

Szenási Imre<sup>1</sup> 

# A Leopard 2 A7HU átkelési lehetőségei vízi akadályokon

## Leopard 2 A7HU Water Crossing Capabilities

*A csapatok előrevonására, az utánpótlás szállítására szolgáló hidak létfontosságúak a harc sikeres megvívása szempontjából. Rombolásuk esetén a műszaki csapatok feladata a harcoló és a logisztikai erők számára a mozgás- és manőverszabadság megteremtése. A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében rendszeresítés alatt álló páncélozott szállító és harcjárművek, harckocsik, hídvető harckocsik, műszaki mentő- és vontató járművek, tömege jelentősen meghaladja a régi, szovjet-orosz eredetű, hasonló feladatkörű eszközökét. A Lynx harcjárműcsalád nem úszóképes, gázlóképessége minimális, míg tömege a T-72 típusú közepes harckocsikéhoz hasonló. A Leopard 2 A7HU harckocsi tömege pedig nagyobb, mint a jelenleg rendelkezésre álló szalaghíd teherbírása. A jelenleg rendelkezésre álló hídkészletek áttekintését követően tanulmányomban javaslatot teszek a rendelkezésre álló eszközök számának bővítésére, és bemutatok néhány új típust, amelyek rendszerbe állításával a fenti probléma orvosolható.*

**Kulcsszavak:** Lynx KF41 gyalogsági harcjármű, Leopard 2 A7HU harckocsi, PMP hadihíd-oszlop, Leopard 2 Leguan hídvető harckocsi, M3 szalaghídrendszer

*Bridges are vital to the success of a battle, allowing troops to advance and supplies to be transported. If they are destroyed, engineers must provide the necessary freedom of movement and manoeuvre for combat and logistic forces. The armoured personnel carriers, armoured fighting vehicles, bridge layers, recovery and towing vehicles, heavy bridging equipment, which are being procured into the Defence and Military Development Programme, are considerably heavier than the old Soviet-Russian vehicles of similar design. The Lynx family of fighting vehicles is non-floatable, has minimal fording capability and is comparable in weight to the T-72 medium tanks. The Leopard 2 A7HU tank has a higher mass than the capacity of the currently available ribbon*

<sup>1</sup> Doktori hallgató, Nemzeti Köszolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola, e-mail: [imre.szenasi81@gmail.com](mailto:imre.szenasi81@gmail.com)

*bridge. Following a review of the currently available bridge sets, my paper proposes to increase the number of available assets and introduces some new types that could be integrated into the system to overcome the above problem.*

**Keywords:** Lynx KF41 infantry fighting vehicle, Leopard 2 A7HU main battle tank, PMP floating bridge, Leopard 2 Leguan heavy tracked armoured vehicle bridge layer, M3 amphibious rig

## Bevezetés

Hazánk területén sok felszíni folyó- és állóvíz található. Folyóvizeink közül a legnagyobb a Duna, amelynek magyarországi szakasza 417 km hosszú. Legnagyobb bal parti mellékfolyója hazánkban az Ipoly, a jobb partiak a Rába, a Sió és a Dráva. A Tisza magyarországi szakasza 596 km hosszú. A Tisza főbb bal parti mellékfolyói a Szamos, a Körös és a Maros, míg a jobb partiak a Bodrog, a Sajó és a Zagyva. A legnagyobb mesterséges vízfolyásaink a Keleti- és a Nyugati-főcsatorna.<sup>2</sup> A vízi akadályokon történő átkelést alapvetően a hidak biztosítják.

A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (HHP) keretében a Magyar Honvédség megújul. Az újonnan beszerzett haditechnikai eszközök tömege jelentősen meghaladja a régi, szovjet-orosz eredetű, hasonló feladatkörű eszközökét. A program azonban nem gondoskodik (a nyílt források alapján) új, a műszaki csapatok számára beszerzendő megfelelő teherbírású, a vízi akadályok áthidalására szolgáló rendszerekről.

Ahogy azt az orosz–ukrán háború is bebizonyította, a csapatok előrevonására, az utánpótlás szállítására szolgáló hidak létfontosságúak a harc sikeres megvívása szempontjából. Ezek rombolása esetén a műszaki csapatoknak kell megteremteniük a harcoló és a logisztikai erők számára szükséges mozgás- és manőverszabadság feltételeit.<sup>3</sup>

Tanulmányomban áttekintem a haderőfejlesztési program irányát, a jelenleg rendszeresített és rendszeresítés alatt álló páncélozott szállító és harcjárművek, harckocsik, hídvető harckocsik, műszaki mentő- és vontató járművek, valamint a nehéz hídrakó készlet és szalaghíd főbb jellemzőit. Javaslatot teszek az újonnan beszerzett Leopard 2 A7HU harckocsi vízi akadályon történő átkelésének biztosítására alkalmas hídkészletek beszerzésére.

A tanulmány elkészítéséhez nyílt szakirodalmi forrásokat használtam fel és elemeztem.

## Magyarország hadereje és a fejlesztésének iránya

A Magyar Honvédség szárazföldi haderejének modernizációjában a 21. század elején elsősorban a balkáni és afganisztáni stabilizációs és válságkezelő szerepvállalás miatt szükséges fejlesztések kerültek előtérbe, azonban ezek nem voltak hatással a szárazföldi haderőnem teljes egészére. Az új teherszállító gépjárművek rendszeresítése kivételnek tekinthető, amelyek beszerzése 2003-ban kezdődött meg, majd 2018-ban indult újra a Gépjármű Beszerzési Program (GBP) keretén belül, ez azonban csak vontatottan haladt. Kisebb-nagyobb mennyiségben mind a mai

<sup>2</sup> Magyarország domborzati és vízrajzi térképe [é. n.].

<sup>3</sup> KRAJNC 2019: 798.

napig megtalálhatók a Magyar Honvédség állományában a leváltani kívánt szovjet-orosz eredetű gépjárműtechnikai eszközök. Ebben az időszakban a modernizáció helyett az egyes fegyvernemek kötelékéből kivontak olyan eszközöket, amelyekkel a szárazföldi haderőnem jelentős képességvesztést szenvedett el. Ide sorolhatjuk a teljesség igénye nélkül a BMP–1 gyalogsági harcjárművek, a 2Sz1 önjáró lövegek és a BM–21 rakéta-sorozatvetők teljes, utód nélküli kivonását. Kijelenthetjük, hogy 2016-ra a szárazföldi haderőnem gerincét alkotó BTR–80 és BTR–80/A páncélozott szállító harcjárművek és a T–72 típusú közepes harckocsik minden kisebb fejlesztés ellenére reménytelenül elavultakká váltak.

A szárazföldi haderőnem teljes amortizálódása előtt, 2016-ban éppen időben érkezett az akkor Zrínyi 2026 előnévvel is ellátott Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program bejelentése.<sup>4</sup>

2018-ban kötöttek szerződést a Krauss-Maffei Wegmann vállalatcsoporttal 44 darab új Leopard 2 A7HU harckocsi és 24 darab PzH 2000 (Panzerhaubitze 2000) önjáró löveg, valamint az ezekhez tartozó kiegészítő eszközök és szolgáltatások beszerzésére. A kiképzésre további 12 darab Leopard 2 A4 (A4HU) harckocsit is bérelt a Magyar Honvédség, amelyek a bérleti idő letelte után szintén a haderő tulajdonába kerültek.<sup>5</sup> A harckocsik és önjáró lövegek támogatására beszerettek 3 darab Leguan 2HU típusú hídvető harckocsit és 5 darab Wisent 2HU típusú harckocsivontató/műszaki munkagépet is.<sup>6</sup>

2020-ban írt alá a magyar állam egy szerződést 218 darab Lynx gyalogsági harcjármű<sup>7</sup> és meg nem határozott számú Gidrán 4 × 4<sup>8</sup> kerékképletű MRAP<sup>9</sup>/M–ATV<sup>10</sup> kategóriájú jármű megvásárlásáról.

A fentiekben felsorolt korántsem teljes beszerzési lista mellett sor kerül a katonák egyéni felszerelésének megújítására is a haderőfejlesztési program egyik alapköveként, amely magában foglalja többek között az egyéni harcászati felszerelés, a fegyverzet és fegyveroptikai eszközök, valamint a katonák egyéni híradó és informatikai eszközeinek fejlesztését.<sup>11</sup>

Magyarország nemzeti katonai stratégiája szerint az ország biztonsága egymásra épülő pillérekre alapul, amelynek csak egyik pillére a korszerű nemzeti haderő. A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program „végrehajtásával egyidejűleg kiemelt nemzeti stratégiai célkitűzés, hogy hazánk a régió meghatározó védelmi ipari központjává is váljon”.<sup>12</sup> E célkitűzés megvalósítása során alakították ki a HM Arzenál Elektromechanikai Zrt. kiskunfélegyházi üzemét a CZ fegyverek licenccgyártására, valamint Zalaegerszegen a Rheinmetall Hungary Zrt. Lynx gyalogsági harcjárműveket előállító üzemét. Várpalotán jelenleg épül egy lőszer- és robbanóanyaggyár, ahol elsősorban olyan típusú lőszeret fognak gyártani, amelyek kompatibilisek a Magyar Honvédség által rendszeresített és rendszeresítés alatt álló fegyverrendszerekkel. Győrben pedig a Rába Autóipari Holding Nyrt. készül fel a Gidrán MRAP/M–ATV járművek gyártására.

<sup>4</sup> Szűcs 2016.

<sup>5</sup> Új harckocsikat vesz a honvédség 2018.

<sup>6</sup> Kovács–EMBER 2023: 51–57.

<sup>7</sup> Lynx gyalogsági harcjárműveket kap a Magyar Honvédség 2020.

<sup>8</sup> Huszák 2021.

<sup>9</sup> MRAP – *Mine-Resistant Ambush Protected* – aknaálló, rajtaütésvédett.

<sup>10</sup> M–ATV – *MRAP All Terrain Vehicle*–MRAP terepjáró jármű.

<sup>11</sup> Honvédelmi Minisztérium 2022.

<sup>12</sup> 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat.

## A Military Load Classification, avagy a járművek NATO szerinti tömegbesorolása

Magyarországon az utak és hidak teherbírását tonnában határozzák meg, de a szövetségi rendszerben szükség van a szabványos katonai tömegbesorolás alkalmazására, amely az esetlegesen beérkező tengerentúli katonák számára is világossá teszi a műtárgyak teherbírását.

A katonai tömegbesorolás (*Military Load Classification* – MLC) az Észak-atlanti Szerződés Szervezete által használt műszaki szabványrendszer, amely azt a terhelést mutatja, amelyet egy felület képes károsodás nélkül elviselni. A teherbíró képességet egész számokban kell feltüntetni, minden esetben felfelé kerekítve a lánctalpas, féllánctalpas és gumikerekes járművek, valamint a hidak és az utak esetében. A járműveket tömeg, típus és az útvonalakra gyakorolt hatás szerint osztályozzák.

A lánctalpas járműveket 4-től 150-ig terjedő MLC-számokkal jelölik. A NATO STANAG 2021 (Standardization Agreement: szabványosítási egyezmény) által használt MLC-szabvány az amerikai *short ton*, azaz rövid tonnát használja, ami pontosan 2000 fonttal egyezik meg, ez pedig 907,18 metrikus kilogrammot jelent. A lánctalpas eszközök esetében, ha az MLC értékéből az Európában használatos tonnát szeretnénk megkapni, akkor  $\sim 0,9$ -cel kell megszorozni.  $MLC 90 \times 0,9 = 80$  tonna. A szabványos lánctalpas járművek esetében a nyomtáv szélessége, hossza és távolsága alapján is meghatározzák az MLC-értéket.

A kerekes járműveket is 4-től 150-ig terjedő MLC-számokkal jelölik, ebben az esetben azonban ezek a számok a rövid tonnában kifejezett bruttó tömeg körülbelül 85%-ának felelnek meg. A szabványos kerekes járművek esetében a bruttó tömeg, a tengelyek száma, a tengely-távolság és a tengelyterhelés alapján is meghatározzák az MLC értékét.<sup>13</sup>

## A Magyar Honvédség jelenleg rendszeresített és rendszeresítés alatt álló páncélozott járműveinek főbb technikai jellemzői

Ebben a részben áttekintem a Magyar Honvédségben jelenleg rendszeresített orosz/szovjet és rendszeresítés alatt álló, a Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében beszerzendő páncélozott eszközeinek főbb jellemzőit.

### BTR–80 és BTR–80/A páncélozott szállító harcjárművek

A Magyar Honvédség az 1990-es évek elején kezdte meg az orosz eredetű BTR–80 típusú kerekes páncélozott szállító harcjárművek üzemeltetését. 1996 után az orosz államadósság terhére beérkező (a BTR–80/A típusváltozatú eszközöket is beleértve) teljes mennyiségük elérte a 600 darabot. Az eltérések alapvetően a két jármű tornyának felépítéséből és annak tömegéből fakadnak. A BTR–80/A teljes harci tömege mintegy 14,5 tonna, 30 mm-es 2A72-es géppágyút befogadó torony és a lőszer-javadalmazása miatt majdnem egy tonnával több, mint a csupán

<sup>13</sup> NATO STANAG 2021: Military Load Classification of Bridges, Ferries, Rafts and Vehicles.

14,5 mm-s KPVT géppuskával felszerelt BTR–80 alapváltozat.<sup>14</sup> A BTR–80 és 80/A páncélozott szállító harcjárművek úszóképesek, képesek vízi átkelés végrehajtására egy vízi üzemre történő felkészítést követően.<sup>15</sup> A HM Currus Gödöllői Harcjárműtechnikai Zrt. végrehajtotta néhány BTR–80 páncélozott szállító harcjármű átépítését műszaki mentő, sebesültszállító, vegyi, sugárfigyelő változatra, ez a járművek úszóképességét nem befolyásolja.<sup>16</sup>



1. ábra: BTR–80/A páncélozott szállító harcjármű vízi akadály leküzdése közben  
Forrás: TERNOVÁ CZ 2024

Gidrán 4 × 4-es kerékképletű MRAP/M–ATV jármű (Ejder Yalçın, Block 4.)

A Magyar Honvédség Afganisztánban szerzett tapasztalatai bebizonyították, hogy szükség van a műveleti területeken, még az általános személyszállítási és támogató feladatok ellátásához is, páncélozott eszközökre. Különösen igaz ez a harcterekre.

A HMMWV (*high mobility multipurpose wheeled vehicle*: nagy mozgékonyágú többcélú kerekes jármű) M1114 és M1165A1, vagy a MaxxPro Dash, illetve a MaxxPro Plus járművekkel nyert értékes tapasztalatok arra sarkallták a katonai és politikai döntéshozókat, hogy a Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében ilyen, a béketámogató műveletekre optimalizált páncélozott járműveket is szerezzenek be. Megfelelő átalakítás után olyan támogató tevékenységek végrehajtására is alkalmazhatók, mint a páncéltörő rakétahordozó, rövid hatótávolságú légvédelmi rakétaindító platform, tűzérési megfigyelő, sebesültszállító, vagy akár a tűzszerész támogató jármű.<sup>17</sup> A Gidrán alapverziója kettős stabilizált, távirányított toronnyal rendelkezik, a felderítő, tűzvető rendszere el van látva nappali és éjszakai optikával, valamint automatikus célravezető rendszerrel és lézertáv mérővel. A toronyba integrálható fegyverek választéka

<sup>14</sup> POGÁCSÁS–OCSKAY 2016: 12–19.

<sup>15</sup> SZÚCS 2015.

<sup>16</sup> JASZTRAB–ISTÓK 2023: 17.

<sup>17</sup> FENYVES 2022: 7.

széles, 7,62 mm-es, 12,7 mm-es géppuskával és 40 mm-es gránátvetővel is felszerelhető. Harci tömege meghaladja a 16,5 tonnát. A harcjármű nem úszóképes, gázlóképessége 0,9 méter.<sup>18</sup>



2. ábra: Gidrán 4 × 4-es kerékképletű MRAP/M-ATV jármű

Forrás: Gidrán 4 × 4 [é. n.]

### Lynx KF41 gyalogsági harcjármű

A Magyar Honvédség 2026-ig tűzte ki célul egy közepes és egy nehézdandár kialakítását. Ennek érdekében kezdődött meg a német Rheinmetall AG Lynx KF41 lánctalpas gyalogsági harcjárművének rendszeresítése.<sup>19</sup> A program keretében a szárazföldi haderőnem összesen 218 darab Lynx KF41 eszközt kap,<sup>20</sup> ez legalább három gépesített lövészászlóalj felszereléséhez elegendő.<sup>21</sup> A típusból több változat is tervezés alatt van. A toronnyal ellátott változatok a gyalogsági harcjármű, a felderítő, tüzér felderítő és a mobil vezetési pont. Hazánkban a toronnyal felszerelt változatok mindegyikét Lance 2.0 tornyokkal, és az azokba beépített MK30–2/ABM gépágyúkkal szerelik fel. A gépágyúnál lehetőség van űrméretváltásra (30 mm-ről 35-mm-re) nagyobb átalakítások végrehajtása nélkül.<sup>22</sup> A torony másodlagos fegyverzete 2/4 db Spike LR2 irányított páncéltörő rakéta.<sup>23</sup> A toronnyal ellátott verzió harci tömege 44 tonna. Tervezik még torony nélküli változatok kialakítását is, amelyek az önjáró aknavető, műszaki felderítő, harcjárművontató és sebesültszállító változatok lesznek.<sup>24</sup> A harcjármű nem úszóképes, gázlóképessége 1,5 méter.<sup>25</sup>

<sup>18</sup> OCSKAY–VÁGNER 2021: 51–54.

<sup>19</sup> FENYVESI 2022: 10–12.

<sup>20</sup> 218 darabot kap a Honvédség a világ egyik legkorszerűbb harcjárművéből 2020.

<sup>21</sup> NAVARRAI 2022.

<sup>22</sup> OCSKAY 2021: 56–62.

<sup>23</sup> OCSKAY 2020: 52–57.

<sup>24</sup> OCSKAY 2021: 60.

<sup>25</sup> OCSKAY 2020: 57.



3. ábra: Lynx KF41 gyalogsági harcjármű

Forrás: FÖLDES 2023

1. táblázat: A páncélozott szállítójárművek fontosabb harcászati adatai

Típus	BTR-80 <sup>26</sup>	BTR-80/A <sup>27</sup>	Gidrán <sup>28</sup>	Lynx KF41
Hosszúság (mm)	7 650	7 650	6 016	7 730
Szélesség (mm)	2 900	2 950	2 492	3 600
Magasság (mm)	2 460	2 910	3 345	3 430
Nyomtávolság (mm)	2 410	2 460	2 109	2 570 <sup>29</sup>
Hasmagasság (mm)	475	475	473	380 <sup>30</sup>
Harci tömeg (kg)	13 600	14 550	16 700	44 000 <sup>31</sup>
MLC	20	20	20	50
Szállítható személyek száma (fő)	3 + 7	3 + 6	3 + 6	3 + 8 (9)
Úszóképesség / Gázlóképesség (m)	úszóképes	úszóképes	Nem/0,9	Nem/1,5

Forrás: a szerző szerkesztése

## T-72 közepes harckocsi

A T-72 típusú harckocsi a szovjet hadiipar egyik legfejlettebb harceszköze volt az 1970–1980-as években. Fő fegyverzete a 125 mm-es 2A46M típusú sima csövű L/48-as kaliberhosszúságú harckocsiágyú. Tömege 45 tonna. Több változatban is gyártották, például a Szovjetunió/Oroszország mellett Lengyelországban és Csehszlovákiában, valamint tovább is fejlesztették. A Magyar Néphadseregben és a Magyar Honvédségben közel 240 darab szolgált a típusból, néhány példány jelenleg is rendszerben van.<sup>32</sup> A harckocsi rendelkezik víz alatti átkelő készlettel, amelynek felhasználásával, rövid előkészítési idő után akár 5 méter mélységű álló- és folyóvizek leküzdésére is képes, természetesen a meder megfelelő előkészítését követően.<sup>33</sup>

<sup>26</sup> FENYVESI 2022: 8.

<sup>27</sup> FENYVESI 2022: 8.

<sup>28</sup> FENYVESI 2022: 8.

<sup>29</sup> FENYVESI 2022: 12.

<sup>30</sup> FENYVESI 2022: 12.

<sup>31</sup> A gyártó által közölt adatok alapján: [https://rheinmetall-defence.com/en/rheinmetall\\_defence/index.php](https://rheinmetall-defence.com/en/rheinmetall_defence/index.php)

<sup>32</sup> T-72 közepes harckocsi [é. n.b].

<sup>33</sup> T-72 közepes harckocsi [é. n.a].



4. ábra: T-72 közepes harckocsi

Forrás: a szerző felvétele

### Leopard 2A4 harckocsi

A Leopard 2 típuscsalád különböző változataiból eddig több mint 3000 darab, míg a Leopard 2A4 harckocsiból 1985 és 1992 között több mint 1800 darab készült. Megtartotta a Leopard 1 mozgékonyágát,<sup>34</sup> de annál nagyobb tűzerejű, 120 mm-es Rh120-as típusú sima csövű L/44 kaliberhosszúságú (a 2A6 típusváltozattól kezdve L/55 kaliberhosszúságú) harckocsiágyúval és erősebb kompozitpáncélzattal gyártották. Harci tömege 55 tonna. A 4 fős kezelőszemélyzet tagjai közül a vezető a jobb oldalon ül a páncéltestben, míg a kezelőszemélyzet további 3 tagja – az irányzó, a parancsok és a töltőkezelő – a toronyban látja el feladatát.<sup>35</sup> A Leopard 2 nem úszóképes, azonban légzőcső használatával, minimális külső előkészítéssel akár 4 méter mélységig víz alatti átkelésre is alkalmas, a meder megfelelő előkészítését követően.<sup>36</sup>



5. ábra: Leopard 2A4 harckocsi

Forrás: Megérkezett Tatára mind a 12 Leopard 2A4 harckocsi 2020

<sup>34</sup> KELECSÉNYI 2019: 54c.

<sup>35</sup> KURCZ-VÉG-HEGEDŰS 2020: 2–7.

<sup>36</sup> KELECSÉNYI 2019: 51a.





6. ábra: Leopard 2 típusú harckocsi víz alatti átkelése

Forrás: a szerző felvétele

## Leopard 2 A7HU harckocsi

A Leopard 2 A7HU harckocsiból hazánk 44 darabot, vagyis 1 zászlóalj felszerelésére elegendő mennyiséget rendszeresít. Ez a harckocsi a világ jelenleg legmodernebb haditechnikai eszközei közé tartozik, fő fegyvere a Rheinmetall Rh120 típusú, L/55 kaliberhosszúságú, 120 mm-es harckocsiágyú. A harckocsi felszerelhető a lakott területen vívott harctevékenység során úgynevezett 360°-os, valamint improvizált robbanóeszközök elleni kiegészítő páncélzattal (úgynevezett *urban kittel*), ekkor harci tömege akár a 73 tonnát is elérheti. A kezelőszemélyzet elhelyezkedése megegyezik a Leopard 2A4-es változatával. A harckocsi nem úszóképes, azonban előkészítés nélkül képes 1,2 m mélységű, előkészítéssel 2,25 méter mély gázlón, valamint 4 méter mélységű víz alatt átkelni, a meder megfelelő előkészítését követően.<sup>37</sup>



7. ábra: Leopard 2 A7HU harckocsi

Forrás: A világ egyik legkorszerűbb harckocsija érkezett Magyarországra 2023

<sup>37</sup> TÓTH 2022: 27–32.

## Panzerhaubitze (PzH) 2000 önjáró löveg

A Magyar Honvédség tüzérsége a Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program kezdetére már reménytelenül elavult, csak a 152 mm-es D-20 típusú vontatott ágyútarakkal rendelkezett. A korábban használt, de az 1990-es években kivont 122 mm-es 2Sz1 Gvozdika, illetve a 2004-ben kivont 152 mm-es Akacija 2Sz3 önjáró lövegek képességeire azonban egy modern haderőben szükség van. Ezért döntött a Kormány 24 darab német fejlesztésű 155 mm-es L/52 kaliberhosszúságú löveggel felszerelt páncélozott önjáró tarack beszerzéséről. Ez a mennyiség egy tüzérosztály feltöltésére elég, amely 3 darab 8 löveges ütegből áll. Az önjáró löveg kezelőszemélyzete 5 fő, automatizált töltőberendezéssel felszerelt (ebben az esetben 3 fő is kezelheti: lövegparancsnok, irányzó és egy töltőkezelő), nagy tűzgyorsaságú és megbízhatóságú tüzérségi eszköz. A hegesztett acélpáncélzat viszonylag vékony, elsősorban a kézifegyverek lövedékeitől és a repesztől, szemből pedig maximum 14,5 mm-es lövedékektől biztosít védelmet, azonban kiegészítő és reaktív páncélzattal is felszerelhető.<sup>38</sup> Harci tömege meghaladja az 55 tonnát. Az önjáró löveg nem úszóképes, azonban előkészítés nélkül 1,5 méter mély gázlón képes áthaladni.<sup>39</sup>



8. ábra: Panzerhaubitze 2000 önjáró löveg

Forrás: A honvédség motivált fiatalokat vár a PzH 2000 önjáró lövegre 2024

<sup>38</sup> FENYVESI 2022: 19–20.

<sup>39</sup> SÁRY 2020: 53–59.

2. táblázat: A harckocsik és a PzH 2000 fontosabb harcászatechnikai adatai

Típus	T-72	Leopard 2 A4 <sup>40</sup>	Leopard 2 A7HU <sup>41</sup>	PzH 2000 <sup>42</sup>
Hosszúság (mm)	7 700	9 670	10 970	11 670
Szélesség (mm)	3 600	3 740	4 000	3 580
Magasság (mm)	2 200	2 990	3 130	3 460
Harci tömeg (kg)	44 000	55 100	73 000	55 300
MLC	50	60	82	60
Kezelőszemélyzet (fő)	3	4	4	5
Gázlóképesség előkészítés nélkül (m)	1,2	1,2	1,2	1,5
Víz alatti átkelés (m)	5	4	4	nem képes

Forrás: a szerző szerkesztése

## Egyéb páncélozott rendszeresített és rendszeresítés alatt álló járművek

Az alábbiakban bemutatom a Magyar Honvédségnél rendszeresített és rendszeresítés alatt álló főbb páncélozott műszaki mentő/vontató járműveket, amelyek feladata elsősorban a lövés, harckocsizó és tüzér alegységek meghibásodott vagy megsérült eszközeinek műszaki mentése, vontatása és a 60 méter szélességet meg nem haladó árkokon, vízfolyásokon történő áthaladásuk biztosítása rohamhidak telepítésével.

### VT-72B műszaki-mentő-vontató jármű

A VT-72B mentő-vontató járművet csak néhány példányban rendszeresítette a Magyar Honvédség. A jármű alapját a T-72 harckocsi adja, de a különleges feladatnak megfelelő átépítést Csehszlovákiában hajtották végre. 1988-tól 1995-ig gyártották.<sup>43</sup> A 45,8 tonnás harci tömegű jármű rendelkezik egy 19 tonna teherbírású daruval és egy 3,36 méter széles tolólapal. A túlélőképességének javítása érdekében felszerelhető reaktív páncézzal. Önvédelmi fegyverzete egy darab 7,62 és egy 12,7 mm-es NSZVT géppuska. A kezelőszemélyzet létszáma 2 fő. Nem úszóképes, 1,2 méter mély gázlón képes átkelni.<sup>44</sup> Rövid előkészítést követően képes víz alatti átkelésre 5 méter mélységig, maximálisan 1000 méter hosszan, a meder megfelelő előkészítését követően.<sup>45</sup>

<sup>40</sup> FENYVESI 2022: 18.

<sup>41</sup> TÓTH 2022: 29.

<sup>42</sup> SÁRY 2020: 53–59.

<sup>43</sup> A mostohatestvér 2013.

<sup>44</sup> *The Slovakia T-72B Armored Recovery Vehicle* [é. n.].

<sup>45</sup> FARKAS 2024: 16.



9. ábra: VT-72B műszaki-mentő-vontató jármű

Forrás: Szűcs 2012

### Bergepanzer BPz 3 Büffel műszaki-mentő-vontató jármű

A Rheinmetall cég 1992 óta gyártja a Leopard 2 alvázán alapuló Bergepanzer-3 műszaki-mentő-vontató járműveket. A torony helyén, a páncéltest jobb oldalán található egy 30 tonna teherbírású, 270°-ban elfordítható gémmel rendelkező daru. A jármű első részére egy hidraulikusan mozgatható tololapot terveztek. A beépített csörlő vonóereje 35 tonna, de 2 csiga segítségével akár 105 tonnát is meg tud mozgatni. A jármű önvédelmét egy M3 géppuska biztosítja. A kezelőszemélyzet páncélozott felépítményben foglal helyet és 3 főből áll (vezető, parancsnok és gépkezelő). A Büffel fő feladatai közé tartozik az MLC80 kategóriájú lánctalpas járművek mentése nehéz terepen, nehéz lánctalpas járművek vontatása terepen és közúton, lánctalpas járművek biztosítása vízi átkelés során, valamint a nehéz karbantartási munkák támogatása. A Büffel saját tömege 54 tonna, az általa vontatható tömeg pedig 62 tonna.<sup>46</sup> A jármű nem úszóképes, azonban előkészítés nélkül képes 1 méter mélységű gázlón, előkészítéssel pedig 4 méter mélységű víz alatt átkelni, a meder megfelelő előkészítését követően.<sup>47</sup>

<sup>46</sup> KELECSÉNYI 2019b: 69.

<sup>47</sup> *Bergepanzer 3 Büffel* [é. n.].



10. ábra: Bergpanzer BPz 3 Buffel motort cserél egy PZH 2000-es önjáró lövegen

Forrás: Der Bergpanzer 3 Buffel in Aktion [é. n.]

### WiSENT 2HU harckocsivontató/műszaki munkagép

A torony nélküli Leopard 2 módosított harcjárműtesten kialakított WiSENT 2HU harckocsivontató/műszaki munkagép fő feladata a Magyar Honvédségnél rendszeresített harckocsik és az önjáró lövegek harctámogatása. Ennek érdekében 5 darabot rendeltek. A jármű küzdőtérében helyet foglaló 3 fős kezelőszemélyzet számára (parancsnok, járművezető és gépkezelő) a páncélzat magas szintű védelmet biztosít, de kiegészítő páncélzat felszerelésével ez fokozható. A jármű önvédelméről egy 12,7 mm űrméretű géppuskával felszerelhető távirányítású fegyverállvány gondoskodik. A harcjárműtest jobb oldalára szerelt daru 32 tonna teher emelésére alkalmas. A nehéztechnika mentéséhez és mozgatásához használható fő csörlő vonóereje 40 tonna. A harckocsivontató hátsó részére felszerelhető egy speciális harctéri kamerával ellátott vontatórendszer, amellyel bármilyen Leopard harcjárműtesten alapuló jármű vonóhorgához a küzdőtérből vezényelt távirányítással azonnal kapcsolódni lehet. A WiSENT 2HU harckocsivontató többfunkciós kialakítású, átalakítható WiSENT 2 AEV műszaki munkagéppé, WiSENT 2 BL hidrakó eszközzé és Wisent 2 MB átjárónyitó járművé. Az eszköz tömege 60 tonna. A jármű nem úszóképes, azonban képes 2,25<sup>48</sup> méter mélységű gázlón, valamint 4 méter mélységű víz alatt átkelni, a meder megfelelő előkészítését követően.<sup>49</sup>

<sup>48</sup> WiSENT 2. *The Ultimate Armoured Support Platform* [é. n.].

<sup>49</sup> KOVÁCS–EMBER 2023: 51–57.



11. ábra: Wisent2 ARV

Forrás: WiSENT 2 – The Unstoppable Support Vehicle [é. n.]

3. táblázat: A mentő-vontató járművek fontosabb harcászati-technikai adatai

Típus	VT-72B	Bergepanzer 3 BPz 3 Büffel	WiSENT 2HU
Hosszúság (mm)	8 150	9 070	9 260
Szélesség (mm)	3 460	3 540	3 540
Magasság (mm)	2 640	2 990	2 780
Harci tömeg (kg)	45 800	54 300	60 000
MLC	50	60	70
Kezelőszemélyzet (fő)	2	3	3
Gázlóképeség előkészítés nélkül (m)	1,2	1	2,25
Víz alatti átkelés (m)	5	4	4

Forrás: a szerző szerkesztése

### BLG–60 hídvető harckocsi

A BLG–60 típusú hídvető harckocsi az egykori Kelet-Németország és Lengyelország közös fejlesztése volt, bázisa egy korszerűsített T–55A típusú harckocsialváz. A torony és fegyverzet nélküli páncéltestre van felszerelve az ollószerűen szétnyitható és telepíthető nyompályás hídszerkezet. A kezelőszemélyzet 2 fő (parancsnok és járművezető). A hídvető harckocsi rendeltetése a 18 méternél nem szélesebb árkok, vízfolyások leküzdésére szolgáló 3,27 méter szélességű és 60 tonna (láncfalas terhelés) vagy 8 tonna tengelyterhelés (kerekes járművek esetén) teherbírású híd telepítése. A harckocsi vezetője vezérli a hidraulikus berendezést, amely 3–4 perc alatt képes a hidat lerakni vagy felszedni. Az eszköz tömege a szállított hídelemmel együtt 40 tonna.<sup>50</sup>

<sup>50</sup> BAKOS–KAPUSZTA 2023: 41–51.



12. ábra: BLG–60 hídvető harckocsi

Forrás: NAGY–PETROVICS 2019

## Leopard 2 Leguan hídvető harckocsi

A Leopard 2 Leguan hídvető harckocsi alapja egy korszerűsített Leopard 2 harckocsi. A torony nélküli páncéltestre van felszerelve a moduláris Leguan hídvető rendszer. Alapvető tulajdonságai – a védettségének szintje és a mobilitása – megegyeznek egy Leopard 2A5 harckocsiéval. A kezelőszemélyzet 2 fő (parancsnok és járművezető). A harckocsi parancsnoka vezérli a horizontális telepítési módú hídrakó berendezést. A jármű önvédelmét egy 7,62 mm-es géppuska biztosítja. A Leguan 2-höz tartozik egy, a jármű elejére felszerelhető tololap, amellyel a jármű képes a hídvetés területének megtisztítására, akadálymentesítésére, illetve a jármű helyzetének stabilizálására a híd telepítése folyamán. A hídvető harckocsihoz kétfajta hídkészlet alkalmazható. Az egyik a 2 részből álló, összekapcsolható, összesen 26 méter hosszúságú rohamhíd, ennek árokáthidaló képessége 24 méter, a tömege 11 tonna. A másik pedig 2 darab, egymástól különálló, 14 méter hosszúságú hidat tartalmazó rohamhídkészlet, ennek árokáthidaló képessége 12 méter és a tömege 5,5 tonna. A jármű harci tömege (rohamhíddal együtt) meghaladhatja a 65 tonnát. A rohamhidak kombinált telepítése is lehetséges, ebben az esetben az áthidaló képesség maximum 52–60 méter. A hidak teherbírása az MLC80 szabványnak felel meg. Ez alapján a rohamhíd lánctalpas járművek esetén 72,6 tonnáig, míg a kerekes járművek esetén 83,5 tonnáig terhelhető. Speciális esetekben a rohamhíd terhelhetősége MLC110 is lehet, de ebben az esetben speciális előkészületek szükségesek.<sup>51</sup> A Magyar Honvédség által rendszeresített változat képessé tehető a hídrakóhely távvezérléssel történő megközelítésére és ott a rohamhíd vetésére, majd használat után a híd visszavételére.<sup>52</sup>

<sup>51</sup> BAKOS–KAPUSZTA 2023: 41–51.

<sup>52</sup> OCSKAY 2023: 27–32.



13. ábra: Leopard 2 Leguan hídvető harckocsi

Forrás: SNOJ–KORMÁNY 2023

## A Magyar Honvédség műszaki csapatainál rendelkezésre álló hídrendszerek rövid bemutatása

A Szentesen települő Magyar Honvédség II. Rákóczi Ferenc 14. Műszaki Ezred Hídépítő Zászlóaljának egyik elsődleges feladata a híd- és deszantátkelőhelyek berendezése, valamint azok fenntartása.<sup>53</sup> Röviden áttekintem a rendelkezésükre álló hídrendszerek műszaki jellemzőit.

### TMM–3<sup>54</sup> nehéz hídrakó készlet

A TMM–3 KRAZ–255 és –260 típusú tehergépkocsi alvázra szerelt, ollós rendszerű, nyompályás, gyors telepítésű hadihíd-készlet.<sup>55</sup> A nehéz hídrakó felszerelés rendeltetése 60 tonna össztömegű lánctalpas vagy 11 tonna tengelyterhelésű kerekes járművek átkelésének biztosítása maximum 3 méter mélységű és 40 méter szélességű akadály (árkok, tölcserék, vízfolyások) felett. Egy hídkészlet, amely egy szakaszba van szervezve, 3 darab bakaljzatú és 1 darab bakaljzat nélküli hídelemből áll. Kettő darab hídkészlet anyagának összekapcsolásával kivételes esetben akár 70 méter szélességű akadály is leküzdhető 3 méteres mélységig, ebben az esetben azonban drótkötelekkel kell merevíteni a hídszerkezetet. A hídrakó készlet hátránya, hogy hídmező fedélzetén a két nyompálya között 80 centiméteres rés található, ami megnehezíti, egyes esetekben lehetetlenné teszi az áthaladást.<sup>56</sup> Gulyás András úgy vélte, hogy a rendszer kivonása és más eszközzel történő helyettesítése 2010 körül szükséges.<sup>57</sup>

<sup>53</sup> Magyar Honvédség II. Rákóczi Ferenc 14. Műszaki Ezred 2022.

<sup>54</sup> Тяжелый мехнизированный мост – Nehéz hídrakó készlet.

<sup>55</sup> CSORDÁS NÉ 2018.

<sup>56</sup> SZABÓ 2009: 9–10.

<sup>57</sup> GULYÁS 2001: 64–67.





14. ábra: TMM-3 nehéz hídrakó készlet

Forrás: MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred – KIRÁLY 2022

### PMP<sup>58</sup> hadihíd-oszlop (szalaghíd)

A Szovjetunióban 1947-ben kezdték egy új típusú szalaghíd kifejlesztését, ez volt a PMP, amelyet 1962-től rendszeresítettek.<sup>59</sup> A Magyar Honvédség II. Rákóczi Ferenc 14. Műszaki Ezred<sup>60</sup> alegységeinél rendszeresített, hid- és kompátkelőhely berendezésre alkalmas speciális eszközkészlet. Egy hídkészlet anyagából 20 tonna teherbírású és 382 méter hosszú vagy 60 tonna teherbírású és 227 méter hosszú hidak építhetők.<sup>61</sup> Ezenkívül készíthetők alap- és nem alaptípusú, 20 és 170 tonna közötti terhelhetőségű áthajózási kompok. Egy hadihíd-oszlop készlet elemei a következők: 32 db folyami hídkomp, 4 db parti hídkomp, 2 db nyompálya-burkolatos elem, 12 db BMK-130M típusú vontató motorcsónak, továbbá a hadihíd-oszlop elemeit szállító és vontató nehéz tehergépjárművek.<sup>62</sup>

<sup>58</sup> Понтонно-мостовой парк – Hadihíd-oszlop.

<sup>59</sup> Pontonpark PMP [é. n.].

<sup>60</sup> TAKÁCS 2014.

<sup>61</sup> Pontonpark PMP [é. n.].

<sup>62</sup> SZABÓ 2009: 9.



15. ábra: PMP-szalaghíd

Forrás: a szerző felvétele

A fentiek alapján megállapítható, hogy jelenleg a Magyar Honvédség műszaki alegységeinél rendszeresített szovjet/orosz eredetű haditechnikai eszközök kiszolgálására kiválóan megfeleltek, azonban nem, vagy csak korlátozottan képesek kiszolgálni az újonnan beszerzett, Leopard alvázal rendelkező harckocsik, hidvető harckocsik és műszaki munkagépek vízi átkelését.

A jelenleg rendszerben álló hidépítő és átkelőeszközök felhasználásával csak kompátkeléssel biztosított egy széles és 4 méternél mélyebb vízi akadály leküzdése, ezért a következőkben felvetek néhány lehetséges megoldási javaslatot erre a problémára.

## Leopard 2 A7HU harckocsik jövőbeni vízi átkelésének biztosítása

A LEGUAN moduláris hídrendszer

Úgy vélem, hogy bármilyen beszerzéskor, a kisebb szélességű akadályok (árkok, tölcsepek, vízfolyások) esetén a Leguan hídrendszer egy minden szempontból megfelelő megoldás lehet. Előnyei közé tartozik, hogy már rendszeresítve van a Magyar Honvédségben, igaz Leopard 2A5 alvázon, a rendszer azonban telepíthető tehergépjárművekre is, s ez nagyfokú mozgékonyt biztosít számára,<sup>63</sup> így kísérőhídként is kiválóan alkalmazható. Logisztikai szempontból is előnyös, hogy ugyanaz a rendszer (igaz, más hordozó eszközön) van rendszeresítve a szárazföldi haderőnem minden alegységénél.

A TMM-3 nehéz hidrakó készlethez viszonyítva képességvesztést jelent, hogy a LEGUAN maximális áthidalóképessége mindössze 60 méter annak 70 méteres maximális fesztség helyett, azonban teherbírása lánctalpas eszközök esetén 12,6 tonnával magasabb.

<sup>63</sup> LEGUAN – *Synonymous with Maximum Performance Interoperability* [é. n.].

A hídrendszer kiegészítő felszereléssel ellátva áthajózási kompként is alkalmazható.<sup>64</sup> A fentiek figyelembevételével megoldást kínálhat a bevezetésben megfogalmazott problémára.

### M3 szalaghídrendszer

A General Dynamics European Land Systems által 1982 és 1992 között kifejlesztett M3 rendszer szalaghídként és áthajózási kompként egyaránt alkalmazható. Szalaghídként alkalmazva képes maximum MLC 85 lánctalpas (beleértve Leopard 2, M1A2 Abrams, Challenger 2) vagy MLC 132 kerekes járművek átkelésének biztosítására a vízi akadályon keresztül. Egyetlen kétfülkés M3 kételtű jármű a vízbehajtás után kompként alkalmazva képes egy MLC70 lánctalpas jármű átszállítására. A rendszer tesztjeit sarkvidéki, közép-európai és trópusi éghajlati körülmények között is elvégezték. A rendszer interoperábilis a nyugati hadseregekben rendszeresített szalaghídkészletekkel, mint az SRB- (*standard ribbon bridge*), az FSB- (*floating support bridge*) és az IRB- (*improved ribbon bridge*) rendszerek.<sup>65</sup> Az M3 a szárazföldön négykerék-meghajtású, négykerék-kormányzású jármű, maximális országúti sebessége 80 km/óra. A vízben a mozgatásáról 2 vízszugárhajtómű gondoskodik, amelyekkel a sebessége teljes terheléssel körülbelül 9 km/h, kisebb teherrel pedig 14 km/h. Úgy vélem, hogy az M3 szalaghídrendszer beszerzése és rendszeresítése a PMP szalaghíd felújítása és megtartása esetén is jelentős képességnövekedést jelent.



16. ábra: Egy M3 kételtű jármű a szárazföldön és több darab összekapcsolva kompként alkalmazva  
Forrás: General Dynamics European Land Systems [é. n.]

<sup>64</sup> LEGUAN – *Synonymous with Maximum Performance Interoperability* [é. n.].

<sup>65</sup> General Dynamics European Land Systems [é. n.]; M3 Amphibious Bridging and Ferrying System 2010.

## LSB Mabey Logisztikai Támogató Híd<sup>66</sup>

Ez a híd nem tartozik az akadályok leküzdésére szolgáló, eddig felsorolt hidak közé, azonban egy haderő sem nélkülözheti a fő ellátási – az után- és hátraszállítási – útvonalakon a szállítmányok zökkenőmentes mozgását. A hidat az angol Mabey & Johnson cég tervezte és gyártja. A magyar műszaki csapatoknak már van tapasztalata a cég hídrendszereivel.<sup>67</sup> A hídrendszer alkalmazható katonai és polgári, állandó és ideiglenes hídként a sérült és nem megfelelő teherbírású hidak kiváltására, akár „ráépített” hídként is. A hídrendszer által áthidalható akadály szélessége 9,144 és 60,96 méter közötti. Képes maximum MLC 85 lánctalpas vagy MLC 110 kerekes járművek áthaladásának biztosítására. Az útpálya szélessége 4,2 méter A szerkezetből többnyílású híd is kialakítható fix vagy úszó alátámasztással. Készletezése és egyszerű szállíthatósága gyors alkalmazást tesz lehetővé.<sup>68</sup>



17. ábra: LSB Mabey Logisztikai Támogató Híd

Forrás: [www.mabeybridge.com](http://www.mabeybridge.com)

## Összegzés

Tanulmányomban áttekintettem a Magyar Honvédség jelenleg is zajló modernizációjának főbb lépéseit. Az átfogó modernizációs folyamat azt a célt szolgálja, hogy lecseréljék a fizikailag és technikailag is amortizálódott, előregedett haditechnikai eszközöket, újra kialakítsák a rendszerváltást követően felszámolt képességeket, és a kor színvonalán álló olyan új képességeket hozzanak létre, amelyek nélkülözhetetlenek egy modern haderőben, mindamelllett kidolgozzák az új stratégiai és doktrinális megközelítéseket. A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program végrehajtásával egyidejűleg kiemelt nemzeti stratégiai célkitűzés, hogy hazánk a régió meghatározó védelmi ipari központjává is váljon, az ehhez szükséges fejlesztések megkezdődtek, egyes üzemek már megkezdtek a működésüket, míg a többi telepítése folyamatban van.

<sup>66</sup> Mabey Logistic Support Bridge [é. n.].

<sup>67</sup> JUHÁSZ 2011.

<sup>68</sup> SZABÓ–KOVÁCS–TÓTH 2014: 24–28.

Ráműtöttem arra, hogy az újonnan beszerzett haditechnikai eszközök tömege jelentősen meghaladja a régi szovjet-orosz eredetű hasonló feladatkörű eszközökét.

Ahogy azt az orosz–ukrán háború is bizonyította, a háborús tevékenységek során, elsősorban a művelési területen található hidak és átkelési lehetőségek rombolása jelentősen megnehezíti a csapatok elővonását, harcadatainak teljesítését a szükséges logisztikai szállítások időbeli végrehajtását, éppen ezért szükséges a műszaki csapatok számára rendelkezésre álló eszközpark bővítése, például LSB Mabey Logisztikai Támogató Híd beszerzésével.

Ráműtöttem arra, hogy az újonnan beszerzett Lynx gyalogsági harcjárművek nem úszóképesek, gázlóképességük pedig minimális, ezért csak hidakon vagy komppal átszállítva kelhetnek át a 1,5 méternél mélyebb vízi akadályokon.

Javaslatot tettem az újonnan beszerzett Leopard 2 A7HU harckocsi víz feletti átkelésének biztosítására alkalmas hídkészletek beszerzésére, mert a jelenleg rendszeresített eszközök nem teszik lehetővé az új harckocsik széles vízi akadályokon történő átjutását. A folyóink mélysége miatt pedig csak néhány helyen képes gázlóátkelésre, de a nagy tömege miatt ott is csak a meder jelentős megerősítését követően.

## Felhasznált irodalom

- 218 darabot kap a Honvédség a világ egyik legkorszerűbb harcjárművéből (2020). *Portfolio.hu*, 2020. szeptember 9. Online: <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200909/218-darabot-kap-a-honvedseg-a-vilag-egyik-legkorszerubb-harcjarmuvebol-448044>
- A honvédség motivált fiatalokat vár a PzH 2000 önjáró lövegre (2024). *Honvedelem.hu*, 2024. február 6. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/a-honvedseg-motivalt-fiatalokat-var-a-pzh-2000-onjaro-lovegre.html>
- A Kormány 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiájáról A mostohatestvér (2013). *Honvedelem.hu*, 2013. április 9. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/a-mostohatestver.html>
- A világ egyik legkorszerűbb harckocsija érkezett Magyarországra (2023). *Honvedelem.hu*, 2023. december 15. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/a-vilag-egyik-legkorszerubb-harckocsija-erkezett-magyarorszagra.html>
- BAKOS Tamás – KAPUSZTA Bálint Gábor (2023): A Magyar Honvédség új hídvető képessége – Leopard 2 Leguan. *Műszaki Katonai Közlöny*, 33(1), 41–51. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2023.1.3>
- Bergepanzer 3 Buffel* [é. n.]. Online: <https://www.militarytoday.com/engineering/buffel.htm>
- CSORDÁSNE NEHÉZ Zsuzsanna (2018): Nehéz hidrakóval könnyedén. *Honvedelem.hu*, 2018. augusztus 4. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/nehez-hidrakoval-konyyeden.html>
- Der Bergepanzer 3 Buffel in Aktion* [é. n.]. Online: <https://www.bundeswehr.de/de/ausruistung-technik-bundeswehr/landsysteme-bundeswehr/bergepanzer-3-bueffel>
- FÖLDES Attila (2023): Mozgó erőd magyar rendszámmal: Lynx KF41. Kipróbáltuk: Lynx KF41. *Vezess.hu*, 2023. november 24. Online: <https://www.vezess.hu/magazin/2023/11/24/mozgo-erod-magyar-rendszammal-lynx-kf41/>
- General Dynamics European Land Systems [é. n.]: *M3*. Online: <https://www.gdels.com/m3.php>
- GULYÁS András (2001): A Magyar Honvédség műszaki technikái eszközeinek jelenlegi állapota és a fejlesztés-korszerűsítés lehetőségei. *Műszaki Katonai Közlöny*, 11(3–4), 60–79.
- FARKAS Zoltán (2024): Páncélozott műszaki mentő járművek, II. rész. *Haditechnika*, 58(2), 12–16. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.58.1.03>

- FENYVESI Csaba (2022): *A Magyar Honvédségben rendszeresített új haditechnikai eszközök befolyása a mozgékonyásra*. Diplomamunka. NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar Hadászati Tanszék Katonai Vezetői Mesterszak.
- Gidrán 4 × 4* [é. n.]. Online: [https://www.nurolmakina.hu/hu/a-jarmuvek/gidran-4 × 4-46](https://www.nurolmakina.hu/hu/a-jarmuvek/gidran-4-x-4-46)
- Honvédelmi Minisztérium (2022): A katonák egyéni felszerelésének megújulása a haderőfejlesztési program egyik alapköve. *Honvedelem.hu*, 2022. július 30. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/a-katonak-egyeni-felszerelésenek-megujulasa-a-haderofejlesztési-program-egyik-alapkove.html>
- HUSZÁK Dániel (2021): Célegyenesben az újabb honvédségi páncélos-beszerzés. *Portfolio.hu*, 2021. október 10. Online: <https://www.portfolio.hu/global/20211010/celegyenesben-az-ujabb-honvedsegi-pancelos-beszerzes-504382>
- JASZTRAB Péter János – ISTÓK Róbert (2023): A világitás katonai vonatkozásai. 5/1. rész: Légi, közúti, vasúti és vízi járművek világitása. *Hadmérnök*, 18(2), 5–30. Online: <https://doi.org/10.32567/hm.2023.2.1>
- JUHÁSZ László (2011): Mabey & Johnson hidépítő kiképzés. *Honvedelem.hu*, 2011. június 14. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/mabey-johnson-hidepito-kikepzes.html>
- KELECSÉNYI István (2019a): A harcmezők „nagymacskái” – a Leopard 2-es harckocsicalád. I. rész. *Haditechnika*, 53(3), 47–51. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.53.3.09>
- KELECSÉNYI István (2019b): A harcmezők „nagymacskái” – a Leopard 2-es harckocsicalád. II. rész. *Haditechnika*, 53(4), 64–69. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.53.4.12>
- KELECSÉNYI István (2019c): A harcmezők „nagymacskái” – a Leopard 2-es harckocsicalád III. rész. *Haditechnika*, 53(5), 49–54. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.53.5.11>
- KOVÁCS Zoltán – EMBER István (2023): Új nehézgép a Magyar Honvédségben: WiSENT 2HU. *Haditechnika*, 57(3), 51–57. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.57.3.09>
- KRAJNC Zoltán főszerk. (2019): *Hadtudományi lexikon*. Budapest: Dialóg Campus.
- KURCZ Kristóf – VÉG Róbert – HEGEDŰS Ernő (2020): A Leopard 2 harckocsicalád és a Magyar Honvédség 2A4 és 2A7+ típusváltozatai. I. rész. *Haditechnika*, 54(5), 2–7. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.54.5.01>
- LEGUAN – *Synonymous with Maximum Performance Interoperability* [é. n.]. Online: <https://www.knds.de/en/systems-products/tracked-vehicles/bridges/leguan/>
- Lynx gyalogsági harcjárműveket kap a Magyar Honvédség (2020). *Honvedelem.hu*, 2020. szeptember 9. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/lynx-gyalogsagi-harcjarmuveket-kap-a-magyar-honvedseg.html>
- M3 Amphibious Bridging and Ferrying System (2010). *Army Technology*, 2010. július 5. Online: <https://www.army-technology.com/projects/m3amphibiousbridging/?cf-view>
- Mabey Logistic Support Bridge* [é. n.]. Online: <https://www.mabeybridge.com/products/bridging/mabey-logistic-support-bridge>
- Magyar Honvédség II. Rákóczi Ferenc 14. Műszaki Ezred (2022). *Honvedelm.hu*, 2022. december 21. Online: <https://honvedelem.hu/alakulat/magyar-honvedseg-ii-rakoczi-ferenc-14-muszaki-ezred.html>
- Magyarország domborzati és vízrajzi térképe* [é. n.]. Online: <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/termesztismeret/ember-a-termeszetben-5-osztaly/magyarorszag-domborzati-es-vizrajzi-terkepe/magyarorszag-vizrajza>
- Megérkezett Tatára mind a 12 Leopard 2A4 harckocsi (2020). *Portfolio.hu*, 2020. december 3. Online: <https://www.portfolio.hu/global/20201203/megerkezett-tatara-mind-a-12-leopard-2a4-harckocsi-460280>
- MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred – KIRÁLY Róbert Sándor (2022): Nehézhídrakó kiképzés Szentesen. *Honvedelem.hu*, 2022. május 13. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/nehzhid-rako-kikepzes-szentesen.html>
- NAGY Norbert – PETROVICS Renáta (2019): Hosszú a híd a Leguánig. *Honvedelem.hu*, 2019. december 10. Online: <https://honvedelem.hu/galeriak/hosszu-a-hid-a-leguanig.html>

- NAVARRAI MÉSZÁROS Márton (2022): A Lynx új dimenzióba helyezi a szárazföldi hadviselést. *Honvedelem.hu*, 2022. október 27. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/a-lynx-uj-dimenzioba-helyezi-a-szarazfoldi-hadviselést.html>
- OCSKAY István (2020): A Lynx harcjárműcsalád fejlesztése, technikai leírása és jövője. I. rész. *Haditechnika*, 54(6), 52–57. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.54.6.11>
- OCSKAY István (2021): A Lynx harcjárműcsalád fejlesztése, technikai leírása és jövője. III. rész. *Haditechnika*, 55(2), 56–62. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.55.2.11>
- OCSKAY István (2023): Az integrált, moduláris, vezető nélküli szárazföldi járműrendszer bemutatója Németországban. *Haditechnika*, 57(3), 27–32. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.57.3.05> ; DOI: <https://doi.org/10.23713/HT.57.3.05>
- OCSKAY István – VÁGNER Szabolcs (2021): Gidrán – egy növelt aknavédelemmel rendelkező harcjármű megjelenése a Magyar Honvédségben. II. rész. *Haditechnika*, 55(4), 47–54. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.55.4.09>
- POGÁCSÁS Imre – OCSKAY István (2016): A BTR-80-as és BTR-80A harcjárművek korszerűsítésének lehetősége abroncscserével. I. rész. *Haditechnika*, 50(6), 12–19. Online: <https://doi.org/10.23713/50.6.03>
- Pontopark PMP* [é. n.]. Online: <https://www.pioniertech.de/pmp.htm>
- SÁRY Zoltán (2020): A PzH 2000 önjáró löveg. *Haditechnika*, 54(2), 53–59. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.54.2.09>
- SNOJ Péter – KORMÁNY Gábor (2023): Új időszámítás a magyar haderőfejlesztés történetében. *Honvedelem.hu*, 2023. december 14. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/uj-idoszamitas-a-magyar-haderofejlesztes-torteneteben.html>
- SZABÓ Sándor (2009): *Speciális műszaki technikai eszközök és felszerelések alkalmazási lehetőségei a katasztrófavédelemben*. Online: [https://www.mhht.eu/hadtudomany/2009/2009\\_elektronikus/2009\\_e\\_5.pdf](https://www.mhht.eu/hadtudomany/2009/2009_elektronikus/2009_e_5.pdf)
- SZABÓ Sándor – KOVÁCS Zoltán – TÓTH Rudolf (2014): A NATO tagországok korszerű műszaki technikai eszközei és felszerelése IX. *Műszaki Katonai Közlöny*, 24(1), 9–30.
- SZÜCS László (2012): Negyven tonna, hétszáznyolcvan lóerő, hatvan kilométer. *Honvedelem.hu*, 2012. február 2. Online: <https://honvedelem.hu/galeriak/negyven-tonna-hetszaznyolcvan-loero-hatvan-kilometer.html>
- SZÜCS László (2015): Szlalom a vízen. *Honvedelem.hu*, 2015. szeptember 10. Online: <https://honvedelem.hu/media/aktualis-videok/szlalom-a-vizen-1.html>
- SZÜCS László (2016): Honvédelmi és haderőfejlesztési program kezdődik. *Honvedelem.hu*, 2016. december 20. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/honvedelmi-es-haderofejlesztes-program-kezdodik.html>
- TERNOVÁČZ Áron (2024): Magyarországtól vásárolt harcjárműveket Szerbia. *Magyarnemzet.hu*, 2024. január 25. Online: <https://magyarnemzet.hu/belfold/2024/01/harcjarmu-szerbia-magyarorszag-haderofejlesztes>
- The Slovakia T-72B Armored Recovery Vehicle* [é. n.]. Online: <https://tanknutdave.com/the-t-72b-arv/>
- TÓTH András (2022): A Leopard harcokcsi magyar típusváltozata: a Leopard 2A7HU. *Haditechnika*, 56(6), 27–32. Online: <https://doi.org/10.23713/HT.56.6.05>
- T-72 közepes harcokcsi* [é. n.a]. Online: <https://www.arcnum.com/hu/online-kiadvanyok/Tenyek-Konyve-tenyek-konyve-1/nato-16647/a-nato-oroszagok-haditechnikaja-16D63/nehany-hadi-technikai-eszkoz-leirasa-16F80/harcokcsik-pancelozott-harcjarmuvek-16F81/t72-kozepes-harcokcsi-16F90/>
- T-72 közepes harcokcsi* [é. n.b]. Online: <https://m.militaria.hu/digitalis-hadtortenelem-hadtortenelet-oktatasi-csomagok-iskolak-szamarara/magyar-nephadsereg-es-varsoi-szerzodes/magyar-nephadsereg-es-varsoi-szerzodes-fegyv-hadfelsz/t-72-kozepes-harcokcsi>

- Új harckocsikat vesz a honvédség (2018). *Honvedelem.hu*, 2018. december 19. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/uj-harckocsikat-vesz-a-honvedseg.html>
- WiSENT 2 – *The Unstoppable Support Vehicle* [é. n.]. Online: <https://www.ffg-flensburg.de/en/products/ffg-developments/wisent-2/>
- WiSENT 2. *The Ultimate Armoured Support Platform* [é. n.]. Online: [https://www.ffg-flensburg.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/broschueren/en/WiSENT\\_2.pdf](https://www.ffg-flensburg.de/fileadmin/user_upload/downloads/broschueren/en/WiSENT_2.pdf)