

35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi Szekció
Nemzeti Közsolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

A Lynx KF41 gyalogsági harcjármű élettartam menedzsment feladatai a Magyar Honvédségben

Jelige: Harcjármű2024

Pályamunka lezárásának időpontja: 2023.december 31.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	3
Kutatási célkitűzések.....	5
Korlátozások.....	6
Kutatási módszerek.....	7
Várható eredmények	7
1. A LYNX KF41 GYALOGSÁGI HARCJÁRMŰ	8
1.1. A Lynx KF41 gyalogsági harcjármű megjelenése.....	10
1.1.1. A Lynx járműcsalád fejlesztése jellemzői jelezte kockázatok.....	12
1.1.2. Jogszabály és közjogi szervezetszabályozó eszköz módosítások a magyar Lynx projekt érdekében	16
1.2. Az élettartam menedzsment.....	18
1.2.1. A menedzsment tartalma	18
1.2.2. Élettartam vagy életciklus?	20
1.3. Élettartam szemlélet a Magyar Honvédségben és a vonatkozó szabályozók.....	22
1.3.1. A Magyar Honvédség élettartam menedzsment tevékenységét vezető, irányító szervezetek és szabályozók.....	26
1.4. A Magyar Honvédség élettartam szemléletű Tervszerű Fenntartási Rendszere	33
1.4.1. A "Performance Based Logistics" módszer a logisztikai támogatási szolgáltatások beszerzésének előkészítéséhez	36
1.5. A TFR kritikái.....	39
1.5.1. A Magyar Honvédség technikai biztosítási rendszerének modernizálása.....	42
1.5.2. A Magyar Honvédség új élettartam menedzsment szoftverére vonatkozó elképzelések	52
1.6. A Rheinmetall Lynx KF41 javítási-karbantartási eljárásrend-javaslat	54
1.6.1. Lynx KF41 üzemeltetési tapasztalatok.....	58
IRODALOMJEGYZÉK	67
ÖSSZEGZÉS	72

„A haladás lehetetlen változás nélkül, és aki nem képes megváltoztatni a gondolkodását, az nem tud semmit sem megváltoztatni.”

(George Bernard Shaw)

BEVEZETÉS

A 2008 évi gazdasági válság utáni időszakban a katonai biztonság erősítésének jelentősége világszerte lecsökkent. Az európai országok – az orosz-grúz háború, a közel-keleti és a kelet-ukrajnai konfliktusok hatására azonban felismerték, ha nem gyorsítják fel saját haderejük fejlesztését, akkor egy agresszor ellen önállóan nehezen tudnak majd fellépni. A felismerést követte a NATO 2014-es walesi csúcstalálkozója, ahol a tagállamok megegyeztek, a védelmi kiadásokra vonatkozó 2%-os irányelvet betartó szövetségesek továbbra is törekedni fognak ezen szint megtartására. Megállapodtak, hogy azok a tagállamok, amelyek GDP-jükhöz viszonyított 2014-es védelmi kiadásai nem érik el a minimális 2%-os szintet (aminek legalább 20 %-át haderőfejlesztésre kell fordítani), a jövőben kevesebbet nem költhetnek és törekedniük kell arra, hogy védelmi kiadásaik reálértékét a GDP növekedésével arányosan növelik, ezzel közelednek a 2%-os szint felé. A walesi-i megállapodás tartalmazza még, 2014-ben csupán három tagállam fordította a GDP 2 %-át vagy többet védelmi kiadásokra. Prognosztizálja továbbá, hogy 2018-ban nyolc szövetséges fogja elérni vagy meghaladni ezt a célt, de azt is deklarálja, hogy 2024-re a szövetséges országok többségétől várják, hogy ériék el a 2%-os szintet.¹

Magyarország Kormánya számára 2015-ben a migrációs válság megjelenése lehetett az utolsó momentum az átfogó haderőfejlesztés elindításában. A válság, amelyet az Európába illegálisan betörő migránsok nagy száma okozott megmutatta, hogy a magyar rendőri erők extrém esetekben csak korlátozottan képesek feltartani a határsértők széles tömegeit.²

A legnagyobb csapást az európai államok biztonság-percepciójára mégis Donald J. Trump amerikai elnök és Mike Pompeo külügyminiszter kijelentése jelentette, miszerint az Egyesült Államok felfüggeszti az Intermediate-Range Nuclear Forces Treaty³ szerinti kötelezettségeit és kilép a megállapodásból. Oroszország erre a lépésre válaszolva szintén kilépett a megállapodásból, egy új fegyverkezési verseny kezdetét előrevetítve.⁴

¹ NATO Wales Summit Declaration issued by NATO Heads of State and Government (2014) Letöltve: 2024. 02.04., forrás: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm

² Balogh Olivér (2019): The Importance of the Zrínyi 2026 Defence and Military Development Program Vojenské Rozhledy, forrás: <https://doi.org/10.3849/2336-2995.28.2019.03.055-070> pp. 55–70.

³ Közepes hatótávolságú nukleáris erőkről szóló szerződés.

⁴ Trump to withdraw U.S. from INF treaty. (2018) Arms Control Association, Letöltve: 2023.11.08.,forrás: <https://www.armscontrol.org/act/2018-11/news/trump-withdraw-us-inf-treaty>

Magyarország Kormánya 2016-ban határozatával⁵ megteremtette a költségvetési-forrás háttérrel, amely a Magyar Honvédség (továbbiakban: MH) fejlesztésére vonatkozó hosszú távú terv kidolgozásának megkezdéséhez volt szükséges, ezzel megmutatva szilárd elkötelezettségét országunk és polgárai biztonságának védelme mellett. A 2017-ben⁶ kidolgozott Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési program (a továbbiakban: HHP) a legnagyobb és legátfogóbb védelmi fejlesztési terv az elmúlt 25 évben. A program az MH minden képességére kiterjedő modernizáció, hiányzó képességeinek újraépítése és létrehozása céljával készült el. Ambíció volt, hogy a magyar haderő a térség meghatározó haderejévé váljon, olyan fejlődési pályára álljon, amely hosszú távon biztosítja az ország védelmét, a NATO és EU tagállamok haderőivel való együttműködési képességét. A haderőfejlesztés során kiemelt célként azonosítható, a hadfelszerelési beszerzések, adott esetben a hadfelszerelés gyártása, előállítás is a magyar védelmi ipar bevonásával valósuljanak meg.⁷

A HHP eredményeinek köszönhetően az elmúlt években az MH katonai szervezetei számos új haditechnikai eszközt vettek alkalmazásba. Az eszközökkel kapcsolatos feladatok az átadást követően nem csökkennek, hiszen eredményes alkalmazásukhoz elengedhetetlen teljes élettartamuk alatt az üzemeltetési, üzemfenntartási feladatok tervezése, szervezése, vezetése, ellenőrzése.

Az MH hadfelszerelés-élettartamhoz kapcsolódó feladatai elemzése előtt dolgozatomban meghatározom az életciklus és az élettartam fogalmak közötti különbségeket, hiszen a két kifejezés helytelen használata a feladatokat akár meg is sokszorozhatja. Az életciklus menedzsment kiinduló pontja az eszköz fejlesztőjénél jelentkezik, a megrendelő birtokába kerüléstől, az alkalmazásba vétel időpontjától egy új – jelen dolgozatban tárgyalt – jelentős időtávot felölelő szakaszba, az élettartam menedzsment szakaszába lép.

Az érkező „high-tech” haditechnikai eszközök és a hadiipari technológia tovább gyorsuló fejlődése miatt a jövőben egyre kevesebb olyan katonai szervezet lesz, ahol azonos gyártmányú, technikai fejlettségi szintű gépeket, eszközöket, berendezéseket alkalmaznak. Az eszközök eltérő fejlettségi szintje miatt az azonos technológiai szinten lévő, az azonos „fejlettségű” eszközök igényelnek majd ugyanolyan elvek mentén szervezett karbantartást vagy javítást. Ahol különböző gyártmányú, típusú, korú és bonyolultságú eszközökkel dolgoznak, ott a haté-

⁵ 1273/2016. (VI. 7.) Korm. Határozat, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2023.11.04., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A16H1273.KOR&txtreferer=00000001.TXT>

⁶ 1298/2017. (VI. 2.) Korm. Határozat, Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2023.11.04., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A17H1298.KOR&txtreferer=00000001.TXT>

⁷ Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (2016) Zrínyi Kiadó (online) Budapest, Letöltve: 2018.03.28. forrás: https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf

kony üzemfenntartás érdekében az eszközöket az azokat alapvetően megkülönböztető szempontok alapján osztályozni kell.⁸ Az eszköz típusoknak megfelelően az üzemfenntartás vonatkozásában külön-külön kell meghatározni az elvárt megbízhatóság vagy a megengedhető kockázat szintjeit is. Ebből következően az összes, a magyar haderő üzemeltette technikai eszközre vonatkozóan nem lehet egyféle szigorú, merev üzemfenntartási rendszert előírni vagy kidolgozni. Mégis, az üzemfenntartás céljait, fő alap- és irányelveit meg kell határozni ahhoz, hogy az elvek felhasználásával egy rugalmas, a változásokra azonnal reagálni képes, de az elvárásainknak megfelelően kialakított és alkalmazott, egyedi üzemfenntartási módszereket dolgozhassunk ki.

Kutatási célkitűzések

Dolgozatomban megkülönböztetem az életciklus és az élettartam fogalmát. Az élettartam szemlélet alapján kívánom bemutatni az élettartam menedzsment legjelentősebb szegmense, az üzemeltetés meghatározó elemének, a technikai biztosítás rendszerének kialakítására vonatkozó ajánlásokat. Megvizsgálom, hogy a hatfokozatú Tervszerű Fenntartási Rendszer (továbbiakban: TFR) a jelenlegi formájában életben tartható-e a következő évtizedekben, annak fényében, hogy az MH hadfelszereléseinek fejlesztése a korábban más haderőknél nem alkalmazott anyagok és eszközök beáramlását tételezi fel. Felteszem a kérdést, vajon megoldás lehet, ha a jelenlegi TFR 1-6. fokozatainak tartalmát minden hadfelszerelés esetében a gyártói előírásokban szereplő üzemeltetési, üzemfenntartási feladatok adják meg? A kérdések megválaszolását követően javaslatot teszek a TFR elveinek, mint keret megtartására, doktrínai szintre emelésére, ezzel egy nem túlszabályozott jogszabályi és egyéb közjogi szervezetszabályozó eszköz környezet létrehozására, amihez a harcászati szintű szervezetektől a politikai szintig terjedő szűrő nélküli valós idejű kommunikáció kialakítása döntő fontosságú.

Megvizsgálom, a magyar haderő technikai biztosítási rendszerének megújítására tett lépéseket és azt, mennyire lehetnek alkalmasak a Lynx KF41 gyalogsági harcjármű üzemeltetési stratégiájának alapjaként.

A Lynx KF41 beszerzésének és fejlesztésének jellemzői, eddigi üzemeltetésének tapasztalatai vizsgálata alapján bizonyítani kívánom, hogy a kutatás-fejlesztés vagy innovációs projektek eredményeként a magyar haderőbe kerülő, korábban a világ egyik országában sem

⁸ Cs. Nagy Géza (2011) A haditechnikai eszközök üzemfenntartásának alapkérdései a katonai és a polgári szakirodalom tükrében. Hadmérnök 2011/03. Letöltve: 2024. 03. 15.,
forrás: https://hadmernok.hu/2011_1_csnagy2.pdf pp.20.

alkalmazott haditechnikai eszközök számára teljes felmentést kell adni a mindenkori technikai biztosítási szabályok alól, az eszköz rendszeresítésének pillanatáig.

Bemutatom, miért nem lehet példa egy folyamatos fejlesztés alatt álló és a világon első országgént Magyarországon rendszeresített harcjármű – az MH minden eszközére vonatkozó új üzemeltetési, üzemfenntartási rendszer kialakításában.

Megvizsgálom, milyen jogszabályi változás szükséges ahhoz, hogy hadfelszerelést innovációs partnerség keretében tudjunk beszerezni.

A témaválasztás aktualitását a jelenleg zajló Lynx projekt jelentősége adja, az a tény, hogy a harcjármű a következő évtizedben a magyar haderő meghatározó eszköze lesz. A harcjármű fejlesztése és a gyártóval közös hadiipari együttműködés Magyarország belépője a harcjárművek világpiacára, a projekt sikeressége létfontosságú nemcsak az MH képességeinek fejlődése, a magyar hadiipar újjáépítése, hanem a Rheinmetall presztízsének emelése szempontjából is.

Korlátozások

Dolgozatom a terjedelmi korlátok miatt nem foglalja magába az élettartam menedzsment minden területének vizsgálatát, így nem elemzem a beszerzés igényének keletkezése körüli, a beszerzéshez kapcsolódó, illetve a selejtezés és kivonás feladatait sem. Nem vizsgálom a felsorolt témakörök feladatai tervezésére, végrehajtására, ellenőrzésére alkalmas szervezet, szervezeti elem létrehozásának lehetséges változatait, ahogy azt sem, mely vezetési szinten érdemes elhelyezni a feladatok végrehajtásában érintett szervezeteket, szervezeti elemeket. Ez a kérdéskör további kutatási tevékenységet igényel, hiszen a korábbi élettartam szemléletet képviselő szervezeti elemek⁹ napjainkra egyszerűen eltűntek a struktúrákból.

Érintőlegesen vizsgálom a hadfelszerelés rendszerbe kerülésének rendszerére vonatkozó közjogi szervezetszabályozó eszköz megfelelőségét a Lynx KF41 harcjármű egyedi jellemzői szempontjából.

Korlátozásként jelölöm meg, hogy dolgozatom mindvégig a békeidőszaki, normál jogrend állapotában alkalmazott folyamatokkal foglalkozik. A hadiállapotban, vagy más különleges jogrend szerinti időszakban a belföldi technikai biztosítás teljesítése során, a nemzetgazdaság erőforrásait felhasználva bár, de olyan további kihívásokkal kell megbirkózni a Lynx harc-

⁹ Például a Honvédelmi Minisztérium Hadfelszerelési Programok Főosztály vagy az MHP Logisztikai Csoportfőnökség Élettartam Menedzsment Főnökség.

jármű alkalmazásakor, amelyek nem képezik dolgozatom tárgyát, de további kutatási területként azonosítható.

Továbbá, nem vizsgálom a külföldön, szövetséges műveletben teljesített feladatok esetén a Lynx harcjármű üzemeltetése támogatásának lehetőségeit sem, csupán érintőlegesen említem meg a gyártóval kötött logisztikai támogatási szerződésbe foglalt külföldi technikai támogatás szükségességét.

Kutatási módszerek

A kitűzött céljaim elérése érdekében dolgozatom elkészítéséhez összegyűjtöttem és rendszereztem a témához köthető 2023.12.31-ig rendelkezésre álló ismereteket, publikációkat, jogszabályokat, egyéb közjogi szervezetszabályozó eszközöket, tanulmányoztam a magyar, angol és német nyelvű szakirodalmat. Konzultáltam a témában jártas egykori és jelenlegi szakemberekkel, áttekintettem a magyar haderőben folyamatban lévő, az élettartam menedzsmentet érintő projekteket.

Kutatásom módszereiként alkalmaztam az analízist és a szintézist, ahol dolgozatom témájával kapcsolatban az elemzés tárgyait gondolati részekre bontottam, majd a feltárt kapcsolatokat újra meghatároztam.

Alkalmaztam az összehasonlítás módszerét, az eltérő objektumok közti különbségek és azonosságok feltárására, majd az absztrahálás módszerével kutatásom témáit leegyszerűsítettem, azok lényegére vonatkozó megállapításaim megfogalmazásához.¹⁰

Várható eredmények

Dolgozatom eredménye felhasználható az MH élettartam és életciklus menedzsment feladatai végrehajtásához szükséges koncepciók megalkotása, az üzemfenntartás és a technikai biztosítás rendszerének átalakítása során. Javasataim használhatók a hadfelszerelés beszerzésének jogszabályi és egyéb közjogi szervezetszabályozó eszközrendszer módosítása, kidolgozásában. Megállapításaim, javasataim megfelelő vezetési szintekre adaptálva segítik az új hadfelszerelés beszerzését, rendszerbeállítását, üzemfenntartását, üzemeltetését tervező, szervező,

¹⁰ Dr. GÖCZE István (2011): A tudományos kutatás módszerei, Letöltve: 2024.03.05. forrás: https://tudasportal.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/20.500.12944/13609/2011_3_alt_gocze_istvan_157_166.pdf?sequence=1&isAllowed=y pp.162-163.

végrehajtó és ezeket ellenőrző honvédelmi és honvédségi szervezetek állományának tevékenységét.

1. A LYNX KF41 GYALOGSÁGI HARCJÁRMŰ

A haderőfejlesztési program keretében az MH 218 darab Lynx KF41 típusú gyalogsági harcjárművel bővül majd. A járművek összértéke meghaladja a kétmilliárd eurót. A haditechnikai eszközök túlnyomó többségét, 172 darabot, Magyarországon állítják majd elő. Ennek érdekében a Rheinmetall AG és a Magyar Állam egy német-magyar vegyesvállalat létrehozásáról állapodott meg 2020-ban. Az első 46 darab járművet Németországban gyártják, amivel egy időben a hazai gyár magyar szakembereinek teljes körű felkészítése is megtörténik.

A beszerzéssel Magyarország az első NATO-tag és EU-tagország, amely a Rheinmetall új fejlesztésű termékével modernizálja szárazföldi erőit. A lépés történelmi jelentőségű változást hoz a Magyar Honvédség gyalogsági harcjármű képességében. A Lynx a legkorszerűbb gyalogsági harcjármű a piacon, amely a magyar katonai szakértők által meghatározott szakmai követelményrendszernek megfelel és az elkövetkező évtizedekben kulcsszerepet fog játszani a magyar haderő harci képességeinek növelésében. A Rheinmetall igazgatótanácsának elnöke, Armin Papperger szerint a döntés, amelyet Magyarország politikai és katonai vezetői hoztak, jövőbe tekintő és stratégiai jelentőségű, valamint Magyarországot az európai haditechnika élvonalába emeli majd.¹¹

A harcjármű üzemeltetése annak teljes élettartama alatt azonban olyan problémákat is rejt, amelyek a jármű fejlesztésének és eddigi üzemeltetésének vizsgálatával előre jelezhetők lehetnek, így ezekre a megfelelő megoldások előre kidolgozhatók. A harcjármű fejlesztése történetének és eddigi életciklusában keletkezett ismeretek feldolgozása mutathat rá arra a tényre, hogy a Lynx KF41 technikai támogatása bár beilleszthető a Magyar Honvédségben érvényben lévő TFR-be, de akár ez akár egy másik már kiforrott harcjármű „igényeire” átalakított technikai biztosítási rendszer bevezetése is csupán tünetileg kezeli a valódi problémákat.

A modern haditechnikai eszközök esetében általános, hogy nemcsak az eszköz, de a gyártási folyamat fejlesztése, tökéletesítése is hosszú és problémákkal terhelt folyamat. A Lynx KF41 első 46 példánya, a gyártó németországi üzeme és a magyarországi összeszerelő üzem közös termékeként készül, a „gyártva-fejlesztés” jelenségét megvalósítva. Az első széria a konstrukció és a magyar igények szerinti konfigurációk tesztelésére, majd véglegesítésére, az-

¹¹ Lynx gyalogsági harcjárműveket kap a Magyar Honvédség Letöltve: 2023.11.09, forrás: <https://2015-2019.kormany.hu/hu/honvedelmi-miniszterium/hirek/lynx-gyalogsagi-harcjarmuveket-kap-a-magyar-honvedseg>

után a gyártásfolyamatok, -előírások, -utasítások rögzítésére szolgál majd. Saját értelmezésemben ez azt jelenti, ezen eszközök mindegyike egyedi jármű lesz, így a kezdeti 46 darabos szériában kis túlzással, nem lesz két egyforma példány. A hibátlan, végső konstrukció, ami lehetővé tenné a technikai biztosítás általános rendszerének kidolgozását is, az első időszakban egészen biztosan nem áll majd rendelkezésünkre.

A „gyártva-fejlesztés” értelmezésemet alátámasztani látszik, hogy a gyártási tervben több olyan időpont szerepel, amikor a korábban elkészült járműveket visszarendelik a gyártóüzembe, a régebbi verziójú eszközön az időközben bevezetett fejlesztések, javítások eredményeinek telepítése érdekében.¹² A tervek szerint a magyarországi gyáregységben az első 46 darabos széria véglegesítése, minden példány azonos retrofit frissítésre visszarendelése után fogják csak a magyar szakemberek a megrendelés szerinti további 172 járművet elkészíteni. Így, mielőtt még részletesebben bemutatam volna a járművet, találkozhattunk azzal a ténnyel, ami magyarázza, hogy a Lynx KF41 üzemfenntartásának menedzselése még évekig nem eshet a magasabb érettségű harcjárművek üzemfenntartásával azonos tekintet alá.

Figyelmeztető az is, hogy a beszerzés értéke megközelítőleg kétmilliárd Euro, előrevevítve az üzemeltetés költségeinek várható elrettentő mértékét. Ennek ellenére kutatásom során nem találtam olyan dokumentumot, ami a Lynx KF41 flotta teljes élettartam vagy üzemeltetési költségeit elemezte, meghatározta volna. Természetesen következhet ez abból is, a jármű fejlesztés alatt áll, illetve a megrendelt harcjárművek konfigurációja sem végleges még. Következhet abból is, hogy a gyalogsági harcjármű képesség kialakításához szükséges eszközök beszerzése kapcsán nem volt elvárás a teljes élettartam-költség kiszámítása. Értelmezésemben, az élettartam költségek legalább megbecslésének elmulasztása megfoszt minket attól, hogy felkészülten fogadjuk az egészen biztosan bekövetkező üzemfenntartási problémákat. Szemléltetésképpen, a kanadai légierő CP-140A Arcturus flottájának élettartam költségei elemzéséről készített tanulmányban a szerző bizonyítja, hogy a repülőgép flotta teljes élettartam költségének 70,81 százalékát az üzemeltetés és a fenntartás költségei teszik ki.¹³ A Lynx KF41 flotta üzemfenntartásának költségei Magyarország költségvetését az elkövetkező körülbelül 30-40 évben folyamatosan terhelni fogják, amely terhek azok előrejelzésére alkalmas számítások nélkül komoly nehézséget fognak okozni a megfelelő forrásszükséglet tervezése és biztosítása területén is. Óriási felelősség a harcjárművel kapcsolatos bármilyen döntés, ami a Magyar Honvédségben születik, nem csak a magas költségek miatt, hanem mert a Lynx program Magyarország „helyjegye” a világ hadiipari elitjének egyre gyorsuló vonatára is. A program magyarországi sikere,

¹² „Retrofit” állomásként jelenik meg a szállítási szerződésben.

¹³ SOKRI Abderrahmane (2014) Life Cycle Costing of Military Equipment Letöltve: 2024.03.09., forrás: https://avestia.com/CDSR2014_Proceedings/papers/45.pdf pp.45-1.

majd a siker meglóváglása hozhat olyan további partnereket, amelyek hozzájárulhat Magyarországnak világpolitikai céljainak eléréséhez. Továbbá, a Lynx variációi akár csak egyikének is, ha a világ keleti oldalán is akad majd legalább egy felhasználója, az további nyomatékot és figyelmet biztosít Magyarországnak kelet és a nyugat közötti „összekötői” törekvéseinek. Mindezek miatt a Lynx projekt egyetlen szegmense sem bizonyulhat kudarcnak, bármilyen fennakadás hatása jóval komolyabb, mint az eddigi bármelyik hadfelszerelés fejlesztési program során bekövetkezetté.

1.1. A Lynx KF41 gyalogsági harcjármű megjelenése

Az első alkalom, amikor a Rheinmetall Lynx KF41 kódjelű gyalogsági harcjármű a nyilvánosság előtt bemutatkozott, a Párizsban 2016. június 13-17. között megrendezett „Eurosatory 2016” Védelmi és Biztonsági Nemzetközi Kiállítás¹⁴ volt.

Ben Hudson, a Rheinmetall járműrendszerek divíziójának vezetője akkor úgy fogalmazott, a Lynx egy új, moduláris harcjárműcsalád, amely minden tagja az elérhető legmagasabb szintű túlélési, mobilitási és csapásmérő képességeket tartalmazza, a máshol már bevált és alkalmazott legújabb technológiák egybeépítésére kínál fel egy közös platformot.¹⁵ A Lynx fejlesztése a már bevált, standardizált és a megrendelő haderőben már alkalmazott rendszereket befogadni képes „keret” megteremtését célozta meg.

A fenti nyilatkozat ráirányítja figyelmünket, a Lynx harcjárműcsalád „alváza” önmagában lehet kiforrott, de együttműködési képessége a beépített modulelemekkel már bizonytalan, továbbá a fegyverzeti, a helyzetfelismerési, vezetés-irányítási modulelemek egymással való kompatibilitása is a kihívások területeként valószínűsíthető.

A 2016-ban bemutatott prototípus olyan újításokat tartalmazott, amelyek megerősítették a gyártó kijelentéseit, a Lynx KF41 a modern harctér legmeghatározóbb harcjárműve lesz majd. Ilyen újítások például a LANCE toronyba épített 30 vagy 35 mm-es gépágyú, amely a saját tűzvezetési rendszerével akár 3000 méter távolságban is pontos találatot ér el, vagy az integrálható irányított páncéltörő rakétavető képesség, a jármű orr részébe épített erőátviteli egység és a moduláris páncélzat, amely alakítható a nyílt terepen vagy városi környezetben folytatott

¹⁴ Rheinmetall undiscloses the Lynx Light Armored Infantry Fighting Vehicle at Eurosatory 2016, Eurosatory 2016 Official News Online Web TV Television Defense Security Exhibition Paris France, (2016.06.14.) letölthető: 2023.12.20.

forrás: https://www.armyrecognition.com/eurosatory_2016_official_news_online_web_tv_television_defense_security_exhibition_paris_france/rheinmetall_undiscloses_the_lynx_light_armored_infantry_fighting_vehicle_at_eurosatory_2016.html

¹⁵ Ui. 14.

harctevékenység követelményeinek megfelelően is. Természetesen a platform lehetővé teszi az aktív önvédelmi rendszerek beépítését és a jármű elektronikai rendszerébe illesztését is.

A kiállításon a Lynx család két szereplője mutatkozott be, a KF31¹⁶ és KF41 kódjelű jármű. A 38 tonna üres tömegű Lynx KF31 3+6, míg a 45 tonna üres tömegű KF41 3+8 katonát képes szállítani. Mindkét jármű fejlesztésének már a kezdetén célként jelent meg, hogy több konfigurációban is lehetséges legyen a jármű gyártása és maga az alváz is modul rendszerű, felépítésű legyen.

Mindegyik konfiguráció több közös alkatrészből és modulból épül fel, amivel a harcjárművek élettartamának két legkritikusabb területe, a logisztikai támogatás és a kiképzés feladatainak egyszerűsítését kívánták elérni. A kiállítás sajtó anyagaiban már szerepelt, a Rheinmetall a harcjárművek teljes élettartama alatt a megrendelő igényeire szabott logisztikai és képzési támogatást, harctéri és normál körülmények közötti javítási szolgáltatást, javítói és kezelői képzéseket nyújt majd, természetesen külön, egyedi megrendelés alapján. A technológia-transzfer lehetősége is kiemelt szerepet kapott a sajtóanyagokban, a közös összeszerelő, gyártó vállalatok létrehozásának szándékát sugallva.

A fentieket nem a jármű technikai jellemzőinek ismertetése céljával említettem meg, az már számtalan publikációban megtalálható így aktualitása nincsen. Tettem inkább, mert ebből az egyszerű sajtóközleményből két jelentős következtetést lehet levonni. Egyrészt a Lynx járműcsalád problémái nagy részét a különféle fegyver-, optikai- és vezetés-irányítási rendszerek kompatibilitási ütközései fogják adni, integrációs és szoftveres gondokat okozva, másrészt, a jármű üzemeltetését önállóan a gyártói ajánlások és támogatás figyelmen kívül hagyásával nem lesz lehetséges végrehajtani, ezért a közös javító-karbantartó beruházások és a szolgáltatások megrendelése költségeivel már jó előre el kell kezdeni számolni.

Ocskay István cikksorozatában¹⁷ a Lynx KF41 harcjármű fejlesztésének eredetét a Marder láncaltapas harcjárműig vezeti vissza. A Marder harcjármű Nyugat-Németország hadseregének jellemző eszköze volt, az 1960-as években megkezdett fejlesztés eredményeként 1971-ben vették alkalmazásba. Saját értelmezésemben a Marder és a Lynx KF41 közötti hasonlóság a gyártó személyén kívül másban nem igazolható. Vannak olyan elemek, mint a LANCE megnevezésű torony első verziója, ami a Marder CCV/Evolution részeként debütált, vagy a moduláris páncélzat, amely már a Marder 2-ben is megjelent, de végső soron a Marder modernizálása a tervezése-felépítése okozta technikai korlátok miatt nem volt lehetséges az új gyalogsági harcjárművekkel szembeni elvárások teljesítéséhez.

¹⁶ A KF jelentése "Kettenfahrzeug", "láncaltapas-jármű", német nyelven

¹⁷ Ocskay István: A Lynx harcjárműcsalád fejlesztése, technikai leírása és jövője I. rész. (2020) Haditechnika, forrás: <https://doi.org/10.23713/HT.54.6.11> pp. 52-57.

Megjegyzendő, hogy Ocskay István cikkében megemlíti még egy közös pontot a Lynx és a Marder 1 között, nevezetesen a Marder 1 páncélteste szolgált 2015-ben a Lynx KF31 fejlesztésének kezdetén az új jármű „vázaként”¹⁸. Mégis, aggályosnak tartom, ha egy 1960-as években egészen más elvek szerint fejlesztett járműhöz vezetjük vissza a 2024-ben még a fejlesztés fázisában lévő, a LEGO¹⁹ építő játékhoz fogható modularitással felépülő, egyedi harcjármű származását. Félrevezethet és hajlamosít úgy kezelni az újat is, mint ahogy egy régit kezelnénk.

1.1.1. A Lynx járműcsalád fejlesztése jellemzői jelezte kockázatok

A fentiekkel ellentétben a Lynx fejlesztésének kiindulópontja annak a 2014 táján kialakult piaci résznek a megjelenése lehetett, ami egy modern, nagy teljesítményű, moduláris kialakítású, alacsony beszerzési és élettartam költségű lánctalpas járműcsalád hiánya miatt keletkezett. A világ történései, valamint az amerikai, közép-európai, kanadai, egyesült királyságbeli és ausztrál gyalogsági harcjármű beszerzések alkalmazói követelményei elemzése után a Rheinmetall azonosította is a tökéletesen új harcjárművekre mutató óriási igényt, erről a gyár képviselői nyilatkozataikban is említést tettek.²⁰

A fejlesztés középpontjában az alapjármű modularitása állt, amivel egyrészt a technikai biztosítás megkönnyítése miatt egybeépített részegységek alkalmazását, másrészt a műveleti követelmények szerint alakítható „küldeteskészletek” kívánták biztosítani.²¹ A tervezés ilyen irányú megközelítése jelentős harcászati és logisztikai előnyöket hozhat az alkalmazóknak és nagyfokú költségcsökkentést eredményezhet a sorozatgyártás során is.²²

Az alapjárművet úgy tervezték, hogy az a páncéltestet, a jármű mozgatóegységeket és magát az alvázat tartalmazza, ezek minden konfigurációnál azonosak. Az alapjármű felszerelhető a szükséges küldeteskészlettel, ami tulajdonképpen a váz „tetejét” tartalmazza (lehet fegyvertorony, vagy csak egy ajtó), továbbá a küldetés szerinti speciális berendezéseket és felszereléseket. Az integrálás a gyártó üzemében készül el, de a kiegészítő készletek

¹⁸ Ocskay István: A Lynx harcjárműcsalád fejlesztése, technikai leírása és jövője I. rész. (2020) Haditechnika, 54/6, <https://doi.org/10.23713/HT.54.6.11> pp. 52-53.

¹⁹ A LEGO műanyag építőelem-játék, a marketing történetének egyik legsikeresebb játékmárkája, 2000-ben az évszázad játékának választották. A LEGO kockák a dániai Billundban, Ole Kirk Christiansen műhelyében születtek 1932-ben. Két évvel később cégét LEGO névre keresztelte a dán „leg godt” („játssz jól”) kifejezés után. Az alap LEGO kocka a szabadalmaztatása óta változatlan maradt, de a kockákból az egyszerű tárgytól a modern művészeti alkotásokig minden megépíthető.

²⁰ Defence Technology Review (2016. június 17.) Forrás: Wayback Machine, Letöltve: 2023.12.30. <https://web.archive.org/web/20160617021228/http://dtmagazine.com/wp-content/uploads/2016/06/Lynx-IFV-Special-Supplement.pdf>

²¹ Mission Kit – a gyártói dokumentációban megjelenő kifejezés.

²² Ui. 20.

– bizonyos korlátozásokkal cserélhetők a gyártói technológiát alkalmazó javító üzemekben is²³.

Fontos szempont volt a jármű adaptációs képessége, ezzel folyamatos fejleszthetőségének végtelenné tétele is. Nemcsak az alapjármű részegységei fejleszthetők külön-külön, hanem a kiegészítő készletek mindegyike is, ami azt jelenti, hogy a Lynx platformra a legújabb fegyverzeti, optikai vagy más szenzor technológia fejlődésének eredményei könnyedén beilleszthetők.²⁴

Meggyőződésem, a Lynx fejlesztését az Egyesült Államok „Ground Combat Vehicle” (GCV) programjának 2014 februárjában bekövetkezett törlése is megkövetelte. A program többször újra indult, az első újraindításkor a haderő szakértői a politikai szintnek például kifejezetten azt javasolták, az új eljárás azzal a rögzített céllal jöjjön létre, hogy a harcjárművek következő generációját vezesse be az amerikai hadseregbe, kizárva ezzel a versenyből minden olyan harcjárművet, ami „rég”.

A védelmi minisztérium az új alkalmazói követelményekbe beillesztette a szintén eltörölt Army Future Combat Systems²⁵ részeként létezett kezelő nélküli földi jármű jellemzőinek megfelelés követelményét is, amelynek célja nyolc különálló láncalpas harcjármű-változat bevezetése lett volna. Ezek közös alvázra épülve váltották volna fel az M-1 Abrams harckocsit, az M-2 Bradley gyalogsági harcjárművet és az M-109 Paladin önjáró tüzérségi rendszer járműveit. Az alkalmazói követelmények átdolgozása után az amerikai hadsereg immár egy olyan szárazföldi harcjármű fejlesztését követelte meg, amely a hadsereg műveleteinek teljes spektrumában alkalmazható. Az új harcjármű platformmal szemben követelmény volt, hogy az addig megszerzett harci tapasztalatok eredményeit feldolgozva épüljön meg és egyben jelentse az "új kezdetet" a földi fegyverrendszerek fejlődésében is. Elvárásként fogalmazták meg, hogy a beépített technológiák további fejlődésének eredményei a platform változtatása nélkül, a modernizált részegység cseréjével, vagy frissítésével legyenek telepíthetők. A közös járműplatform a katonai szakértők, legfőképpen a logisztikai támogatásért felelősök javaslata volt, hiszen a közös alváz a logisztikai támogatás szempontjából jelentős könnyebbséget jelent. Természetesen olyan alapvető, illetve a korábbiakban is megfogalmazott követelményeket is előírtak, mint a „V” alakú páncéltest, a moduláris oldalpáncélzat, az üzemanyag-hatékonyság, légi szállíthatóság.

A katonai követelményeken, a fegyverzeten, a híradástechnikai és vegyvédelmi rendszereken kívül a hadsereg a fejlesztés egyéb irányába nem kívánt beleszólni, teljes szabadkezet

²³ Ui. 20.

²⁴ Ui. 20.

²⁵ Army Future Combat System (FCS): egy több éves, több milliárd dolláros USA program volt, célja volt többek között a jelenlegi harcjárműplatformok (M-1 Abrams, M-2 Bradley) leváltása egy közös láncalpas platformmal.

adott a pályázóknak. Az amerikai beszerzési rendszer lehetővé tette, hogy a pályázat kiírása előtt a haderő képviselői felvehessék a kapcsolatot a potenciális pályázókkal, hadiipari vállalatokkal így ismertethették előzetesen alkalmazói követelményeiket. Ez azt is jelentette, a hadiipari vállalatok megtudva mekkora bevételre tehetnek szert és megismerve a követelményeket, megkezdhatték már az ajánlattételi felhívás kiadása előtt a fejlesztéseket, vagy legalábbis megkeresni azokat a partnereket, akikkel együtt tervezték teljesíteni az új harcjárműplatform fejlesztésével szembeni elvárásokat. Az első, 2010-ben kiadott módosított ajánlattételi felhívásra a Rheinmetall önállóan még nem pályázott. Ekkor csak a BAE Systems-Northrop Grumman, a General Dynamics-Lockheed Martin-Raytheon-MTU Detroit Diesel és a SAIC-Boeing-KMW konzorcium pályázott. Mindhárom konzorcium kifejezte aggályait a magas, irreális alkalmazói követelmények és elvárások miatt ezzel jelezve, a technológia akkori színvonala nem tette lehetővé azt a fajta modularitást, amit az amerikai haderő elvárt volna. A SAIC-Boeing-KMW konzorcium a Puma harcjármű alapjain képzelte volna el az új járműcsalád fejlesztését. Az amerikai védelmi minisztérium egyik pályázó dokumentációit sem fogadta el, mert a koncepciók túl költségesnek, egyben kezdetlegesnek tűntek, ahhoz mérten is, hogy a követelmények újragondolása már csökkentett elvárásokat tartalmazott és egy jármű bekerülési költségét 10 millió dollárban maximalizálta.²⁶ A Rheinmetall feltételezéseim szerint a SAIC-Boeing-KMW konzorciumba léphetett be partnerként, hiszen a Puma harcjármű a Rheinmetall és a KMW közös terméke volt. Ekkor kezdődhetett el az a folyamat, ami rámutatott arra, hogy egyrészt a Puma kiforratlansága²⁷ másrészt felépítése miatt sem lehet alapja egy új generációs harcjármű családnak és a Rheinmetall elhatározta, egy valóban új harcjármű platformot hoz létre, ami a vállalat presztízsét is újra felemeli a Puma fiaskó után.

Az USA frissített beszerzési programja azonban újra sikertelenül zárult, így több módosítás után végül 2018 júniusában „Next Generation Combat Vehicle” (NGCV) néven indították újra a programot, amit aztán 2018 októberében katonai szakértők javaslatára át is neveztek „opcionálisan emberi vezetésű harcjármű”²⁸ (OMFV) programra. Ez a 2018 évi beszerzési eljárás volt az, amiben a Rheinmetall a Raytheon vállalattal közösen, mint ajánlattevő jelent meg a Lynx (a pályázatban használt kódnevén XM30²⁹) amerikai felhasználásra szánt harcjárművel.

²⁶ FEICKERT: A Ground Combat Vehicle (GCV) program: háttér és kérdések a kongresszus számára (1991-2021) Letöltve: 2024.02.11., forrás: <https://sgp.fas.org/crs/weapons/R41597.pdf> pp. 11-12.

²⁷ The German Army Pumas disaster and the damaged prestige of the German industry, Counting Stars. Letöltve: 2024.02.12., forrás: <https://www.ouono.net/elentir/2022/12/19/the-german-army-pumas-disaster-and-the-damaged-prestige-of-the-german-industry/>

²⁸ Optionally Manned Fighting Vehicle – a Bradley M2 leváltására tervezett harcjárműplatform

²⁹ Anduril Industries and Team Lynx Win Contract for Phase 3 and 4 of the U.S. (2023.07.26). Letöltve: 2023.12.31., forrás: <https://blog.anduril.com/anduril-industries-and-team-lynx-win-contract-for-phase-3-and-4-of-the-u-s-47b4c9603a5e>

Az Egyesült Államok haderejének készített járművariáns bemutatása dolgozatomban szempontjából nem releváns. Fontos talán, az XM30-cal szemben elvárás volt az is, hogy olyan hadiipari innovációkat kellett tartalmaznia, amik áttörést érnek el az energiatermelés és energiazelforgatás, az üzemanyag-hatékonyság, a csendes működés, az alkatrészek és részegységek megbízhatósága, valamint a karbantartási költségek jelentős csökkentése területén is. Ezek az elvárások a magyar Lynx projektben, mint eredmények megjelennek bár, de nem voltak elvárásokként megjelölve az alkalmazói követelményekben.

Az XM30 volt az a hírhedt prototípus, amit a Rheinmetall elmulasztott bemutatni 2019. október 01-ig, annak ellenére, hogy 2018-ban már készen volt az első előszériás jármű. A fiasco eredményeként a Raytheon/Rheinmetall Lynx XM30 prototípusát az Egyesült Államok katonai szakértői javaslatára kizárták a pályázatból. A kizárási döntés meghozását befolyásolta, a hadiipar más képviselői állították, a műszaki követelményeket szinte lehetetlen teljesíteni, 15 hónap alatt nem lehet legyártani egy működő prototípust. A Rheinmetall vállalta bár a gyártási határidőt, de a vetélytársak, illetve az amerikai haderő fejlesztésekért felelős parancsnoksága komolytalannak tartotta ezt az ígéretet.

Az amerikai haderő eljárásának elemzése további hasznos megállapításokat eredményezhetne még, de dolgozatomban szorítkoznom kell a Lynx technikai biztosításának problémáit előrejelző összefüggések ismertetésére. Mindenesetre a Rheinmetall a 2019 évi amerikai fiasco után szorult helyzetben érezhette magát és minden lehetőséget meg kellett ragadjon, ne maradjon le az újra induló fegyverkezési verseny gyümölcseként megjelenő óriási bevételekről.

Az amerikai beszerzések kapcsán van még néhány jellemző, ami jelezheti milyen messze állhat a hibátlan sorozatgyártástól a magyar haderőnek átadott Lynx gyalogsági harcjármű verzió.

Az amerikai Lynx beszerzés jól elkülönülő szakaszokra bontott, kimondottan a kutatás és fejlesztés keretében létrehozott haditechnikai eszközök egyedi problémáit kezelni képes beszerzési forma. Minden szakasz végén értékelik a pályázók adott szakasz követelményeinek megfelelően ajánlott, létrehozott termékeit. A beszerzési szakaszok a következők: 1. előzetes tervezés; 2. részletes tervezés; 3. prototípus építés és tesztelés; 4. sorozatgyártás és támogatás. A végső konstrukció elkészültekor az eljáró szervezetek újra megvizsgálják, alkalmas-e a termék a sorozatgyártásra. A fentiek alapján arra következtettek, hogy a magyar haderőnek átadott első 46 darab harcjármű az amerikai beszerzés szerint a prototípus építés és tesztelés fázisához tartozna. Ez azt is megerősíti, hogy amíg a magyarországi sorozatgyártás nem indul el, addig a magyar haderőben levő Lynx harcjárművek technikai biztosítása megtervezéséhez szükséges

hibátlan, végső konstrukció nem fog rendelkezésre állni. Ez mikor következik be, annak megbecsléséhez még adalék, hogy az amerikai Lynx prototípus-készítési fázis 2025-ben kezdődik majd, két év tesztelés után 2027-ben választják ki a legmegfelelőbb prototípust, amelyet további két év alatt véglegesítenek és kezdik el 2029-ben sorozatgyártani.³⁰

1.1.2. Jogszabály és közjogi szervezetszabályozó eszköz módosítások a magyar Lynx projekt érdekében

Az amerikai Lynx beszerzés metodikája tökéletes az olyan, a piacon megtalálható eszközökkel, szolgáltatásokkal nem teljesíthető igényeknek megfelelő kutatás-fejlesztés eredményeként létrehozott haditechnikai vásárlásához, mint amilyen az alapjaiban is új elvárásoknak megfelelő harcjárműplatform volt. A magyar Lynx flotta hasonlóan végrehajtott beszerzése egészen biztosan hozzájárulhatott volna a harcjárművek problémamentes üzemeltetéséhez, hiszen amíg az eszköz a fejlesztési szakaszban van, a sorozatgyártás nem kezdődik el, addig attól függetlenül, hány járművet veszünk át, azok mind csak egy-egy előszériás, a magyar katonai alkalmazói követelményeknek még nem megfelelő prototípusoknak minősültek volna. Üzemeltetésük így nem tartozna a Magyar Honvédség illetékességi körébe, hiszen ezek a járművek csak a tesztelés miatt, a próba idejére kerültek volna az alkalmazókhoz. Azonban az amerikai beszerzési modell szabad alkalmazása előtt két akadály is megjelenik a magyar jogrendben.

Az amerikai beszerzési metodika, a magyar jogrendben az „*innovációs partnerség*”³¹ közbeszerzési formának feleltethető meg. Az innovációs partnerség alkalmazható Magyarországon is a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény³² (a továbbiakban Kbt.) hatálya alá eső beszerzések esetében. A Kbt. 49.§ szakasz (1) bekezdés c. pontja vezeti be ezt a beszerzési formát azzal, hogy „*Az innovációs partnerség olyan sajátos közbeszerzési eljárás, aminek célja egy innovatív termék, szolgáltatás vagy építési beruházás kifejlesztése, és az ennek eredményeként létrejövő áruk, szolgáltatások vagy építési beruházások ezt követő beszerzése, feltéve, hogy azok megfelelnek a felek által az innovációs partnerségi szerződésben megállapított teljesítményszinteknek és maximális költségeknek.*”³³

³⁰Army announces contract awards for OMFV, Letöltve: 2024.02.22., forrás: https://www.army.mil/article/267920/army_announces_contract_awards_for_omfv

³¹2015. évi CXLI. törvény a közbeszerzésekről, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve:2024.02.13., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1500143.tv>

³²Ui. 31.

³³Ui. 31. 95.§ (1)

Ugyanakkor a védelmi és biztonsági célú beszerzésekről szóló 2016. évi XXX. törvény³⁴ (a továbbiakban Vbt.) nem ismeri az innovációs partnerség, mint alkalmazható beszerzési formát a törvény hatálya alá tartozó beszerzések, így sajnos a Lynx gyalogsági harcjármű beszerzése esetében sem.

Javaslom tehát, az innovációs partnerség a Vbt. rendelkezései közé illesztését, annak előnyeit és hátrányait is előzetesen mérlegelve megvizsgálni. Az innovációs partnerség előnye, az alkalmazói követelmények meghatározása előtt az ipari szereplőkkel való párbeszéd, információcsere, ahol az ipar képviselőitől a legújabb éppen folyamatban lévő fejlesztéseikről kapott információkat a következő lépésben elkészítendő katonai alkalmazói követelményekbe már be lehet építeni. Ez teszi igazán lehetővé a magyar haderő fejlesztés további most még nem látható igényeinek megfelelő, a hadiipar csúcsát jelentő hadfelszerelés alkalmazásba vételét. Az innovációs partnerség további lendületet adhat a magyar hadiipar fejlődésének, ami így nemcsak Európa, de a világ élvonalába is könnyedén bekerülhet majd.

A második akadály, a hadfelszerelés rendszerbe kerülésének és rendszerből történő kivonásának rendjéről szóló 52/2020. (X. 8.) HM utasítás³⁵ rendelkezéseihez kapcsolódik. A Vbt. módosítása esetén, az innovációs partnerség keretében elkészült prototípusok katonai célú alkalmazhatóságát, a katonai alkalmazói követelményeknek megfeleltetését, az utasítás 18.§-ban részletezett próbahasználat³⁶ keretében kell vizsgálni. Az utasítás 18.§. (4) bekezdése a próbahasználat időtartamát legfeljebb 90 napban határozza meg, amely két alkalommal hosszabbítható meg alkalmanként 90 nappal. A Lynx KF41 gyalogsági harcjármű összetettségéhez mérten a 270 nap, mint próbahasználat komolytalanul kevés. Visszamutatva az amerikai beszerzésre, a hadiipar legnevesebb képviselői is lehetetlennek tartották egyetlen prototípus elkészítését is 15 hónap alatt, ugyanez igaz lehet tehát a tesztelésre is. Ilyen indokok alapján, a hadfelszerelés rendszerbe kerülésének és rendszerből történő kivonásának rendjéről szóló 52/2020. (X. 8.) HM utasítás 18. §. (4) bekezdésében a próbahasználat hosszát célszerű ekképpen módosítani: „A próbahasználat időtartama legalább 90 nap, legfeljebb az az időtartam, ami alatt a hadfelszerelés alapvető harcászati-műszaki paraméterei ellenőrzésével és katonai alkalmazhatóságának, kezelhetőségének megállapításával katonai célú alkalmazásának vizsgálata elvégezhető. A próbahasználatot újra el kell végezni, ha a gyártó a gyártási folyamat módosításával, vagy a korábbi

³⁴2016. évi XXX. tv. a védelmi és biztonsági célú beszerzésekről, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2024. 02. 13., forrás:

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600030.TV&searchUrl=%2Fgyorske-reso%3Fkeyword%3Dv%25C3%25A9delmi%2520c%25C3%25A9l%25C3%25BA>

³⁵52/2020. (X. 8.) HM utasítás, Nemzeti Jogszabálytár, Letöltve: 2023.11.04., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2020-52-B0-15#SZ20@BE2>

³⁶Üi. 35. 18.§.

próbahasználata eredménye felhasználásával a hadfelszerelés harcászati-műszaki paramétereit módosítja.”

Annak ellenére, hogy a magyar Lynx projekt nem az amerikaihoz hasonló ütemezéssel és beszerzési formával zajlik, mégis van arra utaló jel, hogy a magyar verzió közel járhat a „felnőttkorhoz”. Ilyen jel, hogy a gyártó már megtette ajánlását a harcjármű karbantartási rendjének kialakítására, a végleges karbantartási rend kialakításának feltétele pedig a hibátlan, végső konstrukció létezése. A gyártó ajánlatát a későbbiekben bemutatom majd, azonban mivel dolgozatom témája a harcjármű élettartam menedzsmentjével kapcsolatos problémák azonosítása a Magyar Honvédségben, ezért a következőkben elsősorban röviden áttekintem az élettartam menedzsmenttel kapcsolatos alapfogalmakat.

1.2. Az élettartam menedzsment

Az élettartam vagy életciklus menedzsment rendkívül divatos kifejezések és sokan egymás szinonimáiként használják. Ennek ellenére a két kifejezés egyáltalán nem ugyanazt a fogalmat fedi le. A menedzsment szó használata már önmagában is valami modern és egyedi újítás látszatát kelti például a szervezetfejlesztési tervekben, de a mögötte meghúzódó funkciók egyáltalán nem újkeletűek.

A menedzsment, mint fogalom definíciójának megismerése és értelmezése elengedhetetlen és sorvezetőként szolgálhat az MH élettartam menedzsmenttel foglalkozó szervezetei, szervezeti elemei létrehozása, feladatai, felelőssége, hatás- és illetékességi köre meghatározásához. Az életciklus és az élettartam kifejezések megkülönböztetése hasonlóan fontos, mivel a két fogalom használata a magyar szakirodalomban sem minden esetben következetes és meghatározásukkal jelentős hatásköri problémák előzhetők meg.

1.2.1. A menedzsment tartalma

Peter F. Drucker³⁷ gondolatait alapul véve, a menedzsment feladatok összességét jelenti. A menedzsment tartalma a fegyelem, de egyben maga az ember is. A menedzsment teljesítmé-

³⁷ Peter Ferdinand Drucker (1909-2005) osztrák származású amerikai vezetési tanácsadó, oktató és író. A modern üzleti vállalatok filozófiai és gyakorlati alapjai megteremtésének kiemelkedő szereplője. Írásai befolyásolták a menedzsmentoktatás fejlődését. Hozzá köthető a "célorientált vezetés" fogalom megalkotása. A "a modern menedzsment megalapítója", írásai a huszadik század végének számos jelentős fejleményét megjósolták, mint a privatizációt és a decentralizációt, Japán gazdasági világhatalommá válását, a marketing meghatározó jelentőségét és az információs társadalom kialakulását az egész életen át tartó tanulás szükségességével együtt. Drucker 1959-ben alkotta meg a "knowledge-worker" a „tudás-munkás” kifejezést.

nye a menedzser, vagyis az ember teljesítményével egyenlő. Minden kudarc, amelyet a menedzsment megél, az az ember és az egyén kudarca. Minden folyamatot emberek irányítanak, nem pedig az "erők" vagy a "tények". A menedzsment funkcióinak megvalósulását kizárólag a menedzsment víziója, elkötelezettsége és integritása teheti lehetővé.³⁸

Mint minden ember alkotta fogalom, a menedzsment tartalma is folyamatosan változik és alkalmazkodik a változó körülményekhez, ami egyben megköveteli az ember kognitív képességeinek fejlődését is ahhoz, hogy a korábban elért eredményeket az új „időkben” is legalább meg tudjuk tartani. A múltban felhalmozott tapasztalatok és tudás lényegét, a bekövetkezett sikerek és kudarcok általános jellemzőit kell megfejtenünk és röviden megfogalmaznunk ahhoz, hogy a jövőre vonatkozóan új szabályokat, eljárásrendeket alkossunk, nem pedig elődeink hagyatékát szó szerint, törvényszövegként felhasználva, elkezdni a régi alapvetéseket modernizálni.

A menedzsment négy eredeti, alapvető összetevője a tervezés, a szervezés, a vezetés és az ellenőrzés/kontroll.

A tervezés magába foglalja a célok meghatározását, a célok eléréséhez szükséges tevékenységek meghatározását, a szervezés a szükséges erőforrások összegyűjtését, rendelkezésre állásának és felhasználásának koordinálását jelenti. A szervezés jelenti még a munka megosztását, a feladatok delegálását és a felelősségi körök meghatározását is. A vezetés rendeltetése a munkatársak motiválása és irányítása a szervezeti célok elérése érdekében. De a vezetés a kommunikáció, a motiváció, a konfliktuskezelés és a csoportdinamika felelőse is, összegezve a vezetés célkeresztjében az ember, a munkatársak vannak. Ezzel kijelenthető, mivel a menedzsment eredeti összetevőiként az embert és a fegyelmet azonosítottuk, a sikertelenség, de a siker okait is a vezetés funkció elemzése tárhatja csak fel.

A szervezeti tevékenységek nyomon követése és korrigálása a tervekhez képest az ellenőrzés/kontroll feladata. Kontroll a teljesítmény mérése, a problémák azonosítása és a korrekciós intézkedések meghozatala is. A kontroll a tervezéssel van szoros összefüggésben, ezért a tervek létrehozásának szintjén kell az adott szint kontrolljának is megvalósulnia.³⁹

A fenti funkciók, annak ellenére, hogy szemmel látható erősorrendbeli különbségek állíthatók fel közöttük, összefonódnak és együttesen járulnak hozzá egy szervezet, rendszer hatékony működéséhez, a céljaik eléréséhez. Az MH élettartam menedzsment feladataira vonatkoztatva azt is fontos látni, a menedzsment minden funkciójának meg kell jelennie a stratégiai, a

³⁸ Peter F. Drucker: Management-Tasks-Responsibilities-Peter-Drucker Letöltve: 2023. 11.04., forrás: https://www.academia.edu/7194379/Management_Tasks_Responsibilities_Peter_Drucker pp. 6.

³⁹ Fort Hays State University, Lloyd, R., Aho, W., & Western Carolina University (2020) The Four Functions of Management—An essential guide to Management Principles, Fort Hays State University <https://doi.org/10.58809/CNFS7851> pp. 3-169.

hadműveleti és a harcászati szinteken is a siker érdekében, azonban a felesleges és párhuzamos feladat- és hatáskörök kialakulását mindenképp meg kell előzni.

1.2.2. Élettartam vagy életciklus?

A vonatkozó idegen nyelvű szakirodalom feldolgozása során elbizonytalanodtam, melyik kifejezés a pontos magyar megfelelője az angol „life cycle” szókapcsolatnak; az élettartam vagy az életciklus? Találkoztam olyan forrással, ahol a szerző az életciklus-tartam⁴⁰ kifejezést használja. E tények arra utalnak, a magyar tudományos életben sem egységes a kifejezések értelmezése és az „eredeti” idegen nyelvű fogalom fordítása. Továbbá, e tények mutatják azt is, az angol „life cycle” kifejezés a magyar szakirodalomban nem kapott még általánosan elfogadott, megfelelő tudományos szinten létrehozott definíciót, ennek megalkotása pedig alapvető lenne.

Lénárt Sándor József értekezésében találkoztam azzal a felfogással, amit dolgozatomban magam is elfogadok.⁴¹ A szerző a két kifejezés összehasonlítása során megemlíti, hogy a magyar tudományos életben sokan szinonimaként használják az élettartam és életciklus kifejezéseket, de vannak olyanok is, akik határozottan cáfolják a hasonlóságukat. Értelmezése szerint, az életciklus, egy tágabb, rendszerszintű kifejezés, ami magában foglalja egy eszköz előállításához szükséges alapanyagok létrehozása során keletkező környezeti terhelést ugyanúgy, mint az eszköz rendeltetésre alkalmas állapotának megszűnése – használhatatlanná válása – után keletkezett hulladékok újra felhasználását és annak hatásait is.⁴²

Több szerző is arra a következtetésre jutott – amelyet kutatásom során azonosítottam a hadfelszerelés rendszerbe kerülésének és rendszerből történő kivonásának rendjéről szóló 52/2020. (X. 8.) HM utasítás⁴³ kapcsán, az MH szempontjából a hadfelszerelés életciklusának egy része csupán az élettartam, mégpedig az, amelyik a hadfelszerelés az MH rendszerébe felvételével kezdődik és a rendszerből kivonásával végződik. E megállapítás felhasználásával így dolgozatomban az élettartam kifejezést alkalmazom a Lynx KF41 gyalogsági harcjármű az MH rendszerében „létezése” időtartamának kifejezésére. A továbbiakban, a források feldolgozása során az angol „life cycle” kifejezést is élettartam fordítással használom.

⁴⁰ Gáspár Tibor: „A Magyar Honvédség logisztikai rendszerének története: VIII. A logisztikai rendszer kialakulása és fejlődése napjainkig, a logisztika felső vezetése I. rész”. Katonai Logisztika, sz. 3–4 (2018) <https://doi.org/10.30583/2018/3-4/148>, pp.159-160.

⁴¹ Lénárt Sándor József (2003) Haditechnikai eszközök életciklusának környezetvédelmi vonatkozásai. Letöltve: 2023.12.03. forrás: <https://tudasportal.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/20.500.12944/11949/Teljes%20sz%c3%b6veg%21.pdf?sequence=1&isAllowed=y> pp.91.

⁴² Ui. 41. pp. 92.

⁴³ 52/2020. (X. 8.) HM utasítás—Nemzeti Jogszabálytár Letöltve: 2023.11.04. forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2020-52-B0-15#SZ20@BE2>

Az élettartam fogalom ilyen módon szűkítésével meghatározható, a hadfelszerelés élettartam menedzsment feladatai az MH feladatkörébe tartoznak, míg a hadfelszerelés életciklus menedzsmentje annak jelentősége és kiterjedése miatt már a politikai szint feladata. Ugyanakkor az előzetes életciklus-elemzés meg kell jelenjen a közeljövőben elsősorban a hadfelszerelések, másodsorban minden olyan anyag, eszköz és szolgáltatás beszerzésének előkészítésekor az MH-ban is, amely az MH működéséhez kapcsolható.

Az életciklus menedzsment feladatai véleményem szerint a Honvédelmi Minisztérium szervezeti elemei feladatrendszerébe illeszthetők be, ezzel hangsúlyozva a haderő vonatkozásában a fenntarthatóság, a környezeti hatások minimalizálása és a gazdasági, pénzügyi erőforrások optimális felhasználása iránti kormányzati elköteleződést is.

A forráskutatás során megvizsgáltam a védelmi és biztonsági célú beszerzésekről szóló 2016. évi XXX. törvény (Vbt.) értelmező rendelkezéseit is, ahol megtalálható a védelmi célú beszerzések rendszerében alkalmazott életciklus fogalma. A Vbt úgy fogalmaz, az *„életciklus: valamely termék összes egymást követő lehetséges életszakasza, amelybe beletartozik a kutatás és fejlesztés, az ipari fejlesztés, a gyártás, a javítás, a modernizálás, a módosítás, a karbantartás, a logisztika, a képzés, a tesztelés, a visszavonás és a használatból való kivonás.”* A fogalom itt az élettartam időszakát is felöleli, ami a javítástól a használatból kivonásig terjed.

Megvizsgáltam még az Európai Unió néhány dokumentumát, ahol az életciklus fogalma a Vbt. értelmező rendelkezéséhez viszonyítva is bővebben megfogalmazva jelenik meg. Fakad ez egyrészt abból, hogy az Európai Unió a termékek és szolgáltatások élettartam-hatásai vizsgálatának keretében alkotta meg saját életciklus fogalmát⁴⁴, másrészt az Európai Unió az életciklus vizsgálatának céljaként elsősorban a környezeti terhelés csökkentését látja. Az Európai Unió életciklus fogalmába így beletartozik például az adott szolgáltatás vagy termék előállításához szükséges nyersanyagok és erőforrások előállítása, mozgatás-szállítása is, mivel ezek jelentős környezeti terhelést okozó kibocsátást eredményezhetnek. A Vbt. fenti sorai, és az Európai Unió dokumentumaiban fellelt értelmezés is megerősítettek, hogy dolgozatom témájához az élettartam kifejezés az, amit használnom kell és nem az annál sokkal tágabb életciklus kifejezés.

A menedzsment funkcióinak azonosítása és tartalmuk definiálása kapcsán is látható, a Magyar Honvédségben a hadfelszerelés élettartamával kapcsolatos tervezési, szervezési, vezetési és ellenőrzési funkciókat a haderő minden vezetési szintjén egyidejűleg és egymásra épü-

⁴⁴ Serenella, Sala (2021) Life cycle assessment for supporting policies in the EU: an overview of some pilot initiatives for the monitoring and evaluation of policies. Letöltve: 2023.12.04., forrás: https://projects2014-2020.inter-regeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file pp. 4-5.

lően meg kell jeleníteni. Látható ugyanakkor az is, mivel bizonyos erőforrások feletti rendelkezési jog a politikai szint, főképpen a Honvédelmi Minisztérium hatáskörébe tartozik, a rendszer teljességéhez itt is meg kell jelennie az élettartam menedzsment funkcióinak.

Az életciklus és élettartam fogalmak megkülönböztetése még arra hívja fel figyelmünket, ha életciklus menedzsmentről beszélünk, az a Honvédelmi Minisztérium és az MH szervezetén is túl mutató felelősségi kört ölel fel, így a hadfelszerelések életciklusával kapcsolatos tevékenységeket kormányzati szintre kell emelni ahhoz, hogy a funkciók el tudják látni megfelelő hatáskörrel rendeltetésüket.

1.3. Élettartam szemlélet a Magyar Honvédségben és a vonatkozó szabályozók

Annak ellenére, hogy több publikáció is megemlíti, az MH-ban be kell vezetni az élettartam szemléletet, meggyőződésem, hogy a fogalom tartalmának megfelelő elvek mindvégig jelen voltak a magyar haderőben már a Magyar Néphadsereg idejétől számítottan is.

Kutatásom során a legkorábbi keltezésű feldolgozott irodalom, az 1983-ban Dr. Ungvár Gyula altábornagy, az 5. Hadsereg korábbi fegyverzeti főnöke tollából származó „*A szárazföldi csapatok tervszerű technikai biztosítási rendszerének korszerűsítése*” című kandidátusi értekezés volt. A magyar haderőben a tudományos mű felhasználásával 1987-ben vezették be a fegyverzeti és technikai eszközök egységes technikai biztosítási rendszerét, a Tervszerű Fenntartási Rendszert (a továbbiakban: TFR). A rendszer a Magyar Néphadsereg Fegyverzeti és Technikai Főcsoportfőnökének 182/1987. (HK 32.) számú intézkedésével hatályba léptetett Ált/82 „*Szakutastás a szakaszosan működő és tárolt fegyverzeti és technikai eszközök és anyagok egységes technikai kiszolgálására*” dokumentum alapján kezdett el működni, elsőként a Keszthelyen települt Magyar Néphadsereg 7. légvédelmi rakétaezred eszközeire és anyagaira vonatkoztatva.

Dr. Ungvár Gyula altábornagy katonai pályafutását és tudományos munkáit megismerve megállapítottam, hogy az általa kidolgozott technikai biztosítási rendszer mögött már akkor a hadfelszerelések teljes élettartamára vonatkozó szemlélet húzódott meg. Dr. Ungvár Gyula altábornagy beosztásaiban⁴⁵, szerzett tapasztalatai nyomán, melyek között ott voltak az 1956-os,

⁴⁵1931. március 15-én született Budapesten és 1950-ben lett katona. A Tulai Fegyverzettechnikai Főiskola elvégzése után 1957 és 1963 között Moszkvában és Penzában szerzett fegyver- és rakétamérnöki diplomát. 1953 és 1955 között a HM Fegyverzeti Csoportfőnökség Fegyverellenőrzési Osztály osztályvezető-helyettese, 1963 és 1965 között az 5. hadsereg fegyverzeti, majd rakéta osztály vezetője, 1965 és 1985 között az 5. hadsereg rakéta és fegyverzettechnikai szolgálat főnöke volt. 1982-ben vezérőrnagy, 1985 és 1989 között a HM Fegyverzettechnikai Főcsoportfőnök első helyettese, majd 1989 és 1991 között a HM Anyagi Technikai Főcsoportfőnök helyettese volt.

majd az 1968-as események is, egész munkásságát a hadfelszerelés teljes – a haderőbe kerüléstől a kivonásig (tartálékba kerülésig) – élettartamának meghosszabbításának célja vezérelte. Megállapításom számomra is megdöbbentő, hiszen akkoriban egészen biztosan nem használta a szakirodalom az élettartam vagy életciklus menedzsment fogalmakat, ellenben a fogalmakhoz rendelhető tartalom láthatóan már létezett.

A Magyar Néphadseregben 1966 végétől egészen 1980-ig folyamatos haderőfejlesztés zajlott. Az ötéves tervidőszakok mindegyike olyan, akkoriban merőben új, modern hadfelszereléssel árasztotta el a Magyar Néphadsereget, ami komoly kihívás elé állította az akkori üzemeltetéssel, üzemfenntartással foglalkozó katonai szervezeteket és szakembereket. A teljesség igénye nélkül felsorolva, akkoriban érkeztek a 122 mm-es 2SZ1 Gvozgyika és a 152 mm-es 2SZ3 Akácija önjáró tarackok, a 2K12 KUB légvédelmi rakétakomplexumok, az önjáró Sztrela-1M légvédelmi rakétarendszerek, valamint a Sztrela-2M kézi légvédelmi rakétaeszközök is. A Magyar Néphadseregben az 1970-es évek végére lett meghatározó az elektronika, az automatizáció és jelentek meg az összetett, nem csak az egy anyagnemhez sorolható részegységekből álló fegyverzeti rendszerek. Véleményem szerint az 1975-80-as tervidőszak hasonlít leginkább a 2017-2023 közötti időszakra, annyiban legalábbis, hogy a tervidőszak végére összesen 57 új típusú vagy módosított hadfelszerelési eszköz vagy komplexum üzemeltetésével kellett a magyar haderőnek megbirkózni. A Magyar Néphadsereg szolgálatfőnöki intézkedésekkel szabályozta az új eszközök alkalmazásba vételétől kezdődően egészen a kivonásig tartó időszakok feladatait, megvalósítva ezzel az anyagok és eszközök teljes élettartamának tervezését, szervezését, végrehajtását, ellenőrzését, ha úgy tetszik a menedzsmentjét.

Akkoriban, a nagy mennyiségben beáramló, modernnek számító fegyverzeti eszközök élettartam menedzsmentje keretében a döntéshozók azt is szükségesnek látták, hogy a fegyverzeti szakemberek kiképzését és átképzését a fontossági sorrend elejére helyezték. A képzéseket saját, hazai és szovjetunióbeli oktatási helyeken végezték el. A kezelőitől a mérnöki szintig folyó képzések felölelték az új típusú eszközök hadrendbe állításának, üzemeltetésének, a különböző javításoknak, beszállításoknak oktatását is. Érdekes adat, hogy az 1976–1980 közötti időszakban a Magyar Néphadsereg Fegyverzeti Szolgálatfőnöksége egyedül 18 milliárd Ft⁴⁶ előirányzattal gazdálkodott, amelynek 81%-át fejlesztésre és 19%-át üzemeltetésre használt fel.⁴⁷

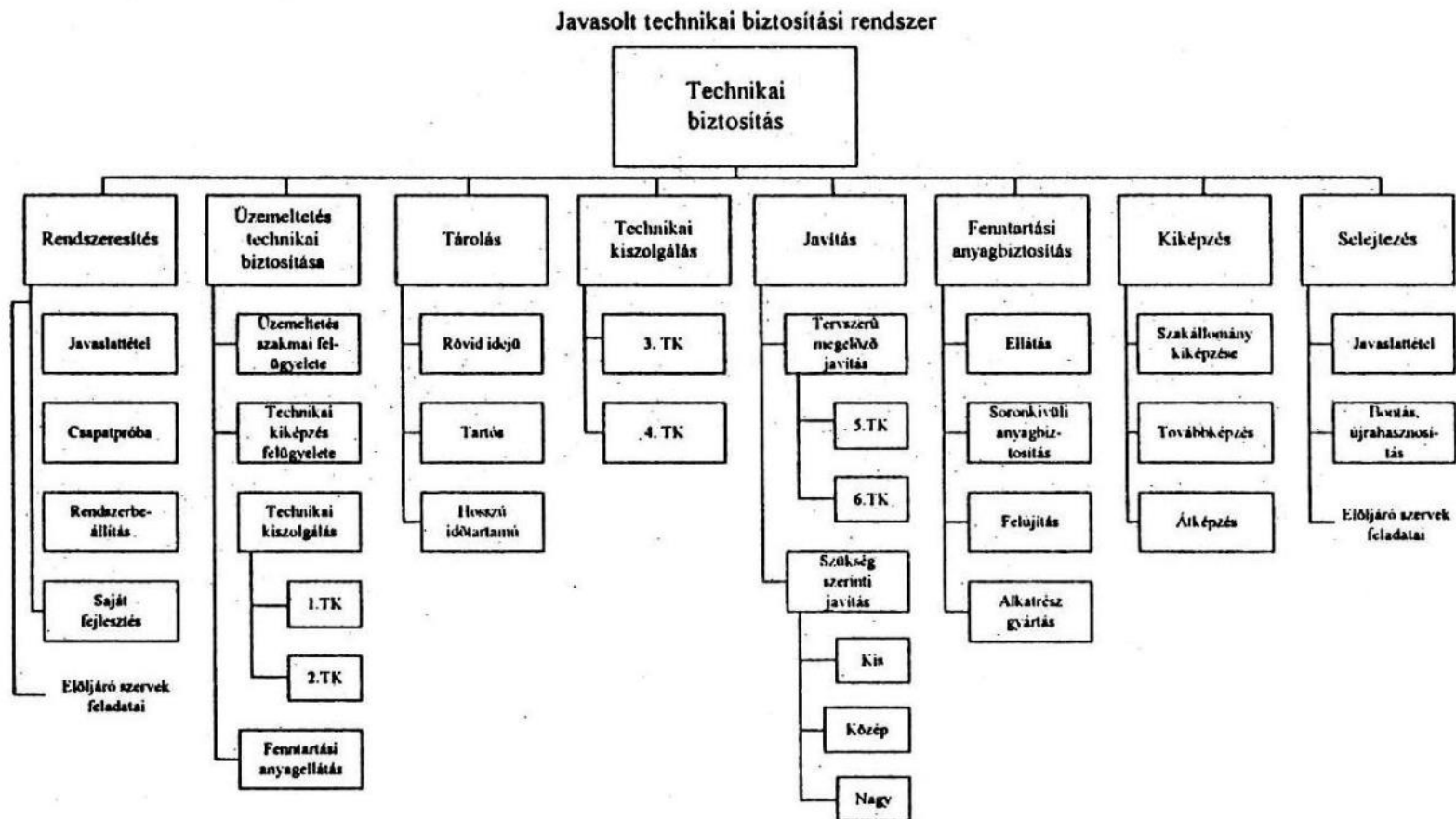
⁴⁶ Mai értéken mintegy 965 milliárd forint.

⁴⁷Dr. Hegedűs Ernő mk. őrgy.: Katonai logisztika 2013/1. Letöltve: 2023. 12. 22., forrás: http://real-j.mtak.hu/17180/1/katonai_logisztika_2013_1.pdf pp. 119-128.

Kutatásom eredményeként megállapítottam, már a Magyar Néphadseregben jelen volt a hadfelszerelés teljes élettartamát felölelő, a jelentkező feladatokat azonosító és tervező, azokhoz felelőst meghatározó és erőforrásokat biztosító szemlélet, amely a mai fogalmi meghatározást használva teljes egészében egyezik az élettartam menedzsment tevékenységével.

A mai élettartam menedzsment fogalomkörébe tartozó feladatokat legteljesebben Dr. Gáspár Tibor vezérőrnagy foglalta össze az **1. számú ábrán** látható módon. Az ábra 1994-ben készült és érdemes felhívni a figyelmet, hogy a magyar szakirodalom ekkor még nem használta az életciklus és élettartam kifejezéseket, az idegen nyelvű már igen.

Ahogy azt a bevezetőben hangsúlyoztam, dolgozatomban Dr. Gáspár Tibor vezérőrnagy ábráján látható minden elemre a terjedelmi korlátok miatt nem tudok kitérni, ezért a technikai biztosításra és a javításra helyezem a hangsúlyt. E két témakör alkotja egyébként az élettartam menedzsment feladatok legnagyobb szeletét. Fontos megjegyezni még, a nem érintett területek elemzése, vizsgálata és modellezése az új hadfelszerelések kapcsán további kutatások területe kell legyen.



1. sz. ábra: A technikai biztosítás rendszere⁴⁸

⁴⁸ GÁSPÁR TIBOR (1994) Javaslat a fegyverzettechnikai eszközök technikai biztosítási rendszerének korszerűsítésére, Letöltve: 2024. 02. 04.
forrás: https://epa.oszk.hu/02700/02735/00006/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1994_2_093-130.pdf pp. 130.

1.3.1. A Magyar Honvédség élettartam menedzsment tevékenységét vezető, irányító szervezetek és szabályzók

Dolgozatom lezárásakor az MH élettartam menedzsmenttel foglalkozó szervezete az MH parancsnokának közvetlen szolgálati alárendeltségében, az MH Logisztikai Központ jogutódjaként 2020. augusztus 1-én megalakult MH Tartalékképző és Támogató Parancsnokság, amely a területvédelmi feladatrendszer 2023. április 15-i kiválását követően 2023. július 1-től, MH Logisztikai Támogató Parancsnokság (továbbiakban: MH LTP) néven működik tovább.

A parancsnokság feladatai között megjelenik a haderőfejlesztési programhoz kapcsolódó, illetékességébe tartozó beszerzési eljárások előkészítése, a megkötött szerződésekben foglalt feladatok nyomon követése, kapcsolattartás a szerződött partnerekkel továbbá a szerződések teljesítése során szükséges koordinálási feladatok végrehajtása.

Az MH LTP feladatrendszere további elemzéséből kiderül, a szervezet felel az MH személyi állományának hadfelszereléssel való ellátásáért és – a dolgozat témájához szorosan köthető – élettartam menedzsment feladatokért, a haditechnikai eszközök üzemeltetésével, rendszerben tartásával, rendszerből kivonásával kapcsolatos feladatok tervezéséért, szervezéséért és irányításáért is.

A Honvédelmi Minisztérium fejezet központi és intézményi gazdálkodásának rendjéről szóló 75/2017. (XII. 29.) HM utasítás Logisztikai gazdálkodásról szóló fejezete 30.§ szakasza fogalmazza meg az életciklus-szemlélet szükségességét a haditechnikai eszközök üzemeltetése kapcsán: „30.§ (2) A logisztikai gazdálkodás során gondoskodni kell a személyi állomány megfelelő élet- és munkakörülményeinek kialakításáról és fenntartásáról, a haditechnikai eszközök rendeltetésszerű használatra alkalmas állapotban tartásáról, időszakos ellenőrzései, illetve felülvizsgálatai időbeni végrehajtásáról, rendszer- és életciklus-szemléletű üzemeltetéséről, azok mennyiségi és értékben történő folyamatos nyilvántartásáról.”⁴⁹

Az utasítás 30.§ (3) bekezdése meghatározta: „A logisztikai gazdálkodás tervezése, szervezése és végrehajtása során a haditechnikai eszközök teljes életciklusát átfogó szemlélet, valamint az életciklus-költségszámvetés alapelvei alkalmazandók.”⁵⁰ Az utasítás alapján tehát a haditechnikai eszközökre vonatkozó igények megfogalmazásától, a beszerzésükön keresztül élettartamuk végéig az életciklus-költségeket vizsgálni, összehasonlítani, elemezni és gyűjteni volt szükséges. Sajnos nem találtam olyan forrást, nem értem hozzá olyan dokumentumhoz, ami tartalmazta volna bármely haditechnikai eszköz teljes életciklusára vonatkozóan a 75/2017.

⁴⁹ 75/2017. (XII. 29.) HM utasítás (2017.12.29) Letöltve:2023.12.04. forrás: <https://jogkodex.hu/doc/4166934>

⁵⁰ Ui. 49.

(XII. 29.) HM utasításban meghatározottak szerinti számításokat. A szabályzó 49.§. d) bekezdése tette a Honvédelmi Minisztérium Hadfelszerelési Programok Főosztályát az élettartam menedzsment feladatok szakmai irányítójává és felelőssévé, melynek következtében a főosztály végezte a hadfelszerelés-fejlesztéshez kapcsolódó eszköz- és szolgáltatás-beszerzések teljes élettartam szemlélet alapú, komplex formában történő tervezését, előkészítését, menedzselését és a feladatkörébe tartozó fejlesztési programokhoz kapcsolódó műszaki követelményrendszer összeállítását. Ugyanígy a főosztály tevékenységi körébe tartozott a hadfelszerelés-fejlesztési programokkal összefüggő fejlesztési javaslatok, döntések előkészítése is.⁵¹ Igaz, a fogalmazás alapján a jogalkotó szándéka nem feltétlenül a hadfelszerelés élettartam vagy életciklus menedzsmentjére vonatkozó feladatok meghatározása volt, hanem sokkal inkább a hadfelszerelés-fejlesztéshez⁵² kapcsolódó beszerzési eljárások menedzselésére akart koncentrálni. Véleményem szerint az utasítás 49.§ d) pontja kiemelhetne volna a honvédelmi- és a haderőfejlesztési programokhoz kapcsolódó eszköz- és szolgáltatás-beszerzések komplex menedzselését, a beszerzések tárgyainak teljes élettartamára kiterjedő elemzések összeállítását és a feladatkörbe tartozó fejlesztési programokhoz kapcsolódó teljes élettartam szemléletű műszaki követelményrendszer összeállítását. A szabályzó 49.§-ának kritikájaként még megjegyzem, ha a jogalkotó a 30.§-ban már használta az életciklus kifejezést, mi több, az értelemző rendelkezésekben az életciklus fogalmát meg is határozta, akkor a 49.§-ban az élettartam kifejezés használata komoly szerkesztési hiba és arra enged következtetni, hogy az utasítás szövegezői nem egyeztették egymással a különböző részek szóhasználatát vagy még rosszabb esetben tartalmukban különbséget nem láttak.

A szabályzó az 58.§-ban az MH Logisztikai Központ⁵³ parancsnoka számára határozza meg, tegyen javaslatot „*a hadfelszerelés teljes életciklus-menedzsmentjével kapcsolatos szakmai feladatok ellátásának szabályozására.*”⁵⁴ Sajnos a forráskutatásom eredménytelen lett ezen irány vonatkozásában is, nevezetesen nem találtam meg az e szakasz alapján kidolgozott szabályzót sem. Csupán a HTP/9⁵⁵ Haditechnikai szakanyag ellátási szabályzat – amely a dolgozatom kutatási időszakának lezárásakor még hatályos – tartalmazza majdnem szó szerint a 75/2017. (XII. 29.) HM utasításban meghatározott élettartam szemléletre vonatkozó feladatokat,

⁵¹ Ui. 49.

⁵² A „hadfelszerelés-fejlesztéshez kapcsolódó” kifejezés félreérthető fogalom. Helyette a „haderőfejlesztéshez kapcsolódó” kifejezés megfelelőbb lett volna, annál is inkább mert ekkor már létezett a Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési program, amely a „haderőfejlesztés” kifejezést használta.

⁵³ A szervezet 2013-ban alakult az MH VEK/LEK bázisán és többszöri átalakulás után, alapjaiban változatlan feladatkörrel ma MH LTP megnevezés alatt működik.

⁵⁴ Ui. 49.

⁵⁵ Htp/9. Haditechnikai szakanyag ellátási szabályzat; Magyar Honvédség, 2017.

de azok tervezésére, szervezésére, vezetésére, ellenőrzésére vonatkozóan nem tesz kiegészítéseket.

További jelentős közjogi szervezetszabályozó eszköz dolgozatom témájához kapcsolódóan, a 75/2017. (XII. 29.) HM utasítást váltó, a Honvédelmi Minisztérium fejezet központi és intézményi gazdálkodásának rendjéről szóló 47/2018. (XII. 21.) HM utasítás, amely már a fogalmak meghatározásánál bár a korábbi életciklus helyett az élettartam kifejezést használja, tartalma változatlan maradt a 2017-es szabályozóhoz viszonyítva: „*az az időtartam, ameddig az eszköz használható, függetlenül a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény (a továbbiakban: Sztv.) alapján meghatározott könyv szerinti értéktől*”⁵⁶. Dolgozatom korlátai miatt nem elemzem ennek lehetséges okait, de annyit megjegyzek, hogy a korábbi életciklus, egy tágabb tartalmú fogalomnak az élettartam kifejezésre cserélése jelentheti azt a szándékot, hogy a jogalkotó a hadfelszerelés magyar haderőben töltött „életére” kíván csak összpontosítani, figyelmen kívül hagyva az életciklus egyéb összetevőit.

A 47/2018. (XII.21.) HM utasítás 21.§ (3) c) pontja az MH-ban bekövetkező szervezeti változások nyomán, már az MH Parancsnoka számára határozza meg, szakutasításban szabályozza „*a hadfelszerelés teljes élettartam-menedzsmentjével kapcsolatos szakmai feladatok ellátását*,”⁵⁷. Így a korábbi szabályozással ellentétben az élettartam menedzsment feladatokért nem az MH logisztikai „vezetője” vált felelőssé, bár ennek háttere csupán az az akkori törekvés, hogy az MH minden tevékenységének vezetését és az ezzel járó felelősséget is az MH parancsnokára helyezzék. A szabályzó logisztikai gazdálkodásra vonatkozó rendelkezései is érdekesek. A 45. § (2) pontja így szól: „*A logisztikai gazdálkodás során gondoskodni kell ... a haditechnikai eszközök ... rendszer- és élettartam-szemléletű üzemeltetéséről...*”⁵⁸ Az élettartam-szemléletű üzemeltetés, ahogy korábban már bemutattam, mindvégig a magyar haderő üzemeltetési rendszerének jellemzője, azt meghatározó alapelve volt, ezért ez a pont számomra, de azt hiszem a szabályzót alkalmazók számára sem hordoz valódi tartalmat. A 45.§ (3) pontja alapján „*A logisztikai gazdálkodás tervezése, szervezése és végrehajtása során a haditechnikai eszközök teljes élettartamát átfogó szemlélet, valamint az élettartam-költség-számvetés alapelvei alkalmazandók.*”⁵⁹ Mivel a logisztikai gazdálkodás fogalom többek között a beszerzést is magába foglalja – minden beszerzési eljárás részét kellett volna képezze az élettartam költségek elemzése is. Ezzel szemben nem találtam forrást, ami bizonyítja e feltételezésemet. Okozhatta ezt

⁵⁶ 47/2018. (XII. 21.) HM utasítás (2018) Letöltve:2023.12.26., forrás: <https://jogkodex.hu/doc/8311542?ts=2020-06-27>

⁵⁷ Ui. 56.

⁵⁸ Ui. 56.

⁵⁹ Ui. 56.

például az MH Parancsnoksága szervezeti elemeként létrejött Élettartam Menedzsment Főnökség rövid működést követő megszüntetése és ezzel az élettartam költség elemzési szaktudás elvesztése is.

A hatályos Honvédelmi Minisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 30/2022. (VII. 29.) HM utasítás módosításáról szóló 22/2023. (V. 22.) HM utasítás 1. melléklete alapján a tárca feladatrendszerében dolgozatom lezárásakor élettartam menedzsment vonatkozású feladat nem szerepelt⁶⁰. Ezzel szemben, a 2022. július 29. és 2023. április 3. közötti időszakban hatályos 30/2022. HM utasítás 1. melléklet 7.4.2.4. fejezetében megjelenő HM Hadfelszerelési Főosztály feladatai között a 2. e) pont alatt szerepelt a más szervezetek által szervezett rendezvényeken, tárgyalásokon, értekezleteken a hadfelszerelési eszközök beszerzésével, rendszerben tartásával és rendszerből való kivonásával, megsemmisítésével, kodifikációjával és életciklus menedzsmentjével foglalkozó témákban, szakterületeken való részvétel. A feladat kitörlése a hatályos SZMSZ-ből jelezheti azt a felismerést is, melyet a korábbiakban már megfogalmaztam, hogy a hadfelszerelések életciklus menedzsment feladatai túlmutathatnak a Honvédelmi Minisztérium hatáskörén.

1.3.1.1 A Magyar Honvédség Parancsnoksága Logisztikai és Gazdálkodási Csoportfőnökség, Élettartam Menedzsment Főnöksége

Az MH első, megnevezése alapján is kifejezetten az élettartam menedzsmenttel foglalkozó szervezete az MH Élettartam Menedzsment Főnökség (továbbiakban: ÉMF) 2019-ben jött létre.⁶¹ A szervezeti egység megalakításának koncepcióját Ömböli Zsolt diplomamunkája foglalta össze.⁶²

A diplomamunka alapján az ÉMF felügyelte a hadfelszerelés – elsősorban a haditechnikai eszközök – teljes élettartamát, beleértve az igény megfogalmazásától a hadrendből kivonásig. A főnökség gyűjtötte a haditechnikai eszközökre vonatkozó igényeket, azok alapján előzetes piackutatást végzett és a lehetséges alternatívák NATO szabványok és szabályzók szerinti megfelelőségét vizsgálva a döntéshozók számára javaslatot tett a beszerzés további irányára. Az ÉMF már a piackutatás során felvette a kapcsolatot az eszközök gyártóival és előzetesen egyeztetett a lehetséges szállítási határidőkre, alkatrészellátásra, egyéb technikai, üzemeltetési, képzési együttműködési lehetőségekre fókuszálva. A főnökség a kutatás-fejlesztés és a gyártás folyamatában is mindvégig aktívan, felelősen járt el, a gyártás során összekötő szerepet vállalt

⁶⁰ 22/2023. (V. 22.) HM utasítás, Nemzeti Jogszabálytár, Letöltve: 2023.12.30., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2023-22-B0-15.0#CI>

⁶¹ MHP SZMSZ (2019) KÖZADATTÁR Letöltve: 2023.december 26.

https://webtar.kozadat.hu/webfarm/download/mhp/tev_muk_adat/alaptev/MHP-SZMSZ.pdf

⁶² Ömböli Zsolt: Az életciklus menedzsment aktuális kérdései a Zrínyi 2026 keretében beszerzendő Leopárd 2 harckocsik vonatkozásában 2020. pp. 43-46.

volna az igénytámasztó és a szolgáltató vagy gyártó között. Az ÉMF illetékességébe tartozott a képzésre, oktatásra irányuló kiegészítő megállapodások előkészítése, megkötése és menedzselése is, komoly terhet levéve így az igénytámasztókról. A beszerzett eszközök üzemeltetése során folyamatos elemző-értékelő tevékenységet folytatott az üzemeltető szervezetek jelentései, adatai alapján, amely eredményei felhasználásával a gyártó felé, a gyártó által meghatározott módon és platformon folyamatosan információt szolgáltatott. A megfigyelések és kimutatók alapján tervezte meg a szükséges alkatrészek, részegységek beszerzését, hajtotta végre a megrendelését, valamint az esedékes technikai biztosítás gyártótól vagy más szolgáltatótól megrendelését. Felelősségi körébe tartozott még az üzemeltetés során keletkezett adatok elemzése után szerzett információk alapján felhasználói, üzemeltetői utasítások, szabályzatok készítése is.

Az ÉMF volt felelős a korábban is rendszeresen komoly problémákat okozó terület, a beszerzett haditechnikai eszközök üzemeltetéséhez gyártó által előírt, vagy egyébként szükséges infrastrukturális feltételek időbeni megfogalmazásáért. Szerepet vállalt volna a haditechnikai eszköz kivonásának előkészítésében is, javaslatot tett volna az eszközök értékesítésére, vagy más rendeltetésű tovább üzemeltetésére vonatkozóan és kivonási stratégiát készített volna elő, ami alapján új kivonási rendet alakított volna ki a magyar haderő hadfelszerelésére vonatkozóan.

Rendkívül széles feladatrendszer ugyanakkor létszámban alultervezett állomány jellemezte a szervezeti elemet. A hatáskör és illetékesség az ÉMF-t a német BAAINBw⁶³ szerveztéhez tette hasonlóvá⁶⁴ azzal a különbséggel, hogy a BAAINBw egy 11 800 főt foglalkoztató, többnyire civil munkavállalókat alkalmazó hivatal⁶⁵. A jogutód nélkül megszűnt ÉMF egyébként is alultervezett létszáma sem volt feltöltve, ezért bár megfelelő vezetési szinten helyezkedett el, sajnos nem tudott komoly eredményeket elérni.

Hasonló hatáskörrel és illetékességgel rendelkező szervezeti elem létrehozása továbbra is javasolt, hiszen a HHP keretében beérkező hadfelszerelés nagy része a gyártói előírások alapján megköveteli az eszközök élettartam-követését, elsősorban olyan módon, hogy az a gyártó számára is értelmezhető adatokkal és információkkal szolgálhasson.

⁶³ Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr - A Bundeswehr Felszerelési, Informatikai és Üzemeltetési Hivatala: Fő feladata, hogy a Bundeswehrt hadfelszereléssel és védelmi technológiával lássa el a szükségleteinek és követelményeinek megfelelően. Végzi a hadfelszerelés fejlesztésével, tesztelésével, beszerzésével és rendszeresítésével kapcsolatos feladatokat.

⁶⁴ BAAINBw (2024) Letöltve: 2024.02.22., forrás: <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/ausruistung-baaibw/organisation/baaibw>

⁶⁵ Bundeswehr (2024) Letöltve: 2024.02.22., forrás: <https://www.bundeswehr.de/resource/blob/2340510/7b0a295e5ca7572ca35acf631a42b82a/flyer-baaibw-en-data.pdf>

Véleményem szerint az ÉMF koncepció újragondolása a Lynx KF41 projektben is „átjátszóállomás” lehetne a Rheinmetall felé. A harcjármű élettartam követését a gyártó a tervezéstől már a Siemens Teamcenter szoftver alkalmazásával kezdte meg. Ésszerű követelményként fogalmazom meg, ahhoz, hogy az MH felhasználhassa a tervezés kezdete óta keletkezett adatokat, illetve a gyártó az alkalmazónál, terméke életét továbbra is nyomon tudja követni, az MH-nak is használnia kell a Siemens Teamcentert vagy azzal kompatibilis élettartam menedzsment szoftvert.

A Siemens Teamcenter olyan PLM⁶⁶ alkalmazás, amely összekapcsolja és optimalizálja a tervezés, a rendszerüzemeltetés, a szimulációs és vizualizációs folyamatokat. Az alkalmazás rendeltetése az adatelemzés, ennek eredményeként a tervezés, fejlesztés, gyártás és korlátozottan a javítás, karbantartás területén jelentkező folyamatbéli ütközések előre jelzése és szereplők közötti elosztása. Alkalmas a termékek teljes tervezési és gyártási dokumentációjának rögzítésére, megosztására és a felhasználói visszajelzések alapján a folyamatos optimalizálására is.⁶⁷

A Rheinmetall a Siemens Teamcenter alkalmazásán túlmenően a Lynx KF41 harcjármű élettartam nyomon követését a jövőben az SAP S/4HANA szoftverrel tervezi. Az S/4HANA az SAP történetének legnagyobb frissítése 1992 óta. Számos újítást hozott a modern vállalatirányítási rendszerek világába, a beépített mesterséges intelligencia alapú számítási és elemző-értékelő képesség és az eddig olyan elkülönülő területek adatainak összekapcsolását, mint a pénzügy, a beszerzés, a gyártás, az ellátási lánc, a vagyonkezelés, az értékesítés, a kutatás-fejlesztés és az emberi erőforrások.⁶⁸

Az SAP S/4HANA a Lynx projektben alkalmazott teszt üzemben is már tartalmazza a jármű kétdimenziós technikai rajzait, minden specifikációját, egyes részegységek strukturális felépítését is azok teljes mélységéig. Az így tárolt adatok hasznossága abban rejlik, hogy az SAP S/4HANA blokklánc technológiát alkalmazva működik, így a gyártói módosítások valós időben, minden munkaállomáson települnek, a kezelői karbantartásra használt technikai rajzok vagy leírások is folyamatosan a legfrissebb verzióban állnak rendelkezésre minden egyes munkaállomáson, természetesen a megfelelő adatkapcsolat megléte esetén. A jármű jelenlegi fejlesztési fázisában több alkatrész, akár részegység is újra a tervezőasztalra kerül, ritkán ezek teljes felépítése is megváltozik. Az újabb verziójú alkatrészekre, részegységekre vonatkozó információk fontosak az MH raktárkészlete avulásának megakadályozásában. A tény, hogy a ma-

⁶⁶ Product Lifecycle Management: Termék élettartam/életciklus menedzsment szoftver

⁶⁷ PLM software - Siemens Teamcenter (é. n.). Siemens Digital Industries Software, Letöltve: 2024.02.22., forrás: <https://plm.sw.siemens.com/en-US/teamcenter/>

⁶⁸ SAP PRESS: SAP S/4HANA Overview: What is SAP S/4HANA? Letöltve: 2024.02.24., forrás: <https://learning.sap-press.com/sap-s4hana>

gyar haderő szárazföldi erőinek meghatározó technikai eszköze az SAP rendszerére optimalizált gyártói adatokkal rendelkezik, meg kell határozza a haderő élettartam menedzsment szoftverének kialakítására vonatkozó koncepciót is.

A témához szorosan kapcsolódik és felhívom a figyelmet, hogy az MH élettartam menedzsment szoftvere fejlesztési irányai nincsenek összhangban a Lynx projekt érdekeit szolgáló követelményekkel, leginkább azzal, hogy az MH a gyártói szoftverkönyezettel kompatibilis rendszereket alkalmazzon.

A modern, egyáltalán a rendeltetését ellátni képes logisztikai információs rendszer létrehozásának igényét és az eddigi kudarcba fulladt próbálkozásokat Szabados Péter János foglalta össze egy 2018-ban készített publikációjában⁶⁹. Szabados tanulmányából egyértelműen kirajzolódnak az SAP alapú megoldások előnyei. Az SAP alapú rendszerek képesek átfogni a teljes logisztikai ellátási láncot, biztosítva a feladatok végrehajtásához szükséges erőforrások hatékony felhasználását. A rendszerek közös adatbázist és adatformátumot használnak, ami megkönnyíti az adatcserét és az átláthatóságot. Az egyedileg fejlesztett alrendszerek képesek együttműködni más SAP alrendszerekkel is, mint például a védelmi tervező, a humán, a pénzügyi alrendszerekkel, akár más NATO szövetséges állam hasonló rendszereivel is. Az SAP alapú alkalmazások naprakész és megbízható információt biztosítanak a döntéshozóknak a döntés-előkészítési folyamatok támogatásában is. Alkalmask az elektronikus ügyintézés, elektronikus azonosítás, elektronikus aláírás, vonalkódolvasás és RFID-azonosítással kapcsolatos feladatok és ezek kapcsán keletkezett adatok feldolgozása elvégzésére is. Az SAP több szövetséges állam haderejében használt rendszer alapjaként hazánkat olyan nemzetközi tapasztalatokhoz juttathatja, amelyek elemzése majd adaptálása hozzájárul az MH működésének javításához.

Az SAP S4/HANA azonnali megvásárlása mellett végső érvként hozom fel azt a tényt, hogy az MH költségvetési gazdálkodás információs rendszere alapjául szolgáló SAP szoftver gyártói támogatása, annak többszöri meghosszabbítása után 2027-ben véget ér⁷⁰. A hátralévő időt hatékonyan és alkotó módon kell felhasználni egy olyan új rendszer kialakítására, amely hosszú távon fenntarthatóan, a lehető legtöbb oldalról támogatja a magyar haderő minden tevékenységét.

⁶⁹ Szabados Péter János (2018) A logisztikai információs rendszer szükségessége és fejlesztési lehetőségei a magyar honvédségben HSZ 2018/4 Letöltve: 2023.12.31.

forrás: https://real.mtak.hu/124937/1/HSZ_2018_146_4_Szabados_Janos_Jozsef.pdf pp. 89–92.

⁷⁰ Curtis, S. (2020.02.12). SAP support deadline extended yet again to 2027. Support Revolution. <https://www.supportrevolution.com/sap-deadline-extended-again-2027/>

1.4. A Magyar Honvédség élettartam szemléletű Tervszerű Fenntartási Rendszere

A TFR lényege nemcsak nem avult el, hanem továbbra is alapvetéséként megjelenik minden haditechnikai eszköz üzemben tartásának tervezésében. Bizonyítja ezt, ahogyan a későbbiekben a Lynx KF41 gyártói technikai biztosítás javaslatával is bemutatom, egy modern harcjármű karbantartási eljárásrendje probléma nélkül beilleszthető a TFR-be, valamint ugyanúgy tartalmazza a tervszerű karbantartás elveit is.

Habár az Ungvár altábornagy értekezése alapján kidolgozott TFR átgondolt és alapjaiban ma is alkalmazható, mégis az új haditechnikai eszközök megjelenése és üzemeltetési tapasztalatainak eredményei igénylik annak átdolgozását, szerepének megváltoztatását. Az MH 2023 folyamán kezdte meg a TFR modernizálását, egy a dolgozatomban később bemutatott 2019 évi javaslat mentén, mégpedig a Bundeswehr rendszerének adaptálása alkalmazásával.

Ahhoz, hogy azonosítsam a TFR alapelveit, a lényegét, fontosnak tartom bemutatni a teljes rendszert, a kialakulásától kezdődően. A TFR az 1980-as évek végén az akkori technológiai sokk okozta üzemeltetési zavarok megoldásaként készült el és ki tudta szolgálni az új eszközök üzemeltetésének, üzemfenntartásának feladatait. Azért is idézem meg a rendszert, mert feltételezésem szerint, nem helyes a már lassan 40 éves TFR elméleti kereteinek teljes eltörlése és leváltása például egy a Bundeswehrben más elvek mentén létrehozott rendszerre. Véleményem szerint elegendő lenne az egyes hadfelszerelések technikai biztosítási rendszerét egyedileg az eszközre szabott szakutasításokkal szabályozni. A szakutasításokban kell lehetővé tenni, hogy a modern eszközök és rendszerek diagnosztikai berendezései és a megvásárolt gyártói kiszolgáló támogatás adta lehetőségek is alkalmazhatók legyenek.

A TFR hat fokozatból áll, ahol a kezdeti négy fokozat az egységes technikai kiszolgálást foglalja magában, míg az 5. és 6. fokozat a javításokat jelenti. Az 1. és 2. fokozat az alapszintű, kezelői kiszolgálást, a 3. és 4. fokozat az egység szintű technikai kiszolgálásokat jelenti, amihez már szakmai képzés, valamint speciális karbantartó és javító berendezések is szükségesek.

Az 5. és 6. fokozat a (közép- és nagy) javítások területe, gyári vagy gyártói szakértelmet és felszerelést továbbá csak a gyártónál rendelkezésre álló fődarabok beépítését vagy felújítását követeli meg.⁷¹

A technikai kiszolgálások metodikáját gyártói ajánlások és üzemeltetési tapasztalatok alapján dolgozták ki. Minden fokozat magában foglalja a tisztítást, a zavartalan működéshez szükséges anyagok (pl. kenőanyagok, olajok, folyadékok stb.) ellenőrzését és utántöltését. Az

⁷¹ GÁSPÁR TIBOR (1994) Javaslat a fegyverzettechnikai eszközök technikai biztosítási rendszerének korszerűsítésére, Letöltve: 2024.02.04.

forrás: https://epa.oszk.hu/02700/02735/00006/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1994_2_093-130.pdf p. 99.

összetett eszközök karbantartását minden szakanyagon egyidejűleg kellett végrehajtani. A szükségszerű javítások a technikai kiszolgálások során felfedezett, vagy használat közben keletkezett hibák megszüntetésére szolgálnak. A szükségszerű javítások munkafolyamatainak összetettsége alapján kis-, közép- és nagyjavításra oszthatók fel.⁷²

A rendszer létrehozásakor az addigiaktól eltérő típusú eszközök, anyagok, a más és más tartalmú és rendszerességű, különböző szakterületek kiszolgálási metodikájának egységes elméleti keretbe foglalása lehetett a cél. Az eltérő szakterületek korábban végzett kiszolgálási feladatai az Ungvár altábornagy által megalkotott elméleti fogalmak alapján létrehozott kategóriákba sorolhatóvá váltak. A TFR a feladatok idő- és teljesítménynormáit összekapcsolta a karbantartás elvégzésének helyével (végrehajtó szervezettel) és felelősével is. A technikai kiszolgálási és javítási tevékenységek az egységes rendszerben egyszerűen és könnyen tervezhetővé, illetve nyomon követhetővé váltak.

A rendszer a hadfelszerelés teljes élettartamára vonatkozóan, előre meghatározta a végrehajtandó kiszolgálási feladatokat. A feladatok ismeretében az erő-eszköz számvetések is pontosak voltak, csupán az előre nem tervezett események hatásaival kellett a terveket kiegészíteni, így az évekre előre rendelkezésre álló erőforrás szükségleti tervek megléte nyilvánvalóan megkönnyítette a logisztikai szakemberek mindennapjait.

A TFR további érdeme, hogy a kiszolgálásokat nem csak a fegyverzeti vagy haditechnikai eszközökre korlátozta, hanem az összes anyagnem hadfelszerelési cikkeire is kiterjeszhetővé tette. Természetesen más tartalommal, de a szakutasításokban, kezelői-karbantartói leírásokban – amelyeket általában a rendszeresítési eljárás során elkészítettek - rögzített speciális munkafolyamatokkal tartották karban az érintett hadfelszerelést. A TFR megszüntetése előtt mindenképpen rendelkezni kell azokról az anyagokról és eszközökről is, amelyeket korábban a TFR keretében tartottunk üzemben.

A hatfokozatú fenntartási rendszer a „köbe vésett” normáival a tervszerű megelőző karbantartás⁷³ (TMK) kategóriájába sorolható. A tervszerű megelőző karbantartásra jellemző, hogy célja az üzemeltetési tartalék fenntartása, amelyet a megelőző karbantartások miatt jelentkező kevesebb váratlan meghibásodás következtében ér el. Az üzemeltetés így megbízhatóbb lesz, könnyen tervezhető a fenntartás forrásigénye is. Kritikájaként említi meg a szakirodalom, hogy célját elérje, nem használja ki az eszköz teljes üzemképes idejét és nagyobb létszámú

⁷² Ui. 71. pp. 100-101.

⁷³ Szakácsi István alezredes: Üzemfenntartási stratégiák és alkalmazhatóságuk egyes kérdései az MH haditechnikai arzenáljában, Letöltve: 2024. 01.25.

forrás: http://real-j.mtak.hu/16401/40/Honvedsegi_Szemle_2015_4_teljes_szam.pdf pp. 76-77.

javító, karbantartó állományt kell fenntartani. Hibaforrásként jelenhet meg a gyakori karbantartás műveletei során elvégzett szét- és összeszerelés is, amely többnyire nem éri már el a gyártói minőséget. Ungvár altábornagy azért dönthetett az általa megalkotott rendszer eredőjeként a tervszerű fenntartási rendszereket alapul venni, mert ezeket a folyamatosan, megbízható működést igénylő eszközök üzemfenntartása érdekében hozták létre az 1960-as években.⁷⁴ A rendszer ciklusainak meghatározása kezdetben még nem az üzemeltetési mutatók mérése, elemzése során keletkezett tapasztalatok feldolgozásán alapult. A rendszer megköveteli, hogy az üzemeltetés során folyamatosan rögzítsék azokat a teljesítmény vagy időnormákat, amelyek alapján a soron következő karbantartás esedékessé válik. Az 1960-as évek után kezdődő, robbanásszerű technikai, technológiai fejlődés tette lehetővé, hogy ez a „merev”, rögzített ciklusokkal működő karbantartási rendszer, a megjelenő új, öndiagnosztikai eszközök beépítésével átalakulhasson. Létrejötték a rugalmas ciklus idejű, állapotfüggő és tudásalapú karbantartási stratégiák. A fejlődés magával hozta azt is, hogy egyre kevésbé lehetett egy-egy szervezet, majd később egy-egy eszköz esetében tisztán egyik vagy másik típusú karbantartási stratégiáról beszélni. Éppen ezért, a Magyar Honvédségben is megjelentek a teljesítményfüggő vagy a tudásalapú karbantartási stratégiák.

Átfogó szemlélete és mai napig ésszerű elvei miatt továbbra is fenntartom, hogy a TFR nem vezethető ki az MH üzemeltetési rendszeréből. Eltörlésével szemben megfontolásra javasolom az Összhaderőnemi Logisztikai Doktrína (a továbbiak ÖLD) békeidőszakban végzett üzemeltetési tevékenységéről szóló 4.3 alfejezetét, a TFR 1-6 fokozatai végrehajtásának szintjeit és céljait meghatározó ponttal kiegészíteni. Az ÖLD bár tartalmazza a TFR rövid magyarázatát, de sem a technikai biztosítás elveit, sem a célját nem taglalja. A doktrína így kiegészülne a TFR, mint a magyar haderő technikai biztosítási rendszerének általános, minden hadfelszerelésre érvényes elsődleges alapelveinek meghatározásával. Nem szükséges indokolnom, hogy milyen kiemelt fontosságú például az 1. és a 2. szintű technikai kiszolgálás végrehajtása a hadfelszerelés feladatba vonása előtt és a feladat végrehajtása után. Az egyes szintek tartalmát természetesen az egyedi hadfelszerelés technikai kiszolgálására kiadott szakutasítás határozza meg. A doktrína ugyanígy rögzítené a 3-6. szintű kiszolgálások általános jellemzőit is. Indokoltnak látom a TFR életben tartását, mivel a hadfelszerelések akkor maradnak folyamatosan alkalmazható állapotban, ha a rendszeres technikai kiszolgálásokat megkapják.

Dolgozatom témáját nem érintően az ÖLD módosítása az üzemeltetési rendszeréről szóló alfejezete 4.3.4 pontja szövegezésének javítása miatt is indokolt. A „szükség szerinti fenntartás stra-

⁷⁴ Ui. 73. pp. 82. 4.sz. ábra

tégiája” szövegrész helyett a „Meghibásodásból eredő helyreállító javítás, vagy meghibásodásig tartó üzemeltetés” stratégiája szöveg beillesztését javaslom.⁷⁵

A Magyar Honvédség szerteágazó feladatai végrehajtásához, bővülő képességei üzemeltetéséhez és a technológiai fejlettsége szinten tartásához több és újabb, korábban nem létező technikai eszközre van szüksége. Olyan komplex karbantartási rendszerre van szükség, amely egyidejűleg veszi figyelembe az eszközök jellemzőit, az üzemeltetési feltételeket, körülményeket, a gyártók ajánlásait és teljesíti a Magyar Honvédség, mint felhasználó érdekeinek megfelelő elvárásokat.

Egy új fejlesztésű eszköz üzemfenntartása szinte teljes bizonyossággal vásárolt szolgáltatással lesz csak lehetséges. Jelenti ez, hogy meg kell alkotni egy olyan útmutatót, amelyekkel az ilyen típusú szolgáltatások beszerzése a Magyar Honvédség érdekeit szolgáló eredménnyel zárulhat majd⁷⁶.

1.4.1. A "Performance Based Logistics" módszer a logisztikai támogatási szolgáltatások beszerzésének előkészítéséhez

A védelmi és biztonsági célú beszerzések előkészítésére, a Magyar Honvédség számára az alkalmazói követelmények kidolgozására vonatkozó olyan útmutató, mint az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma által 2015-ben kidolgozott teljesítményalapú logisztika rendszere⁷⁷ (továbbiakban: PBL) jelenleg nem létezik. Talán ezért is fordulhat elő az, amikor a logisztikai támogatási szolgáltatások beszerzéséhez szükséges alkalmazói követelményeket kell megalkotni, a MH saját érdekeit kevésbé tudja csak érvényesíteni, hiszen nem tudja azokat megfogalmazni, pontosan mérhető, vitathatatlan mutatókat használva. A PBL abban segít, hogy a haderő egyértelműen, szerződésbe foglalható módon meg tudja határozni érdekeinek megfelelően az elvárásait. A PBL az elvárt eredmény-cél teljesítésével végrehajtott terméktámogatást jelenti, ahol a szolgáltatási szerződés alapján a szolgáltató azokat az eredmény-célokat teljesíti, amelyek a haderő által meghatározott igényeknek megfelelnek. A PBL elv mentén megkötött szerződésben a teljesítés módja nincs részletesen meghatározva csak az elvárt, kötelezően teljesítendő eredmény. Ez arra ösztönzi a szolgáltatókat, hogy saját innovációs megoldásokkal az előírt eredményt olcsóbban, gyorsabban, egyszerűbben éri el. A PBL elv ugyanakkor nem szinonimája a vállalkozói logisztikai támogatásnak (továbbiakban: CLS)⁷⁸. A CLS szerződések

⁷⁵ Ui. 73. pp. 75-76.

⁷⁶ Lásd a későbbiekben bemutatott „Rheinmetall Lynx KF41 javítási-karbantartási eljárásrend-javaslatát”, amely nem minden vonatkozásában felel meg az MH érdekeinek, ezen érdekek megfogalmazásához ellenben egy útmutató kidolgozása mindenképpen szükséges.

⁷⁷ Performance Based Logistics

⁷⁸ Contractor Logistics Support

középpontjában a szolgáltató „személye” áll, míg a PBL elv az eredményre, a megkövetelt teljesítményre összpontosít. A PBL a haderő teljesítmény mutatóihoz kötődik a teljesítmény elérésének „mikéntjére” azonban nem helyez hangsúlyt. A PBL szerződések legfontosabb jellemzője tehát az eredmény mérhetősége, valamint a pozitív anyagi ösztönzők alkalmazása a nagyobb teljesítmény elérésekor, negatív következményeké alacsonyabb teljesítmény esetén.

Bár a teljesítményalapú megállapodások kulcsfontosságú elemei egy-egy hadfelszerelés-fejlesztési program terméktámogatási megoldásának, mégsem alkalmazhatók minden esetben. Az amerikai haderő előzetes elemzést végez ahhoz, hogy eldöntse érdemes-e a PBL stratégiát alkalmazni. A teljesítményalapú logisztikai szerződéseket akkor használják, ha az elemzés azt mutatja, hatékonyan csökkenthetik a költségeket és javíthatják a teljesítményt. A PBL szerződések minden egyes program egyedi igényeihez igazítottak és jellemzőjük, hogy az élettartam és életciklus előrehaladtával folyamatosan változnak, „fejlődnek”.

A PBL eredete egészen 1999-re vezethető vissza, amikor az Egyesült Államok védelmi minisztériuma a polgári repülés gyakorlatából merítve, a Lockheed Martin-nal az amerikai légierő F-117 Nighthawk lopakodó támadó repülőgépek logisztikai támogatására vonatkozó szerződését megkötötte.

A PBL stratégia az amerikai tapasztalatok alapján ösztönzi a kívánt eredmények egyre hatékonyabb teljesítését a termék teljes élettartama során, a tervezéstől a fenntartáson át a kivonásig. A hagyományos támogatási modellben, amikor egy vállalkozótól csak alkatrészeket vagy eseti karbantartási szolgáltatásokat vásárolnak, ha javításra van szükség, a vállalkozót semmi nem ösztönzi, hogy csökkentse az eseti javítások mutatóit (gyakoriság, időtartam, költség). Ebben a módozatban, ha az eszköz meghibásodik vagy javítás szükséges, a szolgáltató tranzakciónként számítja fel a szerződésben foglalt díjat a javításért vagy cseréért, amivel a szolgáltató bevétele és munkaterhelése is növekszik az eszközök meghibásodásának növekedésével.

Az amerikai haderő 12 lépéses terméktámogatási stratégiai folyamatmodellt alkalmaz egy haditechnikai eszköz támogatási stratégiájának kialakításához. A lépések egymásra épülve segítenek a követelmények megfogalmazásától a megfelelő szerződéses stratégia kialakításán át a végrehajtás nyomon követéséig és értékeléséig jelentkező feladatok menedzselésében.⁷⁹

A PBL előnye, érdekeltté teszi a szolgáltatót a folyamatosan javuló vagy egyre költség-hatékonyabb teljesítésben, hiszen a teljes kifizetés csak az előírt teljesítmény vagy minőségi szintek elérésével valósul csak meg. Amíg az MH jelenlegi szolgáltatási szerződése a teljesítés

⁷⁹ Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (2011) Terméktámogatási menedzser útmutató. Letöltve: 2024.03.09, forrás: <https://www.dau.edu/sites/default/files/Migrated/ToolAttachments/Product-Support-Manager-%28PSM%29-Guidebook.pdf> pp. 130-137.

módjára vonatkozva határoznak meg részletes feltételeket és előírásokat elsősorban a polgári jog talaján, addig a PBL a kívánt eredményt írja elő és nem a munka elvégzésének módját.

A PBL mindig mérhető teljesítmény-mutatókat használ. Lényege, hogy olyan mutatókat ír elő, amelyek objektív mérőszámokban kifejezhetők, a teljesítmény mérése pedig vitán felül és függetlenül ellenőrizhető legyen. Fontos elem az említett pénzügyi ösztönzők és szankciók alkalmazása, amik az innovációs-ipari beruházásokat is honorálhatják akár olyan a kormány hatáskörébe tartozó engedményekkel is, amik további nyereséghez juttatják a szolgáltatót, vagy más vállalkozásait is, esetleg további opciós szerződéses időtartamot is garantálhatnak.

A PBL teljesítménymutatója⁸⁰ lehet a rendelkezésre állási vagy a hadrafoghatósági mutató meghatározása. A rendelkezésre állás ekkor azt jelenti, például a Lynx flotta mekkora százaléka érhető el fizikailag a felhasználó telephelyén úgy, hogy az ne álljon javítás, karbantartás alatt, a hadrafoghatóság pedig azt, hogy a flotta mekkora részének kell egy időben teljesen üzemképesen hadra foghatónak lennie. Fontos mérőszám lehetne a magyar Lynx flotta szempontjából a megrendelt alkatrész bizonyos időtartamon belüli rendelkezésre bocsátása is (például az alkatrészek 90 százaléka 1 hónapon belül meg kell érkezzen).

Egy PBL típusú karbantartási-javítási szolgáltatási szerződés megkötése a Lynx flotta esetén természetesen megköveteli a gyártóval való szoros együttműködést és azt, hogy az MH rálátással bírjon az üzemeltetés költségeire is. Végso soron a költségek és a kívánt eredmények (pl. hadrafoghatósági mutató) közötti kompromisszum határainak kijelölése a politikai szint hatásköre kell legyen. Ahhoz, hogy a döntést felelősen hozhassa meg, ismernie kell a valós költségeket a politikai érdekek megkívánta mutatók teljesítéséhez viszonyítottan.⁸¹

A PBL stratégia lehetővé teszi a támogatott eszköz életciklusában előre haladva az eredménymutatók vagy azok költségeinek újratárgyalását is. Ahogy az eszköz a prototípus fázisból átlép a végső konstrukció fázisába, majd a sorozatgyártás után elér a fenntartási fázisba, megváltozik az adatmennyiség és minőség, ami alapján a költségek meghatározhatók lehetnek.

A PBL elvek mentén megkötött szerződések magyar jogrend szerinti alkalmazhatósága mindenképpen további kutatás területe kell legyen, valamint javasolt a PBL Guidebook-hoz hasonlóan a magyar haderő logisztikai támogatási szerződéseire vonatkozó útmutató kidolgozása is.

Lesznek olyan eszközök, ahol még a gyártó sem rendelkezik majd az üzemfenntartási stratégia ajánlásához, kidolgozásához szükséges adatmennyiséggel egyszerűen azért, mert az

⁸⁰ Key Performance Parameter

⁸¹ US Department of Defense (2023) PBL Guidebook Letöltve: 2024. 03. 09. forrás: <https://www.dau.edu/sites/default/files/2023-10/Approved%202023%20PBL%20Guidebook%20FINAL.pdf> pp.10-115.

eszköz hibátlan működését a konstrukció állapota nem teszi még lehetővé. A Lynx KF41 esetében kiemelten igaz, hogy a megfelelő üzemeltetési stratégiát, a szükséges karbantartó és javító anyagok karbantartási-javítási szinteknek megfelelő csoportosítását csak a gyártóval együttműködve lehet megalkotni. A gyártóval közösen kidolgozott karbantartási stratégia is csak a végleges architektúra és a hibátlan konstrukció elérésével lehet végleges. Ez az a különös tény, ami miatt a Lynx KF 41 beilleszthetőségét a más német relációjú hadfelszerelés mintáján létrehozott új kiszolgálási rendszerbe is fenntartásokkal kell kezelni. A kutatás-fejlesztési folyamatok eredményeként létrehozott eszközök számára éppen ezért a TFR doktrínai szintre emelése mellett megfontolandó teljes „felmentést” adni a technikai biztosítás általános rendszere alól, egészen addig, amíg a gyártó, az integrált logisztikai szolgáltatás keretében nem képes egy tervezhető, kiszámítható kiszolgálási javaslat megtételére, amíg a Magyar Honvédség nem rendelkezik az ehhez szükséges minden feltétellel és amíg az eszköz a rendszeresítés előtti próbahasználat keretében üzemel csak a magyar haderőben.

1.5. A TFR kritikái

A TFR megalkotása mögött holisztikus szemlélet húzódott meg ami a hadfelszerelés teljes élettartamán belül a minél magasabb alkalmazhatóság elérése érdekében született meg. A TFR kétségtelen érdemei mellett sok kritika is érte és éri jelenleg is, a rendszer megújításának szükségességét folyamatosan követelve.

A TFR legkorábbi kritikáját Gáspár Tibor fogalmazta meg 1994-ben.⁸² A rendszer bevezetése után, 1987-ben megkezdték az érintett eszközök különböző kiszolgálási fokozataiban elvégzendő műveletek leírását. A műveleteket az üzemeltető szervezetek dolgozták ki, de a folyamat lassan és az újonnan fejlesztett eszközöknél a gyártói ajánlások hiányában zajlott. A szakállomány leterheltsége, a karbantartó anyagok és alkatrészek, valamint a sok nem tervezett feladat miatt a technikai kiszolgálások egyébként is elmaradtak, ezért a szükség szerinti javítások száma indokolatlanul magas volt. Az 1990-es években a haderő átszervezése miatt hátrányosan hatott az egyes javítási szintek végrehajtásában érintett szervezetek, szervezeti elemek megszűnése is.⁸³

Többször elhangzott a hatfokozatú rendszer kritikájaként, hogy a TFR azért nem tartható fent, mert a magasabb kiszolgálási fokozatok végrehajtójaként vagy felelőseként kijelölt

⁸² GÁSPÁR TIBOR (1994) Javaslat a fegyverzettechnikai eszközök technikai biztosítási rendszerének korszerűsítésére, Letöltve: 2024.02.04. forrás: https://epa.oszk.hu/02700/02735/00006/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1994_2_093-130.pdf pp. 101-102.

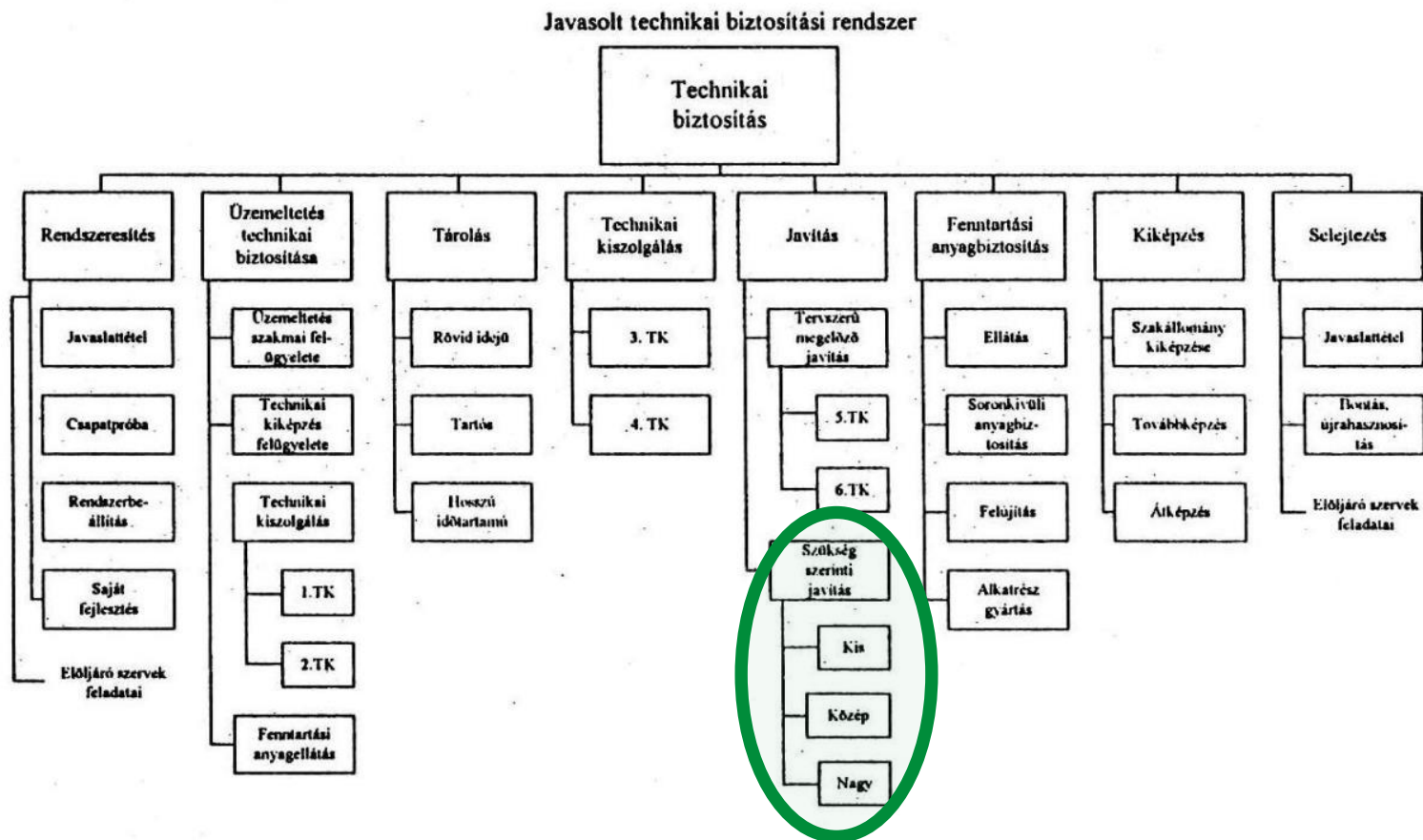
⁸³ Ui. 82 pp. 99-101.

szereplő már nem létezik. Főként az 5. és a 6. fokozat (közép- és nagyjavítás) elvégzésére képes szervezetek, szolgáltatók hiánya az, ami ebben a témakörben megfogalmazódott problémaként. A kritika annyiban téves, hogy az csupán a TFR túlzott részletessége miatt merülhetett fel, hiszen a rendszer érdeme, hogy nemcsak a végrehajtandó kiszolgálási feladatok tartalmát, idő- vagy teljesítmény normáit határozta meg, hanem ezekhez hozzárendelte a végrehajtásért felelős vagy arra jogosult, illetve képes szervezetet is. A szervezeti átalakítások kapcsán megszűnt javítási képességek fenntartása érdekében más megmaradt szervezet, szervezeti elem feladatrendszérének módosításával a probléma egyszerűen kezelhető lett volna.

A haderőfejlesztési programok tervezése és végrehajtása során egyértelmű kormányzati szándék a magyar hadiipar bevonása. Ebből következik, a technikai biztosításban is cél a magyarországi szereplő bevonásával a szükséges honi képesség megteremtése. A fejlesztés szakaszában lévő Lynx KF41 kiszolgálási feladatai végrehajtásához szükséges gyártói technológiával csak a Rheinmetall rendelkezik, amely technológia átvétele közös vegyesvállalat létrehozásával biztosítható (vagy a technológia megvásárlásával, de erről még nem beszélhetünk, hiszen sem a végső kivitelű eszköz, sem a kiszolgáláshoz szükséges ismeretek, anyagok, szakértők nem léteznek még, illetve ez ellentétes lehet a gyártó üzleti céljaival is).

A megszűnt vezetési szintek, szervezetek hiánya miatti fennakadást a legegyszerűbben a megszűnt szintek, szervezetek feladatait más, létező szervezetre ruházó egyéb közjogi szervezetszabályozó eszközzel kellett volna feloldani (a nem létező hadtest szint feladatait az éppen aktuálisan létező ahhoz legközelebb álló vezetési szintre kellett volna áttenni, vagy szolgáltatásként megvásárolni).

További kritika még, hogy a TFR nem tudja kezelni a váratlanul, szabálytalanul felmerülő hibák javításának szükségességét. E kritika alapja hasonlatos a fentebb említett hiányzó kiszolgálási szintek témaköréhez, de a végső cáfolat érdekében újra felidézem a haditechnikai biztosítás elemeit bemutató korábbi ábrát. A **2. sz. ábra** tartalmazza a szükség szerinti javítási tevékenységet, ami a váratlanul, szabálytalanul felmerülő hibák javítását jelenti. A feladat itt is csupán annyi, mivel az érvényben lévő rendszer a közép és nagyjavításokat az 5. és 6. szintre helyezte, meg kell neveznünk mely szervezet az, amely ezeket a javításokat el fogja végezni.



2. sz. ábra: A haditechnikai biztosítás rendszere⁸⁴

⁸⁴ Saját szerkesztés Gáspár Tibor ábrájából: GÁSPÁR TIBOR (1994) Javaslat a fegyverzettechnikai eszközök technikai biztosítási rendszerének korszerűsítésére, Letöltve: 2024.02.04. forrás: https://epa.oszk.hu/02700/02735/00006/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1994_2_093-130.pdf pp. 130.

Meg kell jegyezni, hogy a felmerülő hibák javításához szükséges technológia és eszközök meghatározásában a Rheinmetall a Lynx KF41 teljes élettartama alatt iránymutatást nyújt, erre szerződéses kötelezettséget vállalt, így a valódi feladat, egy a gyártói iránymutatásokat befogadni és alkalmazni képes technikai biztosítási rendszer létrehozása marad.

1.5.1. A Magyar Honvédség technikai biztosítási rendszerének modernizálása

A fentebb megfogalmazott kritikák következtében merül fel visszatérő módon a hatfokozatú rendszer leváltásának igénye. A témában számos publikáció született, amelyek mindegyike közös vonásként említette, a tervszerű megelőző karbantartás csoportjába illeszthető hatfokozatú TFR elavult, nem lehet az eszközök valós használatához igazítani a kiszolgálási fokozatokat, így tovább nem érdemes azt fenntartani.⁸⁵ Dolgozatomban ezzel a széles szakmai körben elfogadott nézettel próbálok csekély mértékben szembe helyezkedni.

Szakmai vonalon született meg 2019-ben az a javaslat⁸⁶, amely az MH technikai biztosítási rendszerét a már működő német logisztikai rendszerhez illeszkedően tervezte átalakítani. A javaslat az új típusú harckocsi és tüzérségi eszközök üzemfenntartása során tapasztalt, illetve előre jelzett problémákra keresett megoldásokat. Kiemelte a kezdő alkatrészcsomag kritikusan alacsony szintje, a szükséges karbantartási lépcsők hiánya, a magyarországi alkatrészjavítási, felújítási képesség hiánya és a haditechnikai eszközök élettartam rendszerű menedzselésének hiánya okozta akadályokat. Témámhoz kapcsolódóan fontosnak tartom a dokumentum rövid elemzését, mert az olyan tipikusan előforduló kockázatokat dolgoz fel, melyek a Lynx KF41 esetében is közel azonos tartalommal megjelentek, vagy meg fognak jelenni. Ebből következően a haderőfejlesztés további lépéseiben, egy-egy új fejlesztésű, vagy a Magyar Honvédség számára addig ismeretlen hadfelszerelés beszerzése kapcsán vagy annak élettartama alatt azok valószínűleg újra elő fognak fordulni. Minden témában megoldási javaslatot fogalmazok meg, habár a harckocsi-tüzér eszközök szempontjából a megoldások már megszülettek és javaslataimmal nem teljesen voltak azonosak. Az alkalmazott megoldások bevezetésének módja és hatékonysága további kutatás témája lehetne.

A harckocsi-tüzér eszközök beszerzésére kötött szerződések kritikusan alacsony kezdő alkatrész csomagot tartalmaztak, melynek oka elsősorban a forráshiány volt. A modern harcjárművek esetében a járművek minden részegysége a modularitás elve mentén szervízelve. A gyakorlatban azt jelenti, a harckocsik „alkatrészmodulokra” bonthatók, amelyekben több olyan

⁸⁵ Gáway György (2015): A tervszerű fenntartási rendszer és az amerikai forrásból származó páncélos- és gépjármű-technikai eszközök karbantartási rendszere, Honvédségi szemle 2015/4. Letöltve: 2024. 03.07., Forrás: https://real-j.mtak.hu/16401/40/Honvedsegi_Szemle_2015_4_teljes_szam.pdf pp. 89.

⁸⁶ A Magyar Honvédség Parancsnoksága Logisztikai Szemlélőjének 1990-34/2019/HSZLOG nyt. számú javaslata

fő részegység is egybeépített, melyek egy régebbi jármű esetében külön-külön főegységként léteztek. A leggyakrabban példaként említett ilyen egység a „power-pack“, ami a Leopard2 A4HU de a Lynx KF41 és a PzH2000 esetében is tartalmazza a motort, a hűtőrendszert és a sebességváltót is. Az egybeépítés célja, az üzemképtelenné vált „power-pack” harctéri körülmények között akár, egy órán belül cserélhető legyen.⁸⁷ A műveleti területre kiküldött páncélozott műszaki mentőjárműből⁸⁸ a „power-pack” szükség esetén rövid idő alatt behelyezhető egy Leopard2 harckocsi üzemképtelen „power-pack”-je helyére, így a harckocsi azonnal üzemképesé tehető. A kisserelt üzemképtelen egységet azután hátra szállítás után diagnosztizálják, szétszerelik, kiemelik a hibás alkatrészt vagy alkatrészeket majd cserélik azokat. A javítás után az eredeti „power-pack” visszakerülhet a harckocsiba, amivel együtt az ideiglenesen beszerelt tartalék egység újra tárolásba kerülhet. A Leopard2 A7HU beszerzése esetében a tartalék „power-pack” és azok az alkatrészek, amelyek jellemzően meghibásodnak a szállítási szerződés részét kell képezzék a gyártói javítási metodika támogatása érdekében. A gyártó még a garanciális időtartam alatt is, csupán azt vállalja, hogy a keletkezett hibát, a magyar fél megvásárolt alkatrészeiből, a szerződés keretében Magyarországnak átadott speciális berendezésekkel és tesztberendezésekkel jellemzően több hónap alatt javítja, majd a javításban felhasznált alkatrészeket egy éven belül térítésmentesen visszapótolja. Ebben a vonatkozásban például tökéletesen alkalmazható a korábban bemutatott PBL, amikor egyértelmű elvárt teljesítményként megfogalmazható, a javítás során felhasznált alkatrész visszapótlásának időtartama, mint KPP.

A kezdő alkatrész csomag kritikus fontosságú ahhoz, hogy a hadrafoghatósági mutató az elvárásoknak megfelelően alakuljon. A megfelelő kezdő alkatrész csomagot minden esetben a gyártó javasolja az alkalmazó által megadott, tervezett igénybevételi és üzemeltetési mutatók és körülmények alapján. A gyártó javaslatát a Leopard2 A7HU esetében a Bundeswehr flottájának üzemeltetése során gyűjtött adatok elemzése eredményeként igen nagy pontossággal képes megadni, bár felvetődik hasznosságának kérdése az MH eltérő üzemeltetési körülményei miatt. A harckocsi típusról az OPUS 10 élettartam menedzsment szoftver még azt is kimutatta, hogy élettartam költségösszetevőit 34,63%-ban a megelőző karbantartáshoz, 40,96%-ban a szükséges javításhoz és 11,43%-ban a pótalkatrész készletekhez kapcsolódó beszerzési költség adja⁸⁹. A Lynx KF41 esetében még nem áll rendelkezésre ilyen adatbázis, már csak azért sem, mert az új fejlesztésű eszköz első alkalmazói mi vagyunk (illetve leszünk, amikor a végső konfigurációja megszületik).

⁸⁷Leopard2 Powerpack Change, (2022.07.05.) Letöltve: 2024.02.10. forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=WMle-qvgmP0>

⁸⁸ARV3 „Buffalo” – Armored Recovery Vehicle

⁸⁹ Önböli Zsolt: Az életciklus menedzsment aktuális kérdései a Zrínyi 2026 keretében beszerzendő Leopard 2 harckocsik vonatkozásában 2020. pp. 32.

A feldogozott javaslatban a további alkatrészek utólagos megrendelése szerepelt megoldási javaslatként, a Lynx KF41 esetében viszont további szerződés módosítással, külön beszerzés indítása nélkül a beszerzési szerződés tárgyát bővíthetjük a kezdő alkatrész csomagra és az élettartam alatti alkatrész szükségletre vonatkozóan a gyártói ajánlásnak megfelelően. Amennyiben ez már nem lehetséges, a megkötni tervezett logisztikai támogatási szolgáltatási szerződés keretében a korábban bemutatott PBL teljesítménymutatók meghatározásával már nem is lenne szükséges alkatrész készletek megvásárlása, hiszen a szolgáltató az előírt teljesítményszinteket olyan módon teljesíti ahogy az számára megfelelő, de legfőképpen anélkül, hogy az MH megvásárolna előre olyan alkatrész készleteket, amiket lehet fel sem fog soha használni. Egy-egy hasonló fejlesztési érettségű eszköz alkatrészeit egyébként sem érdemes a gyártói rendszeren kívül hosszú ideig beépítés nélkül raktározni, hiszen az alkatrészek „technológiai avulása” a folyamatos fejlesztés miatt kritikusan magas lehet.

A Lynx KF41 esetében Magyarország lesz az a felhasználó, aki a gyártóval együttműködve a gyalogsági harcjármű teljes élettartama során keletkező minden használatra, karbantartásra, javításra vonatkozó adat rögzítését és a gyártónak átadását egy „tapasztalat-feldolgozó és nyilvántartó” szoftver támogatásával el kell végezze, ráadásul a harcjármű első NATO-tag alkalmazójaként végre kell hajtania a teljes jármű és minden alkatrészének NATO kodifikációs feladatait is.

Ahogy nem szabad megfeledkeznünk a NATO tagságunkból fakadó kötelezettségeinkről, ugyanígy a lehetőségeinkről sem. Ahogy az NSPA⁹⁰ működtet PzH2000 alkalmazói munkacsoportot, amelyhez csatlakozásunk óriási tapasztalat-adatbázishoz juttatja a Magyar Honvédséget. Érdemes megvizsgálni a Lynx KF41 esetében PzH2000 mintára egy magyar kezdeményezésű NATO-n belüli, akár azon kívüli alkalmazói munkacsoport létrehozását még akkor is, ha egyelőre csak mi leszünk is a tagjai. Néhány év múlva, amikor a harcjármű fejlesztésének sikereit tapasztalva több felhasználó ország is a Lynx KF41 egyes változatai mellett dönt, hatalmas presztízzsel fogunk rendelkezni egy-egy saját alapítású felhasználói munkacsoportot „birtokolva”.

Az bemutatott 2019 évi javaslat a harckocsi és tűzér képesség eszközeihez a Bundeswehr technikai biztosítási rendszeréhez hasonló rendszer bevezetését látja szükségesnek ahhoz, hogy a programban részt vevő és a Bundeswehr állományába tartozó közreműködők számára érthetővé tegyék a magyar TFR felépítését, ezzel egyébként a Bundeswehr ezirányú kérését is kiszolgálva.

⁹⁰ NATO Support and Procurement Agency

A Bundeswehr négy technikai kiszolgálási szintet alkalmaz. A kiszolgálási szintek az eszközöket és az adott szinten előírt munkafolyamatok végrehajtásához szükséges szaktudást határozzák meg.⁹¹ A harckocsik üzemeltetése során a javaslat kidolgozói úgy látták, a TFR nem egyeztethető össze az ilyen tagozódású kiszolgálási renddel, ezért a vizsgált dokumentumban kijelentik, hogy a harckocsi-tüzér harcjárművek vonatkozásában a szükséges karbantartási-javítási lépcsők hiányoznak. A kijelentéssel ebben a formában nem értek egyet, hiszen a Bundeswehr rendszerében meghatározott javítási lépcsők ugyanazok, mint a TFR-ben, ezt a dolgotomban később bővebben is bizonyítom. A problémát inkább úgy fogalmazom meg, nem a lépcsők, hanem az ahhoz elégséges feltételek hiányoznak, hiányoztak. A feltételek nagy részét, legfőképpen a speciális és diagnosztikai berendezéseket, a javító-karbantartói képzéseket, csak a gyártótól lehet megvásárolni. Ha egy új haditechnikai eszköz beszerzésével egy időben nem nyilvánítjuk ki a technikai biztosítási szint-készletek beszerzésének igényét, azokat csak késedelemmel és új eljárás keretében lehet majd beszerezni. A helyzet megoldása, ha egy eszköz beszerzési eljárása során a tervezett technikai biztosításra vonatkozó követelményekről és a gyártói előírás szerint megvásárlandó anyagokról, eszközökről, szolgáltatásokról akkor is ki kell kérni a gyártó és/vagy szállító nyilatkozatát, ha azt a gyártó és/vagy szállító elmulasztja vagy nem szándékozza megadni. A nyilatkozatok ilyen tartalmú kiadásának követelményét a hadfelszerelések többségénél akár az ajánlattételi felhívásba foglalt kiegészítés is rögzítheti. Egyébként a javaslat megoldásként a hiányzó 5. és 6. szintű TK képesség szolgáltatásként beszerzését nevezte meg.

A Lynx KF41 esetében, mivel még nincs ilyen gyártói előírás, ajánlás, gondolni kell(ett volna) a szerződés megkötésekor a kiszolgálás feltételeinek beszerzését lehetővé tevő keretmegállapodás–ha több szállító közreműködése szükséges- vagy keretszerződés–ha egy szállító képes helyt állni a teljesítésben–megkötésére. A TFR szerinti 5. és 6., illetve a Bundeswehr rendszerében az ML4 szintű javítás-kiszolgáláshoz szükséges gyártói felújító képesség hiányával fentebb már foglalkoztam, de az olyan eszközöknél, ahol több száz milliárd forintos beruházás szükséges egy gyári technológiát alkalmazó üzem létrehozására, az nem az MH kompetenciája. A Lynx KF41 szempontjából, a szállítási szerződés szerves része Magyarország Kormánya és a Rheinmetall AG között létrejött hadiipari együttműködésnek, amely kapcsán létrehozott magyarországi gyártó üzem⁹² garantálja a gyalogsági harcjármű TFR 5. és 6. fokozata,

⁹¹ ML1-4 fokozatok: Maintenance Level 1-4 fokozatok, ahol az ML1 a kezelői és alapszintű karbantartói, az ML2 a fődarab cserével járó, az ML3 a fődarab szétbontásával és összetevőjének cseréjével, az ML4 szint pedig a gyártói technológia alkalmazásával, felújítással is képes megbirkózni.

⁹² Rheinmetall sajtóközlemény Rheinmetall Letöltve: 2024.02.24.,

forrás: <https://www.rheinmetall.com/hu/ceg/leanyvallalatok/hu-rheinmetall-hungary-zrt>

valamint az ML4 szint szerinti képesség megteremtését is. Az így létrehozott javítóüzem képességei és kapacitása természetesen értékesíthető a magyar kezdeményezésű NATO-n belüli vagy kívüli Lynx alkalmazói csoportok tagjainak is majd.

A haditechnikai eszközök élettartam rendszerű menedzselésének hiánya fogalmazódott még meg a tárgyalt javaslatban, azzal az indoklással, mivel a Magyar Honvédség logisztikai rendszere hatásköri átfedéseket tartalmaz a rendszeresítés, az üzemfenntartás és az üzemeltetés területén, az alá- és fölérendelt szervezetek, szervezeti elemek között. A probléma valós, de az nem az élettartam rendszerű menedzselés hiánya miatt áll fenn. Korábban bemutattam, az élettartam menedzsment egyértelműen a magyar haderő alapvető attitűdje volt a hadfelszerelések irányában. A feladatok duplikálása, azok logikát mellőzően részekre bontása, a felelős szervezetek, szervezeti elemek feleslegesen nagy számban való kijelölése a rendszerszinten egybe tartozó feladatok végrehajtására, nem az élettartam szemlélet, hanem a menedzsment elveinek figyelmen kívül hagyását jelenti. A megfelelő feladat és hatáskörök megfelelő szervezetekhez, szervezeti elemekhez delegálásával, a folyamatos információáramlás kötelezettségének előírásával – és annak megkövetelésével – a javaslatban megfogalmazott problémák is megszüntethetők lettek volna. Fontos kiemelnem ahogy korábban is hangsúlyoztam, körültekintően kell eljárni az élettartam és életciklus menedzsment szervezetek, szervezeti elemek megfelelő vezetési szintekre helyezése és a hadfelszerelés teljes élettartama alatt keletkező adatok rögzítése, feldolgozása, mások által is felhasználható üzemeltetési tapasztalatokká alakítása során annak érdekében, hogy valóban a kívánt eredményt kapjuk a szervezeti átalakítások után.

A 2019 évi javaslat egy-egy eleme bár megvalósult, tudomásom szerint azt nem vizsgálták még felül és a TFR leváltása, valamint a Bundeswehr-hez hasonlatossá tétele is csak 2023 évben kezdődött meg.

1.5.1.1 A Bundeswehr technikai biztosítási rendszere, mint a Magyar Honvédség új rendszerének alapja

Az előzőekben többször szó esett a Bundeswehr technikai biztosítási rendszeréről, melyet a magyar haderő logisztikai vezetése a követendő példának tekintett a technikai kiszolgálás rendszerének modernizálásában. A következőkben éppen ezért tekintem át röviden a német haderő technikai kiszolgálási rendszerét, bemutatom a lényegét, hogy megállapíthassam, a TFR-hez képest hordoz-e többletet, vagy éppen ellenkezőleg és a TFR csupán néhány vonatkozását fedi le. A német rendszer illusztrálására a **3. számú ábrát** használok fel. Az ábra Joerg

Wellbrink diplomamunkájából származik. Wellbrink a Bundeswehr Védelmi Tervezési Hivatala Képességtervező Főnökségének⁹³ főnöke. A német szakember diplomamunkájában, melyből az ábra származik, bemutatta, a Bundeswehr rendszere miért és hogyan változott meg 1994-ben.

MILITARY LEVEL	MAINTENANCE FORCES IN 1989	LEVEL IN1989	MAINTENANCE FORCES IN 1994	NEW LEVEL
Battalion to Regiment	Platoon	1	Platoon	1
Brigade	Company	2		
Division	Battalion	3	Regiment (2 Battalions)	2
Corps	Battalion	4		
Army	Depots	5	Brigade (2 Battalions + 1 depot)	3

3. sz. ábra: A Bundeswehr technikai biztosítási szintjei⁹⁴

A 3. számú ábra egyszerűsége is rámutat, a német szakemberek miért kérhették a magyar TFR annak megértését számukra megkönnyítő módosítását. A Bundeswehr rendszere három plusz egy szintre osztható. Az 1-3 szint az alegység és egység szintű kiszolgálási tevékenységeket, a szint melyet plusznak neveztem, a negyedik szint, amely a gyártói, gyári, illetve a gyári technológiával végrehajtott civil szolgáltatói tevékenységeket tartalmazza. A 4. szint megfelel Ungvár altábornagy rendszerében az 5-6 szintű kiszolgálási feladatoknak, amely ugyanúgy, mint a német rendszer 4. szintje már nem a haderő feladatrendszerébe tartozik. A német rendszer a karbantartási szintekhez minden eszköz esetében hasonlóan a TFR-hez meghatározza a szükséges felszereléseket, feltételeket és azokat a feladatokat is, amelyeket végrehajthatnak.

A bemutatott német technikai kiszolgálási rendszert a Bundeswehr 1989-es főleg a lo-

⁹³ Bundeswehr Office For Defence Planning, Capability Management Branch

⁹⁴ Wellbrink, J. (1998). Optimal use of German Army maintenance resources. Monterey, California: Naval Postgraduate School; Springfield, <http://archive.org/details/optimaluseofgerm00well> pp. 3-4.

gisztikai erőit érintő leépítése következtében hozták létre. A német hadsereg technikai kiszolgáló állománya 1989-1994 között 25 százalékkal csökkent és szervezeti struktúrája is megváltozott. Az átszervezés eredményeként a technikai kiszolgálást végrehajtó katonai szervezetek az 1989-es öt helyett három szinten jelentek csak meg. Az új struktúrában a dandár szervezetből a javító századok, a hadtest szintről pedig a javító zászlóaljak tűntek el. Az ábra összeveti az adott katonai erők szintjén az átszervezés után rendelkezésre álló karbantartó erőket a kiszolgálási szintekkel. A legnagyobb hátránnyal járó változás a dandár javítószázadok megszűnése, ami jelentős képességsökkenést okozott. A német haderőben ekkor kezdődött el látványosan a polgári javító munkaóra vásárlásának kényszere, ami a mai napig is jelentősen meghatározza a Bundeswehr mindennapjait.

A Bundeswehr a legjelentősebb haditechnikai eszközök javítására mobil katonai javító alegységeket tart fenn, korlátozott javító képességekkel és felszereléssel, míg a telepített (állandó) javító szervezetek polgári és katonai vegyes javítóállománnyal és felszerelésekkel dolgoznak. A Bundeswehr egyébként már ekkor találkozott azzal a jelenséggel, hogy rendkívüli nehézségek árán képesek csak katonai javító állományt toborozni, megtartani, a civil javító kapacitások vásárlásának költségei pedig a technológia fejlődésével exponenciálisan növekedni kezdtek. A német haderő egyébként már 1994-ben kitűzte célul egy automatizált katonai vállalatirányítási rendszer alkalmazását a költségek ellenőrzése, a feladatok monitoringja, valamint a haditechnikai eszközök életciklusköltségeinek minimalizálása érdekében.⁹⁵

Az ábra alapján kijelenthető, a Bundeswehr technikai biztosítási rendszere az Ungvár féle rendszerhez hasonlóan, minden egyes kiszolgálási szint végrehajtására vonatkozóan meghatározza a kiszolgálás végrehajtására alkalmas és kijelölt szervezetet. Ezek a szervezetek a kiszolgálások végrehajtásának képességét a megfelelő javító, karbantartó és diagnosztikai eszközök, infrastrukturális és személyi feltételek megléte után nyerik el. A TFR ezekhez a szintekhez a karbantartás gyakoriságát meghatározó normákat is hozzárendelte, amelyeket a német haderőben az adott haditechnikai eszközre vonatkozóan dolgoztak csak ki.

Meglátásom szerint a Magyar Honvédség az új típusú hadfelszerelés és leginkább az új haditechnikai eszközök egyszerű üzemeltetését a német típusú fenntartási rendszer bevezetésétől várta. A Leopard2 A7HU harckocsik üzemeltetésének előkészítése során szerzett tapasztalatok, a Bundeswehr javító, karbantartó és kiképző szakállomány javaslata alapján helyesnek látszott a döntés, hogy egy olyan fenntartási rendszert vezessenek be, amely egy német katona, vagy mérnök számára is ismert, vagy ismerős lehet.

⁹⁵ Wellbrink, J. (1998). Optimal use of German Army maintenance resources. Monterey, California: Naval Postgraduate School; Springfield, <http://archive.org/details/optimaluseofgerm00well> pp. 2-3.

A Leopard2 A7HU esetében már azok érkezése előtt is elhangzott, az új harckocsik nem hasonlíthatók össze a szovjet relációból származó haditechnikai eszközökkel, fenntartásuk és üzemeltetésük más szemléletet igényel, mint a szovjet/orusz gyártmányú eszközök. Vannak viszont közös vonások is a két eszköz üzemeltetésében, például nemcsak a szovjet/orusz eszközök, de a német harckocsi üzemeltetése is erősen támaszkodott, támaszkodik a gyártótól folyamatosan érkező alkatrészellátásra. Azonban míg az orosz eszközökhöz, ha nem volt elérhető alkatrész a gyártónál, egészen biztosan lehetett találni valamely gazdasági társaságnál, vagy az üzemeltető alakulatok telephelyein, esetleg az inkurrencia telephelyeken olyan, akár fődarabot is, amire éppen szükség volt. Emiatt nem is volt igazán szükség az optimális méretű alkatrész és javítóeszköz készletek, szükségletek precíz tervezésére, annak ellenére sem, hogy a szovjet/orusz eszközök üzemeltetési normái és a hatfokozatú fenntartási rendszer alapján igen pontos számításokat lehetett volna elvégezni. Mindig rendelkezésre állt minden, amire éppen szükség volt, még akkor is, ha elfelejtették tervezni, vagy ha váratlan feladat miatt a megalakított készletek nem voltak elegendők.

E gondolkodásmódban ezért egészen biztosan szükség van a megújulásra, hiszen ezentúl elkerülhetetlen a szükséges alkatrész, javítóanyag és speciális javítóeszköz készlet igények gondos és felelősségteljes előre tervezése. Új attitűdöt igényel, elsősorban a katonai felsővezetésben, hogy tudomásul kell venniük, amennyiben nem voltak pontosak a végrehajtandó feladatok alapján elvégzett számítások, esetleg váratlan feladat érkezik, akkor az eszközök a szükséges készletek pótlásáig nem fognak üzemelni. Bizonyos alkatrészek, diagnosztikai és speciális eszközök csak a gyártónál állnak majd rendelkezésre, ez a tény pedig a szállítási időt mindenképpen jelentősen meg fogja növelni a korábbi szovjet/orusz eszközökhöz képest.

A Lynx KF41 esetében a Rheinmetall Hungary Zrt. az ALP-10 NATO Guidance on integrated logistics support for multinational armament programmes⁹⁶ alapján az Integrált Logisztikai Támogatás⁹⁷ (továbbiakban: ILS) keretében alakítja ki a Magyar Honvédség igényei, a megadott igénybevételi paraméterek és a gyártó szakembereinek javaslata alapján azokat a kötelezően megvásárlandó alkatrész, javítóanyag és eszköz készleteket, amikkel biztosított lesz a járművek folyamatos üzemeltetése. A tények, hogy olyan alkatrész és javító eszköz csomagokat kell akár azonnal megvásárolni, amelyek tartalmát nem a Magyar Honvédség állíthatja össze, illetve adott esetben a honvédségi igényeket a gyártó a saját technológiai utasításai alap-

⁹⁶ NATO (2017) NATO guidance on integrated logistics support for multinational armament programmes, Letöltve: 2024.03.09. forrás: <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/ALP-10-2017.pdf>

⁹⁷ ILS - Integrated Logistic Support egy olyan folyamat, amelyben a hadfelszerelés korai életciklusától kezdődően a logisztikai támogatás valamennyi elemét megtervezik, beszerzik, költséghatékony módon végrehajtják és biztosítják.

ján helyesbítheti, igényli egy új, rugalmas szemléletmód vagy legalábbis ezen tények elfogadása képességének kialakítását, melyet a katonai vezetők továbbképzésének részévé kell tenni. További nehézség a források rendelkezésre állásában is keletkezik majd, hiszen mikor a gyártó véglegesíti a szükséges ILS csomagokat, azok beszerzését meg is kezdi majd, azzal a kitételrel, hogy a Magyar Honvédségnek kötelezően meg is kell vásárolnia azokat.

A TFR érthetőségét elősegítő megoldásként egyébként, már akár 2019-ben is be lehetett volna illeszteni a KNDS⁹⁸ ajánlásait és a Bundeswehr alkalmazói tapasztalatát felhasználva a Leopard2 A4HU harckocsit a meglévő tervszerű fenntartási rendszerbe, hasonlóképpen, mint ahogy azt az alábbi ábrát felhasználva elkészítettem (**4. sz. ábra**).

Fokozat	1TK	2TK	3TK	4TK	5TK	6TK
Időnorma	feladat előtt/után	feladat előtt/után és havonta	6 havonta	évente	2 évente	10 évente
Vezeti	alegység pk.	alegység pk.	log. szolg.	log. szolg.	magasabb egység pk/gyártó	magasabb egység pk/gyártó
Végrehajtó	kezelő áll.	kezelő áll.	szakszerelők	szakszerelők	KNDS	KNDS
Szint	ML1		ML2	ML3	ML4	

4. sz. ábra: A Leopard2 A7HU technikai biztosítási koncepciója⁹⁹

A fenti ábrán megjelenő ML1-ML4 kifejezések megfeleltetésével eleget tehetünk volna a Bundeswehr kérésének, az ábra felhasználható lett volna mind a magyar mind a német szakemberek felkészítésében.

Az ML (Maintenance Level) kifejezés voltaképpen alkatrész, javítóanyag, speciális javító és diagnosztikai eszköz, valamint a személyi állományra és – az eddig nem említett, de végső soron rendkívül meghatározó - infrastrukturális követelményekre vonatkozó előírásokat jelent. A követelmények a gyártó által javasolt minimumokat és az üzemeltetői tapasztalatok eredményeképp meghatározott kiegészítő elemeket tartalmazzák. A Bundeswehrben az ML1

⁹⁸ Krauss-Maffei Wegmann and Nexter Defense System

⁹⁹ Saját szerkesztés Önböli Zsolt ábrája alapján, Önböli Zsolt: Az életciklus menedzsment aktuális kérdései a Zrínyi 2026 keretében beszerzendő Leopard 2 harckocsik vonatkozásában 2020. pp. 40.

szintű javító, karbantartó, diagnosztikai készlettel és feltételrendszerrel az üzemeltető alegységek rendelkeznek, melyek jellemzően század szintűek. Az ML2 „csomag” zászlóalj, az ML3 dandár/ezred szinten szükséges. Az ML4 szintű feltétel és felszerelés rendszer a gyártói szintet jelenti, amely természetesen magába foglalja az alacsonyabb szintek minden elemét is.

Egyértelmű, hogy a Magyar Honvédség is megalkothatja az ML szinteket, hiszen a végrehajtandó kiszolgálási feladatok meghatározzák, milyen karbantartó szervezet, szervezeti elem, milyen feltételrendszerrel kell rendelkezzen ahhoz, hogy végre tudja hajtani a szintnek megfelelő ML vagy más néven TK feladatokat. A nehézség abban jelentkezik, hogy egy-egy ML szint létrehozása nagy forrásszükséglettel rendelkezik, és ez nem csak a speciális, csak a gyártó által rendelkezésünkre bocsátható javító, karbantartó eszközökre igaz, hanem a szükséges infrastrukturális és személyi feltételekre is. Bizonyos karbantartási feladatok elvégzéséhez olyan magas követelményeknek megfelelő épületek, erős- és gyengeáramú hálózatok szükségesek, amelyek meg- és kiépítése éveket és komoly anyagi ráfordítást igényel. Ha idevesszük még, hogy minden karbantartási szintet végrehajtó személynek is a gyártó határozza majd meg milyen képzési követelményeknek kell megfelelni, akkor a helyzet még nagyobb aggodalomra adhat okot.

Bár a **4. számú ábra** az időnorma alapú kiszolgálásokat is tartalmazza, az eszközkhöz tartoznak teljesítménynorma alapú, megtett távolság, teljesített üzemóra, lövésszám stb. alapján számított karbantartási ciklusok is. A gyártói dokumentációk alapján létrehozható az ábrához hasonló teljesítmény alapú rendszer leírás is. Ami bizonyos rugalmasságot igényel, azok az üzemeltetési körülmények okozta, a jármű diagnosztikai berendezései, szenzorjai, és a gyártói- valamint alkalmazói-tudás alapú módosítások kezelése. A Leopard2 A7HU például a beépített páramentesítő berendezésének karbantartásának szükségességét dinamikusan változtatja, az üzemeltetési, tárolási környezet páratartalmától függően. Az alapesetben meghatározott teljesítménynormákat a gyártó optimális üzemeltetési és tárolási körülményeket és hibátlan működést feltételezve alkotja meg. Az optimális környezet természetesen nem létezik, csak ahhoz közelítő, ugyanígy a hibátlan működés is csak a technológia további fejlődése eredményeként, de nem belátható időtáv elteltével valósulhat meg. Ezzel szemben hiába tudjuk előre, a normák változhatnak majd, akár többször is az üzemeltetés során, nem mondhatunk le a technikai biztosítás normáinak rögzítéséről, hiszen enélkül nem lehet tervezni a feladatokat, szükségleteket sem az eszközök teljes élettartama alatt.

A korszerű logisztikai információs és a modern fedélzeti járműdiagnosztikai rendszerek már évtizedek óta képesek dinamikusan változtatni a kiszolgálások ütemezését, évek óta a ja-

vításokra vonatkozó minden adatot rögzíteni és elemezni és napjainkban az adatokból információt létrehozni majd továbbítani is a kompatibilis további rendszerekbe. Az adatok elemzése, értékelése és információvá alakítása terén a Magyar Honvédség óriási elmaradásban van, ezért a hadfelszerelés-élettartam menedzsment szoftverrendszer létrehozása kiemelt fontosságú kell legyen.

1.5.2. A Magyar Honvédség új élettartam menedzsment szoftverére vonatkozó elképzelések

Már az előzőekben bemutatott 2019 évi javaslat is megfogalmazta az élettartam menedzsment szoftver létrehozásának szükségét, de a fejlesztés irányainak meghatározása nélkül. Talán ezért alakult ki a következőkben bemutatott bizonytalanság a szoftverkörnyezet fejlesztése terén, amely lehet csak számomra, de aggasztóan szembe ötlővé vált.

Égető a szükség akár a jelenlegi fenntartási rendszer kereteinek kitöltéséhez is az információtechnológiai fejlesztés területén. A Magyar Honvédségben egy-egy nagy értékű haditechnikai eszköz élettartama alatt végrehajtott karbantartásokra, javításokra vonatkozó adatok nagy részét még mindig manuálisan rögzítik, gyűjtik és az ellenőrzés is papírok alapján történik. Az elmúlt húsz év során több alkalommal is felmerült egy hálózat alapú alkalmazás létrehozásának, vásárlásának igénye és ötlete, ami képes lenne a haditechnikai eszközök teljes élettartama alatti javítások, karbantartások adatait rögzíteni, nyomon követni, nyilvántartani. A megvalósítás egészen 2023-ig húzódott, ekkor indult el egy projekt a Flexys szoftver alapjain fejlesztett élettartam menedzsment alkalmazás megrendelésével. A projekt megnevezése „MH aLOGIR Élettartam Menedzsment”, programfelőse a Honvéd Vezérkar Gazdálkodási Iroda. A szoftver a tervek szerint kezeli egy-egy eszköz beszerzésétől, a rendszeresítésen át, a teljes üzemfenntartásához kapcsolódó tevékenységeket, a folyamatok teljes digitalizálásával. Képes többek között az alegység szintű kiszolgálás során keletkezett papíralapú dokumentumok helyettesítésére is. A próbaüzem során négy eszköz élettartam adatainak (költségeinek) rögzítésére tették alkalmassá a szoftvert, ezek a Carl Gustaf M4 vállról indítható hátrasiklás nélküli páncéltörő, a Lynx KF41 gyalogsági harcjármű, a Leopard2 A7HU harckocsi és a Suzuki Vitara. A tesztek 2023 novemberében kezdődtek el és a fejlesztések függvényében 2025 június végéig tartanak majd.

A Flexys szoftver eredetileg a Katonai Ruházati Ellátó Pontokon és a honvédségi rekreációs intézményekben volt használatos. A bizonytalanság, amelyre utaltam a szoftverkörnyezetre és az élettartam menedzsment feladatok digitalizálására vonatkozóan, a 2023. december 07-én a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, a Magyar Hadtudományi Társaság Védelemgazdasági és Logisztikai Szakosztály, valamint a Magyar Katonai Logisztikai Egyesület szervezte „A Katonai logisztikai időszerű kérdései” című szakmai

tudományos konferencián jelent meg előttem. A konferencián Blazsán János ezredes, a Honvéd Vezérkar Logisztikai Csoportfőnökség csoportfőnök helyettese, előadásában a témára vonatkozóan az „SAP Élettartam Menedzsment” projekt megnevezést használta.¹⁰⁰ A projekt célkitűzéseként az élettartam menedzsment folyamatok egységes digitalizációját nevezte meg. További részleteket nem ismertetett sem a mérőföldkövekről, sem a végrehajtás időrendjéről, de az bizonyos, az SAP vállalatirányítási szoftver nem azonos a Flexys szoftverrel és félő, hogy nem is kompatibilisek egymással. Az SAP alapú szoftver használata észszerűbbnek tűnik nemcsak mert a Lynx KF41 esetében a gyártó is SAP alapú termékéletről-menedzsment szoftvert használ, de a biztosabb fejlesztési távlatok szempontjából is a saját fejlesztésű megoldásokhoz képest.

Mindenképpen szükséges azonban egy alkalmazás, ami a papír alapú, elavult, nagy élő-munkaigényű nyilvántartási rendszert (technikai kiszolgálási terv, munkalap, törzskönyv, adatgyűjtő boríték és hasonló) és a kapcsolódó bürokratikus rendszert (munkafolyamatok egy-egy személy aláírásától függően indulhatnak el, a munkafolyamat lassító szolgálati út logisztikai területen stb.) kiváltja. Arról sem szabad megfeledkezni, a túlzott és rendkívül forrásigényes digitalizáció előtt, meg kell változtatni a jogszabályi és szabályozói környezetet is úgy, hogy a Magyar Honvédség képes legyen folyamataiba beépíteni a digitális tevékenységeket, a szoftvereket és végső soron minden új digitális aktus feleljen meg az államháztartásra és a gazdálkodásra vonatkozó jogszabályoknak is. Apró, ámde igen fontos adalék, hogy a Magyar Honvédség birtokában lévő minden eszköz és anyag a Magyar Állam tulajdona, ezért nem lehet az állami vagyon kezelésére vonatkozó jogszabályi környezet átalakítása nélkül például a civil életből vett eljárásokkal a jelenlegieket teljes mértékben helyettesíteni.

Amennyiben nem SAP alapú a fejlesztés, akkor a folyamatnak már az elején, okulva a más egyedi szoftverek honvédségi alkalmazásba vétele során szerzett tapasztalatokból,¹⁰¹ célszerű a Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálatot bevonni, hogy a sérülékenységi vizsgálat a fejlesztéssel egy időben elindulhasson, de legalábbis élő együttműködés alakuljon ki a fejlesztő és az ellenőrző között.

A megoldás, amelyet Blazsán János ezredes említett, talán egy korábbi, Ömböli Zsolt alezredes diplomamunkájában is említett út lehetett, amely az Bundeswehr által is használt SAP

¹⁰⁰ Konferencia a katonai logisztika időszerű kérdéseiről Letöltve: 2024.01.27., forrás: <https://hhk.uni-nke.hu/hirek/2023/12/14/konferencia-a-katonai-logisztika-idoszeru-kerdeseirol>

¹⁰¹ A „Warehouse Management System” alkalmazást az MH ARB Központi Raktárbázis, Veszprém melletti 2020-ban elkészült magasraktár-csarnokának irányítására fejlesztették. Az RFID és vonalkód azonosítással is működő raktárszoftver a KNBSZ végezte szoftver-sérülékenységi vizsgálata egészen 2023-ig húzódott, a fejlesztő és a KNBSZ közötti, a forráskódra vonatkozó „félreértések” miatt. A korszerű raktár így évekig az 1960-as évek raktárműveleteit alkalmazva működött.

DFPS¹⁰² modul alkalmazásba vételével járt volna,¹⁰³ ez azonban a dolgozatom lezárásáig nem történt meg.

1.6. A Rheinmetall Lynx KF41 javítási-karbantartási eljárásrend-javaslat

A következőkben áttekintem a javaslatot, egyben a harcjárművek logisztikai támogatására irányuló szolgáltatás beszerzésére irányuló pályázati anyagot, amelyet a Rheinmetall a Magyar Honvédség számára készített a Lynx harcjárművek technikai biztosítási rendszeréről. A pályázatnak csak a dolgozatom témája szempontjából releváns és megosztható részeit emelem ki.

Kezdeképp leszögezem, annak ellenére, hogy a Magyar Honvédség a TFR teljes rendszerét át kívánja alakítani, a gyártói Lynx kiszolgálási rendszer alapja is a tervszerű megelőző karbantartás rendszerébe sorolandó. A kiszolgálások rendje elsősorban időnormák alapján tervezett. A kiszolgálások során a diagnosztikai rendszerek nagy szerepet kapnak bár, de a diagnosztizált hibák vagy várható meghibásodások, így például egy-egy alkatrész a tervezettnél nagyobb elhasználódása miatti cseréje már a szükségszerű javítások körében kezelendő.

A gyártó alkalmazza a Leopard2 esetében is használt „javítási szint”, vagy „Maintenance Level” fogalmat, tehát a végrehajtandó karbantartási-javítási feladatok eszköz, infrastruktúra és személyi követelményei alapján határoz meg különböző javítási szinteket, melyeket a már megismert ML1-4¹⁰⁴ elnevezéssel jelöl.

A Lynx KF41 gyártói karbantartási időrendjét az alábbi 5. számú ábrában foglaltam össze.

Rheinmetall karbantartási feladat megnevezése	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Időnorma szerinti ismétlődés	Havi	Félévenként	Éves	2 évenként	4 évenként	10 évenként
Tartalma	ML1 szintű feladatok	ML1-2 szintű feladatok	ML2-3 szintű karbantartási feladatok	ML2-3 szintű karbantartási feladatok	ML4 Gyártói karbantartás,	ML4 Gyári nagyjavítás, utóla-

¹⁰² SAP Defense Forces and Public Security Solution – SAP Alkalmazás a védelmi és közbiztonsági erők számára

¹⁰³ Ömböli Zsolt: Az életciklus menedzsment aktuális kérdései a Zrínyi 2026 keretében beszerzendő Leopard 2 harckocsik vonatkozásában 2020. pp. 38-39.

¹⁰⁴ Maintenance Level 1-4 (1-4 szintű karbantartási képesség és feladatok)

					utólagos fejlesztések.	gos fejlesztések.
A TFR szerinti TK fokozatnak való megfelelés	1-2.TK	3.TK	3.TK	4.TK	5.TK	6. TK

5. sz. ábra: A Lynx KF41 karbantartási rendje¹⁰⁵

A tény, hogy az új generációs harcjármű zavartalan üzemeltetéséhez a gyártó a tervszerű megelőző karbantartást tekinti alapként, azt jelzi, mégis szükséges a hatfokozatú TFR valamilyen módon való életben tartása. Egyben azt is mutatja, lehet bármilyen új fejlesztés, bármilyen fejlett a technológia, a meghatározott idő vagy teljesítmény utáni ellenőrzés és karbantartás továbbra is alapvető fontosságú marad. Lehet, a jövőben képesek lesznek a gépek önállóan is végrehajtani ezeket a feladatokat, de a rendszeres karbantartás jelentősége soha nem fog csökkenni.

A javítási szintek tartalma a német négy fokozatú technikai biztosítási rendszerhez hasonlatosan épül fel a Lynx esetében is. Az ML1 szint jelenti az alegység szintű karbantartást, ami a kezelők, a harcjármű vezetők, toronyfegyver kezelők, irányzók által végrehajtható tevékenységet jelöli. Az alegységszintű kezelői kisjavítás és karbantartás alegység technikus szakmai felügyeletével és támogatásával vagy az eggyel magasabb alegység javító és karbantartó képességének bevonásával hajtható végre.

Az ML1 szintje a napi üzembentartással kapcsolatos, igénybevétel előtti és utáni megelőző ellenőrzési és karbantartási feladatokat jelenti. Meghatározó eleme a kezelői szinten észlelhető hibák jelentése és kezelői szinten lehetséges azonosítása. Ezen a szinten a felhasználói karbantartói felkészítés kötelező. Alkatrész és szerelési segédanyag készlet megalakítása nem szükséges a feladatok végrehajtásához, az összes mozzanat a harcjármű szerszám-készletével elvégezhető. Természetesen a kezelői karbantartáshoz nem szükséges a harcjármű tárolására alkalmas infrastruktúrán kívül más infrastrukturális feltétel. Az elvégzett karbantartást a jármű fedélzeti rendszere digitálisan rögzíti és továbbítja a gyártónak, megfelelő (titkosított) adatkapcsolat megléte esetén.

Az ML1 szintű karbantartás során, ha a kezelő vagy a diagnosztikai berendezések hibát jeleznek azt a jármű-üzemeltető alegység technikus, vagy javító-karbantartó állománya - tervezetten a logisztikai századok, javítószakasz szintig - hárítja el, ha az a gyártói javítási dokumentáció szerint az ML1 szinten lehetséges és engedélyezett. Engedélyezett néhány olyan hibás

¹⁰⁵ Saját szerkesztés a Rheinmetall javaslat alapján

részegység cseréje, amihez nincs szükség speciális szerszámokra és felszerelésekre, illetve javítóműhelyre. Ha a diagnosztizált hiba nem javítható az ML1-3 szinteken, a javítási igényt az üzemeltető egység elektronikus hibabejelentővel küldi meg a gyártó felé. A rendszer még nem üzemel „élesben”, de érdemes a hibabejelentő megküldésének kezelői szintre delegálását számításba venni, ehhez szükséges, a diagnosztikai szoftver jelezze a hiba elhárításának lehetséges javítási szintjét, illetve a kezelő rendelkezzen naprakész információval a Magyar Honvédség szabad javító kapacitásairól a szükséges javítási szinteken. Természetesen az ML1 technikusok számára magasabb képzési követelmények teljesítése szükséges és létre kell hozni minimális javítóanyag raktárkészletet is. A javító szakasz raktárában vannak a karbantartáshoz szükséges alkatrészek és segédanyagok is tárolva. A javító szakasz számára szükséges a Magyar Honvédség tervezett élettartam menedzsment szoftveréhez vagy rendszeréhez való hozzáférés is, hiszen mind a tervezett kiszolgálásokat, mind a javításokat a technikus rögzíteni köteles elektronikusan is az említett szoftver vagy rendszer használatával.

Az ML2 szint területe az egység szintű javítás és karbantartás, ami az ezred, dandár szintű egység logisztikai zászlóaljának szakjavító képességét igényli. A szint az ML1 szinten végrehajtható valamennyi technológiai folyamatot magában foglalja, de attól független szint. Az egységszintű üzemeltetéssel kapcsolatos feladatokat, úgymint az időszakos karbantartásokat és a szükség szerinti javításokat az üzemeltető katonai szervezet szakjavító állománya a gyártótól beszerzett dokumentációk szerint, speciális szerszám- és alkatrészkészlettel hajtja végre. Az ML2 szint jogosult végrehajtani azokat a részegység cseréket is, amelyekhez a gyártói utasítások szerinti felszereléssel, szakállománnyal rendelkezik. Ezek a munkafolyamatok már javító műhelyben folynak, hiszen vannak olyan technológiai folyamatok, amikhez szükséges például nagy nyomású levegő rendszer, 30 tonnás futó daru, füst-elszívó, szerelőakna, 20 tonnás hidraulikus járműemelő stb. Itt már az élettartam menedzsment szoftverhez eggyel magasabb jogosultsági szintű hozzáférés szükséges, mint az ML1 szint esetén. A cserélt alkatrészeket – ha hulladékként nem kezelhetők -, részegységeket, szerkezeti elemeket, fődarabokat a Magyar Honvédség központi raktárába küldi vissza. Innen szállítják tovább a gyártóhoz, ha a részegység felújítható vagy javítható. Ha a hibás részegység gyári technológiával helyreállítható, a gyártó cseredarabot juttat el az ML2 szint telephelyére.

Az ML3 szintre sorolt javításokat a Magyar Honvédség a szervezetében létrehozott központi szakjavítóképességgel tervezi elvégezni. Ezek a javítások a tizenkét munkaóránál rövidebb munkafolyamatok, tulajdonképpen a központi nagyjavítás és karbantartás területe. Ha a Magyar Honvédség nem rendelkezik megfelelő képességgel vagy kapacitással az ML3 szintre helyezett javítások felmerülése idején, lehetséges a hadiipari együttműködések szerinti külső

javító képesség és kapacitása felhasználása is. A Rheinmetall az ML1-3 szintre sorolt javítási, karbantartási és fenntartási technológiai utasításokat, leírásokat adja át számunkra, az e feletti szint már tisztán a gyártó területe.

A garanciaidőn túli, központi javítási és felújítási feladatokat a Magyar Honvédség központi szakjavító szervezetei, illetve szolgáltatási szerződés alapján civil szolgáltatók hajtják végre, abban az esetben, ha a gyártóval kapcsolatban álló gazdasági társaságról, vagy olyan szolgáltatóról van szó, amelynek a gyártó a megfelelő javítási szint technológiáját átadta.

Az ML3 szinten hajtják végre a fődarabok cseréjét, megbontását és felújítását, de a retrofit feladatokat is, tehát az utólagosan továbbfejlesztett részek cseréjét, frissítését is. A gyártó ajánlása szerint ezen a szinten üzemmérnök alkalmazása is elvárt. Ha honvédségi szervezetnél lesz ML3 szint, ahhoz minimum egy zászlóalj szintű javító alegységet kell létrehozni olyan törzsszel, amely megfelelő mérnöki és minőségbiztosítási képesítéssel rendelkezik. Ennek a javítási szintnek létrehozása kiemelten költséges, saját véleményem szerint nem is feltétlenül szükséges, illetve realitása is megkérdőjelezhető. A szintre sorolt munkafolyamatok szolgáltatási szerződés alapján a magyarországi gyártói kapacitással lefedhetők. Ezzel mentesülnénk a szint személyi állománya továbbképzésének, a speciális berendezések és egyáltalán a technológiánk frissítésének, a gyártói fejlesztések szintjén tartásának várhatóan magas költségvonzata alól, és attól, hogy a Magyar Honvédség működés-fenntartásra biztosított forrásaiból kelljen ezeket megvásárolni.

Az ML4 szintre azok a tizenkét óránál nagyobb munkaóra igényű, az ipari nagyjavítás, felújítás, helyreállítás és a modernizáció feladataihoz kapcsolódó, kizárólag a gyártó által alkalmazható technológiát igénylő munkafolyamatok tartoznak, amelyeket csak a gyártó, vagy az általa kijelölt gazdasági társaság és csak a saját telephelyén hajthat végre. A gyártói eljárásrend lehetővé teszi a speciális feladatvégrehajtás, gyakorlat, valamint országhatáron kívüli alkalmazás előtt, karbantartási normatartalék képzését is csakúgy, mint a hatfokozatú TFR keretében volt lehetséges. Ezenkívül, ugyanúgy engedélyezi a soron következő kiszolgálási szint feladatai előre hozását is. Az ML4 szint, hasonlóan a 6.TK-hoz, végzi a sérült harcjárművek fő- és szerkezeti elemeinek, fődarabjainak nagyjavítását, a páncéltest megbontását, hegesztését, valamint a szükséges fényezési technológia alkalmazását is.

A gyártói karbantartási-rendszer ajánlás áttekintése után kijelenthető, hogy a Lynx gyalogsági harcjárművek kiszolgálásának tervezése ugyanazon elvek alapján történt, mint az Ungvár altábornagy féle hatfokozatú tervszerű fenntartás rendszeré. A kiszolgálás probléma mentességéhez már sokadjára is megállapítható, hogy nem a TFR eltörlése és egy négy foko-

zatú, vagy négy szintű rendszer bevezetése az, ami elvezet, hanem a gyártói technológiai utasításoknak megfelelő javító, karbantartó személyi állomány, az infrastrukturális feltételek megléte, a folyamatos gyártói képzéseken részvétel, a javítási szinteken szükséges speciális felszerelések és eszközök birtoklása és a gyártó javaslata alapján megvásárolni szükséges alkatrészek, cseredarabok, tartalék fődarabok megvásárlása. Természetesen, ha a technikai kiszolgálás vásárolt szolgáltatásként valósul meg, nem szükséges nagy alkatrész készlet megvásárlása.

A gyártói ajánlás tartalmaz még olyan egyéb, dolgozatomban nem ismertethető megoldásokat is, amik szavatolják a teljes harcjármű flotta 80 % feletti állandó üzemképességét, belföldön és külföldön egyaránt. A megoldás „megvásárlása” megközelítőleg a teljes beszerzés értékének közel 5 %-ának megfelelő további forrást igényelne, de ezzel hosszú évekre biztosítható lenne a Lynx projekt, a magyar hadiipar zászlóshajójának sikeressége.

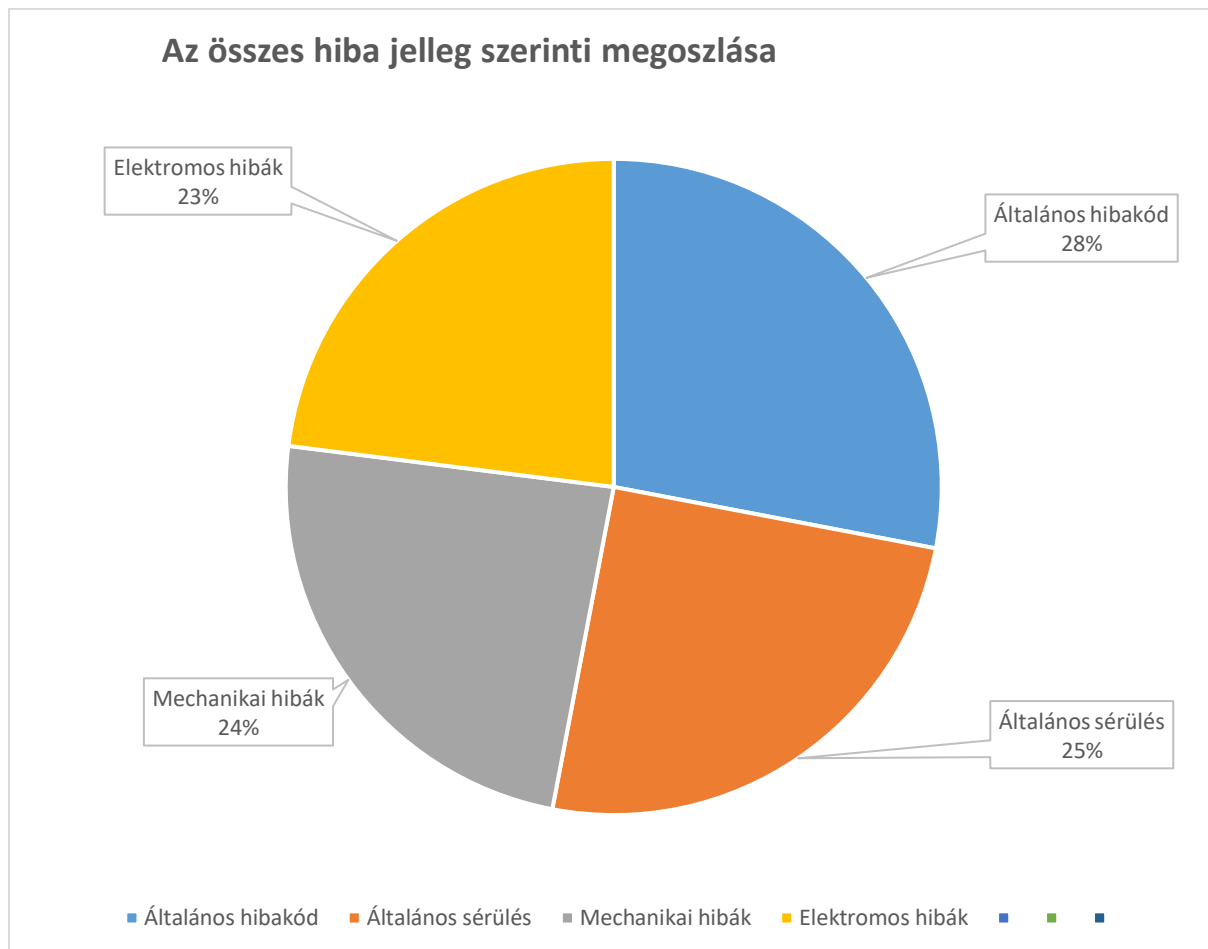
1.6.1. Lynx KF41 üzemeltetési tapasztalatok

A Rheinmetall az érvényes szállítási szerződés szerint az ILS keretében rendszeresen elemzi és értékeli a Magyar Honvédségben alkalmazott Lynx KF41 harcjárművek üzemeltetése kapcsán rögzített diagnosztikai adatokat és elemzi a bekövetkezett hibákat, üzemzavarokat, az elemzés eredményeit pedig rendszeres üzemeltetési jelentésekben megosztja az MH-val. Ahogy korábban már említettem a járművek a megrendelői elvárások alapján a végső, sorozatgyártásra alkalmas konstrukciója még nem alakult ki. Az eszköz üzemeltetési adatainak elemzése ebben az életszakaszban a sorozatgyártású eszköz különböző javítási szintekhez rendelt technikai kiszolgálások szerszám, alkatrész és speciális diagnosztikai berendezés szükségleteinek majdani kialakításának alapja. Ebben az alfejezetben bemutatok néhány üzemeltetési adatot, amik bizonyítják, a jármű a fejlesztési fázisában van még és a hibátlan konstrukció nem áll rendelkezésre. Ebben a korai szakaszban az adatok elemzése nem vezet el a karbantartási előírások pontos listájának létrehozásáig. Arra viszont számunkra mindenképpen megfelelőek, hogy illusztrálják, egy prototípus karbantartása elsősorban a szükség szerinti javításra koncentrálnak, nemcsak azért, mert a tervszerű karbantartás normái még nem állapíthatók meg, hanem mert a jármű sokkal gyakrabban produkál hibákat, mint ahogy a tervszerű karbantartások esedékesek lennének.

A hibák teljes élettartam alatti rögzítése és elemzése nemcsak a jármű karbantartási elveinek és rendszerének meghatározásra nyújt információkat, hanem a hiba-adatbázist a tervezőkkel megosztva lehetővé teszi a hibátlan konstrukció létrehozását is. Dolgozatomban ebben a részben nem elemzem részletesen az eddig felmerült hibákat és hibajelenségeket, csupán szabad szemmel is jól látható tényeket emelik ki.

1.6.1.1 A hibajelenségek megoszlása és típusai

A harcjárművek eddigi üzemeltetése során tapasztalt összes hiba megoszlását a **6. számú ábra** tartalmazza.



6. sz. ábra: A Lynx KF41 magyarországi üzemeltetése során tapasztalt hibák jelleg szerinti megoszlása¹⁰⁶

A **6. számú ábra** tartalmazza az általános fedélzeti diagnosztikai hibajelzések számát, a valamilyen rendszer, vagy részegység működése miatti alkatrész sérülés okozta hibakódok mennyiségét, az alkatrészek, részegységek fizikai, mechanikai sérüléseinek és hibáinak, valamint az elektromos és szoftveres hibák előfordulására vonatkozó adatokat.

A harcjármű minden fontos jellemzőjében ugyanolyan gyakorisággal fordultak elő hibák, kiugró értéket egyik adat sem vett fel, továbbra is a konstrukció befejezetlenségét sugallva.

A **7. számú ábra** az általános fedélzeti diagnosztikai rendszerek hibajelzéseinek megoszlását mutatja.

¹⁰⁶ Forrás: Rheinmetall Integrated Logistic Support 2024/9



7. sz. ábra: A Lynx KF41 magyarországi üzemeltetése során tapasztalt általános hibakódok tartalma¹⁰⁷

Az általános hibakódok között a leggyakoribb a jármű beépített és a csatlakoztatott diagnosztikai visszajelzőin mutatott járműjellemzők hibás megjelenítése volt. A szenzorok, részegységek és a jármű szoftvere közötti adatkommunikációs és kompatibilitási probléma lehet az, ami a mért, érzékelt adatok megjelenítését torzította. A valamely rendszer vagy szoftver leállása más hibás részegység jelzése vagy az említett téves adatmegjelenítés miatt következik be leggyakrabban. A harmadik leggyakoribb hiba a jármű hűtő, üzemanyag, olaj és hidraulika rendszerében tapasztalt tömítetlenség volt. A tömítetlenség jellemzően a „power-pack”¹⁰⁸ részegységeiben jelentkezett, amit okozhat, hogy bár a dízelmotor a Liebherr D976¹⁰⁹ típusú, jól bevált, kiváló tulajdonságokkal rendelkező mezőgazdasági gépekben használt egység módosított változata, a folyadékok vezetékei gyorscsatlakozókkal csatlakoznak a jármű többi részegységéhez.

¹⁰⁷ Forrás: Rheinmetall Integrated Logistic Support 2024/9

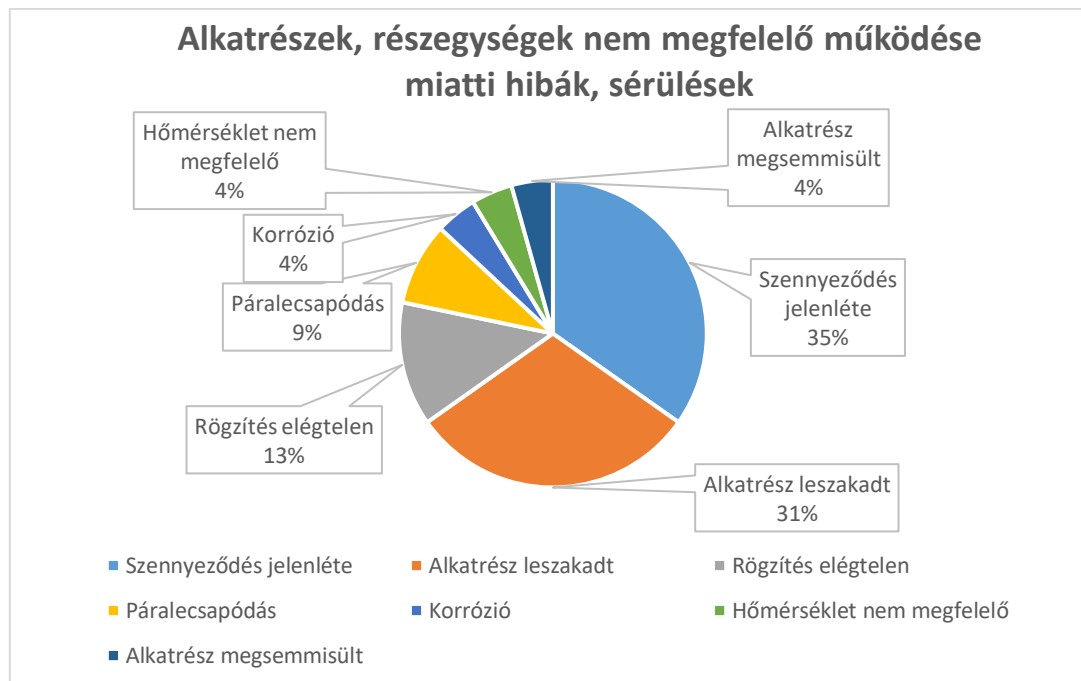
¹⁰⁸ Dízelmotor és automatikus nyomatékvaltó összeépítve

¹⁰⁹ D976 Diesel engine for construction, Liebherr Letöltve: 2024.02.21.

forrás: <https://www.liebherr.com/en/int/products/components/combustion-engines/diesel-engines/product-portfolio-diesel-engines/product-highlights/detail-page-d976.html>

A gyorscsatlakozók használatával érhető el, hogy a „power-pack” cseréje 30 percen belül végezhető el, de tömítetlenségük komoly hibát okozhat.

A **8. számú ábra** a valamely részegység nem megfelelő működése miatt keletkezett sérülések okozta hibák előfordulási arányait tartalmazza.

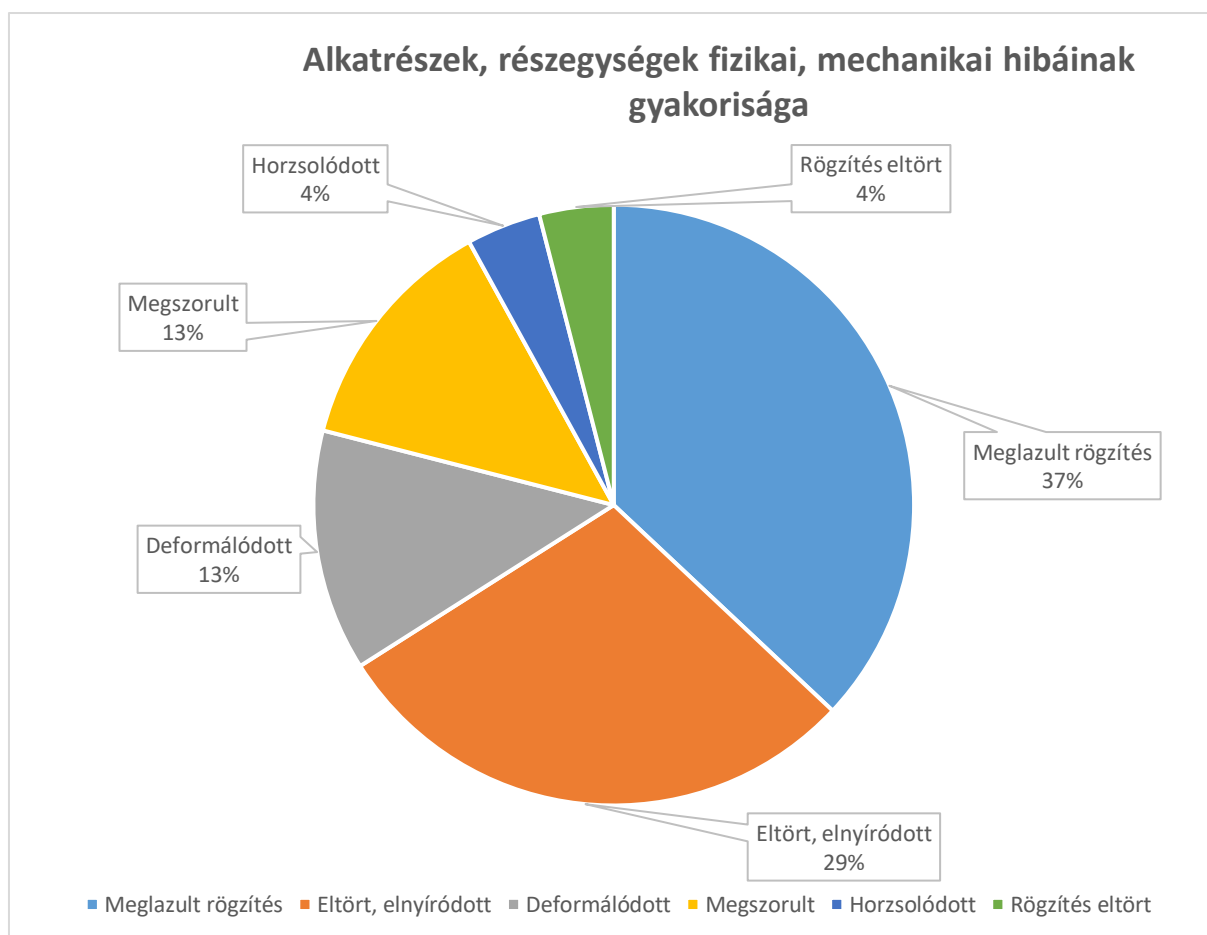


8. sz. ábra: Valamely részegység nem megfelelő működése miatt keletkezett sérülések okozta hibák előfordulási arányai¹¹⁰

A leggyakoribb a beépített vegyi, sugár és biológiai anyagok szűrőberendezéséhez kapcsolódó hibajelentések voltak. Jelentős volt a kábelek, vezetékek szakadása, a beépített kisebb egységek a jármű működése okozta erőhatások miatti sérülése.

A **9. számú ábra** az alkatrészek, részegységek fizikai, mechanikai sérüléseinek gyakoriságáról számol be.

¹¹⁰ Forrás: Rheinmetall Integrated Logistic Support 2024/9

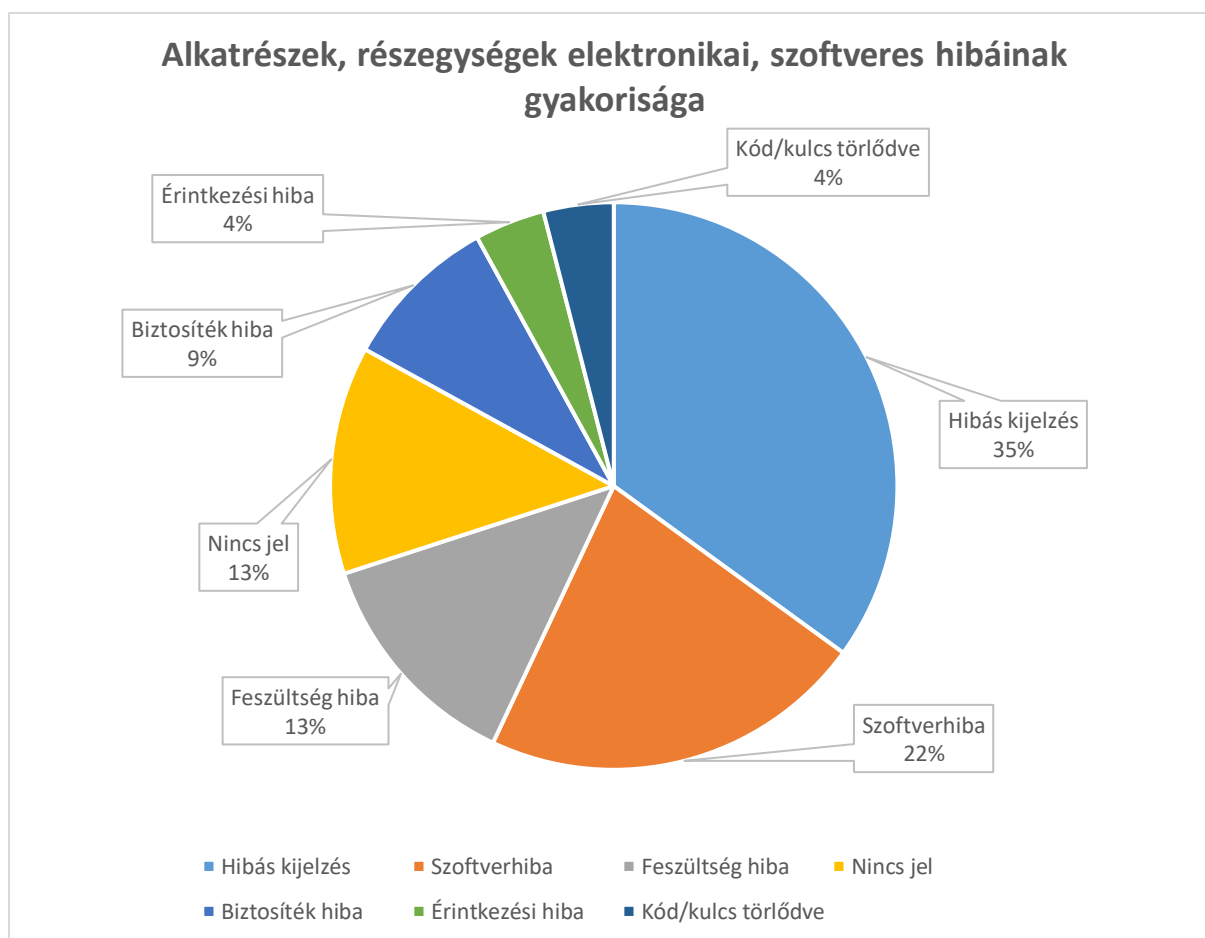


9. sz. ábra: Alkatrészek, részegységek fizikai, mechanikai hibáinak gyakorisága¹¹¹

A fizikai sérülések a harcjármű üzeme során keletkeztek, jellemzően a rezonancia és a nem megfelelő rögzítőelem meghúzási nyomatékok együttes hatására. A törött, elnyírt menetek, rögzítőszemek, csavarok a nem megfelelő anyagminőség eredményei is lehetnek.

Végül, a **10. számú ábra** az elektromos és szoftveres hibák arányait mutatja be, ahol a legjellemzőbb a már említett szenzor adat megjelenítési probléma és a harcjármű szoftverének leállása volt.

¹¹¹ Forrás: Rheinmetall Integrated Logistic Support 2024/9



10. sz. ábra: A Lynx KF41 magyarországi üzemeltetése során tapasztalt elektromos hibák megoszlása¹¹²

A harcjármű már a tervezés kezdetén opcionálisan távirányítható eszközként kezdte meg életét. Ahhoz, hogy adott esetben emberi kezelőszemélyzet nélkül is alkalmazható jármű készülhessen, hogy minden funkciójának „by-wire”¹¹³ irányításúnak kellett lennie. Az "x-by-wire" néven is ismert technológia a jármű működtetésében az elektronikára helyezi a hangsúlyt, amely a járműműveletek széles skálájának vezérlését, beleértve a fékezést, a gyorsítást és a kormányzást is végzi.¹¹⁴ A vezérlést a Rheinmetall saját fejlesztésű jármű operációs rendszere hajtja végre. Jelenti ez azt, hogy a harcjármű az egy-egy hiba miatt módosított alkatrészt a vezérlő szoftverbe írásáig nem ismeri fel és nem is képes működtetni azt.

Itt kell megjegyezni, hogy a harcjármű szoftvere a teljes élettartam alatt gyártói támogatást igényel majd. Ugyanígy a jármű életét végig kíséri a gyártói hibarögzítés és elemzés is,

¹¹² Forrás: Rheinmetall Integrated Logistic Support 2024/9

¹¹³ „Vezetékes irányítás”, hidraulikus és mechanikus technológiát nem használnak a jármű egyik funkciójának működtetéséhez sem.

¹¹⁴ Parsania, P., & Saradava, K. (2012.12.23) Drive-By-Wire Systems in Automobiles. Letöltve: 2023.12.31. forrás: https://www.researchgate.net/publication/287993938_Drive-By-Wire_Systems_In_Automobiles

ami alapján nyert információkat a további konfiguráció frissítéshez a retrofit javításokhoz használnak fel. A retrofit eredményeként újratervezett, módosított alkatrészek a szoftver frissítése nélkül nem lesznek használhatók a járműben. Ide kapcsolódik a probléma, hogy azokat a javítási-karbantartási műveleteket, amelyeket a Magyar Honvédség szakállománya végez el, nem csak a jármű szoftverébe, de a gyártói adatbázisba is fel kell majd tölteni. A szervízbeavatkozások, de már a motorolaj csere elektronikus rögzítése is kiemelten fontos, hiszen mikor a gyártó a járművet visszarendeli például retrofit telepítésre, esetleg a gyári technológiát igénylő javítás elvégzésére, a Rheinmetall akár magyarországi akár német technikusainak ismerniük kell a harcjármű teljes előéletét, szervíztörténetét, de azt is, a járművön végrehajtották-e az összes korábbi frissítést, vagy azt, milyen verziójú és cikkszámú alkatrészeket építettek be és mikor.

Az újabb technikai biztosítási rendszerek kidolgozása helyett, a szenzorok adatai fogadásának lehetőségét, képességét lenne szükséges beépítenünk még akár abba a meglévő technikai kiszolgálási rendszerbe, hiszen a Magyar Honvédség ezt képes a legkönnyebben működtetni.

A modern harcjárművek kiszolgálása összes munkaóra igényének fele a nem tervezett meghibásodások javítására szükséges. Létfontosságú, hogy az eszközökbe épített hő-, rezgés-, nyomás- és akusztikus-szenzorok adatait feldolgozni, elemezni, értelmezni képes informatikai rendszerrel rendelkezünk minél hamarabb, így a várható meghibásodások is időben előre jelezhetővé válnak majd. Így biztosítható az, hogy a megfelelő időben rendelkezésre álljon a szükséges alkatrész, vagy meg legyen rendelve a szükséges civil javító kapacitás.

A modern technikai biztosítási rendszer fontos eleme a meglévő karbantartási-javítási menedzsment rendszerekbe integráltsága, ami a karbantartási feladatok ütemezését és végrehajtását is egyszerűsíti.¹¹⁵

A jövő eszközei, mint amilyen a Lynx harcjárműcsalád, olyan szenzorokkal fognak rendelkezni, amelyek végtelen mennyiségű adatot lesznek képesek gyűjteni és ezek feldolgozása az ember képességeivel nem lesz lehetséges. További fontos kutatási terület kell legyen a dolgok internete (IoBT¹¹⁶) és a megfelelő sebességű és mennyiségű adat továbbításához szükséges 5 vagy 6G hálózatok katonai alkalmazásra alkalmassá tétele, kibervédelme és keletkező végtelen számú adat feldolgozása, információvá alakítása.

¹¹⁵ Jovani, Dalzochio., Rafael, Kunst., Jorge, Luis, Victória, Barbosa., Pedro, Clarindo, da, Silva, Neto., Edison, Pignaton., Carla, Schwengber, ten, Caten., Alex, de, Lima, Teodoro, da, Penha (2023) Predictive maintenance in the military domain: A systematic review of the literature, ACM Computing Surveys, DOI: 10.1145/3586100

¹¹⁶ Internet of Battlefield Things

Megfontolandó az új szemléletű fenntartási rendszer kialakításában a litván út is. A litván állam a Rheinmetall és a KNDS közös vállalatot alapított, Lithuania Defense Services néven. Az átfogó logisztikai támogatási képességekkel rendelkező vállalat a német relációjú haditechnikai eszközök fenntartására, helyreállítására irányuló szolgáltatásokat nyújt, teljes gyártói támogatást élvezve. A litván Jonava településen létesített vállalat nem csak a litván fegyveres erők harcjárműveit képes teljeskörűen, az ML4 gyártói szinten karbantartani és helyreállítani, hanem más, hasonló eszközöket üzemeltető NATO-országok balti államokban állomásozó harcjárműveit is¹¹⁷. A vállalat egy fémfeldolgozó üzem közelében helyezkedik el, így a jó minőségű alapanyag folyamatosan rendelkezésre áll. A javítóüzem területe 12 000 négyzetméter, a műhelycsarnok 3000 négyzetméter, a műhelyállások alkalmassá teszik többek között a Boxer páncélozott harcjármű, annak litván változatának a Vilkas-nak, a Puma gyalogsági harcjármű, a Bergepanzer 3 Büffel páncélozott mentőjármű, a Leopard2 harckocsi különböző változatainak és a PzH 2000 önjáró tarack teljes technikai támogatására. A vállalat 2022 szeptembere óta az ukrán fegyveres erőknek adományozott német PzH 2000-esek javításával és helyreállításával is foglalkozik.

Végezetül megemlítem a dolgozatom elején a menedzsment feladatok elemzésében már kihangsúlyozott emberi tényezőt, mint minden folyamatra a legkomolyabb pozitív és negatív befolyásoló hatással bíró „kockázatot”. A karbantartási stratégiák fejlődése napjainkban is folyamatosnak tekinthető. A hibáig üzemeléstől a számítógépes karbantartás menedzsment rendszerig mindegyik stratégiában vannak olyan elemek, amelyek a hadfelszerelés karbantartásában határozott előnyöket jelenthetnek, de önállóan alkalmazva igazán egyik sem képes minden elvárásunkat megfelelően kiszolgálni.¹¹⁸ Itt lép be az emberi tényező, az egyes katona szerepe, aki nap mint nap egy-egy haditechnikai eszközzel „dolgozva” fel tudja ismerni a karbantartási stratégia továbbfejlesztésének irányait, előre képes jelezni azokat a jelenségeket amelyekre reagálnia kell a katonai felsővezetésnek de akár a haditechnikai eszköz gyártójának is. Dolgozatomban oldalakon át foglalkozom a Lynx KF41 gyalogsági harcjármű a TFR rendszerébe illesztésének lehetőségeivel, új lehetséges karbantartási megoldások kialakításával, pedig egyáltalán nem ez a legfontosabb terület. Sokkal fontosabb az eszköz alegység szintű technikai kiszolgálását végrehajtók, a jármű kezelői, vezetői kognitív képességeinek és szemléletmódjának

¹¹⁷Rheinmetall and KMW Form Lithuania Defense Services Joint Venture. Joint Forces News. Letöltve: 2022. 06. 08) forrás: <https://www.joint-forces.com/world-news/defence-news/54622-rheinmetall-and-kmw-form-lithuania-defense-services-joint-venture>

¹¹⁸ Cs. Nagy Géza (2011) Korszerű módszerek, eljárások alkalmazási lehetőségei egy logisztikai ezred gépjármű-technikai eszközeinek üzemfenntartásában, doktori értekezés, Letöltve: 2024. 03. 15., forrás: <https://nke-repo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12226/ertekezes.pdf?sequence=1> pp. 25-47.

minősége és milyensége. A személelmód megváltoztatását, mint leggyakrabban a katonai logisztika modernizálásával szemben, de valódi tartalom nélkül elhangzó követelményt, a Lynx KF41 esetében a „jó gazda” személellettel kívánom megtölteni. A „jó gazda” kifejezést Dr. Péczely György gondolataival illeszttem témámhoz akképpen, hogy a haditechnikai eszköz kezelőjének, vezetőjének érzékszervi „diagnosztikai” képessége az, amit erősíteni kell és olyan rendszert kell létrehozunk, ami képes ennek eredményeit befogadni, feldolgozni és reagálni is ezekre. Minden hibát olyan előjelek előznek meg, amiket a technikai eszközökkel „dolgozók”, megfelelő képzés (a kognitív képességeiket fejlesztve) és oktatás (a „jó gazda” szemléletet és az egyén véleményének fontosságának percepcióját kifejlesztve) után képesek időben észlelni. Ha sikerül ezeket az észleléseket dokumentálni, majd továbbítani és a rendszer, valamint a katonai hierarchia képes azokat befogadni, meggyőződésem, hogy a felmerülő akadályokat a Magyar Honvédség akár egy gyengülő politikai támogatás mellett is képes leküzdeni.¹¹⁹ Az MH személyi állománya, annak ellenére, hogy az egyének képességei széles skálán helyezkednek el, óriási potenciállal rendelkezik az innováció területére tartozó kérdésekben. El kell érni, hogy a személyi állomány szellemi képességeit felhasználva vagy javítva, kognitív jellemzőit erősítve naponta újító, jobbító ötletek százai érkezzenek a katonai felsővezetéshez és a vezetés, legyen az bármekkora erőfeszítés, de minden ötletet feldolgozzon és kinyerje a bennük rejlő információkat.

A karbantartási stratégiák fejlődésének irányait az ember határozza meg, még ha a fejlesztés időigényes folyamatait a mesterséges intelligencia végzi is el helyette. A szakirodalom elemzése rámutatott, az egyre összetettebb eszközöket a korábbi keretek között nem lehet fenntartani. A fejlődést kizárólag megfelelően motivált, jól képzett, megbecsült és a fejlődésben érdekelt ember, a katona fogja tudni a megfelelő irányba elindítani. Ahogy Cs. Nagy Géza publikációjában megfogalmazta, több „jobb sorsra érdemes” innováció bukkott már meg az érintett, résztvevő emberekben lakozó az új és ismeretlen felé irányuló viszolygás miatt. A fejlődés kulcsát az emberben, a katonában kell keresnünk, minden erőfeszítést arra kell irányítani, hogy saját belső értékei alapján keresse a válaszokat arra, hogyan lehet gyorsabban, könnyebben, olcsóbban, hatékonyabban megvalósítani a doktrínákban rögzített elvek alapján a Magyar Honvédséggel szemben megfogalmazott elvárásokat.¹²⁰

¹¹⁹ dr. Péczely György: TPM a gyakorlatban (2011), forrás: https://leanforum.hu/images/lean/lean-2011/TPM_a_gyakorlatban.pdf pp. 2-5.

¹²⁰ Ui. 118. pp.20.

IRODALOMJEGYZÉK

1. 22/2023. (V. 22.) HM utasítás—Nemzeti Jogszabálytár Letöltve: 2024. 03.05., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2023-22-B0-15.0#CI>
2. 47/2018. (XII. 21.) HM utasítás Letöltve: 2023. december 26., forrás: <https://jog-kodex.hu/doc/8311542?ts=2020-06-27>
3. 52/2020. (X. 8.) HM utasítás—Nemzeti Jogszabálytár Letöltve: 2023. november 4., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2020-52-B0-15#SZ20@BE2>
4. 1393/2021. (VI. 24.) Korm. határozat—Nemzeti Jogszabálytár Letöltve: 2023. október 29., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2021-1393-30-22>
5. A North Atlantic Treaty Organisation Framework for Life Cycle Costing. (2012). International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 25, 444–456. forrás: <https://doi.org/10.1080/0951192X.2011.562541>
6. A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program (2018. március 28). forrás: https://honvedelem.hu/files/files/108409/zrinyi2026_190_190_7.pdf
7. Army announces contract awards for OMFV (é. n.) Www.Army.Mil. Letöltve: 2024. február 22., forrás: https://www.army.mil/article/267920/army_announces_contract_awards_for_omfv
8. Szakácsi István alezredes: Üzemfenntartási stratégiák és alkalmazhatóságuk egyes kérdései az MH haditechnikai arzenáljában (2015) Honvédségi Szemle 2015/4. forrás: [Honvedsegi Szemle 2015 4 teljes szam.pdf \(mtak.hu\)](https://www.mtak.hu/honvedsegi-szemle-2015-4-teljes-szam.pdf)
9. BAAINBw (é. n.) Letöltve: 2024. február 22., forrás: <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/ausrustung-baainbw/organisation/baainbw>
10. Balogh, O. (2019) The Importance of the Zrínyi 2026 Defence and Military Development Program. Vojenské Rozhledy, 28(4), 55–70. forrás: <https://doi.org/10.3849/2336-2995.28.2019.03.055-070>
11. Curtis, S. (2020. február 12) SAP support deadline extended yet again to 2027. Support Revolution. forrás: <https://www.supportrevolution.com/sap-deadline-extended-again-2027/>
12. Csiki Varga T. (2019): A magyar védelmi kiadások trendjei, 2004–2019. Nemzet és Biztonság, 12(1), 76–86. forrás: <https://doi.org/10.32576/nb.2019.1.7>
13. D976 Diesel engine for construction - Liebherr (é. n.) Letöltve: 2024. február 21., forrás: <https://www.liebherr.com/en/int/products/components/combustion-engines/diesel->

- [engines/product-portfolio-diesel-engines/product-highlights/detail-page-d976.html](https://www.rand.org/pubs/product-portfolio-diesel-engines/product-highlights/detail-page-d976.html)
14. Derzsényi A. (2018) Életciklus-számvetés szerepe a logisztikai gazdálkodásban. Katonai Logisztika, 26(1–2), 65–78. forrás: <https://doi.org/10.30583/2018/1-2/65>
 15. Dr. Hegedűs Ernő mk. őrgy. (2013) Katonai logisztika 2013/1. Letöltve: 2023. december 22., forrás: http://real-j.mtak.hu/17180/1/katonai_logisztika_2013_1.pdf
 16. Dumond, J., Brauner, M. K., Eden, R., Folkeson, J. R., Girardini, K. J., Keyser, D. J., Peltz, E., Pint, E. M., & Wang, M. Y. D. (2001) Velocity Management: The Business Paradigm That Has Transformed U.S. Army Logistics. RAND Corporation. forrás: https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1108.html
 17. Feickert, A. (é. n.). The Army’s Ground Combat Vehicle (GCV) Program: Background and Issues for Congress Letöltve: 2024.02.11., forrás: <https://sgp.fas.org/crs/weapons/R41597.pdf>
 18. Fort Hays State University, Lloyd, R., Aho, W., & Western Carolina University. (2020). The Four Functions of Management—An essential guide to Management Principles. Fort Hays State University. forrás: <https://doi.org/10.58809/CNFS7851>
 19. Gáspár T. (2018) A Magyar Honvédség logisztikai rendszerének története: VIII. A logisztikai rendszer kialakulása és fejlődése napjainkig, a logisztika felső vezetése I. rész. Katonai Logisztika, 3–4, 148–181. forrás: <https://doi.org/10.30583/2018/3-4/148>
 20. Cs. Nagy Géza (2011) A haditechnikai eszközök üzemfenntartásának alapkérdései a katonai és a polgári szakirodalom tükrében. Hadmérnök 2011/03. Letöltve: 2024. 03. 15., forrás: https://hadmernok.hu/2011_1_csnagy2.pdf
 21. Inc, R. P. (é. n.) SAP S/4HANA Overview: What is SAP S/4HANA? | SAP PRESS. Letöltve: 2024. február 24., forrás: <https://learning.sap-press.com/sap-s4hana>
 22. Industries, A. (2023. július 26.) Anduril Industries and Team Lynx Win Contract for Phase 3 and 4 of the U.S. Medium forrás: <https://blog.anduril.com/anduril-industries-and-team-lynx-win-contract-for-phase-3-and-4-of-the-u-s-47b4c9603a5e>
 23. IoT-based predictive maintenance for fleet management (2019) Procedia Computer Science, 151, 607–613. forrás: <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2019.04.184>
 24. Sydney J. Freedberg Jr.: Lynx Strikes Back: How Rheinmetall Could Win Army OMFV (ANALYSIS) (2020. október 26). Breaking Defense forrás: <https://breaking-defense.sites.brekingmedia.com/2020/10/lynx-strikes-back-how-rheinmetall-could-win-army-omfv-analysis/>
 25. 1163/2020. (IV. 21.) Korm. Határozat, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve:

2024. február 29., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?do-cid=A20H1163.KOR&txtreferer=00000001.txt>
26. 1273/2016. (VI. 7.) Korm. Határozat, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye Letöltve: 2023. november 4., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?do-cid=A16H1273.KOR&txtreferer=00000001.TXT>
27. 1298/2017. (VI. 2.) Korm. Határozat, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye, Letöltve: 2023. november 4., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?do-cid=A17H1298.KOR&txtreferer=00000001.TXT>
28. 2015. évi CXLI. törvény a közbeszerzésekről—Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2024. február 13., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?do-cid=a1500143.tv>
29. 2016. évi XXX. Törvény, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2024. február 13., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600030.TV&searchUrl=%2Fgyorskeszo%3Fkeyword%3Dv%25C3%25A9delmi%2520c%25C3%25A9l%25C3%25BA>
30. Konferencia a katonai logisztika időszerű kérdéseiről (2023) Letöltve: 2024. január 27., forrás: <https://hhk.uni-nke.hu/hirek/2023/12/14/konferencia-a-katonai-logisztika-idoszeru-kerdeseirol>
31. LEGO | History & Facts | Britannica. (é. n.). Letöltve: 2024. február 11., forrás: <https://www.britannica.com/topic/LEGO>
32. Lynx gyalogsági harcjárműveket kap a Magyar Honvédség. (é. n.) Letöltve: 2023. november 9., forrás: <https://2015-2019.kormany.hu/hu/honvedelmi-miniszterium/hirek/lynx-gyalogsagi-harcjarmuveket-kap-a-magyar-honvedseg>
33. NATO. (é. n.). Wales Summit Declaration issued by NATO Heads of State and Government (2014) NATO Letöltve: 2024. február 4., forrás: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm
34. Nemjit (2022. július 5). Leopard 2 Powerpack Change, forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=WMle-qvgmP0>
35. Parsania, P., & Saradava, K. (2012.12.23) Drive-By-Wire Systems in Automobiles. Letöltve: 2023.12.31. forrás: https://www.researchgate.net/publication/287993938_Drive-By-Wire_Systems_In_Automobiles
36. PLM software | Siemens Teamcenter (é. n.) Siemens Digital Industries Software. Letöltve: 2024. február 22., forrás: <https://plm.sw.siemens.com/en-US/teamcenter/>
37. Predictive maintenance in the military domain: A systematic review of the literature.

- (2023). ACM Computing Surveys forrás: <https://doi.org/10.1145/3586100>
38. Rheinmetall. (é. n.). Rheinmetall. Letöltve: 2023. november 4., forrás: <https://www.rheinmetall.com/en/media/news-watch/news/2023/8/2023-08-07-american-rheinmetall-vehicles-awarded-contract-for-us-army-xm30-program>
39. Rheinmetall undiscloses the Lynx Light Armored Infantry Fighting Vehicle at Eurosatory 2016, Eurosatory 2016 Official News Online Web TV Television Defense Security Exhibition Paris France (2016. június 14). Army Recognition. https://www.army-recognition.com/eurosatory_2016_official_news_online_web_tv_television_defense_security_exhibition_paris_france/rheinmetall_undiscloses_the_lynx_light_armored_infantry_fighting_vehicle_at_eurosatory_2016.html
40. Serenella, Sala (2021) Life cycle assessment for supporting policies in the EU: an overview of some pilot initiatives for the monitoring and evaluation of policies. Letöltve: 2023.12.04., forrás: https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file
41. Simoes, E. (é. n.). Management-Tasks-Responsibilitiesit-Peter-Drucker Letöltve: 2023. november 4., forrás: https://www.academia.edu/7194379/Management_Tasks_Responsibilitiesit_Peter_Drucker
42. SOKRI Abderrahmane (2014) Life Cycle Costing of Military Equipment Letöltve: 2024.03.09., forrás: https://avestia.com/CDSR2014_Proceedings/papers/45.pdf
43. Szabados Péter (2018) A logisztikai információs rendszer szükségessége és fejlesztési lehetőségei a magyar honvédségben. HSZ 2018/4, 89–92.
44. Taylor, M. (2022. szeptember 11). Panzerhaubitze 2000: The Future of Self-Propelled Guns. Tank Historia. forrás: <https://tankhistoria.com/modern-day/panzerhaubitze-2000/>
45. The Army's Optionally Manned Fighting Vehicle (OMFV) Program: Background and Issues for Congress; Dec. 28, 2021—DocumentCloud. (é. n.). Letöltve: 2024. január 17., forrás: <https://www.documentcloud.org/documents/21171718-the-armys-optionally-manned-fighting-vehicle-omfv-program-background-and-issues-for-congress-dec-28-2021?responsive=1&title=1>
46. The German Army Pumas disaster and the damaged prestige of the German industry. (é. n.). Counting Stars. Letöltve: 2024. január 18., forrás: <https://www.outono.net/ellentir/2022/12/19/the-german-army-pumas-disaster-and-the-damaged-prestige-of-the-german-industry/>

47. The Internet of Battlefield Things: The Next Generation of Command, Control, Communications and Intelligence (C3I) Decision-Making. (2018). 737–742. forrás: <https://doi.org/10.1109/MILCOM.2018.8599853>
48. dr. Péczely György: TPM a gyakorlatban (2011), forrás: https://leanforum.hu/images/lean/lean-2011/TPM_a_gyakorlatban.pdf
49. Wellbrink, J. (1998) Optimal use of German Army maintenance resources. Monterey, California: Naval Postgraduate School; Springfield, Va.: Available from National Technical Information Service forrás: <http://archive.org/details/optimaluseof-germ00well>
50. MTI (2021, június 5). Orbán: Erős hadsereg kell, hogy Magyarországot megtámadni még véletlenül se jusson eszébe senkinek. hvg.hu. forrás: https://hvg.hu/itt-hon/20210605_Orban_Eros_hadsereg_kell_hogy_Magyarorszagot_megtamadni_meg_veletlenül_se_jusson_eszebe_senkinek
51. Feickert, Andrew; Lucas, Nathan J.: Army Future Combat System (FCS) "Spin-Outs" and Ground Combat Vehicle (GCV): Background and Issues for Congress Letöltve: 2024. február 12., forrás: <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA511572>

ÖSSZEGZÉS

Dolgozatom témája a Lynx KF41 gyalogsági harcjármű üzemeltetésével kapcsolatosan a Magyar Honvédséget terhelő élettartam menedzsment feladatok egy szegmensének elemzése, amely kapcsán előre jeleztem a várható akadályokat és megfogalmaztam ezek leküzdésére javaslataimat. Dolgozatom nem terjedt ki az élettartam menedzsment minden területére, nem vizsgáltam a beszerzés igényének keletkezése körüli, a beszerzéshez kapcsolódó, illetve a selejtezés és kivonás feladatait, mindvégig az üzemeltetés, a technikai kiszolgálás és a javítás területére koncentráltam.

Dolgozatomban a békeidőszaki, normál jogrend állapotában alkalmazott folyamatokkal foglalkoztam, a hadiállapot, vagy más különleges jogrend szerinti időszakban a belföldi technikai biztosítás teljesítése során, a nemzetgazdaság erőforrásait felhasználva bár, de olyan további kihívásokkal kell megbirkózni a Lynx harcjármű üzemeltetésekor, amelyek további figyelmet igényelnek majd. Továbbá, nem vizsgáltam a külföldön, szövetséges műveletben teljesített feladatok esetén a harcjármű üzemeltetésének lehetőségeit sem, csupán érintőlegesen említettem meg a gyártóval kötött logisztikai támogatási szerződésbe foglalt külföldi technikai támogatás szükségességét, valamint javaslatot tettem NATO-n belüli Lynx felhasználói munkacsoport létrehozására is.

A témaválasztás aktualitását a jelenleg zajló Lynx projekt jelentősége adja és azok a tények, hogy a harcjármű a következő évtizedekben a magyar haderő meghatározó eszköze lesz, illetve a Lynx program lehet Magyarország „helyjegye” a világ hadiipari elitjének egyre gyorsuló vonatára is. A program magyarországi sikere, majd a siker meglovaglása hozhat olyan további hadiipari és politikai együttműködéseket, amelyek hozzájárulhatnak Magyarország világpolitikai céljainak eléréséhez. Ha a Lynx harcjárműcsalád akár csak egyikének is akad a világ keleti oldalán legalább egy felhasználója, az további nyomatékot és figyelmet biztosít Magyarország kelet és a nyugat közötti „összekötői” törekvéseinek.

A Lynx harcjárműcsalád XM-30 elnevezésű prototípusának példáját felhasználva bemutattam az Amerikai Egyesült Államok hadseregének harcjármű beszerzési módszerét, kiemeltem előnyeit, és javaslatot tettem a magyar jogrendben az „innovációs partnerség”¹²¹ közbeszerzési formaként már jelenlévő beszerzési forma a védelmi és biztonsági célú beszerzésekről szóló 2016. évi XXX. törvény¹²² (a továbbiakban Vbt.) szerkezetébe illesztésére.

¹²¹ 2015. évi CXLI. törvény a közbeszerzésekről, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2024.02.13., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1500143.tv>

¹²² 2016. évi XXX. törvény a védelmi és biztonsági célú beszerzésekről, Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye. Letöltve: 2024. 02. 13., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600030>

Javaslatot tettem az innovációs partnerség keretében a Magyar Honvédség állományába kerülő hadfelszerelés prototípusai a haderő érdekeit szolgáló rendszerezése érdekében a hadfelszerelés rendszerbe kerülésének és rendszerből történő kivonásának rendjéről szóló 52/2020. (X. 8.) HM utasítás¹²³ szövegének módosítására is.

Megvizsgáltam, hogy a Magyar Honvédségben 1987 óta érvényben lévő hatfokozatú Tervszerű Fenntartási Rendszere (továbbiakban: TFR) életben tartható-e a jelenlegi formájában a következő évtizedekben, majd szembe helyezkedve a vonatkozó szakirodalommal javaslatot tettem a TFR, mint elv megtartására és doktrínai szintre emelésére.

A harcjármű fejlesztése történetének és az eddigi életciklusában keletkezett ismeretek feldolgozásával mutattam arra a tényre, hogy a Lynx KF41 technikai támogatása bár beilleszthető az érvényben lévő TFR-be, de akár ez a megoldás, akár egy másik már kiforrott harcjármű „igényeire” átalakított technikai biztosítási rendszer bevezetése is csupán tünetileg kezeli a magyar haderő logisztikai rendszerének valódi problémáit. Részleteztem a TFR kritikáit és bemutattam a Magyar Honvédség élettartam menedzsmenttel foglalkozó szervezeteit, szervezeti elemeit.

A Lynx KF41 példáját felhasználva javaslatot tettem az SAP S/4HANA szoftver, a Magyar Honvédség élettartam menedzsment tevékenysége informatikai platformjaként való alkalmazásba vételére.

Bemutattam a Rheinmetall Hungary Zrt. javaslatát egyben ajánlatát a Magyar Honvédség Lynx flottájának technikai kiszolgálási szolgáltatásáról, egyben javaslatot tettem az Amerikai Egyesült Államok hadereje Performance Based Logistics elvei alkalmazására a jövőben megkötni tervezett hasonló logisztikai támogatási szolgáltatásra irányuló beszerzések előkészítésében és a szerződések megkötésében, teljesítésében. Bemutattam továbbá, hogy a TFR elvei nem avultak el, továbbra is alapvetésként jelennek meg a Lynx KF41 üzemeltetése tervezésekor.

Dolgozatom eredménye felhasználható az MH élettartam és életciklus menedzsment feladatai végrehajtásához szükséges koncepciók megalkotása, az üzemfenntartás és a technikai biztosítás rendszerének átalakítása során. Javasolataim használhatók a hadfelszerelés beszerzésének jogszabályi és egyéb közjogi szervezetszabályozó eszközszerkesztés módosítása, kidolgozásában. Megállapításaim, javasolataim megfelelő vezetési szintekre adaptálva segítik az új hadfelszerelés beszerzését, rendszerbeállítását, üzemfenntartását, üzemeltetését tervező, szervező, végrehajtó és ezeket ellenőrző honvédelmi és honvédségi szervezetek állományának tevékenységét.

¹²³ 52/2020. (X. 8.) HM utasítás, Nemzeti Jogszabálytár (2020) Letöltve: 2023.11.04., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2020-52-B0-15#SZ20@BE2>

