

Hegedűs Ferenc<sup>1</sup>

## EGY HADITECHNIKAI ESZKÖZ ÉLETCIKLUS- KÖLTSÉGEINEK ÖSSZEFOGLALÁSA A LYNX KF41 PÉLDÁJÁN KERESZTÜL LEVEZETVE

SUMMARY OF THE LIFE CYCLE COSTS OF A MILITARY  
EQUIPMENT, USING THE LYNX KF41 IFV AS THE EXAMPLE

[HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-1-2-161](https://doi.org/10.30583/2023-1-2-161)

### **Absztrakt**

*A tanulmány egy haditechnikai eszköz életciklusköltségeinek felépítését mutatja be a LYNX KF41 harcjárműbeszerzést használva példaként. Betekintést nyújt az új eszköz igényének születésétől a piackutatáson, az új harceljárások és doktrínák kidolgozásán, a hadiipari termelés létesítésén, az előállított haditechnikai eszközök rendszerbe állításán, használatán keresztül a rendszerből történő kivonásáig keletkező költségekbe. A tanulmány zárásaként röviden bemutatom a hadiipari fejlesztések hosszútávú, pozitív társadalmi és gazdasági vonzatait.*

**Kulcsszavak:** életciklusköltségek, hadiipar, LYNX KF41

### **Abstract**

*The study introduces the structure of the life cycle costs of military technology, using the acquisition of the LYNX KF41 IFV as an example. It reviews the costs generated from the birth of the need for new military equipment, through the establishment of defence industry production capacity, the introduction of the product into the armed forces, and its usage until the phasing out of said product. The study closes with a short summary of the long-term positive economic and societal effects of armed forces development.*

**Keywords:** life cycle costs, defence industry, LYNX KF41

---

<sup>1</sup> Hegedűs Ferenc főhadnagy, Magyar Honvédség Kinizsi Pál 30. Páncélozott Gyalogdandár, Helyőrségtámogató Parancsnokság, Logisztikai és Gazdálkodási alosztály, Gazdálkodási részleg, beosztott tiszt (részlegvezető helyettes)  
ORCID: 0000-0003-0447-2817  
e-mail: [hege9313@gmail.com](mailto:hege9313@gmail.com), [hegedus.ferenc@mil.hu](mailto:hegedus.ferenc@mil.hu)

## 1. Bevezetés

A tanulmány témájaként egy haditechnikai eszköz életciklusköltségeinek<sup>2</sup> összefoglalását választottam, amellyel céloom kutatni, megismerni és perspektívába helyezni a jelenleg is folyó Zrínyi Honvédelmi és Haderőfejlesztési Programra (a továbbiakban: ZHHP)<sup>3</sup> fordított kiadásokat. Megkísérlem szemléltetni, hogy miért nem csak annyiból áll egy ilyen jellegű beruházás költségeinek bemutatása, hogy összegezzük a folyamat során megvásárolt egyes haditechnikai eszközök bekerülési árait. Az így kapott számok ugyanis nem tükrözik a beszerzés teljes értékét, mivel ahhoz hozzá kell adni az olyan életciklusköltségeket is, mint például a K+F+I tevékenység, a termelő intézmények létesítése, a folyamatban résztvevő humán erőforrás képzése és ellátása, a fenntartási és karbantartó anyagok, valamint az eszköz élettartamának végével a rendszerből történő kivonása.

Hódmezővásárhelyre, a korábbi nevén MH 5. Bocskai István Lövészdandár Kikülönített Szervezeti Eleméhez (2023. január 1-től az MH Kinizsi Pál 30. Páncélozott Gyalogdandárhoz<sup>4</sup>) 2022 novemberében érkezett az első két LYNX KF41 harcjármű,<sup>5</sup> melyek közel sem nevezhetők kész terméknek jelenlegi állapotukban. A csapatpróba is a gyártási folyamat része, ahol az összegyűjtött tapasztalatokat feldolgozzák és visszacsatolják a vállalat számára. Ennek köszönhetően minden hamarosan megérkező LYNX más és más felszereltséggel kerül beszállításra az alakulathoz, melyeket egyesével kell tesztelnie a kezelőszemélyzetnek. Ilyen és ehhez hasonló járulékos költségekre gondolok a tanulmány megírásakor, hiszen a munkaerőt meg kell fizetni a csapatpróba során, a technikát szállítani kell a tesztpályákra, ellátni és szállásolni kell a feladatra beosztott állományt ezeken a helyszíneken stb.

---

<sup>2</sup> Krajncz Zoltán (főszerk.) – Hadtudományi Lexikon, Új kötet, Budapest, Dialóg, 2019, pp. 365-366.

<sup>3</sup> Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program, Budapest, Zrínyi, 2017, (online) [https://web.archive.org/web/20180306144605/https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026\\_190\\_190\\_7.pdf](https://web.archive.org/web/20180306144605/https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf) (Letöltve: 2022.01.20.)

<sup>4</sup> 55/2022. (XII. 28.) HM utasítás a Magyar Honvédség Parancsnoksága és a Magyar Honvédség harcképessége, reagálóképessége, vezetési rendjének egyszerűsítése, valamint a bürokrácia csökkentésével összefüggő egyes feladatokról szóló 32/2022. (VIII. 11.) HM utasítás módosításáról

<sup>5</sup> Honvedelem.hu – Hiúz Hódmezővásárhelyen (online) <https://honvedelem.hu/hirek/hiuz-hodmezovasarhelyen.html> (Letöltve: 2022.11.27.)

Azonban ez mind csak a kezdet, hiszen Zalaegerszegen épül a LYNX gyár,<sup>6</sup> mely működtetéséhez új ellátási láncokat kell kialakítani, azok tagjait szigorú nemzetbiztonsági vizsgálatnak kell alávetni. Természetesen a beszállított alkatrészek árképzésénél a vállalatok összes járulékos költségével is számolni kell, hiszen sok esetben a Föld másik feléről kell átszállítani egyes komponenseket, melyek nélkülözhetetlenek a modern haditechnikai eszköz működéséhez. Az ilyen kiterjedt ellátási láncok esetében pedig már maga a globális kereskedelmi hálózatot érő külső behatások is komoly veszélyt jelenthetnek, gondolva itt az elmúlt évek koronavírus-pandémiájára vagy az orosz-ukrán háborúra. A kockázatkezelés pedig mindig még több költséget generál.

A haderőfejlesztés teljes spektrumának egy szeletét vizsgálom a tanulmányban: az eszközbeszerzést, illetve egy konkrét haditechnikai eszköz életciklusköltségének meghatározását befolyásoló tényezőket. Az új haditechnikai eszközök rendszerbe állításán túl azonban rendkívül kiterjedt fejlesztési rendszert takar a fogalom. Magába foglalja többek között a haderő utánpótlási bázisának megerősítését (hazafias nevelés, Honvéd Kadét Program)<sup>7</sup>, létfontosságú infrastruktúra fejlesztését (pl.: infokommunikációs gerinchálózat modernizációja),<sup>8</sup> új harcelljárások kidolgozását (például az osztott műveletek koncepciója)<sup>9</sup> és a nemzeti ellenállóképesség növelését.<sup>10</sup> Mindezek együttes vizsgálata meghaladja jelen kutatás területét, azonban a téma kiterjesztésére kiváló lehetőség a jövőben.

## 2. Igénytámasztás

Ahhoz, hogy életciklusköltségekről tárgyaljunk, először is rögzíteni kell, hogy ezen tanulmány szempontjából, hogyan értelmezzük egy

---

<sup>6</sup> Innovációs és Technológiai Minisztérium – A tervezett ütemben épül a LYNX harcjármű-gyár Zalaegerszegen, (online) <https://kormany.hu/hirek/a-tervezett-utemben-epul-a-lynx-harcjarmu-gyar-zalaegerszegen> (Letöltve: 2022.11.27.)

<sup>7</sup> Kun Szabó István – A honvédelmi nevelés színterei napjainkban, *Hadtudományi Szemle* 2018 (4.), pp. 353-365.

<sup>8</sup> Bleier Attila – Új generációs hálózati megoldások alkalmazása a Magyar Honvédség stacioner hálózatának modernizációjában, *Hadmérnök*, 2009 (2.), pp. 19-28.

<sup>9</sup> Kiss Roland – A rajzó hadviselés és az osztott műveletek kialakulása, *Hadtudományi Szemle* 2020 (6.), pp. 3-15.

<sup>10</sup> Kádár Pál – Keszely László – A nemzeti ellenállóképesség megerősítésének keretszabályai, elvi irányok és várható trendek beazonosítása, In: Kádár Pál (szerk.) – Védelmi biztonsági szabályozási és kormányzástani műhelytanulmányok 2022/20., Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Védelmi-Biztonsági Szabályozási és Kormányzástani Kutatóműhely, 2022.

haditechnikai eszköz életciklusának fogalmát. Két megközelítés létezik a Hadtudományi Lexikon szerint: szűkebb értelemben a haditechnikai eszköz beszerzésétől a megsemmisüléséig, tágabb értelemben az eszköz szükségletének megjelenésétől a rendszerből történő kivonásig tartó folyamat. Én a tágabb értelmezésben fogom alkalmazni a fogalmat, és eszerint fogom az eszköz életútjának egyes állomásait vizsgálni. Tehát az életciklus magában foglalja az új képesség igényének születésétől a rendszeresítésem, a beszerzésem, a rendszerbe állításon, a rendszerben tartáson (üzemeltetés, üzemfenntartás, tárolás), a fejlesztésem (korszerűsítés) keresztül a rendszerből való kivonásig (selejtezés, értékesítés) történő folyamatokat.<sup>11</sup>

Az új harceszköz igénye a Magyar Honvédség technikai hadrafoghatósági mutatóinak romlása, komplett képességek elvesztése,<sup>12</sup> nemzetközi szankciók miatt fenntarthatatlan alkatrészbeszerzések<sup>13</sup> időszakában fogalmazódott meg. Első lépésként Magyarország kormánya a 1298/2017. (VI. 2.) számú határozatában<sup>14</sup> jóváhagyta a ZHHP végrehajtását, melynek célja az ország védelmi képességeinek újrasztrukturálása a honvédelem összes ágazatában. A Program nem csak a Magyar Honvédség előregedő eszközparkjának korszerűsítését célozza meg, hanem ezzel egyidőben a védelmi ipari bázist is meg kívánja újítani. Ezen célok teljesülése haditechnikai eszközök exportján és bilaterális megállapodások alapján alapított hadiipari vegyesvállalatokon keresztül valósul meg.

Mind közül legprominensebb a német Rheinmetall-lal közösen létrehozott vegyesvállalat Zalaegerszegen<sup>15</sup>, de ezen kívül a francia Airbus Gyulán létesített alkatrészgyárat,<sup>16</sup> Kaposváron pedig a török Nurol Makina páncélozott járműveit fogják felszerelni híradó

---

<sup>11</sup> Hadtudományi Lexikon (Ij. 2.)

<sup>12</sup> Seprődi-Kiss Árpád – Sticz László – A Magyar Honvédség képességfejlesztése, a korszerű haderő megteremtése, Hadtudomány 2020 (4.), pp. 3-21.

<sup>13</sup> Európai Tanács – Az Oroszországgal szemben az ukrán válság nyomán bevezetett uniós korlátozó intézkedések (2014 óta), (online) <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/#sanctions> (Letöltve: 2023.04.30)

<sup>14</sup> 1298/2017. (VI. 2.) Korm. határozata Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról

<sup>15</sup> Innovációs és Technológiai Minisztérium (Ij. 5.)

<sup>16</sup> Portfolio – Megnyitotta kapuit a gyulai Airbus-üzem – Itt vannak a részletek (online) <https://www.portfolio.hu/global/20220728/megnyitotta-kapuit-a-gyulai-airbus-uzem-itt-vannak-a-reszletek-558501> (Letöltve: 2022.11.27.)

eszközökkel.<sup>17</sup> Importból – többek közt – a Leopard 2A7HU harckocsikat, Ejder Jalcin 4x4 Gidrán páncélozott személyszállító harcjárműveket (a továbbiakban: PSZH), valamint a légierő új forgó- és merevszárnyas eszközeit és légvédelmi rendszereit szerzi be az állam.<sup>18</sup>

Azonban a LYNX KF41 a felsoroltak közt egyedülálló abból a szempontból, hogy egyik országban sem állt még hadrendben, hazánk lesz az első.<sup>19</sup> Ez előny abból a szempontból, hogy magyar katonák lesznek az első, akik használhatják a világ egyik legmodernebb harcjárművét, viszont hátrány abból a szempontból, hogy járatlan utakra terelődik a haderőmodernizáció legnagyobb darabszámú beszerzése. Nem állnak rendelkezésre adatok hosszútávú üzemeltetésről, harci körülmények közti használatról. Az eszköz fejlesztése jelenleg is zajlik a magyar katonák bevonásával – Hódmezővásárhelyen ideiglenes kiképző alegység került létrehozásra, kizárólag erre a célra – az ő igényeik, tapasztalataik figyelembevételével. Ilyen nagyfokú testeszabhatóságra csakis egy teljesen újszerű, előremutató befektetés esetén nyílhatott lehetőség, csak így van esély a folyamat kezdetén megfogalmazott igények maximális kielégítésére.

Költségelemként ebben a szakaszban a szakértői kidolgozó munkára fordított forrásokat lehet figyelembe venni, vagyis a beszerzések műszaki követelményeinek kidolgozását, a jogszabályok összeállítását, a potenciális partnerek felkutatását és a tárgyalások lefolytatását.

### 3. Beszerzés

Békeidőben a hadiipari vállalatok a piac igényeinek megfelelő mértékű gyártókapacitást építenek ki. Amikor megindul egy regionális haderőfejlesztési hullám, az igények emelkedését nem tudja ez a meglévő kapacitás kielégíteni. A beérkező megrendelések hosszú, többéves várólistára kerülnek, mellyel egyidőben – a kereslet növekedésének hatására – kapacitásbővítési beruházások megvalósításába kezd a vállalat. Az ilyen irányú fejlesztéseket bizonyos esetekben a

---

<sup>17</sup> Gyömbér Béla – A BM Heros lesz a Nurol Makina egyik partnere a Gidrán gyártásban (online) <https://jogalappal.hu/a-bm-heros-lesz-a-nurol-makina-partnere-a-gidran-gyartasban/> (Letöltve: 2022.11.27)

<sup>18</sup> Maróth Gáspár – Resetting Defence: Modernization of the Hungarian Defence Forces and reestablishing the national defence and aerospace industry, *Katonai Logisztika* 2021. (1-2): pp. 193-202.

<sup>19</sup> Ocskay István – A Lynx harcjárműcsalád fejlesztése, technikai leírása és jövője III. rész. *HADITECHNIKA* 2021 (2). pp. 56-62.

megrendelő állam finanszírozza, ahogy ez hazánkban, például a zalaegerszegi LYNX gyár esetében is megvalósult. A magyar állam létrehozott a Rheinmetall Land Systeme Gmbh-val (a továbbiakban: RLS) egy közös vegyesvállalatot, és felépített egy gyártóüzemet, elsősorban saját igényeinek kielégítésére, másodsorban a prognosztizált kereslet-növekmény exporttal történő kielégítésének reménye érdekében.

Egy ilyen gyár felépítése hatalmas költségekkel jár, melybe az alábbiak tartoznak:

- az építési telek megvásárlása;
- az építési tervek, dokumentációk, hatástanulmányok elkészítése;
- engedélyek beszerzése;
- a gyártóüzem felépítése;
- a gyártósorok importálása, telepítése;
- mindezzel párhuzamosan a leendő munkaerő toborzása, kiküldése az anyavállalat külföldi gyárába az összeszerelési folyamatok betanulására;
- piackutatás a leendő beszállítók iránt;
- az új vállalat ellátási láncainak megtervezése;
- a gyár működési költségei, rezsizsámlája.

A felsorolásból látszik, hogy a gyakran ismételt idézet még mindig megállja a helyét: „a háborúhoz három dolog szükséges: pénz, pénz és pénz”<sup>20</sup>. Mindezek után kezdődhet csak meg a termelés, azaz bevételi oldalon még nullán áll a projekt, miközben a kiadási oldal egyre csak gyarapodik. A LYNX gyár esetében a legnagyobb megrendelő a magyar állam, az a Magyar Honvédség igényeit fogja kielégíteni elsősorban, csak azután kezdődhet meg az exportra történő termelés, amellyel először lehetne ténylegesen – a tulajdonosi részarány alapján – állami bevételről beszélni. A jövőbeni potenciális vásárlók felkutatásához hatalmas marketingkampányt, valamint államok közti tárgyalásokat kell lebonyolítani. Az utazások, a munkaértekezletek, konferenciák megrendezése szintén a kiadási oldalt növelik.

Ebben a fejezetben a haditechnikai eszköz előállításának költségeit mutattam be. Fontos kiemelni azt a tényt, hogy a magyar állam jelentős

---

<sup>20</sup> Montecuccoli, Raimondo – Memoire, Ed. Colonia, 1704, p. 54.

kockázatot vállal azzal, hogy még az eszköz rendszeresítése előtt elkötelezte magát a projekt mellett egy gyárkomplexum felépítésével. Azonban az ilyen védelmi jellegű beruházások esetében – a hatalmas forrásigény és a bizonytalan megtérülés idő miatt – nem lehet tisztán piaci logika alapján döntéseket hozni. Mindenképpen érdemes párhuzamot vonni az importból történő beszerzésnek (annak relatív egyszerűségével, vagyis egy kész termék megvásárlásával) és a termelés belföldön történő kialakításával, annak kézbentartásával és felügyeletével, azaz az ellátásbiztonság megteremtésével járó prognosztizált előnyök között. A következő fejezetben az előállított eszköz rendszerben tartásának költségeit vizsgálom.

#### **4. Rendszeresítés, rendszerben tartás**

Modern haditechnikai eszközök esetében a gyártási folyamat fejlesztése, tökéletesítése is egy rendkívül időigényes folyamat. A LYNX KF41 harcjárművek esetében az első 46 darab a németországi üzemben kerül legyártásra, azonban ez a mennyiség csak a konstrukció véglegesítésére szolgál. A Hódmezővásárhelyre érkező eszközök prototípusok, ahogy már említettem, a LYNX KF41 Magyarországon kerül először rendszeresítésre. Ezeket a harcjárműveket a kezelőszemélyzet folyamatosan üzemelteti a német gyár munkatársainak jelenlétében és iránymutatásai alapján. A fokozott igénybevételnek köszönhetően minden héten derülhetnek ki konstrukciós hibák, melyeket azonnal visszacsatolnak a termelőüzemnek, és a következő darabok már azok kijavításával érkeznek. A tervek szerint 2023-ban megérkező LYNX-ek közül csak néhánynak lesz tüzelésre alkalmas tornya például, ezért lögyakorlatot eddig még nem is tudtak végrehajtani, csak vezetési gyakorlatokat.

A gyártási tervben szerepel több „retrofit” állomás, amikor a LYNX-eket vissza kell szállítani Németországba, ahol beszerelésre kerülnek azokba is a már működőképes elemek. Ezzel a folyamattal lehet eljutni odáig, hogy az első 46 darab teljesen üzemképes és funkcionális eszköz lesz. Ez egyben a magyar szakemberek kiképzését is szolgálja, akik majd Zalaegerszegen fogják a gyártás második ütemében a fennmaradó 172 LYNX-et már eleve teljesen üzemképes változatban legyártani.<sup>21</sup> Ezek a

---

<sup>21</sup> Huszák Dániel – A világ egyik legjobb páncélosát kapta meg Magyarország – Itt van 5 érdekes tény az új magyar fegyverről (online) <https://www.portfolio.hu/global/20221017/a-vilag-egyik-legjobb-pancelosat-kapta-meg-magyarorszag-itt-van-5-erdekes-teny-az-uj-magyar-fegyverrol-573395> (Letöltve: 2022.11.27.)

szállítások és képzési kiadások is mind járulékos költségei a gyártási folyamatnak.

A LYNX-projekt tervezett életciklusa minimum 20 éves időtartamot fed le. Ezalatt a gyártó által meghatározott gyakorisággal az időszakos karbantartásokat el kell végezni. Mivel ez egy teljesen új eszköz, nincsenek a hosszútávú használat tapasztalataira alapozott karbantartási útmutatások, ezért valamilyen szintű kockázatot hordoz magában a fenntartási időszak is. A gyártó emiatt túlbiztosítja az eszköz karbantartási igényeit, több szintű kötelező szervizperiódust határozott meg a havonta esedékes „rutin” átvizsgálástól a 10 éves nagygenerál javításig. Azonban ahhoz, hogy mind a 218 tervezetten hadrendbe álló LYNX havonta egyszer átessen egy átvizsgáláson, növelni kell a lak-tanyai Technikai Kiszolgáló Állomások számát, amely szintén újabb költségeket jelent.

A fenntartási folyamat gördülékenyebbé tétele érdekében javítóüzemek létesítése szükséges az ország több pontján, célszerűen a LYNX-szel felszerelt alakulatok helyőrségeiben. Ide szakképzett munkaerőt kell toborozni, akiket a gyártó akkreditál a javítások végrehajtására. A pótalkatrészek legyártása, majd elszállítása a felhasználás, beépítés helyszínére újabb költségeket vonz magával a használat során. Általánosnak mondott elv, miszerint egy ilyen beszerzés során a csomag teljes árának 1/3-át teszi csak ki az eszköz megvásárlása, 2/3-át pedig a teljes élettartam alatti üzembentartása.<sup>22</sup>

Az eddigi próbahasználat során keletkezett tapasztalat, hogy az RLS csak olyan magas szabványoknak megfelelő anyagokat enged használni az eszközök kötelező karbantartása során, melyet Magyarországon nagyon nehéz beszerezni. A szerződésben lefektették, hogy a fogyóanyagokat a magyar fél biztosítja a próbahasználat során, gondolva itt a hajtóanyagra, kenőanyagokra, de a csavarokra, alátétekre stb., azaz a rezsianyagokra is. Ezek beszerzéséhez az RLS biztosított egy listát a dandár páncélos- és gépjárműtechnikai szakága számára, mely közel 2000 tételt tartalmaz, mindegyik minőségi jelölésekkel ellátva. A piackutatás során kiderült, hogy hazai vállalatok nem forgalmazzák az ilyen magas minőségű rezsianyagokat, azokat csak Németországból tudják beszerezni, azonban a rendelkezésre álló előirányzat értékében – csapathatáskörű beszerzés esetében 15 millió forint,<sup>23</sup> de

---

<sup>22</sup> Sokri, Abderrahmane – Life Cycle Costing of Military Equipment, In: Proceedings of the International Conference of Control, Dynamic Systems, and Robotics, Ottawa, Ontario, Canada, May 15-16 2014, Paper No. 45

<sup>23</sup> 2022. évi XXV. törvény Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről 77. §



a dandár kiszolgálására irányuló más, hasonló jellegű beszerzésekkel történő egybeszámítási kötelezettség miatt ez valójában kevesebb összeg – nem hajlandók ekkora projektbe belekezdeni, árajánlatot benyújtani a felhívásra.

Például, a meghatározott futásteljesítmény elérése esetén a lánctalp első és hátsó csillagkerekeit fel kell cserélni, azonban a rögzítőelemeket – csavarok, alátétek, anyák stb. – az RLS nem engedi ismét felhasználni, azokat cserélni kell. Az említett magas minőségi követelmények miatt egy ilyen művelet anyagköltsége a becsléseink alapján 100 000 forintot elérő összeg egy jármű esetében, és ezt a műveletet egy évben többször is végre kell hajtani a próbahasználat intenzitásától függően. Ez egy olyan problémát vet fel, hogy a karbantartás fogyóanyagköltsége hamarosan meg fogja haladni a beszerzések nemzeti értékhatárát, már a LYNX-mennyiségek 2023-as évre tervezett beérkezésekor. Mindenképpen szükséges egy központi rezsianyag-közbeszerzés lefolytatása – melyre a dandárnak nincs jogosultsága – annak érdekében, hogy az eseti beszerzések helyett egy éves keretszerződés álljon rendelkezésre. Így a piaci versenynek köszönhetően csökkenthető a beszerzési ár, valamint a megnövekedett keretösszeg miatt elérhető, hogy a piaci szereplők tegyenek ajánlatot.

A magas üzemeltetési költségek miatt a kiképzés rendszere is teljesen át fog alakulni. Sokkal nagyobb hangsúly kerül a szimulátoros foglalkozásokra, melyekkel költséghatékonyabban lehet majd képezni a kezelőszemélyzetet. Ennek köszönhetően csökkenteni lehet a vezetési kiképzések óraszámát, így a magas hajtóanyag-fogyasztáson, futásteljesítmény utáni kötelező karbantartásokon és a gyakorlótereknek a lánctalpak okozta károk miatt szükséges helyreállításán megtakarítás érhető el. Az éleslövészetek száma is csökkenni fog, hiszen az új torony már képes a hagyományos lőszeren kívül intelligens, páncéltörő rakétákat is indítani, melyek az eddig rendszeresített eszközök árának többszörösébe kerülnek. Évi egy-két éleslövészettel lehet észszerűen számolni, azok viszont mindenképp nagy láthatóságú, kötelekben végrehajtott gyakorlatok lesznek a „0” ponti lőtéren, a Bakonyban. Ide is szállítani kell az eszközöket, mivel közúti forgalomra – az érvényben lévő szabályzók szerint – alkalmatlanok, és a vasúti szállítás is speciális előkészületeket igényel a LYNX-ek magassága miatt. Minden közúti szállításra igaz, hogy túlméretes szállítmányként útvo-nalköteles, és csak éjszaka hajtható végre, vasúti berakás esetében pedig civil vállalattól kell darut bérelni, mivel a biztosítást nem tudja a Honvédség saját eszközzel megoldani. Ezek további költségnövelő tényezők.

A kezdeti fázisban magas forrásigénye van ezeknek a szimulátorcsarnokoknak, hiszen azokat fel kell építeni és be kell rendezni a szükséges eszközökkel, valamint a kiképzőket be kell iskolázni külföldön. De ezt a bekerülési költséget össze kell vetni az imént említett megtakarítások lehetőségével, és így láthatjuk, hogy hosszútávon megtérülő befektetésekről van szó, mindemellett ezáltal a katonák kiképzésére is lényegesen több munkaóra lesz fordítható.

Továbbá a személyi juttatások területén is komoly emelkedés prognosztizálható, hiszen ugyanazért a fizetésért magasabban képzett munkaerőt nem lehet toborozni. A munkaerőpiacon észlelhető komoly versenyhelyzet miatt a béreket olyan szintre kell emelni a Magyar Honvédségben, amellyel alkalmazni és megtartani lehet azt a szintű munkaerőt, akire magabiztosan rá lehet bízni a legmodernebb haditechnikai eszközök üzemeltetését.

Ebben a fejezetben a modern haditechnikai eszközök használatával járó költségeket mutattam be. A kiképzés és az üzembentartás költségei a teljes élettartam alatt – a LNYX KF41 első rendszeresítéséből fakadó bizonytalanságok miatt – akár többszörösen is meghaladják a beszerzési értéket. Azonban az élettartam végén újabb költségek merülnek fel, melyeket a következő fejezetben mutatok be.

## **5. Modernizálás, rendszerből történő kivonás**

Egy haditechnikai eszközzel a tervezett élettartamának kitöltésével két dolog történhet. Az első lehetőség, hogy az eszközt jelentős mértékben modernizálják, azaz az adott időpontban elérhető és felhasználható legkorszerűbb technológiákkal szerelik fel, és meghosszabbítják élettartamát. Második lehetőség, hogy amennyiben a modernizációhoz nem áll rendelkezésre a szükséges technológia, a művelet gazdaságosan nem kivitelezhető, vagy folyamatban van egy új haditechnikai eszköz beszerzése, amely teljesen kiváltja ennek betöltött szerepét, akkor élettartamát kifutottnak nyilvánítják, és kivonják a rendszerből, azaz inkurrenciává<sup>24</sup> válik. Ekkor letárolják, majd értékesítik más nemzeteknek, akiknek megfelel az állapota abban a formában, vagy pedig szétbontják és újrahasznosítják elemeit.

A modernizációhoz ipari kapacitás szükséges, ahol nagyon komoly hadiipari K+F+I tevékenység zajlik, és képesek növelni a harceszköz

---

<sup>24</sup> Hadtudományi Lexikon (Ij. 2.) p. 494.

képességeit az új követelményeknek megfelelően.<sup>25</sup> Az inkurrenciává nyilvánítás után az eszközt le kell tárolni, melyhez megfelelő infrastruktúra szükséges. Ennek kialakítása, őrzés-védelme, fenntartása újabb költségeket von maga után. Addig marad ebben az állapotban az eszköz, amíg az említett két lehetőség közül az egyik feltételei rendelkezésre nem állnak. Az értékesítéshez ugyanolyan marketingtevékenységet kell végezni, mint a termék eredeti legyártása esetében, csupán a célközönség lesz más. Míg akkor ez a harcjármű a legmodernebbnek számított, és az exportértékesítés az azonnal hadihasználható, magas harcértékű eszközöket beszerezni kívánó államokat célozta meg, addig az életciklus végén már más jellegű piackutatást kell végezni a kihasznált haditechnikai eszközök potenciális vásárlóinak megszólítása érdekében. Olyan államok kerülhetnek itt szóba, melyek rendelkeznek a felújításra berendezkedett iparral vagy egyszerűen megfelel számukra a jelenlegi állapot is. A harmadik lehetőség gyakorlatilag az újrahasonosítás, mely során darabjaira szerelik szét a technikát, és alapvető alapanyagaira bontják vissza azokat szétvágással, beolvasztással, egyéb módszerekkel. Erre az eshetőségre a civil ipar is képes lehet, hiszen ilyen képességgel alapvetően rendelkezik egy ország, és bár ez a megoldás nem igényli új infrastruktúra kiépítését, haditechnikai eszközök esetében jellemzően magas az elvégzett munkafolyamatok költségtérítése, valamint nemzetbiztonsági szempontból szigorúan vissza is kell ellenőrizni azokat, nem kerültek-e ki alkatrészek (pl. fegyverzeti anyagok) illetéktelen kezekbe.

A haderő képességvesztésének elkerülése érdekében célszerű a rendszerből történő kivonását és a következő generációs haditechnikai eszköz beszerzési eljárásának, rendszerbe állításának időszakát összehangolni. Viszont így egyszerre jelentkezik két jelentős forrásigényű folyamat, azaz egy új haditechnikai eszköz rendszeresítésekor további forrásokra van szükség a korábbi generáció rendszerből történő kivonásához. Emiatt fordul elő sok esetben, hogy az előző generáció értékesítésére törekednek az államok, hiszen az ott megtermelt bevételt könnyen vissza lehet forgatni a jövő fejlesztésébe. Hazai példaként Magyarország teljes BMP-1 állományának 2007-2008-as értékesítését lehet említeni, mintegy 471 millió HUF értékben,<sup>26</sup> ezzel szemben a 2010-ben kivont MiG-29 vadászgépállomány a cikk megírásának idejében is eladásra vár. Legutóbb 2019-ben került a csomag árverezésre

---

<sup>25</sup> Gyulai Gábor – A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés komplex megközelítése, 2016, Hadtudomány 26. (különszám): pp. 103-117.

<sup>26</sup> Haraszti Gyula – Vizsgálják a katonai hulladéküzleteket, (online) <https://magyar-nemzet.hu/archivum-magyar-nemzet/2011/09/vizsgaljak-a-katonai-hulladekuzleteket> (Letöltve: 2023.04.30)

2,9 milliárd forintos kikiáltási árral, azonban nem találtak az eszközök és tartozékaik vevőre.<sup>27</sup>

Rendhagyó példákat is találunk kiszolgált haditechnikai eszközök értékesítésére. Az orosz-ukrán háború hatására egyre több olyan esetet láthatunk, ahol szovjet haditechnikai eszközöket ajánlanak fel Ukrajnának, cserébe hatalmas kedvezményeket érnek el nyugati, amerikai eszközök beszerzésében. Legjobb példaként Szlovákia így szabadult meg 13 darab teljeskörű felújításra szoruló MiG-29 vadászgépétől, cserébe 12 darab amerikai Bell AH-1Z típusú harcihelikoptert kap mintegy 1 milliárd USD értékben, melyből 660 millió USD-t kompenzációként fizet ki az Egyesült Államok az adományért cserébe, 250 millió EUR-t pedig az Európai Védelmi Alap finanszíroz a vételárból.<sup>28</sup> Tehát tizedáron jutottak hozzá szomszédjaink egy számukra teljesen új katonai képességhez, ugyanis támadó helikopterekkel nem rendelkeznek jelenleg.

Ebben a fejezetben röviden ismertettem a haditechnikai eszköz kivonásával járó költségeket, értékesítésének esetleges bevételi lehetőségeit. Ezen összegek eredményét bele kell kalkulálni egy új eszköz bevezetésének forrásigényébe. Így már könnyebben látható, hogy miért kihívásokkal teli az új beszerzési folyamat elindítása. A következő fejezetben viszont bemutatok pár kapcsolódó jelenséget, melyekből közvetett módon, de szélesebb körben profitálhat a gazdaság és a társadalom.

## **6. A haditechnikai eszköz fejlesztésének indirekt pozitív hatásai**

Egy teljesen új haditechnikai eszköz fejlesztésének a hatalmas költségei mellett értékteremtő vonzatai is vannak. A gyártói bázis létesítése hazai vállalatok bevonásával történik, magyar szakemberek foglalkoztatásával a gyárban, akiknek lehetősége van Nyugat-Európában tanulni és a legkorszerűbb technológiákat elsajátítani. A beszállítói láncokba magyar vállalatokat lehet bevonni, akiknek alkalmazkodnia kell a magasabb technológiai színvonalon gyártott alkatrészek előállításához, és ez a technológiai diffúzió hozzájárulhat a nemzetgazdaság

---

<sup>27</sup> Gyömbér Béla - Váratlan fordulat: újraindult a MiG-29-esek értékesítése, (online) <https://jogalappal.hu/varatlan-fordulat-ujraindult-a-mig-29-esek-ertekesitese/> (Letöltve: 2023.05.12)

<sup>28</sup> Aljazeera – Slovakia delivers first four Soviet-era MiG-29 jets to Ukraine, (online) <https://www.aljazeera.com/news/2023/3/24/slovakia-delivers-first-4-soviet-era-mig-29-jets-to-ukraine> (Letöltve: 2023.04.30)

termelékenység szintjének növekedéséhez. A fenntartás időszakában is magyar munkaerő fogja végrehajtani a karbantartási feladatokat, és – részben – magyar innovációval lehet megvalósítani a modernizációt is az eszköz életciklusának egyes szakaszaiban.

Ezek mind magas hozzáadott értékű munkák, melynek aránya meghatározza a jövedelem termelésének szintjét, és így közvetetten kihat a gazdaság és a társadalom valamennyi területére.<sup>29</sup> A nemzeti jövedelem emelkedésével ugyanis nagyobb összeg juthat olyan területekre is, mint az egészségügy, a közoktatás, az infrastruktúra, az energetikai beruházások, azaz a gazdaság humán és tárgyi feltételeire. Ha ehhez egy stabil infrastrukturális és energetikai háttér is párosul, akkor lehetőség nyílik olyan termékek előállítására, melyek innovatív technológiákkal készülnek. Ezeket a termékeket magasabb áron lehet értékesíteni az exporttevékenység során, amely cserébe jobban növeli a GDP-t, és ezzel újra kezdődik a körforgás, egy önmagát erősítő spirál jön létre a gazdaságban.<sup>30</sup>

## 7. Összegzés

A tanulmányban összefoglaltam egy haditechnikai eszköz életciklus-költségeit a LYNX KF41, a Magyar Honvédség legmodernebb eszközének példáján keresztül. A teljes kiadás definiálása nem olyan egyszerű, hogy egy eszköz bekerülési értékét felszorozom a beszerzett darabszámmal, hiszen az így kapott szám közelében sem lenne a beruházás teljes értékének. Az ehhez hozzáadandó járulékos elemeket mutattam be a haditechnikai eszköz életciklusának egyes fázisaiban. A termelés feltételeinek megteremtése, a humán erőforrás képzése, az anyagok szállítása, a marketingtevékenység a projekt kezdeti fázisában merülnek fel, míg a fenntartási, karbantartási, javítási költségek, majd az újrahazsnosítás költségei a középső és végső fázisban.

Igényeink importból történő kielégítése esetén késztermékhez jut a haderő, jelentősen csökken az eszköz újszerűségéből fakadó kockázat, valamint az első fázis költségei megtakaríthatók, viszont elvész a hazai ipar technológiai fejlődésének és a jövőbeni exportra való termelésnek a lehetősége. Azonban import és saját termelés esetén sem

---

<sup>29</sup> Taksás Balázs – Trinity of Defense Industry, 2019, Economics and Management 2019. (1): pp. 71-78.

<sup>30</sup> Taksás Balázs – A hadiipari kutatások jelentősége, 2017, Hadmérnök 12. (3): pp. 167-174.

kerülhetők el a fenntartás és a rendszerből kivonás költségei, melyeket részleteztem a tanulmányban.

Ezeket a költségeket a társadalommal el kell fogadtatni ahhoz, hogy széleskörű támogatottságot tudjanak a ZHHP megalkotói maguk mögött. Egy turbulens belpolitikai helyzetben, ahol az egészségügy és a közoktatás háttérbe szorul a haderőfejlesztés mögött, nem könnyű ezt megvalósítani, nem is beszélve arról, hogy ennek az üzenetnek a társadalomhoz történő eljuttatása sincs ingyen. A cikkben kitértem a haditechnikai eszköz fejlesztésének járulékos értékteremtő aspektusaira is, amelyek hosszútávon egy öngerjesztő spirálként képesek a lakosság életszínvonalát növelni, tovább emelve a projekt elfogadottságát.

### Felhasznált irodalom

- 1298/2017. (VI. 2.) Korm. határozat a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program megvalósításáról
- 55/2022. (XII. 28.) HM utasítás a Magyar Honvédség Parancsnoksága és a Magyar Honvédség harcképessége, reagálóképessége, vezetési rendjének egyszerűsítése, valamint a bürokrácia csökkentésével összefüggő egyes feladatokról szóló 32/2022. (VIII. 11.) HM utasítás módosításáról
- Aljazeera – Slovakia delivers first four Soviet-era MiG-29 jets to Ukraine, (online) <https://www.aljazeera.com/news/2023/3/24/slovakia-delivers-first-4-soviet-era-mig-29-jets-to-ukraine> (Letöltve: 2023.04.30)
- Bleier Attila – Új generációs hálózati megoldások alkalmazása a Magyar Honvédség stacioner hálózatának modernizációjában, Hadmérnök, 2009 (2.), pp. 19-28.
- Európai Tanács – Az Oroszországgal szemben az ukrán válság nyomán bevezetett uniós korlátozó intézkedések (2014 óta), (online) <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/#sanctions> (Letöltve: 2023.04.30)
- Gyömbér Béla – A BM Heros lesz a Nurol Makina egyik partnere a Gidrán gyártásban (online) <https://jogalappal.hu/a-bm-heros-lesz-a-nurol-makina-partnere-a-gidran-gyartasban/> (Letöltve: 2022.11.27.)
- Gyömbér Béla – Váratlan fordulat: újraindult a MiG-29-esek értékesítése, (online) <https://jogalappal.hu/varatlan-fordulat-ujraindult-a-mig-29-esek-ertekesitese/> (Letöltve: 2023.05.12)

- Gyulai Gábor – A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés komplex megközelítése, 2016, Hadtudomány 26. (különszám): pp. 103-117.
- Haraszi Gyula – Vizsgálják a katonai hulladéküzleteket, (online) <https://magyarnemzet.hu/archivum-magyarnemzet/2011/09/vizsgaljak-a-katonai-hulladekuzleteket> (Letöltve: 2023.04.30)
- Honvédelem.hu – Hiúz Hódmezővásárhelyen (online) <https://honvedelem.hu/hirek/hiuz-hodmezovasarhelyen.html> (Letöltve: 2022.11.27.)
- Huszák Dániel – A világ egyik legjobb páncélosát kapta meg Magyarország – Itt van 5 érdekes tény az új magyar fegyverről (online) <https://www.portfolio.hu/global/20221017/a-vilag-egyik-legjobb-pancelosat-kapta-meg-magyarorszag-itt-van-5-erdekes-teny-az-uj-magyar-fegyverrol-573395> (Letöltve: 2022.11.27.)
- Innovációs és Technológiai Minisztérium – A tervezett ütemben épül a LYNX harcjármű-gyár Zalaegerszegen, (online) <https://kormany.hu/hirek/a-tervezett-utemben-epul-a-lynx-harcjarmu-gyar-zalaegerszegen> (Letöltve: 2022.11.27.)
- Kádár Pál – Keszely László – A nemzeti ellenállóképesség megerősítésének keretszabályai, elvi irányok és várható trendek beazonosítása, In: Kádár Pál (szerk.) – Védelmi biztonsági szabályozási és kormányzástani műhelytanulmányok 2022/20., Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Védelmi-Biztonsági Szabályozási és Kormányzástani Kutatóműhely, 2022.
- Kiss Roland – A rajzó hadviselés és az osztott műveletek kialakulása, Hadtudományi Szemle 2020 (6.), pp. 3-15.
- Krajncz Zoltán (főszerk.) – Hadtudományi Lexikon, Új kötet, Budapest, Dialóg, 2019
- Kun Szabó István – A honvédelmi nevelés szinterei napjainkban, Hadtudományi Szemle 2018 (4.), pp. 353-365.
- Maróth Gáspár – Resetting Defence: Modernization of the Hungarian Defence Forces and reestablishing the national defence and aerospace industry, Katonai Logisztika 2021. (1-2): pp. 193-202.
- Montecuccoli, Raimondo – Memoire, Ed. Colonia, 1704
- Ocskay István – A Lynx harcjárműcsalád fejlesztése, technikai leírása és jövője III. rész. HADITECHNIKA 2021 (2). pp. 56-62.

- Portfolio – Megnyitotta kapuit a gyulai Airbus-üzem – Itt vannak a részletek (online) <https://www.portfolio.hu/global/20220728/megnyitotta-kapuit-a-gyulai-airbus-uzem-itt-vannak-a-reszletek-558501>  
(Letöltve: 2022.11.27.)
- Seprődi-Kiss Árpád – Sticz László – A Magyar Honvédség képességfejlesztése, a korszerű haderő megteremtése, Hadtudomány 2020 (4.), pp. 3-21.
- Sokri, Abderrahmane – Life Cycle Costing of Military Equipment, In: Proceedings of the International Conference of Control, Dynamic Systems, and Robotics, Ottawa, Ontario, Canada, May 15-16 2014, Paper No. 45
- Taksás Balázs – A hadiipari kutatások jelentősége, 2017, Hadmérnök 12. (3): pp. 167-174.
- Taksás Balázs – Trinity of Defense Industry, 2019, Economics and Management 2019. (1): pp. 71-78.
- Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program, Budapest, Zrínyi, 2017, (online) [https://web.archive.org/web/20180306144605/https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026\\_190\\_190\\_7.pdf](https://web.archive.org/web/20180306144605/https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf)  
(Letöltve: 2022.01.20.)