



NAGY NORBERT*

A LEOPARD 2 HARCKOCSICSA LÁD

1. ÁBRA. Leopard 2A7HU
harckocsik gyakorlaton
(Fotó: HM Zrínyi Nkft. /
Rácz Tünde)

ÜZEMELTETÉSI RENDSZERE

II. RÉSZ

A Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program első és látványos eredménye a harckocsizó fegyvernem átfegyverzése, korábban elvesztett képességeinek visszaállítása. A Leopard 2 harckocsik rendszeresítése nem csupán típusváltás: a nyugati eszközök a korábbiaktól eltérő üzemeltetési környezetet igényelnek, amelynek kialakítása folyamatban van. Az üzemeltetés rendszerének újjáalakítása bonyolult és nagy körülmények között igénylő folyamat, hiszen egyszerre kell megfelelnie a műveleti és a pénzügyi hatékonyság követelményeinek is. A szerző cikkének első részében az üzemben tartás alapelveit, a gyártó által kidolgozott üzemeltetési filozófiát ismertette, majd bemutatta a Bundeswehr üzemeltetési rendszerét. A tanulmány második részében a Leopard harckocsikat alkalmazó országok különböző üzemeltetési stratégiáit elemzi.

AZ ELTERJEDT TÍPUS ELŐNYE: A LEOPARD-ÜZEMELTETŐK KÖZÖSSÉGE

A Leopard harckocsicsalád hatékony üzemeltetése érdekében az alkalmazók nagy része egy érdekérvényesítő

és költségeket csökkentő szervezetet alakított LeoBen (Leopard-benutazende Staaten – Leopard-üzemeltető államok közössége) néven. [1] Ezen szakmai közösségben az egyes országok megfelelő tapasztalattal és szaktudással rendelkező üzemeltetési szakembereivel képviseltetik magukat, az egyes haderők érdekeit szem előtt tartva használják fel a közös üzemeltetési tapasztalatokat, alkalmazzák a közös alkatrészbeszerzési lehetőségeket, valamint határozzák meg a harckocsicsalád fejlesztési irányait. A KNDS ugyanis a Leopard-alkalmazó országok igényeit figyelembe veszi a termékei továbbfejlesztése során. A LeoBen tagjai olcsóbban vagy rövidebb idő alatt, rugalmasabban juthatnak hozzá alkatrészekhez, megismerhetik a mások által közzétett információkat a harckocsiállomány üzemeltetése során. E mellett befolyással lehetnek fejlesztési folyamatokra, sőt kezdeményezhetnek bizonyos fejlesztéseket, korszerűsítéseket, ezek költségeit megoszthatják a tagok között.

Hazánk az egyik legújabb tagja a közösségnek, több típus miatt is

érdekeltek vagyunk az üzemeltetési tapasztalatok átvételében, a közös, ezáltal hatékonyabb alkatrészellátásban, illetve a jövőbeni fejlesztési irányok meghatározásában.

KÜLÖNBÖZŐ ÜZEMELTETÉSI STRATÉGIÁK

A Leopard 2 harckocsit, illetve a komponenseinek felhasználásával kialakított harcjárműveket napjainkban több mint 20 országban üzemeltetik. A rendszeresítő országok geopolitikai helyzetük, biztonság- és védelempolitikai céljaik mentén alakítják ki a harceszközök üzemeltetésének stratégiáját. Bár a gyártó szerepe megkerülhetetlen, az egyes országok üzemeltetési stratégiája eltérő mértékben veszi igénybe a gyártói támogatást. A KNDS partner a különböző módon felépített logisztikai támogatási rendszerek kialakításában, így szaktudással, speciális eszközeivel, jogosultságokkal, képzéssel és alkatrészellátással igyekszik az üzemeltetők igényeit kiszolgálni, sőt gyakran ajánlásokat fogalmaz meg a jövőbeni kihívások kezelésére.

* Őrnagy, PhD, Magyar Honvédség Klapka György 1. Páncélosdandár. ORCID: 0000-0002-7810-8180

FÜGGÉS A GYÁRTÓTÓL: KATAR

Katar kis méretű, viszonylag kis létszámú haderővel rendelkező ország, mely a Magyar Honvédség által vásárolt KMW (KNDS) harceszközökhöz hasonló számú és konfigurációjú csomagot vásárolt. Katar 2013-ban kötött szerződést 62 darab Leopard 2A7 és 24 darab PzH 2000 vásárlására, illetve a hozzájuk tartozó logisztikai és kiképzési eszközökre 1,89 Mrd euró értékben. [2] A katarai haderő mindenre kiterjedő logisztikai támogatást (eszközök, műhely, alkatrészcsomag, felkészítés) igényelt. A támogatás része az eszközök teljes szintű gyártói technikai kiszolgálása, mely azt jelenti, hogy a KNDS szakemberei végzik a legalacsonyabb szintűtől egészen a gyári javításokig bezárólag a megelőző karbantartásokat és a helyreállítást célzó beavatkozásokat. Emellett üzemeltetik a vásárolt kiképzéstechnikai eszközöket (szimulátorok, vezetőképző-harcocsi) is, így a katarai haderő részéről minimális humán, illetve szervezeti erőforrást igényel a flotta üzemeltetése. A KNDS szolgáltatási szerződés kere-

tében biztosítja az előírt hadrafoghatóságot; a rendszer működésének egyetlen feltétele a szolgáltatási díj megfizetése, amely előre tervezhető, a források rendelkezésre állása esetén biztosítható. Ez az üzemeltetési stratégia teljes mértékben a KNDS szolgáltatásaira támaszkodik, így a szolgáltatások valamilyen okból történő elérhetetlensége esetén már rövid távon nagyon súlyos üzemeltetési problémák jelentkeznek. Tehát a katarai haderő szinte teljes mértékben ki van szolgáltatva a KNDS, illetve a gyártó ország politikai vagy egyéb támogatásának. (2. ábra)

A SEMLEGESSÉG ÖNÁLLÓSÁGA: AUSZTRIA

Bár Európa közepén, baráti NATO-tagországokkal körülvéve helyezkedik el Ausztria, semlegessége miatt a szomszédos Németország által gyártott, Hollandiától használtan vásárolt 114 darab Leopard 2A4-es harcocsijának üzemeltetése érdekében 1996-ban egy viszonylag nagy függetlenséget biztosító üzemeltetési

stratégiát alakított ki. Ennek elemeként a harcocsik minél nagyobb mélységű technikai kiszolgálása érdekében magas szintű javítási (felújítási) jogokat, az ahhoz szükséges szaktudást (képzést) és technológiát vásárolt a gyártón keresztül a harcocsi fődarabjait gyártó cégektől. Ezzel és a szükséges infrastrukturális feltételek¹ megteremtésével létrehozott ipari kapacitások biztosítják a motor (MTU), a nyomatékvaltó (Renk), illetve a harcocsifegyverzet (Rheinmetall) ipari nagyjavításszintű technikai kiszolgálását.

Az osztrák haderő hazánkhoz hasonlóan egy harcocsizászlóaljat üzemeltet. A harcocsik zászlóaljon belüli karbantartási feladatai a kezelők (F1) mellett a törzsszárad karbantartó szakaszára hárulnak. Ez a szakasz képes az F2 szintű technikai kiszolgálások végrehajtására, amely a harcocsik félévenként esedékes felülvizsgálatát jelenti. Állományában ehhez fegyverzettechnikust, fegyvermestert, infravörösműszer-üzembentartót, valamint több fegyverzet-tech-



2. ÁBRA.
A katarai haderő által rendelt Leopard 2A7+ harcocsi sivatagi festéssel (Fotó: Ocskay István)

¹ A welsi 14. harcocsizászlóalj laktanyájában települ egy harcocsijavító logisztikai központ, amely rendelkezik a szükséges fegyver-, alváz- és különlegesberendezés-javító műhelyekkel, illetve tesztlétesítményekkel.

nikai és páncélos- (alváz-) szerelőt [8; 284. o.] alkalmaznak.

HADERŐFEJLESZTÉS A GAZDASÁGI FELEMELKEDÉS ÉRDEKÉBEN: LENGYELORSZÁG

Lengyelország a 2000–2010 közötti évtized közepén hajlandó volt elfogadni a német kormány felajánlásaként első lépcsőben 104 darab Leopard 2A4 harckocsit és a kapcsolódó logisztikai, illetve kiképzési eszközöket, amelyekhez később további Leopard 2A5 harckocsikat vásároltak. A lengyel kormány a hazai hadiipari kapacitások megmentése és gyártói függésének csökkentése érdekében jelentős beruházásokkal igyekezett megteremteni az üzemeltetéshez szükséges feltételeket. Többek között törekedtek a német harckocsik alkatrészigényének minél nagyobb részét hazai forrásból kielégíteni. E folyamat keretében jelentős nézeteltérés alakult ki a KMW és a lengyel fél között, így a lengyel ipar bevonásával tervezett korszerűsítés során a Rheinmetall Defense AG segítségével² alakították ki a Leopard 2PL harckocsit, mely a Leopard 2A4 jelentősen korszerűsített lengyel változata. (3. ábra) A gyártói támogatás hiánya, valamint a KMW (KNDS) és az RM közötti érdekellentétek miatt a lengyel Leopard 2 korszerűsítési folyamata nagyon lassan halad, illetve bizonyos technikai problémák nehezítik az elkészült harc-

kocsik üzemeltetését. Az elmúlt években a lengyel vállalatok felkészültek a legszükségesebb alkatrészek gyártására, azonban a KMW támogatásának hiánya bizonyára közrejátszott abban, hogy a lengyel kormány a szükséges önállóságának (függetlenségének) biztosítása érdekében más harckocsitípusok rendszeresítése, illetve gyártása mellett döntött. Jelen pillanatban úgy tűnik a lengyel példa alapján, hogy a Leopard 2-es harckocsik gyártói támogatás nélküli üzemeltetési kísérlete jelentős nehézségekbe ütközik. Az újabb típusok (M1 Abrams, K-2PL) beérkezését követően nem valószínű, hogy Lengyelországban rendszerben maradnak a Leopard 2-es harckocsik.

A NÉMET MEGOLDÁS

A BW több mint négy évtizede alkalmazza a Leopard 2 harckocsik különböző változatait. Napjainkban egy olyan rugalmas rendszer keretében üzemeltetik a harceszközöket, amelyben a katonai logisztika kapacitásának hiányait a polgári ipari szereplőktől vásárolt szolgáltatásokkal igyekeznek pótolni. A HIL GmbH. (Heeresinstandsetzungslogistik), a német kormány 100%-os tulajdonában lévő vállalkozás a haderő eszközeinek üzemeltetésére létrehozott szervezet [5] széles spektrumban, a kiszolgálási szintek mindegyikén képes szolgáltatásait biztosítani a BW laktanyákban, közö-

sen használva a katonai infrastruktúrát. (4. ábra) Így az egyes katonai szervezetek logisztikai támogatást tervező szakemberei a katonai szervezet pillanatnyi javítási szükségleteinek megfelelő mértékben kiegészíthetik a hiányzó katonai kapacitásokat a polgári szereplő által nyújtott szolgáltatással. A kiszolgáláshoz használt eszközök biztosítása, illetve az általuk használt infrastruktúra igénybevételi költsége egy bonyolult és jogi szempontból is kihívást jelentő mechanizmust (szolgáltatói szerződés) igényel. A rendszer működése szempontjából fontos kérdés a szakemberek biztosításának, biztosíthatóságának lehetősége. A katonai logisztikai képességek hiánya gyakran a humánerőforrás hiányával függ össze, így ugyanazon laktanya (helyi munkaerőpiaci feltételek) esetében a hiányzó katonai szakembereket a HIL vállalat szakembereinek kell pótolnia. A munkaerő költsége (képzésidő és pénzügyi ráfordítás igénye) gyakran feszültséget eredményez a katonai és a polgári munkaadók között, hiszen a rendszer mindkét eleme kapacitáshiánnyal küzd. A BW vezetése tisztában van a jelenlegi rendszer hiányosságaival, annak bonyolult finanszírozásával és alacsony hatékonyságával. Ezen problémák megoldása érdekében határozott szándék mutatkozik az önálló, minősített időszakban, műveleti körülmények között alkalmazható katonai logisztikai rendszer kiépítésére és fenntartására. Ennek a szervezeti alapjai megvannak, minden szinten léteznek a szükséges javító, karbantartó szervezeti elemek, az azok részére szükséges járművek, szerszámok beszerzése, cseréje folyamatos (illeszkedve a Bundeswehr logisztikai eszközparkjának megújítási folyamatába). A katonai szervezetek logisztikai elemeinek szervezeti bővítése, illetve a szervezetek feltöltése folyamatban van, azonban a szakemberképzés gyakran több éves képzési ideje az állomány nagy részének tartós távollétét eredményezi.

A HIL kapacitásainak kihasználása a BW szakemberképzési és képesség ki- (vissza-) építési folyamata miatt szükséges. A békeidőszaki vegyes

3. ÁBRA.
A Bumar Labedy vállalat
létesítményében egy
Leopard 2A4-es
harckocsitornyot
ellenőriznek
(Fotó: Leszek Chemperek)



² A Rheinmetall Defense vállalattal még 2016-ban kötöttek szerződést 128 darab Leopard 2A4 korszerűsítésére Leopard PL néven, a KMW vállalat nélkül. [4]

(katonai és polgári) logisztikai modell az említett kihívásokkal szembe-
szel, azonban a fajlagos (üzemóra-
ra vetített) költsége rendkívül magas. Magas
fajlagos, egyes harckocsira vetített
költségek mellett alacsony a harcko-
csik hadrafoghatósága, azonban a BW
finanszírozási helyzetéből következő-
en nehéz különválasztani az üzemel-
tetési problémák között a pénzügyi és
a szervezeti eredetűeket. [5]

MŰVELETI KÖVETELMÉNYEK

A harckocsi- és gépesített kötelékek
alkalmazási elvei a korábbi és a jelen-
leg is zajló háborús tapasztalatokon
alapulnak. A gyorsaság, a manőverező
hadviselés nem mond ellent a meg-
erősített körletek, beépített területek
ellen vívott harc követelményeinek,
azok valójában együtt gyakorolnak
hatást az alkalmazott harceljárások-
ra. A technikai fejlődés elmosza a ko-
rábbi peremvonalnak vagy a harc-
érintkezés vonalának jelentőségét,
így a harcterület nagyobb mélységé-
ben jelentkeznek azon fenyegetések,
amelyekkel korábban csak a közvet-
len harcérrintkezésben lévő első lép-
csős erők szembesültek. A légi eszkö-
zök, azon belül is a drónok különböző
feladatú és méretű változatai jelentős
hatást gyakorolnak napjaink hadvi-
selési formáira, harceljárásaira, emel-
lett az alkalmazott ellentevékenysé-
gek, technikai megoldások rövid időn
belül újabb változásokat generálnak.
A különböző típusú drónok jelentősen
átformálják a harcterületen elhelyez-
kedő erők tevékenységét, különösen
a harci kiszolgáló feladatokat végző
logisztikai erők eljárásait. A harci ki-
szolgálás feladatait nem lehet hát-
rébb végrehajtani, mert az a harcoló
erők harcából történő kivonását jelen-
tené, így a különböző támogató te-
vékenységek idejét kell lerövidíteni,
illetve – amennyire lehet – rejtetten
végrehajtani. Ez a műveletek hadi-
technikai biztosításának rendszeré-
re is hatással van. Követelményként
megfogalmazható, hogy a haditech-
nikai eszközök sérülése, elakadása
vagy működésképtelenné válása ese-
tén a harcoló erők kötelékében álló
harci kiszolgáló erőknek kell a hely-
reállítás, műszaki mentés feladatait
végrehajtani, mert arra más (a mély-
ségben elhelyezkedő) szervezet nem



képes. Ez – az orosz–ukrán háború
tapasztalatai alapján – csak a harco-
ló erők meglévő harci kiszolgáló ké-
peségeinek fejlesztésével (visszaállí-
tásával) biztosítható. A manővererők
szervezetszerű logisztikai támoga-
tó szervezeteinek rendelkeznie kell
azon képességekkel, amelyek a le-
hető leggyorsabban képesek a harc-
ból kiesett haditechnikai eszközöket
hadrafoghatóvá tenni. A megnöveke-

dezt távolságok, a harcterületen folyó
dinamikus műveletek nem teszik lehe-
tővé a sérült eszközök lassú és körül-
ményes hátravontatását, így törekedni
kell a helyszínen történő helyreállítá-
sra. Az orosz–ukrán háború tapaszta-
latai alapján a sérült, elakadt vagy más
okból elhagyott harcjárművek, felsze-
relések az ellenfél vagy a saját légi in-
dítású csapásmérő eszközök áldozat-
taivá válnak annak érdekében, hogy

4. ÁBRA. A HIL GmbH
műhelye Munsterben [6]

1. TÁBLÁZAT. A haditechnikai biztosítás műveleti feladatai kiszolgálási szintenként (A szerző szerkesztése)

Kiszolgálási szint	A haditechnikai biztosítás műveleti feladatai		
	feladat jellege	eszköz	végrehajtó
század	A meghibásodás helyszínén a hiba jellegének megállapítása. Egyszerű beszállítással, fedélzeti és alegységkészletből származó tartozékcserével végrehajtható feladatok. Harci sérülések javítása.	MES 1 szerszám- és sérülésjavító készlet. TASZT készlet. BDR* készlet	századtechnikus, kezelőszemélyzet
zászlóalj	A zászlóalj harcterületén, fő komponensek (fődarab) cseréjével végrehajtható feladatok. Diagnosztikai eszközökkel végrehajtható működésellenőrzési, -beszállítási feladatok. Meghibásodott harceszközök vontatása, műszaki mentése. A csatlakoztatható és szerelhető elemek szállítása, tárolása.	MES 2 készlet Általános szerszámzat, műhelyfelszerelés. Mentő-vontató harckocsi és szállító járművek.	karbantartó szakasz állománya
dandár (egység)	Az egység logisztikai körletében a fő komponensek és szerelhető elemek cseréje, javítása, készletgazdálkodási feladatai. A javított berendezések, részegységek működésének ellenőrzése, beszállítása diagnosztikai eszközökkel. A nem javítható harceszközök cseréje, hátraszállítása.	MES 3 készlet Általános szerszámzat és műhelyfelszerelés. Mentő-vontató harckocsi és szállító járművek.	javító alegység
magasabbegység	Elsősorban a hátraszállított részegységek, fő komponensek, egységek és meghibásodott alkatrészek cseréje, javítása, működésük ellenőrzése. Készletgazdálkodási feladatok, után- és hátraszállítások szervezése. A gyártó- és szerződéses partnerekkel lebiztosított javítási tevékenység koordinálása, ellenőrzése.	MES 3/4 készlet Általános szerszámzat és műhelyfelszerelés. Szakjavító műhelyek.	központi javító szervezet

* BDR – Battle Damage Repair – Harctéri Sérülés Javítása.



5. ÁBRA. Leopard 2A7HU harckocsi ideiglenes karbantartó helyén az MH Klapka György 1. Páncélosdandár tatalaktanyájában (Fotó: HM Zrínyi Nkft. / Rácz Tünde)

a veszteség véglegessé váljon az alkalmazó szemszögéből, vagy ne kerüljön az ellenség kezébe. Ennek eredményeként néhány órán belül minden elhagyott eszköz megsemmisül, amivel csökken vagy lehetetlenné válik a sérült harcjárművekből még kinyerhető, működőképes részek használata. Szintén a távolságok miatt az egyes javítóanyagok (szerelési egységek) megfelelő szintű lépcsőzése (század, zászlóalj, dandár) nélkülözhetetlen, ellenkező esetben az egyes cserélendő elemek előreszállítása megnyújtja a helyreállításához szükséges időtartamot.

A fenti követelmények alapján a harcoló kötelékek szervezetszerű harci kiszolgáló alegységeinek rendelkeznie kell a harcterületen cserélhető részekkel, illetve a gyors helyszíni cseréhez szükséges eszközökkel (szerszámokkal), valamint a működés ellenőrzéséhez nélkülözhetetlen diagnosztikai berendezésekkel. (5. ábra)

Természetesen nem lehet a harckocsi javításához szükséges összes elemet, részegységet a manővererőkkel együtt mozgatni, illetve a tárolásáról gondoskodni, ezért a gyakorlati üzemeltetési tapasztalatok alapján kell a leggyakrabban meghibásodó és még viszonylag könnyen máházható szerelési egységeket készletezni. (1. táblázat)

Nem hagyható figyelmen kívül a Magyar Honvédség NATO-kötelezettségeiből eredő felajánlás, amely egy „nehézdandár” méretű és képességű szervezetre vonatkozik. Ezen képesség hangsúlyos eleme a Leopard 2A7HU harckocsival felszerelt harckocsizászlóalj és a PzH 2000HU önjáró löveggel felszerelt tüzérszázal. Ezen alegységek telepíthetősége, át-alárendelhetőségének biztosítása csak integrált logisztikai támogató képességeikkel együtt lehetséges, mert a műveleti kötelék békében nem feltétlenül rendelkezik ezen eszközök kiszolgálásához szükséges eszközökkel. A feladatok tervezhetősége és a képességek leihívhatóságának biztosítása érdekében a kiszolgálásukhoz szükséges logisztikai eszközök természetes módon csak az érintett két alegység szervezetében helyezhetők el. Az alegységek szervezete ennek megfelelően lett kialakítva, állománytáblájuk tartalmazza a műveleti és békefeladataik ellátásához szükséges harctámogató és harci kiszolgáló szervezeti elemeket. Ezen eszközök egyes elemei részei a már futó szerződésnek, más elemeit pedig ezt követően kell beszerezni annak érdekében, hogy a kitűzött célok elérhetők legyenek.

ÖSSZEZÉS

Megállapítható, hogy a gyártó által kidolgozott technikai megoldások, illetve az azok segítségével kialakított üzemeltetési rendszer a műveleti alkalmazhatóság elősegítését célozzák. Tekintve a korábbi haditechnikai biztosítás feltételrendszerét és követelményeit, elmondható, hogy a kor színvonalának megfelelő és napjaink fenyegetései között jobban alkalmazható üzemeltetési rendszer kialakítása a HHP keretében megkezdett szervezetfejlesztési folyamat eredményeként megkezdődött.

A rendszeresítésre kerülő Leopard 2 komponensekből kialakított harckocsik és harcjárművek üzemeltetési

rendszerének kialakítása a használó katonai szervezetek integrált logisztikai rendszerében, csapatszinten valósul meg. Az ehhez szükséges eszközöket a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően megvásárolták, így az alkalmazó szervezetek logisztikai alegységei a korábbi (szervezeti) képességeik visszaállításával képesek a zászlóalj- és dandárszintű üzemeltetési feladatok elvégzésére. [3]

A magasabb szinten végrehajtandó technikai kiszolgálásokat jelenleg teljes mértékben a gyártó vállalatok által szerződésben vállalt szolgáltatások biztosítják, azonban csak korlátozott ideig. Így a hosszabb távú üzemeltetési feltételei megteremtésének a Magyar Honvédség ezen harcjárművek flottaszintű üzemeltetését biztosító stratégiai elgondolása alapján kell megvalósulnia. Egy ilyen elgondolás tartalmazhatja, hogy egyes magasabb szintű kiszolgálási folyamatok milyen mértékben támaszkodjanak a gyártó vállalatokra, illetve milyen mértékben kell az MH más szervezeteinek, esetleg hazai polgári vállalkozásoknak abban szerepet vállalniuk. A műveleti alkalmazási követelmények elsődlegessége alapján a csapatszintű karbantartási folyamatok csak a szervezetek meglévő logisztikai rendszerén belül, tehát katonai (szervezeti és anyagi) erőforrások felhasználásával üzemelhetnek, míg a ritkábban előforduló, magasabb szintű, de költségesebb kiszolgálási folyamatok akár polgári szervezetek bevonásával is végrehajthatók békeidőszakban. Ezen polgári szolgáltatók képességeinek megteremtése jelentős anyagi erőforrásokat igényel, melyek biztosítási igénye rövid távon jelentkezik, ugyanakkor a katonai és polgári kapacitások rugalmas és hatékony kihasználása folyamatos kihívást jelent a Honvédelmi Minisztérium gazdálkodása szempontjából.

Amennyiben a kialakítandó rendszer nem válaszol az említett műveleti (háborús vagy szövetséges) környezetben végrehajtandó feladatokból eredő kihívásokra, akkor a pusztán békefeladat-rendszer ellátása nem indokolja polgári szereplők bevonását, mert a honvédelmi szempontból diszfunkcionális képesség megteremtése az erőforrások pazarlását jelentené.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Kolařík, Tomáš. Operation, maintenance and modernisation of Czech Leopard 2 tanks will benefit from the LEOBEN Club <https://doi.org/10.1080/14432471.2024.2396674>;
- [2] <https://www.defenseindustrydaily.com/qatar-looking-at-leopard-2a7-tanks-from-germany-07487/> (Letöltve: 2024.4.4.);
- [3] Ocskay István, Gávay György, Hegedűs Ernő. A Leopard 2A4 harckocsi szerkezetének és üzemeltetésének vizsgálata a Magyar Honvédség igényei tükrében. A katonai műszaki tudomány időszaki kérdései, tanulmánygyűjtemény, Ludovika kiadó, Bp., 2022.;
- [4] Strategic Bureau of Information on Defense Systems: Rheinmetall to upgrade 128 Polish Leopard 2016.02.29. <http://www.strategic-bureau.com/en/rheinmetall-modernisera-les-leopard-polonais/> (Letöltve: 2023.12.21.);
- [5] Europäische Sicherheit & Technik: Zukunftskurs der HIL GmbH vertraglich vereinbart 2023.12.21. <https://esut.de/2023/12/meldungen/46376/zukunftskurs-der-hil-gmbh-vertraglich-vereinbart/>, (Letöltve: 2023.12.23.);
- [6] Weinzierl, Stefan. „Panzer-Instandsetzung – Wo die Autos Ketten haben” 17. Feb. 2022. <https://www.instandhaltung.de/praxisanwendung/panzer-instandsetzung-wo-die-autos-ketten-haben-293.html> (Letöltve: 2023.12.23.).