



Lesták Tamás\*

## Az orosz légierő alkalmazása az orosz–ukrán háborúban **III. rész**

### A légi indítású rakétafegyverek és a földfelszíni légvédelmi tevékenység

Az orosz–ukrán háborúban a légi haderőnemét mindkét fél széles körűen, de több esetben szokatlan módon alkalmazta-alkalmazza. A szerző tanulmányának első részében a rendelkezésre álló információk alapján röviden ismertette a bevetett orosz repülőeszközöket, valamint alkalmazásuk módját és az elért eredményeket. Bemutatta az orosz légierő stratégiáját és az orosz szárazföldi haderő repülőerőit. A tanulmány második részében az orosz légi műveleteket támogató légvédelmi tevékenységről és a kiinduló légibázisokról olvashattunk. A sorozatot záró harmadik rész a légi indítású rakétafegyvereket mutatja be; a légvédelmi tevékenységet elemzi, majd összegzésében rávilágít a légi haderőnem eddigi alkalmazásában felismerhető orosz és nyugati doktrinális különbségekre.

#### LÉGI INDÍTÁSÚ RAKÉTAFEYVEREK

Az orosz légierő természetesen az Ukrajna elleni stratégiai légi csapások sorozatából is kivette a részét. A 2022. február 24-i támadás napján több haderőnem is részt vett az ukrán stratégiai célpontok támadásában. A Fekete-tengeri Flotta hadihajói és tengeralattjárói Kalibr manőverező robotrepülőgépeket indítottak (elsősorban a Fekete-, az Azovi- és a Kaszpi-tengerről), a szárazföldi haderőnem ra-

kétagyásai Iszkander taktikai ballisztikus rakétákkal mérték csapást, míg a légierő hosszú távú nehézbombázói szintén manőverező robotrepülőgépeket alkalmaztak. Az Engelsz légibázison állomásozó 121. Gárda nehézbombázó légiszázad Tupoljev Tu-95MS (Bear) és Tu-160 (Blackjack) stratégiai bombázói Kh-55-ös (AS-15C Kent) és Kh-101-es (AS-23A Kodiak) légi indítású, nagy hatótávolságú manőverező robotrepülőgépeket vetettek be. A fejlett, jellemzően műholdas navigációs rendszerrel (az orosz GLONASS – Globalnaja Navigacionnaja Szputynikovaja Szisztyema/Global Navigation Satellite System) ellátott, nehezen észlelhető fegyvereket elsősorban a magas prioritású ukrán célpontok ellen vetették be. Az ukrán haderő légvédelmi alakulatainak beszámolóí szerint ezek a repülőeszközök nem léptek be ukrán légtérbe, a Fekete- és a Kaszpi-tenger felett indították a fegyvereket annak érdekében, hogy elkerüljék az ukrán föld-levegő rakétaütegeket. A Kh-59M rövid hatótávolságú manőverező robotrepülőgépet – fentiekkel ellentétben – az orosz légierő szinte összes merevszárnyú típusa képes hordozni. [29] A háború e kezdeti szakaszában a célpontok még mélyen az ukrán hátszágban található katonai és civil repülőterek, légvédelmi ütegek és radarállomások, kormányzati épületek és parancsnoki központok voltak. [30] A következő hetekben a célpontok kiegészültek a nyugati szövetsé-

\* PhD, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi Doktori Iskola, ORCID: 0000-0001-5919-9585



10. ábra. Orosz Tupoljev Tu-22M3 bombázógép felszállás közben [32]

gesektől érkező eszközöket tároló raktárépületekkel és a szállításban részt vevő logisztikai egységekkel, elsősorban vasúti csomópontokkal, hidakkal. Az ukrán szárazföldi és légi haderőnem javítóműhelyei szintén kiemelt célobjektumoknak számítottak, lassítva az ukrán veszteségek pótlását. [31] Az Engelsz légibázisról készült műholdfelvételek legalább harminc bombázógépet mutattak készenlétben, a közelükben előkészített jelentős mennyiségű rakétafegyverzettel. Ezek a fegyverek szubszonikus sebességre képesek, így azokat aránylag nagy valószínűséggel képes leküzdeni a szárazföldi légvédelem, valamint az ukrán repülőalakatok is saját légiharc-rakétaikkal.

2022 május-júniusban egy további géptípus és fegyver kategória is bekapcsolódott a harcokba, mégpedig a Moszkvától nyugatra található Sajkovka légibázison üzemelő 52. Gárda bombázószázad Tupoljev Tu-22M2/M3 (Backfire-C) típusa, amely egy nagy hatótávú stratégiai bombázó. A változtatható szárnyállású bombázógép azt követően kapcsolódott be a harcokba, hogy a Tupoljev Tu-95 és Tu-160 típusok által bevetett precíziós Kh-55-ös és Kh-101-es fegyverkészletek mennyisége jelentősen lecsökkent. A Tupoljev Tu-22M3-as típus ezért egyre nagyobb mértékben vette ki részét a csapásmérő bevetésekből, a bevetett eszköz pedig egyre inkább a Kh-22 (AS-4 Kitchen) távolról indítható, szuperszonikus rakétafegyver volt.<sup>5</sup> Ez a fegyver még a hidegháborús időszakból származik, eredetileg felszíni hajóegységek elleni bevetésekre, valamint taktikai nukleáris csapásmérésre fejlesztették ki, ezért a pontossága jelentősen elmarad a kezdetben bevetett fegyverekétől. [30] Az 1000 kg-os hagyományos robbanófejjel felszerelt eszköz igen nagy pusztító erőt képes kifejteni nem megerősített célpontok ellen, ugyanakkor gyengébb pontossága miatt kiemelten veszélyes lehet a járulékos civil veszteségek szempontjából, ahogyan erre számos példa is történt a konfliktus során<sup>6</sup>. A Kh-22-es fegyver azonban jelentősen rövidebb hatótávolsággal (mintegy 600 km – a Kh-55/Kh-101-es 2000 km-ével szemben) rendelkezik, így a Tupoljev Tu-22-esnek közelebb kellett repülnie az ukrán határokhoz, több esetben emiatt a Krím-félszigetről vagy a fehérorosz-ukrán határ mentén lévő légtérből indította a fegyvereket. Ez utóbbihoz aránylag közel található a Sajkovka légibázis, a Tupoljev Tu-22-es egyik eredeti bázisa, ez megkönnyítette a bevetések végrehajtását. Június hónaptól kezdve ennek megfelelően jelentősen nőtt a bázison települő Tupoljev Tu-22-esek száma, különböző sarkkörtől vagy távol-keleti bázisokról történő átirányítást követően. A típust a Szovjetunió több fegyveres konfliktusában is kiterjedten használták, az afgán, a csecsen műveletek, sőt a közelmúltbeli szír expedíciós művelet során is bevetették, jellemzően taktikai csapásmérésre, a fronton harcoló ellenséges élőerő pusztítására. Erre a módszerre azonban 2023 márciusáig az ukrán fronton nem került sor, elsősorban az ukrán légvédelmi egységek fenyegetése miatt. [29] Egyedül a Mariupol városában sokáig kitartó Azovstal acélművek ellen vetették be ilyen szerepkörben a típust, igaz a város és környéke akkor már egyértelműen orosz ellenőrzés alatt állt, tehát a repülőeszközt nem fenyegette reális veszély. [33]



11. ábra. Az Orosz Légi- és Űrerők Mikojan-Gurjevics MiG-31K típusú nehéz elfogó vadászrepülőgépe 9-S-7760 (Kh-47M2) Kindzsál függesztménnyel, a 2018-as moszkvai győzelem napi parádén [34]

Az orosz stratégiai légitámadások egyik legnagyobb médiaérdeklődést kiváltó, egyúttal legrejtélyesebb eszköze a 9-S-7760 Kindzsál (AS-24 Killjoy) fegyver. Az új, ún. hiperszonikus kategóriába tartozó eszköz első ukrain bevetését az orosz haderő 2022. március 18-án jelentette be. [40] Biztonsági okokból keveset tudni a fegyver hordozására hivatott repülőszázadokról, valamint a rendszeresítésben érintett repülőszázadokról. Az orosz Védelmi Minisztérium információi szerint elsődleges hordozója a Mikojan-Gurjevics MiG-31K vagy a MiG-31I (Foxhound) nehéz elfogó vadászgép. A Kindzsállal felszerelt MiG-31-es repülőszázad honos légibázisa a Moszkvától keletre található Szavaslejka bázis. Az ukrán hadszíntérről ez a repülőter jelentős távolságra fekszik, így nagy valószínűséggel valamely előretolt bázisról (például a Sajkovka bázison műholdfelvételek legalább négy Mikojan-Gurjevics MiG-31-est mutattak) kiindulva vetették be a fegyvert. [35]

Bár nem légi indítású fegyver, de érdekességként megemlítenéd, hogy egyre több jelentés látott napvilágot az Sz-300-as szuperszonikus, szárazföldi légvédelmi eszköz bevetéséről ellenséges szárazföldi célpontok ellen. A fegyver ilyen célpontok ellen nem képes túl nagy pontosságra (nagyjából a már említett Kh-22-es szintjét éri el), de területcélpontok vagy nagy kiterjedésű statikus célok ellen bevethető. Az eszköz ilyen jellegű alkalmazásához csak kisebb átalakításra van szükség, lévén – több más szovjet légvédelmi fegyverhez hasonlóan ez is – beépített lehetőségként tartalmazza a földi célpontok elleni opciót is. [29]

A fentiekben tárgyalt rakétafegyverek közül a szuperszonikus és hiperszonikus eszközök jelentik a legnagyobb problémát az ukrán légvédelem számára, mivel az jelenlegi eszközeivel csak korlátozottan és igen kis eséllyel tudja észlelni és megsemmisíteni azokat. [31] A több nyugati haderő által is felajánlott és korlátozottan már hadrendben is álló Patriot légvédelmi rakétakomplexum a szuperszonikus Kh-22-es és az Sz-300-as rakéták leküzdésére már képes lesz. [29]





12. ábra. Ukrajnában földre kényszerített Shahed-131 típusú pilóta nélküli repülőeszköz maradványai [36]

### Az IRÁNI KAPCSOLAT

Óriási sajtóvisszhangot váltott ki az iráni gyártmányú Shahed-131-es és 136-os drónok bevetése. 2022 szeptemberétől az eszközöket nagy mennyiségben alkalmazták elsősorban ukrán kritikus infrastrukturális célpontok ellen. Az eszköz alacsony sebességű, előre beprogramozott célkoordináták alapján bevethető. Az első időszakban, 2022 novemberéig a bevetett drónok mintegy 70%-át volt képes semlegesíteni az ukrán légvédelem, [30] azonban a fejlett (elsősorban az IRIS-T (Infra Red Imaging Sidewinder-Tail control) közepes hatótávolságú légi harc-rakéta földi indítású változata SLM – surface launched missile, valamint az

amerikai-norvég rövid és közepes hatótávolságú, föld-levegő légvédelmi rendszer (NASAMS – National/Norwegian Advanced Surface to Air Missile System), valamint egyes esetekben igen régi (mint a Gepard önjáró, légvédelmi gépágyúrendszer) nyugati légvédelmi eszközök beérkezésével ez az arány jelentősen megnőtt, mostanra 85–100% közötti hatékonyságról beszélhetünk. [29] A rendelkezésre álló drónok mennyisége igen változó, de a legutóbbi bevetések azt mutatják, hogy Irán nem képes hosszú távon, nagy mennyiségben szállítani ezen eszközöket Oroszország számára.

### LÉGVÉDELMI TEVÉKENYSÉG

Végezetül érdemes röviden az orosz légi műveleteket támogató légvédelmi tevékenységgel és szervezettel is foglalkoznunk.

Az orosz földi légvédelmi eszközök igen kiterjedt használatára több példa is akadt a konfliktus eddigi szakaszaiban. Ezeket az eszközöket (részben a légi erő, részben a szárazföldi erők kötelékében) több rétegben és sűrűn alkalmazták a fronton. A különböző föld-levegő rakétaütegek mellett minden esetben hosszú távú felderítő radarrendszerek működnek. A legfontosabb frontszakaszok szinte mind egyikén (ukrán területen Donyeck, Harkiv és Herszón környékén, míg orosz területen Belgorod, Kurszk és Taganrog térségében) telepítettek Sz-300PM-2 (SA-10 Grumble), Sz-350 és Sz-400 (SA-21 Growler) nagy hatótávolságú rakétarendszereket. Elsődleges feladatuk a különböző ukrán merevszárnyú típusok és alacsony magasságon tevékenykedő helikopterek, valamint a Tocska-U ballisztikus rakéták és különböző drón típusok (pl. a Tupoljev Tu-143-as átalakított változatai) elleni sikeres ellentevékenység. Ezekon felül a közepes és rövid hatótávolságú fenyegeté-

13. ábra. Az orosz-ukrán háborúban az Sz-300 föld-levegő légvédelmi rakétarendszert eredeti feladatkörén kívül több esetben szárazföldi, statikus célpontok ellen is alkalmazta az orosz haderő [41]



4. táblázat. Az orosz–ukrán háborúban bevetett, a cikkben nem említett repülőeszközök főbb harcászati-technikai adatai (A szerző szerkesztése a [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] alapján)

Technikai jellemzők	Shahed-131	Shahed-136	Bayraktar TB2	Aero Vodochody L-39	Iljusin Il-76 (Candid)	Berijev A-50 (Mainstay)
Felszállótömeg [kg]	135	200	700	4700	190 000	170 000
Hasznos teher [kg]	10–15	40	150	1300	101 000	94 000
Szárnyfesztávolság [m]	2,2	2,5	12	9,46	50,5	50
Hajtóművek típusa	Serat 1	Mado MD550	Rotax 912	Ivcsenko AI-25 TL	Szolovjev D-30KP (4 db)	Aviadvigatel D-30KP (4 db)
Hajtómű teljesítménye [egyenként]	28 kW	37 kW	77 kW	16,87 kN	117,7 kN	117,68 kN
Maximális sebesség [km/h]	nincs adat	185	220	910	800	800
Csúcsmagasság [m]	nincs adat	4000	8200	11 500	13 000	11 200
Maximális hatótávolság [km, légi utántöltés nélkül]	900	2500	150	1350	4200	5500
Hordozható fegyverzet	Beépített robbanófej	Beépített robbanófej	MAM-L levegő-föld rakéták, MAM-C levegő-föld páncéltörő rakéták	GSh-23 23 mm-es beépített gépágyú, R-73, R-77 levegő-levegő rakéták, AIM-9 Sidewinder levegő-levegő rakéták, CRV-7 levegő-föld rakéták	-	-

sek ellen a Buk-M1-1/M2 (SA-17 Grizzly), Buk-M3 (SA-27), Tor-M1 (SA-15 Gauntlet), Tor-M2 és az Osa-AKM (SA-8 Gecko) rendszereket is bevetettek. A Pancir-S1 (SA-22 Greyhound) pontvédelmi mobil eszközökkel együtt elsősorban saját előretolt bázisokat, parancsnoki és kommunikációs központokat védenek. [37]

A déli hadszíntéren a főleg Sz-300-as, Sz-400-as föld-levegő ütegekkel felszerelt, Rosztov-on-Don légbázison települő 4. Légi és légvédelmi hadsereg, a Kijev és Harkiv környéki északkeleti hadszíntéren a szentpétervári honosságú 6. Légi és légvédelmi hadsereg támogatja a műveleteket végrehajtó repülőeszközöket. [31] Mindkettő rendelkezik föld alatt kiépített parancsnoki állásokkal, ahol összeesetik a megfigyelő radarrendszerek információit és irányítják a saját repülőeszközöket. Ezt egészítik ki a Berjev A-50 korai előrejelző (AEW – airborne early warning) repülőgépek, a támadó repülőeszközök pontosabb célra vezetésével. A különböző nyugati felderítő repülőeszközök rendszeresen észlelik ezeket a gépeket Ukrajna déli, keleti és nyugati határa mentén, még az orosz légtérben, ahonnan látóhatáron túli radarlefedettséget biztosítanak a saját repülőeszközök számára. Ez a struktúra egyébként nagyrészt megfelel az orosz légvédelmi rendszer békeidős felállításának, tehát ilyen szempontból az ukrainai támadó hadműveletek nem igényeltek jelentős változtatásokat (kivéve természetesen a fehérország területen lévő eszközöket, hiszen ott a háborút megelőzően nem települtek saját erők ekkora nagyságrendben). [33]

Ahogy már említettük, a repülőeszközök elleni tevékenységen túl a légvédelem fontos szerepe a különböző szovjet

és nyugati eredetű ukrán rakéta- (Tocska-U, BM-27 Uragan és BM-30 Szmecrcs) és tüzérségi fegyverek elleni védekezés. Utóbbira érdekes példát mutatnak az Ukrajnának viszonylag nagy számban átadott amerikai M31 irányított rakéták (az M142 HIMARS platformról alkalmazva) elleni védekezés eddigi eredményei, amelyek elég ellentmondásosak. Az alkalmazott orosz eszközök közül a Buk-M3-as rendszer képes a legnagyobb valószínűséggel elfogni az M31-es lövedékeket, azonban még ezzel az eszközzel is nagyon rövid az az „időablak” (kb. 10 másodperc), amikor sikerrel elhárítható az ukrán tüzérségi csapás, elsősorban az amerikai rakétafegyver kis mérete (ennél fogva kis radarvisszaverő keresztmetszete) és nagy induló sebessége miatt. Emellett az ukrán fél sokszor egyéb, szovjet eredetű rakétavető eszközökkel együtt, nagy számban indítja az M31-eseket, ezzel tovább nehezítve az orosz ellen-tevékenységet. A HIMARS sikeres alkalmazására emiatt (is) számos példát láthattunk a konfliktus során, az eszköz 2022 nyári megérkezése óta folyamatosan. [37]

Az orosz vadászgépek légvédelmi célú bevetéséről nyilvánosságot látott kis számú, és erősen szerkesztett videón, képeken az látható, hogy ezek a repülőeszközök a legtöbbször vegyes, rövid hatótávolságú (saját hődetektoros) és látóhatáron túli (radarirányítású) rakétafegyverzetet hordoznak. Több repülőn is látható volt továbbá a Kh-31-es (AS-17 Krypton) rakétafüggesztmény, amely az ukrán radarrendszerek elleni tevékenységet szolgálja. [38] Az eddigi harcok során azonban nagyon kevés megerősített jelentés érkezett közvetlen összecsapásról az orosz és ukrán vadászgépek között, ennek oka elsősorban a már



említett rendkívül erős légvédelmi tevékenység mindkét harcoló fél részéről, amely nem teszi lehetővé az ellenséges repülőeszközök zavartalan felkutatását és leküzdését.

## ÖSSZEZÉS

A légi haderőnem eddigi alkalmazása ismételtelen rávilágított a vonatkozó orosz és nyugati doktrinális különbségekre. Az orosz szárazföldi hadszíntéri parancsnokok saját, dedikált légi támogató egységekkel rendelkeznek (amelyek mind forgószárnyas, mind merevszárnyú eszközöket tartalmaznak). Az orosz doktrína közvetlenül az érintett szárazföldi parancsnokok irányítása alá helyezi ezen eszközöket annak érdekében, hogy a parancsnok egyetlen, integrált egységként tudja mozgatni a légi és a szárazföldi csapatokat, ráadásul ebben a doktrínában a hadsereg légvédelmi egységei is ezen integráció részét képezik. [39] Ezzel szemben a nyugati doktrína szerint a merev szárnyú eszközök és a harci helikopterek egy központi légi hadműveleti központ irányítása alatt tevékenykednek. Ennek oka, hogy a felfogás szerint minden rendelkezésre álló légi képességet stratégiai képességként szükséges kezelni, méghozzá központosított módon annak érdekében, hogy szükség esetén kritikus pontokon lehessen koncentrálni ezen erőket.

Szakértők szerint ez a doktrinális különbség a fő oka az orosz légi csapatok eddigi visszafogott ukrainai eredményességének is. Számos példa akad arra, hogy az orosz repülőeszközök közvetlenül a fronton harcoló alakulatokat támadják alacsony magasságon, jellemzően nem irányított eszközökkel, vagyis a lokális légi fölény biztosítása élvez prioritást az ukrán hátsó elleni támadásokkal szemben. Véleményem szerint ez csak részben magyarázza az orosz légierő eddigi tevékenységét és eredményeit, ahhoz nagyban hozzájárultak a háború kezdeti szakaszában elszenvedett relatíve jelentős veszteségek is, valamint az általános gazdasági helyzet és a hadiipar (már jóval a háború előtt is megmutatózó) meglévő hiányosságai (pl. a precíziós csapásmérő eszközök fejlesztésének és gyártásának korlátozott sebességét tekintve).

2023 elején az orosz légi műveletek továbbra is a közeli légi támogatásra (CAS – close air support), a harci őrzőparancsnokra (CAP) [39] és az ellenséges légvédelem lefogatására/pusztítására (SEAD/DEAD – Suppression and Destruction of Enemy Air Defenses) korlátozódnak. [29] Ezen a jövőben az orosz oldalon a saját szárazföldi alakulatok esetleges jelentős előrehaladása és a háború jelenlegi dinamikájának felgyorsulása változtathat, míg az ukrán oldalon esetleges új eszközök (modern nyugati légvédelmi eszközök és/vagy repülőeszközök) [31] megjelenése módosíthat.

## HIVATKOZOTT IRODALOM

- [29] Trendafilovski, Vladimir. „Russia shocked” *Airforces monthly* March 2023. Key Publishing, 2023.;
- [30] Taghvaei, Babak. „Russia’s kamikaze drones”, *Airforces monthly* December 2022. Key Publishing, 2022.;
- [31] Bronk, J., Reynolds, N., Watling, J. „The Russian air war and Ukrainian requirements for air defence, Special report” *Royal United Services Institute for Defence and Security Studies*, 2022.11.07. <https://static.rusi.org/SR-Russian-Air-War-Ukraine-web-final.pdf> (Letöltve: 2022.12.1.);
- [32] Forrás: Andrei Shmatko, CC BY-SA 4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tupolev\\_Tu22M3\\_bn48\\_2021.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tupolev_Tu22M3_bn48_2021.jpg) (Letöltve: 2023.4.1.);

- [33] Ripley, Tim. „Russia’s air power at war”, *Airforces monthly* December 2022. Key Publishing, 2022.;
- [14] Forrás: Mil.ru, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VictoryDayParade2018-22.jpg> (Letöltve: 2023.4.1.);
- [35] Hall, B., Olearchik, R. „Military briefing: Russian hypersonic missiles bring new menace to Ukraine.” *Financial Times*, 2023.03.10. <https://www.ft.com/content/e85762ec-ccc5-43e4-896c-074a451dad30> (Letöltve: 2023.3.16.);
- [36] Mil.gov.ua, CC BY 4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shahed\\_131\\_-\\_Recovered\\_fuselage\\_front\\_view.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shahed_131_-_Recovered_fuselage_front_view.jpg) (Letöltve: 2023.4.1.);
- [37] Mladenov, Alexander. „Striking a blow”, *Airforces monthly* November 2022. Key Publishing, 2022.;
- [38] Tim, Ripley. „Russia’s air power at war”, *Airforces monthly* December 2022. Key Publishing, 2022.;
- [39] Gordon, Chris. „Russian Air Force ‘Has lot of capability left’ on year on from Ukraine invasion” *Air and Space Forces magazine*, 2023.02.15. <https://www.airandspaceforces.com/russian-air-force-lot-of-capability-left-ukraine-invasion/> (Letöltve: 2022.12.20.);
- [40] „Russia says it used hypersonic missiles in Ukraine for first time.” *Al Jazeera*, 2022.03.19. <https://www.aljazeera.com/news/2022/3/19/russia-uses-advanced-hypersonic-missiles-in-ukraine-for-first-time> (Letöltve: 2022.11.26.);
- [41] Forrás: Vitaly V. Kuzmin, CC BY-SA 4.0 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S-300\\_-\\_2009\\_Moscow\\_Victory\\_Day\\_Parade\\_\(1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S-300_-_2009_Moscow_Victory_Day_Parade_(1).jpg) (Letöltve: 2023.4.1.);
- [42] <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/russias-iranian-made-uavs-technical-profile;>
- [43] [https://www.armyrecognition.com/iran\\_unmanned\\_ground\\_aerial\\_vehicles\\_systems/shahed-136\\_loitering\\_munition\\_kamikaze-suicide\\_drone\\_iran\\_data.html;](https://www.armyrecognition.com/iran_unmanned_ground_aerial_vehicles_systems/shahed-136_loitering_munition_kamikaze-suicide_drone_iran_data.html)
- [44] [https://www.army-technology.com/projects/shahed-136-kamikaze-uav-iran/;](https://www.army-technology.com/projects/shahed-136-kamikaze-uav-iran/)
- [45] [https://armedforces.eu/air\\_forces/drone/Bayraktar\\_TB2;](https://armedforces.eu/air_forces/drone/Bayraktar_TB2;)
- [46] [https://www.turkishdefencenews.com/bayraktar-tb2-armed-unmanned-aerial-vehicle/;](https://www.turkishdefencenews.com/bayraktar-tb2-armed-unmanned-aerial-vehicle/)
- [47] [http://www.flugzeuginfo.net/acdata\\_php/acdata\\_l39\\_en.php;](http://www.flugzeuginfo.net/acdata_php/acdata_l39_en.php;)
- [48] [https://www.airforce-technology.com/projects/aerol39trainer/;](https://www.airforce-technology.com/projects/aerol39trainer/)
- [49] [https://www.airforce-technology.com/projects/;](https://www.airforce-technology.com/projects/)
- [50] <http://www.military-today.com/aircraft/a50.htm>.
- [51] Hegedűs E. – Hannel S. – Végvári Zs.: A Bayraktar drónok 1. rész - *Haditechnika* LVII. évf. 2023/1. szám, pp 35-39. (ISSN 0230-6891), DOI: 10.23713/HT/57.1.06.

## JEGYZETEK

- 5 A fegyver bár az 1960-as évek fejlesztésének terméke, az ukrainai háború jelentette első éles harci bevetését. [30]
- 6 Erre az egyik első és legsúlyosabb példát a Kremencsukban (Кременчук) lévő bevásárlóközpont elleni rakétacsapás szolgáltatta 2022. június 27-én, legalább 21 civil halálát okozva. Emellett 2023. január 14-én, a Dnyipro városa elleni bevetés is legalább 46 civil életét követelte. [29]