

Szalkai Patrik:

# NEMZETKÖZI KATONAI TÁMOGATÁSOK UKRAJNÁNAK A HÁBORÚ ELSŐ ÉVÉBEN

DOI: 10.35926/HSZ.2024.1.3

ÖSSZEFOGLALÓ: A tanulmány az orosz–ukrán háború első évében (2022. február 24. és 2023. február 24. között) Ukrajnának nyújtott katonai támogatásokat mutatja be. Áttekinti azokat az általános tendenciákat, amelyek jellemzik az első esztendő. Konkrét számokat közöl a támogatások mértékét illetően, nyílt források adatai alapján. A számok a nyilvánosan felajánlott eszközöket jelentik, amelyek feltételezhetően a minimumát képezik annak az eszközparknak, amit Ukrajna kapott. A tanulmány elsősorban a szárazföldi járművek (páncélozott járművek, tüzérség), drónok, hordozható páncéltörő fegyverek, illetve a lőszerellátás kérdését járja körül. Emellett kitér a vízi és légi eszközökre is, amelyek a felajánlásoknak csak kisebb részét teszik ki. Az írás – a felajánlások tendenciáinak elemzése nyomán – áttekinti a hosszabb távú fegyverreladások kérdéskörét is. A tanulmány a Magyar Honvédség számára is hasznosítható következtetésekkel zárul.

KULCSSZAVAK: Oroszország, Ukrajna, háború, katonai segély, harckocsi, drón, hadviselés, haditechnikai eszközök

A SZERZŐRŐL:

Szalkai Patrik honvédelmi alkalmazott, főelőadó, Honvéd Tudományos Kutatóhely (MTMT: 10088547; ORCID: 0000-0001-8004-3083)

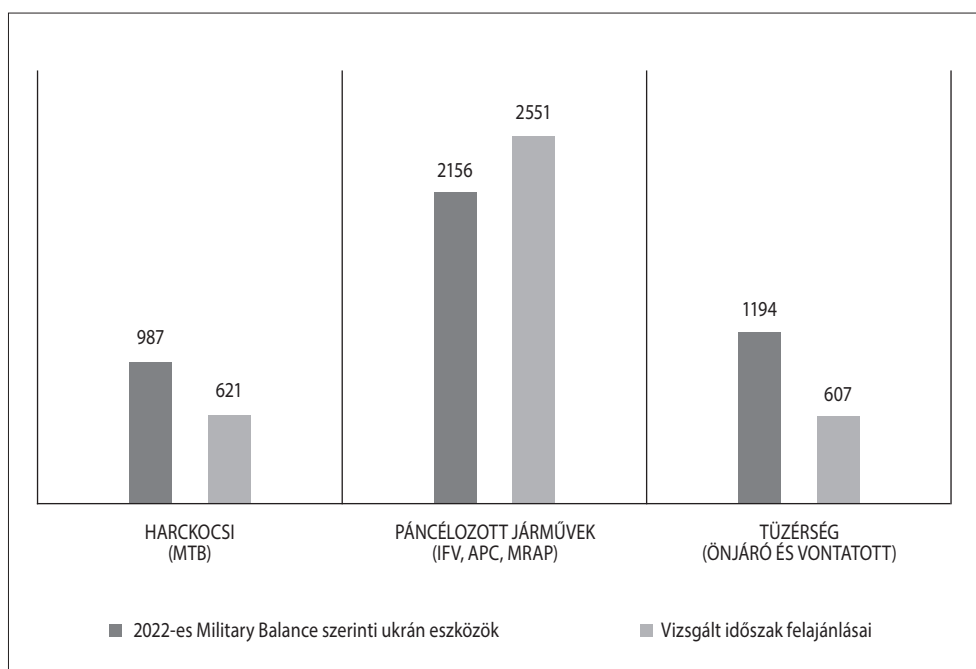
## BEVEZETÉS

Az orosz–ukrán háború egyik fontos kérdése az Ukrajnába érkező nemzetközi támogatások feltérképezése. A haditechnikai és a lőszerszállítmányok elemzése több szempontból is fontos lehet a szomszédunkban zajló háború megértése céljából, így hasznosnak bizonyulhat mind a Magyar Honvédség, mind a fejlődő magyar hadiipari komplexum számára is. A tendenciák elemzéséhez szükség van a szállítmányok (felajánlása) idejének, tartalmának és mennyiségének ismeretére. Több mint 30 állam támogatja Ukrajnát, amelyek eltérő módon publikálják felajánlásaikat. Egyes országok – például az Amerikai Egyesült Államok – nyilvánosságra hozzák az elemzéshez szükséges összes adatot, más államok – mint Finnország – csak utólag és részben ismertetik, milyen szállítmányokat küldtek. Az elemzés fejezetenként mutatja be a járművek, a tüzérségi és a hordozható páncéltörő eszközök, illetve a drónok felajánlásainak trendjeit. Az adatok értelmezését számos térkép és táblázat segíti, melyek számadatai nyílt forrásokból származnak, és melyekből a szerző maga állított össze egy adatbázist. Fontos megjegyezni, hogy elsősorban terjedelmi korlátok miatt a cikk csak a felajánlások trendjeit elemzi, a politikai kontextussal nem foglalkozik.

Számos esetben problémát jelent, hogy a források eltérő számokat adnak meg. Például egyes források 35-re becsülik az adományozott Bayraktar TB–2 típusú drónok számát, amelyből

ötnek a pénzügyi háttérét civilek biztosították adománygyűjtésből,<sup>1</sup> más források 50 és 100 közé teszik számukat, míg az oroszok 130 megsemmisített ilyen drónról beszélnek.<sup>2</sup> Ezért a következőkben bemutatott számok a minimumát jelentik annak a támogatásnak, amit Ukrajna kapott, illetve nem tartalmazzák például az olyan eszközöket, melyek legyártása még folyamatban van. E felajánlásokkal az elemzés külön foglalkozik.

További eltérést okoz a felajánlás és a tényleges szállítás között eltelt idő. Arról minimális információ áll rendelkezésre, hogy a felajánlott szállítmányok pontosan mikortól állnak Ukrajna rendelkezésére. Ez szállítmánytól függően pár nap és több hónap közé eshet. Így azok a grafikonok, amelyek a szállítmányok idejével foglalkoznak, csak a felajánlások idejét rögzítik, nem tényleges beérkezésüket. Emiatt a nehézség miatt az Amerikai Egyesült Államok Ukrajnát támogató programja (Ukraine Security Assistance Initiative) keretében nyújtott hosszú távú felajánlások nem szerepelnek a közölt szám adatokban. E program keretében Washington közvetlenül a hadiipari cégektől szerez be eszközöket Ukrajnának, többek között hat NASAMS<sup>3</sup> légvédelmi rendszert, 18 HIMARS<sup>4</sup> rakéta-sorozatvetőt, 245 000 db 155 mm-es tüzérségi löszert és 100 000 db 125 mm-es harcokcsilöszert. Emellett a vizsgált



1. ábra Jelentősebb összesíthető felajánlások a háború előtti ukrán képességekhez viszonyítva (Forrás: *The International Institute for Strategic Studies: The Military Balance*. Routledge, London, 2022. és saját számítások)

<sup>1</sup> Mitzer–Oliemans 2022.

<sup>2</sup> Nikolov 2022.

<sup>3</sup> Norvég–amerikai gyártású, rövid és közepes hatótávolságú, hálózatalapú légvédelmi rakétarendszer (NASAMS – National Advanced Surface-to-Air Missile System).

<sup>4</sup> Nagy mozgékonyosságú tüzérségi rakétarendszer (HIMARS – High Mobility Artillery Rocket System).

időszakban ajánlott fel Ukrajna számára 31 db M1A1 Abrams harckocsit.<sup>5</sup> Mivel azonban a felajánlás és a leszállítás között jelentős eltérés van, ezek a csomagok nem szerepelnek az adatok között, valamint az olyan hosszú távú eladások sem szerepelnek a számításban, mint 100 db Panzerhaubitze 2000<sup>6</sup> önjáró tarackágyú vagy a 88 db Leopard 1 harckocsi eladása.

További nehézséget jelent, hogy egyes országok csak utólag hoznak nyilvánosságra összeítést arról, hogy eddig milyen eszközöket szállítottak le. Ezért a felajánlott haditechnikai eszközök teljes száma eltérhet a havi bontásban feltüntetett felszerelések összességétől, mivel nem minden felkínálási időpontot lehet beazonosítani. Azonban e korlátok ismeretével együtt is számos tendencia válik láthatóvá, illetve megállapítható a hadianyagok minimális mennyisége, amelyeket Ukrajna kapott külső támogatóitól.

Több feltétel együttállása szükséges ahhoz, hogy az érkező katonai szállítmányok eljuszanak az ukrán katonákhoz. A szállítmányok tartalmának alapját az ukrán igények képezik, amelyeket befolyásol a küldő állam politikai akarata. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a küldő ország nem minden esetben azt, annyit vagy akkor küld, mint amit, amennyit és amikor Kijev kér. Emellett kiemelten fontos még a logisztikai infrastruktúra, amely eljuttatja a harceszközt a küldő országtól (gyakran más kontinensről) egészen a frontvonalig, illetve a humán aspektus, vagyis hogy a harcoló katona képes legyen a felajánlott haditechnikai eszköz szakszerű és hatékony kezelésére.

## PÁNCÉLOZOTT ESZKÖZÖK

A külföldi támogatások mértékét jól szemlélteti az 1. ábra, amely a jelentősebb haditechnikai kategóriákba tartozó felajánlásokat veti össze a háború kitörése előtt kiadott *Military Balance* azonos szegmenseivel. Ha csupán mennyiségi tekintetben vizsgáljuk az ismert felajánlásokat, akkor látható, hogy harckocsik és tüzérségi eszközök tekintetében a háborút megelőzően az ukrán hadsereg rendelkezésére álló technika mintegy 50%-át kapta meg az ország az elmúlt szűk egy évben, páncélozott harcjárművek tekintetében pedig eszközparkja megduplázódott. Ha figyelembe vesszük az ukrán katonai eszközök minőségét és azt, hogy a támogatások jelentős része nyugati haditechnika, akkor harcértékben ez az arány még ennél is nagyobb.

Ha ezen eszközök felajánlásainak időpontját is tekintetbe vesszük, látható, hogy a háború első hónapjában ilyen eszközöket (nyilvánosan) nem küldtek Ukrajnába. Áprilisban azonban – miután látszott, hogy nem villámháborúról van szó, köszönhetően többek között a gyorssegélyként kapott kézi légvédelmi rakétáknak, a hordozható páncéltörő eszközöknek és az időben beszerzett Bayraktar drónoknak – egy kiugróan magas kezdő felajánlási csomagot adtak át a támogatók, amelyet csak a 2023. januári támogatások múltak felül. Harckocsik tekintetében a felajánlások elsősorban orosz/szovjet eszközöket (T-72) és azok nemzeti modifikációit jelentik. Németország – amely 2023 januárjáig nem küldött harckocsikat – a *Ringtausch* elnevezésű program keretében támogatta azokat az országokat, amelyek ezt megtették.<sup>7</sup> Például Csehország 40 db T-72-es harckocsiért 14 Leopard 2A4, Szlovákia pedig 30 BVP-1 gyalogsági harcjárműért 15 db, szintén Leopard 2A4 típusú harckocsit kapott.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Babb 2023.

<sup>6</sup> Germany agreed to sell... 2022.

<sup>7</sup> Magyarul: „kölcsere”. A program lényege, hogy Németország haditechnikai eszközöket ad olyan szövetséges államoknak, amelyek támogatást nyújtanak Ukrajnának.

<sup>8</sup> Ringtausch overview 2023.

A 2. ábra<sup>9</sup> kevésbé emeli ki a 2023. januári és a februári harcokcsiszállítások jelentőségét. Nagy-Britannia 14 db Challenger 2 típusú harckocsit,<sup>10</sup> míg Lengyelország, Németország, Kanada, Svédország, Spanyolország, Portugália és Norvégia összesen 67 db Leopard 2-est ajánlott fel.<sup>11</sup> A januári kiugrásnak abból a szempontból is nagy a jelentősége, hogy a nem harckocsinak minősülő páncélozott járművek között is már megtalálhatóak olyan eszközök – nem elhanyagolható mennyiségben –, mint az M2A2 Bradley gyalogsági harcjármű (109 db) és a Stryker páncélozott szállító harcjármű (90 db). Ezek harcértéke jelentősen magasabb, mint a kategóriába tartozó más felajánlott eszközöké. Az elérhető adatok alapján legalább 653 db harckocsit, 1147 db páncélozott szállítójárművet (APC), 371 db gyalogsági harcjárművet (IFV), 856 db aknabiztos, akna- és lesállásvédett járművet (MRAP) és több mint 1200 db egyéb, páncélvédettséggel ellátott járművet kapott Ukrajna.<sup>12</sup>

A 3. ábrán a páncélozott eszközök felajánlásainak országonkénti bontása látható. A négyzetárcsós mintával jelzett országok esetében ismert, hogy valamekkora mennyiségben küldtek ilyen típusú eszközt, de nem áll rendelkezésre információ arról, hogy mennyit. A fehér színű országok a vizsgált időszakban nem küldtek élet kioltására alkalmas eszközöket. A 3. ábra a 2. ábra két kategóriájának összesített számai és az olyan felajánlások adatai alapján készült, ahol nem hozták nyilvánosságra a felajánlás időpontját.

	Páncélozott járművek (APC, IFV, MRAP, IMV) – szovjet/orsz	Páncélozott járművek (APC, IFV, MRAP, IMV) – nyugati	Harckocsi (MBT) – szovjet/orsz	Harckocsi (MBT) – nyugati
2022. február				
március				
április	103	443	280	
május		112		
június	35	39		
július		108	30	
augusztus	30	130		
szeptember	40	130	28	
október		430		
november		472	90	
december		57		
2023. január		650	60	49
február		202	20	32

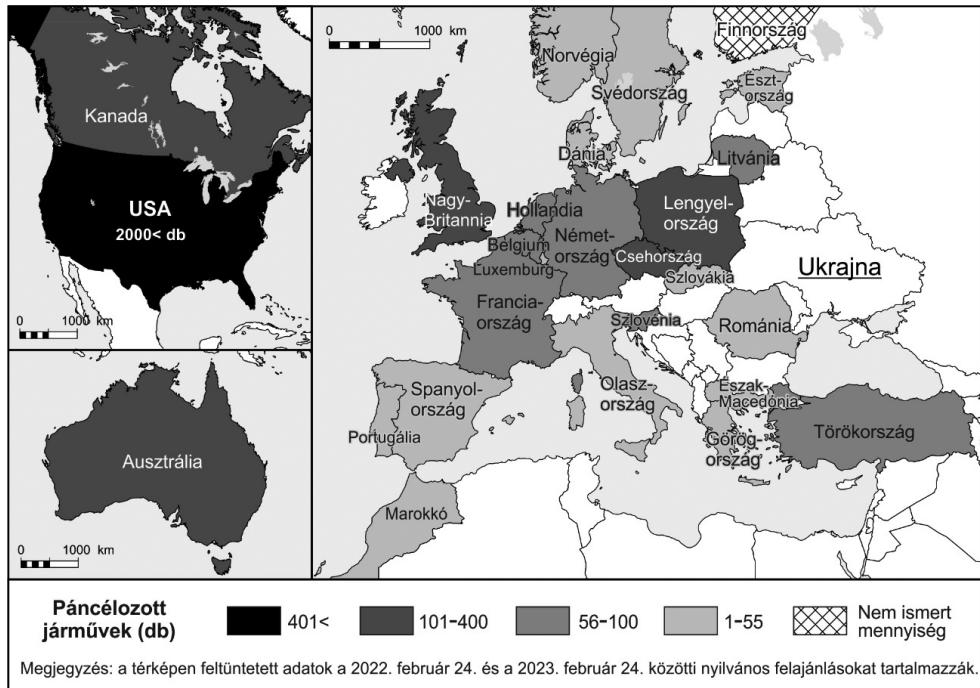
2. ábra Állami felajánlások havi elosztása (Szerkesztette a szerző saját adatbázis alapján)

<sup>9</sup> Az első és a második ábra adatai között eltérés, hogy az elsőben a páncélozott járművek kategóriában az MRAP-nél kisebb védettséggel ellátott járművek nem szerepelnek (pl. HMMWV), míg a 2. ábrán lévő számításokban igen. Ennek oka, hogy a Military Balance ezeket nem tartja számon.

<sup>10</sup> Ukraine war: UK reveals... 2023.

<sup>11</sup> Genctruk 2022, Germany to give... 2023, Canada sending four more... 2023, Sweden wants to send up... 2023, Heller 2023, Cetiner 2023, Norway to Donate... 2023.

<sup>12</sup> Saját számítás a szerző által készített adatbázis alapján.



3. ábra Páncélozott járművek felajánlása országonként (Szerkesztette a szerző saját adatbázis alapján)

## TÜZÉRSÉG

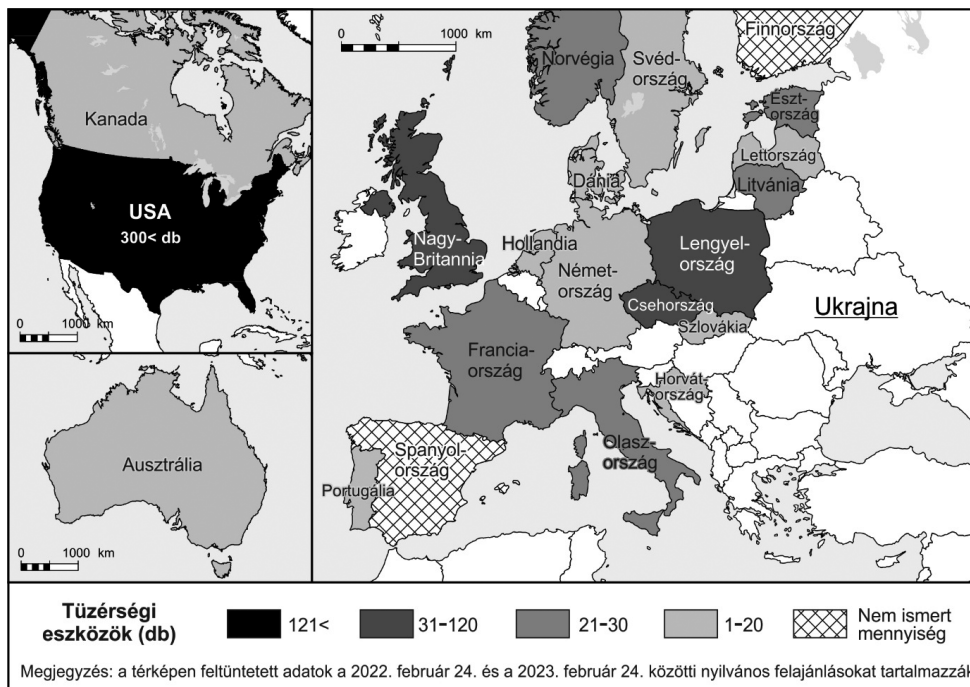
A páncélozott járművekhez hasonlóan a tüzérségi eszközök szállítása is 2022 áprilisában lendült fel. A rakéta-sorozatvető rendszerekből legnagyobb számban ekkor ajánlottak fel, ám ezek még szovjet érából származó technikák voltak. Az amerikai M270 önjáró rakéta-sorozatvető és ennek európai verziói júniustól váltak elérhetővé Ukrajna számára. A felajánlott önjáró és vontatott lövegek döntő többsége azonban már első perctől nyugati 155 mm-es volt: önjáró tüzérség esetében 284 db biztosan felajánlott lövegből 235 db, míg a vontatotknál 324-ből 173 db volt 155 mm-es.<sup>13</sup> A háború kitörését követő nagyszámú felajánlások csökkenő tendenciát mutatnak.

	Rakéta-sorozatvető rendszer – szovjet/ orosz szabvány	Rakéta-sorozatvető rendszer (MLRS) – nyugati szabvány	Önjáró löveg – szovjet/ orosz szabvány	Önjáró löveg – nyugati szabvány	Vontatott löveg – szovjet/ orosz szabvány	Vontatott löveg – nyugati szabvány
2022. február						
március					9	

<sup>13</sup> Saját számítás a szerző által készített adatbázis alapján.

	Rakéta-sorozatve-tő rendszer – szovjet/ orosz szabvány	Rakéta-sorozatve-tő rendszer (MLRS) – nyugati szabvány	Önjáró löveg – szovjet/ orosz szabvány	Önjáró löveg – nyugati szabvány	Vontatott löveg – szovjet/ orosz szabvány	Vontatott löveg – nyugati szabvány
április	40		41	8	9	100
május				40		23
június		14	28	12		18
július		11		24		36
augusztus		3		6	15	16
szeptember				32		4
október		8		26		32
november		2		6		
december				1		6
2023. január			26	39		
február					10	46

4. ábra Tüzérségi eszközök szállításának havi bontása a háború kitörése óta (Szerkesztette a szerző saját adatbázis alapján)



5. ábra Tüzérségi eszközök felajánlása országonként (Szerkesztette a szerző nyílt forrásokból össze-állított adatbázis alapján)

Az 5. ábrán látható, hogy a tüzérségi eszközök tekintetében a legnagyobb támogatók megegyeznek azokkal az országokkal, amelyek páncélozott járműveket is nagy számban küldtek Ukrajnának.

## LŐSZER

A tüzérség – és általánosságban véve a hadviselés minden szegmense – számára kulcskérdés a lőszerellátás. Az ukrán lőszerfelhasználás jelentősen átalakult az elmúlt évben. 2022. júniusi információ szerint napi 5-6 ezer tüzérségi löszert használtak el – ebben az időszakban az orosz fél naponta 60 ezer tüzérségi és rakétalőszerrel mért tűzcsapásokat –, ami havonta 155–186 ezer lövést jelent.<sup>14</sup> 2022 novemberére ez napi 2–4 ezerre csökkent, ami egy hónapban 62–124 ezer lövést jelent<sup>15</sup> (miközben becslések szerint az orosz fél ekkor napi 20 ezer lövést adott le).<sup>16</sup> Azonban ez a mennyiség is jelentősen magasabb a nyugati termelési kapacitásnál. Az Amerikai Egyesült Államok és Európa együttes tüzérségi lőszergyártási kapacitása 45 000 db/hónap körül mozgott a háború előtt,<sup>17</sup> és Washington úgy tervezte, hogy 2023 tavaszára 20 000 db/hónapra, 2025-re 90 000 db/hónapra fogja felfuttatni a termelést.<sup>18</sup>

Pontos adat nincs a nyugati készletek állapotáról, a Wall Street Journal azonban már 2022 augusztusában arról írt, hogy az Amerikai Egyesült Államok 155 mm-es lőszerkészlete „kényelmetlenül alacsony”.<sup>19</sup> A cikk azt is kiemeli, hogy az amerikai hadiiparnak 13–18 hónapba telik a rendelés leadásától a lőszer legyártása, de szofisztikáltabb fegyverzeteknél ez még több időt igényel.<sup>20</sup> Probléma továbbá, hogy számos európai ország készlete meglehetősen alacsony, mivel egyfelől a hidegháború utáni katonai kiadások csökkentése ártott az európai hadiiparnak, másfelől pedig megjelentek Európában az amerikai fegyvergyártó cégek.<sup>21</sup> Egyes becslések szerint 10–15 évbe kerül a nyugati készletek feltöltése.<sup>22</sup>

A gyártási kapacitások bővíthetők lennének, ám a fegyvergyártó cégek ez ideig tartózkodtak attól, hogy nagyobb beruházásokkal az ukrán igények szerint bővítsék kapacitásukat. Attól tartanak, hogy a politika irányváltásával vagy a háború lezárásával a kereslet hirtelen lecsökkenne, és így kárba vész a befektetés. A nagy fegyvergyártó cégek azonban bizonyos mértékig mégis bővítenek: az amerikai Raytheon vállalat csak ebben az évben 27 ezer új alkalmazottat vett fel, ám ez sem elég minden igény kielégítésére, az eladási számokat korlátozza az elérhető alkatrészek (pl. mikroelektronika és robbanófejek) mennyisége, illetve a munkaerőhiány.<sup>23</sup>

A vizsgált időszakot nézve elmondható, hogy több mint százmillió darab gyalogsági, vagyis kézi lőfegyverhez való lőszer és több mint 1 587 000 db tüzérségi lőszer érkezett az országba. Ez utóbbiból biztosan 155 mm-es 740 500 db, míg 404 000 db nem ismert űrméretű volt.<sup>24</sup>

<sup>14</sup> Ismay–Gibson–Neff 2022.

<sup>15</sup> Uo.

<sup>16</sup> Peck 2023.

<sup>17</sup> Schmidt et al. 2023.

<sup>18</sup> Uo.

<sup>19</sup> Lubold et al. 2022.

<sup>20</sup> Uo.

<sup>21</sup> Weapons shortage could mean... 2022.

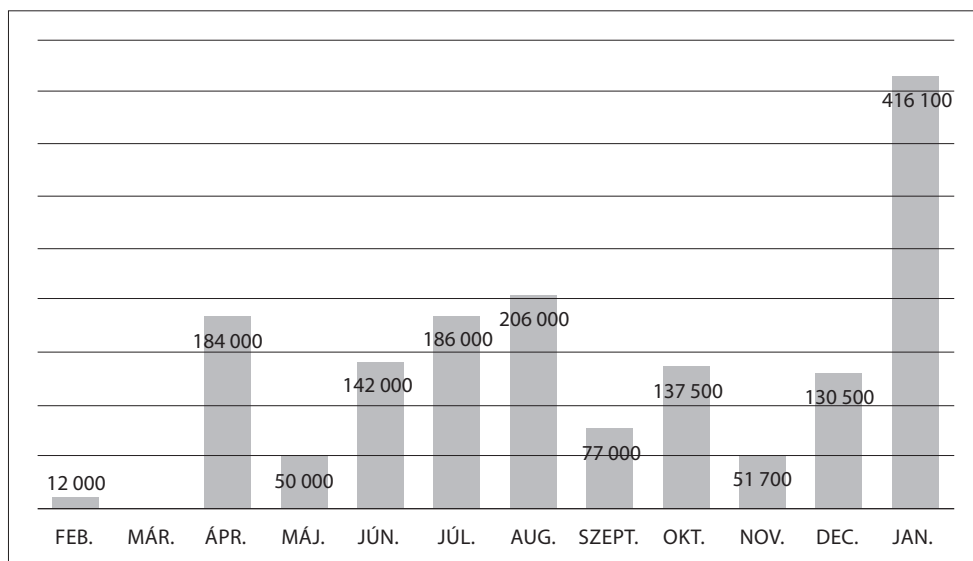
<sup>22</sup> Lopatka 2022.

<sup>23</sup> Crowley et al. 2022.

<sup>24</sup> Saját számítás a szerző által készített adatbázis alapján.

Ha a Biden-adminisztráció teljes szállítási listáját nézzük az elnök hivatalba lépésétől 2022 decemberéig, csak az Amerikai Egyesült Államok több mint 104 millió kézi lőfegyverhez használható löszert és több mint egymillió 155 mm-es tüzérségi löszert szállított Ukrajná-nak<sup>25</sup> (ebből 665 ezer a háború kitörése utáni felajánlás).

Tekintve, hogy a nyugati lőszerkészletek is végesek, fontos megvizsgálni, hogy meddig képesek a szövetségesek ilyen volumenű löszertámogatást biztosítani Ukrajnának. A Pentagon szerint már 2022 júniusában problémát jelentett az ukrán hadseregnek a szovjet típusú löszert hiánya, így az európai készletek kimerülése után többek között Pakisztánhoz fordultak, ahonnan 122 mm-es és 155 mm-es löszert küldtek Ukrajnának nyugati segítséggel.<sup>26</sup>



6. ábra 100 mm-nél nagyobb űrméretű tüzérségi löszerek szállítása havi bontásban (Szerkesztette a szerző nyílt forrásokból összeállított adatbázis alapján)

A nyugati típusú löszerek kapcsán a gyártási kapacitás és az ukrán felhasználás közötti hiányt Dél-Koreából és Izraelből próbálják enyhíteni, azzal a biztosítékkal, hogy az Izraelben tárolt amerikai készleteket Washington a jövőben újra feltölti, és veszély esetén azonnal támogatást nyújt. 2022 novemberében az Amerikai Egyesült Államok 100 000 db 155 mm-es löszert vásárolt Dél-Koreától azzal a kitételrel, hogy ő lesz azok végfelhasználója, vagyis nem adja tovább. A vásárlást a saját 155 mm-es lőszerkészletek hiányával indokolták.<sup>27</sup>

Továbbá – elsősorban logisztikai – problémát jelent, hogy számos szövetséges olyan speciális tüzérségi löszert is küldött, amely bár NATO-előírás szerint 155 mm-es űrméretű, nem használható teljes hatáskörrel bármely 155 mm-es tüzérségi löveggel. Ez a probléma azért merülhet fel, mert hasonlóan a nyomtatók és tintapatronok esetéhez, a fegyvergyártók – hogy hosszú

<sup>25</sup> Crowley et al. 2022, i. m.

<sup>26</sup> Chaudhury 2023.

<sup>27</sup> US Declares to Purchase... 2022.



távon biztosítsák maguknak a fegyverrendszerek eladása után a lőszereladást is – speciális löszert készítenek a lövegeikhez. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy egyes precíziós tűzérségi löszerek csak bizonyos csőhosszúságú tűzérségi löveggel használhatóak, míg az adományozott eszközök között találhatóak 39 és 52 kaliber hosszúságú ágyúcsővel szerelt eszközök is.

## HORDOZHATÓ PÁNCÉLTÖRŐ ÉS LÉGVÉDELMI ESZKÖZÖK

A tűzérségi löszerekhez hasonlóan a hordozható páncéltörő és légvédelmi eszközök kapcsán is készletgondok merültek fel. Problémát jelent, hogy a gyártók szinte teljesen felhagytak a Stinger légvédelmi rakéta gyártásával: az utolsó megrendelést a Raytheon 2002-ben kapta az amerikai kormánytól. A Javelin páncéltörő rakétarendszert gyártják még, de egy év alatt csak 2100 darabot képesek legyártani, ami minimális ahhoz képest, hogy a Biden-adminisztráció a hivatalba lépése óta több mint 8500 ilyen eszközt küldött Ukrajnába (ebből legalább 5500-at 2022. február 24. után).<sup>28</sup> Ezt az ellátási problémát szemlélteti a 7. ábra, amely szerint a februári és a márciusi kiemelkedő szállítmányokat követően a támogató országok egy nagyobb tételt tudtak még küldeni júniusban, de ezek az eszközök az év végére gyakorlatilag teljesen kikoptak a felajánlásokból. Ezek alapján feltételezhető, hogy Stinger légvédelmi rakéták és Javelin páncéltörő eszközök már csak minimális számban állnak a szövetségesek rendelkezésére. Hasonló, ám kevésbé súlyos problémákkal küzd Nagy-Britannia is. Eddig több mint 7000 NLAW páncéltörő fegyvert küldött Ukrajnába (kb. 5100-at a háború kitörése óta), ami az angol készletek fele.<sup>29</sup> A háború kitörése óta Ukrajna összesen legalább 60 ezer hordozható páncéltörő fegyvert kapott.<sup>30</sup>

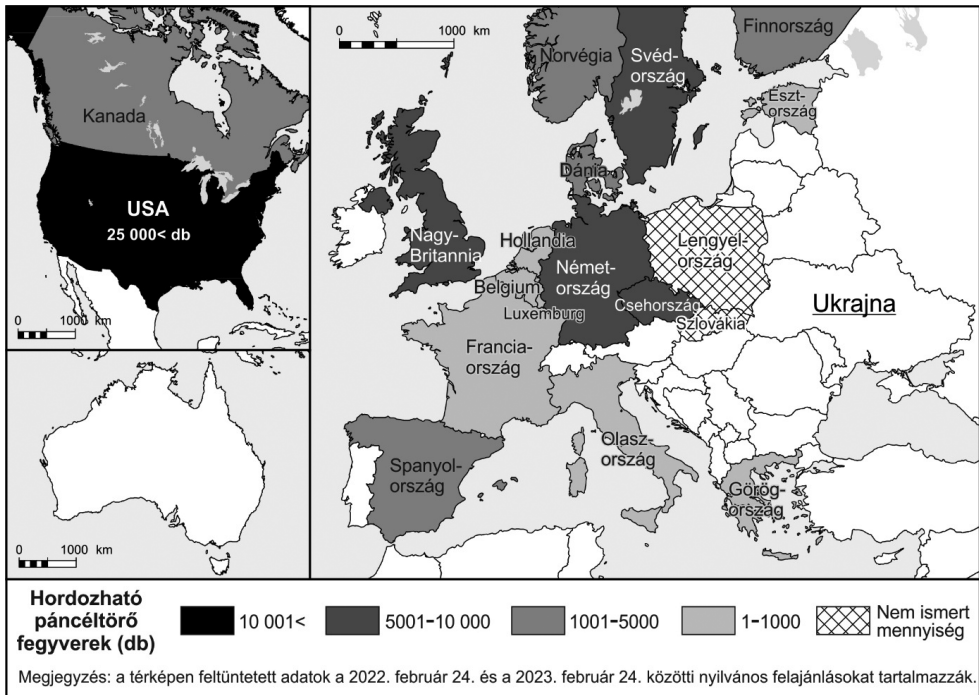
	MANPAD	Hordozható páncéltörő fegyver
2022. február	300	11 767
március	4210	34 235
április	204	1500
május		240
június		16 000
július	100	
augusztus		2200
szeptember		5000
október		1300
november		
december		
2023. január	10	200
február		250

7. ábra Hordozható páncéltörő fegyverek és légvédelmi rakéták (MANPAD) felajánlásai havi bontásban (Szerkesztette a szerző saját adatbázis alapján)

<sup>28</sup> Crowley et al. 2022, i. m.

<sup>29</sup> Cotterill 2022.

<sup>30</sup> Saját számítás, a szerző által készített adatbázis alapján.



8. ábra Hordozható páncéltörő fegyverek felajánlása országonként (Szerkesztette a szerző saját adatbázis alapján)

A 8. ábrán a felajánlott hordozható páncéltörő fegyverek ország szerinti bontása látható. Hasonlóan az előző két térképen vizsgált kategóriákhoz, itt is az Amerikai Egyesült Államok a legnagyobb támogató. Lengyelország, amely a másik két prezentált eszköztípus kapcsán európai viszonylatban jelentős támogatást nyújtott, e fegyverekről kevés információt publikált. Összességében azonban hasonló tendenciákat láthatunk mindhárom térkép esetében. Európában a számszerűsíthető adatok alapján a legnagyobb támogatók Nagy-Britannia, Lengyelország és Csehország, míg Németország jellemzően a középmezőnyben helyezkedik el. A balti, valamint az északi államok feltételezhetően a magasabb szintű kategóriákba tartoznak, támogatásaikról pontos adatokat azonban csak korlátozottan közölnek.

## LÉGVÉDELMI RENDSZEREK

A légvédelmi rendszerek széles választéka érkezett Ukrajnába. A hordozható légvédelmi eszközökön kívül a támogatók több mint 300 rövid, közepes és nagy hatótávolságú rendszert is küldtek.<sup>31</sup> A rövid hatótávú eszközök közül kiemelendő az AN/TWQ-1 Avenger mobil légvédelmi rendszer, amelyből az Amerikai Egyesült Államok kínált fel 2022 novemberében négyet,<sup>32</sup> majd januárban még nyolcat.<sup>33</sup> A közepes hatótávolságú légvédelmi rendszerek közül

<sup>31</sup> Saját számítás a szerző által készített adatbázis alapján.

<sup>32</sup> \$400 Million in Additional... 2022.

<sup>33</sup> Biden Administration... 2022.

fontos említeni a spanyol Aspide<sup>34</sup> és a német IRIS–T rendszert,<sup>35</sup> de az Amerikai Egyesült Államok is szállított két NASAMS légvédelmi rendszert.<sup>36</sup> Szlovákia egy nagy hatótávolságú S–300 légvédelmi rendszert küldött.<sup>37</sup> Sok olyan eszközt is szállítottak azonban, amelynek típusát nem ismerjük. Szlovákia 2022 februárjában 100 db légvédelmi eszközt küldött Ukrajnának, de nem hozta nyilvánosságra annak pontos típusát,<sup>38</sup> Nagy-Britannia pedig 2022 novemberében jelentette be 125 db ismeretlen típusú légvédelmi eszköz felajánlását.<sup>39</sup>

A légvédelem megfelelő mennyiségű lőszerrel történő ellátása a tüzéséghez hasonlóan szintén kihívást jelent. Németország a háború első évében 30–32 db Gepard 2×35 mm-es önjáró légvédelmi gépágyút szállított le.<sup>40</sup> Ezek kifejezetten hasznosnak bizonyultak mind a drónok, mind a rakéták ellen, Svájc viszont blokkolja a 35 mm-es Oerlikon lőszer Ukrajnába szállítását, és eddig az egyetlen másik gyártó, Brazília sem segítette Kijevet. A probléma középtávú megoldását az jelentette, hogy a Rheinmetall megvásárolta a spanyol Expal System S. A. lőszergyártó céget a megfelelő 35 mm-es lőszer gyártása érdekében. A várakozások szerint az Expal egy év alatt 250–300 ezer ilyen lőszer gyártására képes, míg a Rheinmetall csupán 80 ezer darabot tud jelenleg előállítani. Várhatóan az első szállítmányt Ukrajna 2024. június–július környékén kaphatja meg a német–spanyol cégtől.<sup>41</sup> Egy másik német eszközzel, az IRIS–T légvédelmi rendszerrel kapcsolatban is hasonló problémák merültek fel. A terepen kiválóan működő fegyverzettel összefüggésben az ukrán oldal arra hívta fel a figyelmet, hogy a hatékony működtetéshez több lőszerre lenne szükség.<sup>42</sup>

## DRÓNOK

A drónok központi szerepet játszanak az orosz–ukrán háborúban, és ezt a felajánlások száma is alátámasztja. 2022. február 24-ét követően nyilvánosan mintegy hat és fél ezer drónt küldtek Ukrajnának. Ennek döntő hányadát kamikaze- (kb. 3500 db) és felderítődrónok (kb. 2100 db) teszik ki.<sup>43</sup> Szemben a páncéltörő fegyverekkel és páncélozott járművekkel, a drónok esetében a legnagyobb szállítmányokat nem az első hónapokban, hanem 2022 augusztusában ajánlották fel vagy jelentették be.

A drónok felajánlásában kiemelt szerepet kaptak a nem állami támogatások is. Számos cég ingyen küldött több száz drónt Ukrajnának, és nem kormányzati szervezetek (NGO) is vásároltak hasonló mennyiségeket, illetve civilek rendeztek gyűjtéseket, hogy a befolyt összegből drónokat vásároljanak az ukrán fél számára. 2022. áprilisban az AeroVironment cég több mint 100 db Quantix Recon drónt adományozott Kijevnek,<sup>44</sup> júliusban a Poroshenko Foundation adományozott 350 Autel EVO drónt.<sup>45</sup> A legjelentősebb adományozó azonban egy ismeretlen lengyel cég, amely 800 darab tajvani Revolver 860 típusú „szőnyegbombázó”

<sup>34</sup> Spain to Send Not Only M113... 2022.

<sup>35</sup> First German IRIS-T... 2022.

<sup>36</sup> \$820 Million in Additional... 2022.

<sup>37</sup> Slovakia Gives S-300... 2022.

<sup>38</sup> Slovakia to send more... 2022.

<sup>39</sup> PM announces new air defence... 2022.

<sup>40</sup> Germany to deliver... 2022.

<sup>41</sup> Germany will provide... 2022.

<sup>42</sup> Uo.

<sup>43</sup> Saját számítás a szerző által készített adatbázis alapján.

<sup>44</sup> AeroVironment donates over 100... 2022.

<sup>45</sup> Spartan tracked APCs arrived... 2022.

drónt vásárolt Ukrajnának.<sup>46</sup> A nem katonai rendeltetésű drónok, mint például a kínai DJI Mavic alkalmazását sem szabad lebecsülni. Az ukrán katonák sikerrel alkalmazzák az ilyen és ehhez hasonló drónokat a tűzérségi csapások koordinálására,<sup>47</sup> felderítésre vagy házi készítésű kioldószerkezetekkel ellátva gránátok és aknák ledobására. Így bár civil eszközökről van szó, kiterjedt kettős felhasználásuk miatt kifejezetten fontos szerepet töltenek be.

	Harci drón	Kamikazedrón	Megfigyelődrón	Nem állami felajánlású drón
2022. február			33	
március	30	100	114	
április		300	155	101
május			6	
június				3
július	1		606	388
augusztus		1337	1093	813
szeptember				41
október			218	
november			1100	
december				
2023. január			32	
február				

9. ábra Drónok felajánlása havi leosztásban (Szerkesztette a szerző saját adatbázis alapján)

Harci drónokat csak korlátozott mennyiségben kapott Ukrajna. Az egyetlen ilyen ismert eszköz a török Bayraktar TB–2, de ezek 2022 végére eltűntek a harcmezőről. Eltérő információk állnak rendelkezésre arról, hogy pontosan hány ilyen eszközt vettek át az ukránok. Továbbá ezeket a drónokat eltérő áron kapta, egy részét ingyen, másik részéért csak a gyártási költséget kellett kifizetnie.<sup>48</sup> A táblázatban ezért korlátozottan jelenik meg ez az eszköz. Az elérhető információk alapján 2022 márciusától kezdték szállítani, tehát itt jelenik meg az a minimális mennyiség, amennyit Ukrajna biztosan megkapott.

## KONKLÚZIÓ ÉS TANULSÁGOK A MAGYAR HADIIPAR, ILLETVE A MAGYAR HONVÉDSÉG SZÁMÁRA

Következtetésként elmondható, hogy bár Ukrajna csak kisebb mennyiségben kapott nyugati harckocsikat, nagy számban érkeztek az országba szovjet/ orosz harckocsik és nyugati páncélozott harceszközök. Tekintettel arra, hogy a szállítmányokat az ukrán igényeket figyelembe véve küldték, az ukrán hadszíntéren – úgy tűnik – nem állják meg a helyüket azok az állítások, miszerint a modern hadviselés már nem igényli ilyen eszközök alkalmazását. Mind a páncélosok, mind a tűzérségi eszközök felajánlása csak 2022 áprilisában, az orosz

<sup>46</sup> Dangwal 2022.

<sup>47</sup> Trofimov 2022.

<sup>48</sup> Mitzer–Oliemans 2022, i. m.

erők Kijev alól történő visszavonulását követően jelentek meg, amikor egyértelművé vált, hogy a háború elhúzódik.

A hordozható páncéltörő és légvédelmi eszközök ennél korábban érkeztek. 2022 februárjának utolsó hetében és márciusában kiemelkedő számú ilyen eszköz érkezett Ukrajnába, de ezekből a fegyverekből a támogató országok feltételezhetően mára kifogytak. Hasonló a helyzet a szovjet típusú tüzérségi lőszerrel, amely 2022 nyarára szintén elfogyott. A NATO-szabványú lőszer felajánlásai az év végéig megszakítások nélkül érkeztek, bár már több hónapja megjelentek a figyelmeztető jelek, hogy a nyugati készletek is végesek. Ukrajna drónokat azonban rendkívül nagy mennyiségben kap, és ennek jelentős része nem állami felajánlás. Az állami felajánlású drónok csak egy kisebb része harci drón, döntő többsége kamikaze- és megfigyelődrón. Végül pedig nagy mennyiségű egyéni felszerelést és ellátmányt is küldtek Ukrajna számára, amely akár azt is feltételezheti, hogy az ország nem rendelkezik a megfelelő készletekkel egy ekkora haderő hosszabb idejű ellátásához.

Ha Magyarország szempontjából tekintünk ezekre a megfigyelésekre, elképzelhető, hogy a jövőbeli beszerzések lassulhatnak, mivel a nyugati hadieszközök és készletek jelentősen csökkentek, illetve a gyártási kapacitások egy részét is az ukrajnai háború köti le. Ez viszont azt is eredményezheti, hogy ezáltal nőhet a hazai gyártású eszközök jelentősége, és nagyobb esélye lehet a magyar hadiipari komplexumnak az exportra történő termelésre is.

Fontos tanulság továbbá Magyarország számára, hogy Ukrajna a legnagyobb mennyiségben páncélos eszközöket, illetve ezek megsemmisítésére alkalmas fegyvereket, légvédelmi képességeket, tüzérségi lövegeket és drónokat kapott. Ha abból a feltételezésből indulunk ki, hogy a szállítmányok kifejezetten ukrán kérésre érkeztek, akkor ez azt jelenti, hogy a modern szárazföldi hadviseléshez ilyen típusú eszközök szükségesek. A haderő-modernizáció és -transzformáció keretében ezért továbbra is figyelemmel kell kísérni az ukrán–oros háborút, és annak tapasztalatait be kell építeni a jövőbeli hadiipari termelés és beszerzések rendszerébe.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- \$400 Million in Additional Assistance for Ukraine. U.S. Department of Defense, 2022. 11. 10. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3216287/400-million-in-additional-assistance-for-ukraine/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- \$820 Million in Additional Security Assistance for Ukraine. U.S. Department of Defense, 2022. 07. 01. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3081993/820-million-in-additional-security-assistance-for-ukraine/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- AeroVironment donates over 100 quantix recon unmanned aircraft systems to the Ministry of Defence of Ukraine and Territorial Forces. avinc.com, 2022. 04. 19. <https://www.avinc.com/resources/press-releases/view/aerovironment-donates-over-100-quantix-recon-unmanned-aircraft-systems-to-the-ministry-of-defence-of-ukraine-and-territorial-forces> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 21.)
- Babb, Carla: *All 31 Abrams Tanks in Ukraine, US Military Confirms to VOA*. VOA News, 2023. 10. 16. <https://www.voanews.com/a/all-31-abrams-tanks-in-ukraine-us-military-confirms-to-voa/7313918.html> (Letöltés időpontja: 2023. 10. 20.)
- Biden Administration Announces Additional Security Assistance for Ukraine. U.S. Department of Defense, 2022. 01. 19. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3272866/>

- biden-administration-announces-additional-security-assistance-for-ukraine/ (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Canada sending four more Leopard tanks to Ukraine. France 24, 2023. 02. 24. <https://www.france24.com/en/live-news/20230224-canada-sending-four-more-leopard-tanks-to-ukraine> (Letöltés időpontja: 2023. 02. 26.)
  - Cetiner, Yusuf: *Portugal to provide Three Leopard 2 Tanks To Ukraine in March*. Overt Defense, 2023. 02. 13. <https://www.overtdefense.com/2023/02/13/portugal-to-provide-three-leopard-2-tanks-to-ukraine-in-march/> (Letöltés időpontja: 2023. 03. 20.)
  - Chaudhury, Dipanjan Roy: *Pakistan set to dispatch 159 containers of ammunition to ukraine*. The Economic Times, 2023. 01. 09. <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/pakistan-set-to-dispatch-159-containers-of-ammunition-to-ukraine/articleshow/96837448.cms?from=mdr> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
  - Cotterill, Tom: *Army risks running low on anti-tank weapons as it emerges HALF of Britain's stockpile of missiles which were donated to Ukraine STILL have not been replaced*. Mail Online, 2022. 10. 28. <https://www.dailymail.co.uk/news/article-11364741/Army-risks-running-low-anti-tank-weapons-emerges-UK-replace-missiles-sent-Kyiv.html> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
  - Crowley, Michael et al.: *Military Spending Surges, Creating New Boom for Arms Makers*. The New York Times, 2022. 12. 18. <https://www.nytimes.com/2022/12/18/us/politics/defense-contractors-ukraine-russia.html> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 22.)
  - Dangwal, Ashish: *Ukraine Gets 800 Taiwan-Made 'Carpet Bomber' Revolver 860 Combat Drones To Thwart Russian Aggression — Reports*. The Eurasian Times, 2022. 08. 29. <https://eurasianimes.com/ukraine-gets-800-taiwan-revolver-860-drones/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 21.)
  - First German IRIS-T air defence system in Ukraine, three more to come – minister. Reuters, 2022. 10. 12. <https://www.reuters.com/world/europe/first-german-iris-t-air-defence-system-ukraine-three-more-come-minister-2022-10-12/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 22.)
  - Genctrük, Ahmet: *Poland to send 60 more tanks to Ukraine in addition to 14 Leopard 2*. Anadolu Agency, 2022. 01. 27. <https://www.aa.com.tr/en/russia-ukraine-war/poland-to-send-60-more-tanks-to-ukraine-in-addition-to-14-leopard-2/2799176> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 30.)
  - Germany agreed to sell 100 Panzerhaubitze 2000 to Ukraine. Military, 2022. 07. 27. <https://mil.in.ua/en/news/germany-agreed-to-sell-100-panzerhaubitze-2000-to-ukraine/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 22.)
  - Germany to deliver 7 additional Gepard tanks to Ukraine. Anadolu Agency, 2022. 12. 02. <https://www.aa.com.tr/en/europe/germany-to-deliver-7-additional-gepard-tanks-to-ukraine/2754101> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 22.)
  - Germany to give Ukraine 18 Leopard tanks instead of 14. The Kyiv Independent, 2023. 02. 24. <https://kyivindependent.com/news-feed/germany-to-give-ukraine-4-more-leopard-2-tanks> (Letöltés időpontja: 2023. 03. 20.)
  - Germany will provide Ukraine with 300 thousand rounds of ammunition for the Gepard SPAAG. Military, 2023. 01. 15. <https://mil.in.ua/en/news/germany-will-provide-ukraine-with-300-thousand-rounds-of-ammunition-for-the-gepard-spaag/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 21.)
  - Heller, Fernando: *Spain will send the first shipment of Leopard tanks to Ukraine, with more to come*. Euractiv. 2023. 02. 23. <https://www.euractiv.com/section/politics/news/spain-will-send-the-first-shipment-of-leopard-tanks-to-ukraine-with-more-to-come/> (Letöltés időpontja: 2023. 02. 26.)
  - Ismay, John – Gibson-Neff, Thomas: *Artillery Is Breaking in Ukraine. It's Becoming a Problem for the Pentagon*. The New York Times, 2022. 11. 25. <https://www.nytimes.com/2022/11/25/us/ukraine-artillery-breakdown.html> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 20.)

- Lopatka, Jan: *Restocking Western ammunition after arming Ukraine will take years –producer*. Reuters, 2022. 12. 05. <https://www.reuters.com/article/ukraine-crisis-ammunition-csg-idINL8N32R4T9> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Lubold, Gordon et al.: *Ukraine War Is Depleting U.S. Ammunition Stockpiles, Sparking Pentagon Concern*. The Wall Street Journal, 2022. 08. 29. <https://www.wsj.com/articles/ukraine-war-depleting-u-s-ammunition-stockpiles-sparking-pentagon-concern-11661792188> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 20.)
- Mitzer, Stijn – Oliemans, Joost: *The Stalwart Ally: Türkiye's Arms Deliveries To Ukraine*. Oryx, 2022. 11. 21. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/11/the-stalwart-ally-turkiyes-arms.html> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Nikolov, Boyko: *Bayraktar TB2 in Ukraine practically doesn't fly, no new deliveries*. bulgarianmilitary.com, 2022. 12. 03. <https://bulgarianmilitary.com/2022/12/03/bayraktar-tb2-in-ukraine-practically-doesnt-fly-no-new-deliveries/> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Norway to Donate Eight Leopard 2 Tanks to Ukraine. The Defense Post, 2023. 02. 14. <https://www.thedefensepost.com/2023/02/14/norway-leopard-tanks-ukraine-2/> (Letöltés időpontja: 2023. 02. 16.)
- Peck, Michael: *The US is scrambling to find what experts say may be the 'most important' hardware Ukraine need to hold off Russia in 2023*. Business Insider, 2023. 01. 20. <https://www.businessinsider.com/us-scrambling-for-artillery-shells-ukraine-can-use-against-russia-2023-1> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- PM announces new air defence for Ukraine on first visit to Kyiv. gov.uk, 2022. 11. 19. <https://www.gov.uk/government/news/pm-announces-new-air-defence-for-ukraine-on-first-visit-to-kyiv> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Ringtausch overview. deaidua.org, 2023. 01. 06. <https://deaidua.org/en/ringtausch.php> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Schmidt, Eric et. al: *Pentagon Sends U.S. Arms Stored in Israel to Ukraine*. The New York Times, 2023. 01. 17. <https://www.nytimes.com/2023/01/17/us/politics/ukraine-israel-weapons.html> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 20.)
- Slovakia Gives S-300 Air Defense System to Ukraine, PM Says. VOA News, 2022. 04. 08. <https://www.voanews.com/a/slovakia-gives-s-300-air-defense-system-to-ukraine-pm-says/6520768.html> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Slovakia to send more military supplies to ukraine, premier says. Defense Here, 2022. 02. 28. <https://www.defensehere.com/en/slovakia-to-send-more-military-supplies-to-ukraine-premier-says> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Spartan tracked APCs arrived in Ukraine thanks to funds from Petro Poroshenko Foundation. Army Recognition, 2022. 12. 15. [https://www.armyrecognition.com/defense\\_news\\_december\\_2022\\_global\\_security\\_army\\_industry/spartan\\_tracked\\_apcs\\_arrived\\_in\\_ukraine\\_thanks\\_to\\_funds\\_from\\_petro\\_poroshenko\\_foundation.html](https://www.armyrecognition.com/defense_news_december_2022_global_security_army_industry/spartan_tracked_apcs_arrived_in_ukraine_thanks_to_funds_from_petro_poroshenko_foundation.html) (Letöltés időpontja: 2023. 01. 21.)
- Spain to Send Not Only M113 APC, But Also Battery of Aspide SAM for Ukraine's Armed Forces. Defense Express, 2022. 08. 25. [https://en.defence-ua.com/news/spain\\_to\\_send\\_not\\_only\\_m113\\_apc\\_but\\_also\\_battery\\_of\\_aspide\\_sam\\_for\\_ukraines\\_armed\\_forces-4004.html](https://en.defence-ua.com/news/spain_to_send_not_only_m113_apc_but_also_battery_of_aspide_sam_for_ukraines_armed_forces-4004.html) (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Sweden wants to send up to ten Leopard 2 tanks to Ukraine (updated). Euromaidan Press, 2023. 02. 24. <https://euromaidanpress.com/2023/02/24/sweden-wants-to-send-ten-leopard-2-tanks-to-ukraine-spiegel/> (Letöltés időpontja: 2023. 02. 26.)
- The International Institute for Strategic Studies: *The Military Balance*. Routledge, London, 2022.

- Trofimov, Yaroslav: *Ukraine's Drone Spotters on Front Lines Wage New Kind of War*. The Wall Street Journal, 2022. 08. 07. <https://www.wsj.com/articles/ukraines-drone-spotters-on-front-lines-wage-new-kind-of-war-11659870805> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 21.)
- Ukraine war: UK reveals number of tanks to be sent to Kyiv for first time. Sky News, 2023. 01. 15. <https://news.sky.com/story/uk-to-send-challenger-2-tanks-to-ukraine-number-10-confirms-12786361> (Letöltés időpontja: 2023. 03. 20.)
- US Declares to Purchase S. Korean Ammunition for Ukraine War as Seoul Insists on Neutrality. Tasnim News Agency, 2022. 11. 11. <https://www.tasnimnews.com/en/news/2022/11/11/2802543/us-declares-to-purchase-s-korean-ammunition-for-ukraine-war-as-seoul-insists-on-neutrality> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 23.)
- Weapons shortage could mean hard calls for Ukraine's allies. CNBC, 2022. 10. 22. <https://www.cnbc.com/2022/10/22/weapons-shortages-could-mean-hard-calls-for-ukraines-allies.html#:~:text=The%20stockpiles%20are%20low%20because,to%20compete%20for%20European%20contracts> (Letöltés időpontja: 2023. 01. 20.)

## Az űrorvostan alapjai

*Az űrutazás a 21. században már idővel elérhető lesz minden ember számára. Éppen ezért fontos, hogy jobban megismerjük, megértsük és tovább bővítsük az űrről szerzett ismereteinket. A Springer Nature kiadónál eredetiben angol nyelven megjelent könyv magyar nyelvű kiadásának köszönhetően az olvasók megismerhetik az űrorvostan alapvető aspektusait, kihívásait, megoldásra váró kérdéseit, és inspirációt kaphatnak belőle azok, akik az űrélettudományokkal szeretnének foglalkozni. A kötet olvasmányosan mutatja be az 1961 és 2010 közötti űrrepülések alatt és után végzett élettudományi kísérletek eredményeit.*

Szerző: Gilles Clément  
Megjelenés éve: 2022  
kartonált  
412 oldal

**5250 Ft**

A könyv a Zrínyi Kiadó webshopjában ([shop.hmzrinyi.hu](http://shop.hmzrinyi.hu)) vagy a kiadó könyv- és térképboltjában (1024 Budapest, Fillér utca 14.) vásárolható meg.

