettől már sokkal többre, az űrtevékenységben részt vevő alanyokhoz közelebb álló, részletes és egyúttal gyakorlatias iránymutatást adó, a lehetőségekhez mérten nemzetközi szinten is harmonikus normarendszerre van szükség. Jelen tanulmányban általánosságban ismertetem, hogy milyen alapvető jogi kerete létezik az emberi űrtevékenységnek, és rávilágítok arra, hogy milyen egyéb szabályozási eszközökre lenne még szükség a biztonságosság és a hosszú távú fenntarthatóság tükrében. Az olvasó bepillantást nyerhet néhány sajátos kihívásba is, ami által egy átfogó képet kaphat arról, hogy a jelenkori emberi űrtevékenység milyen jogi környezetben zajlik.

*Kulcsszavak:* világűrjog, új űrkorszak, ENSZ-szerződések, nemzeti űrtörvény, Magyarország űrstratégiája, űrobjektumok forgalomirányítása, űrszemét, űrbányászat

#### ***Abstract***

The intensification of the human space activity and its essential – although sometimes hidden – presence in our everyday life, gives rise to the necessity of detailed and extensive legal regulation. For many decades, international legal norms and national legislation have only provided a general framework for space research and activities. At the dawn of the New Space Age, much more is urgently needed: the provision of detailed and practical guidelines for the stakeholders and a legal framework that is harmonised as much as possible at an international level. In this study, I describe, in general, what kind of basic legal framework is already existing for the human space activities and highlight what other legal instruments would be needed in the light of safety and long-term sustainability. The reader can also gain insight into some specific challenges, which will give them a comprehensive picture of the legal environment of the current human space activities.

*Keywords:* space law, New Space Age, UN treaties, national space law, Hungarian Space Strategy, space traffic management, space debris, space mining

## 1. Bevezetés

Az emberi űrtevékenység felerősödése és az emberek hétköznapi életvitelében sokszor ugyan csak a háttérben meghúzódó, de mára már alapvető jelentőséggel bíró jelenléte egyre sürgetőbbé teszi annak részletes és széles körű jogi szabályozását. Hosszú évtizedekig a nemzetközi jogi normák és a nemzeti jogszabályok csak általánosságban adtak keretet az űrkutatásnak és az űrtevékenységnek, az új űrkorszak (*New Space Age*) hajnalán azonban ettől már sokkal többre, az űrtevékenységben részt vevő alanyokhoz közelebb álló, részletes és egyúttal gyakorlatias iránymutatást adó, a lehetőségekhez mérten nemzetközi szinten is harmonikus normarendszerre van szükség. Jelen tanulmányban általánosságban ismertetem, hogy milyen alapvető jogi kerete létezik az emberi űrtevékenységnek, és rávilágítok arra, hogy milyen egyéb szabályozási eszközökre lenne még szükség a biztonságosság és a hosszú távú fenntarthatóság tükrében. Az olvasó bepillantást nyerhet néhány sajátos kihívásba is, ami által egy átfogó képet kaphat arról, hogy a jelenkori emberi űrtevékenység milyen jogi környezetben zajlik.

### 1.1. A világűrjog fogalma

A világűrjog – a szakmai körökben tudományosan elfogadottan – egy olyan új és fiatal jogág, amely azon jogszabályok összességét foglalja magában, amelyek a

világűrkutatással, valamint az űrtevékenységgel, azaz a világűr és az égitestek felhasználásával kapcsolatban keletkezett belső állami és államközi viszonyokat, valamint e tevékenységeknek az egyes személyek jogait érintő kihatásait szabályozzák.<sup>1</sup>

A világűrjog fogalmának többféle meghatározása létezik, és az egyes definíciók közötti különbséget az adja, hogy mely fogalmi elemeket foglalják bele, illetve éppenséggel melyeket hagyják ki. A fenti meghatározásba foglalt elemek, vagyis az űrtevékenység, valamint annak részeleme: az űrku-

<sup>1</sup> Gál 1964, 38.

tatás és a világűr felhasználása már az 1967-es világűrszerződésben is feltűntek. Azóta, bár sok évtized eltelt, a jogtudósok még mindig ugyanazokból a fogalmi elemekből indulnak ki, így a Gál Gyula jogtudós szerinti meghatározást még mindig irányadónak tekinthetjük, miszerint

az űrjogot definiálhatjuk akként, mint az űrtevékenységekből eredő jogviszonyok joga.<sup>2</sup>

A fogalommeghatározás pontosításához át kell látnunk, hogy mit értünk űrtevékenység alatt. Álláspontom szerint az a megfogalmazás tekintendő irányadónak, miszerint űrtevékenység alatt érthetjük az űrobjektumok Föld körüli pályára vagy azon túl történő felbocsátását, annak megkísérlését, az űrobjektum irányítását, annak vagy az azt szállító eszköznek a Földre való visszatérését, és bármely egyéb, az űrben folytatott tevékenységet.<sup>3</sup>

A világűrjog két nagy területből áll: a nemzetközi és a nemzeti világűrjogból. A fogalommeghatározásokból eredően a világűrjog normarendszerébe egyéb jogterületeket is beleértünk, amennyiben azok egy adott űrtevékenységre vonatkoznak, vagy annak valamely elemét hivatottak szabályozni.<sup>4</sup>

## 1.2. A világűrjog fejlődéstörténete

Amikor a világűrjog fejlődéséről beszélünk, akkor elsősorban annak nemzetközi jogi aspektusára gondolunk. Ezek alapján a világűrjog kialakulását és fejlődését nemzetközi jogi szempontból három lezárt szakaszra bonthatjuk, amelyek az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) a Világűr Békés Célú Felhasználásával Foglalkozó Bizottsága (röviden: ENSZ Világűr-bizottság)<sup>5</sup> tevékenységéhez, aktivitásához köthetők. Az első szakaszban, az 1960-as évek elején megalkotott ENSZ-nyilatkozatok és -határozatok, a lajstromozási határozat kivételével, ma már csak történelmi jelentőségűek, gyakorlati alkalmazásuk elenyésző. A második, a nemzetközi világűrjog

<sup>2</sup> Uo., 36.

<sup>3</sup> Bartóki-Gönczy 2020, 113.

<sup>4</sup> Von der Dunk–Tronchetti 2015, 121–122.

<sup>5</sup> Az ENSZ Világűr-bizottságának Magyarország nagyon korán, már 1959-ben tagjává vált.

aranykorának is nevezett szakaszt az öt világűrjogi ENSZ-szerződés létrejötte fémjelzi. A harmadik szakaszt pedig számtalan, jogilag kötelező erővel nem bíró ENSZ-határozat megalkotása jelenti, amelyek egy része gyakorlati alkalmazásuk révén a nemzetközi jog szokásjogává s ezáltal jogforrássá vált. Végül a jelenkorban az emberi űrtevékenység fejlődéstörténetének új korszakába történő belépésével párhuzamosan jogtörténeti szempontból is elkezdődött egy új, negyedik szakasz. Ennek lényege, hogy a világűrjog eltávolodik a hidegháborútól és a kormányzatok általi irányításra összpontosító, politikai-hadászati céloktól, valamint a tudományos eredettől, és nemcsak hogy új ágazatok felé fordul, hanem a földi felhasználások tekintetében új szerepkörrel és alkalmazási területekkel ruházza fel a jogát.<sup>6</sup>

A világűrjog magyarországi története<sup>7</sup> tekintetében a kezdetek kapcsán megemlítendő Szádeczky-Kardoss László *Felségjog a világűrben* című, 1959-ben megjelent cikke, amely az űrkorszak jogi helyzetét és problémáit ismertette. A Magyar Jogász Szövetség 1960-ban már Világűrjogi Bizottságot hozott létre, és 1962-ben a Nemzetközi Világűrjogi Intézetnek<sup>8</sup> magyar vezetőt választottak Herczeg István jogtudós személyében. Gál Gyula jogászprofesszor 1964-es *Világűrjog* című monográfiáját a szakma a magyar jogtudomány történetének első tankönyveként tartja számon. Ezután több mint egy fél évszázadnak kellett eltelnie ahhoz, mígnem Bartóki-Gönczy Balázs és Sulyok Gábor szerkesztésében szintén *Világűrjog* (2022) címmel újabb világűrjogi tankönyv jelent meg Magyarországon magyar szerzőktől.

## 2. Nemzetközi jogi keretek

Amikor a világűrjogra gondolunk, akkor hagyományosan legelőször a nemzetközi közjogi normarendszer jut eszünkbe. A kezdetekben az űrtevékenység szereplői szinte kizárólag a nemzetközi jog alanyai, azaz legfőképp államok, valamint a nemzetközi szervezetek voltak. Az új űrkorszak hajnalán, amit a 21. század derekától, az űrtevékenység egy részének üzleti alapokra

<sup>6</sup> Von der Dunk–Tronchetti 2015, 37–43.

<sup>7</sup> Almár 2022, 13–15.

<sup>8</sup> International Institute of Space Law (IISL).

történő áthelyeződésétől datálunk, felmerült az igény arra, hogy a joghézagokat kitöltő nemzeti szintű szabályok is megszülessenek, illetve a közjogi rendelkezések mellett magánjogi normákat is alkalmazzanak. A nemzetközi jog alanyai ugyanis kizárólag az államok lehetnek, viszont az államok a nemzetközi közösség szereplőivel szemben felelősséggel tartoznak a magán szereplők által végzett ürtevékenységekért is. Ahhoz, hogy ezen szereplőkkel az állam betartassa a nemzetközi jogban már lefektetett szabályokat, nemzeti jogalkotási aktusokra van szükség. Annak ellenére, hogy a nemzeti jogszabályok a kezdetektől fogva fontos részét képezik az ürtevékenység szabályozásának, vannak olyan területek, amelyek szabályozás nélkül maradtak. A világűrjogra vonatkozó nemzeti jogszabályok megalkotása területén Európa élen jár, annak ellenére, hogy a világgazdaságban betöltött szerepét tekintve nem minősül nagyhatalomnak az ürtevékenység területén. A nemzeti jogalkotásról a következő fejezet fog szólni, először azonban tekintsük át a világűrjogban alkalmazandó nemzetközi jogi forrásokat!

## 2.1. Világűrjogi ENSZ-szerződések

A világűrjog alapjait öt, az ENSZ által megalkotott nemzetközi szerződés foglalja keretbe, és a mai napig ezeket a normákat tartjuk követendőnek. Magyarországon a nemzetközi jogot úgynevezett transzformáció révén tesszük kötelező erejűvé, ami az Alaptörvény Q) cikke alapján azt jelenti, hogy Magyarország elfogadja a nemzetközi jog általánosan elismert szabályait (generális transzformáció), a nemzetközi jog más forrásai pedig jogszabályban történő kihirdetésükkel válnak a magyar jogrendszer részévé (speciális transzformáció). A világűrjogi ENSZ-szerződések ezen utóbbi kategóriába tartoznak, és a Hold-megállapodás kivételével az összeset kihirdették, azaz kötelezően alkalmazandók hazánkban.

Az első és talán legfontosabb nemzetközi szerződés az 1967-es világűr-szerződés<sup>9</sup>, amelyet az 1967. évi 41. törvényerejű rendelet hirdetett ki Magyarországon, létrejöttét a hidegháború két nagyhatalmának koncepcio-

<sup>9</sup> Szerződés az államok tevékenységét szabályozó elvekről a világűr kutatása és felhasználása terén, beleértve a Holdat és más égitesteket.

nális nézeteltérése késleltette<sup>10</sup>, az 1960-as évek elején a szuperhatalmak között kibontakozó űrverseny, illetve az 1963. évi részleges atomcsend-egyezmény, amely a világűrbeli nukleáris kísérleti robbantásokat is tiltotta, viszont elősegítette. Tartalmát tekintve a világűrszerződés deklarálja a világűr *res communis omnium usus* státuszát, azazhogy az mindenki által szabadon hozzáférhető és használható terület. A nemzeti kisajátítás tilalma következtében a világűrt, ideértve a Holdat és más égitesteket is, egyetlen nemzet sem vonhatja uralma alá, azt bármely állam szabadon használhatja, természetesen a nemzetközi jog korlátai között. A világűrszerződés kinyilvánítja a világűr békés célú kutatásának és felhasználásának szabadságát, emellett az államok egyenlőségét hangsúlyozva az űrtevékenységet az emberiség közös vállalkozásaként hirdette ki. További lényeges rendelkezései még például, hogy az űrhajósokat az emberiség követeiként definiálja, illetve hogy deklarálja az államok nemzetközi felelősségét az állami és nem állami szereplők nemzeti űrtevékenységéért. A katonai tárgyú rendelkezések vonatkozásában a legfontosabb megemlíteni, hogy tilos nukleáris vagy más tömegpusztító fegyvert az űrben elhelyezni, viszont Föld körüli pályán és az égitestek közötti térben a hagyományos fegyverek elhelyezése és kipróbálása megengedett. A nemzetközi együttműködés tükrében a világűrszerződés rendelkezéseket tartalmaz arra vonatkozóan, hogy az aláíró felek kötelezettséget vállalnak arra, hogy az űrtevékenységüket átlátható módon folytatják, ami magában foglalja az ENSZ-főtitkár, a közvélemény és a nemzetközi tudományos közösség tájékoztatását is.<sup>11</sup> A világűrszerződésnek a tanulmány készítésének időpontjában 112 aláírója van, legutóbb, 2022. február 10-én Omán csatlakozott.

Az 1968-as mentési egyezményt<sup>12</sup> Magyarországon az 1969. évi 22. törvényerejű rendelet hirdette ki. Megalkotását történelmileg a Szovjetunió szorgalmazta leginkább, tekintettel arra, hogy korlátozottabb volt a mentési kapacitása. Megszületése gyorsabb léptékű volt, amihez a világűrszerződés sikere járult hozzá. Tartalmát tekintve a mentési egyezmény az űrhajósoknak nyújtandó segítségről, hazaküldésükről, valamint az űrobjektumok visszaszolgáltatásáról szól, hangsúlyozva a nemzetközi együtt-

10 Az Egyesült Államok az űrtevékenységet pusztán ENSZ-határozatok útján kívánta szabályozni, míg a Szovjetunió a nemzetközi szerződések megkötését szorgalmazta.

11 Sulyok 2022, 84–88.

12 Egyezmény az űrhajósok mentéséről, az űrhajósok hazaküldéséről és a világűrbe felbocsátott objektumok visszaszolgáltatásáról.

működés elengedhetetlen fontosságát. Előírja, hogy a részes államok kötelesek a tudomásukra jutott, az állami joghatóságuk alá tartozó területen, nyílt tengeren vagy joghatóság alá nem tartozó területen történt balesetet, vészhelyzetet, szándékon kívüli vagy kényszerleszállást a felbocsátó szervnek<sup>13</sup> haladéktalanul jelezni, illetve ennek lehetetlensége esetén nyilvánosan közzétenni és értesíteni az ENSZ-főtitkárt. Az egy állam joghatósága alá tartozó területen így járt űrhajó személyzetével kapcsolatban az állam köteles minden tőle telhetőt megtenni megmentésük és megsegítésük érdekében. Amennyiben a baleset, illetve a leszállás nyílt tengeren vagy egyetlen állam joghatósága alá sem tartozó területen történik, akkor az észlelő, értesülő államokra hárul ez a kötelezettség, és a gyors mentés érdekében kötelesek segítséget nyújtani, valamint egymással is együttműködni. A balesetet, kényszerleszállást szenvedett személyzetet haladéktalanul vissza is kell küldeni a felbocsátó szerv képviselőihez. A mentési egyezmény nemcsak az űrhajók személyzetéről, hanem az űrobjektumokról és alkatrészeikről is rendelkezik: a felbocsátó szervnek, valamint az ENSZ főtitkárának fennálló értesítési kötelezettség ezek vonatkozásában is fennáll. Állami joghatóság alá tartozó területen történt leszállás esetén az adott állam köteles az űrobjektumot és az alkatrészeket a felbocsátó szerv kérésére és annak költségére visszaszolgáltatni, ehhez a felbocsátó szerv segítségét kérheti.<sup>14</sup>

A tavaly ötvenedik évfordulóját ünneplő kárfelelősségi egyezmény (1972)<sup>15</sup> magyarországi kihirdetése az 1973. évi 3. törvényerejű rendelettel történt meg. A kárfelelősségi egyezmény lényege, hogy szabályokat állít fel az űrobjektumok által okozott károkért való állami felelősség vonatkozásában. Tartalmának véglegesítése hosszú időt, majdnem egy évtizedet vett igénybe, az ENSZ Világűrbizottságának jogi albizottsága már 1963-ban, évekkel a világűrszerződés létrejötte előtt elkezdett dolgozni rajta. Kidolgozásának megkezdését, az előző egyezményektől eltérően, elsősorban amerikai indíttatás szorgalmazta, de tekintettel az örtevékenység adott korszakban történő globális aktivitására, végül minden űrhajózó állam érdekévé vált, hogy az űrobjektumok által okozott károkozásért történő felelősségvállalást jogi keretekbe foglalják. A kárfelelősségi egyez-

13 Felbocsátó szerv alatt a felbocsátó államot vagy nemzetközi szervezetet értjük.

14 Sulyok 2022, 89–91.

15 Egyezmény az űrobjektumok által okozott károkért való nemzetközi felelősségről.

mény kinyilvánítja, hogy az űrobjektumot felbocsátó állam objektív (teljes) kárfelelősséggel tartozik az űrobjektum által a Föld felszínén vagy repülés közben lévő légi járműben okozott károkért. Míg bármely máshol egy másik állam űrobjektumában vagy azon tartózkodó személyekben, javakban okozott károkért akkor köteles helytállni, ha a károkozás az adott felbocsátó államnak vagy a felelősségi körébe tartozó személynek felróható. Amennyiben a kár egy harmadik állam űrobjektumában, személyzetében, javaiban keletkezik, akkor a kárt okozó űrobjektumok felbocsátó államai együttesen és vétkességük arányában felelősek az okozott károkért. A felelősség anyagi jellegű, teljes kártalanításra irányul, és érvényesítésére diplomáciai úton kell sort keríteni. A kárfelelősségi egyezmény kárként definiálja az élet elvesztését, a testi sérülést, az egészségkárosodást, az államok, természetes és jogi személyek, valamint nemzetközi szervezetek tulajdonában történő bármely sérülést vagy veszteséget. Fontos megjegyezni, hogy az egyezmény felbocsátásnak minősíti a felbocsátás kísérletét is, aminek következtében a felelősségi szabályokat a sikertelen indítások során esetlegesen okozott károkra is alkalmazni rendeli. A kárfelelősségi egyezmény az aláírók szempontjából az egyik legsikeresebb, jogi szempontból pedig a leghasznosabb egyezmény a nemzetközi világűrjogban, hiszen annak valamennyi űrhajózó állam a részes felévé vált már.

Az 1975-ös lajstromozási egyezménynek<sup>16</sup>, amelyet hazánkban az 1978. évi 7. törvényerejű rendelet hirdetett ki, a célja, hogy a felbocsátott űrobjektumoknak hivatalos, az ENSZ központi nyilvántartása mellett egy állami szintű nyilvántartása és nyomonkövetési rendszere legyen az űrtevékenységek biztonságosságának és hosszú távú fenntarthatóságának jegyében. A nyilvántartás kötelezettsége tehát a felbocsátó államot terheli, tárgya minden olyan űrobjektum, amelyet Föld körüli vagy azon túlhaladó pályára bocsátanak fel. A lajstromozási aktus jogkövetkezménye, hogy a lajstromozó állam a szóban forgó űrobjektum felett joghatóságot és teljes ellenőrzést nyer. Az egyes európai országok, ahol már felállt és működik a lajstromozás, különböző módokon, formátumban és eljárási rendben oldották azt meg. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a legegyszerűbb és leghasznosabb egy olyan nemzeti adatbázis létrehozása, amelybe digitális úton lehet bejelenteni az előírt adatokat. A beküldött adatok és információk (technikai adatok, jogi információk, történeti adatok, esetleges mű-

16 Egyezmény a világűrbe felbocsátott objektumok nyilvántartásba vételéről.

kódésbeli zavarok, leállások, űrszemétre vonatkozó adatok) változásainak késlekedés nélküli bejelentését is érdemes előírni, ily módon a nyilvántartást folyamatosan naprakészen lehet tartani (dinamikus nyilvántartás).<sup>17</sup> A nyilvántartott adatok nagy része technikai jellegű, és erre tekintettel titkos, azonban az átláthatóság és a hosszú távú fenntarthatóság érdekében érdemes megfontolni egy leegyszerűsített, az ipari titkoktól mentes alapadathalmaznak a nyilvánossá téételét. Meg kell említeni, hogy a lajstromozási egyezmény alapján a lajstromozó állam az űrobjektumok nemzeti lajstromozásától függetlenül az ENSZ főtitkárát is értesíteni köteles egy bizonyos körű adatszolgáltatással, valamint hogy a lajstromozási egyezménnyel párhuzamosan létezik egy másik nemzetközi nyilvántartás is, amelyet az ENSZ Közgyűlésének 1721 B számú határozata ír elő.

Végül a világűrjogi ENSZ-szerződések sorában említést érdemel még az 1979-es Hold-megállapodás<sup>18</sup>, amelyet elenyésző számú állam írt alá.<sup>19</sup> Népszerűtlenségének oka, hogy a Hold természeti erőforrásainak feltárása és az azzal való gazdálkodás tekintetében szigorú szabályokat állít fel: a Holdat és természeti erőforrásait az emberiség közös örökségének nyilvánítja, s tiltja azok bármiféle nemzeti kisajátítását. Ennek következtében sem a Hold felszíne, sem a felszín alatti része, ide értve a természeti erőforrásokat is, nem képezheti állam, nemzetközi szervezet, nem kormányzati entitás vagy természetes személy tulajdonát. A természeti erőforrások felett a részes államok közötti méltányos megosztást hirdeti, ami a fejlődő államoknak igencsak kedvező lenne, de sokkal kevésbé vonzó azon államok számára, amelyek jelentős anyagi, infrastrukturális, technikai és személyzeti ráfordítást tennének a szóban forgó természeti erőforrások feltárása és kiaknázása területén.

## 2.2. Egyéb nemzetközi jogi források

Az ENSZ-szerződéseken kívül egyéb nemzetközi jogi dokumentumok, illetve a nemzetközi jog általános elvei is szerepet kapnak az űrtevékenységek szabályozásában. A világűrhez, az űrtevékenységhez kapcsolódó té-

17 Kiváló példa az Európai Űrügynökség nyilvántartása.

18 Megállapodás az államok által a Holdon és más égitesteken folytatott tevékenység szabályozásáról.

19 Magyarország sem részes fele a Hold-megállapodásnak.

májú, két- vagy többoldalú nemzetközi szerződések, valamint a különböző nemzetközi úrszervezetek<sup>20</sup> alapító szerződésai például a részes felekre, valamint a tagokra nézve kötelező erejűek. Léteznek egyéb, az ún. *soft law* kategóriájába tartozó, nem kötelező erejű dokumentumok, amelyek csupán ajánlás jellegűek. Ilyenek például az ENSZ Közgyűlés nyilatkozatai<sup>21</sup>, egyéb határozatai, az ENSZ Világúrbizottság dokumentumai és az egyetértési megállapodások.<sup>22</sup>

A világúrjog legfontosabb elvei, mint például az ürtevékenység szabadsága, békés jellege, a nemzetközi felelősség elve vagy az együttműködési kötelezettség, tulajdonképpen a nemzetközi jog általános elveiből származnak, s mint ilyenek nemcsak az ENSZ-szerződésekben részes államokat kötelezik, hanem a nemzetközi közösség valamennyi tagját.<sup>23</sup>

### 3. Nemzeti szabályozás

A világúrjogi ENSZ-szerződésekbe foglalt állami kötelezettségekre vonatkozó előírásokból levezethető az ürtevékenységet folytató részes államokkal szembeni azon nemzetközi jogi elvárás, hogy nemzeti jogszabály(ok)ba fektessék le az ürtevékenységük jogi kereteit. Bár vannak olyan nézetek, miszerint globális problémára globális megoldásokkal kell választ adni, és így nem lenne szabad a nemzeti jogalkotást az ürtevékenység szabályozásának igényére vonatkozóan túlságosan nagy nyomásnak kitenni, jómagam egyetértek a nemzeti jogalkotás szükségességével. Ne felejtsük el, hogy az államok a nemzetközi közösségnek felelősséggel tartoznak úrobjektumaik és kapcsolódó ürtevékenységük iránt, viszont hogyan is vállalhatna egy állam felelősséget olyan tevékenységért, amelynek az alapszabályai nincsenek lefektetve? A nemzeti jogalkotás szükségessége egyébként levezethető az adott állam belső jogából is, így például a jogállamiság alkotmányi elvéből. Szerencsére egyre több állam felismeri az ürtevékeny-

20 Európai Úrügynökség, Nemzetközi Műholdas Távközlési Szervezet, Nemzetközi Úrtávközlési Szervezet (Interszputnyik) stb.

21 Világúrjog elveiről szóló nyilatkozat (1963), Közvetlen műholdas televíziós műsorszórásról szóló határozat (1982), Távérzékelésről szóló határozat (1986), Nukleáris erőforrásokról szóló határozat (1992), Világúr javairól szóló nyilatkozat (1996).

22 Sulyok 2022, 80–82.

23 Bruhács 2011, 127.

ségre vonatkozó jogszabályalkotás fontosságát, és törekvések vannak arra vonatkozóan, hogy a nemzeti jogszabályi kerettel nem rendelkező államok e hiányosságot minél előbb pótolják. A nemzeti szabályozás alapvető célja az űrtevékenység nem kívánt következményeinek megelőzése, mérséklése a megfelelő jogi keretrendszer és a szervezeti infrastruktúra kialakítása révén. Nemzeti szabályozás alatt minden olyan nemzeti jogi normát értünk, amelyek az űrtevékenységekkel kapcsolatosak, és az űrtevékenység végzésében részt vevő szereplők jogait és kötelezettségeit tartalmazzák. Gondolni kell itt például az űrobjektumok lajstromozására, folyamatos felügyeletére, irányítására, a különböző típusú űrtevékenységek engedélyezésére, valamint ezeknek a nemzetközi szervekhez történő bejelentésére, azaz elsősorban közigazgatási, adminisztratív eljárások megalkotásán, a szükséges felhatalmazások megadásán, a hatáskörrel rendelkező szervek vagy szervezeti egységek kijelölésén, esetleg felállításukról való rendelkezésen keresztül. Ezeket kiegészíti az egyéb magánjogi jogágak, például a biztosítás, az export és import, a kötelmi és társasági jog szabályainak az űrszektorra vonatkozó speciális adaptációja.

Véleményem szerint egy nemzeti űrtörvény létének egyik nagyon fontos motivációja lehet, hogy lehetőséget biztosít az államok számára az űrszektor területén történő nemzetközi együttműködésre, hiszen a nemzeti érdekérvényesítés területén és a nemzetközi közösség tagjaival történő párbeszéd során is hitelesebb és aktívabb szerepvállalásra ad lehetőséget. A világűrjog nemzeti jogalkotása – tartalma és tárgya tekintetében is – nem ér és nem is érhet véget az országhatárral, hiszen például egy bizonyos állam által lajstromozott, de egy másik állam területéről világűrbe bocsátott űrobjektumoknak egy harmadik állam érdekeltségébe tartozó tárgyban esetlegesen keletkezett károkért való felelősség során máris három különböző államnak kell az alkalmazandó jogszabályait megtekinteni és az ügy körülményeit figyelembe véve alkalmazni. Erre tekintettel egy nemzetközileg is harmonikusan működő jogrendszer felállításához szükséges a többi állam űrtörvényeinek ismerete, esetleges sikereinek és kudarcainak értékelése, valamint a még nemzeti jogalkotás küszöbén álló államokkal való szoros és mély párbeszéd ahhoz, hogy egy, a lehető legszélesebb körű igényeket kielégítő és az írott jog alkalmazhatóságának próbáját sikeresen kiálló nemzeti jogi keretrendszer születhessen meg.

A tanulmány készítésének időpontjában az Európai Úrügynökség tizenhét tagállama rendelkezik nemzeti úrtörvénnyel.<sup>24</sup> Magyarországnak még nincs úrtörvénye, azonban előkészületek vannak arra, hogy ez a helyzet megváltozzon.

Magyarország számára az új úrkorszakban történő aktív részvétel különösen jelentőségteljes lehetőség mind a nemzetgazdaság stabilizálása és ösztönzése, mind pedig a nemzetköziesítés szempontjából. A közelmúltban bekövetkezett, a társadalomra és a gazdaságra egyaránt nehéz terheket rakó és világszintű válságot generáló események, a világjárvány és a földrajzi közelségünkben még mindig zajló háború, a gazdasági elemzőket arra sarkallták, hogy megfigyeljék és elemezzék azokat a szektorokat, amelyeket a legkevésbé gyötörték meg az említett krízisek. Az úrszektor egyike e területeknek, így bizonyított válságállósága<sup>25</sup> révén kétség nem férhet hozzá, hogy erre a területre érdemes figyelmet áldozni. Az úrszektor fontosságát még könnyebb megérteni, ha figyelembe vesszük, hogy az emberiség a 21. század elején belépett a negyedik ipari forradalomba, amit az IoT (*Internet of Things*), a mesterséges intelligencia, a *big data*, valamint a *cloud computing* mindennapi életben történő térhódítása fémjelez.

Hasonló következtetésre jutott Magyarország kormánya is, amikor 2021 augusztusában elfogadta Magyarország Űrstratégiáját.<sup>26</sup> Annak ellenére, hogy maga az űrstratégia nem jogi norma, s mint ilyen nem bír kötelező erővel, mégis egyfajta koncepcionális iránymutatást ad mind a kormányzat, mind az űrszektor egyéb érdekeltjei számára.

Az űrstratégiában megfogalmazott három stratégiai cél a következő:

az űrszektorban rejlő, a nemzetgazdaság egészét érintő innovációt és fenntartható növekedést ösztönző lehetőségek kiaknázása; Magyarország nemzetközi szerepének erősítése, kapcsolatainak szélesítése, illetve a koordináció szervezeti kereteinek megteremtése; az űrszektor prosperitásához elengedhetetlen, tudásalapú társadalmi és gazdasági feltételek és infrastrukturális háttér fejlesztése.<sup>27</sup>

24 Bartóki-Gönczy 2020, 101–103.

25 Scatteia 2020.

26 *Magyar Közlöny*, 2021/155.

27 Magyarország Űrstratégiája, 7.

Az űrstratégia részletesen elemzi és értékeli a készítésekor fennálló helyzetet, valamint ismerteti a rövid és hosszú távú célok megvalósításához szükséges finanszírozási, infrastrukturális és személyzeti feladatokat, valamint az esetleges akadályokat. Ezen kereteken belül szorgalmazza az űrtevékenység hazai szabályozási rendszerének felépítését, valamint az ezzel kapcsolatos európai uniós jogharmonizációt. Kiemeli továbbá, hogy a világos kritériumrendszer, valamint az egyértelmű jogszabályi környezet elősegíti a piaci és állami szereplők számára az űrtevékenységhez való hozzáférést.

## 4. A jogi szabályozás aktuális kihívásai

Az előző fejezetekben láthattuk, hogy az űrtevékenység jogi kereteit a nemzetközi jogi források adják, s a nemzeti jogszabályokra vár annak tartalommal történő kitöltése. Tekintettel azonban arra, hogy ez utóbbi lépésfok meglehetősen hiányos vagy pedig zavaróan ellentmondásos<sup>28</sup>, véleményem szerint két lehetséges út áll a jogalkotók előtt. Az egyik, hogy minél előbb nemzeti szabályozásban pótolják a nemzetközi jogban mutatkozó hiányosságokat, valamint egyértelműsítik az ellentmondásokat; a másik, hogy a világűrjogot annak gyakorlati alkalmazhatóságának jegyében egészen új alapokra helyezik, és olyan konszenzusos köz- és magánjogi megoldásokat hoznak létre, amelyek a nemzetközi közösség minél nagyobb számú résztvevője számára elfogadhatók, követhetőek lesznek. A jogi reform szükségességét mutatja például, hogy a jelenkori űrtevékenységekkel kapcsolatban jó néhány olyan problémakör létezik, amelyekre vonatkozóan égető szükség lenne a jogi szabályozás megteremtésére vagy legalábbis a szakma konszenzusára és iránymutatására annak érdekében, hogy az adott kérdéskörben a biztonságosság és a hosszú távú fenntarthatóság érdekében az űrhajózó államok megfelelően gondosan járjanak el az adott űrtevékenység végzése során. A továbbiakban felsorolok és – a teljesség

28 Gondolok itt például az Artemis Egyezmény kétoldalú megállapodásokból álló multilaterális konstrukciójára, amely annak ellenére, hogy a szövegezése szerint az egyezményt a világűrszereződéssel harmonizálónak tekinti, bizonyos rendelkezéseinek mégiscsak az Egyesült Államok egyoldalú, a nemzetközi közösség értelmezésétől eltérő jogértelmezését tükrözi.

igénye nélkül – röviden bemutatok néhány ilyen területet, amelyekben a szabályozottság hiánya vagy éppenséggel annak ellentmondásossága komoly problémákat vet fel.

#### *4.1. Az űrobjektumok forgalomirányításának kérdésköre*

Az űrobjektumok forgalomirányítása alatt azon

technikai és szabályozási eszközöket értjük, amelyek a világűrbe való biztonságos kijutást, az ott végzett tevékenységeket, valamint a világútból a Földre történő visszatérést segítik elő fizikai és rádiófrekvenciás zavarás nélkül.<sup>29</sup>

Jelenleg sem egységes nemzetközi szabályozás, sem hatósági irányítás vagy felügyelet nem létezik a területen. Tekintettel azonban a világűrben keringő műholdak rohamosan növekedő számára, valamint az űrtevékenység következtében kialakult fokozódó számú űrszemétre, olyan szintű zsúfoltság fog a közeljövőben a világűrben kialakulni, hogy az már az űrtevékenység biztonságát fenyegeti. A növekedés okai között szerepel a világűrbe felbocsátott, kis méretű műholdak számának ugrásszerű emelkedése, az újrahajtható rakéták révén a felbocsátások költségeinek csökkenése, ezáltal a magánszektorban a felbocsátásokban való intenzívebb részvétele is. Az űrobjektumok forgalomirányításának fogalommeghatározása kapcsán hivatkozott tanulmány már előirányozta egy olyan jogi rezsime kialakítását, amely például a légi jogban vagy a tengeri szállítás területén már megfelelő szabályozási keretet biztosított, azonban az űrforgalom tekintetében végül, annak sokkal komplexebb igényei és speciális természete miatt, ennek felállítása még várat magára.

Az ENSZ-nek a világűr békés célú felhasználásával foglalkozó bizottsága 2019-ben már kiadott nem kötelező erejű iránymutatásokat, azonban ezek nagy részét az űrhajózó nemzetek már beépítették a nemzeti jogszabályaikba. Az űrobjektumok forgalomirányítására vonatkozó rezsime kialakítását tovább késlelteti az a tény is, hogy a magánszektor szereplőinek üzleti, profitközpontú érdekei azt kívánják meg, hogy a lehető legkevesebb

<sup>29</sup> Contant-Jorgenson–Lála–Schrogl 2006, 10.

jogi szabályozás szülessen meg ezen a területen.<sup>30</sup> Az Európai Unió, felismerve, hogy egy nemzetközi rezsím felállítására való várakozás komoly veszélybe sodorhatja az űrforgalom biztonságosságát, 2014-ben felállított egy olyan operatív rendszert, amely a Föld körüli pályán haladó űrobjektumokat nyomon követi (SST)<sup>31</sup>, és amelynek adatszolgáltatása segítségével lehetőség van ma már több száz űrobjektum összeütközéseinek megelőzésére.<sup>32</sup> Az Európai Unió ezen adatszolgáltatása a műholdtulajdonosok részére ingyenes, és az adatok nyomán az üzemeltetőknek lehetőségük van arra, hogy szükség esetén a műholdak pályájának módosítása révén elkerüljék az esetleges összeütközéseket. Az említett SST azonban a globális probléma csupán egy szeletére jelent megoldást, így az előkészületek egy nemzetközi szabályozási rezsím felállítására tovább folynak. Az optimális megoldás az lenne, ha egy, az űrobjektumok forgalomirányításának felügyeletével megbízott kormányközi hatóság felállításán túl a nemzetközi közösség tagjai egyezsége jutnának egy olyan irányítási rendszer elfogadásában, ami a nyílt tenger feletti légiforgalom-irányítás analógiájára építve néhány meghatározott állam hatáskörébe utalná a világűr egy része vonatkozásában azon szolgáltatásokat, amelyek a biztonságos és hatékony űrforgalmat biztosíthatnák a nemzetközi jog vagy a világűr nemzetközi, békés *status quo*jának megsértése nélkül.<sup>33</sup>

## 4.2. Az űrszemét problematikája

Űrszemét alatt értünk, szűk értelemben, minden olyan ember alkotta tárgyat a világűrben, amely keringési pályán maradt, de küldetését már befejezte. Ilyenek például a szétrobbant vagy szétesett műholdak, ezek alkatrészei, csavarok, festékdarabok, elégett rakétafokozatok, űrséta során elszabadult tárgyak. Tágabb értelemben űrszemét a még működő, de célját betölteni nem képes műhold is.<sup>34</sup>

<sup>30</sup> Becker 2021, 179.

<sup>31</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 541/2014/EU határozata (2014. április 16.) az űrmegfigyelést és a Föld körüli pályán haladó objektumok nyomon követését támogató keret létrehozásáról.

<sup>32</sup> Becker 2021, 187.

<sup>33</sup> Von der Dunk 2015, 395–396.

<sup>34</sup> Kecskés–Mihálka 2022, 238.

Az Európai Űrügynökség Űrszemét Irodájának becsült adatai alapján a kézirat lezárásakor 36 500 darab 10 centiméternél nagyobb, 1 millió 1 és 10 centiméter közötti és 130 millió 1 centiméter alatti Űrszemét kering a világűrben, amelyek összömege több mint 10 700 tonna. Az alacsonyabb pályákon az Űrszemétdarabok legalább 7 km/h sebességgel mozognak, ami a különösen zsúfolt, alacsony Föld körüli pályán<sup>35</sup> már manapság is komoly problémát jelent. Minél több Űrszemét található a világűrben, annál nagyobb esély van arra, hogy ezek egymással ütköznek, s ennek nyomán további szemétdarabok keletkeznek (Kessler-szindróma), ami tovább növeli az Űrszemétdarabok számát. Az Űrszemét léte és mennyiségi növekedése olyan, nemzetközi összefogást igénylő probléma, amelyet az űrtevékenység biztonságossága és hosszú távú fenntarthatósága érdekében minél előbb és minél hatékonyabban kezelni kell.

Jelen pillanatban erre a kérdéskörre nem létezik általános jogi szabályozás. Az ENSZ iránymutatásaira<sup>36</sup> tekintettel azonban általánosságban elmondhatjuk, hogy a felbocsátó szervnek törekednie kell arra, hogy a világűrbe felbocsátott eszközöket az Űrszemét keletkezésének elkerülését szem előtt tartva tervezze meg, illetve amennyiben ez nem lehetséges, akkor a keletkezett Űrszemét számát a lehető legminimálisabbra csökkentse. Ezen rendelkezések azonban pusztán iránymutatások<sup>37</sup>, jogi kötelező erővel nem bírnak, így szükség lenne arra, hogy az űrtevékenységet nemzeti szinten szabályozó joganyagba ágyazzák bele egyértelmű megfogalmazással és nemteljesítésük esetére szankciók kilátásba helyezésével.

Európa élen jár a probléma fontosságának hangsúlyozásában. Az Európai Űrügynökség 2030-ra előirányozta az úgynevezett *Zero Space Debris*, azaz a zéró Űrszemét stratégiát, aminek következtében el akarja érni, hogy űrobjektum Föld körüli pályára állítása esetén a felbocsátó szerv köteles legyen azt működésképtelenné válását követően le is hozni. Magyarország Űrstratégiája ugyancsak hangsúlyozza, hogy

35 300–1500 km közötti pálya.

36 Az ENSZ Közgyűlése 2007. december 22-én 62/217. számú határozatával elfogadott *Space Debris Mitigation Guidelines*.

37 Lásd még: az ENSZ Világűrbizottsága által 2018. június 27-én elfogadott *Irányelvek a hosszú távon fenntartható űrtevékenység érdekében* című ajánlása; az ENSZ Világűrbizottságának Űrszemét mérséklésére vonatkozó iránymutatásai; az Űrügynökségek közötti Űrszemét Koordinációs Bizottság (IADC) Űrszemét mérséklésére vonatkozó iránymutatásai; és a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet ISO 24113:2019 szám alatt kiadott nemzetközi szabványa.

az űrszemét problémája egyre jelentősebb, komoly mértékben zavarja a Föld körüli űrtevékenységet. Megoldásának keresése az egyik legkurrensebb kutatás-fejlesztési irány.<sup>38</sup>

Ehhez hozzátennem még azt is, hogy az űrszemét megelőzésének és eltávolításának kérdését szabályozási szinten is meg kell oldani, ami sürgető feladat. Álláspontom szerint kiváló alternatív megoldás lehetne egy Űrszemét-eltávolítási Alap felállítása, ami a felbocsátó szervek pénzügyi hozzájárulásaiból tevődne össze az általuk Föld körüli pályára felbocsátott műholdak számával arányban. A befizetési kötelezettség pedig időben addig állna fenn, ameddig a szóban forgó műholdat küldetésük befejeztével sikeresen vissza nem hozták a Földre. Az űrszemét eltávolításának költségeit, már amennyiben ezt a felbocsátó szerv nem vagy nem teljes egészében tudja vállalni, ezen alpból lehetne fedezni.<sup>39</sup>

### *4.3. A Hold és más égitestek erőforrásainak kiaknázása*

A Hold és más égitestek erőforrásainak kiaknázása, hétköznapi terminológiával élve az űrbányászat, két szempontból merül fel érdekes kérdésként. Egyrészt a Holdon vagy más égitesten történő hosszú távú emberi jelenlét – akár űrbázisok felállítására és fenntartására, akár a terraformálásra gondolunk – feltétele, hogy az emberi életvitelhez szükséges források a lehető legszélesebb körben a bázisul szolgáló égitesten biztosítva legyenek. Másrészt a gazdasági megfontolások is szerepet játszanak, hiszen a Hold és más égitestek jó néhány értékes és hasznos, adott esetben a Földön már szűkösen jelen lévő természeti erőforrást rejtenek, ami a profitorientált üzleti szektor érdeklődését már rég felkeltette. Ezen törekvések a Holdon vízjég formájában jelen lévő, víz kinyerésére szolgáló forrásra, oxigénre, illetve egyéb gázokra, valamint az üstökösök ásványianyag- és fémkészleteire irányulnak.

A világűr erőforrásai kiaknázásának ellentmondásos a jogi megítélése, aminek alapja egy nemzetközi jogi alapelv, a nemzeti kisajátítás tilalma. A világűrszerződésből eredően, ahogy ezt már korábban kifejtettem, min-

<sup>38</sup> Magyarország Űrstratégiája, 105.

<sup>39</sup> Jakhu–Pelton–Mishra 2021, 292.

den ürtevékenységet, ide értve a szóban forgó űrbányászatot is, minden állam hasznára és az emberiség közös érdekeinek szem előtt tartásával kell végezni. A világűr azonban szabadon kutatható és felhasználható, és ez az alapelv vonatkozik a Holdra és más égitestekre is. Amennyiben tehát a rajtuk található természeti erőforrások csupán kutatás tárgyát képezik, addig nem áll fenn jogi probléma. Mi történik azonban akkor, amikor akár egy állam a Holdon lévő vízjeget az általa kialakított holdbázison kívánja felhasználni, vagy amikor egy magánvállalkozás egy üstökösön talált bizonyos mennyiségű nemesfémeket a saját üzleti céljaira felhasználva a Földre akarja visszaszállítani? A nemzeti kisajátítás tilalma értelmében tulajdonjogot nem lehet ezen erőforrások felett szerezni sem államnak, sem pedig magánvállalkozásnak. A gyakorlatban azonban már megjelentek ettől elmentéses nézetek is. Az Egyesült Államokban 2015-ben törvénybe iktatták, hogy az amerikai állampolgároknak joguk van a világűrben kiaknázott erőforrásokhoz. Luxemburg 2017-ben jogszabályba foglalta: annak ellenére, hogy a magánvállalkozások nem szerezhettek tulajdonjogot az égitesten, a kibányászott erőforrásokkal szabadon rendelkezhetnek.<sup>40</sup> Az Egyesült Arab Emírségek 2019-es űrtörvénye szintén tartalmaz az égitestek természeti erőforrásainak hasznosítására vonatkozó rendelkezéseket, Japánban pedig 2021-ben született meg a világűr erőforrásainak kiaknázásával kapcsolatos jogszabály.<sup>41</sup>

Véleményem szerint megoldásként szóba jöhetne egy olyan konstrukció, amelyben egy nemzetközi hatóság felügyelné, adott esetben engedélyezné, de legfőképpen irányítása alatt tartaná az égitestek természeti erőforrásainak kiaknázását, valamint azok igazságos és méltányos elosztását.

## 5. Összefoglalás

Az emberi ürtevékenység alapjait a nemzetközi jogi jogforrások foglalják keretbe, amelyet az új űrkorszak kezdetétől egyre hangsúlyosabban a nemzeti jogszabályok töltenek meg tartalommal. A nemzetek között azonban

<sup>40</sup> [https://space-agency.public.lu/en/agency/legal-framework/law\\_space\\_resources\\_english\\_translation.html](https://space-agency.public.lu/en/agency/legal-framework/law_space_resources_english_translation.html) (letöltés ideje: 2023. március 1.).

<sup>41</sup> 2021. évi 83. törvény a világűr forrásainak felfedezésével és fejlesztésével kapcsolatos üzleti tevékenységek előmozdításáról.

számos világűrjogi kérdésben ellentmondások figyelhetők meg, és a konszenzus, sőt jó néhány államban magának a nemzeti szabályozásnak a hiánya egyre sürgetőbb szükségletet kelt a rohamosan növekedő űrtevékenység tükrében. Magyarország sem rendelkezik még nemzeti világűrjogi szabályrendszerrel, azonban azon szerencsés helyzetben vagyunk, hogy a külföldi példák sokasága kiváló útmutatást adhat egy sikeres és hatékony jogi és szervezeti rendszer felállításához. Nemzetközi szinten pedig beláthatjuk, hogy az űrtevékenység biztonságosságának és hosszú távú fenntarthatóságának záloga is az, hogy a kihívásokat jelentő kérdésekben olyan egységes jogi megoldások szülessenek, amelyeket a nemzetközi közösség szépleínek lehető legszélesebb köre elfogad.

## Irodalom

- Almár, Iván 2022: Előszó. In Bartóki-Gönczy, Balázs–Sulyok, Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Budapest, Ludovika Egyetemi Kiadó.
- Bartóki-Gönczy, Balázs 2020: Az űrtevékenységek nemzeti szintű szabályozása. *Iustum Aequum Salutare*, 2020 (16) 4.
- Bartóki-Gönczy, Balázs 2022: Az űrtevékenység nemzeti szintű szabályozása. In Bartóki-Gönczy, Balázs–Sulyok, Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Budapest, Ludovika Egyetemi Kiadó.
- Becker, Marc 2021: Space Traffic Management. In Benkö, Marietta–Schrogl, Kai-Uwe (szerk.): *Outer Space. Future for humankind*. Hága, Eleven.
- Bruhács, János 2011: *Nemzetközi jog II*. Budapest–Pécs, Dialóg Campus Kiadó.
- Contant-Jorgenson, Corinne–Lála, Petr–Schrogl, Kai-Uwe (szerk.) 2006: *Cosmic Study on Space Traffic Management*. Párizs, International Academy of Astronautics.
- von der Dunk, Frans G. 2015: *Space Traffic Management. A Challenge of Cosmic Proportions*. Párizs, Eleven.
- von der Dunk, Frans G.–Tronchetti, Fabio (szerk.) 2015: *Handbook of Space Law*. Cheltenham (Egyesült Királyság)–Northampton (MA), Edward Elgar Publishing.
- Gál, Gyula 1964: *Világűrjog*. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Jakhu, Ram S.–Dempsey, Paul Stephen 2017: *Routledge Handbook of Space Law*. New York, Routledge.
- Jakhu, Ram S.–Pelton, Joseph N.–Mishra, Nishith 2021: Satellite Constellation and Orbital Pollution. In Benkö, Marietta–Schrogl, Kai-Uwe (szerk.): *Outer Space. Future for humankind*. Hága, Eleven.
- Kecskés, Gábor–Mihálka, György 2022: Környezetvédelem és űrszemét. In Bartóki-Gönczy, Balázs–Sulyok, Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Budapest, Ludovika Egyetemi Kiadó.
- Scatteia, Luigi 2020: Resilience of the Space Sector to the COVID-19 Crisis. *PwC*. <https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2020/05/fr-france-en-resilience-of-the-space-sector-to-the-covid-19-crisis.pdf> (letöltés ideje: 2023. március 5.).
- Sulyok, Gábor 2022: Nemzetközi jogi szabályozás. In Bartóki-Gönczy, Balázs–Sulyok, Gábor (szerk.): *Világűrjog*. Budapest, Ludovika Egyetemi Kiadó.