

Szabados Péter¹

GÉPJÁRMŰMOSÓK A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

DOI: 10.30583/2019/3/134

Absztrakt

A Magyar Honvédség központi logisztikai ellátásáért felelős szervezet, a Magyar Honvédség Logisztikai Központ, a gépjárműtechnikai eszközök üzemeltetéséhez szükséges feltételrendszer megteremtése érdekében a Magyar Honvédség szintjén országosan felmérte a gép- és harcjárműmosók állapotát. A felmérés eredményének kiemzése alapján hármass célú koncepció összeállítására került sor, melynek megvalósítási fontosságára szeretném ezúton is felhívni az olvasó figyelmét.

Kulcsszavak: Gép- és harcjárműmosó, műszaki és környezetvédelmi előírások, típusterv, mosási technológia, mosóiszap-kezelés, gyakori meghibásodások, karbantartás

Abstract

The Hungarian Defense Forces Logistics Center has surveyed the state of the military vehicle washers at the level of the Hungarian Defense Forces in order to create the necessary conditions for the operation of vehicle technology equipment. Based on the analysis of the survey results, a triple goal concept has been compiled. I would like to draw the reader's attention to the importance of its implementation.

Keywords: Carwash, technical and environmental requirements, type plan, cleaning, frequent failures, maintenance

1. Bevezetés, előzmények

1.1. Gépjárműmosók létesítési igénye

A Magyar Honvédség (továbbiakban: MH) harc- és gépjárműtechnikai eszközeinek legalapvetőbb és legmeghatározóbb karbantartási

¹ Szabados Péter mk. alezredes, MH Logisztikai Központ, Haditechnikai Főnökség, mb. főnök: e-mail: szabados.peter@hm.gov.hu

módja a mosás. A járműmosást a napi karbantartás részeként elsődlegesen az MH-ban alkalmazott 6 fokozatú technikai kiszolgálási rendszer írja elő. A napi karbantartást és benne a mosást az aznapi igénybevételről visszaérkező járművek esetében gyakorlatilag szinte kivétel nélkül minden alkalommal, illetve a tárolt, időszakosan használt eszközök esetében szükség szerinti gyakorisággal, de legalább havi egy alkalommal írja elő a fenti szabályzás. A járműmosás gyakoriságát továbbá az időjárási és a különböző terepviszonyok által okozott szennyeződések is befolyásolják.

Általánosságban elmondható az is, hogy minden járművön végzett szervizelési és egyéb javítási tevékenység első mozzanata a járművek mosása, tekintettel arra, hogy csak tiszta járművet lehet szakszerűen szervizelni, meghibásodást feltárni és javítani.

Ebből az aspektusból kiindulva született meg az elképzelés az MH szintű gépjárműmosók állapotának felmérésére és az azt követő korszerűsítési koncepció megalkotására.

1.2. Gépjárműmosók felmérése, program célkitűzései

Hivatkozva a megszűnt HM Fegyverzeti és Hadbiztosi Hivatal szervezeti keretei között, gépjárműmosó korszerűsítési program tárgyában 2013-ban elindított feladatokra, annak tervezésével és végrehajtásával kapcsolatban az alábbi alapvetések és megállapítások tehetők.

A Magyar Honvédség gépjárműmosó berendezései mind infrastrukturális, mind pedig környezetvédelmi szempontból elavultak, korszerűtlenek. Egy általam 2010-ben elvégzett előzetes felmérés, valamint a 2012-ben végrehajtott helyszíni bejárások alapján megállapítást nyert, hogy az ország különböző helyőrségeiben lévő mintegy 29 gépjárműmosó közül kettő (MH 43. Nagysándor József Híradó és Vezetéstámogató Ezred Id.: 1-2. számú ábrák, valamint az MH vitéz Szurmay Sándor Budapest Helyőrség Dandár) rendelkezik valamilyen (környezetvédelmi vagy működési) engedéllyel! A jelenleg meglévő infrastruktúra kiépítésére még az 1990-es éveket megelőzően került sor. Az elmúlt évek során az akkor kiépített képesség a folyamatos használat, az üzemfenntartást érintő rendszeres évi takarékoság okán elmaradt ráfordítások hiánya, valamint az Európai Unióhoz történő csatlakozás következtében bekövetkezett környezetvédelmi jogi szabályozás szigorodásának köszönhetően mind fizikailag, mind pedig erkölcsileg amortizálódott, illetve elavult.



1. számú ábra. MH 43. Nagysándor József Híradó és Vezetéstámogató Ezred, engedélyes személygépjármű-mosó, Székesfehérvár



2. számú ábra. MH 43. Nagysándor József Híradó és Vezetéstámogató Ezred, kültéri engedélyes tehergépjármű-mosó, Székesfehérvár

Az 1990-es évek végén központilag elindított Laktanya Rekonstrukciós Program alapvetően a személyi állomány élet- és munkakörülményeinek a javítását célozta, a technikai infrastrukturális környezeti beruházások pedig kimerültek a Győrben, Hadháztégláson, Hódmezővásárhelyen és Szolnokon megépített technikai kiszolgáló állomásokkal, ugyanakkor a gép- és harcjárműmosók korszerűsítése a rendelkezésre álló limitált erőforrások miatt elmaradt.

A meglévő berendezések működtetésére helyi kezdeményezés is vélelmezhető volt az MH 25. Klapka György Lövész Dandár tatai telephelyén, ahol az egyik legmodernebb technológia került felhasználásra az olajfaló baktériumok telepítésével. Egyeztetve az MH Összhaderőnemi Parancsnokság (továbbiakban: MH ÖHP) illetékeseivel, igény jelentkezett egy átfogó, többhelyszínes gépjárműmosó-korszerűsítési program indítására, melynek keretében, vagy a meglévő infrastruktúra felhasználásával, vagy pedig teljesen új zöldmezős beruházás útján korszerűsíteni szükséges a jelenlegi technológiát.



3. számú ábra. MH Klapka György Lövész Dandár használaton kívüli mosórámpa, Tata

A program elsődleges célja az MH érintett katonai szervezeteinél üzemeltett gépjárműmosó berendezések korszerűsítése a meglévő

berendezések felújításával, illetve ott, ahol ez nem lehetséges vagy nem célszerű, új létesítésével. A létesítendő mosókkal az MH saját állománytáblás eszközeinek alváz- és felsőmosását tervezi megoldani, polgári szolgáltatásként ilyen irányú tevékenységet nem kíván végezni. A program során olyan mosóberendezések létesítése tervezett, amelyek megfelelnek mind a környezetvédelmi, mind pedig az üzemeltetett gépjárműtechnikai eszközállomány mosatási igényeinek. A program végén a vonatkozó jogszabályok szerinti környezetvédelmi működési engedélyekkel rendelkező telepített berendezéseknek kell rendelkezésre állniuk.

A program szerves részeként az örökségül hagyott korszerűtlen és használaton kívüli mosóberendezések, valamint infrastruktúra is tervezetten felszámolásra kerül. Az elbontott régi, környezetszennyező módon hátrahagyott mosóberendezések helyén környezetvédelmi (talaj- és talajvízszennyezettségi) mérések végrehajtása is szükséges, melynek eredményeképpen a terület környezeti rehabilitációját is végre kell hajtani.

A beruházás alapelve a kezelő állomány nehéz körülmények között végzett fizikai munkájának gépesítés útján való megkönnyítése, a járműmosás hatékonyságának és teljesítményének fokozása, a mosóvíz-felhasználás csökkentése, továbbá a mosás során keletkező szennyvíz szilárd lebegőanyagoktól való megtisztítása, ezáltal alkalmassá tétele az ismételt, recirkulációs felhasználásra.

Az új mosók a katonai szervezetek felmért és igazolt reális igényeinek biztosításával alakulatonként, illetve összevont helyőrségi mosóként kerülnek tervezetten kialakításra. Alapvető cél az egymással kompatibilis azonos működési és technológiai elven üzemelő, azonos mosási kapacitású standard mosóbázisok helyszínenkénti megvalósítása, tekintettel arra a tényre, hogy többnyire (> 90%-ban) azonos típusú eszközök azonos mosási igényt jelentenek szervezetenként. Ahol ettől eltérő mosási igények jelentkeznek (<10%-ban), ott a fejlesztés igazodik a felmért feladatok reális igényeihez.

A fejlesztés célja továbbá az is, hogy a katonai szervezetektől a mosás során keletkező veszélyes hulladékok (mosóiszap és elhasznált mosóvíz) megfelelő módon, központilag MH szinten kerüljenek összegyűjtésre és elszállításra. Erre a célra a felmért kapacitások függvényében mintegy 4 - 6 db mosóiszap-szállításra alkalmas 8 - 14 m³-s tartállyal és ADR-s szivattyúval ellátott gépjármű beszerzése is szükséges.



4. számú ábra. MH 12. ARRABONA Légvédelmi Rakéta Ezred
használaton kívüli személygépjármű-mosó, Győr



5. számú ábra. MH 5. Bocskai István Lövész Dandár használaton
kívüli gépjárműmosó ülepítő medencéje, Hajdúhadház

Az elgondolás alapján üzemeltetésre a gépjárművek az MH Anyagellátó Raktárbázis, Bázisparancsnokság Pusztavacs állományaiba kerülnek átadásra, ahhoz a szervezethez, amelynek egyébként is feladata az elhasznált olaj és hűtőfolyadék MH szintű összegyűjtése, valamint arra jogosult szervezetnek történő átadása.

1.3. Előzetesen végrehajtott feladatok

A program keretében 2012. évben felmérésre és megfogalmazásra kerültek a helyszínen végrehajtandó feladatok a vonatkozó szakmai, infrastrukturális, valamint környezetvédelmi követelmények tükrében. 2013-ban a logisztikai szervezetek átalakítása következtében a mosók ügyében lényegi előrelépés nem történt. A program tervezési, költségbecslési, engedélyeztetési és uniós finanszírozási elképzeléséből adódó pályáztatási feladataira az MH Logisztikai Központ (továbbiakban: MH LK) 2014-ben beszerzési eljárást kezdeményezett, amely azonban a kellő fedezet hiányában eredménytelenül zárult.

Az eredménytelen beszerzési eljárás óta, 2016. és 2017. években (hasonló összeggel, mint az eredeti pályázat volt) pilot programindítási céllal az MH LK Budapest, Soroksári úti bázisán 3,5 t megengedett legnagyobb össztömeg alatti járművek részére a meglévő mosóépületben a technológia korszerűsítésére és a tevékenység engedélyeztetésére indult beszerzési eljárás, amely azonban felsővezetői támogatás hiányában nem került pályáztatásra. Az MH LK bázisán tervezett mosóberuházás a Budapest Helyőrségben települt katonai szervezetek járműveinek a mosási kapacitásával került tervezésre, tehát egyfajta helyőrségi mosóként funkcionálna tervezetten.

2. A gépjárműmosók kialakításának aspektusai

2.1. A gépjárműmosók jogszabályi háttere

A korszerűsített, illetve újonnan telepítendő gépjárműmosóknak az alábbi jogszabályokban megfogalmazott általánosan elvárásoknak és konkrét követelményeknek kell megfelelniük:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól;
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról;
- 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról;

- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről;
- 312/2012. (XI. 8.) kormányrendelet az építésügyi és építés-felügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről;
- 213/2001. (XI. 14.) kormányrendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről;
- 98/2001. (VI. 15.) kormányrendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről;
- 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről;
- 72/1996. (V. 22.) kormányrendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról;
- 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről;
- 314/2005. (XII. 25.) kormányrendelet a környezeti határvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 306/2010. kormányrendelet a levegő védelméről;
- 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 27/2008. KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 1/2009. (I. 30.) HM rendelet a Magyar Honvédségre, illetve a katonai nemzetbiztonsági szolgálatokra vonatkozó eltérő munkavédelmi követelményekről, eljárási szabályokról (továbbiakban: 1/2009.HMr.);
- 126/2011. (XI. 25.) HM utasítás a munkavédelmi tevékenység rendjéről;
- 17/1993. (VII. 1.) KHVM rendelet az egyes veszélyes tevékenységek biztonsági követelményeiről szóló szabályzatok kiadásáról (3. mell. Gépjármű Biztonsági Szabályzat);
- 1/1990. (IX. 29.) KHVM rendelet a gépjárműfenntartó tevékenység személyi és dologi feltételeiről;
- 79/1997. (XII. 31.) IKIM rendelet az egyes villamossági termékek biztonsági követelményeiről és azoknak való megfelelés értékeléséről;

- 2/1998. (I. 16.) MüM rendelet a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről;
- 16/2008. (VIII. 30.) NFGM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról;
- 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről;
- 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalókat érő zaj-expozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről;
- 18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról;
- 3/2002. (II. 8.) SzCsM–EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről;
- 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről.

A felsorolt jogszabályi előírásokból látható, hogy mennyire összetett és szerteágazó szabályozás van érvényben a gépjárműmosó berendezések létesítésére és működtetésre vonatkozóan.

2.2. A gépjárműmosók általános előírásai

Létesítési alapelvek:

A létesítendő gépjárműmosó berendezések kiépítése az alábbiak figyelembevételével történjen:

- csak a volumenének megfelelő szükséges mértékben terhelje a természetes és mesterséges környezeti elemeket (föld, levegő, felszíni és felszín alatti vizek, élővilág, humán építmények);
- csak a volumenének megfelelő szükséges mértékben vegye igénybe a természeti erőforrásokat;

- környezetvédelmi hatóság által elfogadott berendezések / eszközök kerüljenek beépítésre;
- a szennyezőanyag kibocsátása ne haladja meg a berendezésre / eszközre vonatkozó jogszabályban és a gyári előírásokban engedélyezett határértéket;
- a működtetése során a jogszabályban megengedett mértéknél jobban ne okozzon környezetszennyezést és -károsítást;
- az építés megkezdése előtt gondoskodni kell a talaj termőrétegének letermeléséről, elhelyezéséről és a beruházást követő rekultivációról;
- gondoskodni kell a beruházási területet érintő csapadék és esetleges felszíni vizek felszíni csatornás szennyeződésmentes elvezetéséről, illetve szükség esetén tisztításáról;
- gondoskodni kell a beruházási területet érintő felszín alatti vizek szigeteléssel történő védelméről;
- a beruházást úgy kell megtervezni, hogy a környezet állapota a kivitelezés után legalább a beruházás előtti állapotot biztosítsa;
- kiemelt figyelmet kell fordítani az ivóvízbázis közelében végzett beruházások esetében;
- a beruházás a felszíni és felszín alatti vizek természetes öntisztulását ne akadályozza;
- a beruházás nem okozhatja az élővilág (flóra és fauna) károsodását;
- a beruházás során az élő fásszárú növényzet kivágása csak indokolt esetben engedélyezett, a kivágott növények helyére, előre meghatározott helyre, 1:3 arányú azonos fajtájú facsemeték telepítése szükséges;
- a beruházás illeszkedjen a települési regionális környezetvédelmi programok alapelveihez;
- a beépítendő berendezés / eszköz az engedélyezett zaj- és rezgésterhelést nem haladhatja meg;
- a beruházás csak a szükséges környezetvédelmi, vízjogi, egészségügyi szakhatósági és építésügyi hatósági engedélyek birtokában és azok előírásainak maradéktalan betartásával kezdődhetnek el.

Általános feladatok:

- a katonai szervezet és az utalt szervezetek állományában lévő gépjárművek mosásához szükséges technológiai feltételrendszer megteremtése, a beszerezni szükséges eszközök meghatározása;
- a technológiai feltételrendszer kiépítéséhez szükséges beépítési / átalakítási / bővítési feladatok meghatározása és kivitelezése;
- a technológiai feltételrendszert működtető személyi állomány balesetmentes munkakörülményeinek biztosítása, a szükséges munkavédelmi előírások megteremtése, a munkavédelmi eszközök biztosítása;
- a beépítendő eszközök üzemszerű működtetésével kapcsolatos környezeti jellemzők (hőmérséklet, páratartalom stb.) biztosítása;
- a felsorolt szakmai feltételek megvalósítása érdekében a szükséges helyszíni építési, átalakítási munkák végrehajtása;
- a beépített eszközökre 10 évre alkatrészellátás, szervizelés és javítási kapacitás biztosítása;
- a beépített tárgyi eszközökre minimálisan 5 év garancia, illetve 5 év szavatosság, a megrendelt építési feladatokra minimálisan 10 év garancia, illetve szavatosság a Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi (Ptk.) vonatkozó jogszabályi feltételeinek megtartása mellett;
- a gépjárműmosó szükséges mértékű átalakításával kapcsolatos építési feladatok megtervezése, kivitelezése, a szükséges építésügyi hatósági, közüzemi szolgáltatói, valamint a használatba vételi engedély (önkormányzati, honvédségi) beszerzése;
- a beépítendő berendezések feleljenek meg a vonatkozó munkavédelmi, munkaegészségügyi, tűzvédelmi, érintésvédelmi és műszaki előírásoknak, melyekről rendelkezzenek megfelelő tanúsítással, okirattal;
- legyenek alkalmasak könnyen, egyszerűen stacioner bázison történő beépítésre, illetve rögzített elhelyezésre;

- az eszközök rendelkezzenek a biztonságos működtetés biztosításához megfelelő hosszúságú, a tápáram csatlakoztatásához igény szerint szükséges taposás-, olaj- és vízálló elektromos kábelrel, flexibilis vizes tömlőkkel stb.;
- eszközeik legyenek a környezetvédelmi hatóság által elfogadottak, kezelésüket és karbantartásukat a Kezelési és Karbantartási Utasítás határozza meg;
- rendelkezzenek hazai szervízhálózattal;
- kezelői szintű használatuk és karbantartásuk egyszerű módon megoldható legyen;
- szükség szerint az időszakos és előírt szoftverfrissítéseket a gyártó folyamatosan biztosítsa;
- használaton kívüli időszakban kerüljenek meghatározásra a beépített eszközök tárolási körülményei.

2.3. A gépjárműmosók környezeti használati és műszaki üzemeltetési feltételei

Környezeti használati feltételek:

A telepítendő berendezés / eszköz legyen:

- működőképes a honi körülményeknek megfelelő időjárási körülmények, illetve zárt személygépjármű-mosó esetében -10°C – $+50^{\circ}\text{C}$, nyitott tehergépjármű-mosó esetében 0°C – $+50^{\circ}\text{C}$ közötti környezeti hőmérsékleten történő használatra;
- alkalmas nappali és rossz látási körülmények (éjszakai) közötti mosásra;
- az elhelyezés körülményeinek megfelelően csapadék, levegő páratartalom, por és a technológiai víz ellen védett kivitelű (IP védettség);
- az időjárásnak ellenálló, téli-nyári csapadék és napsütés a teljes rendszerben tartás ideje alatt ne károsítsa;
- min. 15 éves rendszerben tartásra alkalmas.

Műszaki üzemeltetési feltételek:

A telepítendő berendezés / eszköz legyen alkalmas:

- a katonai szervezet terepen és szilárd burkolatú úton elszennyeződött állománytáblás gépjárműveinek hideg- és szabályozható hőfokú melegvizes tisztítására;
- a terepi üzemeltetés során a ráakódott fokozott szennyeződés, sár karcmentes és korróziót nem előidéző módon történő eltávolítására;
- külön adagolhatóan mosószeres és oldószeres mosásra;
- az üzemeltett járművek alvázának és karosszériájának egy és / vagy kétfokozatú nyomásfokozott kíméletes mosására:
 - 1. fokozat: az erős szennyeződés nagynyomású hidegvizes alsó és felső mosással történő eltávolítása (alváz- és futóműmosás),
 - 2. fokozat: a fellazult vagy gyenge szennyeződés kisnyomású szabályozható melegvizes, szükség szerinti mosó-, illetve oldószeres alsó és felső mosással, valamint az M1 kategóriás eszközöknél kétoldali és felső forgókefés hengerekkel történő eltávolítása (felső mosás);
- a nagynyomású hidegvizes rendszer kényszercirkulációs működtetésű legyen, szigetelt, a nagy sűrűségű többfrakciós szilárd szennyeződések leválasztására alkalmas rácsokkal, hullámtörőkkel és üleptítőmedencé(k)vel, szűrővel;
- az üleptítőmedence rendelkezzen iszapzsomppal, valamint az olajos szennyeződés felfogására alkalmas fölözővel / bukfállal / szeparátorral;
- az üleptítőmedence(k) teteje legyen zárt az illetéktelen hozzáférés megakadályozására;
- az üleptítőmedence(k) fedele biztosítsa a felgyülemlett mosóiszap egyszerű, könnyen hozzáférhető módon történő eltávolítását;
- az üleptítőmedence(k) a csapadék és talajvíz befolyásoktól védett kialakítású legyen;
- az üleptítőmedence(k) rendelkezzen a keletkező biogáz elvezetésére alkalmas szellőzővel, és legyen biztosított a szagmentesítés is;
- az üleptítőmedencék az alábbi részekből álljanak:

- iszapfogó medence merülőfallal, a szilárd részecskék ülepedésének elősegítése céljából;
 - olajfőlöző bukóélel ellátott olajfőlöző vályú az olajos szennyeződés kiválasztására;
 - derítőmedence;
- a kényszercirkulációs rendszer újr felhasznált vize max. 0,5%-os olaj- és max. 100 µm nagyságú szennyeződéstartalommal kerülhet újr felhasználásra, az ehhez szükséges szűrőbetétek kerüljenek kialakításra;
 - a rendszer legyen teljesen gépesített, működtetése pedig automata vagy félautomata;
 - max. 2 fő általi kezelésre és használatra;
 - a gépészeti berendezések elhelyezésére rendelkezzen megfelelő méretű és kialakítású zárható szivattyúházzal, melyben kerüljenek elhelyezésre a mosót kiszolgáló elektromos berendezések fröccsenő víz és por elleni (IP-54) védett formában, valamint a szivattyúk, puffertartályok, vízcsövek és csatlakozók;
 - a szivattyúház -10°C hőmérsékletig biztosítsa a benne elhelyezett gépészeti elemek fagymentességét;
 - a szivattyúház legyen alkalmas 1 db forróvizetes mosó zárható elhelyezésére, a mosáshoz szükséges 2 x 40 m flexibilis tömlő kerekcsatlakozó kábeldobon történő zárt tárolására, valamint különböző mosóeszközök (kefék, vödrök, mosási adalékanyagok stb.) zárható elhelyezésére;
 - rendelkezzen 2 x 40 m hosszúságú taposás- és olajálló flexibilis 1"-os méretű mosótömlővel és fúvókával (szűkítővel);
 - a tömlő fúvókával történő ellátása egyszerű módon végrehajtható legyen (gyorscsatlakozó vagy bilincs);
 - a tömlők szintén egyszerű módon legyenek csatlakoztathatók a rámpák mellett kialakított vízvételi helyekhez;
 - a rámpa mindkét oldalán kerüljenek kialakításra a vízvételi és tömlőcsatlakozási helyek;
 - a rámpákhoz a felsőmosás biztosítására rácsos mosójárda, valamint megfelelő védőkorlát kerüljön kialakításra;

- a technológia működtetéséhez szükséges villany- és vízvezetékeket időjárás és vízálló kivitelben, szigetelten a talajban kell telepíteni (KPE csövek);
- a felszínen és a talajban telepített vezetékek, valamint a technológia legyen egyszerű módon fagymentesíthető, az ehhez szükséges elzáró és leeresztőszelepek, csatlakozók kerüljenek kialakításra;
- a mosótér szigetelt betonozott aljzatú legyen befelé lejtős kialakítással (középre) úgy, hogy a lemosott szennyeződés a vízben lebegtetve lefolyhasson a rámpák között középen elhelyezett gyűjtőcsatornába (max. 3%-os esés);
- a rámpát vízszintes hosszában az átfröcskölés ellen védő min. 3,5 m magas, könnyen tisztítható, nem sérülékeny válaszfal különítse el;
- a válaszfalon középen legyen átjáró;
- a mosótér téglalap alapterületű, 30 m hosszú és 20 m szélességű legyen;
- a mosótér rendelkezzen a járművek nyomtávolságának megfelelő szélességű betonrámpával, melynek közepén hosszanti elrendezésben rácsos, a nagyobb méretű szennyeződések felfogására alkalmas ülepítőakna kerüljön kialakításra;
- az ülepítőakna rácsos fedelű legyen, szélessége és mélysége tegye lehetővé az egyszerű kézi, illetve kisméretű kanalas rakodógéppel (pl.: Komatsu) történő tisztítását, a mosóiszap eltávolítását;
- egyszerre egy időben egymás zavarása nélkül 1 db M1 és 1 db M2, N2 vagy N3 kategóriájú gépjármű mosására;
- folyamatos, mindkét mosón egyszerre történő min. 4 órás mosásra;
- a térbeton, valamint a rámpákra fel- és levezető utak mértékadó terhelése biztosítsa a 45 t megengedett össztömegű lánctalpas eszközök mozgását;
- a 3,5 t össztömeg alatti járművek mosására szolgáló térbeton mértékadó terhelése 4 t;
- a 3,5 t össztömeget meghaladó járművek mosására szolgáló rámpa méretei feleljenek meg a rendszeresített haditechnikai eszközök mértékadó méreteinek;

- szélesség: 3 460 mm (T-72);
 - magasság: 3 560 mm (MAN HX32.440);
 - hosszúság: 12 000 mm (IK E95);
 - tömeg: 45 000 kg (VT-72);
- a 3,5 t alatti gépjárművek mosására zárt, téliesített mosóépület kerüljön kialakításra;
 - a tehergépjármű-mosótér rendelkezzen a téli és nyári csapadék elleni védelmet biztosító könnyűszerkezetes nyeregtetővel, mely csatornázott legyen, és a lefolyó csapadékvizet nem a mosó ülepítőjébe vezeti el;
 - a könnyűszerkezetes nyeregtető szerkezeti kialakítása, méretei (magasság, szélesség) tegye lehetővé a járművek felépítménnyel együtt történő rámpára való fel- és lehajtását, valamint manőverezését;
 - az elszeparált mosó be- kimeneti oldalán kézzel mozgatható szekcionált kapuk kerüljenek felszerelésre;
 - a mosótér és a szivattyúház rendelkezzen a munkavédelmi és környezeti előírásoknak megfelelően kiépített szigetelt térvilágítással és belső világítással;
 - a rámpákon kerüljenek kialakításra a fel- és a lehajtást segítő, a megcsúszást megakadályozó bordák, valamint a leesést megakadályozó irányító sínek, profilok;
 - a rámpa olyan szélességű legyen, hogy a járműből kiszálló vezető biztonságosan a jármű mellé tudjon lépni;
 - a kezelőpult illetéktelenek által ne legyen hozzáférhető, kapcsolói, műszerei elzárható módon kerüljenek telepítésre;
 - a beépített berendezések (villanymotorok, szivattyúk, csőelzárók, vezetékek, elektromos szerelvények stb.) védetten, illetéktelenek elől elzárható módon a szivattyúházban kerüljenek kialakításra;
 - a beépített berendezésekhez karbantartás, javítás, tisztítás céljából való könnyű hozzáférés legyen biztosított;
 - a szivattyúházban a szükséges szerelvények / eszközök (kefe, oldószer, mosószer, szerszámok stb.) tárolására kerüljön kialakításra zárható lemezszekrény;

- a leázott, illetve lemosott szennyeződés, sár, valamint szennyeződött mosóvíz tisztítása fizikai és / vagy biológiai úton legyen biztosított;
- a szükséges olaj- és vízzáró bevonatú mosóvíz-elvezető rendszerben a csapadékvíz elvezetése – elkülönítve a technológiai víztől – legyen előírászerűen kialakítva;
- biztosítani kell a keletkező mosóvíz mennyiségének megfelelő tárolókapacitást, és gondoskodni kell a keletkező veszélyes hulladék minimalizálását szolgáló technológia kialakításáról;
- a technológiai víz elvezetését szolgáló aknák, csövek, elvezetők felszíni vagy talajszint alatti folyókák szigetelten kerüljenek kialakításra;
- a mosóban végzett tevékenységekhez (a technológiához) biztosítani kell az előzetesen meghatározott egyéni védőeszközök első ellátmányát.

A 3,5 t alatti eszközök mosására a tehergépjármű-mosásra alkalmas védőfalas rámpa mellett kerüljön kialakításra egy új recirkulációs rendszerű zárt téliesített mosóépület az alábbi követelmények alapján.

A mosóépületet az új belső és külső tervezett technológiai elemeinek megfelelően szükséges kialakítani. Az újonnan telepítendő mosót átmenő rendszerben javasolt létrehozni. Az új mosó az általános követelményeknek megfelelő egyállásos 3,5 t össztömeg alatti szgk. + egyéb jármű, a környezetállósági előírásoknak megfelelő, hideg- és melegvízes mosására is alkalmas, világítással ellátott átmenő rendszerű legyen. Az új 3,5 t alatti szgk. mosót automata kefék rendszerű, téliesített formában kell kialakítani. A mosónak rendelkeznie kell a nagynyomású előmosás céljára alkalmas vízkiállással, illetve az automatakefék-rendszer legyen alkalmas a lemosott járművek szárítására is.

A gépészeti berendezések telepítését a gépészeti helységeknek az épület külső hosszában történő meghosszabbításával kell tervezni, mely – 10°C és + 50°C közötti környezetállósági előírásoknak feleljen meg.

A telepítendő automatakefék-rendszerű mosóberendezés és telepítésének követelményei, tartalma:

- épületen belüli aljzatszigetelés, csúszásmentes, a járműterhelésnek megfelelő járólapok szigetelt lerakása, járósín alapozása, beépítése;
- az épületen belüli összefolyó vasrácsok, padlócsatorna-járórácsok kialakítása;
- szivárgásmentes szennyezett vízelvezők, elfolyók kiépítése;
- gépészeti és villamos helyiségek kialakítása;
- épületen belüli fűtési rendszer kiépítése;
- a teljes épületben csúszásmentes kerámia padlóburkolat létesítése, mosható kerámia falburkolat (csempé) kialakítása;
- festés, mázolás;
- bejárati szekcionált kapuk létesítése;
- az épületből és a műtárgyból elfolyó csatorna kiépítése;
- a vízvisszaforgató és az épület között a visszaforgatott víz és elektromos védőcsövek kiépítése;
- vízálló lámpatestek beépítése a technológiának megfelelően;
- elektromos berendezések védetté tétele;
- a katonai szervezet általi üzembe helyezéséhez szükséges villamos berendezések védettségi vizsgálata;
- az 54/2014. számú Országos Tűzvédelmi Szabályzat szerinti tűzvédelmi előírások betartása;
- a technológia működtetéséhez kapcsolódó gyalogos közlekedési utak kiépítése, a meglévő balesetmentes közlekedést biztosító újrarakása;
- a tereprendezés, hulladékok, szemét stb. elszállítása.

Az új automata mosóberendezéssel szemben támasztott további követelmények:

- feleljen meg a mosóberendezéssel szemben támasztott jogszabályi és szabványi biztonsági előírásoknak (érintésvédelem stb.);
- legyen alkalmas maximálisan 2 500 mm magasságú jármű mosására (VW T4, T5, T6, Toyota Hilux stb.)

- legyen alkalmas a járművek alváz- és felsőmosására, kerékmosására, valamint szárítására;
- legyen alkalmas a járművek 3 oldali forgókefés fröccsenésmentes, fényezést kímélő, nem koptató mosására;
- legyen automata-működésű, könnyen vezérelhető sínes mozgású;
- legyen könnyen szállítható, telepíthető;
- a mosóépület be- és kimeneti oldalán kézzel mozgatható szekcionált kapuk kerüljenek felszerelésre;
- minimálisan 15 év használatra legyen alkalmas.

A fenti feladatok tervezése, engedélyeztetése, használatbavételi eljárás lefolytatása, a berendezés használatának betanítása a projekt része. Az engedélyezési tervekhez be kell nyújtani:

- Üzemelés-biztonsági tervet (HMr. szerint²), meghatározva a szükséges egyéni védőeszközöket is;
- egyeztetési jegyzőkönyvet (HMr. szerint³);
- a bontásra és a kivitelezésre vonatkozó munka- és egészségvédelmi tervfejezetet.

A tervek elkészítése és a kivitelezés során be kell tartani különösen az alábbi szabványokat:

- MSZ EN 12464-2:2007;
- MSZ EN 12464-1:2012;
- MSZ HD 60364 szabványsorozat (a vizes munkahelyekre is tekintettel - védettség!);
- MSZ 1600-4:1980 Visszavont, figyelembevételre.

2.4.A Budapest helyőrségi személygépjármű-mosó gazdaságossági mutatói

² A Magyar Honvédségre, illetve a katonai nemzetbiztonsági szolgálatokra vonatkozó eltérő munkavédelmi követelményekről, eljárási szabályokról szóló 1/2009. (I. 30.) HM rendelet 2. § r) pont, 11. § (4) bek.

³ A Magyar Honvédségre, illetve a katonai nemzetbiztonsági szolgálatokra vonatkozó eltérő munkavédelmi követelményekről, eljárási szabályokról szóló 1/2009. (I. 30.) HM rendelet 2. melléklet 3. pont.

A budapesti katonai szervezetek személygépjármű-mosásának igénye frekventáltan jelentkezik mind mennyiségi, mind pedig esztétikai és megjelenési szempontból, ezért javasolt egy közös helyőrségi személygépjármű-mosó létesítése. A fővárosi személygépjármű-mosó tervezése során 8 katonai szervezet állományában lévő több, mint 700 db eszköz került figyelembevételre, azonban ezek közül több katonai szervezetnek az eszközei vidéki alakulatokhoz utaltak, és ezáltal tervezetten nem terhelik a mosókapacitást a fővárosban való jelenlétükkel (pl.: MH HFKP, MH ARB, MH KKK, MH BHD). Fentiek alapján reálisan az eszközök mintegy 60%-ának, azaz 420 db járműnek a mosó igénybevételével lehet számolni.

A tervezett mosó havi 280 db-os mosási kapacitása mellett a fenti járműmennyiség (420 db) mosására rotálódva kb. 1-1,5 havi gyakorisággal kerülhet sor. A 2 000 Ft-os mosási átlagár a személygépjármű, zárt kis-tehergépjármű és a mikrobusz mosatási átlagárából került számvetésre az alábbiak szerint.

Látható, hogy a beruházás mintegy 7 év alatt térül meg úgy, hogy közben a külsős mosatási árakat az MH nem fizeti meg. A berendezés tartósságára minimálisan 15 éves követelmény került meghatározásra, azaz a berendezés éves 6 - 7%-os értékvesztését is figyelembe véve a megtérülés idején még mintegy 50%-os főkönyvi értékkel fog rendelkezni, így az élettartamának 7-15. éve között már „termelővé” válik. A költségek tekintetében csak a működéshez szükséges takarékos vízfelhasználás és a keletkező mosóiszap elszállítása került számvetésre. Az elektromos áram és egyéb járulékos költségek a szolgáltatási szerződés kiegészítésével kezelhetők, itt financiálisan azok nem megjeleníthetők. A rendszer teljesen automatizált, a felügyeletét a meglévő üzemeltetői állomány el tudja látni, így a munkabér és annak járulékai nem kerültek feltüntetésre. Az esetleges meghibásodások, javítások költségét a mosóiszap magasabb, 20 000 Ft-os köbméterenkénti elszállítási árában szerepel.

MEGTÉRÜLÉS

1. számú táblázat

Fsz.	Tervezési szempontok	Tervezési adatok
a	Tervezett napi üzemidő (7 óra + 1 karbantartás)	7
b	Mosási kapacitás jármű/óra	2
c	Napi mosási darabszám (a x b)	14
d	Havi munkanapok száma	20

e	Havi mosási darabszám (c x d)	280
f	Egy eszköz átlagos külső mosási költsége Ft	2 000
g	Havi mosási költség külső mosón (e x f) Ft	560 000
h	Éves mosási költség külső mosón (g x 12) Ft	6 720 000
i	Éves szinten keletkező mosóiszap m ³	15
j	Éves karbantartási költség, mosóiszap elszállítása 20 000 Ft/m ³ (i x 20 000) Ft	300 000
k	Egy eszköz mosási vízszükséglete m ³	0,03
l	Havi mosási darabszám vízszükséglete (e x k) m ³	8,40
m	Havi víz- és csatornadíj 1000 Ft/m ³ (l x 1000) Ft	8 400
n	Éves víz- és csatornadíj (m x 12) Ft	100 800
o	Összes éves saját fenntartási költség (j+n) Ft	400 800
p	Éves szintű megtakarítás a külső mosás és a saját fenntartási ktg különbözete (h-o) Ft	6 319 200
q	Teljes beruházás költsége Ft	46 750 000
r	Beruházás megtérülése (q/p) év	7

2.5.A gépjárműmosók beruházásának egyéb követelményei

A tervdokumentációk írásban és elektronikus adathordozón (CD / DVD) is 3-3 példányban kerüljenek átadásra a megbízó részére.

A beruházási feladat bejelentésköteles a HM Hatósági Főosztály irányába.

A tervezőnek / kivitelezőnek az elkészített terveket a megbízó részére jóváhagyásra, egyeztetésre be kell nyújtania. A tervezőnek az egyeztetést követően a szükséges módosításokat végre kell hajtania.

A tervező / kivitelező köteles kizárólag I. osztályú minőségű, magyarországi felhasználási engedéllyel rendelkező új berendezést / eszközt / anyagot betervezni, illetve I. osztályú minőségű teljesítést előírni.

A tervező / kivitelező vállalja továbbá, hogy a kiviteli terv megbízó által a terv benyújtásától számított 5 munkanapon belül elvégzett bírálata során esetlegesen felmerült és a tervbírálati jegyzőkönyvben szereplő feladatokat a terv módosításával haladéktalanul elvégzi.

A megrendelt eszközök beépítése, beüzemelése, a működés / technológia leírása, műszaki leírás, karbantartási utasítás, megvilágítási

jegyzőkönyv, villamos berendezések védettségét igazoló mérések, villámvédelmi mérések elvégzését igazoló jegyzőkönyv benyújtása.

A beruházás használatbavételi eljárásának lefolytatása, az illetékes hatóságok általi működési engedélyek megszerzése, benyújtása.

2.6. A gépjárműmosók telepítésének helyszínei

A GÉPJÁRMŰMOSÓK TELEPÍTÉSÉNEK HELYSZÍNEI

2. számú táblázat

Fsz.	Katonai szervezet	Elvégzendő feladat		
		Régi(ek) elbontása	Jelenleg használt felújítása	Új létesítése
1.	MH 12. ARRABONA Légvédelmi Rakéta Ezred, Győr	X		X
2.	MH 25. Klapka György Lövész Dandár, Tata	X	X	
3.	MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred, Szentes	X	X	
4.	MH 5. Bocskai István Lövész Dandár, Hódmezővásárhely	X		X
5.	MH 5. Bocskai István Lövész Dandár, Hajdúhadház	X		X
6.	MH 5. Bocskai István Lövész Dandár, Debrecen		X	
7.	MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis, Kecskemét	X MH LÉJÜ	X	
8.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Pusztafalu	X		X
9.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Táborfalva	X		X
10.	MH 86. Szolnok Helikopterbázis, Szolnok		X	
11.	MH 64. Boczonádi Szabó József Logisztikai Ezred, Kaposvár	X		X
12.	MH 43. Nagysándor József Híradó és Vezetéstámogató Ezred, Székesfehérvár	X		
13.	MH 93. Petőfi Sándor Vegyivédelmi Zászlóalj, Székesfehérvár	X		
14.	MH 54. Veszprém Légtérelenőrző Ezred, Veszprém	X	X	
15.	MH Bakony Harckiképző Központ, Szimulációs Gyakorló és Kiképző Központban (Mandulás) Várpalota	X SzGyKK	X „0” pont	X SzGyKK
16.	MH BHK Központi Kiképzőbázis, Táborfalva		X	

Fsz.	Katonai szervezet	Elvégzendő feladat		
		Régi(ek) elbontása	Jelenleg használt felújítása	Új létesítése
17.	MH BHK Kiképzőbázis, Újdörög		X	
18.	MH Pápa Bázisrepülőtér, Pápa	X		X
19.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Budapest, Újszász út		X	
20.	MH vitéz Szurmay Sándor Budapest Helyőrség Dandár, Budapest, Szentmihályi út		X	
21.	MH vitéz Szurmay Sándor Budapest Helyőrség Dandár, Budapest, Buda-örsi út	X	X	
22.	MH Altiszti Akadémia, Csobánka		X	
23.	MH Altiszti Akadémia, Szentendre	X		X
24.	MH Logisztikai Központ, Lőkísérleti és Vizsgáló Osztály, Táborfalva	X		
25.	MH KKK Anyagtároló és Kiképző Részleg, Táborfalva	X		
26.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Budapest, Soroksári út		X	

2.7. A gépjárműmosók kapacitásigénye

A 3. számú táblázat a tervezett helyszínek mosási igényét mutatja. Látható, hogy ugyanazon helyőrségben több katonai szervezet is települt, különböző mosó infrastruktúrával, ahol racionalizáltan javasolt a mosófejlesztés indítása. Tehát helyőrségi mosókban gondolkodva összevont mosóigény-kapacitással szükséges számolni. Természetesen vannak olyan helyszínek, főleg gyakorlóterek, illetve olyan jelentős mennyiségű járművet üzemeltető katonai szervezetek, amelyek ugyan egy helyőrségben települnek, azonban a nagy távolság miatti idővesztés, illetve a nagy mennyiségű gépjármű gyakori mosási igényét csak önállóan telepített mosókkal lehet biztosítani, figyelemmel az esetleges egyhelyszínes mosók nagy leterheltségére.

A GÉPJÁRMŰMOSÓK KAPACITÁSIGÉNYE

3. számú táblázat

Fsz.	Katonai szervezet	Mosatási darab-szám*
1.	MH 12. ARRABONA Légvédelmi Rakéta Ezred, Győr	90
2.	MH 25. Klapka György Lövész Dandár, Tata	100
3.	MH 37. II. Rákóczi Ferenc Műszaki Ezred, Szentes	110

4.	MH 5. Bocskai István Lövész Dandár, Hódmezővásárhely	110
5.	MH 5. Bocskai István Lövész Dandár, Hajdúhadház	400
6.	MH 5. Bocskai István Lövész Dandár, Debrecen	50
7.	MH 59. Szentgyörgyi Dezső Repülőbázis, Kecskemét	90
8.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Pusztavacs	150
9.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Táborfalva	80
10.	MH 86. Szolnok Helikopterbázis, Szolnok	150
11.	MH 64. Boczonádi Szabó József Logisztikai Ezred, Kaposvár	110
12.	MH 43. Nagysándor József Híradó és Vezetéstámogató Ezred, Székesfehérvár	100
13.	MH 93. Petőfi Sándor Vegyivédelmi Zászlóalj, Székesfehérvár	50
14.	MH 54. Veszprém Légtérellenőrző Ezred, Veszprém	100
15.	MH Bakony Harckiképző Központ, Várpalota	100
16.	MH BHK Központi Kiképzőbázis, Táborfalva	50
17.	MH BHK Kiképzőbázis, Újdörög	30
18.	MH Pápa Bázisrepülőtér, Pápa	100
19.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Budapest, Újszász út	100
20.	MH vitéz Szurmay Sándor Budapest Helyőrség Dandár, Budapest, Szentmihályi út	400
21.	MH vitéz Szurmay Sándor Budapest Helyőrség Dandár, Budapest, Budaörsi út	50
22.	MH Altiszti Akadémia, Csobánka	40
23.	MH Altiszti Akadémia, Szentendre	80
24.	MH Logisztikai Központ, Lőkísérleti és Vizsgáló Osztály Táborfalva	12
25.	MH KKK Anyagtároló és Kiképző Részleg, Táborfalva	20
26.	MH Anyagellátó Raktárbázis, Budapest, Soroksári út	80

*2012-ben felmért adatok alapján.

A 3. számú táblázat 9, 16, 24. és 25. folyószámon szereplő táborfalvai alakulatok esetében csak egy helyőrségi mosó létrehozása tervezett a 9-es folyószámon szereplő MH Anyagellátó Raktárbázis, Bázisparancsnokság Táborfalva telephelyén, tekintettel arra a tényre, hogy itt történik a gépjárművek üzemanyaggal való feltöltése is, mely a napi karbantartás részeként funkcionál.

3. Összegzés, javaslatok

A járművek alapvető technikai kiszolgálása, azaz az alváz és külső mosás jelentősége az *Ideiglenes Biztonsági Határzár, Határzár és Közös Akarat* feladatok érdekében üzemeltett járműpark esetében is kiemelt fontossággal bír, melyet az MH LK által működtetett központi szerviz- és javítási szolgáltatások keretében a gépjárműmosás hiányára visszavezethető, a közlekedésbiztonság szempontjából meghatározó gyakori fék-, futómű- és kormánymeghibásodások is igazolnak. A javítási költségek a járműmosással csökkenthetők, a közlekedésbiztonság színvonala pedig garantáltan javul!

A „globális” többhelyszínes gépjárműmosó beruházási program végrehajtása több (2-3) év alatt tervezett, tekintettel a tervezett szakterületi feladatok sorrendiségét determináló elsődleges prioritású környezetvédelmi kármentesítési feladatok időbizonytalanságra, illetve a programra elkülönített pénzügyi erőforrások kormányzati szinten elvárt költségvetési évenkénti egyenletes elosztási konszolidációs törekvéseire. A feladatok végrehajtása ~ 20%-os önerővel (~ 500 MFt) és 2019. (2020.) évi kezdéssel, valamint 2021. (2023.) évi befejezéssel volt tervezett. A megvalósításhoz szükséges hiányzó pénzügyi forrásra (~ 4 Mrd Ft) pályázati úton, környezetvédelmi alapokon új, korszerű környezetbarát és környezeti erőforrás takarékos technológia megvalósítására adható uniós támogatási pályázat volt az elgondolás.

A honvédségi mosóprogram több éven keresztül, több alkalommal jelentés formájában bemutatásra került az illetékes felsővezetői állomány részére, azonban a program indítása továbbra is várat magára.

Az üzemeltetett gépjárművek külső és alvázmosása a legalapvetőbb technikai kiszolgálási forma tekintettel arra a valós helyzetre, hogy minden egyes további technikai kiszolgálási fokozat csak tiszta járművön végezhető el.



6. számú ábra. MH 64. Boczonádi Szabó József Logisztikai Ezred használaton kívüli gépjárműmosó rámpafala, Kaposvár

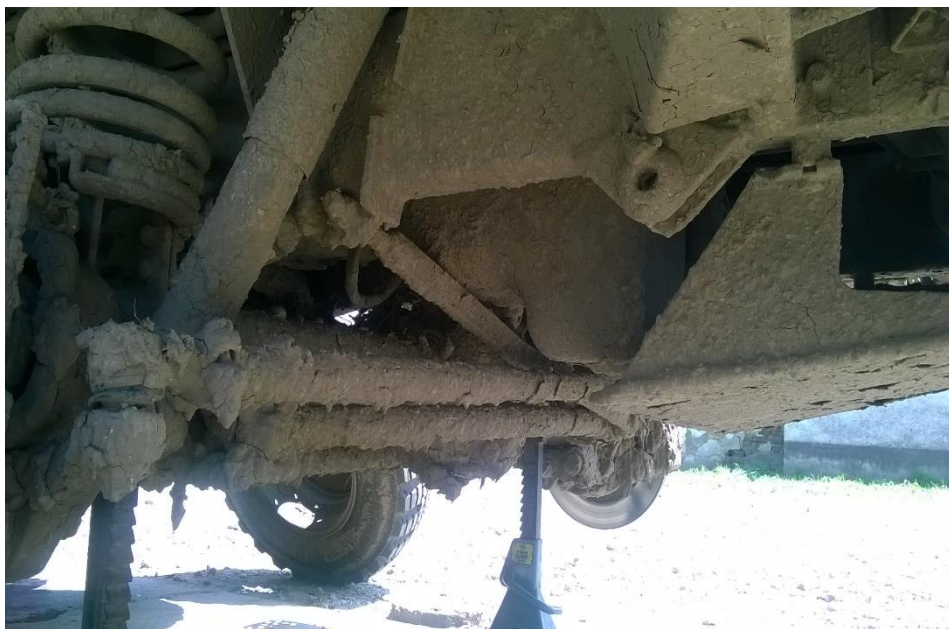
Az Ideiglenes Biztonsági Határzár és Közös Akarat feladatok folyamatában (hiv. 7-10. ábrák) a GBP-s és TOYOTA Hilux járművek esetében elvégzett alvállalkozói helyszíni javítások szakszerűségi téma-vizsgálata, valamint a hibabejelentések és az elvégzett munkák elemzése során egyértelműen bizonyítást nyert, hogy minden egyes szervizre vagy javításra beérkező jármű esetében először alapos külső és alvázmosás végrehajtása szükséges a bejelentett hibák „hozzáférhető orvosolhatósága” érdekében. Megállapításra került továbbá az is, hogy a bekövetkezett meghibásodások (főleg futómű, fék, erőátviteli és kormányberendezés) jelentős része a szakszerű ápolással elkerülhető lenne, így a mosások hiányának másodlagos következményeként szükséges javítások költségei is csökkenthetők lennének.



7. számú ábra. MB UNIMOG 4000 katonai terepjáró tehergépjármű jobb első lengőkarának és fékszerkezetének szennyeződése (Bácsalmás)



8. számú ábra. MB UNIMOG 4000 katonai terepjáró tehergépjármű bal lengőkarának és fékszerkezetének szennyeződése (Bácsalmás)



9. számú ábra. MB UNIMOG 4000 katonai terepjáró tehergépjármű alvázának szennyeződése (Bácsalmás)



10. számú ábra. MB UNIMOG 4000 katonai terepjáró tehergépjármű jobb első lengőkarának és fékszerkezetének szennyeződése (Bácsalmás)

Felhasznált irodalom:

A tervezett helyszínek szerzői felmérésének jegyzőkönyvei és fényképes dokumentációi.