

KATONAI LOGISZTIKA MILITARY LOGISTICS

27. ÉVFOLYAM

2019. 3. SZÁM



A MAGYAR HONVÉDSÉG LOGISZTIKAI KÖZPONT és
a MAGYAR KATONAI LOGISZTIKAI EGYESÜLET
folyóirata



ALAPÍTVÁ 2007

*The battle is won or lost
before it ever begins by the
logistician.*

*A csatát a logisztikus már
azelőtt megnyeri vagy
elveszíti, mielőtt az
elkezdődne.*

George S. Patton

KATONAI LOGISZTIKA

**A MAGYAR HONVÉDSÉG LOGISZTIKAI KÖZPONT
ÉS
A MAGYAR KATONAI LOGISZTIKAI EGYESÜLET
KÖZÖS
KATONAI LOGISZTIKAI FOLYÓIRATA**

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Elnök: Dr. Turcsányi Károly nyá. ezds.

Tagok: Bakó Antal ny. ezds. Baráth István ddtbk.
Dr. Báthy Sándor ezds. Bencsik Gábor fhdgy.
Dr. Bencsik István ny. altbgy. Dr. Doór ZoltánDr.
Gáspár Tibor ny. vörgy. Dr. Gyulai Gábor ny. ezds.
Dr. Hegedűs Ernő alez. Dr. Hornyacsek Júlia
Dr. Keszthelyi Gyula ny. ddtbk. Kocsis Lajos ezds.
Dr. Pohl Árpád ddtbk. Schmidt Zoltán ddtbk.
Dr. Szenes Zoltán ny. vezds. Tóth László ny. alez.
Dr. Tóth Rudolf ny. ddtbk. Veres István ny. ezds.

LEKTORI BIZOTTSÁG

Elnök: Dr. Tóth Rudolf ny. ddtbk.

Tagok: Dr. Báthy Sándor ezds., Dr. Gáspár Tibor ny. vörgy.,
Dr. Gyulai Gábor ny. ezds.

Titkár: Rai István ny. alez.

SZERKESZTŐSÉG

Cím: Magyar Katonai Logisztikai Egyesület

1087 Budapest
Kerepesi út 29/B.

Főszerkesztő: Dr. Keszthelyi Gyula ny. ddtbk.
Felelős szerkesztő: Veres István ny. ezds.
Olvasó szerkesztő: Tóth László ny. alez.
Címlapterv és grafika: Bátri Viktor
Web: Balogh János ny. ezds.
Adminisztrátor: Demeterné Szivák Petra közalkalmazott
Felelős Kiadó: Csinga Mihály ezds.
Magyar Honvédség Logisztikai Központ
Megjelenik: Félévente
Postacím: Katonai Logisztika Szerkesztőség
1087 Budapest, Kerepesi út 29/B.
E-mail: mkle@mkle.net

e-ISSN 1789-6398

ISSN 1588-4228

Címlapfotó forrása: Kálmánfi Gábor, HM Zrínyi Nonprofit Kft.

A közölt cikkek a szerzők véleményét és nem a Szerkesztőbizottság álláspontját tükrözik!

TARTALOMJEGYZÉK

A VÉDELMI LOGISZTIKA ELMÉLETE

Terék Tamás

A létfontosságú veszélyes katonai objektum definiálása, elhelyezése a Magyar Honvédség rendszerében 5.

Horváth Zoltán

Hátországvédelem, területvédelem
Területvédelmi ezredek, zászlóaljok a hatékonyan működő területvédelmi rendszer érdekében 24.

Szabó László István

Megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségei és korlátai a repülőterek üzemeltetése során 63

VÉDELMI LOGISZTIKA ÉS FELKÉSZÍTÉS

Kátai-Urbán Maxim

Veszélyesáru-raktárak környezeti kockázatainak kezelése I. rész 103.

VÉDELMI SZAKLOGISZTIKA ÉS FELKÉSZÍTÉS

Halász András, Kovács Alfréd

A katonai élelmiszer-csomagok eltarthatóságának gyakorlati és élelmezésügyi kérdései 121.

Szabados Péter

Gépjárműmosók a Magyar Honvédségben 134.

Kugyela Lóránd

Robbanóanyag keverő-töltő gépkocsik alkalmazásának előnyei a robbanóanyagok közötti szállításának szemszögéből 162.

Tóth Sándor	
A tűzoltó készülékek karbantartási rendszerének újjászületése a Magyar Honvédségben	178.
SZAKTÖRTÉNET	
Horváth Balázs Zsigmond	
A vasút szerepe az amerikai polgárháborúban	201.
Tájékoztató – Információ	
Hírek, események	235.

Terék Tamás¹

A LÉTFONTOSSÁGÚ VESZÉLYES KATONAI OBJEKTUM DEFINIÁLÁSA, ELHELYEZÉSE A MAGYAR HONVÉDSÉG RENDSZERÉBEN

THE DEFINITION OF THE CRITICAL AND HAZARDOUS MILITARY INFRASTRUCTURE, IT'S ROLE IN THE HUNGARIAN DEFENCE FORCES

DOI: 10.30583/2019/3/005

Absztrakt

A szerző a publikációban egy rövid történelmi összefoglalót követően bemutatja egy választott modellobjektumra (tárintézetre) vonatkoztatva a harcanyag életútjának egyes állomásait. Rávilágít a modellobjektum vizsgálatán keresztül a honvédelmi létfontosságú rendszerlemek fontosságára, bemutatja a besorolással kapcsolatos jogszabályi előírásokat és követelményeket. Ismerteti, hogy a választott objektum milyen jogszabályi előírások alapján került besorolásra a Veszélyes Katonai Objektumok státuszába, valamint választ keres arra, hogy a létesítmény miért nem tartozik hivatalosan honvédelmi létfontosságú rendszerlemek kategóriájába. Végezetül összefoglalja a besorolással kapcsolatos várható feladatokat és teendőket.

Kulcsszavak: központi tárolás, honvédelmi, létfontosságú rendszer-
elem, lőszer, harcanyag, veszélyes katonai objektum

Abstract

After a brief historical summary, the author presents the stages of the ammunition lifecycle management for a selected model-object (repository). He highlights the importance of the defense-critical system components through examination of the model-object and introduces

¹ Terék Tamás alezredes, Nemzeti Közszerológálati Egyetem Katonai Múszaki Doktori Iskola, e-mail: terek.vek@mil.hu,
ORCID: 0000-0002-2080-5733

classification requirements and regulatory ones. Explaining the legal requirements for the selected object to be classified as Hazardous Military Objects, he looks answer the question why the facility has not been listed officially as a Critical Defense Element. Finally, he summarizes the expected works and tasks related to the classification.

Keywords: central storage, defense, critical component, ammunition, war material, hazardous military object

Bevezetés

A feketelőport már az ókori Kínában feltalálták Kr. u. 700 körül. Bár kezdeti alkalmazása alapvetően békés célú volt, de rövidesen ráébredtek katonai alkalmazhatóságának lehetőségére és jelentőségére. Európában történő megjelenése 1249-re tehető, ahol rövid idő után megkezdődött a fegyverekben való alkalmazása. Természetesen nem csak katonai, de a polgári felhasználása is jelentős volt, különösen a bányászat területén. Magyarországon bányászati célra első ízben Selmezbányán használták 1627-ben.

A gyérfüstű nitro-cellulóz alapú lőporok gyártása az 1880-as évek végén kezdődött el. Ennek mennyisége ekkor még nem volt jelentős, de felhasználása az 1900-as évek elejére rohamosan elterjedt. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy az 1918 júliusában előállított gyérfüstű 2100 tonna lőporhoz viszonyítva a feketelőpor (füstös lőpor) gyártása már alig érte el ennek a 8%-át.

A történelmi távlatokat tekintve, a kezdeti időszakban nem volt jellemző nagy mennyiségű lőpor és egyéb robbanóanyagok központi tárolása. Ennek oka, hogy a feketelőpor (mint késztermék) működését tekintve rendkívül érzékeny volt a környezeti hatásokra. Igaz, hogy már egy kis szikra hatására is robbant, ugyanakkor az időjárással szemben kevésbé volt ellenálló, átnedvesedve elveszítette robbanási tulajdonságait.

Ezért az alkalmazási helyekhez közel, a várakban vagy a csapatokat támogató szervezeteknél építették ki a lőpormalmokat, melyek közvetlenül biztosították a tűzfegyverek használatához szükséges megfelelő minőségű robbanóanyagot.

A HAZAI LŐSZER ÉS HARCANYAG KÖZPONTI TÁROLÁSÁNAK KIALAKULÁSA, SZABÁLYOZÁSA

A fegyverek, lőszer- és robbantószer-ek nagyobb mértékű felhalmozása az 1800-as évek végén kezdődött el, a térben és időben egyre fokozódó fegyveres konfliktusok igényeinek kielégítésére. A növekvő készletek körültekintőbb kezelést, komolyabb szakértelmet igényeltek. A magyar fegyveres erőknél a *Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához* (1899) című tankönyvben találunk először részletes instrukciókat a robbantószer-ek kezelésével foglalkozó állomány képzésére. [1]

Az I. világháború előtt, valamint a két világháború között a Magyar Királyi Honvédség több szabályzata, szakmai kiadványa foglalkozott a lőszer-ek és harcanyag-ok kezelésének és tárolásának kérdésével. Példának említem az 1928-ban megjelent *Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet, 1. Rész, Robbantások* című minisztériumi kiadványt [2] és a *Robbanó anyagok, pótrobbanó anyagok* című, a Magyar Katonai Szemlében 1932-ben megjelent szakmai cikket.[3] A hadianyag-ok tömeges felhalmozása a II. világháború idején csúcsosodott ki. A hadiipar ontotta magából a különféle harcanyag-okat, melyek nagyrészt a műveletek helyére érve rövid időn belül felhasználásra kerültek, vagy a frontok gyors mozgása miatt a helyszínen maradtak szét-szórva, nyilvántartás nélkül.

Az 1980-as évek végén Magyarország 12 központi lőszer- és robbanóanyag-raktárral rendelkezett. A két világháború között 19 ilyen tároló volt országszerte. [3] Ezekben az objektumokban volt elhelyezve a Magyar Hadsereg, később a Magyar Néphadsereg lőszer-, műszaki harcanyag- és rakétakészlete. Ezek közül néhány jelenleg is a Magyar Honvédség kezelésében van, alaprendeltetése változatlan, a mai hatályos követelmények szerint működik.

A háborút követően jelentős mennyiségű hadianyag került begyűjtésre és megsemmisítésre. A hidegháború korszakában az akkori katonai céloknak megfelelően nagy mennyiségű lőszer- és robbanóanyag került felhalmozásra olyan raktárbázisokon, amelyek védhetők voltak, és előre meghatározott, stratégiai fontos területeken helyezkedtek el.

A XIX. századtól napjainkig az átalakuló szövetségi rendszer következtében a szabályzók - annak ellenére, hogy a robbanó- és

harcanyagok alaprendeltetése és felhasználási célja nem változott - jelentős módosuláson mentek keresztül. A Magyar Királyi Honvédség idejében alapvetően a porosz szabályzati alapokon nyugvó, míg a Magyar Néphadsereg idején szovjet szabályzatokat követő előírások érvényesültek. A rendszerváltást követően, valamint a NATO tagságunkból fakadóan időszerűvé és szükségessé vált a harcanyagok kezelésének és tárolóobjektumainak a vizsgálata, valamint az ezzel kapcsolatos jogszabályok, szakmai utasítások, előírásainak módosítása.

Cikkem a folyamatban levő Zrínyi 2026 honvédelmi és haderőfejlesztési programhoz kapcsolódva az előttünk álló feladatok tükrében igen időszerű. A jelentős mértékű technikai fejlesztés folyamányaként szükségesnek tartom megvilágítani a fegyverrendszerekhez elengedhetetlenül kapcsolódó harcanyagok tárolási rendjének helyzetét, a jogszabályi környezetét, valamint ezekből fakadóan a tárolóobjektumok státuszának meghatározását.

Kutatásom során a korábbiakban megjelent irodalmi háttér feldolgozásával megállapítottam, hogy az általam vizsgált kérdések – központi harcanyagtárolás, ennek jogszabályi és szabályzati környezete, valamint a harcanyagéletút – részenként is csak szűken, de összegezve egyáltalán nem kerültek feldolgozásra. Ez a terület csak nagyon szűk szakmai közeget érint, ezért tudományos publikálása szinte egyáltalán nem, szakmai feldolgozása is csak ritkán történik meg.

Cikkemben a fenti témakörök kapcsolódási pontjainak vizsgálatával keresem a megoldást a felmerülő problémákra, valamint célokom a további feladatok definiálása.

Jelenleg a létfontosságú rendszerelemekkel kapcsolatos legfontosabb előírásokat a „2012. évi CLXVI. Törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről” [5] (továbbiakban: Törvény) és ennek végrehajtási szabályozásáról szóló „65/2013. (III. 8.) Korm. Rendelet” [6], valamint a létfontosságú katonai objektumok meghatározására, kijelölésére szolgáló „359/2015. (XII. 2.) Kormányrendelet” [7] tartalmazza.

Rendszerünk hiányossága, hogy a fenti jogszabályok értelmében a központi harcanyagraktárak, tárintézetek, mint létfontosságú rendszer elemek beazonosítása nem történt meg. A rendeletben foglaltak szellemében definiálni fogom a központi harcanyagraktár, tárintézet fogalmát, mint létfontosságú objektumot, és elhelyezem a Magyar Honvédség, valamint a Honvédelmi Minisztérium rendszerében. A tárintézet,

a létfontosságú státusza mellett, egyben veszélyes katonai objektum is, mert a 2018-ban módosított „95/2006. (IV. 18.) Korm. Rendelet” 1. mellékletének 2. pontja értelmében felső küszöbértékű veszélyes katonai objektumnak minősül, ezért hatósági eljárás alá tartozik, valamint a rendelet előírásai alapján végre kell hajtani minden előkészítő és engedélyezett eljárást, mint például a kockázatelemzést, a belső védelmi terv készítést stb. [8]

A központi harcanyagraktár - mint a Magyar Honvédség egyik alapvető rendszereleme - hivatott a központi készletű lőszeres és műszaki harcanyagok tárolására, az MH alakulatainak ellátására, valamint a lövészetből visszamaradt, veszélyes elemeket nem tartalmazó lőszeralkatelemek átvételére.

A következő fejezetekben feltárom az érvényben levő szakutasítások, szakmai rendeletek, a NATO STANAG-ek, valamint a törvény és a kormányrendelet előírásai közötti ellentmondásokat, hiányosságokat, javaslatot teszek azok harmonizációjára. A lőszer- és harcanyag-életút-menedzsment vizsgálatához, megnevezés nélkül egy konkrét hazai központi tárintézetet veszek modellként, amelyben minden olyan elem megtalálható, amely szükséges a különböző műveletek és folyamatok, valamint az objektum státuszának bemutatásához.

A LŐSZERREL ÉS HARCANYAGGAL KAPCSOLATBAN AZ ÉLETCIKLUS VAGY ÉLETÚTMENEDZSMENT ÉRTELMEZÉSE, BEMUTATÁSA

Az utóbbi években az olvasó gyakran találkozik az „életciklus” vagy „életútmenedzsment” kifejezésekkel, amelyek a különböző szakterületeknek megfelelően eltérő módon értelmezhetők. Mielőtt rátérnék ennek ismertetésére, szükségesnek tartom meghatározni a harcanyagok fogalmát.

Harcanyagok alatt – saját szavaimmal összefoglalva – a fegyverzet-technikai anyagnembe tartozó lőszereseket, gránátokat, bombákat, irányítható és nem irányítható rakétákat, a műszaki anyagnembe tartozó aknákat, robbanóanyagokat és gyújtószereseket – robbantószereseket – kell érteni.

A fenti meghatározásból látható, hogy a lőszeres harcanyagok részét képezik, ezért a továbbiakban az „életciklus” és „életútmenedzsment” értelmezését csak a harcanyagra vonatkozóan ismertetem.

Az életciklus fogalmát az MSZ ISO 14040, 1997 szabvány következőképpen definiálja:

„Egy termék hatásrendszerének egymás után következő, egymáshoz kapcsolódó szakaszai, a nyersanyag beszerzésétől vagy a természeti erőforrás keletkezésétől az újrahasznosításáig vagy az ártalmatlanításig”

Ez a tömör, ámde jelentős tartalommal bíró fogalom teljes egészében összefoglalja azokat a tevékenységi folyamatokat, amelyeket a központi lőszer és harcanyag tárolására szolgáló objektumban (tárin-tézetben) az adott harcanyagon el kell végezni, a nyilvántartási, a technológiai és ellenőrzési feladatokat végre kell hajtani.

Az „életciklustól” eltérően, az „életútmenedzsment” fogalma tágabban értelmezhető, mert a termék hatásrendszerének egymás után következő, egymáshoz kapcsolódó szakaszain kívül, magába foglalja a személyi állomány megfelelő élet- és munkakörülményeinek kialakítását, fenntartását, a technikai eszközök rendeltetésszerű használathoz és működésképes állapotban történő tartását is. A logisztikai gazdálkodás szemszögéből Derzsényi Attila az „Életciklus-számvetés szerepe a logisztikai gazdálkodásban” című cikkében az alábbi fogalmi meghatározást adta:

„A logisztikai gazdálkodás keretében gondoskodni kell a személyi állomány megfelelő élet- és munkakörülményeinek kialakításáról és fenntartásáról, a technikai eszközök rendeltetésszerű használatra alkalmas állapotban tartásáról, időszakos ellenőrzései, illetve felülvizsgálatai időbeni végrehajtásáról, rendszer- és életciklus-szemléletű üzemeltetéséről, azok mennyiségi és értékben történő folyamatos nyilvántartásáról.” [9; 1.o.]

A fentiekben megfogalmazottak miatt a harcanyagokkal kapcsolatosan az életciklus helyett az életútmenedzsment szerint elemzem a kérdést, mivel esetünkben az szélesebb körben foglalkozik az érintett anyaggal, a vele végzendő feladatokkal, a környezetével és az alkalmazó, valamint a kezelő állománnyal.

Az életciklushoz vagy az életútmenedzsmenthez kötődő folyamatok és feladatok végrehajtásához szükség van egy olyan objektumra,

amelyben a végrehajtási feltételek biztosítottak. A feltételezett modell-objektum rendelkezik azokkal a szervezeti elemekkel és technikai háttérrel, melyek segítségével végrehajthatók az alábbi logisztikai és technológiai folyamatok:

- a beszerzési, nyilvántartási, elosztási és a rendszerből történő kivonási logisztikai folyamatok;
- a központi harcanyagtárolás;
- a műszaki állapot ellenőrzési és fenntartási technológiai folyamatai;
- a harcanyagok laboratóriumi vizsgálata;
- a harcanyagok szerelése.

Az életútmenedzsment folyamatait vizsgálva az több fázisra (szakaszra) bontható, melyek a fenti folyamatokhoz és az azon belüli feladatokhoz köthetők.

Az életútmenedzsment fázisai és végrehajtandó feladatai

Az életút első fázisával, a kutatás-fejlesztéssel és a gyártással ebben a publikációban nem foglalkozom, a kutatásomnak ez nem része. Ezek önmagukban is különálló kutatások tárgyát képezhetik. A gyártás a Magyar Honvédség rendszerében (bár felügyelt tevékenység) szintén nem képezi a katonai feladatok alapját.

Az életút második fázisa:

A beszerzést követően – mely esetünkben a fázis első és pusztán csak leegyszerűsített feladata – a harcanyag a gyártótól a központi tárintézetbe kerül beszállításra. Betárolása, bevételezése, nyilvántartásba vétele magába foglalja az életút következő lépéseinek meghatározását is, a szavatossági időt, a prognosztizált vizsgálati eljárásokat és azok terminusát. Természetesen a bevételezést követően a számla kiegyenlítése is megtörténik, mellyel a gazdasági esemény lezárásra kerül.

Az életút harmadik fázisa:

Az első két fázis feladatait követően a harcanyag bekerül az anyaggazdálkodás rendszerébe. Az anyaggazdálkodást végző szervezet meghatározza az egyes készletképzési elvek szerint azok

készletezését, természetesen a készletfrissítési előírások figyelembevételével. Az újonnan beszerzett harcanyagok bekerülnek a tartalék-készletbe, ezzel egy időben a szavatossági idejük lejártához közelítő termékek pedig a felhasználható/felhasználendő készletbe kerülnek.

Természetesen a tárolási időszak alatt meghatározott terminusokban az egyes típusok évente kijelölt sorozatai műszakiállapot-ellenőrzésen esnek át, ezáltal kizárva az esetleges minőségromlást. A lőszer-ek alaprendeltetésükből adódóan – jó gazdálkodással – többnyire életciklusukon belül felhasználhatók. Természetesen azokról a típusokról beszélhetünk, melyek a jellegüknél fogva a kiképzések során is nagyobb mennyiségben alkalmazásra kerülhetnek, benne vannak a tüzérségi lőtáblában, valamint a kiképzési utasításban.

Az életút negyedik fázisa:

Az eltérő típusok esetében, illetve amennyiben a kiképzések során a felhasználás nem jelentős mértékű, akkor a gyári szavatossági idő lejártakor nagyobb mennyiségű készlet marad a központi tárolóban, ezért a lejárát előtt a központi harcanyag laboratóriuma bevizsgálja a lejáró sorozatokból kivett mintamennyiséget. A vizsgálatok során különféle technológiák alkalmazásával tesztelik a harcanyagot vagy egyes szerkezeti elemeinek működését, terheléssel szembeni ellenállásukat (például: rázkódás vagy különféle klimatikus viszonyok közötti működőképességüket).

A mintaként szétszerelt harcanyagok veszélyesanyag-tartalma: robbanóanyaga, lőpora további fizikai kémiai vizsgálatokon esik át. Ezekkel kerül meghatározásra a veszélyes anyagok stabilitása, érzékenysége, valamint kalóriája. A bevizsgálási folyamat lefolytatását követően a vizsgálati eredményeket feldolgozva, a haditechnikai paraméterekkel összehasonlítva, a kiértékelést végző személy meghatározza a vizsgált harcanyag szavatosságának meghosszabbítását, vagy rosszabb esetben a felhasználásának letiltását.

Amennyiben a lőszer vagy más harcanyag a vizsgálati eredményei vagy műszaki állapota miatt nem felel meg az előírásoknak és követelményeknek, akkor lehetőség van a lőszerszerelő üzemben annak javítására. Ezt természetesen csak azon lőszertípusok esetében célszerű megvalósítani, melyek bekerülési költsége jelentős, valamint technológiai kivitelezése lehetővé teszi az egyes alkatlemek cseréjét. Például, ha egy tüzérségi lőszer vizsgált sorozatának lőportöltete alkalmatlannak bizonyul a további felhasználásra, úgy a rendelkezésre álló, jó

minőségű, bevizsgált lőportöltettel, a meglévő jóváhagyott technológia alapján a lőszerszerelő üzem a cserét képes végrehajtani. Amennyiben a szükséges alkatelem cseréjéhez a technológia, a cserélendő vagy javítandó anyag rendelkezésre áll, akkor a feladat végrehajtható, ezáltal meghosszabbítva a lőszer szavatosságát.

Az életút ötödik fázisa:

Amennyiben a lőszer további felhasználása letiltásra kerül, abban az esetben az üzemnek lehetősége van – szintén meglévő technológia alkalmazásával – annak szétszerelésére, megsemmisítésére, demilitarizálására. Ennek mondhatni melléktermékeként a kinyert végtermékek (öntöttvas, különféle réz, lőpor és robbanóanyag) értékesíthetővé válnak, és ezzel a folyamattal az életút – bár nem legideálisabb módon – lezáródik.

Jelentősen eltér a helyzet azon műszaki harcanyagok, valamint a kifejezetten hadi célú lőszeretek tekintetében, amelyek felhasználása csak háborús vagy műveleti körülmények között történhet, de az előírt készletnek mindig rendelkezésre kell állnia. Ezek például a különféle aknák, területvédő töltetek, melyek valóban a háborús műveletek részei, vagy a páncéltörő, világító- és ködlőszeretek, melyek kiképzésre alig vagy egyáltalán nem kerülnek felhasználásra. Ezen harcanyagok - bár az életciklus során többszöri bevizsgáláson esnek /eshetnek át - az életciklusuk végén minden esetben szétszerelésre, megsemmisítésre és demilitarizálásra kerülnek.

A tökéletesen működő életciklus tekintetében egy jó, tervezhető és végrehajtható rendszert kapunk. A prognosztizálható fogyás ismeretében a vizsgálati, szerelési munkák, valamint a beszerzési, készletpótlási folyamatok előre kalkulálhatók.

Jelen körülmények között, a hosszú ideje tartó alulfinanszírozottság és az egyes technológiák tartós hiánya miatt az életciklus és életútmenedzsment nem működik megfelelően. A harcanyagok életútjának fenti bemutatását követően, egy hazai modell-tárintézet vizsgálatán keresztül bemutatom, hogy egy ilyen létesítmény miért tekinthető a Magyar Honvédségen belül létfontosságú rendszerelemnek, milyen általános jellemzőkkel rendelkezik, és melyek azok az alapvető jogszabályi előírások, rendelkezések, amelyeket a működés során figyelembe kell venni és be kell tartani.

EGY HAZAI MODELL-TÁRINTÉZET, MINT LÉTFONTOS- SÁGÚ RENDSZERELEM ALAPVETŐ JELLEMZŐI, JOG- SZABÁLYI ELŐÍRÁSAI

A vizsgálat során abból a feltételezésből indultam ki, hogy a hazai tárintézeti modell-objektum magába foglalja a harcanyagéletút első fázisának kivételével minden állomását, beleértve a beszerzést, a bevételezést és nyilvántartást, a tárolást, a vizsgálatot, a szerelést és a rendszerből történő kivonást. Továbbá, ez az objektum rendelkezik a feladatok végrehajtásához szükséges szervezeti elemekkel, szakképzett személyzettel, a technológiai folyamatok végrehajtásához szükséges eszközökkel és felszerelésekkel.

Ez a modell-objektum jelenleg a Magyar Honvédség rendszerében, az MH Anyagellátó Raktárbázis alárendeltségében hajtja végre feladatait. A vizsgált létesítmény egy olyan katonai szervezet, amely az 1950-es évek óta vesz részt a katonai szervezetek lőszer- és harcanyagellátásában, azok központi tárolásában. Szervezeti struktúrája többször átalakult, feladatrendszere jelenleg magába foglalja a teljes életút megvalósításának fázisait. A központi harcanyagraktár funkciója mellett, a modell-tárintézet stratégiai szerepet tölt be, mert a Magyar Honvédségen belül a lőszer és harcanyag vizsgálata és szerelése csak ezen a bázison valósulhat meg.

Az utóbbi évtizedben egyre többször hallani a médiák, valamint a védelmi szakemberek és kutatók részéről a kritikus infrastruktúrák, valamint a létfontosságú rendszerelemek védelmének fontosságát. Annak eldöntéséhez, hogy egy olyan objektum, mint a választott modell-tárintézet miért sorolható a létfontosságú rendszerelemek közé, ismerni kell annak fogalmát, valamint telepítésének és működésének jogszabályi előírásait.

A fogalmi meghatározás, a létfontosságú rendszerelemek fajtáinak, jellemzőinek törvényi szintű szabályozása a 2012. évi CLXVI. törvényben található (továbbiakban: törvény), amely a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szól.[5] A törvény az Európai Unió jogszabályok harmonizációja, illetve adaptálása, valamint az élet és az anyagi javak védelmének, az alapvető szolgáltatások folyamatos biztosítása érdekében került megalkotásra.

Ez a jogszabály meghatározza a nemzeti és az európai létfontosságú rendszerelemek kijelölésének, valamint a kijelölés visszavonásának rendjét, továbbá a lebonyolításban szereplő szervezeteket.

A létfontosságú rendszerellel kapcsolatos törvényi rendelkezések

Mielőtt a jogi szabályozás egyes elemeinek részleteibe merülnék, lényegesnek tartom kifejteni, hogy miért gondolom én fontosnak a paragrafusok ismertetését. A cikkem egyik indukálója a jogszabályok harmonizációjának szükségessége, legalábbis annak fókuszba állítása volt. Ebben az irányban kezdtem meg kutatásomat és dolgoztam fel a korábbiakban már többször említett törvényi, rendeleti környezetet.

Az egyes státuszok – értem ezalatt a létfontosságú vagy a veszélyes katonai objektum – jogszabályokban történő rögzítése megtörtént, de ezek szinergiája nem. Célként tűztem ki, hogy cikkemben rávilágítsak a lehetséges további lépésekre, valamint a párhuzamok felszámolásával javaslatot tegyek a racionálisabb működésre.

A létfontosságú rendszerelem törvényi fogalma

A törvény 1.§ f) pontja szerint: „*létfontosságú rendszerelem*: az 1-3. Mellékletben meghatározott ágazatok valamelyikébe tartozó eszköz, létesítmény vagy rendszer olyan rendszerelme, amely elengedhetetlen a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához – így különösen az egészségügyhöz, a lakosság személy- és vagyonbiztonságához, a gazdasági és szociális közszolgáltatások biztosításához –, és amelynek kiesése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna,”²

A létfontosságú rendszerelem fajtái

- Európai létfontosságú rendszerelem:

„E törvény alapján kijelölt olyan létfontosságú rendszerelem, amelynek kiesése jelentős hatással lenne – az ágazatokon átnyúló kölcsönös függőségből következő hatásokat is ideértve – legalább két EGT-államra,”³

² 2012. évi CLXVI. törvény, 1. § f), [5; 1.o.]

³ 2012. évi CLXVI. törvény, 1. § c) [5; 1.o.]

- Nemzeti létfontosságú rendszerelem:

„E törvény alapján kijelölt olyan létfontosságú rendszerelem, amelynek kiesése a létfontosságú társadalmi feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős hatása lenne Magyarországon,”⁴

További törvényi szabályozások

A törvény későbbi szakaszában kerülnek meghatározásra az egyes szervezeti elemek feladatai, valamint a nemzeti és az európai létfontosságú rendszerelemek azonos, valamint eltérő eljárásrendjei.

- „A honvédelmi létfontosságú rendszerelemek tekintetében az ellenőrzést koordináló szervezet és a helyszíni ellenőrzést lefolytató szervezet a Kormány rendeletben jelöli ki”.⁵
- „A helyszíni ellenőrzést lefolytató szerv az európai létfontosságú rendszerelemet vagy a nemzeti létfontosságú rendszerelemet legalább kétévenként helyszíni ellenőrzéssel ellenőrzi. A helyszíni ellenőrzést a nemzetbiztonsági szempontok figyelembevételével kell lefolytatni.”⁶
- A törvény 15.§-a értelmében a 3. Mellékletben felsorolt rendszerelemekkel kapcsolatos eljárási rend 2014. január 1.-vel lépett hatályba, mint a „Közbiztonság – Védelem” ágazat, 42. Pontjában „honvédelmi rendszerek és létesítmények” néven feltüntetett alágazata.

A törvényben meghatározottak szerint kiadásra került és hatályba lépett a „65/2013. kormányhatározat a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról” [6]

A honvédelmi létfontosságú rendszerelemekkel kapcsolatos további jogszabályi rendelkezések

A 65/2013. kormányhatározatban (továbbiakban Vhr.) kerültek meghatározásra mindazok az eljárási rendek, melyek leszabályozzák az azonosítás folyamatát, a kockázatelemzést, valamint meghatározzák

⁴ 2012. évi CLXVI. törvény, 1. § g) [5; 1.o.]

⁵ 2012. évi CLXVI. törvény, 8. § (2) [5; 5.o.]

⁶ 2012. évi CLXVI. törvény, 8. § (3) [5; 5.o.]

a létfontosságú információs rendszereket és létesítményeket. A rendeletben meghatározásra kerültek a különféle szervezetek, melyek a tevékenység szempontjából Üzemeltetőként, Kijelölő hatóságként, Nyilvántartásért felelősként, valamint Ellenőrzőként szerepelnek. Fontos kiemelni, hogy a Vhr. 10§-a alapján a honvédelmi létfontosságú rendszerelemekre a kormányhatározat rendelkezései nem vonatkoznak, azokra külön szabályzás kerül kiadásra és bevezetésre, de annak alapelveit be kell tartani.

A honvédelmi szervezetekre a kiadott és jelenleg is hatályos 359/2015. (XII. 2.) Korm. Rendelet (továbbiakban: Rendelet) vonatkozik. Ebben meghatározásra kerültek a honvédelmi létfontosságú rendszerelemek azonosítására, kijelölésére és védelmére irányuló feladatok. Ezek közül a legfontosabbak az alábbiak.[7]

A nemzeti létfontosságú rendszerelemek honvédelmi ágazati kritériumai

A Rendelet 2.§-a alapján honvédelmi létfontosságú rendszerelemmé kell kijelölni azt a létesítményt, infrastruktúrát, eszközt, szolgáltatást (a továbbiakban: rendszerelemet):

- „A) amelynek kiesése a honvédelmi ágazat működésképtelenségét vagy súlyos zavarát okozza, és nem, vagy csak a honvédelmi érdek aránytalanul nagy sérelmével helyettesíthető;
- B) amely szerepel az ország védelmével kapcsolatban kidolgozott tervekben, és amelynek kiesése – a műveleti tervek rugalmasságán belül – nem, vagy csak a honvédelmi érdek aránytalanul nagy sérülésével helyettesíthető;
- D) amelynek leállása vagy meghibásodás miatt történő kiváltása, vagy helyettesítése hosszabb ideig tart, mint amennyit a honvédelmi ágazat súlyos képességvesztés nélkül el tud viselni;
- E) amely stratégiai fontosságú honvédségi gyártó-, javító-, tároló- vagy elosztókapacitást képvisel, és nem helyettesíthető a készenlétfokozás rendszerét szabályozó tervekben meghatározott időn belül.” [7; 2-3.o.]

A fenti jogszabályi pontokban megfogalmazott jellemzők az általam választott modell-tárintézetre (objektumra) is vonatkoznak, ezért jogosan sorolható a honvédelmi létfontosságú rendszerelemek közzé, az alábbiak miatt:

- a rendszerben megmaradt két központi harcanyagraktár bármelyikének kiesése rendszerszintű problémát okozna;
- egyedül csak az általam modellnek választott tárintézet rendelkezik olyan technikai és eszköz háttérrel, amelyek az ellenőrzési és szerelési feladatok végrehajtásához szükségesek, ezért az objektum működésképtelenné válása rendszerszintű problémához vezetne;
- a benne tárolt harcanyagok mennyisége csak jelentős anyagi befektetéssel és jelentős gyártási és beszállítási idővel lenne pótolható, még amellet is, ha a hazai gyártás hiányosságait figyelmen kívül hagyjuk, és a nemzetközi diplomáciai kérdésekkel nem számolunk.

Természetesen bárkiben felmerülhet a kérdés, hogy egy felső küszöbértékű veszélyes katonai objektum a benne tárolt jelentős mennyiségű harcanyaggal mekkora veszélyt jelenthet a környezetre.

Ennek a kérdésnek a vizsgálata is megtörtént, de az objektum kockázatelemzése alapján a környező települések távolságából adódóan a Törvényben meghatározott katasztrófális körülményeket egy esetleges baleset során a létesítmény nem okozhat, legalábbis abban a mértékben nem, hogy az alapján kerüljön a létfontosságú státusz meghatározásra.

A honvédelmi tárcán belüli létfontosságú rendszerekkel kapcsolatos eljáró hatóságok

A Rendelet 3. §(1)-(2) pontjai alapján, az ágazaton belüli honvédelmi létfontosságú rendszerelemekkel szemben hatóságként vagy koordináló szervként az alábbi szervek, szervezetek járhatnak el:

- „A) ágazati javaslattevő hatóságként jár el a HM Védelmi Hivatal;
- B) ágazati kijelölő hatóságként jár el a HM Hatósági Hivatal;
- C) ágazati nyilvántartó hatóságként jár el a HM Védelmi Hivatal, a hadiipari rendszerek esetében a HM Védelemgazdasági Hivatal;

D) ágazati ellenőrzést koordináló szervként jár el a HM Védelmi Hivatal.”⁷[7; 2.o.]

Továbbá, a Rendelet 3.§ (2) alapján:

„Az ágazati javaslattevő hatóság a javaslattevés során figyelembe veszi a honvédelmi szervezetek, továbbá hadiipari termelési alágazatban a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal véleményét.” [7; 2.o.]

A honvédelmi létfontosságú rendszerekkel kapcsolatos ellenőrzési szabályok

A Rendelet 5.§ (1)-(4) pontjaiban kerül kifejtésre az ellenőrzés előkészítése, a bevonandó szervezeti elemek, valamint a végrehajtott ellenőrzés dokumentálásának szabályai.

Ki kell emelni azt a tényt, hogy a 65/2013. Kormányrendelet 8.§ (1) bekezdésében szereplő 3 évente végrehajtandó ellenőrzések sűrűségét a Rendelet 5.§ (1) bekezdésében 2 évre szigorította.

Felmerül a kérdés, hogy miért kellett és miért jó az ellenőrzés szigorítása, és ez hogyan illeszkedik a lőszer- és harcanyagellátás logisztikai és technológiai feladataihoz és a központi tárintézet működéséhez? Tulajdonképpen az ellenőrzés célja és rendeltetése, hogy megalapozottan, szabályzatok és szakutasítások vonatkozó pontjai alapján reálisan térképezze fel a szakmai feladatok és az objektum aktuális helyzetét, mérje fel a hiányosságokat, világítson rá a megoldandó feladatokra. Az ilyen felügyeleti ellenőrzéseknek mindenképp szinergiában kell lennie a szakmai ellenőrzésekkel, párhuzamban kell állnia az előjárói akarattal. Ezáltal az egymásra épülő vagy egymást kiegészítő ellenőrzések egy szilárd bázisra helyezkednek, és egy stabil alapot jelentenek a működtetésnek.

A biztonsági összekötő személlyel kapcsolatos jogszabályi rendelkezések

⁷ A jogszabályban szereplő szervezeti elemek az eltelt idő óta részben átalakultak, szervezeti struktúrájuk átalakult. Például: a HM Védelmi Hivatalból HM Védelmi Igazgatási Főosztály, a HM Hatósági Hivatalból HM Hatósági Főosztály lett, de a tárgyjal kapcsolatos feladat- és hatáskörük továbbra is megmaradt.

A jogszabályok rendelkeznek arról, hogy a létfontosságú rendszer-
elemeket működtető szervezeti egységeknek biztonsági összekötő
személyt kell kijelölni. Követelményként írják elő, hogy biztonsági ösz-
szekötő személy az lehet, aki megfelelő szakmai végzettséggel és ta-
pasztalattal rendelkezik, továbbá az előjárók által kellően fel van ké-
szítve, megfelelő ismeretekkel rendelkezik a hatáskörébe tartozó fel-
adatok végrehajtásához. A feladat ellátására kijelölt személy betekin-
tési jogosultsággal rendelkezik a katonai szervezet szakmai területeire,
ráhatással bír az intézményi logisztikai támogatási feladatokra, ezen
belül az elhelyezési szakterületre. Továbbá, a hatóság irányában, a
parancsnok által átruházott jogkörnek megfelelően, jogosult nyilatko-
zattételre.

A törvény végrehajtási rendelete (Vhr.) a biztonsági összekötő sze-
mély képzési követelményeiről és foglalkoztatásának feltételeiről a
6.§ (1)-(5) pontjaiban rendelkezik. A 6.§ (1) pontja alapján a Rendelet
6.§-a rögzíti, hogy ágazaton belüli honvédelmi létfontosságú rendszer-
elem tekintetében szakirányú végzettséggel rendelkező személynek
kell tekinteni azt, aki katonai felsőfokú végzettséggel és az adott rend-
szerelem működtetésében legalább 5 éves szakmai tapasztalattal ren-
delkezik. [7; 3.o.]

Az üzemeltetői biztonsági tervvel kapcsolatos jogszabályi előírás- sok

A törvény végrehajtási rendelete (Vhr.) 7.§ (1)-(7) pontjai rögzítik az
üzemeltetői biztonsági tervvel kapcsolatos követelményeket. Előírják,
hogy az elkészítést követően 2 évenként felül kell vizsgálni és annak
eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni, amelyet haladéktalanul
meg kell küldeni a nyilvántartó és a kijelölő hatóság részére. Szükség
esetén a kijelölő hatóság egyetértésével a tervet módosítani kell a két-
évenkénti felülvizsgálati időpontjától függetlenül.

A Vhr-ben megfogalmazott alap biztonsági terv követelményeit fi-
gyelembe véve a Rendelet 7. §-a tartalmaz - a terv honvédelmi ága-
zatra vonatkozóan - olyan kiegészítő információkat és követelménye-
ket, amelyek az ágazat specialitásaival kapcsolatosak.

A választott modell-tárintézet veszélyeztetettségi besorolásával kapcsolatos jogszabályi rendelkezések

Kutatásom során azt is megállapítottam, hogy a fentiekén túl a léte-
sítményt kiemelten kell kezelni a Veszélyes Katonai Objektum

(továbbiakban: VKO) státuszi besorolása alapján, mert egyben veszélyt jelent a természeti és épített környezetére is. Figyelembe véve az objektum veszélyeztető mivoltát és mértékét, a 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendelet 1.melléklete alapján felső küszöbértékű veszélyes katonai objektumnak minősül. [11].

A fentiekkel kapcsolatos szabályokat, rendelkezéseket a 95/2006. (IV. 18.) Korm. rendelet (továbbiakban VKO Rendelet) rögzíti. [8] A VKO Rendelet kifejezetten a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárások rendszerét és a rájuk vonatkozó részletes feladatokat határozza meg. Az elmúlt évek során elkészült az objektum kockázatelemzése, melynek alapján összeállításra került a Bázisparancsnokságra vonatkozó belső védelmi terv.

KÖVETKEZTETÉSEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK

A kutatások során, valamint dokumentumok feldolgozásával megállapítottam, hogy a modellként bemutatott objektumra vonatkozó létfontosságú státusz konkrétan nem került a fent részletezett jogszabályok egyikében sem rögzítésre annak ellenére, hogy az azokban meghatározott feltételek alapján, már a kijelölő szervezetnek hivatalosan is eljárás alá kellett volna vonni. Ezért jelenleg csak egy potenciális létfontosságú rendszerelemnek tekinthető.

Másik lényeges észrevételem, hogy az előzőekben tárgyalt kiemelt státuszokra vonatkozó jogi háttér, vagyis a létfontosságú objektumra és a veszélyes katonai objektumra vonatkozó rendeletek nem kerültek harmonizálásra, bár mindkét esetben az objektum egy és ugyanaz, a feladatai nem térnek el, és végezetül a felügyeleti szerv is megegyezik.

Ahhoz, hogy a modellnek választott tárintézet (létesítmény) hivatalosan is besorolást nyerjen a létfontosságú honvédelmi rendszerelemek közé, tisztázni kell az ezzel kapcsolatos eljárás rendjét, annak feladatait, továbbá egyértelműen meg kell határozni a szükséges adatokat, ki kell alakítani a rendeletek szinergiáját, ki kell dolgozni az arra irányuló javaslatokat,

Természetesen tisztában lévén azzal, hogy a fentiekben bemutatott státuszok lényege és tartalma más, de mindkettő esetében egy jelentős – egymással párhuzamosan, hasonló tartalommal bíró – okmányrendszert kell kidolgozni. A kijelölésben, ellenőrzésben szereplő szervezetek azonossága miatt is ezeket az okmányokat, eljárásrendeket

egységesíteni lehetne, összhangba hozva az érvényben levő szakmai szabályzatokkal.

Ezen lépésekkel a katonai szervezet működése egy egységes követelményrend szerint történhet, a végrehajtó, az előljáró, valamint a felügyeleti szerv minden körülmény összhangjával hajthatná végre feladatát.

Ezeket a lépéseket több mint célszerű megtenni a katonai szervezeten belül, valamint a honvédelmi tárca szervezetei között egyaránt.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Vezérfonal az utászszolgálat oktatásához, a közös hadügyminisztérium meghagyásából szerkesztett hasonczímű tankönyv hivatalos fordítása, Pallas irodalmi és nyomdai részvénytársaság, Budapest (1899) Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Kari Könyvtár (archívum)
- [2] Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2. Füzet, I. Rész, Robbantások, a m. kir. Honvédelmi minisztérium kiadványa, Pallas részvénytársaság nyomdája, Budapest (1928.). Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Kari Könyvtár (archívum)
- [3] GÁSPÁR T.: Adalékok a Magyar Honvédség Logisztikai Ellátó Központ történetéhez, Katonai Logisztika 2015. évi 1. szám 23. évfolyam 169-202. oldal,
- [4] Robbanó anyagok, pótrobbanó anyagok – a Haditechnikai tájékoztató sorozat 17. Közleménye. Magyar Katonai Szemle, 6. Füzet 1932. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Kari Könyvtár (archívum)
- [5] 2012. évi CLXVI. Törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
- [6] 65/2013. (III. 8.) Korm. Rendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. Törvény végrehajtásáról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1300065.KOR> (2019.04.08.)
- [7] 359/2015. (XII. 2.) Korm. Rendelet a honvédelmi létfontosságú rendszer-elemek azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1500359.KOR> (2019.04.08.)
- [8] 95/2006. (IV. 18.) Korm. Rendelet a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárás rendjéről
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0600095.KOR> (2019.04.08.)

- [9] DERZSÉNYI A.: Életciklus-számvetés szerepe a logisztikai gazdálkodásban, Katonai Logisztika 2018. évi 1-2. szám 65-78 oldal, DOI: 10.30583/2018/1-2/65
- [10] GYÖRÖK L.: Katonai létesítmények kialakítására, élettartamára ható minőségügyi, szabályozási és szabványtényezők, Katonai Logisztika 2018. évi 3-4. szám, 81-103. oldal, DOI: 10.30583/2018/3-4/81
- [11] 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100219.KOR> (2019.04.08.)

Horváth Zoltán¹

HÁTORSZÁGVÉDELEM, TERÜLETVÉDELEM

Területvédelmi ezredek, zászlóaljok a hatékonyan működő területvédelmi rendszer érdekében

DOI: 10.30583/2019/3/024

Absztrakt

2017 tavaszán új szolgálati formával - önkéntes területvédelmi tartalékos - bővült a Magyar Honvédség tartalékos katonai szolgálata. Ezzel egyidőben elkezdődött a területvédelmi alegységek (ezredek, zászlóaljok) megalakításának előkészítése is. 2018. október 01-én megalakult az első két területvédelmi ezred, alárendeltségében a megyei szinten szerveződő területvédelmi zászlóaljok. Az említett szervezeti egységek speciális feladatrendszerükkel szerves részét képezik az ország háttérvédelmének. A hatékony működés érdekében még sok munka vár e területen szolgálókra.

A tanulmány célja a figyelem felkeltése, javaslatok megfogalmazása a háttérvédelmi és területvédelmi szempontból hasznos és hatékonyan működő katonai szervezetek kialakításához, ezzel hozzájárulva az aktív (professzionális) katonai szervezetek munkájának eredményes végrehajtásához és természetesen az ország fegyveres védelméhez.

A háttérvédelmi, területvédelmi feladatok hatékony végrehajtásához olyan területvédelmi alegységekre van szükség, amelyek szervezeti, feltöltöttségi és kiképzettségi szempontból is készen állnak a kihívások kezelésére, integrálódnak a területvédelmi rendszerbe, együttműködve a Magyar Honvédség aktív katonai szervezeteivel, a társ fegyveres és rendvédelmi szervekkel, a közigazgatási rendszer egyes elemeivel, valamint a feladatokban érintett civil szervezetekkel.

A tanulmány alapvetően a személyes tapasztalatok összegyűjtése és feldolgozása alapján megfogalmazott problémákat veti fel, és fogalmaz meg javaslatokat.

1 Dr. Horváth Zoltán alezredes MH 6. Területvédelmi ezred ezredparancsnok-helyettes, ORCID: 0000-0002-2601-2670

Kulcsszavak: Önkéntes Területvédelmi Tartalékos Erők, hátszágvédelem, területvédelmi zászlóalj, önkéntes területvédelmi tartalékos katona

Abstract:

In the spring of 2017, the Reserve Military Service of the Hungarian Defense Forces was expanded with a new form of service, the Voluntary Area Defense Reserve. At the same time, preparations for the establishment of the Area Defense Units (regiments, battalions) began. On October 1, 2018, the first two Area Defense regiments were formed, with the County level battalions under their command. These departments, with their special mission system, are integral parts of the protection of the Country's hinterland. For the effective operation, there is still a lot of work for the people serving in these areas.

The purpose of the study is to raise attention, to formulate proposals for the establishment of military organizations that are useful and effective from the point of view of hinterland and territory protection, thus contributing to the effective implementation of active (professional) military organizations and, of course, to the country's armed defense.

Effective implementation of hinterland and area defense tasks requires regional defense subdivisions that are ready to handle challenges from an organizational, training standpoint, and ready to integrate into the regional defense system, in cooperation with the active military organizations of the Hungarian Defense Forces, the armed and law enforcement forces, the elements of the administrative system and with the civilian organizations involved in the tasks.

The study basically raises problems and formulates suggestions based on the collection and processing of personal experiences.

Keywords: Voluntary Territorial Reserve Forces, Hinterland Defence, Territorial Defence Battalion, Voluntary Territorial Reserve Soldier

Bevezető

A Zrínyi 2026 Honvédelmi- és haderőfejlesztési program keretében elindult a Magyar Honvédség tartalékos állományának növelése, az új tartalékos szolgálati forma, az **Önkéntes Területvédelmi Tartalékos**

(ÖTT)² szolgálat létrehozásával. A munka dandárja az Önkéntes Területvédelmi Tartalékos rendszer felállításával, kialakításával kapcsolatban az MH Hadkiegészítő, Felkészítő és Kiképző Parancsnokságra (MH HFKP) hárult.

2017 elején megalakultak az első Megyei Előkészítő Részlegek, velük párhuzamosan a megyei kiképző századok, valamint az ország megyéiből körzeteket hoztak létre – három megye egy körzet – a körzetparancsnokok vezetésével.

2017 áprilisában elindult a szervezetépítő munka. A Megyei Előkészítő Részlegek önállóan, illetve a Katonai Igazgatási és Érdekvédelmi Irodák szakembereivel együttműködésben megkezdték a polgári lakosság tájékoztatását, toborzását az új tartalékos szolgálati formával kapcsolatban.

A feladat elindításakor „célközönségként” több szervezet került megjelölésre.

Előjárói feladatszabás és engedély alapján felkeresték a megyei Kormány megbízottakat, a járások hivatalvezetőit, akik hozzájárulásával megszólításra kerültek a polgármesterek (jelentős része). A Kormány megbízottak, illetve a járási hivatalvezetők többsége támogatta a feladatunkat. A polgármesterek vonatkozásában már nem annyira egyetemes a kép. Voltak, akik igyekeztek megtenni mindent annak érdekében, hogy a település lakosságával egy tájékoztató erejéig kapcsolatba kerüljünk. Próbálkoztunk a munkaidő utáni lakossági fórumokkal, a falugyűlésekkel, az önkormányzati testületi ülésekkel, kisebb-nagyobb sikerrel.

Toborzó kollégáinkkal együtt több közép- és felsőfokú oktatási intézményt felkerestünk annak érdekében, hogy a tanulóknak, hallgatóknak bemutassuk az ÖTT szolgálati formát, vele párhuzamosan ízelítőt adtunk (előadás, filmvetítés, technikai bemutató) a Magyar Honvédségről.

Véleményem szerint az által, hogy eljutottunk olyan településre is, ahol a sorkatonai szolgálat felfüggesztése óta, katona sem járt, egy

2 Önkéntes területvédelmi tartalékos katona: Magyarország járásaiban (174 járásban és 23 fővárosi kerületben) szerveződő járási századok állományába tartozó önkéntes tartalékos katona, aki szükség esetén a járásában kerül alkalmazásra.

„lendületet adtunk” a Magyar Honvédség állományába jelentkezők létszámának (és nem csak az ÖTT állományra gondolok) növeléséhez.

A különböző szolgálati formákra jelentkezők létszámának növekedése – meggyőződésem szerint - a Katonai Igazgatási és Érdekvédelmi Irodák munkája mellett a Megyei Előkészítő Részlegek jelenlétének, időt, energiát nem kímélő munkájának eredménye.

Az első szerződött állomány kiképzése 2017 októberében megkezdődött.

A szervezetépítő munka - és ezzel párhuzamosan az állomány alapfelkészítése, kiképzése - azóta is töretlenül folyik.

A Magyar Honvédség, ezen belül a területvédelmi alegységek a civil társadalomból építkeznek. Annak érdekében, hogy minél többen „álljanak közénk”, vállalják a haza iránti elkötelezettséget, **kiemelt figyelmet szentelünk a társadalmi kapcsolatok építésére, ápolására.**



1. számú kép. Megalakulnak a területvédelmi erők

2018. október 01-én megalakultak a területvédelmi ezredek, alárendeltségükben a területvédelmi zászlóaljok. A Magyar Honvédségen belül **egy új szolgálati kultúra** kezdett el kialakulni.

Természetesen sikerként könyvelhető el a mára kialakult ÖTT létszám. Ahhoz azonban, hogy a szolgálatot önként vállalók ne csak egy tömeget (elnézést a kifejezésért), hanem egy valós, kézzelfogható, az ország fegyveres védelme szempontjából alkalmazható szervezetet alkossanak, még sok tennivaló van.

A célom – és úgy gondolom, a területvédelmi alegységeknél szolgáló katonatársaimé is – egy hatékonyan működő, a **hátszág- és területvédelmi szempontból hasznos és hatékonyan működő katonai szervezetek kialakítása**, valamint az aktív (professzionális) katonai szervezetek feltöltésének maximális támogatása, illetve munkájuk eredményes végrehajtásához való hozzájárulásunk.

A jelen cikk összeállításával a céljaink eléréséhez szeretnék segítséget nyújtani. A cikket a személyes tapasztalataimat felhasználva, az elért sikereket és kudarokat figyelembe véve, valamint a témához kapcsolódó szakirodalmat feldolgozva, számos szakanyagot tanulmányozva állítottam össze.

1. A területvédelem a hátszágvédelem része

A világban, illetve Európában történő események, a biztonságot veszélyeztető kihívások arra engednek következtetni, hogy **egyre jobban felértékelődik a hátszágvédelem és ezen belül a területvédelem szerepe.**

A területvédelem³, mint a hátszágvédelem része, jelentős szerepet játszik a biztonsági dimenziók garantálásában. A lábjegyzetben szereplő megfogalmazás alapvetően a katonai terminológiában használatos. A valóság azonban ennél összetettebb (szabályzók, civil szervezetek, rendvédelmi, katonai, közigazgatási rendszer stb.).

3 Területvédelem: a védelem formája, aminek célja megakadályozni az ellenség tevékenységét egy meghatározott területen. (*Katonai Terminológiai értelmező szótár, Zrínyi Kiadó 2015, 643. o.*)

Manapság a hátország⁴ nem egy fizikailag behatárolható terület-rész, országrész. Egy olyan komplex fogalom, amely biztos hátteret nyújt (infrastrukturálisan, működési szempontból, gazdaságilag stb.) a műveletekben résztvevő csapatok számára (logisztikai utánpótlás, humán erőforrás biztosítása, kiképzés zavartalan működése, információs hálózat stb.), valamint a lakosság (társadalom) részére. **A hátország védelme az ország biztonságos, békés, zavartalan működésének (gazdaság, közigazgatás, honvédelmi felkészítés stb.), a lakosság védelmének biztosítása, a műveleti területen feladatot végrehajtó katonai szervezetek támogatása különböző időszakokban, mely magába foglalja a szabályzókat, szervezeteket, vezetési-irányítási, működési rendjüket.**

Korunk biztonsági kihívásai jelentősen megváltoztak. A béke és háborús időszak között nincsenek erős határok, az időszakok között a helyzet akár napok alatt változhat. Az alkalmazható eszközök skálája széles (nem csak katonai eszközök). A katonai célpontok mellett gazdasági, politikai, közigazgatási célpontok is megjelennek. Veszélynek van kitéve a kritikus infrastruktúra (a létfontosságú rendszerelemek). Jelentős szerepet kap az információs hálózatok elleni támadás. A várható támadások ideje, helye kiszámíthatatlan.

Az említett kihívásokkal kapcsolatban biztonságpolitikai és katonai szakértők egyre többször emlegetik a **hibrid hadviselés** fogalmát.

Az említett kihívások azt sugallják, hogy egy, az országot ért támadás esetén elmosódik a műveleti terület és a hátország közötti határ, és megnőhet a hátország veszélyeztetettsége. Mindezeket figyelembe véve, az elmúlt „jó pár évben⁵” háttérbe szorult **hátországvédelem megszervezése különösen fontos feladattá vált.** A hátország természetesen mindig is fontos szerepet töltött be, de annak védelme – különösen az elmúlt évtizedekben – nem élvezett prioritást.

4 Hátország: a hadviselő ország területének az a része, amely kívül esik a fegyveres erők (haderő) hadi/ harctevékenységének körzetén, s ahol a polgári lakosság viszonylag békés élettevékenységét csupán légitámadások veszélyeztetik (zavarják). Korszerű háborúban a hátország és a haditevékenységek területe közötti határ elmosódik, miután az ellenséges csapások a hátországot is fokozottan veszélyeztetik. (*Katonai Terminológiai értelmező szótár, Zrínyi Kiadó 2015, 257. o.*)

5 Megjegyzés: az 1990-es években a katonai vezetés komoly tervezőmunkát folytatott a területvédelem megszervezésével, a területvédelmi és honvédelmi csapatok felállításával kapcsolatban.

A hátszágvédelem egy olyan összetett rendszabály- és feladatrendszer, amelyben a Magyar Honvédségen kívül több szervezeti elemnek is feladata van (pl. rendőrség, Terrorelhárítási Központ, katasztrófavédelmi szervezetek stb.).

A hatékonyan működő hátszágvédelmi rendszer működése érdekében célszerű:

- a feladatba bevonható szervezetek részére a hátszágvédelmi feladatrendszerből az adott szervezetre vonatkozó feladatok konkrét meghatározása (figyelembe véve az adott szervezet képességeit);
- az említett szervezetek felkészítése, összekovácsolása (gyakorlások, gyakorlatok együttes végrehajtása);
- a hátszágvédelemre vonatkozó tervek időbeni, részletes kidolgozása (a tervek kidolgozásában a közigazgatási rendszer, a nemzetgazdaság, valamint a fegyveres és rendvédelmi szervek közös tervezőmunkájára van szükség);
- egységes vezetési, irányítási és együttműködési rend kialakítása, a védett vezetés feltételeinek megteremtése;
- a hátszágvédelmi feladatokhoz szükséges anyagi, tárgyi feltételek megteremtése.

Csak a **hatékonyan működő hátszágvédelem** képes garantálni – bármilyen jellegű, a biztonságot veszélyeztető kockázat megjelenésekor – a közigazgatási rendszer működőképességét, az ország termelő tevékenységének folytatását, az egyéni és az állami vagyon védelmét.

A hátszág szerepe fontos természetesen a professzionális csapatok részére is, egy biztos háttér és megfelelő utánpótlás biztosítása szempontjából. Ezt már Clausewitz is megfogalmazta A háborúról alkotott művében:

„..., ha egy hadsereg hadba indul, akár, hogy az ellenséget és annak hadszínterét megtámadja, akár, hogy saját határaihoz vonuljon fel, szükségszerűen függő viszonyban marad élelmezésének és kiegészítésének forrásaival, s velük, mint létének és fennmaradásának feltételeivel összeköttetést kell fenntartania”⁶

6 Clausewitz: A háborúról II. kötet, Bp. 1962, 94. oldal (letöltés: <https://www.academia.edu>)

A hon védelme ezen, belül a hátszágvédelem nem a Magyar Honvédség kizárólagos feladata, bármilyen kiképzett állománnyal, bármilyen korszerű fegyverzettel, harcitechikával rendelkezik is. (Megjegyzés: A honvédelem nemzeti ügy⁷)

A hátszágvédelem megszervezése szempontjából elengedhetetlen megvizsgálni:

- a biztonságot veszélyeztető kihívásokat, azok jellemzőit, eszközeit;
- az ország geostratégiai helyzetét;
- a közigazgatási rendszer felépítését, irányítását;
- az ország gazdasági helyzetét, teherbíró képességét;
- a szűkebb és tágabb környezetben lévő országok, államok hazánkhoz való viszonyát.

A hátszágvédelmi feladatokba bevont szervezeteknek nem csak a hátszág békéjének, biztonságának megőrzésében van feladata, hanem a műveleti területen feladatot végrehajtó katonai szervezetek biztosításában is.

A hátszágvédelem katonai feladatai:

- létfontosságú rendszerlemek őrzés-védelme;
- határvédelem (együttműködésben a BM kijelölt szervezeteivel);
- csapatmozgások (nem csak az MH, hanem a szövetséges erők, eszközök mozgásának) biztosítása, megbízható után- és hátraszállítás támogatása;
- a közigazgatási és honvédelmi rendszer vezetését támogató infrastruktúra biztosítása, őrzés-védelme;
- részvétel a megrongálódott közlekedési infrastruktúra helyreállításában, együttműködésben a katasztrófavédelem erőivel;
- adott esetben a megváltozott gazdasági termelési mutatók mellett a lakosság, a hátszágban tevékenykedő katonai szervezetek ellátása;

7 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről, 1.§ (1) bekezdés

- a tartalékos és a hadköteles állomány mozgósítása;
- a mozgósított állomány kiképzése, felkészítése;
- részvétel az ellenség, az ország biztonságát fenyegető, ellenséges tevékenység felderítésében;
- a hadművelleti feladatokat végrehajtó katonai szervezetek támogatása;
- a polgári lakosság, anyagi javak mentésében, illetve adott esetben mentésében való részvétel,

A háterszágvédelem megszervezése:

A háterszágvédelmi feladatok megtervezése, megszervezése, a bevonott szervezetek (katonai és polgári) pontosítása a béke időszak feladata. A különböző helyzetekre való reagálás érdekében terveket, nyilvántartásokat kell elkészíteni. Meg kell tervezni a feladatban résztvevő szervezetek vezetési, irányítási és együttműködési rendjét. Fel kell készíteni a végrehajtó szervezeteket. Be kell gyakorolni a szükség esetén végrehajtandó feladatokat.

A háterszágvédelem megszervezésénél javasolt figyelembe venni:

- az ország geopolitikai, geostratégiai helyzetét;
- az ország biztonságpolitikai helyzetét, a biztonságot veszélyeztető kihívások elemzésének eredményeit;
- az ország közigazgatási rendszerének felépítését, működését, vezetési, irányítási rendszerét;
- az ország gazdasági helyzetét, teherbíró képességét;
- a háterszágvédelembe bevonható szervezeteket, erőket, eszközöket.

Konkrét feladatok:

- Háterszágvédelmi feladatokat szabályozó rendszabályok fogantatása.
- A háterszágvédelembe bevonható szervezetek – a Magyar Honvédség kijelölt alakulatai és a civil szervezetek – vezetésének, irányításának rendjének kialakítása, működtetése.
- A műveletekbe és a háterszágvédelembe bevont csapatok tevékenységének összehangolása.

- A hátszágvédelmi feladatokat ellátó katonai szervezetek képzése, felkészítése, összekovácsolása.

Komoly tervező és szervező munkát jelent az anyagi tartalékok (élelmiszerek, ivóvíz, üzemanyag, lőszer, gyógyszer stb.) képzése, mely jelentős raktárkapacitási képességet igényel. Egy esetleges konfliktus kezdetén a fogyasztás ugrásszerűen megnő, az utánpótlás mértéke lelassulhat, akadozhat. Mindez jelentősen befolyásolja a lakosság életét, hangulatát.

A hátszágvédelem szerves részét képezi a területvédelem. Itt - hasonlóan a hátszágvédelemhez - nem a klasszikus katonai terminológiai meghatározásra kell gondolni. **A területvédelem** az ország (ország rész, megye, járás) védelme, mely rendszabályok és szervezetek, feladatrendszerek együttese a hatékony hátszágvédelem megvalósulása érdekében. Célja az ország működése, békéje és biztonsága ellen irányuló (nem minden esetben katonai) tevékenységek megakadályozása, elhárítása, a megvalósult támadás következményeinek felszámolása.

A hatékony területvédelem a feladatban érintett szervezetek együttes, összehangolt tevékenységével valósítható meg.

A szervezetek közül a Magyar Honvédségen belül területvédelmi szempontból a legnagyobb feladat a területvédelmi és logisztikai szervezetekre, valamint a különleges műveleti erőkre hárul.

A területvédelmi ezredek a lehető legjobb alapot biztosítják a körzetenkénti hátszágvédelmi katonai feladatok előkészítéséhez, illetve a későbbiek során a végrehajtásához. Véleményem szerint a hátszágvédelem katonai feladatainak vezető szerve körzetenként a területvédelmi ezred.

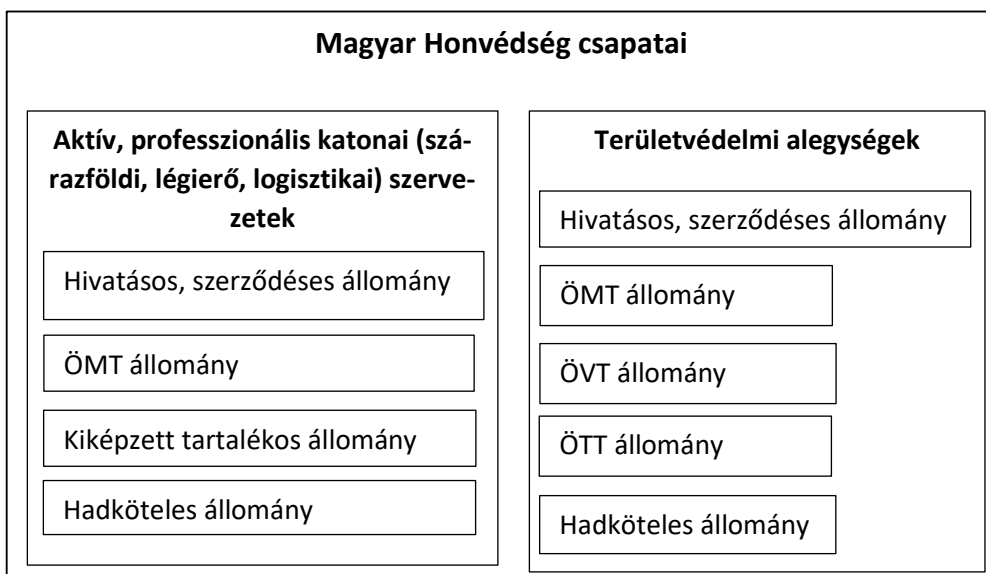
Jelen írásomban a területvédelmi szervezetekkel foglalkozom.

2. A területvédelmi ezredek, zászlóaljok megalakulása

A területvédelmi tartalékos szolgálati formát vállalók létszáma 2019 márciusára elérte a 3300 főt. Magyar Honvédség szinten megalakult **2018. október 01-vel két területvédelmi ezred** a megyei szinten szerveződő területvédelmi zászlóaljakkal.

Sajnálatos módon, ezt a formációt a mai napig Önkéntes Területvédelmi Tartalékos Rendszerként (ÖTTR) emlegetjük. Ez félrevezető lehet, különösen az aktív katonai szervezeteknél. A területvédelem, ahogy korábban is említettem, egy újszerű, de nem teljesen új a Magyar Honvédségen belül. Az **alegységek nem ÖTT alegységek, hanem területvédelmi alegységek** (zászlóaljok, ezredek), melyek állományát hivatásos, szerződéses és tartalékos (önkéntes műveleti tartalékos - ÖMT⁸, önkéntes védelmi tartalékos - ÖVT⁹ és önkéntes területvédelmi tartalékos – ÖTT) katonák alkotják.

A katonai terminológia szempontjából nyilván hibás lenne új haderőnemként vagy fegyvernemként emlegetni, de a Magyar Honvédség rendszerében el kell helyezni, és nem ÖTT rendszerként emlegetni.



1. számú ábra. Tartalékosok a Magyar Honvédségben

A Magyar Honvédségnek van tartalék ereje. A tartalékos állomány nem tartalékos rendszert alkot, hanem a Magyar Honvédség katonai szervezeteinek tagja, részben személyi tartalékot képez az aktív kato-

8 Önkéntes Műveleti Tartalékos: 2012. január 01-től rendszeresített új tartalékos szolgálati forma. Alapvető feladata az alakulatok hadi állománytáblájában rögzített hadi beosztásokhoz rendelt műveleti feladatok ellátása.

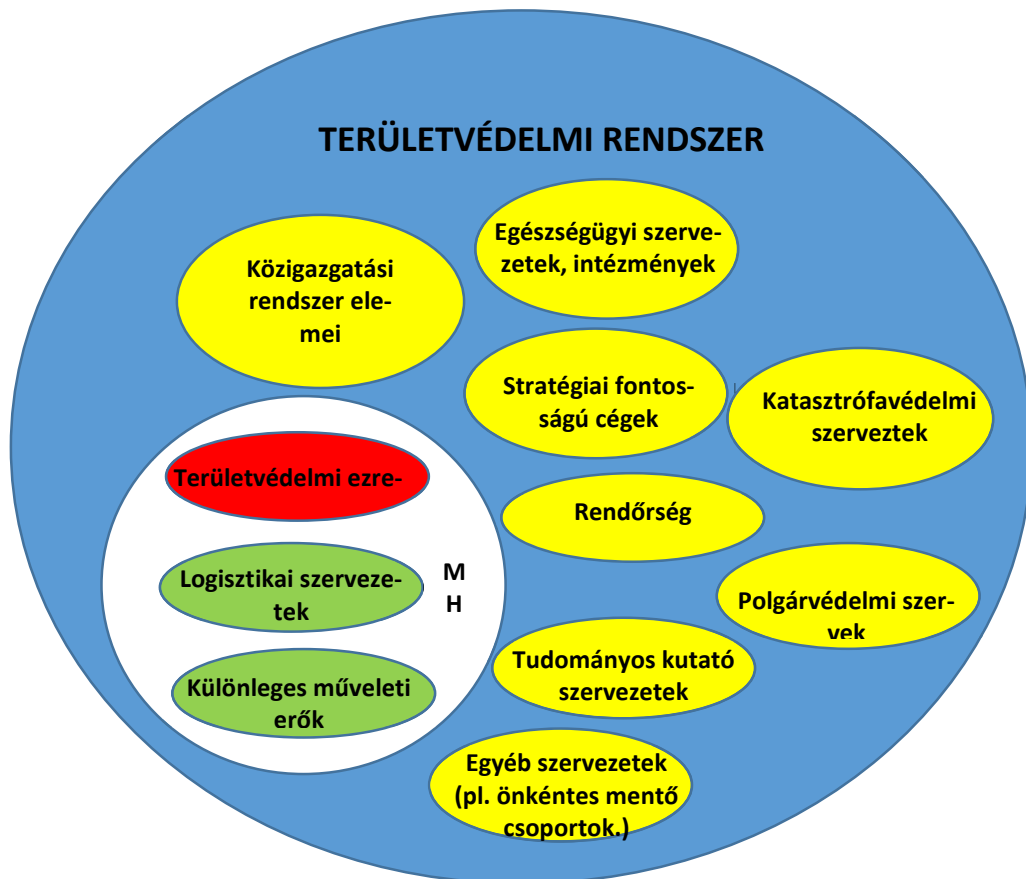
9 Önkéntes Védelmi Tartalékos: 2011. január 01-től bevezetett tartalékos szolgálati forma. Ezen állomány fő feladata az MH kijelölt objektumainak őrzés-védelme.

nai szervezetek részére (alapvetően az ÖMT állomány), részben a területvédelmi alegységek állományát képezi (ÖMT, ÖVT, ÖTT állomány).

2017. április: Önkéntes Területvédelmi Tartalékos szolgálat elindítása (járási századok feltöltésének kezdete)



2018. október 01: területvédelmi ezredek, zászlóaljok megalakulása



2. számú ábra. Területvédelmi rendszer

Véleményem szerint, ha a Magyar Honvédség önkéntes tartalékos rendszerét (ÖTR) emlegetjük, akkor a Magyar Honvédség egészéről kell, hogy beszéljünk, amely kategóriába mindhárom tartalékos szolgálati forma beletartozik függetlenül attól, hogy mely katonai szervezetnél szolgál a tartalékos.

A hibás fogalomhasználat értetlenséget és keveredést eredményez. Az ábra szemlélteti, hogy milyen hibás megfogalmazás az, ha a területvédelmi alegységeket ÖTT alegységekként vagy ÖTR rendszerként emlegetjük.

Az ÖTT helye a rendszerben: a területvédelmi alegységek – sok más szervezet mellett - a területvédelmi rendszer elemét képezik, melyek állományában önkéntes területvédelmi tartalékosok szolgálnak (akik részét képezik a Magyar Honvédség tartalék állományának).

Természetesen ahhoz, hogy ez így realizálódjon, a feladatrendszert, ahhoz igazított szervezetet és feltételrendszert ki kell alakítani.

3. Hogyan tovább

A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében elindított, területi elven szerveződő területvédelmi alegységek kialakításával, hadrafoghatóságával, feladatra való teljes készenlétével (felszerelve, kiképezve, alegység-kötelékben feladatvégrehajtásra készen) kapcsolatban az alapkoncepció 2026-ot célozta meg. **A járási századok feltöltésének az üteme (ÖTT szerződések) véleményem szerint a program „felgyorsítását” teszi szükségessé.**

A felgyorsítás indokai:

- *A Magyar Honvédség szempontjából:* rendelkezésre áll „több ezres nagyságrendben” a haza védelme iránt elkötelezett önkéntes tartalékos katona. Hibát követünk el, ha több évig húzzuk a felkészítésüket. Akik végrehajtották a 10+2 modult¹⁰, megkezdhetnék a szakfelkészítést, kötelékkiképzést. A honvédelmi

10 Az önkéntes területvédelmi tartalékos állomány részére a HVKF a 224/172. nyilvántartási számú Kiképzési programjában 10 modulból álló alapfelkészítést rendelt el. A modulok: alapozó, katonai tereptan, híradó-informatika, műszaki, egészségügyi, nem háború műveletek, harcászat I, II, lökiképzés I, II. A tíz modul 2018-ban kiegészült a 11. ABV-védelmi és a 12. lökiképzés (pisztolylövészet, kézigránát alap dobógyakorlat) modullal.

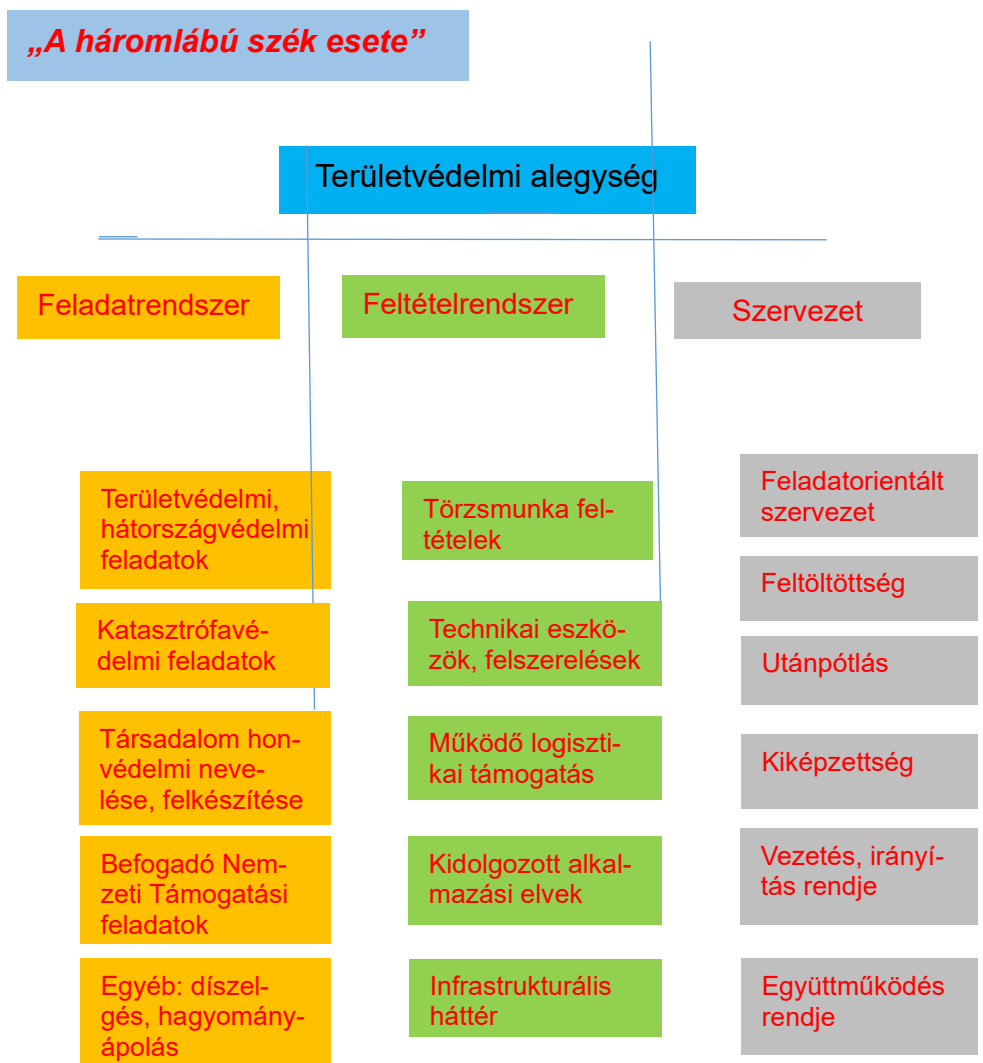
és katasztrófavédelmi feladatok végrehajtása szempontjából is fontos lenne, hogy minél előbb a szakfeladat végrehajtására képes kötelékek álljanak rendelkezésre. (Megjegyzés: adott esetben az aktív katonai szervezetek válláról vennék le terhet a feladatok átvállalásával.)

- *A katonai biztonsághoz való hozzájárulás szempontjából:* utalnék az MHP szinten szervezett 2019. február 20-i workshop-on elhangzottakra: sajnos nem vagyunk az ellen biztosítva, hogy bármelyik pillanatban ne legyen szükség a területvédelmi erőkre. Ez csak akkor valósulhat meg, ha felkészülünk (minden szempontból) a feladatra.
- *Az önként területvédelmi tartalékos szolgálatot vállalók szempontjából:* ismeretes, hogy azon civil állampolgárokról beszélünk, akik a munkájuk, az iskolai elfoglaltságuk mellett önként vállalták – sok esetben a szabad idejüket feláldozva (de említettem azt is, hogy sokan a munkahelyükről úgy jönnek kiképzésre, feladatvégrehajtásra, hogy fizetés nélküli szabadságot vesznek ki, adott esetben a tartalékos katonai szolgálatuk után járó illetményük kevesebb, mint a munkahelyi fizetésük, időarányosan a két kiképzési napra) -, hogy jönnek a kiképzésekre, mennek díszelegni stb. **Ezen állampolgárok jelentős része – saját felmérésem eredménye alapján – büszke arra, hogy tartalékos katona, és szeretné megmutatni a társadalomnak – a kiképzésen elsajátítottak alapján –, hogy készen áll a hazavédelmére.** Szeretne még többet elsajátítani a katonai ismeretekből.
- *A társadalmi megítélés szempontjából:* számos kormány megbízott, járási hivatalvezető, polgármester, cégvezető, iskolavezető állt mellénk segítve a szervezetépítő munkánkat. Úgy gondolom, joggal várják el, hogy a részünkre biztosított önkéntes tartalékosok minél előbb készen álljanak feladatok végrehajtására, legyen az honvédelmi vagy katasztrófavédelmi jellegű.

A célok elérése érdekében érdemes megvizsgálni és a jó példákat adoptálni azon országoktól, ahol már „történelme” van a tartalékos rendszernek, kiemelten a területi elven szerveződő tartalékos katonai szervezeteknek.

Az európai országokat megvizsgálva, gyakorlatilag minden országban hasonló céllal jöttek létre a (területvédelmi) tartalékos katonai szervezetek: hozzájárulni az ország fegyveres védelméhez, illetve szükség esetén részt venni a katasztrófa helyzetek kezelésében.

A területvédelmi alegységek képességeinek kialakítása szempontjából – nem bántó jelleggel – egy háromlábú szék esetét szeretném felhozni példának. Ha a háromlábú szék bármelyik lába hiányzik, eltörik, megreped, akkor felborul. Alkalmatlan lesz rendeltetészerű használatára. Ez alapján szeretném lemodellezni a területvédelmi alegységeket is. Bármely „láb” – feladatrendszer, feltételrendszer, szervezet – hiányzik vagy hiányos, az alegység alkalmatlan a rendeltetészerű alkalmazásra.



3. számú ábra. Alapvetések a területvédelmi alegységgel kapcsolatban

Nagyon fontosnak tartom, hogy **mindennek az alapjául a feladatrendszer kialakításának**, rögzítésének kell szolgálnia. A feladatrendszer, mint egy alap, igényli a feltételrendszer biztosítását, a szervezet kialakítását.

3.1. Feladatrendszer

A területvédelmi alegységek feladatrendszere összetett. Az elsődleges honvédelmi feladatok mellett – területvédelem, részvétel a társadalom honvédelmi felkészítésében – fontos szerepe van a Befogadó Nemzeti Támogatásban, valamint a katasztrófaelhárításban, következményeik felszámolásában. Az egyéb feladatokon belül a területvédelmi alegységek állománya szerepet kap a díszelgésben, valamint a hagyományápolásban.

3.1.1. Területvédelem, hátszázvédelmi feladatok:

- katonai objektumok őrzés-védelme;
- létfontosságú rendszerelemek (kritikus infrastruktúra) őrzés-védelme (üzemek, gyárak, raktárak, fő közlekedési útvonalak, repülőterek, egészségügyi intézmények, energiaellátást biztosító objektumok, műemlékek stb.);
- területzárási feladatok;
- határszakasz-védelmi feladatok;
- ellenőrző-áteresztő pontok telepítése, üzemeltetése;
- kisebb összetételű diverziós csoportok (hibrid hadviselés) elleni harc;
- forgalomszabályozási feladatok.



2. számú kép. Az MH 19. Területvédelmi zászlóalj harcászati foglalkozása

A **területvédelmi feladatokra való felkészülésre** gyakorlatilag már az alapfelkészítés időszakában megkezdődik a kiképzés. Mivel a területvédelmi alegységeknek **ez a fő profilja**, a szakfelkészítés, az alegységek összekovácsolása során erre kell helyezni a fő hangsúlyt. A területvédelmi alegységeknek professzionális szinten kell ezeket a feladatokat végrehajtaniuk.

3.1.2. *Katasztrófavédelmi feladatok:*

- árvízvédelmi, védekezési feladatokban való részvétel;
- evakuálási feladatokban való részvétel;
- visszahagyott település őrzés-védelmi feladataiban való részvétel;
- sérült személyek mentésében való részvétel;
- kitelepített lakosság elhelyezését biztosító ideiglenes objektumok telepítésében való részvétel;
- téli, rendkívüli időjárás okozta akadályok felszámolásában, valamint a lakosság ellátásában való részvétel;
- természeti és ipari katasztrófák következményeinek felszámolásában, mentésben, mentesítésben, romeltakarításban való részvétel.



3. számú kép. Árvízvédelmi felkészítés a Vízügyi Igazgatóság szakembereivel

A területvédelmi zászlóaljknál elkezdődött az állomány ez irányú felkészítése a megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok, valamint a Vízügyi Igazgatóságok szakembereinek segítségével. A felkészítést

folytatni kell. **Jó lehetőséget biztosítanak** az állomány felkészítésére, valamint a katasztrófavédelmi-elhárítási munkákba való jártasság megszerzéséhez **a megyei szintű védelemigazgatási gyakorlatok**. A felkészítés kiszélesítése érdekében javaslom az **együtműködési, kapcsolattartási lehetőségeket kiszélesíteni területvédelmi zászlóalj szinten**. A megyékben a területvédelmi zászlóalj parancsnokai mára jó kapcsolatot alakítottak ki a megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok szakembereivel, illetve több megyében a különböző mentőcsoportok vezetőivel. **A kialakított kapcsolatokat kamatoztatni lehetne a személyi állomány katasztrófavédelmi felkészítésében**, amennyiben a területvédelmi zászlóalj vezető állománya lehetőséget (felhatalmazást) kapna a közös kiképzések (nem csak gyakorlatokra gondolok) végrehajtására.

3.1.3. A társadalom honvédelmi nevelése, felkészítése:

- a civil társadalom honvédelmi felkészítésében való részvétel;
- tanintézetekben (általános, középfokú, felsőfokú) tanulmányokat folytatók honvédelmi felkészítése;
- Önkéntes Honvédelmi Előkészítés;
- közigazgatási területen dolgozók honvédelmi felkészítése.

Az ország biztonsága szempontjából fontos kérdés a **civil társadalom honvédelmi felkészítése**.

A **területvédelmi alegységek** - amelyek gyakorlatilag **közvetlen kapcsolatban állnak a civil társadalommal** – aktív állománya, amely a járás századok szervezetépítésével foglalkozik, valamint a tartalékos állománya, amely tulajdonképpen addig katona jogállású, amíg kiképzésre vagy alkalmazásra bevonul, sokat tehet a civil társadalom honvédelmi neveléséért, felkészítéséért.

A sorkatonai szolgálat 2004-es felfüggesztése óta valóban érezhetően eltávolodott egymástól a civil társadalom és a Magyar Honvédség. (Személyes tapasztalat: eldugott kis településen, lakossági fórumon megkérdezték, hogy valóban létezik-e még honvédség? Azt hitték, hogy a NATO védi meg Magyarországot.) Mindez azt mutatja, hogy van tennivalónk. Meg kell ismertetnünk a lakossággal a valódi helyzetet, személyes felelősségüket az ország védelmi képességében.

Az elmúlt években a HM, illetve a Magyar Honvédség részéről is intenzív munka indult el azzal kapcsolatban, hogy a **civil társadalom közelebb kerüljön a Magyar Honvédséghez**. Különböző nyilvános

programok, rendezvények, bemutatók, laktanyai nyílt napok hozzájárulnak a „kialakult távolság” csökkentéséhez.

Továbbra is fontos feladata a területvédelmi alegységeknek a civil társadalommal való kapcsolattartás, kapcsolatépítés. A feladat végrehajtása során a szervezetépítő, honvédelmi felkészítő célok mellett kiemelten fontos a **Magyar Honvédség társadalmi elfogadottságának, elismertségének növelése.**



4. számú kép. MH 19. TVZ (Győr) kapta a beledi önkormányzattól az együttműködésért

Igaz, hogy a katonai szolgálatra való jelentkezés – bármely szolgálati formáról beszélünk – feltétele a betöltött 18. életév, de **gondolnunk kell a jövőre, a felnövekvő nemzedékre.** A ma általános iskolás tanulók 5-10 év múlva, a középiskolás tanulók 1-2 év múlva nagykorúak lesznek, és addigra megérhet bennük a **haza iránti elkötelezettség.** Ezért többek között mi tehetünk. A területvédelmi alegységek, mivel egyébként is rendszeresen „mozognak” a civilek között, és megvannak azok a képességeik (nem a kiképzésektől, katonai foglalkozások levezetésétől eltávolodott katonák, hanem akik rendszeresen az állomány kiképzésével foglalkoznak, tehát élő, valós tapasztalatuk van), melyek

alkalmassá teszik a szervezeteket az eredményes munkára, nagyban hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a fiatal korosztály kedvet kapjon a haza fegyveres védelméhez.

Az MH 19. Területvédelmi zászlóaljnál elindult 2018. év elején egy program „egy napra katona vagyok”, mely segítségével az iskolás korosztály számára próbálunk ízelítőt nyújtani a Magyar Honvédségről.

Teljesen egyértelmű, hogy nem az a cél, hogy mindenkiből hivatásos, szerződéses vagy tartalékos katona legyen, hanem minden magyar állampolgárban alakuljon ki egy lehetőség szerint pozitív kép a Magyar Honvédségről, érezzék és tudják, hogy van egy szervezet, amely tagjai azért vállalták a szolgálatot, hogy az ország lakói biztonságban élhessenek.



4. sz. kép: Honvédelmi felkészítő foglalkozás középiskolában

Az külön eredmény, ha az ismeretbővítő foglalkozások, bemutatók eredményeképpen megfogalmazódik a fiatal korosztályban, hogy tenni akar a hazájáért, az ország biztonságáért, és ezért katonai szolgálatot vállal.

Ahogy korábban már leírtam, a területvédelemben szerepet kap a közigazgatási rendszer is, nem katonai szempontból, hanem saját szakági területük szempontjából. Annak érdekében, hogy a területvédelem hatékonyan működjön, szükség van a feladatban érintett szervezetek együttműködésére. Az együttműködés szempontjából hasz-

nos lehet, ha a **közigazgatási terület vezetői honvédelmi felkészítésben részesülnek**. Természetesen nem katonának kell kiképezni őket, hanem egy alap honvédelmi ismereteket biztosítani. Véleményem szerint ezt a felkészítést a polgármesterek, a járási hivatalok vezetői, illetve a kormányhivatalok vezetői részére lenne szükséges levezetni.

3.1.4. Befogadó Nemzeti Támogatás

Ismert számunkra, hogy a Befogadó Nemzeti Támogatás (BNT) nem csak katonai feladat, illetve, hogy a „katonai oldalon” több szervezet, alakulat is érintett (lehet) a feladatban.

A területvédelmi alegységek feladatai a BNT-ben:

- katonai gépjármű-menetoszlopok pihenőkörleteinek előkészítése (együttműködésben más katonai szervezetekkel);
- pihenőkörletek helyszínének biztosítása;
- őrzés-védelmi feladatok;
- szükség esetén területzárási feladatok.

3.1.5. Egyéb feladatok, díszelgés, hagyományápolás

A Magyar Honvédség társadalmi elismertségét növeli, ha hozzájárulunk (díszelgéssel, koszorúzással) a települések ünnepi rendezvényeik levezetéséhez. A tapasztalatok alapján a helyi településvezetők (polgármesterek, önkormányzati képviselő testületek) és a lakosság szívesen fogadja a településről származó ÖTT-eket díszelgve a településükön. A tartalékos állomány büszkén vállalja ezeket a feladatokat. (Megjegyzés: szervezetépítő hozadéka is van, ha látja a falubeli, hogy a barát, szomszéd stb. ott díszelg).

A magyar katonák számára mindig is fontos volt a múlt, a történelem tisztelete. A hagyományok ápolása különösen fontos a területvédelmi zászlóaljknál, ahol a névadók, illetve az alakulatszámok az adott megye hadtörténelméhez köthetően kerültek kiválasztásra.

3.2. Feltételrendszer

Véleményem szerint az előzőekben (3.1. pontokban) felsorolt feladatok végrehajtásához szükséges a szervezeti elemek létrehozása, felkészítése, a feladatok maradéktalan végrehajtásához a feltételek megteremtése.

3.2.1. Törzsmunka-feltételek

A területvédelmi ezredek, zászlóaljok 2018. október 01-ei megalakulásával megyei szinten megszűntek a 4 fős megyei Előkészítő részlegek, és **megalakultak a zászlóaljtörzsek**. A területvédelmi alegységek előtt álló feladatok szükségessé teszik, hogy az ezred, illetve a zászlóalj „valós”, hatékonyan alkalmazható törzsekkel rendelkezzenek.

A zászlóaljtörzs struktúrájának változtatására a 3.3.1. pontban teszünk javaslatot.

A zászlóaljtörzsek nagyszámú üres beosztása jelentősen megnehezíti a hatékony törzsmunka végrehajtását. A feladatokat azonban végre kell hajtani. Ezért gyakran a kiképző századok szakállománya kerül bevonásra a törzsfeladatok végrehajtásába. A zászlóalj vezető állománya igyekszik az engedélyezett ÖMT beosztásokat feltölteni. A tapasztalat azonban az, hogy a kvalifikált (altiszti beosztásba érettségizett, tiszti beosztásba felsőfokú végzettséggel rendelkező), polgári életből érkező ÖMT-k nem teljes mértékben alkalmasak a törzsmunkára. A katonai alapkiképzés nyilván nem készíti őket erre fel.

Természetesen, a zászlóaljparancsnokok igyekeznek megtenni mindent annak érdekében, hogy felkészítsék a szakbeosztásokra a törzsek ÖMT állományát, de célszerű lenne javaslattal élni **a szakmailag felelős csoportfőnökségek** irányába, hogy **szakmai felkészítési tematikát bocsássanak rendelkezésünkre** (esetleg a szükséges szakirodalom biztosításával). Gondolok itt a személyügyi, felderítő, hadműveleti, logisztikai, ügyviteli, híradó beosztásokra.

A **zászlóaljtörzsek hivatásos, szerződéses állománya** a területvédelmi alegységekhez (korábban az Előkészítő részlegekbe) különböző beosztásokból, különböző katonai szervezetektől érkezett. A **felkészültségük változó képet mutat**. Többen nem dolgoztak korábban törzsben, így törzsmunka tapasztalata nincs. Nem ismert a törzselemek feladatrendszer, az együttműködés rendje a törzsön belül, illetve a külső szervezetekkel.

Javaslom átgondolni a területvédelmi zászlóaljtörzsek részére egy rövid **törzsmunkára felkészítő kurzust**. (Véleményem szerint ezt akár valamelyik területvédelmi zászlóalj bázisán is végre lehetne hajtani előadók biztosításával.)



5. számú kép. Zászlóaljparancsnok jelentése harcászati gyakorlaton



6. számú kép. Ideiglenes vezetési ponton

A közelmúlt, Vasi védelem 2019 gyakorlat személyes tapasztalatai alapján célszerűnek tartom a **zászlóaljok tervező, szervező állományát felkészíteni katasztrófavédelmi operatív munkacsoportokban végrehajtandó feladatokra**. A területvédelmi zászlóaljok törzsállománya jelentős részének nincs ilyen tapasztalata, hacsak a korábbi beosztásaikban nem kaptak erre felkészítést, és esetleg teljesítettek szolgálatot KOCS¹¹-ban (de ez nem jellemző).

A feladatra fel kell készülni, hogy hatékonyan (tevélegesen) hozzá tudjunk járulni az ideiglenesen megalakított és működtetett helyi operatív csoport irányító, szervező, tervező munkájához. **Javaslom a Megyei Védelmi Bizottságok** (illetve ahol erre lehetőség van, a Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok) **által szervezett gyakorlatokon rendszeresen részt venni**. Fontos, hogy a gyakorlatokon szerzett tapasztalatok alapján a területvédelmi zászlóaljok kialakíthatják a tervező munkához szükséges adatbázisokat, nyilvántartásokat is.

A hatékony törzsmunkához természetesen szükség van megfelelő **informatikai eszközparkra, hálózatokra**.

Amit fontosnak tartok a későbbi beszerzések tervezésénél, javaslom figyelembe venni, hogy valós (éles) feladatvégrehajtásnál a területvédelmi zászlóaljok (törzsek) áttelepülnek a béke elhelyezési körletükből. Ezért **javaslom mobil eszközök beszerzésében gondolkodni**.

A központi felkészítési lehetőségek mellett elengedhetetlen, hogy a törzsek állománya önállóan is képezze magát, illetve irányított önképzéseken dolgozzanak fel olyan témákat, melyek az általános katonai ismeretszintjüket, valamint a szakismereteiket fejlesztik. Ez a zászlóaljarancsnokok és törzsfőnökök felelőssége.

3.2.2. Technikai eszközök, felszerelések

A technikai eszközök, felszerelések vonatkozásában az előljáró vezetési szintek számára ismertek a problémák.

Három problémát szeretnék kiemelni:

1. Jelenleg a tartalékos állomány nem rendelkezik egyéni fegyverrel – sajnos van ilyen hivatásos, szerződéses állományú katonai

11 Katasztrófavédelmi Operatív Csoport: katasztrófavédelmi helyzetek kezelésére, a tervező, szervező és irányító munkára létrehozott munkacsoport.

is – **Javaslom átgondolni, hogy amennyiben az aktív (professzionális) katonai szervezetek átfegyverzésre kerülnek, a korábbi egyéni fegyverzetüket, kapják meg a területvédelmi alegységek.**

2. A jelenlegi szállító kapacitásban problémaként jelentkeznek, hogy nagyobb létszám szállításához a zászlóaljok, illetve az ezredek nem rendelkeznek szállító járművel. A nagyobb létszámú állomány szállításában a Logisztikai Utaltsági Rend (LUR) szerinti katonai szervezetek igyekeznek segíteni. Véleményem szerint ez akkor jelent majd igazán gondot, ha egy árvízvédelmi feladatra kerül sor, vagy amikor a LUR szerint ellátó katonai szervezetek is olyan feladatot hajtanak végre (szándékosan nem írtam a különleges jogrendi időszakot, mert nem biztos, hogy csak akkor lesz ilyen feladat), hogy a saját állományuk szállítását kell megoldaniuk a rendelkezésükre álló eszközökkel.
3. A területvédelmi feladatok valós végrehajtásához elengedhetetlen néhány felszerelés. Csak, hogy a legfontosabbat említsem, mobil Ellenőrző Áteresztő Pont (EÁP). Minden területvédelmi feladatnál - de ahogy a Vasi védelem 2019 gyakorlaton igazolódott, a katasztrófavédelmi feladatoknál is – szükség van a mobil EÁP felszerelésre.

Nem hiánylista összeállítása a céloom jelen anyaggal, ezért javaslom a területvédelmi alegységek, valamint a területvédelmi feladatok tervezésével foglalkozó állomány bevonásával (természetesen a logisztikai szakállomány segítségével) **egy anyagi készletlista, majd az anyagi készletek összeállítását, célirányosan a területvédelmi feladatokra.**

3.2.3. Működő logisztikai támogatás

Béke időszakban jelenleg a Logisztikai Utaltsági Rend szerint történik a területvédelmi ezredek, zászlóaljok ellátása. Az ellátó katonai szervezetek igyekeznek – a lehetőségükhöz mérten – támogatni a területvédelmi alegységeket.

Jelenleg a területvédelmi alegységek az állomány alapfelkészítést hajtják végre. Egyelőre a területvédelmi zászlóaljok, járásai századok bevetéséről (harci készenlétéről) nem beszélhetünk, de világos, hogy ez a cél. Abban az esetben, ha már alkalmazásra kerülnek a területvédelmi alegységek, a jelenlegi logisztikai támogató rendszer nem képes kiszolgálni a szervezeteket.

A „pilot” üzemmél induló új helyőrségtámogató koncepció egy jó lehetőséget kínál a területvédelmi alegységek békeműködési, kiképzés időszaki logisztikai ellátásának tökéletesítéséhez.

A koncepció véglegesítésekor, a helyőrségtámogató zászlóalj, különösen az ÖTR támogató alegységek és a kiképzést támogató csoportok feladatrendszerének és eszközrendszerének kialakításakor **javaslom a területvédelmi alegységek békétől eltérő időszaki feladatait is figyelembe venni** (pl. egy területvédelmi zászlóalj egyidőben több (többféle) feladatot, több helyszínen hajt végre: létfontosságú rendszerelemeket őriz, területet zár stb.).



7. számú kép. Ebéd a kiképzés szünetében

Javaslom továbbá a **hadkötelesekkel feltölthető beosztásokba tervezett állomány felszerelésének kérdését is figyelembe venni.**

3.2.4. *Kidolgozott alkalmazási elvek*

A területvédelmi képesség kialakításához elengedhetetlen a kiképzett személyi állomány, a technikai eszközök, felszerelés (fegyverzet, gépjárműtechnika, egyéni felszerelés stb.), valamint a kidolgozott alkalmazási elvek megléte.

Korábban már foglalkoztam az anyagomban a területvédelmi alegységek „újszerűségével”. Ahogy leírtam, a területvédelmi alegységek feladatrendszere összetett, így az alkalmazási elvek sem biztos, hogy annyira kézenfekvők, mint egy lövész zászlóaljé (nem szeretnék egyetlen fegyvernemet sem megsérteni, hiszen megvan mindegyiknek a sajátos feladatrendszere, küldetése és fontossága). Véleményem

szerint sok mindent figyelembe véve (pl. sajátos állomány, sajátos feladatrendszer, sajátos kapcsolatrendszer) **kell kidolgozni a területvédelmi alegységek alkalmazási elvét** – maximálisan figyelembe véve az ország fegyveres védelmi rendszerében elfoglalt helyét –.

Javaslom erre olyan **kidolgozói munkacsoport létrehozását** (már a színopszis kialakításánál is), melybe bevonásra kerül a területvédelmi alegységektől kijelölt hadműveleti, logisztikai, híradó, egészségügyi, műszaki és védelemigazgatási szakállomány.

3.2.5. Infrastrukturális háttér

A területvédelmi alegységek béke elhelyezésével kapcsolatos problémákkal nem kívánok foglalkozni, a problémák magasabb parancsnoki szinten ismertek.

A területvédelmi alegységek alkalmazása esetén (nem a békeidőszaki feladatokra, kiképzésekre gondolok) szükségessé váló (járási) objektumok igénybevételével kapcsolatban **célszerűnek tartom egyeztetést folytatni** megyei szinten a Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságokkal is, mivel egy békétől eltérő időszakra vonatkozóan az igazgatóságok konkrét adatbázisokkal rendelkeznek a szállásolásokkal, raktározásokkal kapcsolatban. (Megjegyzés: korábban kifejtettem, hogy a területvédelem olyan összetett feladat, melyben több szervezet is érintett).

A megadott vizsgálati szempontok (100 fő elhelyezése, étkeztetés, raktározás, gépjárművek elhelyezhetősége stb.) alapján 2017 őszén, illetve 2018 tavaszán végrehajtásra került az ország összes járásának felmérése helyszínbejárásokkal. Az ezen helyszínbejárásokról készült jegyzőkönyvek alapján javasolt objektumok nagy valószínűséggel nem kerültek egyeztetésre más szervekkel.

Úgy gondolom, a tervezési, felkészülési időszakban kell egyeztetéseket folytatni, nem akkor, amikor minden szervezet megkezdi a (területvédelemből reá háruló) munkáját.

3.3. Szervezet

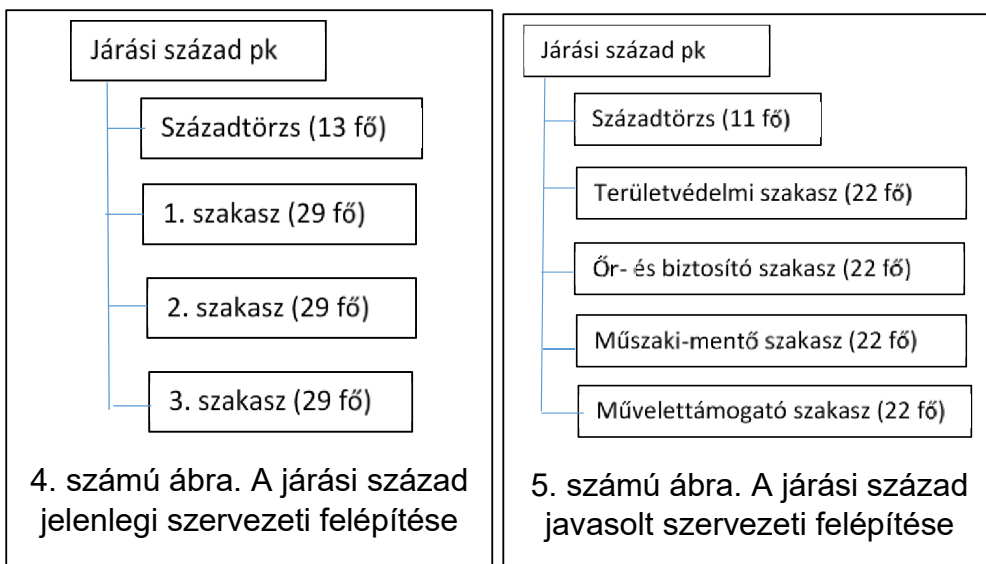
3.3.1. Feladatorientált szervezet

A területvédelmi tartalékos állomány az alapkoncepció alapján 100 fős járási századokba kerül beosztásba. A járási századok jelenlegi

szervezeti felépítése lövészszázad struktúrájának felel meg (13 fős századtörzs ÖMT századparancsnokkal, 1-3 szakasz, szakaszonként 29 fő).

Célszerűnek tartom a **járási századok szervezeti felépítésének újragondolását** és a feladatrendszerhez igazított kialakítását.

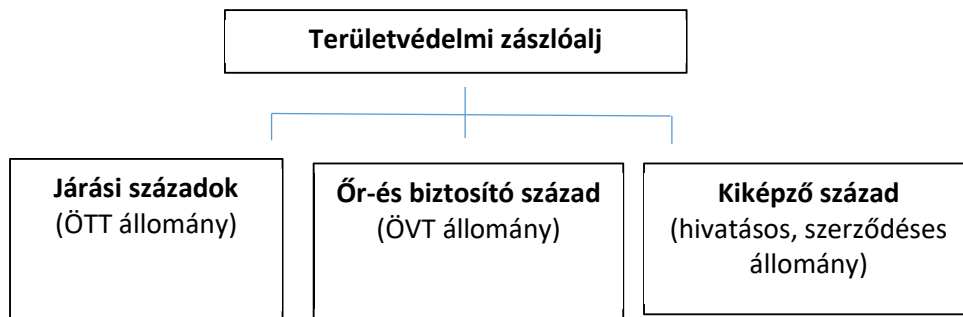
A konkrét javaslatom az alábbi 4. - 6. számú ábrákon látható.



A javasolt szervezeti felépítés – természetesen felkészített, kiképzett állománnyal – biztosítja az alaprendeltetésből adódó feladatok maradéktalan végrehajtását.

A területvédelmi ezredek megalakulásával átvételre került az **ÖVT állomány**. Jelenleg egy-egy zászlóaljhoz (körzetenként egy-egy zászlóaljhoz) „ömlesztve” kerültek beosztásba. (Megjegyzés: pl. a 19. Területvédelmi zászlóalj 207 fő ÖVT-t kapott.)

Úgy gondolom, célszerű lenne ezen **állományt feladatorientáltan elosztani a területvédelmi zászlóaljak között** (az állománytáblákat módosítva), az alábbiak szerint.



6. számú ábra. A területvédelmi zászlóalj javasolt szervezeti felépítése

A területvédelmi zászlóalj több civil szervezettel, valamint a közigazgatási rendszer vezetőivel (hivatalvezetők, polgármesterek, cégvezetők, iskolaigazgatók, intézményvezetők stb.) tartanak fenn kapcsolatot. A munka minőségét javítaná **a zászlóaljtörzsekben egy társadalmi kapcsolatokért, valamint a kommunikációért (a hatékony brand építést is elősegítené) felelős beosztás rendszeresítését és feltöltését.** Ezzel növelnék a kommunikációs munka minőségét, valamint szinten tehermentesítve az előljáró szerv parancsnoki iroda munkatársait.

Jelenleg a megyei KIÉI (toborzó irodák) ÖMT összekötői vannak delegálva a helyi Védelmi Bizottságokba. **Javaslom a járési ÖMT századparancsnokok delegálását a helyi Védelmi Bizottságokba.** A járési századparancsnok rendelkezik állománnyal. Abban az esetben, ha bármilyen jellegű (honvédelmi vagy katasztrófavédelmi) védelmi feladat végrehajtására kerülne sor, a járési századparancsnok által vezetett járési század kerülne alkalmazásra. Amennyiben már „béke” időszakban részt vesz a helyi Védelmi Bizottságok munkájában, megismeri a helyi védelmi tervekben foglaltakat, kapcsolatot és együttműködési rendet tud kialakítani az „éles” (vagy gyakorló) feladat végrehajtása előtt.

3.3.2. Feltöltöttség

A járési századok állományának toborzásával kapcsolatban komoly rivalizálás alakult ki a megyei Katonai Igazgatási és Érdekvédelmi Irodák, valamint a megyei (korábban Előkészítő részlegek) Területvédelmi zászlóaljok között. A Magyar Honvédségbe betoborzott állomány létszáma jelentősen növekedett 2017-18-as évben. Nem tudom, hogy

képezte-e valaha a vizsgálat tárgyát, hogy minek köszönhető ez a növekedés.

A személyes tapasztalatom és véleményem, hogy olyan településeken is megjelentek a katonák – falunapon, iskolai honvédelmi napokon, gyereknapokon, pályaaorientációs napokon, fesztiválokon, lakossági fórumokon, járási „road show-kon, egyéb rendezvényeken –, ahol 15 éve nem is „hallottak” a hadseregről.

A megyei Előkészítő részlegek részére szabott feladat, szigorú elszámoltatással (heti létszám kimutatás a regisztrált, majd szerződött tartalékos állományról) megkövetelte, hogy gőzerővel történjen a tájékoztató munka a Magyar Honvédségről. Több településen is tapasztaltuk, hogy ÖTT szolgálati forma mellett érdeklődtek a szerződéses szolgálati forma lehetőségeiről. Annak az intenzív munkának, amit az Előkészítő részlegek végeztek országos szinten, eredménye a Magyar Honvédség különböző szolgálati formáiba jelentkezett állomány nagyfokú növekedése.

A járási századok feltöltésével kapcsolatos munka nem állt meg, de a (ÖTT) létszám növekedése megtorpant.

A területvédelmi zászlóaljtorzsek feltöltöttsége – a feladatok figyelembevételével – nem biztató. Erről részletesen szóltam a 3.2.1. alpontban.

A kiképző századok feltöltöttsége változó (60-80%-os). Sajnos a **feltöltés nehézkes**, mivel az aktív katonai szervezetek parancsnokai – megértve a náluk meglévő humánkapacitás problémákat - nem szívesen járulnak hozzá az áthelyezési kérelmekhez. A **polgári életből ÖMT szolgálatra jelentkezőkből nem célszerű feltölteni a kiképzői beosztásokat**, mivel a kiképzőknek valós katonai tapasztalatokkal rendelkező, a „katonai szakmát” profi szinten művelők alkalmasak.

Ezen a téren célravezető lenne **kompromisszum kötése az aktív katonai szervezetek parancsnokaival**. Természetesen megteszünk mi is mindent annak érdekében, hogy a részükre személyi utánpótlást biztosítsunk (akár az erre alkalmas és a követelményeknek megfelelő ÖTT-k meggyőzésével), de segítsenek a területvédelmi zászlóaljoknak, különösen olyan esetben, amikor valakinek előmenetelt (beosztás, rendfokozat) jelent a területvédelmi alegységekben felajánlott beosztás.

3.3.3. Utánpótlás

A területvédelmi zászlóaljok továbbra is keresik a lehetőségeket, hogy tájékoztassák és megnyerjék a civil lakosságot az ÖTT szolgálati forma felajánlásával. Véleményem szerint a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Programtól függetlenül ez a munka 2026 után is folytatódik, mivel a tapasztalatok alapján a fluktuációval – kicsit nagyobb mértékben, mint a hivatásos és szerződéses állomány viszonylatában – továbbra is számolnunk kell.

A kezdeti gyors ÖTT létszámnövekedés lelassult, illetve vannak tartalékos katonák, akik leszereltek.

Az 1. számú táblázat a 7. körzethez tartozó három területvédelmi zászlóalj vonatkozásában szemlélteti a leszerelt állományt (2019. májusi adat). A pirossal kiemelték közül a munkahely miatt leszerelt állomány esetében a munkáltatók – függetlenül attól, hogy a 294/2011. kormányrendelet alapján kompenzációs díjat kapnak – nem tolerálták a tartalékos állományú munkavállalók behívását.

(Megjegyzés: több ÖTT katona is jelentette, hogy a munkáltatója válaszút elé állította: dolgozik vagy katonáskodik.)

KIMUTATÁS A LESZERELT ÖTT ÁLLOMÁNYRÓL

1. számú táblázat

Területvédelmi zászlóaljból (7. körzet) kivált állomány 2017. október - 2019. április		
Alegység	Kivált létszám	Kiválás oka
MH 19. TVZ (Győr)	23 fő	Munkahely miatt: 5 fő Családi okok miatt: 4 fő Eü. okok miatt: 4 fő Külföldre távozott: 3 fő Más szolgálati forma: 4 fő Nemzetbiztonsági kockázat: 3 fő
MH 31. TVZ (Veszprém)	9 fő	Családi okok miatt: 3 fő Más szolgálati forma: 4 fő Törvényi szabályozás miatt: 2 fő
MH 83. TVZ (Szombathely)	3 fő	Törvényi szabályozás miatt: 2 fő Más megyébe költözött: 1 fő
Összesen:	35 fő	

Javaslat:

A tartalékos szolgálatot vállalók számára fontos – hiszen meg kell élniük, a családjukat elkell tartani -, hogy az anyagi helyzetüket negatívan ne befolyásolja az, hogy ők a megélhetést jelentő munkahelyükről távol maradva (pl. fizetés nélküli szabadságot kivéve) vegyenek részt a kiképzéseken, illetve az alkalmazásokon. Javaslom, hogy az adott behívási, **kiképzési napra járó civil munkabére, valamint a tartalékos szolgálatért járó napidíja közötti különbségre kapjon valamilyen kompenzációt**, illetve juttatást. Ehhez kapcsolódóan hasznos lenne a tartalékos utánpótlás szempontjából, ha jogszabály biztosítaná, hogy a munkáltatók kötelesek fizetést folyósítani a tartalékos katonák munkavállalói részére a kiképzési napokra (későbbiekben az alkalmazási napokra) is. Természetesen segítene, ha az állam megtérítené az ilyen jellegű költségeit a munkáltatóknak.

Sokat jelentene, ha a tartalékos állománykategóriáknál is bevezetésre kerülne a bizonyos **szolgálati idő utáni (5, 10 év) kitüntetés**.

A HM tárca hatáskörén túlmutató megoldást jelentene, ha a **munkáltatók a felvételi eljárásoknál** (munkaerő alkalmazásánál) **előnybe részesítenék a tartalékos szolgálatot vállalókat**. Ez persze csak akkor valósulhat meg, ha belátják a munkáltatók, hogy a **tartalékos katonák bizonyos mértékben „értékesebb” munkaerő**. Ez a **területvédelmi aleggységek parancsnokainak, kiképzőinek a felelőssége**, hogy olyan plusz „értékekkel” (fegyelmezettség, csapatszellem, rendszeret stb.) ruházzák fel a tartalékos állományt, amely előnyt, és megbecsülést jelenthet a civil társadalomban.

A legfontosabb a **munkahely-védelem** kérdése. Ez a kérdés is túlmutat a HM tárca hatáskörén. El kellene érni azt, hogy a tartalékos szolgálatot vállalók védettséget élvezzenek a megélhetést biztosító munkahelyük vonatkozásában. A munkáltatók ne állíthassák választás elé a tartalékos katonai szolgálatot ellátó munkavállalókat, hogy dolgozzon vagy katonáskodjon.

A munkáltatók motiválása:

Az előző néhány bekezdésekben megemlített javaslat mellett fontosnak tartom – ahogy néhány országban ez működik is – a **munkáltatók motiválását, támogatását is. Azon munkáltatók, akik hozzájárulnak a nemzet védelméhez** (pl. a munkavállalók bizonyos hányadát

biztosítják a MH részére tartalékosként), **részesüljenek állami támogatásban**. Így akár érdekeltté tehető a munkáltatók abban, hogy ösztönözzék a munkavállalókat (dolgozókat) a tartalékos szolgálat vállalására.

A javasolt megoldások elősegítenék az ÖTT létszám növekedését, mely áttételesen az ország katonai biztonságának erősítését jelentené.

Az egészségügyi okok miatt leszereltek közül már ketten voltak, akiktől pszichikai problémák miatt kellett megválni (pszichiátriára kerültek).

Mindkét esetben olyan pszichiátriai probléma alakult ki, amelyet korábbi – gyermekkori - pszichés probléma idézett elő. Mind e két esetben kiszűrésre kerültek volna, ha a II. típusú pszichológiai vizsgálaton (ami előírás az ÖTT szolgálatra jelentkezőknek) a vizsgálatot végző pszichológus ismeri a jelentkezők korábbi kortörténetét. A vizsgálatokat végző pszichológussal folytatott konzultáció alapján, vannak olyan korábbi betegségek, amelyek a II. típusú pszichológiai vizsgálaton nem szűrhetők ki (mivel nem olyan szűrő teszt van rendszeresítve ehhez a vizsgálatához).

Fontosnak tartom, hogy a későbbiek során időben kiszűrésre kerüljenek a pszichológiai problémás jelentkezők. Igen negatív képet alakíthat ki a civil társadalomban akár egy „bekattant” tartalékos is. A súlyosabb kockázatokról – éleslövészet végrehajtás során jelentkezik a probléma – nem is beszélve.

Véleményem szerint annak érdekében, hogy az ÖTT állomány „alkalmazhatósága” növekedjen, **komolyabb egészségügyi, pszichikai, fizikai bemeneti követelményeket kellene meghatározni**. Tisztában vagyok az MH Alkalmasság Vizsgáló Intézet leterheltségével, de talán egy csapatorvosi vizsgálat is többet jelentene, mint egy pénzért kiállított háziorvosi igazolás (amely most követelmény az ÖTT szolgálatra jelentkezőknél).

A pszichológiai szűrések is komolyabbak lennének, ha az MH egészségügyi szerve végezné.

Az egészségügyi, pszichológiai szűrések ilyen formában történő végrehajtásának a költségvonzata sem csekély. Háziorvosi vizsgálat: 5000-7000 forint/fő, pszichológiai vizsgálat: 7000-10 000 forint/fő. Háziorvosa válogatja, hogy ki hány évre (van, aki 1 évre, van, aki 5 évre) adja meg az alkalmas minősítést. Természetesen azt, akinek lejár az

alkalmassági vizsgája, ismételten szűrésre kell küldeni, amely ismét költség.

Az ÖTT szolgálatra jelentkezőkkel szemben fizikai követelmények jelenleg nincsenek. **Javaslom ezt átgondolni és egy minimális fizikai követelményt (pl.: mint az ÖMT állománynak) meghatározni.** Ez a kiképzések, valamint a későbbiek során az alkalmazhatóság szempontjából is fontos lehet.

A járási századok alkalmazhatósága szempontjából célszerűnek tartom az általam javasoltak figyelembevételét, a szükséges módosítások (ha kell a törvényi háttérrel is módosítani kell) megtételét.

3.3.4. Kiképzettség

Nagyon fontos, hogy a rendelkezésre álló állomány – az alegységparancsnoki, a törzsek, valamint a járási századok állománya - megfelelő kiképzést és felkészítést kapjon. A törzsek felkészítéséről már a 3.2.1. pontban szóltam. Jelenleg a járási századok ÖTT állományának alapfelkészítése (1-10. modul + 11., 12. modul) van folyamatban a területvédelmi zászlóaljknál.

Az elmúlt másfél év tapasztalatai alapján célszerűnek látszik az alapfelkészítési tematika újragondolása, illetve a 11., 12. modul tananyagának integrálása a tíz modulós alapfelkészítésbe.

JAVASLAT AZ ÖTT ÁLLOMÁNY ALAPFELKÉSZÍTÉSÉRE

2. számú táblázat

Kiképzési ágak	Modulok / óra										Össz. óra	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Honvédelmi ismeretek	1											1
Katonai testnevelés	2	2	2	2	2	2	2	2				16
Alaki kiképzés	1	1	1	1	1	1	1	1				8
Jogi és hadijogi ismeretek	2											2
Szabályzatismeret			3	4					2			9

Munka-, tűz- és környezetvédelmi ismeretek	2											2
Nemzetbiztonsági ismeretek	2											2
Műszaki kiképzés		2		2			3					7
Katonai tereptan		5				3						8
Logisztikai ismeretek	2											2
Egészségügyi kiképzés			2		6							8
Híradó kiképzés			2						2			4
Általános lökiképzés		2		3				3		6	6	20
Általános lökiképzés-kiegészítés (pi, kgr.)								3	3		6	12
Általános harcászat			2		3		6	3	5	6		25
ABV védelmi kiképzés						6						6
Összesen	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	132

Konkrét javaslat:

- a 11., 12. modul kiképzési tematikáját beilleszteni a 0-10 modulba;
- a 0. modul egy alapozó modul lenne;
- a szabályzatismeret óraszámának növelését 6 órával, amely az őrszolgálat témakörével foglalkozna;
- a területvédelmi ismereteket az alapfelkészítés tematikájából kivenni, és az alapfelkészítés után egy nagyobb óraszámúban, részletesebben szakfelkészítés keretében oktatni;
- az általános harcászat óraszámát 3 órával növelni. Ezt a 3 órát az EÁP telepítés, üzemeltetés témakörére fordítani;
- a híradó kiképzés óraszámát csökkenteni.

Az alapfelkészítést befejezett állomány részére el kell kezdeni a szakbeosztásokra való felkészítést, illetve a kis kötelékekben (raj,

szakasz, század) való felkészítést, összekovácsolást. Véleményem szerint az alapfelkészítés után a területvédelmi feladatokra, valamint a katasztrófavédelmi feladatokra való felkészítést kell preferálni.

A különböző katasztrófavédelmi feladatokba bevonható erők vonatkozásában érdemes átgondolni, hogy **OKJ-s képzés** keretében, különböző gépkezelői (pl. motorfűrész-kezelő) tanfolyamok térítésmentes vagy féláras biztosítására van szükség az ÖTT állomány részére. Esetleg a munkaügyi központokkal együttműködésben felkínálni ezt a lehetőséget a civil lakosságnak. (Szerződik 5 évre tartalékos katonának, a tanfolyam felét kifizeti az MH, a másik felét az illető vagy a vállalkozó, akinél dolgozik. Ez csak egy felvetés.) Úgy gondolom, hogy szervezetépítő haszna is lenne.

A járási századok beosztásai közül több beosztás (zászlóalj szinten 15-170) **hadkötelesekkel** kerül feltöltésre. Szükséges lenne **ezen állománykategóriára kiképzési tematikát kidolgozni.**

Nagyon fontosnak tartom az alapfelkészítés után is a tervszerű (tematikára épülő), szervezett kiképzést (nem szinten tartást), mivel csak így érzük el, hogy a területvédelmi alegységek állománya alkalmazható legyen. Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a tartalékos állomány egy „összekötő kapocs” a civil társadalom és a Magyar Honvédség között, és nem mindegy, milyen kép alakul ki a hadseregről a tartalékosokban. Milyen hírért viszik haza, a munkahelyre, a baráti, munkatársi körbe a Magyar Honvédségről.

3.3.5. Vezetés, irányítás rendje

A béke időszaki működés vezetési és irányítási rendje szabályozott: ezred – zászlóalj – század. Fontos azonban az a kérdés, hogy egy területvédelmi vagy katasztrófavédelmi feladat végrehajtása során hogyan lesznek vezetve a járási századok.

Figyelembe kell venni, hogy katonai szervezetekről van szó, ugyanakkor az adott járás biztonságához való hozzájárulás is elengedhetetlen. Sok esetben szerepe lehet a közigazgatási (védelemigazgatási) vezetés elemeinek.

A vezetői döntésekhez elengedhetetlenül szükség van információkra. Mivel a területvédelem nem csak a területvédelmi alegységek feladata, az esetek száz százalékában együtt kell működni más szervezetekkel, így az információáramlás, az információcsere az alapja a kö-

zős és eredményes munkának. A kevés, de a túl sok (esetleg a duplikált) információ is a rendszert „telítésbe” viheti, és ez negatívan befolyásolhatja a feladatvégrehajtást.

Mindezeket figyelembe véve ki kell alakítani a vezetés, irányítás rendszerét, a jelentések rendjét, ezek számítástechnikai hátterét, min-taokmányait.

3.3.6. Együttműködés

A vezetés és irányítás mellett fontos az együttműködés rendje is. Mivel a területvédelmi alegységek speciális helyzetben vannak, az együttműködés a feladatok végrehajtása szempontjából sokrétű.

Együttműködésben szóba jöhető szervezetek: a területvédelemben érintett civil és katonai szervezetek, társ fegyveres és rendvédelmi szervek, a helyi és megyei Védelmi Bizottságok, a megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok stb.

Kiemelten fontos az aktív (professzionális) katonai szervezetekkel való együttműködés két szempontból is: a területvédelmi alegységeket el kell fogadtatni a parancsnokokkal, hogy a Magyar Honvédség ugyan olyan szerves eleme, alakulata, mint bármely más katonai szervezet – még ha tartalékosok is alkotják a századok jelentős részét –, és ha szükség van rájuk, készen állnak az ország fegyveres védelmére. Másrészt utánpótlást is biztosíthatnak a területvédelmi alegységek az aktív katonai szervezeteknek, különösen, ha többször bepillantást nyerhetnek a tartalékosok az aktív katonai szervezetek mindennapjaiba.

Annak érdekében, hogy a „gyümölcsöző” együttműködés kialakuljon, a területvédelmi alegységek vezetőinek **keresni kell a kapcsolatot az aktív katonai szervezetekkel a közös kiképzések, feladatvégrehajtások vonatkozásában.**

EGYÜTTMŰKÖDÉS AZ MH 19. TVZ ÉS AZ MH 12. ALRE KÖZÖTT

2. számú táblázat

Kiképzési rendezvény	Dátum	nap	Tartalékos létszám	Tervezett feladat
Gépjárművezető gyakorlatok	03.20-22.	3	4	FOSZAB
Légvédelmi rakéta harcászati gyakorlat őrsege	04.14 - 05.19. között	20	10	nemzetbiztonsági bevizsgálás nélkül, akár váltásban is

ZÖLDÁR emlékfutás	06.28.	2	10	FOSZAB
ZÖLDÁR emlékfutás	06.28.	1	7	versenyző csapat
Honvédelmi Tábor	07.29-08.03	7	5	táboroztató, + 2 nap felkészülés
Honvédelmi Tábor	08.12-16.	7	5	táboroztató, + 2 nap felkészülés
20 km-es menetgyakorlat	09.02-04.	4	5	OPFOR feladatok
NATO futás, Budapest	09.22.	1		érdeklődés szerint
Gépjárművezető gyakorlatok	11.18-22.	3	4	FOSZAB
Nem szervezetszerű akadályelhárítók felkészítése	09.10-12	3	15	Földrobbantás, szerelt töltet (végrehajtás, biztosítás)
Nem szervezetszerű VSF felkészítés	09.17-19	3	15	VV foglalkozások
Ezred és MH alapbajnokságai				
Ezred mezői futóbajnokság	04.01.	1	3	biztosítás, ezen felül indulás egyéniben
Ezred lövbajnokság	05.30.	1	12	lőtérőrség, ezen felül indulás egyéniben
Ezred KHT bajnokság	09.03.	1	12	lőtérőrség, ezen felül indulás egyéniben
Ezred járőrbajnokság	09.18.	1	12	lőtérőrség, ezen felül indulás egyéniben

Befejezés

Az önkéntes területvédelmi tartalékos állománykategória rendszerítésével az elsődleges cél nem a Magyar Honvédség aktív (professzionális) katonai szervezeteinek személyi kiegészítése volt, hanem egy új területi alapon szerveződő rendszer létrejötte, mely szükség esetén hozzájárul az ország fegyveres védelméhez, valamint rendelkezésre áll a katasztrófavédelmi feladatok megoldásához, együttműködésben a társ fegyveres és rendvédelmi szervekkel. A Magyar Honvédség jelenleg meglévő haderőnemei mellett egy új elemként (területvédelmi erőként) jelennek meg a területvédelmi ezredek, zászlóaljak.

A területvédelmi alegységek járási századai – a századokat alkotó „helybeli” ÖTT-kből adódóan - helyismerettel rendelkeznek az adott járáásokban. Ez sok esetben fontos és hasznos lehet az aszimmetrikus vagy hibrid hadviselést folytatókkal szemben.

A területvédelmi alegységek a tartalékos állomány által fontos kapcsolatot jelentenek a Magyar Honvédség, valamint a civil társadalom között.

A területvédelmi alegységek megalakulásával egy olyan új szervezeti elem jelent meg a Magyar Honvédségen belül, mely fontos szerepet tölt be a hátszágvédelemben. Fogalmazhatunk úgy is, hogy a területvédelmi alegységek (ezredek, zászlóaljok) a hátszágvédelem, ezen belül a területvédelem „zászlóshajói”.

2018-ban két területvédelmi ezred alakult meg, alárendeltségében a nyugati, valamint a keleti országrész megyéiben megalakult területvédelmi zászlóaljakkal. A hatékonyan működő hátszágvédelem, területvédelem indokoltá teszi további ezredek megalakítását (természetesen, amikor a feltételek rendelkezésre állnak), ezzel egyidejűleg a közigazgatási rendszerhez igazított felelősségi körzetek kijelölését.

További területvédelmi ezred megalakításának egyelőre objektív akadályait látom, de ez nem azt jelenti, hogy „hátra dőlhetünk”, mert vannak területvédelmi zászlóaljok és a zászlóaljakat alkotó, a haza védelme iránt elkötelezett önkéntes területvédelmi tartalékos katonák.

Igen, tenni kell, hogy jobb és jobb legyen a területvédelmi rendszer. Tegyük közösen azért, hogy valóban hatékonyan működő hátszágvédelme legyen Magyarországnak. Bízom benne, hogy az általam leírtak hozzájárulnak ehhez a jobbító munkához.

Felhasznált irodalom

1. Katonai Terminológiai Értelmező Szótár (Budapest, Zrínyi Kiadó, 2015)
2. Clausewitz: A háborúról II. kötet (Budapest, 1962) *(letöltés: <https://www.academia.edu>)*
3. Kiképzési program a Magyar Honvédség Önkéntes Területvédelmi Tartalékos (ÖTT) állomány alapfelkészítése és az Önkéntes Honvédelmi Előkészítés (ÖHE) végrehajtásához (2017, Nyt. szám: 224/172)
4. Berki Mihály ezredes: A korszerű hátszágvédelem kialakítása hazánkban, a sajátos feladatai békében és háborúban (kandidátusi értekezés), Budapest, NKE könyvtár
5. 2011. évi CXIII. törvény a honvédelemről és a Magyar Honvédségről, valamint a különleges jogrendben bevezethető intézkedésekről

Szabó László István¹

MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI ÉS KORLÁTAI A REPÜLŐTEREK ÜZEMELTETÉSE SORÁN

DOI: 10.30583/2019/3-4/xxx

Absztrakt

Egy repülőtér üzemeltetéséhez elkerülhetetlen a különböző energiaforrások felhasználása. A fosszilis energiahordozók káros hatásai alapvetően ismertek, ezért egyre fontosabbá válik a felhasznált mennyiségük csökkentése vagy lehetőség szerint alternatív energiákkal történő kiváltása. A szerző ebben a cikkben ismerteti a fosszilis és a megújuló energiák környezetterhelő hatásait, valamint bemutatja a repülőtér üzemeltetése során az alternatív energiaforrások alkalmazásának lehetőségeit és korlátait. A cikkben a szerző arra keresi a választ, hogy az alternatív energiákat milyen mértékben és milyen területen lehet felhasználni úgy, hogy az üzemeltetés biztonsága ne sérüljön, valamint csökkenjenek a repülőtér környezetkárosító hatásai.

Kulcsszavak: repülőtér, üzemeltetés, megújuló energiák, napkollektor, napelem, hőszivattyú, gazdaságosság, repülésbiztonság.

Abstract

The use of different energy sources is indispensable for the operation of an airport. The harmful effects of fossil fuels are basically known, so it is becoming increasingly important to reduce their use or, if possible, replace them with alternative energies. In this article, the author describes the environmental impacts of fossil and renewable energies, as well as the opportunities and limitations of using alternative energy sources during airport operations. In this article, the author seeks an answer to the extent and in what areas of alternative energies can be used without compromising operational security and reducing the environmental impact of airports.

1 Szabó László István százados, Nemzeti Közszolgálati Egyetem – KMDI PhD hallgató, laci-szabo@freemail.hu, <https://orcid.org/0000-0002-3545-9968>

Keywords: *airports, operation, renewable energy sources, solar collector, solar panel, heat pump, economy, flight safety*

Bevezetés

Napjainkra bizonyítottá vált, hogy a globális felmelegedés ütemét az emberi tevékenység jelentős mértékben felgyorsította, melynek köszönhetően az extrém időjárás káros hatásait folyamatosan érezzük.² A tudósok arra a következtetésre jutottak, hogy egyéb tényezők mellett a fosszilis energiaforrások felhasználása közben kibocsátott üvegházhatású gázok állnak a felgyorsult folyamat hátterében.

A közlekedés, ezen belül a repülés az emberek életének egy nagyon fontos területe, de sajnos kiemelkedő a környezetszennyező hatása. Ennek oka, hogy a közúti közlekedés gépjárművei, valamint a repülőgépek és azok üzemeltetéséhez, kiszolgálásához szükséges technikai eszközök hajtó- és kenőanyagai szénhidrogén alapúak (benzin, gázolaj, kerozin, motorolajok stb.), amelyek a fosszilis energiák kategóriájába tartoznak. Ezek környezetszennyezése közismert.

A repülőterek biztonságos működésének és üzemeltetésének alapja a megbízható és folyamatos energiaellátás, amelyet különböző energiahordozók egyidejű felhasználásával biztosítanak. Ezek közül kiemelkedő jelentőségű a környezetet a felhasználás helyén alapvetően nem terhelő villamos energia, valamint a fosszilis energiákhoz tartozó földgáz, Pb gáz, hajtó- és kenőanyagok, amelyek nagyban hozzájárulnak a levegő, a talaj és a talaj vízbázisának szennyezéséhez.

Egy repülőtéren az energiafelhasználásnak nagyon sok fajtája és területe van, például a világítás, a klimatizálás, a hőellátás (fűtés, melegvíztermelés, konyhai stb.), a repülés és a légiközlekedés biztosításához szükséges technikai eszközök üzemeltetése, végezetül, de nem utolsósorban, a repülőgépek, gépjárművek működtetése stb.

A megújuló (alternatív) energiaforrások használata csökkenti a károsanyag-emissziót, ezáltal a jelenlegi és a jövő repülőtereinek üzemeltetése során azok környezetterhelését. Természetesen az ilyen energiaforrások repülőtéri használatának vannak korlátai, amelyek nem teszik lehetővé ezek széleskörű alkalmazását. Az utóbbi

2 Hornyacsek: Az éghajlatváltozás... 2019. 468-500. o.

évtizedben látványos fejlődés tapasztalható a megújuló energiaforrásokot átalakító berendezések fejlesztése területén, mind a hatékonyság, mind a megbízható működés vonatkozásában.

A korábbi években a repülőterek működtetése során nem volt szempont és követelmény a környezeti hatások figyelembevétele és lehetőség szerinti csökkentése. Különösen igaz volt ez a katonai repülőterekre, ahol az üzemeltetést nem a környezettudatosság jellemezte, mert a hidegháborús időszakban a háborúra történő felkészülés tükrében nem ez volt az elsődleges cél. Napjainkban viszont vizsgálni kell annak lehetőségét, hogy a környezet megóvása érdekében milyen lehetőségek állnak rendelkezésre úgy, hogy a harckészültséget és a repülésbiztonságot ne veszélyeztessék.

A cikk aktualitását az adja, hogy napjainkban a klímavédelem előtérbe kerülésével társadalmi igényként merül fel, hogy a fosszilis energiák helyett az alternatív energiákat kell előnybe részesíteni. Továbbá a repülőterek káros környezeti hatásait, ezen belül is a zajterhelést és a légszennyezést, egyre többen kifogásolják, bizonyítva azok rendkívül káros hatásait. A szerző ebben a cikkben bemutatja a repülőtereken használt fosszilis energiák káros hatásait, vizsgálja azokat az alternatív energiaforrásokat és főbb jellemzőiket, amelyek szóba jöhetnek az üzemeltetés során, továbbá ismerteti az alkalmazás lehetséges területeit és korlátait. Mielőtt rátérnék a fentiek vizsgálatára, szükségesnek tartom bemutatni a különböző energiák és energiahordozók fajtáit, csoportosítását és legfontosabb jellemzőit.

Az energiahordozók fajtái, csoportosítása, alapvető jellemzői

A hétköznapokban mi, emberek sokszor szinonimaként használjuk az „energiaforrás” és az „energiahordozók”, vagy az „alternatív” és a „másodlagos” energiaforrások kifejezéseket, amelyek tartalmuk alapján nagyon hasonlóak, de nem ugyanazok. *Energiaforrások* alatt az olyan energiával rendelkező anyagokat és tárgyakat kell érteni, amelyekből valamilyen folyamattal, módszerrel energiát lehet kinyerni. A Földünk legnagyobb erőforrása a Nap, melynek energiája elektromágneses sugárzás formájában jut a Földre (a légkörébe). Ellenben *energiahordozók* alatt azokat az anyagokat kell érteni, amelyek valamilyen formában energiát közvetítenek. Tehát olyan természetes anyagok,

amelyek fizikai tulajdonságaik alapján energiák átadására képesek (mozgás, hőmérséklet, nyomás stb.).

A közvetlenül hasznosítható energiát tartalmazó anyagokat **elsődleges** (primer) energiaforrásoknak, azokat viszont, amelyek további átalakítást igényelnek³ **másodlagos** (szekunder) energiaforrásoknak nevezzük. Tehát az elsődleges erőforrások önállóan, egyéb források bevonása nélkül is képesek lennének energiát szolgáltatni, de a gyakorlatban ez nem mindig valósítható meg. Sok esetben gyakorlati felhasználásukra csak szekunder energiává történt átalakítás után kerülhet sor (pl. szén – hőenergia (pl. gőz formájában) - villamosenergia).

Az elsődleges energiahordozók közé az alábbiak sorolhatók:⁴

- fosszilis tüzelőanyagok;
- vízenergia, szélenergia;
- geotermikus energia;
- hasadóanyagok;
- napenergia;
- a hold gravitációs energiája;
- biomassa stb.

A másodlagos erőforrások csoportját a következők alkotják:

- gőz;
- villamos áram;
- sűrített levegő felhasználása;
- mesterséges radioaktív források sugárzása stb.

Az energiaforrások egy másfajta csoportosítása alapján beszélünk *a nem megújuló energiaforrásokról és a megújuló energiaforrásokról.*

A nem megújuló energiaforrásokból energiát tudunk felszabadítani (előállítani), de ezeket az erőforrásokat nem lehet ismét előállítani, gyártani, valamint újra felhasználni. Ebbe a csoportba alapvetően az

3 Valamilyen energiaátalakítás után, más formában használják fel az energiájukat.

4 Forrás: energiapedia.hu, Energiahordozók, <http://energiapedia.hu/energiahordozok> Letöltés: 2019. 11. 20.

atomenergia és a *fosszilis tüzelőanyagok* tartoznak, melyek az alábbiak:⁵

- szén: Növényi eredetű üledékes kőzet, minősége függ a képződés korától, a nyomás nagyságától, a levegőtől való elzártságtól. A szénfelhasználás elsősorban a fejlődő országok igényei miatt éves szinten 1,5%-ot emelkedik, ellátási problémák hosszú távon nem várhatóak, a készletek a becslések szerint 200 évig elegendők. A szén jövője a könnyebb felhasználást elősegítő technológiák fejlesztésén, valamint a környezetre gyakorolt hatások jelentős csökkentésének lehetőségén múlik.
- kőolaj: A kőolaj szerves anyag bomlása útján keletkezik, üledékes kőzetekben, homokkövek pórusaiban vagy mészkövek repedéseiben halmozódik fel. A kőolaj fontos energiahordozó, várhatóan 2045-2050-ig a világ energiafelhasználásának meghatározó tényezője marad. Legfontosabb alkalmazási területe a vegyipar, valamint a közlekedés, ahol a felhasználás mértéke mára már az 50%-ot is meghaladja.
- földgáz: A földgáz gázhalmazállapotban felhalmozódott szénhidrogén, általában ott fordul elő, ahol kőolaj is van. Az elmúlt években ennek a felhasználása nőtt a legjelentősebben, becslések szerint a földgázfelhasználási igény 2030-2035-ig többszöröse lehet a maiénak. Ennek elsősorban az-az oka, hogy a fosszilis energiahordozók közül a földgáz felhasználása a legkevésbé káros a környezetre. A földgáztermelésű erőművek gyors terjedésének köszönhetően ennek az energiahordozónak az igénye néhány év múlva a négyszerese lesz a mainak.
- propán-bután gáz: A kőolaj-finomítókban, valamint a földgázmezők gázfeldolgozó üzeimiben választják le a nyersolajból és a nyers földgázból a számunkra értékes két szénhidrogén-terméket, a propánt (C₃H₈) és a butánt (C₄H₁₀). A PB-gáz normál légnyomáson légnemű, csak nagyon alacsony hőmérsékleten vagy nagy nyomáson válik cseppfolyóssá. Cseppfolyós formában tárolják, amely megkönnyíti szállítását, palackban vagy tartályban történő tárolását. Magas fűtőértéke, valamint alacsony környezet-szennyezése és egyéb értékes tulajdonságai teszik alkalmassá

5 Forrás: mienergiank.hu, megújuló és nem megújuló energiaforrások, <http://mienergiank.hu/2015/11/01/megujulo-es-nem-megujulo-energiaforrasok/> Letöltés: 2019. 11. 21.

arra, hogy a földgázhálózattól távol eső fogyasztók energiaellátása is biztosított legyen.⁶

- **atomenergia:** Az atomenergia az atommagok átalakításával jön létre úgy, hogy az atommag energiájának egy része felszabadul és hasznosíthatóvá válik. Az energia kétféle módon szabadítható föl, *maghasadással* és *magfúzióval*.⁷ Az atomreaktorokban végbement maghasadás során a keletkező hőenergiát alapvetően áramtermelésre használják, alapanyaga (tüzelőanyaga) az urán. Napjainkban az atomerőművekből nyert energia a világ energia-termelésének 7,4%-át teszi ki, évszázadokra el tudná látni az emberiséget, de igen veszélyes és kockázatos.

Ezek az energiahordozók a föld felszínén vagy a föld alatt találhatóak, a természetben korlátozottan állnak rendelkezésre, kitermelésük költséges, és környezetszennyező hatásokkal rendelkeznek. A fosszilis tüzelőanyagok használatával jelentős mennyiségű szén-dioxid kerül a levegőbe, amely megváltoztatja a légkört, klímaváltozást okozhat. Az atomerőművek hulladékai radioaktívak, amelyek az élőlényekre veszélyesek, tárolásuk költséges és rendkívül biztonságigényes.

A megújuló energiaforrás olyan természeti jelenség vagy közeg, amelyből energia nyerhető, és folyamatosan újratermelődik, ezekkel az emberiség energiaszükséglete részben kielégíthető. Ezek az energiaforrások nem károsítják a környezetet úgy, mint a fosszilis tüzelőanyagok (levegőszennyezés, vízszennyeződés, üvegházhatás stb.), nem jelentenek nukleáris veszélyt a környezetre, mint az atomenergia, ráadásul ezek nem tekinthetők végesnek, mert újratermelődnek. A geotermikus energia a Föld mélyén zajló folyamatokból származik, a többi közvetlenül vagy közvetetten a nap energiájából. A legfontosabb megújuló energiaforrások az alábbiak:⁸

- **napenergia:** *Napkollektorok* segítségével napenergiából használati melegvíz állítható elő, kiváltva ezzel a villanybojlert vagy a gázos vízmelegítő berendezéseket. Ma már számos ipari létesítmény és családi ház rendelkezik napkollektorral. *Napelemekkel* viszont elektromos áram állítható elő, elterjedése

6 Forrás: Sz.n., Propán – bután, <http://energiapedia.hu/propan-butan> Letöltve: 2019.12.10.

7 Maghasadás során nehéz atommagok hasadnak két könnyebbre, míg a magfúzió során könnyű magok egyesülnek nehezebb, stabilabb magokká.

8 Forrás: Nimfa Természetvédelmi Egyesület, <http://www.nimfea.hu/aktualis/megujuloenergia.htm> Letöltés: 2019. 11. 22.

rohamos, a berendezések hatásfoka is folyamatosan nő. A napenergia felhasználásának elterjedését gátolja a kiszámíthatatlan napsugárzás, az előállított villamos- és hőenergia hektikus-sága.

- **szélerenergia:** A szél erőművek a környezetet nem terhelő, teljesen tiszta termelési folyamat útján elektromos áramot termelnek, amely alkalmazható kisebb települések, ipari és mezőgazdasági létesítmények, farmok, tanyák stb. elektromos igényeinek részbeni vagy teljes kielégítésére. Elterjedésük folyamatos emelkedést mutat, de ennek határt szab a költséges energiatárolás, valamint a termelés bizonytalansága.
- **geotermikus energia:** Földünk belső hőjének segítségével ipari létesítmények vagy azok egyes épületei, uszodák, lakások, üvegházak stb. fűtését, melegvíz-ellátását lehet megoldani. Elterjedését nagyban korlátozza a hőforrások helye és távolsága a felhasználási helytől, valamint a hőforrások vizének ásványanyag tartalma, amely károsítja a csővezetékrendszert, a beépített hőcserélőket és a gépészeti berendezéseket.
- **hidrogén:** Miután előállítása ipari méretekben is megoldható, elképzelhető, hogy autóink alternatív üzemanyaga lesz. (Lásd BMW fejlesztésű hidrogénüzemű autók, egyelőre csak Németországban.) Alkalmazását gátolják az üzemanyag tárolási és tankolási nehézségei.
- **biomassza-biogáz:** A bomlékony, szerves hulladékokból metángáz (biogáz) állítható elő, amelyet fűtési célokra vagy autók üzemanyagaként lehet hasznosítani. A biogázok alkalmazása egyszerű, alkalmasak a fosszilis, környezetszennyező, magas szén- és kéntartalmú energiaforrásaink (szén, kőolaj) részbeni kiváltására. A növényi olajokból előállított biodízel és bioalkohol szintén alternatív üzemanyaga lehet az arra alkalmas gépjárműveknek.

A fentiekből látható, hogy több olyan energiafajta és energiahordozó létezik, amelyek felhasználása - a repülőterek működési sajátosságait figyelembe véve - az üzemeltetés során nem ajánlott. A következő fejezetben ismertetem az alkalmazható energiafajtákat, azok lehetséges felhasználási területeit és környezetterhelő hatásait.

A repülőterek üzemeltetése során alkalmazható energiák fajtái, a felhasználás alapvető területei és jellemzői

Napjainkban egy repülőtér működtetése során alapvető követelmény a biztonság, amely magába foglalja a repülés, a légi irányítás, a le- és felszállást segítő rendszerek, a repülőgépek kiszolgálásának, a feltételek rendelkezésre állásának stb. biztonságát. A repülés és a repülőterek üzemeltetésének biztonsága elképzelhetetlen a szükséges energiák megléte és folyamatos rendelkezésre állása nélkül. Ennek biztosítására többféle megoldási formák terjedtek el. Ilyen például villamos energia esetén a többoldalú energiabetáplálás vagy tartalék áramfejlesztők alkalmazása, fosszilis energiahordozók felhasználása során a biztonságos mennyiség betárolása, valamint minden olyan eszközből tartalékok képzése, amelyek segítségével az energiahordozókból a szükséges energiamentiség előállítható.

A jelenlegi polgári és katonai repülőtereken többféle energifajtát használnak, amelyek közül meghatározó a villamos energia. De hőtermelésre legnagyobb mértékben a fosszilis energiák terjedtek el. Az alternatív energiák alkalmazására szintén van lehetőség, de ezek még nem terjedtek el olyan mértékben, mint a primer energiahordozók. Ennek oka, hogy előállításuk a meteorológiai és környezeti viszonyoktól függ, amelyek kiszámíthatatlanok, és ezáltal nem biztos a folyamatos energiaellátás. Továbbá, a szükséges energia mennyiségének előállítása is bizonytalan, és ez szintén veszélyezteti az üzemeltetés biztonságát.

A repülőterek üzemeltetése során alkalmazható energiák fajtái

Nem megújuló energiaforrások közül:

- Az elsődleges energiahordozók csoportjába tartozó *fosszilis tüzelőanyagok* (szén, kőolaj, földgáz, propán-bután gáz).
- A másodlagos energiahordozók csoportjába tartozó *villamos áram és gőz*.

A megújuló energiaforrások közül:

- napenergia;
- szélenergia;
- geotermikus energia;
- biogáz.

Az elmúlt évtizedek technológiai fejlődésének köszönhetően ma már olyan repülőterek kialakítására is megvan a lehetőség, mely nem csak a fosszilis energiahordozók felhasználására épül, hanem környezetbarát energia felhasználása is kivitelezhető. A mai modern

repülőterekre egyre nagyobb nyomás nehezedik a környezetvédelmi jogszabályok, irányelvek betartása területén, és azok a repülőterek, amelyek nem tartanak lépést a technológiai fejlődéssel, lemaradnak, és csak költséges beruházásokkal tudnak a jogszabályi követelményeknek eleget tenni.

Magyarország repülőterei elsősorban villamos és fosszilis energiát használnak, de már akad néhány, ahol alkalmazzák a megújuló energiaforrásokat is. A repülőgépek hajtóműveiből kiáramló gázok, valamint a gépjárművek károsanyag-kibocsájtásának csökkentése csak időben hosszú és költséges fejlesztésekkel oldható meg. Viszont a repülőtereken alkalmazható megújuló energiaforrásoknak köszönhetően a bázis környezetterhelő hatásai rövid időn belül nagymértékben méréselhetők.⁹

A repülőterek energiafelhasználásának alapvető területei és jellemzői

A repülőterek üzemeltetése során egyaránt lehetőség van fosszilis és megújuló energiák felhasználására, de a köztük lévő különbségek miatt ezek lehetőségeit egyedileg kell megtervezni és kialakítani. Továbbá, nehéz olyan energiaszolgáltatási struktúrát kialakítani, amely minden repülőtér-típusra egyformán alkalmazható. Ez nagyban függ a földrajzi és éghajlati viszonyoktól, az üzemeltetett technikai eszközöktől, a villamosenergia- és a közműhálózatától, valamint az energiabepótlások és szolgáltatások módjától és formáitól.

A repülőterek energiafelhasználásával kapcsolatos kutatásaim során megállapítottam, hogy az üzemeltetéshez szinte minden területen szükség van energiára, amelyek a felhasználás területe és az energiák fajtái szerint jól elkülöníthetők és csoportosíthatók. Az energiafelhasználás területei az alábbiak:

- *Híradó, információs és kommunikációs rendszerek*
Ezek a rendszerek a repülőterek üzemeltetésének fontos területei, mert ezeken keresztül valósulnak meg a külső és belső hírkapcsolatok, információáramlások, de ide kell sorolni a légi irányítás és a repülőgép személyzete közötti kommunikációs kapcsolatot is. A rendszerek és a hozzá tartozó berendezések

9 Forrás: Tóth Rudolf, „Az „Energiamegtakarítás” és a „megújuló energiák” alkalmazásának lehetséges formái a repülőtéri létesítmények üzemeltetése területén,” *Repüléstudományi közlemények*, 2009., http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Toth_Rudolf.pdf Letöltve: 2019.02.28.

működtetésének energiaforrása a villamos energia. A biztonságos energiaellátáshoz az elektromos hálózatot úgy kell kialakítani, hogy az több betáplálási ponttal rendelkezzen, valamint tartalék energiaforrásokkal (pl.: aggregátorok) is rendelkezzen. Egyes fontos berendezések működéséhez még külön akkumulátortelemek biztosítják a folyamatos áramellátást.

- *Informatikai rendszerek, hálózatok*
Az informatikai hálózatok és rendszerek szintén fontos területei a repülőterek biztonságos üzemeltetésének, amelyek szorosan kapcsolódnak a légi üzemeltetéshez, de a kiszolgálási, ellátási rendszerekhez egyaránt. Az energia forrása alapvetően a villamos energia. Hasonlóan a híradó és kommunikációs rendszerekhez, ezek biztonságos energiaellátásához szintén szükség van a hálózat többoldalú energiabetáplálására, tartalék energiaforrásokra (aggregátorok, akkumulátortelemek).
- *Világítási rendszerek, hálózatok*
Ez az energiafelhasználási terület magába foglalja a repülőtér valamennyi épületének (munkahelyek, közösségi épületek, utasterminálok, raktárak, műhelyek stb.), valamint telephelyeinek, repülőgépek hangárainak, állóhelyeinek stb. külső és belső világítását. Az energiaellátás alapja itt is a villamos energia, az ellátás biztonsága a többoldalú betáplálással szintén növelhető. Egyes létesítményeknél szükség van a tartalék áramforrásokra, valamint áramkimaradás esetén az épületeken belüli irányfények működtetéséhez akkumulátortelemekre.
- *Különböző jelző-, riasztó- és biztonsági rendszerek, hálózatok*
Energiaellátás szempontjából ehhez a területhez soroljuk a tűz- és füstjelző rendszereket, a betörés elleni és védelmi célokat szolgáló hálózatokat, melyeknek részei a riasztóberendezések, a mozgásérzékelők, a térfigyelők stb. Működtetésükhöz szintén villamos energia szükséges, ezeket is el kell látni tartalék energiaforrásokkal, hogy áramkimaradás esetén tovább tudjanak működni. Különösen igaz ez a védelmi célokat ellátó biztonsági rendszerek esetében.
- *A repülőgépek le- és felszállását segítő rendszerek és irányfények*
A repülőgépek biztonságos le- és felszállását több olyan berendezés (radarok, átjátszó állomások stb.) segíti, amelyek egy részét a repülőtéren, más részüket attól távolabb, meghatározott irányokba és pontokra telepítik. Energiaforrásuk az elektromos áram, a telepítésüktől függően vagy a reptéri hálózatról kapják

a betáplálást vagy önálló hálózattal rendelkeznek. Az irányfények önálló rendszerként a fel- és leszálló pályák, valamint a gurulótak mentén kerülnek elhelyezésre, a többi a világítási hálózattól független, és működésükhöz szintén elektromos áram szükséges.

– *A repülőtér létesítményeinek, épületeinek hőellátása, klimatizálása*

Ehhez az energiafelhasználási területhez alapvetően a fűtési energia, a melegvíz termeléséhez, a konyhai technológiákhoz és a klimatizáláshoz szükséges energiák tartoznak, amelyek alapvetően a fosszilis energiaforrásokból származnak, de villamos- és gőzenergiák felhasználásával is előállíthatók. Különösen igaz ez a fűtési rendszerekre, ahol a fűtési hőmennyiséget elő lehet állítani szénnel, földgázzal vagy fűtőolajjal, fűtőközegnek pedig víz vagy gőz alkalmazható. Vannak olyan létesítmények, ahol a szükséges fűtési hőmennyiséget villamos energia felhasználásával állítják elő, de a klimatizálásnak is ez az energiaforrása.

– *Repülőgépek, gépjárművek, munkagépek, technikai eszközök, energiaátalakító gépek energiafelhasználása*

Ehhez a területhez soroljuk azokat a hajtó és kenőanyagokat (kerozin, benzin, gázolaj, kenőolajok és zsírok stb.), amelyek kőolajszármazékok, és a fosszilis energiák csoportjába tartoznak. A repülőgépek, a gépjárművek, a munkagépek, valamint egyes energiaátalakító gépek (aggregátorok) működtetése és üzemeltetése ezekkel az energiahordozókkal történik. A technikai eszközök, munkaszerszámok, egyes energiaátalakító gépek (kompresszorok, szivattyúk stb.) működtetéséhez alapvetően villamos energia vagy sűrített levegő szükséges, amelyek kevésbé környezetszennyezők, mint a fosszilis energiák.

A fentiekből jól látható, hogy a repülőterek üzemeltetése során a felhasznált energiák mennyisége, fajtái és azok felhasználási területei rendkívül változatosak és széleskörűek. Ezek között meghatározó a villamos energia, amelynek mennyisége alternatív energiák felhasználásával csökkenthető.

A repülőterek üzemeltetése során alkalmazható megújuló energiaforrások fajtái, jellemzői, a felhasználás jogszabályi háttere

Megújuló energiaforrások közé soroljuk azokat a természetben megtalálható forráselemeket, melyek energiaközlése folyamatos, nem merülnek ki, és az ember által megalkotott technológiával saját céljaink érdekében hasznosíthatók. Ide soroljuk a napenergiát, a vízenergiát, a szélenergiát, a hullámenergiát, a tengeráramot, biomasszát és a geotermikus energiát. Ezen energiahordozók vizsgálatát már korábban, többféle szempontrendszer alapján, elméleti és gyakorlati oldalról is elvégezték, és kedvező eredményekre jutottak. Mivel a fosszilis energiahordozók felhasználása már korábban elkezdődött, ezért több olyan káros hatását ismerjük, melyek indokoltá teszik a kitermelésük és felhasználásuk lecsökkentését. Ennek ellenére napjainkban mégis ezek az alapvető energiaforrások, függetlenül attól, hogy az utóbbi évtizedben az alternatív energiák felhasználása rohamosan fejlődik, valamint elterjedése politikai és gazdasági szempontból kiemelt stratégiai kérdés. Ebben az alfejezetben azokat az alternatív energiaforrásokat mutatom be, amelyek a repülőterek üzemeltetése során elvben alkalmazhatók.

A megújuló energiaforrások fajtái, jellemzői

A megújuló energiaforrások legfontosabb elemének a napenergia tekinthető, nem csak a közvetlen felhasználhatósága miatt, hanem hozzájárul a szélenergia kialakulásához is. Széles körben alkalmazható megújuló energiaforrás, mely nem csak a mezőgazdaságban, hanem a települések villamos hálózatába való betáplálásra, technológiai melegvíz készítésére, épületek és épületrészek hőellátására, növényházak fűtésére, mezőgazdasági termények szárítására, de villamos energia előállítására egyaránt felhasználható. Napenergia esetében megkülönböztetünk passzív és aktív hasznosítást. Ezek közti különbség abban nyilvánul meg, hogy az aktív hasznosítás esetében a hőt és a villamos energiát egy eszköz segítségével (például napkollektor, napelem) állítjuk elő, passzív esetben viszont nem alkalmazunk átalakítóeszközt vagy eszközrendszert. A közvetlenül a föld felszínére érkező napsugárzás teljesítményét direkt módon használják fel. (Például az üvegházak esetében.)¹⁰

A felhasználás hatékonysága függ az éghajlat- és terepviszonyoktól, a napos órák számától, az energiaátalakító berendezések

10 Forrás: Sembery Péter: Napenergia, in. Sembery Péter – Tóth László (Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 281 - 326. o.

technológiai fejlettségétől stb. Széleskörű elterjedése elsősorban a fejlődő országokra jellemző.¹¹

Magyarországi viszonyokat vizsgálva megállapítható, hogy alkalmazásának elterjedése emelkedő tendenciát mutat, de az üteme a nyugati országokhoz viszonyítva lassú. Ennek egyik oka, hogy az energiaátalakító technikai eszközök, berendezések, valamint a rendszerek kiépítésének költsége még mindig magas, bár az utóbbi években az árak mérséklődtek. A napenergia aktív átalakításának fajtái az alábbiak:

Napkollektor

A napkollektorok alkalmazása a legtisztább megoldások közé tartozik, mely alkalmas épületek és egyéb létesítmények fűtési és melegvíz hőenergiájának előállítására. Működése egyszerű, amely az 1. számú ábrán jól látható.

A napkollektorokban a nap energiáját elnyelő csövekben lévő közeg - mely lehet folyékony vagy gáz halmazállapotú - felmelegszik, majd áramlás útján a hőenergiát egy hőcserélőbe juttatja. A kollektor csövei fekete színűek és ívelték azért, hogy az energiaelnyelőképesége jobb legyen. Íveltsége miatt nem csak a *közvetlen sugárzást*¹², hanem a *szórt vagy közvetett sugárzást*¹³ is képes elnyelni, és jobb hatásfokkal üzemelni.

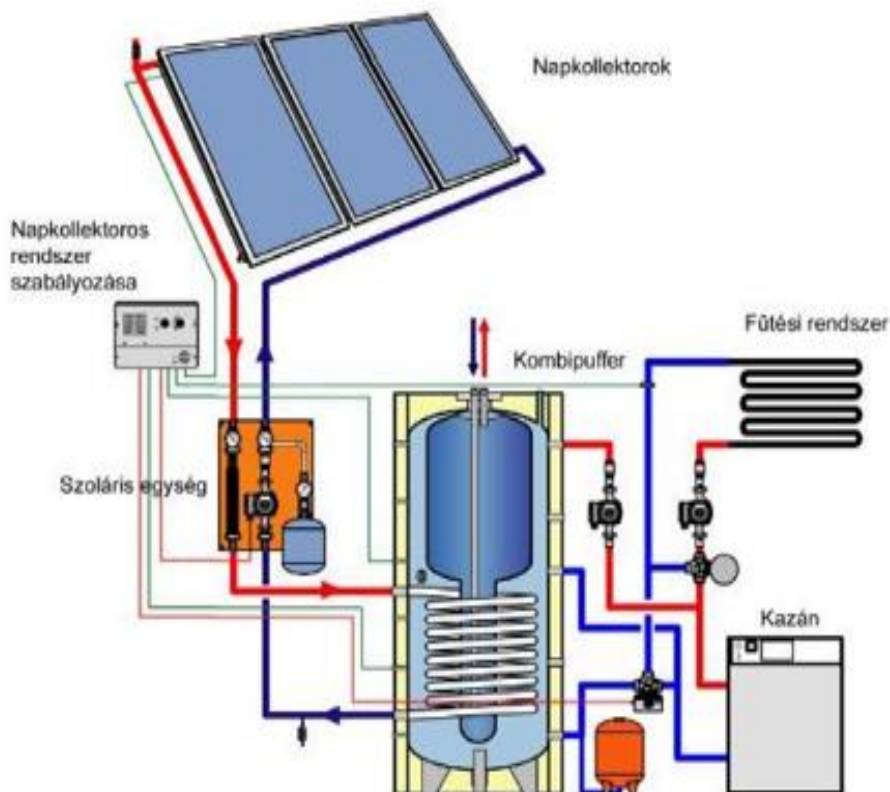
A kereskedelemben több kollektortípus is kapható, például sík kollektorok, fekete abszorber, szelektív abszorberes sík kollektorok, vákuumos és vákuumcsöves kollektorok stb.¹⁴

11 Forrás: Magda Róbert: Légköri erőforrások és hazánk vízvagyona, Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2001, 81-97. o.

12 **Közvetlen sugárzás:** Ez a tényleges napenergia, amit egyszerűen napsütésnek nevezünk. A föld felszínét elérő közvetlen napsugárzás. (Forrás: Sz.n., Megújuló energiaforrások Napkollektorok 14. o.)

13 **Közvetett sugárzás:** „Közvetlen sugárzással ellentétben a szórt sugárzásnak nincs határozott sugárzási iránya, a tér minden pontjából érkezik.” (Forrás: Sz.n., Megújuló energiaforrások Napkollektorok 15. o.)

14 Forrás: Sz.n., Megújuló energiaforrások Napkollektorok, tanfolyami jegyzet 2010, http://www.lentiterseg.hu/tartalom/egyebek/Oldalak/magyar_napkollektor_kepzesianyag.pdf Letöltve: 2019.03.02.



1. számú ábra. Napkollektoros rendszer működésének blokkvázlata¹⁵

Magyarországon a globális sugárzás értéke a déli órákban átlagos napsütés esetén, a téli félévben (október-március) $250-600 \text{ W/m}^2$, a nyári félévben (április-szeptember) $600-1000 \text{ W/m}^2$ között változik. A szórt sugárzás részaránya elérheti a 40-50%-ot is. Ezért a hazai viszonyokra a sík kollektorok alkalmasabbak, mivel azok a szórt és direkt sugárzást egyaránt jól hasznosítják.¹⁶ A melegvíz-ellátás az év 8 – 9 hónapja során csaknem teljes egészében megoldható, rásegítés csak a téli hónapokban szükséges, akkor is változó mértékben.¹⁷

15 Forrás: Sz.n., Megújuló energiaforrások Napkollektorok, tanfolyami jegyzet 2010, 28. o, http://www.lentiterseg.hu/tartalom/egyebek/Oldalak/magyar_napkollektor_kepzesianyag.pdf Letöltve: 2019.03.02.

16 Forrás: Farkas I, Napenergia, Semberly Péter – Tóth László, Szerk., Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 286. o.

17 Forrás: Sz.n., Megújuló energiaforrások Napkollektorok, tanfolyami jegyzet 2010, 20. o, http://www.lentiterseg.hu/tartalom/egyebek/Oldalak/magyar_napkollektor_kepzesianyag.pdf Letöltve: 2019.03.02.

Napelem

A napenergia hasznosításának másik fő területe a villamosenergia-termelés, amely napelemek segítségével történik. Napelem segítségével alakítják át a beérkező napenergiát villamos energiává, ezt követően átalakítás után betáplálják a szolgáltató vagy egy létesítmény villamos hálózatába, valamint akkumulátortelemek feltöltésére is alkalmazható.¹⁸ A rendszer kialakítása a 2. számú ábrán látható.



2. számú ábra. Napelemrendszer működési blokkvázlata¹⁹

Az átalakított energiát akkumulátorok segítségével el tudják tárolni, melynek segítségével későbbi felhasználására is lehetőség van. Az elnyelt napenergia következtében a napelemen belül mozgásképes

18 Forrás: Sz.n., Megújuló energiaforrások Napkollektorok, tanfolyami jegyzet 2010, http://www.lentiterseg.hu/tartalom/egyebek/Oldalak/magyar_napkollektor_kepzesianyag.pdf Letöltve: 2019.03.02.

19 Forrás: Sz.n.: Megújuló energiaforrások Napkollektorok, 2010, 39. o. tanfolyami jegyzet, http://www.lentiterseg.hu/tartalom/egyebek/Oldalak/magyar_napkollektor_kepzesianyag.pdf Letöltve: 2019.03.02.

töltött részecskék jönnek létre. Az eszközben elhelyezett elektrokémiai potenciálok és az elektronok kilépési munkáinak különbözőségéből a beépített elektromos tér hatására ezek a részecskék mozgásra kényszeríthetők, és ezáltal elektromos áram képződik.²⁰

Szélenergia

A szél, mint megújuló energiaforrás a napsugárzás hatására jön létre. A Nap sugarainak egy része elnyelődik a Föld felszínén, egy része pedig visszaverődik a légkör irányába. A napenergia nem mindenhol ugyanolyan mértékben éri a földet, így hőmérséklet-különbségek alakulnak ki két terület között. A hőmérséklet-különbségekből adódóan, sűrűségkülönbségek és nyomáskülönbségek is létrejönnek. A hideg levegő nehezebb és sűrűbb a meleg levegőnél, melynek köszönhetően a légtömegek elindulnak a magas nyomású területek felől az alacsonyabb nyomású és sűrűségű, melegebb területek felé. Az elmozdulás következtében légmozgás következik be, melyet szélnek nevezünk.²¹

A szélenergia munkavégző képességének kihasználása nem ma kezdődött, de a villamos energia előállítására való alkalmazása csak a 19. századra tehető.²² A szélenergia magyarországi felhasználása a nyolcvanas években kezdődött, melynek következtében több helyen nagy területre kiterjedő szélerőműfarmok épültek.²³ Ezek főleg a Kisalföld térségében találhatóak, mert e tájegységre jellemző az átlag 3-4 m/s erősségű szélesebesség.

A mai szélerőművek teljesítményben és méretekben is meghaladják elődjeiket. A nyolcvanas évek elején a szélerőművek mérete mintegy 30 m magas volt, és mindössze 50 kW teljesítményt adtak le. Ma

20 Forrás: Sz.n.: Napelemek működése, <https://napelemtechnika.hu/napelemek-mukodese> Letöltve: 2019.03.02.

21 Forrás: Tóth László: Szélenergia, in. Sembery Péter – Tóth László (Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 327-398. o.

22 Forrás: Kiss Ferenc, A szélenergia, <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezet-tud/meguujulo/SzelEnergia/Windenergy.html> Letöltve: 2019.02.28.

23 „Magyarországon a nyolcvanas években a MÉM Kutatási Fejlesztési Tanács pályázat alapján bízta meg a MÉM Műszaki Intézetet (TÓTH LÁSZLÓT és munkatársait), hogy a szélenergia mezőgazdasági hasznosítása víz húzó szélmotorokat és szélgenerátorokat tervezzen és végezzen üzemi vizsgálatokat a gazdaságosságosságuk összehasonlító céljából.”

(Forrás: Tóth László: Szélenergia, in. Sembery Péter – Tóth László (Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 330. o.)

viszont már nem ritka a 100-120 m magasságú, és az általuk leadott teljesítmény meghaladhatja akár a 2500 kW-ot is.²⁴



3. számú ábra. 50 kW teljesítményű szélgenerátor gondolójának felépítése²⁵

1. szélirány- és szélességmérő a vezérléshez,
2. rádióantenna,
3. villamos vezérlés,
4. generátor,
5. tárcsafék,
6. nyomatékváltó,
7. létra,
8. szélirányba forgató mechanizmus,
9. lapátagy,
10. lapát,
11. toronycsatlakozás.

24 Forrás: Tóth László: Szélenergia, in. Sembery Péter – Tóth László (Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 327-398. o.

25 Forrás: Tóth László: Szélmotorok, szélérőművek, 2018/05/22; <https://agrium7.hu/cikkek/1238-szelmotorok-szeleromuvek>
Letöltve: 2019.03.23.

A szélturbinák esetében viszont jelentős méretcsökkenés jött létre, ennek köszönhetően hatékonyan képesek besegíteni az áramellátásba. Jó példa erre a Liszt Ferenc repülőtéren alkalmazott 4 db szélturbina, melyre a következő fejezetben kitérek.²⁶ A szélerőművek felépítése és működési elve a 3. számú ábrán látható.

Egy szélirányba forgató mechanizmus segítségével az erőművet széllel szembe állítják, és a tárcsafékek kiengedése után a lapátok forogni kezdenek. A lapátok forgása egy nyomatékvaltón keresztül haladó tengellyel meghajtja a generátort, az pedig a mechanikai energiát átalakítva villamos áramot kezd el termelni. Gondolójának szerkezeti felépítése a 3. számú ábrán látható.

Geotermikus energia

Geotermikus energia felhasználását a magma felől érkező hőáramlás, valamint a földkéregben lezajló hőátadási folyamatok teszik lehetővé, melynek következtében a felszínre hozott vagy feltört forró termálvizek hőenergiáját közvetlenül vagy hőcserélők útján használják fel hőtermelésre.

A hőtermelés másik megoldási formája a földkéregből vagy annak vízkészletéből hőszivattyúk²⁷ segítségével kinyert hőenergia.

Tehát a geotermikus energia felhasználása a kőzetek belső hőmérsékletének felhasználását jelenti.²⁸ Minél mélyebbre megyünk, annál nagyobb a kőzetek belső hőmérséklete, melynek kinyerésére világszerte a mélyfúrásos vagy a hőszivattyús módszereket alkalmazzák.²⁹

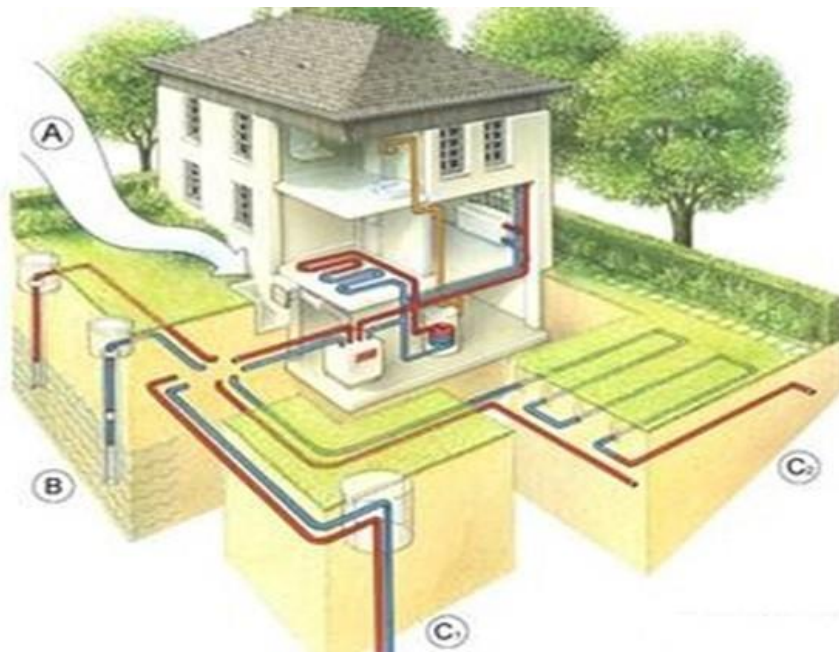
26 Forrás: BP. XVIII. kerület: Sikeresen vizsgáztak a szélturbinák, 2012.10.16.; <https://www.bp18.hu/hirek/keruleti-hirek/item/2108-1491-sikeresen-vizsgaztak-a-szelturbinak> Letöltve: 2019.03.02.

27 Hőszivattyúk segítségével nem csak a talajból és felszín alatti vízkészletből, hanem levegőből és a felszíni vizekből is állíthatunk elő hőenergiát, amely felhasználható lakások, épületek és más létesítmények fűtésére. (sz.n.: Hőszivattyúk, Megtérül-e a hőszivattyús beruházás? <http://www.greenterv.hu/korszeru-epulet-gepeszet/hoszivattyuk> Letöltve: 2019.03.02.)

28 Forrás: Á. M: Geotermikus Energia, Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 399-429. o. és D. J. MacKay, Fenntartható energia - mellébeszélés nélkül, Vertis Zrt. és a Typotex Kiadó Kft, 2011, 115-119. o.

29 Forrás: Boldizsár T és Gózon J: A geotermikus energia hasznosítása, Budapest Műszaki Könyvkiadó, 1965, 109-142. o.

Magyarország geotermikus jellemzői jónak mondhatók, ezért ez az energiaforrás nagy lehetőségeket rejt magában.³⁰ A geotermikus energia felhasználásának több módja is ismeretes, például: közvetlen hőellátás, kapcsolt villamosenergia- és hőtermelés, de leggyakoribb a hőszivattyúval segített hőhasznosítási eljárás. Egy geotermikus hőenergia-előállító rendszer a 4. számú ábrán látható. A hőszivattyúk a fűtéshez szükséges hő nagy részét valamilyen környezeti közegből nyerik ki.³¹



4. számú ábra. Geotermikus energiarendszer kialakítása³²
A: levegő, B: talajvíz, C: talaj

30 „A magyarországi átlagos geotermikus gradiens 5-7 Celsius-fok között mozog, ami a világ átlagos értékének 1,5-2-szerese. Ez azt jelenti, hogy Magyarország területén, a Föld belseje felé haladva, 100 méterenként a hőmérséklet átlagosan 5-7 Celsius-fokkal emelkedik. A fenti termikus adottságok miatt nálunk 1000 méter mélységben a réteghőmérséklet eléri, sőt meg is haladja a 60 Celsius-fokot. 2000 méter mélységben pedig már 100 fok feletti hőmérsékletű, jelentős mezők területel.” (Forrás: sz.n.: Geotermikus energia;

<https://www.alternativenergia.hu/tudj-meg-tobbet/geotermikus-energia>
Letöltve: 2019.03.01.)

31 sz.n.: Hőszivattyúk, Megtérül-e a hőszivattyús beruházás? <http://www.greenterv.hu/korszeru-epuletgepeszet/hoszivattyuk>
(letöltve: 2019.03.02.)

32 Forrás: Sz.n., Hőszivattyúk, Megtérül-e a hőszivattyús beruházás? <http://www.greenterv.hu/korszeru-epuletgepeszet/hoszivattyuk>
(letöltve: 2019.03.02.)

A hőszivattyú által végzett folyamat megfordítható, így nem csak fűtésre³³, hanem hűtésre is alkalmazható. Ekkor a szoba hőmérsékletét vonja el és adja át a közvetítő közegnek, majd továbbítja az egyébként hőforrásként használatos közegnek.³⁴

Biomassza

A „biomassza” az energetikailag hasznosítható növények, melléktermékek, növényi hulladékok összefoglaló neve, előállítása és felhasználása rendkívül költséghatékony. A biomassza lehet növényi, állati és vegyes eredetű, az elpusztult állatok zsírja vagy az állattartás melléktermékei épp úgy hasznosíthatók a biomassza előállításánál, mint a növények szára, levele, faipari hulladékok és nyesedékek vagy a direkt energetikai célra termesztett energiafű és energianád. Sokféle biomassza van – ezek közül a legismertebbek a tűzifaapríték, fűrészpor, szalma, energiafű, illetve az ezekből előállított pellet.³⁵ Az ezek közvetlen égetésével előállított hőenergia felhasználható fűtésre, melegvíz vagy gőz, esetleg villamos energia előállítására, de a készítmény fermentorokban történő további erjesztésével (rothasztással) tovább alakítható, és biogáz formájában felhasználható.³⁶

Ahhoz, hogy a felsorolt energiaforrások felhasználási lehetőségét feltárjam egy repülőtéren való alkalmazása érdekében, meg kell vizsgálni a felhasználás jogszabályi hátterét, előírásait.

Megújuló energiaforrások felhasználásának jogszabályi háttere

Európa Unió tagállamként kötelesek vagyunk betartani az uniós jogszabályokat ezen a területen is. Csatlakozásunk során, a jogszabályi harmonizáció keretében, a nemzeti jogszabályok kiegészültek az EU által már használatos jogszabályi előírásokkal.

33 „Fűtésre általában 100 Celsius-fok alatti hőmérsékletű geotermikus folyadékot használnak. Lehetőségeink nagyobb része még kiaknázatlan. Kilenc városban (Csongrád, Hódmezővásárhely, Kapuvár, Makó, Nagyatád, Szeged, Szentés, Szigetvár, Vasvár) a távfűtés egy részét ily módon fedezik.” (Forrás: sz.n.: Geotermikus energia; <https://www.alternativenergia.hu/tudj-meg-tobbet/geotermikus-energia> Letöltve: 2019.03.01.)

34 Forrás: Sz.n., Napelemek működése. és B. J, Hőenergetika, Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 35-131. o.

35 Forrás: Sz.n.: Miből lesz a biomassza? <https://www.mbhrt.com/hirek/255-mibol-lesz-a-biomassza> Letöltve: 2019.03.01.

36 Forrás: Sz.n.: Biomassza – Általános. <http://www.biomasszaeromuvek.hu/biomassza/altalanos> Letöltve: 2019.03.01.

Ezek közül a legfontosabb jogszabályok a következők:

- az Európai Parlament és a Tanács 2002/91/EK irányelve (2002. december 16.) az épületek energiateljesítményéről,³⁷
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról,³⁸
- 176/2008. (VI. 30.) Kormányrendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról,³⁹
- 264/2008. (XI. 6.) Korm. rendelet a hőtermelő berendezések és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról,⁴⁰
- 277/2016. (IX. 15.) Korm. rendelet a szélérőművekre vonatkozó szabályok módosításáról.⁴¹

Ezek a jogszabályok részben segítik, részben gátolják az alternatív energiák alkalmazásának gyors elterjedését és széleskörű felhasználását. A fenti nemzeti jogszabályok részletesen tartalmazzák az épületek energetikai követelményeit, a különböző energetikai jellemzőket, felülvizsgálati szabályokat, amelyek összhangban vannak az EU elvárásaival és irányelveivel. Teljes mértékben lefedik az épületek létesítésével összefüggő energetikai tervezési követelményeket, a létesítmények energetikai jellemzőinek tanúsításával kapcsolatos szakmai elvárásokat, valamint a hőtermelő berendezések és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatának szabályait. A jogszabályok egyértelműen rögzítik, hogy az előírásokat hogyan, mikor és milyen épületekre, épületrészekre kell alkalmazni.

37 Forrás: Sz.n.: Az Európai Parlament és a Tanács 2002/91/EK irányelve (2002. december 16.) az épületek energiateljesítményéről, 2002. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002L0091&from=hu> Letöltve: 2019.03.04.

38 Forrás: Sz.n.: 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról, 2006. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0600007.TNM> Letöltve: 2019.03.04.

39 Forrás: Sz.n.: 176/2008. (VI. 30.) Kormányrendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról, 2008. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0800176.KOR> Letöltve: 2019.03.04.

40 Forrás: Sz.n.: 264/2008. (XI. 6.) Korm. rendelet a hőtermelő berendezések és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról, 2008. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0800264.KOR> Letöltve: 2019.03.04.

41 Forrás: Sz.n.: 277/2016. (IX. 15.) Korm. rendelet a szélérőművekre vonatkozó szabályok módosításáról, 2016. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600277.KOR×hift=ffffff4&xtreferer=00000001.TXT> Letöltve: 2019.03.23.

Nem ad felmentést a védelmi célokat szolgáló létesítményekre, így a Magyar Honvédség kezelésében (használatában) lévő épületekre, objektumokra sem.⁴²

A szélenergiával kapcsolatos rendelkezéseket a 277/2016. (IX. 15.) Korm. rendelet tartalmazza. A rendelet (2) bekezdése előírja: „A Magyar Honvédség által üzemeltetett radaroktól számított 40 km, valamint a katonai repülőterektől számított 15 km-en belül új szélerőmű vagy szélerőműpark nem helyezhető el, a meglévő szélerőművek építménymagassága nem növelhető, a szélerőműparkok nem bővíthetők. E területeken kívül új szélerőmű vagy szélerőműpark akkor létesíthető, a meglévő szélerőművek építménymagassága akkor növelhető, a szélerőműparkok akkor bővíthetők, ha igazolható, hogy a tervezett szél-erőmű vagy szélerőműpark létesítése és működése honvédelmi és katonai képességcsökkenést nem okoz.”⁴³

Ez jelen pillanatban olyan szintű korlátozást jelent a katonai repülőterek esetében, mely teljes mértékben kizárja a szélerőművek repülőtéri alkalmazhatóságának esélyét. Ezek a szabályok mindenképp átgondolást igényelnek, mert a Magyar Honvédség ma már olyan repülőeszközökkel rendelkezik, amelyek képesek precíziós megközelítési és bejövetelei eljárások végrehajtására. Ez a képesség már lehetővé teszi a megfelelő magasság és méretkorlátok figyelembevételével a szélturbinák elhelyezését a repülőtereken vagy a repülőterek közvetlen közelében úgy, hogy a repülésbiztonságot ne veszélyeztessék.

A polgári repülőterekre vonatkozó előírások szintén a repülés biztonságát tartják szem előtt, és ennek figyelembevételével határozzák meg az alkalmazás követelményeit és korlátait. A többi alternatív energia repülőtéri felhasználására vonatkozó jogszabályi előírások nem ilyen szigorúak. Ez alól kivételt képez a villamos energia előállítása és a villamos hálózatba történő betáplálása, energia vételezése, melynek formáit és módjait nemzeti szakmai jogszabályok rögzítik.

42 Forrás: Tóth Rudolf: „Az „Energiamegtakarítás” és a „megújuló energiák” alkalmazásának lehetséges formái a repülőtéri létesítmények üzemeltetése területén,” 6. o., 2009. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Toth_Rudolf.pdf Letöltve: 2019.02.28.

43 Forrás: Sz.n.: 277/2016. (IX. 15.) Korm. rendelet a szél-erőművekre vonatkozó szabályok módosításáról, 2016. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600277.KOR×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT> Letöltve: 2019.03.23.

Kérdéses az, hogy a repülőterek üzemeltetésének környezetterhelő hatásait új technológiák alkalmazásával és az alternatív energiák felhasználásával mennyire lehet korlátozni vagy csökkenteni. A következő fejezetben ezt fogom vizsgálni és bemutatni.

A repülőterek üzemeltetése során alkalmazható energiaforrások környezetterhelő hatásai

A repülőterek működésük során folyamatosan terhelik a környezetet nem csak a felhasznált energiaforrások káros hatásai révén, hanem az üzemeltetéssel együtt járó tevékenységek, az alkalmazott technikai eszközök okozta káros hatások miatt is. Ezek csoportosítása különböző szempontok szerint lehetséges. Amint azt az előző fejezetben már ismertettem, gyakran egy időben több kiváltó oka is lehetséges, ezért célszerű őket a *hatások fajtái* szerint csoportosítani, bemutatva a hatások okait, jellegét, következményeit. Természetesen, az alkalmazott energiák szempontjából nem mindet fogom vizsgálni, csak azokat, amelyek az energiafelhasználással összefüggenek és a környezetterhelés szempontjából fontosak. Bemutatom a fosszilis energiák által okozott lég- és talajszennyezést, az egészségkárosító hatásait, az elektromos világítás által okozott fényszennyezést, valamint vizsgálom az alternatív energiák lehetséges környezetkárosító hatásait.

A fosszilis energiák környezetterhelő hatásai

A ma használt fosszilis energiahordozók a nem megújuló energiaforrások csoportjába tartoznak. Ide sorolhatjuk a szenet, a kőolajat, a földgázt és a propán-bután gázt. A felhasználásukhoz szükséges infrastruktúra kiépítése a kitermelésükéhez hasonlóan rendkívül költséges, tökeigényes tevékenység, amely szintén terheli a környezetet. Felhasználásuk történhet közvetlenül, például az ezek elégetésével kapott hőenergia felhasználható a konyhai technológiában (gáztűzhelyek, gázszámlások) vagy hőhordozó közeg útján épületek fűtésére. A közvetett felhasználásuk azt jelenti, hogy az elégetés során kapott hőenergiát másodlagos energiává: villamos energiává vagy gőzenergiává alakítják át.⁴⁴ A földgáz a kőolajszármazékokhoz és a szénhez képest kisebb környezetszennyezést okoz, amennyiben alacsonyabb

44 Forrás: Sembery Péter: Általános ismeretek, in. Sembery Péter – Tóth László (Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 13-34. o.

annak kén- és nitrogén-oxid kibocsátása. Eltűzése az erőművekben, a repülőtéren kazánházakban és más fogyasztók esetében is kedvező paraméterekkel történhet.⁴⁵ A kisebb szén-dioxid terhelése miatt felhasználása az üvegházhatás szempontjából is kedvezőbb. A gázenergia felhasználása általában könnyen és gazdaságosan megvalósítható, mivel napjainkban a biztonsági és gázszabályozási technológia fejlett és hatékony.⁴⁶

A repülőterek üzemeltetése során a kőolajból előállított hajtó- és ke-
nyőanyagok (benzin, gázolaj, kerozin, olajok, zsírok stb.) nagy mennyi-
ségben kerülnek felhasználásra. A legtöbb üvegházhatású gázt kibo-
csátó technika a repülőgép, amely a CO₂ és vízpára mellett egyéb ká-
ros melléktermékeket is kibocsát.⁴⁷ A kerozin elégetése során a hajtó-
művek által kibocsátott gázugárban nagy mennyiségben megtalálha-
tók szénhidrogének, szilárd részecskék, mint például a korom, illetve
enyhe CO emisszió és nitrogén-oxidok. A nitrogén-oxidok káros hatást
fejtenek ki az emberi szervezetre, mert belélegezve irritálják a légutak
nyálkahártyáját, gátolják a felszínen lévő csillósejtek működését, és
rongálják, gyengítik az immunrendszert.⁴⁸ A repülőterek közvetlen kör-
nyezetében élő lakosság körében az ilyen egészségügyi problémák
magasabb arányban fordulhatnak elő, mint más területen. A légkörbe
kibocsátott égéstermékek kéndioxid (SO₂) és nitrogén-dioxid (NO₂)
tartalma vízzel érintkezve kénsavat, illetve salétomsavat képeznek,
amelyek savas eső formájában károsítják a föld felszínének növényze-
tét és a talaj szerkezetét. Hatásuk a repülőteremtől távolodva folyamato-
san csökken, mivel a kibocsátott gázok mennyisége a repülőtereken

45 Forrás: Sembery Péter: Általános ismeretek, in. Sembery Péter – Tóth László
(Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 17. o.

46 Forrás: Sembery Péter: Általános ismeretek, in. Sembery Péter – Tóth László
(Szerk.), Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, 2004, 17. o.

47 Forrás: Sz.n., „A légi közlekedés hatásai,” 2010.01.01.; <http://www.elhetokor-nyezetunkert.hu/hirek/repterfejlesztes/legi-kozlekedes-hatasai> Letöltve:
2019.03.02.

48 Gyerekkorban légzőszervi károsodást, asztmát, krónikus hörghurutot okozhat-
nak. A tüzelőanyag tökéletlen égésekor keletkező CO belélegezve gátolja a he-
moglobin oxigénzállítását, ugyanis a CO erősebben tapad hozzá, mint az oxigén.
Az illékony szénhidrogéneknek nincsen általános jellemzője sokféleségük miatt,
az irritáló hatáson túl, vannak köztük olyanok, melyek karcinogének, azaz rákkel-
tők, és a májat mérgezik, károsíthatják a vérképzést, előfordul, hogy a központi
idegrendszerre hatnak. (in. sz.n.: A légi közlekedés hatásai; 2010.01.01.;
[http://www.elhetokornyezetunkert.hu/hirek/repterfejlesztes/legi-kozlekedes-hata-
sai](http://www.elhetokornyezetunkert.hu/hirek/repterfejlesztes/legi-kozlekedes-hata-sai) Letöltve: 2019.03.02.)

és közvetlen környezetükben koncentrálnak.⁴⁹ A repülőgépek károsanyag-kibocsátása függ a hajtóművek üzemmódjától. Például más mennyiséget bocsátanak ki gurulás, felszállás és leszállás közben.⁵⁰ Természetesen a repülőgépek a lokális szennyezésen túl a globális környezetszennyezésből is kiveszik a részüket.⁵¹ A repülőgépek légszennyező hatása mellé párosul a repüléseket kiszolgáló, többnyire szintén gázolaj és benzin üzemanyagot felhasználó gépjárművek emissziós mennyisége, valamint az épületek hőellátása érdekében a kazánházakban elégetett fosszilis energiahordozók mellékterméke. Továbbá a fosszilis energiahordozók felhasználása (elégetése) során felszabaduló üvegházhatású gázok csökkentik az ózonréteg vastagságát, ezzel növelik az ultraibolya sugárzás földfelszín közelében történő káros hatását.

Az utóbbi években egyre nagyobb a társadalmi igény, valamint a kormányok részéről a politikai és gazdasági szándék a környezetet terhelő, a globális felmelegedést segítő káros kibocsátások és hatások csökkentése iránt. Ennek érdekében kiadásra kerültek olyan Európai Unió irányelvek, hazai és nemzetközi jogszabályi előírások és követelmények, amelyek kötelezik a károsanyag-kibocsátó erőműveket, létesítményeket, gépgyárakat stb. korszerű gyártási technológiák bevezetésére, légtisztító berendezések alkalmazására, továbbá segítik az alternatív energiák használatának elterjedését, ösztönzik azok alkalmazását.

A villamos energia környezetterhelő hatásai

A repülőterek működtetésének legfontosabb és egyben a legnagyobb mennyiségben felhasznált energiaforrása, a villamos energia

49 Forrás: Sz.n., „A légi közlekedés hatásai,” 2010.01.01.; <http://www.elhetokornyezetunkert.hu/hirek/repterfejlesztes/legi-kozlekedes-hatasai> Letöltve: 2019.03.02.

50 Forrás: BP. XVIII. kerület: Sikeresen vizsgáztak a szélturbinák, 2012. 2012.10.16.; <https://www.bp18.hu/hirek/keruleti-hirek/item/2108-1491-sikeresen-vizsgaztak-a-szelturbinak> Letöltve: 2019.03.02.

51 A globális felmelegedést egyrésztől a magas CO₂ kibocsátásukkal segítik, másrészt 1 kg kerozin elégetésekor 1,25 kg víz keletkezik, ami a magas légkörben, 9000 m felett, ahol a levegő már nem keveredik a földfelszínivel, megfagy és a kifagyott jégréteg, mint egy üvegház viselkedik. Ebben a magasságban a repülőgépek éves szinten mintegy 100-150 millió tonna vizet bocsátanak ki. Ennek az úgynevezett cირusz felhőzetnek az 1%-os növekedése számítások szerint 0,2°C-kal növeli a Föld hőmérsékletét.” (Forrás: sz.n.: A légi közlekedés hatásai; 2010.01.01.; <http://www.elhetokornyezetunkert.hu/hirek/repterfejlesztes/legi-kozlekedes-hatasai> Letöltve: 2019.03.02.)

szinte minden felhasználási területen jelen van. Mivel a másodlagos energiaforrások csoportjába tartozik, ezért a felhasználási területen az általa okozott környezetterhelés más jellegű, és közel sem olyan káros, mint a fosszilis energiahordozóké. Előállításuk hőerőművekben vagy aggregátorok segítségével történik, atom vagy fosszilis energiák felhasználásával. A legnagyobb környezetterhelés az előállítás helyén következik be, ahol annak fajtája és mértéke függ az energiahordozók (szén, földgáz, olaj stb.) elégetése során a káros anyag légköri kibocsátásától. A nukleáris létesítményekben történő előállításakor a környezetterhelés sokkal kisebb, de ott más veszélyekkel, például sugárterheléssel kell számolni.

A repülőtereken a villamos energiához köthető környezetterhelés a fényszennyezés, amely a külső világítás és az irányfények miatt alakulhat ki. Ez nem más, mint a mesterséges fényforrásból származó fény kívül jut azon a területen, amelyre szánták, különösen, ha a horizont síkja fölé irányul. A repülőterek többségén a fényszennyezés mértéke időben nem jelent állandó terhelést, mert csak abban az esetben jön létre, ha a repülések biztonságos végrehajtása érdekében a fényforrásokat bekapcsolják. A fényforrások, azok erősségétől függően, a zajforrásokhoz hasonlóan, károsító hatást fejtenek ki az élőlények szervezetére. Alapvetően az állatok látószerveit károsítja, de felborítja a madarak és a rovarok bioritmusát is, melynek következtében elpusztulnak, vagy elhagyják az életterüket. De az is előfordulhat, hogy a madarakat, a rovarokat és a bogarakat az erős fény magához csalogatja, ezáltal eltávolodhatnak eredeti táplálékszerző és szaporodási helyüktől. A repülőgépek fényforrásainak zavaró hatása miatt nagyobb a veszélye a madarakkal történő ütközésnek, és ez nagyban csökkenti a repülések biztonságos végrehajtását is.⁵²

Az alternatív energiák környezetterhelő hatásai

A repülőterek üzemeltetése során alkalmazott alternatív energiák környezetterhelő hatásai más jellegűek, és messze elmaradnak a fosszilis energiahordozók által okozott környezeti károkhoz képest. Ezek a hatások elsősorban a repülés biztonságával, a természeti környezet

52 Forrás: Szomráki Pál: Fényszennyezés – zajszennyezés (diplomamunka), <https://konkoly.hu/staff/kollath/szomraki.pdf> Letöltve: 2019.06.26.

megváltoztatásával, valamint a talaj vízkészletének lehetséges szennyezésével függenek össze.

A napenergiából a napkollektorok és napelemek segítségével hő- és villamos energia állítható elő, mely a környezetet nem szennyezi és terheli. Nagymennyiségű villamos energia előállításához nagy kiterjedésű és meghatározott irányú (fekvésű) napelem farmokat telepítenek a hozzátartozó elektromos hálózattal együtt. A kivitelezés során a felszíni növénytakaró sérülhet és vele együtt a talaj felső rétegének mikroorganizmusa. Az épületek tetején elhelyezett kollektoroknak és napelemeknek nincs közvetlen környezetterhelő hatása, de a repülőgép személyzetét a felületi tükröződés zavarhatja. A használatból kivont berendezések egy részét veszélyes hulladékként kell kezelni, ezáltal közvetve gyakorolnak hatást a környezetre.

A szélerőművek a környezetre káros anyagot nem bocsátanak ki, de ha a telepítésük a madarak repülési útvonalába esik, magassági méretük és a szélkerék terjedelme miatt gyakran történnek madárütkezések és -pusztulások. Különösen igaz ez a szélerőmű farmokra, ahol a nagy kiterjedésű területen a szélerőművek összefüggő egységet alkotnak. Repülőterek közelében ezek telepítése tilos, a repülés biztonsága érdekében az előírt távolságokat be kell tartani.

Geotermikus energiát mélyfúrású kutak vagy hőszivattyúk alkalmazásával, alapvetően fűtési és melegvíz előállításához szükséges hőtermelésre használják. Mélyfúrású kutak esetén a felszínre hozott forrásvizet a hőmennyiség kivétele után visszatáplálják. Előfordulhat, hogy a visszavezetett, lehűlt víz valamilyen technológiai hiba miatt szennyezetté válik, ezáltal a földkéreg vízkészletét, esetleg az ívóvízbázist is károsítja. Hőszivattyúk esetén a föld felső rétegében elhelyezett csővezetékhalózat segítségével állítják elő a hőmennyiséget. Előfordulhat, hogy hibás kivitelezés esetén a csővezetékek szivárgása miatt a talajvíz elszennyeződik, és a felszíni áramlások következtében ez nagy kiterjedésűvé válik.

A biomassa energiaforrásként kétféle módon hasznosítható: közvetlen elégetéssel hő- és villamos energia termelésére, valamint levegő kizárásával, erjesztve **biogáz** állítható belőle elő, melynek felhasználási területe hasonló, mint a biomasszáé. Ha levegő jelenlétében kerül erjesztésre, akkor járműüzemanyagot is lehet belőle előállítani. A fás és lágyszárú növényeket, melyeket közvetlenül erre a célra termesztettek, aprítani, brikettezni, illetve pelletálni szükséges ahhoz, hogy felhasználhatók legyenek. Ezek égetés során szintén szennyeznek

a levegőt, bár jóval kisebb mértékben, mint a fosszilis energiahordozók. A tüzelési célokra hasznosított biomassza kéntartalma minimális, általában 0,1% alatt van. A kén-dioxid, valamint a korom kibocsátása is minimális. A szén-dioxid kibocsátás szintén minimálisnak tekinthető, de a termelés, a begyűjtés, az előkészítés, valamint a szállítás során tapasztalható bizonyos mértékben.

További környezeti problémát okoz a biomassza előállítás, mert az alapanyag termelése ugyanazokon a területeken folyik, ahol az élelmi-szert is megtermeljük. Ez viszont hátrányosan befolyásolja az élelmi-szerek előállítását és ezáltal az élelmiszerárak alakulását is.

A repülőterek üzemeltetése során az alternatív energiák alkalmazásának formái, jellemzői, a felhasználás korlátai, lehetséges megoldásai

A repülőterek üzemeltetése során alapvető követelmény a repülés biztonsága, az energiafelhasználás környezetterhelésének jogszá-bályok szerinti csökkentése, valamint a működés minél gazdaságosabb megvalósítása. Az alternatív energiák alkalmazásával az utóbbi két követelmény részben megvalósítható, de a repülés biztonsága csak stabil, kiszámítható energiaellátással oldható meg. Ezt jelenleg is a fosszilis energiák és a villamos energia biztosítják.

Ahhoz, hogy egy repülőtér üzemeltetése közben el lehessen kerülni az áramkimaradásokból adódó baleseteket vagy katasztrófákat, mindenképp többoldalú energiabetáplálásra és megfelelő mennyiségű tartalék energiahordozóra van szükség. Például, egy esetleges áramkimaradás esetén bizonyos rendszerek üzemképtelenné válása súlyos következményekkel járhat. Az alternatív energiaforrások önmagukban nem elégségesek a biztonságos üzemeltetéshez, viszont a környezet-tudatos üzemeltetéshez elengedhetetlenek.

Amint azt már az előző fejezetekben ismertettem, a repülőterek legtöbb energiafelhasználási területein kifejezetten villamos energiára van szükség. Ez azt is jelenti, hogy az üzemeltetés és a repülés biztonsága szempontjából ez a meghatározó energiaforrás. A fosszilis energiahordozók elsősorban a hőtermelés, valamint a repülőgépek és technikai eszközök működtetése szempontjából fontosak. A fűtési és melegvíz-termelési célokat szolgáló energiaforrások nincsenek közvetlen hatással a repülés biztonságára, de a munka- és szociális körülményekre

igen, amelyek szintén hátrányosan befolyásolják a létesítmény üzemeltetését. A hajtó- és kenőanyagok nem válthatók ki teljes mértékben bioüzemanyagokkal, különösen a repülőgépek üzemanyagát illetően. Ezek hiánya szintén zavarhatja a repülések biztonságos végrehajtását, de önmagukban nem okoznak katasztrófát, viszont a repülőterek működését megbéníthatják.

Az alternatív energiaforrások repülőtéri alkalmazásának formái, jellemzői

Általános megállapításként elmondható, hogy egy repülőtér üzemeltetésénél, legyen az polgári vagy katonai, nem jellemző a megújuló energiaforrások nagymértékű (tömeges) felhasználása, de az elmúlt évtizedekhez képest az utóbbi években növekvő tendenciát mutat. A repülőterek üzemeltetése során energiaellátás szempontjából az alternatív energiaforrások közül csak a *napenergia*, a *szélenergia*, a *geotermikus energia* és a *biomassza* jöhet számításba. Ezek lehetséges felhasználási területei és korlátai, energiafajtánkként csoportosítva az alábbiak.

A villamosenergia-ellátás szempontjából a legelterjedtebb megoldások a *napkollektorok* és a *szélerőművek*. Az általuk előállított energia jól felhasználható a raktárak, kisebb épületek, a létesítmény belső úthálózatának világítására, villamos gépjárművek akkumulátorainak töltésére, különböző irányfények energiaellátására, valamint tartalék áramforrásként működtetett akkumulátortelemek feltöltésére, kisebb helyiségek hőmérsékletének temperálására, korlátozott mértékben melegvíz előállítására stb. A nap és a szélenergia felhasználásával előállított villamos energia környezetkímélő hatása az elektromos járművek és az akkumulátortelemek töltésénél szembetűnő.

A hazai erőművek által termelt elektromos árammal hajtott gépjárművek esetén hozzávetőleg 7,2 kg CO₂ termelés jut minden megtett 100 kilométerre a hőerőművek káros anyag kibocsátása miatt. Igaz, ez még mindig jóval alatta marad egy modern dízelmotor kibocsátásának (megközelítőleg 18,7 kg CO₂ / 100 km.), de ha ugyanilyen energiamennyiséget alternatív energiából állítunk elő, és ezzel töltjük fel a repülőtér elektromos autóinak akkumulátorait, akkor a termelt CO₂ érték közel nulla lesz.⁵³ Egy teljesen feltöltött akkumulátorral rendelkező

53 Forrás: AIRportal.hu, „Elektromos Smart állt szolgálatba Ferihegyen,” 2015.07.03; <https://airportal.hu/elektromos-smart-allt-szolgalatba-ferihegyen/> Letöltve: 2019.03.03.

NRGcar 12 órás műszak kiszolgálására elegendő energiával rendelkezik, miközben a káros anyag kibocsátása gyakorlatilag nulla.⁵⁴

A repülőtereken a napelemek mellett a szélerőművek használata is lehetséges. Jó példa erre a Liszt Ferenc repülőtérén alkalmazott nagyteljesítményű szélturbina. A jogszabályok nem tiltják a polgári repülőtereken történő alkalmazásukat, viszont a hazai katonai felhasználással kapcsolatban szigorú előírásokat tartalmaznak. Amennyiben ezek a jogszabályi követelmények a jövőben enyhülni fognak, itt is elindulhatnak és megvalósulhatnak az ilyen jellegű fejlesztések.

A hazai katonai repülőterek is alkalmassá tehetők a Liszt Ferenc repülőtérén alkalmazott, hasonló méretű és teljesítményű szélturbinák elhelyezésére, valamint az 5. számú ábrán látható szél- és napenergiás, hibrid, hálózathoz nem csatlakozó megvilágítási megoldások telepítésére.



5. számú ábra. Szél- és napenergiás, hibrid, hálózathoz nem csatlakozó megvilágítás.⁵⁵

Ezzel a megoldással csökkenteni lehetne a repülőtér és hozzá tartozó laktanyarész külső világításának energiafelhasználását, így

54 Forrás: AIRportal.hu: Ugrásszerű növekedés előtt az elektromos reptéri járművek piaca, 2015.08.31; <https://airportal.hu/ugrasszeru-novekedes-elott-az-elektromos-repteri-jarmuvek-piaca/> Letöltve: 2019.03.21.

55 Forrás: Tóth László: Szélmotorok, szélerőművek, 2018/05/22; <https://agrium7.hu/cikkek/1238-szelmotorok-szeleromuvek> Letöltve: 2019.03.23.

annak környezetterhelését, valamint az energiaköltségeket is. Továbbá, a hálózatfüggetlensége miatt, egy áramkimaradás esetén is képes az adott terület a világítási energiát biztosítani.⁵⁶

A repülőterek hőenergia-ellátásának szempontjából legelterjedtebb megoldások a napkollektorok, hőszivattyúk, hőforrások esetén mélyforrású kutak, biomassza és biogáz. A napkollektorokkal és hőszivattyúkkal előállított hőenergiát fel lehet használni raktárak, kisebb épületek, szociális helyiségek, távoli (kihelyezett) munkahelyek kiegészítő fűtésére vagy hőmérsékletének temperálására (hőcserélők alkalmazásával fűtőközeg felmelegítése), háztartási melegvíz előállítására (fürdés, konyhai felhasználás), úszómedencék vízhőmérsékletének temperálására stb. A napkollektoros hőellátás kiszámíthatatlan, mert nagyban függ a napsütéstől, ezért biztosítani kell kiegészítő energiaforrást, amellyel szükség esetén pótolható a hiányzó hőmennyiség.

A hőszivattyús ellátás kiszámítható és tervezhető, de az általa maximálisan előállítható 50-55°C-os hőmérséklet nem mindig felel meg az elvárásoknak és igényeknek, ezért itt is ajánlott a kiegészítő energiaforrás. Amennyiben a repülőterületen vagy annak közelében olyan hőforrás áll rendelkezésre, melynek kapacitása és hőmérséklete megfelel a szükséges hőmennyiség előállítására, alkalmas lehet a fenti területek hőellátására, akár közvetlenül vagy mélyfúrású kutak segítségével. Ez a megoldás már alkalmas lehet nem csak az épületek, hanem a hangárak, repülőgép-fedezékek fűtésére, de megfelelő tervezés és kivitelezést esetén akár a felszállópályák, gurulóutak és repülőgép-állóhelyek jégtelenítésére is.⁵⁷ Ez utóbbiak kivitelezése csak újonnan épített repülőterek esetében lehetne költséghatékony, a már meglévő és üzemelő bázisokon utólagos kivitelezése műszakilag bonyolult és költséges.

A biomassza és biogáz repülőterületi felhasználása műszakilag megoldható, az égetésükkel előállított hőmennyiség jól szabályozható és a felsorolt területeken eredményesen alkalmazható. Égetésük történhet központilag kazánházakban vagy helyileg egyedi megoldásokkal, tüzelőberendezésekkel. Bár ezek előállítása nem költséges, de alacsony

56 Forrás: Tóth László: Szélmotorok, szélérőművek, 2018/05/22; <https://agrium7.hu/cikkek/1238-szelmotorok-szeleromuvek> Letöltve: 2019.03.23.

57 Forrás: Balogh Gyula: „Kifutópályák jégmentesítése szabadtéri felületfűtéssel geotermikus energia felhasználásával,” *Repüléstudományi közlemények*, 2008. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2008_cikkek/Balogh_Gyula.pdf Letöltve: 2019.03.23.

fűtőértéke miatt viszonylag nagy mennyiségre van szükség, amely szállítási, tárolási, pernyeelhelyezési gondokat okozhat. Kisebb mennyiségek előállítására alkalmasak lehetnek a repülőtér körzetében szabadon hagyott területek, ahol az energiafűz, mint alapanyag természetű, ha a szükséges növekedési feltételek biztosítottak számukra.⁵⁸ Ez a megoldás egyrészt a repülés biztonsága szempontjából nem ajánlott (szárazság esetén tűzveszély, kényszerleszállás akadályozása stb.), másrészt a természet sikere függ a talaj minőségétől. Ezért, javasolt a külső beszállítás, és csak kiegészítő energiaforrásként célszerű alkalmazni.

Az alternatív energiaforrások repülőtéri felhasználásának korlátai, követelményei

- A napelemek, a napkollektorok és a szélérőművek által előállított energia mennyige nagyban függ a napsütéstől és a szél erejétől, ezért kiszámíthatatlan, nem lehet pontosan tervezni, az ellátás bizonytalan.
- A szükséges energiamennyiség előállításához napelem és napkollektor farmokat kell építeni, amelyeket repülésbiztonsági szempontból nem lehet túl közel telepíteni a felhasználási helyekhez.
- A telepítés irányát úgy kell megválasztani, hogy az elemek és a kollektorok felületi tükröződése ne zavarja a repülést, de feleljen meg a legnagyobb besugárzási követelménynek.
- Az épület tetőfelületein elhelyezett napelemek és kollektorok száma korlátozott, működésük hatékonysága attól függ, hogy az épület tájolása azonos-e a besugárzási irányokkal, továbbá a felületi tükröződések itt sem zavarhatják a fel- és leszálló repülőgépek személyzetét.
- Az energiatermelés bizonytalansága miatt gondoskodni kell többoldalú energiabetáplálásról, valamint tartalék energiaforrásról.
- A szélérőműveket méreteik miatt a repülés biztonsága érdekében viszonylag nagy távolságra kell telepíteni a repülőtéri felhasználási helyektől. (Ma már léteznek kisméretű szélérőművek is.)

58 Forrás: Sz.n.: „Alternatív energiák, Energiafűz, mint alternatív energiaforrás”, <http://energiaplus.blogspot.com/2011/05/energiafuz-mint-alternativ.html>
Letöltve: 2019.03.23.

- A napelemek túltermelése esetén a szolgáltatók által működtetett villamos hálózatba történő betáplálásnak szigorú feltételei és követelményei vannak. Napkollektorok esetén a túlmelegedés miatt gondoskodni kell az árnyékolásról vagy további hűtést biztosító felület bekapcsolásáról.
- Az alternatív hőenergiát előállító rendszerek fent leírt bizonytalansági tényezői miatt alapvetően csak kiegészítő energiaforrásként alkalmazhatók. A napkollektor és hőszivattyúk esetén szükség van kiegészítő energiaforrásra.
- A hőforrások energiájának gazdaságos felhasználása függ a felhasználási helyek távolságától, a forrásvíz hőmérsékletétől és az ásványi anyagok tartalmától, amely a csővezetékek élettartamát befolyásolja.
- A bio hajtó- és kenőanyagok használata függ a repülőtér gépjárműállományának műszaki adottságaitól.
- Az alternatív hő- és villamosenergia-ellátás rendszerének kiépítése költséges, megtérülési ideje hosszú, és gazdasági korlátai vannak.

Az alternatív energia repülőtéri felhasználásának lehetséges megoldásai

Legjobb példa ennek bemutatására a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér, amelynél a zöld energiás beruházások annyira előrehaladtak, hogy 2018-ban megkapta a karbonsemleges repülőtér címet.⁵⁹ Az említett megújuló energiák közül ma már majdnem mindegyiket felhasználja bizonyos keretek között. A repülőtérre telepített szélturbinák, melyek méreteit és alakját az 6. számú kép kitűnően szemlélteti, 2012. május óta termelnek energiát, és segítenek be a repülőtér villamosenergia-ellátásába.

59 „Az ACI által alapított akkreditációs program kimutatta, hogy a budapesti repülőtér a működése során egyensúlyban tartja az energiafelhasználást és az energiatermelést, az erről szóló minősítést áprilisban vehette át a Budapest Airport.” (in. sz.n.: Karbonsemleges minősítést kapott a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi repülőtér; 2018.04.25., <https://www.alternativenergia.hu/karbonsemleges-minositest-kapott-a-budapest-liszt-ferenc-nemzetkozi-repuloter/82211> Letöltve: 2019.03.02.)



6. számú kép. Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren alkalmazott szélturbina⁶⁰

Ezek a szélturbinák méretük és elhelyezésük alapján nem veszélyeztetik a repülésbiztonságot, mert kicsik és a repülőtér irányítótornyának négy sarkára szerelték fel őket, így nagyobb távolságból nézve szinte észrevehetetlenek. Alacsony légsebességnél (2 m/s) is képesek üzemelni, az általuk előállított villamosenergia mennyisége 7–8000 kWh, amely 4-5 családi háztartás éves energiafelhasználásának felel meg. A 2012-es mérések alapján a négy turbina villamosenergia-előállításával nagyjából 300 000 Ft-os költség takarítható meg.

A repülőtéren egyéb környezetvédelmi berendezések is találhatóak. A kifutópályáknak, a repülőgépek állóhelyeinek, valamint az irányítótorny fénytechnikai rendszerének áramellátását és ez utóbbi melegvízellátását napkollektor segíti. Ezekkel sikerült csökkenteni a földgázfelhasználást is, melynek köszönhetően egy esztendő leforgása alatt 80 GJ (gigajoule) energiát takarítottak meg. Levegőszennyezettségi

60 Forrás: BP. XVIII. kerület, Sikeresen vizsgáztak a szélturbinák, 2012.10.16.; <https://www.bp18.hu/hirek/keruleti-hirek/item/2108-1491-sikeresen-vizsgaztak-a-szelturbinak> Letöltve: 2019.03.02.

mérések alapján már 2012-ben érzékelhető volt a változás, mert a repülőtér légszennyezettségi mérései a városinál jobb értékeket mutattak.⁶¹

A ferihegyi repülőtér szakemberei 2007-ben a korszerűsítési terveknek megfelelően 2 db napelemet helyeztek el az 1-es terminál tetőszerkezetén. Nem csak a gazdaságossági szempontokat vizsgálták, hanem szem előtt tartották a repülésbiztonságot is, melynek következtében megfigyeléseket végeztek a napkollektorok felületének fényviszszaverő képességeire, hatásaira is. A tesztüzem bebizonyította, hogy a gazdasági szempontok és biztonsági szempontok egyszerre érvényesíthetők. Mára a tervezett 63 darab napkollektor mindegyike felkerült a tetőszerkezetre, és képes önállóan ellátni az egész terminál melegvíz-igényét.⁶²



7. számú kép. Egy, a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren alkalmazott elektromos jármű.⁶³

61 Forrás: BP. XVIII. kerület, Sikeresen vizsgáztak a szélturbinák, 2012.10.16.; <https://www.bp18.hu/hirek/keruleti-hirek/item/2108-1491-sikeresen-vizsgaztak-a-szelturbinak> Letöltve: 2019.03.02.

62 Forrás: Sz.n.: <http://www.energiacentrum.com/napkollektorok/a-repuloteri-nap-kollektoros-rendszer-energiahatekonysag-novelo-beruhazas-nemzetkozi-elismere-se/> Letöltve: 2019.03.02.

63 Forrás: AIRportal.hu: Ugrásszerű növekedés előtt az elektromos reptéri járművek piaca, 2015.08.31; <https://airportal.hu/ugrasszeru-novekedes-elott-az-elektromos-repteri-jarmuvek-piaca/> Letöltve: 2019.03.21.

Folyamatosan fejlesztik a repülést kiszolgáló gépparkot is, a belsőégésű motorokkal működő gépjárművek helyett villamos hajtású technikai eszközöket állítanak rendszerbe. Ilyenek az utasokat, a poggyászokat szállító járművek, a különböző repülőtéri karbantartó, vontató- és tolatóeszközök stb.⁶⁴ A 7. számú ábrán egy rendszeresített elektromos jármű látható.

Ez a környezetbarát technológiai fejlesztés több Európai Unió repülőtéren is megfigyelhető. Ezen eszközök használata nem csak polgári, hanem katonai repülőterek igényeit is képesek kielégíteni.

Következtetések

A közlekedés, ezen belül a repülés az emberek életének egy nagyon fontos területe, de egyben kiemelkedő környezetszennyező hatásokkal is rendelkezik, amely a nagymennyiségű fosszilis energiahordozók felhasználásának köszönhető. A cikk aktualitását az adja, hogy napjainkban egyre nagyobb a társadalmi igény a fosszilis energiák használatának csökkentése és az alternatív energiák alkalmazásának növelése iránt, valamint sokan kifogásolják a repülőterek káros környezeti hatásait, ezen belül is a zajterhelést és a légszennyezést. Az energiahordozók fajtáinak, csoportosításának és alapvető jellemzőinek bemutatása után a szerző részletesen ismertette a repülőterek energiafelhasználási területeit, és megállapította, hogy az alkalmazott energiák mennyisége, fajtái és azok felhasználási területei rendkívül változatosak és széleskörűek. Ezek között meghatározó a villamos energia, amely mennyisége alternatív energiák felhasználásával csökkenthető. Ki kell emelni azt a fontos üzemeltetési követelményt, hogy a repülőterek működése során olyan energiakimaradás nem fordulhat elő, amely veszélyezteti a repülés és a működés biztonságát.

Az alternatív energiák fajtáinak és jellemzőinek vizsgálata alapján megállapítható, hogy a repülőterek üzemeltetése során alkalmazható négy energiafajta (nap, szél, geotermikus, biomassza) villamos energia és hőenergia előállítására alkalmas, továbbá ezekkel nem válthatók ki teljes mértékben a fosszilis energiahordozók. Ennek oka, hogy a legtöbb alternatív energia függ az időjárási viszonyoktól (napsütés,

64 Forrás: AIRportal.hu: Ugrásszerű növekedés előtt az elektromos reptéri járművek piaca, 2015.08.31; <https://airportal.hu/ugrasszeru-novekedes-elott-az-elektromos-repteri-jarmuvek-piaca/> Letöltve: 2019.03.21.

szél stb.), a geotermikus energia által előállítható hőmérséklettől, ezért csak kiegészítő megoldásként lehet velük számolni. Elektromos áram esetén szükség van a többoldalú energiabetáplálásra vagy tartalék áramforrásra, hőenergia esetén pedig tartalék fosszilis energiahordozókra. Az alternatív energiák lehetséges felhasználásának jogszabályi hátterét vizsgálva megállapítható, hogy azok részben segítik, részben gátolják alkalmazásuk gyors elterjedését és széleskörű felhasználását. A nemzeti jogszabályok részletesen tartalmazzák az épületek energetikai követelményeit, a különböző energetikai jellemzőket, felülvizsgálati szabályokat, amelyek összhangban vannak az EU elvárásaival és irányelveivel. Viszont nem ad felmentést a védelmi célokat szolgáló létesítményekre, így a Magyar Honvédség kezelésében (használatában) lévő épületekre, objektumokra sem. Ez olyan szintű korlátozást jelent a katonai repülőterek esetében, mely teljes mértékig kizárja a szélerőművek alkalmazhatóságának esélyét.

A fosszilis és az alternatív energiák környezetterhelő hatásait vizsgálva megállapítható, hogy a repülőterek technikai eszközei közül a legtöbb káros anyagot a repülőgépek bocsátják ki, amelyek a bázistól távol, főleg nagy magasságokban fejtik ki hatásukat, és a légkör ózonzónáját is nagyban károsítják. Az alternatív energiák is hozzájárulnak a környezetterheléshez, de jóval kisebb mértékben. Bár a villamos energia a felhasználási helyszínen nem szennyezi a környezetét, de az előállítás helyén igen, mert az erőművekben a fosszilis energiák elégetésével káros anyagok kerülnek a légkörbe.

Összességében megállapítható, hogy a repülőterek üzemeltetése során, egyes alternatív energiatípusok alkalmazhatók, de ennek vannak korlátai, ezért csak kiegészítő jelleggel lehet őket felhasználni. Továbbá az is elmondható, hogy a repülés és az üzemeltetés biztonságát szem előtt tartva ma még nem válthatók ki teljes mértékben alternatív energiák alkalmazásával a repülőtereken használt fosszilis energiahordozók, de mennyiségük és környezetterhelő hatásuk csökkenthető.

Irodalomjegyzék

1. 176/2008. (VI. 30.) Kormányrendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0800176.KOR> Letöltve: 2019.03.04.
2. 264/2008. (XI. 6.) Korm. rendelet a hőtermelő berendezések és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról; <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0800264.KOR> Letöltve: 2019.03.04.

3. 277/2016. (IX. 15.) Korm. rendelet a szélerőművekre vonatkozó szabályok módosításáról; <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600277.KOR×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT> Letöltve: 2019.03.23.
4. 7/2006.(V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról; <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0600007.TNM> Letöltve: 2019.03.04.
5. AIRportal.hu, Elektromos Smart állt szolgálatba Ferihegyen, 2015.07.03; <https://airportal.hu/elektromos-smart-allt-szolgalatba-ferihegyen/> Letöltve: 2019.03.03.
6. AIRportal.hu: Ugrásszerű növekedés előtt az elektromos reptéri járművek piaca, 2015.08.31; <https://airportal.hu/ugrasszeru-novekedes-elott-az-elektromos-repteri-jarmuvek-piaca/> Letöltve: 2019.03.21.
7. Az Európai Parlament és a Tanács 2002/91/EK irányelve (2002. december 16.) az épületek energiateljesítményéről; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002L0091&from=hu> Letöltve: 2019.03.04.
8. Balogh Gyula: KIFUTÓPÁLYÁK JÉGMENTESÍTÉSE SZABADTÉRI FELÜLETFŰTÉSSEL GEOTERMIKUS ENERGIA FELHASZNÁLÁSÁVAL; http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2008_cikkek/Balogh_Gyula.pdf Letöltve: 2019.03.23.
9. BOLDIZSÁR T; GÓZON J: A geotermikus energia hasznosítása; Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965. Azonossági szám: 40822. 196 o.
10. BP. XVIII. kerület: Sikeresen vizsgáztak a szélturbinák; 2012.10.16.; <https://www.bp18.hu/hirek/keruleti-hirek/item/2108-1491-sikeresen-vizsgaztak-a-szelturbinak> Letöltve: 2019.03.02.
11. DAVID J.C. MacKay: Fenntartható energia - mellébeszélés nélkül; Fordította: Both Előd; Vertis Zrt. és a Typotex Kiadó Kft., 2011. ISBN: 978-963-2795-75-1
12. Energiacentrum.com, A repülőtéri napkollektoros rendszer energiahatékonyság növelő beruházás nemzetközi elismerése, <http://www.energiacentrum.com/napkollektorok/a-repuloteri-napkollektoros-rendszer-energiahatekonysag-novelo-beruhazas-nemzetkozi-elismerese/> Letöltve: 2019.03.02.

13. Farkas István: Napenergia 281-326. o., In: Sembery Péter – Tóth László (szerk.): Hagyományos és megújuló energiák; Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2004. ISBN 963-9553-15-8
14. Hornyacsek Júlia: Az éghajlatváltozás-okozta veszélyekre való felkészülés települési feladatai Magyarországon. 468-500. o.; in: Földi, László; Hegedűs, Hajnalka (szerk.): Adaptációs lehetőségek az éghajlatváltozás következményeihez a közszolgálat területén. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2019. http://m.ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/11183/adaptacios_lehetosegek_az_eghajlatvaltozas_kovetkezmenyeihez_a_kozszolgalat_teruleten.pdf?sequence=1&isAllowed=y Letöltve: 2019.12.10.
15. KISS Ferenc: A szélenergia; <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/megujulo/SzelEnergia/Windenergy.html> Letöltve: 2019.02.28.
16. MAGDA Róbert: A légköri erőforrások és hazánk vízvagyona 81-97. o.; In: Magda Róbert (szerk.) A magyarországi természeti erőforrások gazdaságtana és hasznosítása; Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2001.
17. sz.n., bejegyezte: Kapitanov Vilmos: Alternatív energiák, Energiafűz, mint alternatív energiaforrás; 2011.05.28; <http://energia-plusz.blogspot.com/2011/05/energiafuz-mint-alternativ.html> Letöltve: 2019.03.23.
18. sz.n., <http://mienergiank.hu/2015/11/01/megujulo-es-nem-megujulo-energiaforrasok/> Letöltés: 2019. 11. 21.
19. sz.n.: A légi közlekedés hatásai; 2010.01.01.; <http://www.elhetokornyezetunkert.hu/hirek/repterfejlesztes/legi-kozlekedes-hatasai> Letöltve: 2019.03.02.
20. sz.n.: Biomassza – Általános; <http://www.biomasszaeromuvek.hu/biomassza/altalanos> Letöltve: 2019.03.01.
21. Sz.n.: energiapedia.hu, Energiaforrások, <http://energiapedia.hu/energiahordozok> Letöltés: 2019. 11. 20.
22. sz.n.: Hőszivattyúk, Megtérül-e a hőszivattyús beruházás? <http://www.greenterv.hu/korszeru-epuletgepeszet/hoszivattyuk> Letöltve: 2019.03.02.
23. Sz.n.: <http://www.nimfea.hu/aktualis/megujuloenergia.htm> Letöltés: 2019. 11. 22.

24. sz.n.: Megújuló energiaforrások Napkollektorok, Tanfolyami jegyzet 2010.; http://www.lentiterseg.hu/tartalom/egyebek/Oldalak/magyar_napkollektor_kepzesianyag.pdf Letöltve: 2019.03.02.
25. sz.n.: Miből lesz a biomassza? 2015.07.20.; <https://www.mbhzt.com/hirek/255-mibol-lesz-a-biomassza> Letöltve: 2019.03.01.
26. sz.n.: Napelemek működése; <https://napelemtechnika.hu/napelemek-mukodese> Letöltve: 2019.03.02.
27. Szomráki Pál: FÉNYSZENNYEZÉS – ZAJSZENNYEZÉS (DIPLOMAMUNKA); <https://konkoly.hu/staff/kollath/szomraki.pdf> Letöltve: 2019.06.26.
28. Tóth László professzor emeritus: Szélmotorok, szélerőművek; 2018/05/22; <https://agrarium7.hu/cikkek/1238-szelmotorok-szele-romuvek> Letöltve: 2019.03.23.
29. TÓTH Rudolf: Az „Energiamegtakarítás” és a „megújuló energiák” alkalmazásának lehetséges formái a repülőtéri létesítmények üzemeltetése területén; Repüléstudományi Konferencia 2009. április 24.; http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Toth_Rudolf.pdf Letöltve: 2019.02.28.

Kátai-Urbán Maxim¹

VESZÉLYESÁRU-RAKTÁRAK KÖRNYEZETI KOCKÁZATAINAK KEZELÉSE

I. RÉSZ

ENVIRONMENT RISK MANAGEMENT OF DANGEROUS GOODS' LOGISTICS WAREHOUSES

PART I.

DOI: 10.30583/2019/3/103

Absztrakt:

A veszélyes anyag logisztikai létesítményekben esetlegesen bekövetkező ipari balesetek a tűzoltásnál keletkezett szennyezett oltóvíz által a felszíni és felszín alatti vizekbe vagy a talajba kerülve jelentős környezeti károkat okozhatnak. A két részből álló tanulmányom első részében kutatási célkitűzésemnek tekintem a veszélyesáru-tárolás veszélyeinek vizsgálatát. Ennek során foglalkozom a témához kapcsolódó nemzetközi műszaki szabályozás értékelésével, illetve a veszélyes anyag logisztikai raktárakban tárolt veszélyes anyagok környezeti kockázataival. A cikksorozat második részében vizsgálom a raktározás során esetlegesen bekövetkező súlyos baleseti eseményeket, valamint a létesítmények oltóvízzel történő baleseti vízszennyezés megelőzési műszaki feltételeit.

Kulcsszavak: veszélyes áru logisztikája, ipari balesetek, környezeti károk, oltóvíz-szennyezés

Abstract

The industrial accidents occurred at dangerous goods' logistics facilities as a result of the generated contaminated firewater can cause major environment consequences to the surface and ground waters. In this part of my two-part study, I will consider as my research objective

¹ NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, doktorandusz
E-mail: maxim.katai-urban@katved.gov.hu
orcid.org/0000-0002-5553-9850

the analyses of hazards posed by dangerous goods. In this framework, I deal with the related international technical regulation and the environmental risks caused by dangerous substances stored at logistical storage facilities. In the second part of the study, I will evaluate major accident scenarios occurred in connection with storage activities, and the technical conditions of firewater retention prevention of the affected storage facilities.

Keywords: dangerous goods' logistics, industrial accidents, environmental damages, firewater pollution

Bevezetés

A veszélyes anyag logisztikai raktárbázisok területén esetlegesen bekövetkező veszélyesanyag kibocsátásával járó súlyos balesetek és tüzesetek során a szennyezett oltóvíz a felszíni és felszín alatti vizekbe vagy a talajba kerülve jelentős környezetkárosodást okozhat. E folyamatok súlyos baleseti célú elemzése, megelőzési és balesetelhárítási intézkedések tudományos vizsgálata többségében még várat magára.

1986-ban a svájci Bázelen lévő Sandos növényvédőszer raktárban bekövetkezett tüzeset [1] közismert példáján érzékelhető, hogy az oltóvízzel történő baleseti vízszennyezésnek lehetnek akár katasztrófális, országhatáron túli hatásai is. A tüzeset által 30 tonna veszélyes anyag került a Rajna folyamba, amelynek 70 kilométer hosszú szennyezési csóvája országhatáron túli szennyezést okozott Németországban, Franciaországban és Hollandiában, mintegy 700 folyamkilométer hosszúságban.

A hasonlóan súlyos következményekkel járó balesetek idején keletkező oltóvíz felfogása útján történő megelőzés a nemzetközi szervezetek feladata lett. E szabályozói kidolgozó munka legfontosabb szervezete az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (a továbbiakban: ENSZ EGB). Az ENSZ EGB országaiban szabályozási szükséglet [2] mutatkozik a hasonlóan súlyos hatással járó súlyos baleseti események megelőzésére és következményeinek csökkentésére.

Az ENSZ EGB Ipari Baleseti Egyezmény [3] és Határvízi Egyezmény [4] közös szabályozási tevékenységének első eredménye „*a Biztonsági Irányelvek és Jó Gyakorlat az oltóvíz kezelése és felfogása területén*” című módszertani útmutató (a továbbiakban: ENSZ EGB Útmutató). [5] A nemzetközi jogi szabályozás végrehajtására az oltóvíz

felfogásának terén többféle műszaki útmutató alkalmazása ajánlott, amelyek közül kiemelkedő fontosságú a szennyezett oltóvíz felfogásának műszaki kialakítását és szervezési intézkedési rendjét szabályozó német [6] és svájci [7] útmutató (a továbbiakban: Német Útmutató és Svájci Útmutató).

Megítélésem szerint a nemzetközi szabályozás kidolgozásával összhangban felmérhetők a veszélyes tevékenységekben (üzemekben) bekövetkező súlyos baleseti eseményeket követő, oltóvízzel történő baleseti vízszennyezéssel foglalkozó jogi szabályozás hazai érvényesülésének elsődleges tapasztalatai, továbbá meghatározhatók az esetleges fejlesztéshez kapcsolódó szabályozási és műszaki javaslatok.

Előzetes vizsgálataim alapján - a nemzetközi ENSZ EGB Útmutatóban és a Német Útmutatóban foglalt szervezési, irányítási és műszaki előírások, ajánlások elemzése és értékelése értelmében - javaslat készíthető az ENSZ EGB Útmutató hazai bevezetésére a magyarországi szabályozási rendnek megfelelően.

A felszíni és felszín alatti vizek védelme különösen fontos érdek hazánkban is, mivel „*A felszíni vizekhez hasonlóan a Kárpát-medence a felszín alatti vízkészletek mennyiségét és minőségét tekintve a gazdag területek közé tartozik.*” [8] A súlyos baleseti eseményeket követő oltóvízszennyezéssel foglalkozó magyarországi jogi szabályozás kétirányú: egyrészt a veszélyes tevékenységek felügyeletét ellátó súlyos balesetek szabályozása, másrészt pedig a környezeti elemek védelmét szolgáló környezetvédelmi és vízügyi joganyag tartalmaz kötelező előírásokat.

A magyarországi szabályozás egyik fontos eleme *a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény* [9] (a továbbiakban: Kat.) IV. fejezete és a végrehajtását szolgáló, *a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet* [10] (a továbbiakban: Vhr.). A környezeti felelősségről szóló irányelvnek [11] megfelelően *a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény* [12] és *a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény* [13] szabályozza a környezeti elemek, így a felszíni és a felszín alatti vizek védelmét.

Tanulmányomban kutatási célkitűzésemnek tekintem a veszélyesanyag- és -árutárolás veszélyeinek vizsgálatát, amelynek keretében

foglalkozom a raktározásra szolgáló üzemi létesítmények bemutatásával, a lehetséges súlyos baleseti eseménysorok értelmezésével, valamint a létesítmények oltóvízzel történő baleseti vízszennyezése megelőzésének műszaki feltételeit áttekintő elemzésével. Munkámhoz kutatási módszerként alapvetően a nyilvánosan hozzáférhető nemzetközi és hazai szakmai irodalmat, jogszabályokat, katasztrófavédelmi eljárási rendeket tartalmazó belső szabályozó eszközöket fogom hasznosítani. A dolgozat elkészítése érdekében mind a vízminőség kárelhárítási, mind pedig az iparbiztonsági üzemeltetői szakemberek véleményét személyes egyeztetés formájában kikérem.

A két részből álló tanulmányom kellő tudományos megalapozásához összefoglalóan bemutatom a veszélyesanyag-logisztika területén végzett eddigi kutatásaim elsődleges eredményeit, amelyek a témakör nemzetközi és hazai szabályozási környezetéből adódó vizsgálatokkal, valamint az általam Magyarországon alkalmazni javasolt Német Útmutató magyarországi alkalmazásának elemzésével kapcsolatosak.

A tanulmányom elkészítésénél figyelembe vettem Bleszity János és szerzőtársai véleményét, amely szerint *„a katasztrófavédelmi műszaki kutatásoknak a társadalom katasztrófákkal szembeni ellenállóképességének növelését, a sérülékenységének csökkentését, valamint a normális működési rendjéhez való mielőbbi visszatérés elősegítését, a rugalmasság növelését kell szolgálnia.”* [14, 225.o.]

Az általam kutatott témakör jelentős mértékben kapcsolódik az iparbiztonság és a vízvédelem szakterületéhez, ahol az egyes szakfeladatok a megelőzés, a felkészülés, a balesetelhárítás és a helyreállítás időszakában jelennek meg. Egy másik megközelítésben a veszélyes áru logisztikai raktárak biztonságos üzemeltetése esetében is igaz Hornyacsek Júlia fogalommeghatározása, amely szerint:

„A megelőző műszaki-technikai védelem a megelőzés, felkészülés időszakának olyan komplex műszaki feladatrendszere, melynek keretében végre kell hajtani mindazokat a tervezési, követelmény-meghatározási, szervezési és kivitelezési munkákat, amelyek szükségesek ahhoz, hogy a különböző veszélyek esetén azok bekövetkezési valószínűsége, hatásaik mérsékelhetőek legyenek, továbbá amelyek megfelelő alapot biztosítanak a mentőmunkák megkezdéséhez és végrehajtásához.” [15, 109. o.]

A fentiekben megfogalmazott gondolatok tükrében nézzük meg tehát, hogy a vizsgált témában milyen műszaki követelményeket

támasztanak a nemzetközi szabályozási dokumentumok.

A nemzetközi műszaki szabályozási követelmények elemzése és értékelése

A bevezetőben már említett ENSZ EGB ipari baleseti szabályozás megjelenik az Európai Unió belső jogtárában is. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezést szabályozó ún. Seveso III. Irányelv [16] II. mellékletében határozza meg a biztonsági jelentés tartalmi követelményeit, amelyek között az 5. pontban az alábbiak szerint nevesíti:

„a súlyos baleset következményeinek korlátozása érdekében bevezetendő védelmi és beavatkozási intézkedéseket”. A tartalmi követelményeket megadó felsorolásban a következőket találhatjuk: *„A súlyos balesetek emberi egészséget és környezetet érintő következményeinek korlátozását szolgáló berendezések, mint például az érzékelő/védelmi rendszerek, a véletlen anyag kibocsátás mennyiségét korlátozó eszközök, mint amilyen a vízpermet, a gőzfüggöny, a veszélyhelyzeti felfogó-edények, elzáró szelepek, az inertizáló rendszerek, az oltóvíz felfogók.”*

A fentiek alapján az ENSZ EGB Útmutató ajánlásait annak adaptálási lehetőségei vonatkozásában részletes vizsgálatnak vettem alá. Munkám során foglalkoztam az oltóvízfelfogás nemzetközi szabályozásban történő megjelenésének előzményeivel, illetve az ENSZ EGB szakirányú szabályozási tevékenységének eredményeivel is. Részletesen értékeltem az ENSZ EGB Utmutató tartalmát, amelynek keretében vizsgáltam annak adaptálási lehetőségeit.

Ennek alkalmával értékeltem továbbá az oltóvízkezelés és -felfogás hatósági és üzemeltetői feladatait, valamint a műszaki, szervezési és irányítási intézkedéseket is.

Kutatómunkám alapján az alábbi következtetésekre jutottam.

Először is megállapítottam, hogy az ENSZ EGB tagállamok Ipari Baleseti és Határvízi Egyezmények égisze alatt létrehozott útmutató jelentős szabályozási hiányosságot szüntet meg a tagállamok, illetékes hatóságok és üzemeltetők számára adott jogi és műszaki ajánlásaival.

Megállapítottam továbbá, hogy az ENSZ EGB Útmutató az ENSZ EGB Ipari baleseti egyezmény hatálya alá tartozó – víztöltési elven működő beépített tűzvédelmi berendezésekkel felszerelt – veszélyes anyaggal foglalkozó veszélyes tevékenységekre terjed ki. Ugyanakkor a veszélyes anyagnak nem minősülő anyagok jelenlétében bekövetkezett balesetek is jelentős oltóvízszennyezési források lehetnek.

Elmondható az, hogy az Útmutató ajánlásai az ENSZ EGB Ipari Baleseti Egyezmény főbb megelőzési és felkészülési jogintézményeire épülnek. Az oltóvízfelfogási intézkedések bevezetésének alapja az adott létesítmény ún. Tűzvédelmi Konceptiója, amely megalapozza az üzemeltetői vízminőségi kárelhárítás és a helyreállítás irányítási, szervezési és műszaki intézkedéseinek főbb tartalmát. A tűzvédelmi koncepció, valamint annak általános és létesítmény-specifikus elemei megállapítják az üzemeltető biztonsági rendszere tervezésének és megvalósításának szempontjait.

Az ENSZ EGB Útmutató általam azonosított lényegesebb ajánlásai a következők voltak:

- a) A szennyezett oltóvíz az eseménynél jelen lévő égő veszélyes anyagtól függetlenül jelenthet veszélyt a vízi környezetre és azon keresztül a talajra. A csomagolóanyagok égéstermékei, a habképző anyagok, a raktárépület szerkezeti anyagai szennyezhetik a tűzoltóvizet. Meg kell tehát előzni a jelentős mennyiségű oltóvíz keletkezését. A tűzoltóvizet - a talaj és vízszennyezés elkerülése érdekében - teljes egészében fel kell fogni és megfelelő módon tárolni.
- b) Az ENSZ EGB tagállamoknak létre kell hozniuk a kötelezően alkalmazandó oltóvízfelfogásra és -kezelésre vonatkozó előírásokat tartalmazó jogi szabályozást, amely a veszélyes tevékenységek (mint a logisztikai raktárbázisok) súlyos baleseti szabályozásán belül jöhet létre célszerűen.
- c) Az oltóvíz felfogására és tárolására szolgáló létesítményeket kell kiépíteni a veszélyes anyaggal foglalkozó logisztikai raktárak telephelyein, amelyeket a lehető legkisebb tűzszakszokra kell bontani. A felfogó létesítményekben tárolt oltóvíz-mennyiség számítására a Német Útmutató és a Svájci Kantonsközi Útmutató szolgálhat az elsősorban adaptálható mintaként.
- d) Az új és a már működő létesítmények között biztonsági követelmények tekintetében nem szabad különbséget tenni.

- e) Az oltóvíz mennyisége a korszerű automata beépített tűzoltó berendezések (sprinkler rendszer, esőztető rendszerek, magas nyomású vízköddel oltó rendszerek és gázzal oltók) alkalmazásával jelentős mértékben, egy nagyságrenddel csökkenthetők.
- f) A logisztikai raktárbázisokban tárolt veszélyes anyagok esetében az ENSZ EGB ún. GHS² (UN ECE Globally Harmonised System of Classification and Labeling of Chemicals) veszélyesanyag-osztályozási eljárásokat alkalmazzuk.
- g) A szennyezett oltóvíz felfogására az útmutató egyszerűen és pontosan körülhatárolt eljárás szerint alkalmazható oltóvíz-mennyiség számítási eljárást javasol, amelynek alkalmazása elsősorban az aktív és passzív beépített tűzvédelmi rendszerek kiépítettségétől függ.

A következő képen látható logisztikai raktárbázis a vizsgálataim alapján a fenti követelményeknek megfelelő vízminőségi kárelhárítási rendszert üzemeltet.



1. kép: Akácliget Logisztikai Központ, ADR Logistics, Gyál
Forrás: [17]

Külön vizsgáltam az oltóvíz felfogásához alkalmazott létesítmények tervezését és kivitelezését szabályozó Német Útmutató veszély- és kockázatelemzésre, az oltóvízmennyiség becslésére, a szennyezés

² UN ECE Globally Harmonised System of Classification and Labeling of Chemicals. URL.: https://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html (letöltés: 2019.07.12.)

megelőzésére és a felfogó létesítményekre vonatkozó előírásainak alkalmazhatóságát.

Vizsgálataim alapján az alábbi főbb következtetések fogalmazhatók meg:

- a) 2013. évben a Német Biztosítók Szövetsége által kiadott Német Útmutató véleményem szerint eleget tesz az ENSZ EGB Útmutató tervezetben megfogalmazott követelményeknek, és kiváló például szolgálhat a szervezési és műszaki intézkedések meghatározása tekintetében.
- b) Az oltóvíz okozta károk elkerülését célzó intézkedések szükségességét, fajtáját és mértékét az útmutatóban lévő részletes veszély- és kockázatelemzésre alapozva kaphatjuk meg. A számítások alkalmazásához mintapéldákat ad az útmutató, továbbá internetes alkalmazás szolgál segítségül a tervező szakembereknek. Mindazonáltal a tervezés véleményem szerint megfelelő mérnöki és műszaki szakértelem és képzettség nélkül viszonylag nehézkes lehet.
- c) Az útmutató tartalmazza továbbá a következő szabályozási elemeket:
 - a tűz során keletkező oltóvíz mennyiségének számítását,
 - a szennyezett oltóvíz által okozott károk elkerülése és kezelése céljából alkalmazandó szervezési intézkedéseket,
 - az oltóvíz felfogásához szükséges műszaki intézkedéseket,
 - az oltóvíz felfogására szolgáló létesítmények építésére, telepítésére, valamint felülvizsgálatára, karbantartására és üzemeltetésére vonatkozó követelményeket,
 - a káreseménynél szükséges teendőket,
 - a szennyezett oltóvíz ártalmatlanítására vonatkozó előírásokat.

Számításba kell venni továbbá, hogy a tűzoltóság beavatkozása nagy mennyiségű szennyezett oltóvizet képezhet. Ezt többek között a vizet veszélyeztető műanyag alapú vegyületek használata okozza.

- d) Az útmutató esettanulmányokon keresztül igazolja, hogy az oltóvíz szennyezettségét nemcsak a jelen lévő veszélyes anyag okozhatja, hanem az épületszerkezet, a termelési és csomagoló anyagok, valamint a tűz során keletkező égéstermékek is, ezért a veszélyeztetés előfordulhat súlyos baleseti szempontból nem azonosított telephelyek esetében is.

Hasonló veszélyeztetést okozhat a felhasznált oltóhab vízi környezetre veszélyes habképző anyaga is, amely PFOS (perfluoroktán-szulfonát), PFA (perfluoralkoxi) összetevőket tartalmaz.

- e) Az oltóvíz által okozott kár kizárólag tűzesemény bekövetkezése után várható, nagy mennyiségű szennyezett oltóvíz kibocsátásával együtt. Ezért az oltóvíz felfogása nem szükséges, ha a tűz lehetősége egyértelműen kizárható, vagy ha az esetlegesen bekövetkező tüzet nem vízzel oltják, továbbá, ha az anyag kockázati potenciáljának az útmutató szerinti veszély- és kockázatelemzési eredménye zömmel "alacsony" és csak részben "közepes" értéket mutat.
- f) Megállapítható továbbá, hogy a veszélyes anyagraktárak és termelőüzemek megkülönböztetése nem indokolt, mivel az oltóvíz által okozott károk mindkét esetben egyaránt kialakulhatnak.
- g) Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy Európa-szerte jelentős azon korszerű raktárak száma, ahol már figyelembe veszik a felszíni és felszín alatti vizek szennyezett oltóvízzel történő szennyezését megelőző irányelveket. Azonban a meglévő raktárak és üzemek vonatkozásában az általam vizsgált szakkérdésben még jelentős elmaradások mutatkoznak.

Veszélyesáru-raktárakban tárolt veszélyes anyagok kockázatának vizsgálata

Egyetértek Földi László és Halász László véleményével, amely szerint „*a különféle veszélyes anyagokkal, technológiákkal foglalkozó üzemek tevékenysége potenciális környezeti veszélyforrásként értékelhető.*” [18, 27. o.]

A veszélyes anyagok és veszélyes áru legjellemzőbb előfordulási helye a veszélyes anyagot gyártó, tároló, feldolgozó veszélyes üzemek

és a veszélyesáru-szállítási tevékenységek. A veszélyes üzemek közé a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás hatálya alá tartozó veszélyes anyaggal foglalkozó üzemeket és a küszöbérték alatti üzemeket soroljuk. [9, 2. §.] A veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek az alsó küszöbértékű és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó ún. Seveso üzemek. Ezen túlmenően a küszöbérték alatti üzemek telephelyei tartoznak a súlyos baleseti szabályozás hatálya alá [19].

A veszélyesáru-szállítás logisztikai létesítményei fő szabályként nem tartoznak a Seveso III. Irányelv hatálya alá. A jogalkotó a veszélyes anyagok csővezetéken történő szállításának létesítményeit már 2012. évben a szabályozás hatálya alá vonta. [20] Sajnálatos módon azonban a vasúti rendező-pályaudvarokat és a kikötőket továbbra sem tekinti a súlyos baleseti szabályozás veszélyes anyaggal foglalkozó üzemnek. [21]

A veszélyesáru-szállítás üzemi létesítményeit a szállítási ágazatoknak megfelelően öt csoportra oszthatjuk. Veszélyes áru közúti szállításának üzemi létesítményei között azokat a veszélyesanyag-raktárba-
zisokat tartjuk számon, amelyekben az ADR csomagolással ellátott veszélyes árukat tárolják. A vasúti szállítás üzemi létesítményei elsősorban a vasúti rendező-pályaudvarok. A belvízi szállítás üzemi létesítményei között tartjuk számon a veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek töltő, lefejtő és tároló létesítményeit, vagyis a veszélyes áruval is foglalkozó kikötőket. A légi szállítás előkészítő létesítményei esetében a veszélyes áru a légikikötő területén elhelyezkedő raktárakat tartjuk számon elsősorban. [21]

Magyarország Közép-Európában, a nyugati-keleti, valamint az észak-déli irányú szállítási útvonalak középpontjában fekszik. Elmondható, hogy a közúti szállítás döntő hányada Nyugat-Európa és Kelet-Európa vagy a balkáni államok között zajlik. [21]

Szakmai meggyőződésem, hogy a településeken és környezetükben működő veszélyes tevékenységek (üzemek) vagy a területre veszélyt jelentő szállítási útvonalak ismeretében a védelmi képességek kialakítása, a feltételek megteremtése jól tervezhető, és már a felkészülési időszakban megvalósítható. Ehhez alapvetően ismernünk kell a logisztikai raktárakban tárolt veszélyes anyagok és áruk tulajdonságait.

A veszélyes anyagok a kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV.

törvény [22] (a továbbiakban: Kbtv.) hatálya alá tartozó anyagok és keverékek, amelyek egy része tartozik a Kat. és a Vhr. hatálya alá.

A Kat. definíciója így szól: *„veszélyes anyag: e törvény végrehajtását szolgáló kormányrendeletben meghatározott ismérveknek megfelelő anyag, keverék vagy készítmény, akár nyersanyag, termék, melléktermék, maradék, köztes termék, vagy hulladék formájában.”* [10. 3. §. 26. pont]

Számos Kbtv. hatálya alá tartozó veszélyes anyag, mint például a maró hatású savak és lúgok - a gazdaságban jelentős súllyal jelen lévő csoportja - nem tartoznak a Kat. veszélyes anyag fogalmának alkalmazási körébe. Ugyanez a megállapítás vonatkozik a veszélyes áru szállítási alágazatok veszélyes áru kategóriái közé sorolt veszélyes anyagokra is.

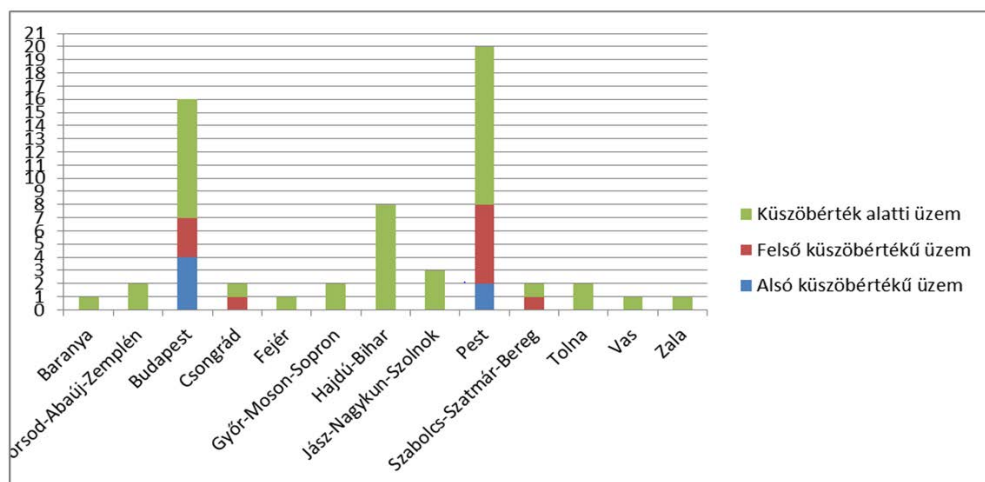
Jelen tanulmányban a veszélyes anyagot és a veszélyes árut tároló ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi létesítményekkel foglalkozom, amelyek lehetnek

- rendeltetészerűen veszélyesanyag-tárolást végző logisztikai raktárbázisok,
- vagy a veszélyes anyagot feldolgozó, tároló vagy gyártó üzemek alapanyag, félkész termék vagy végtermék raktárai is.

A klasszikus értelemben vett veszélyesanyag-tárolást folytató logisztikai raktárbázisoknak a BM OKF állásfoglalása [23] alapján azokat a telephelyeket értjük, *„melyen a veszélyes anyagok az ADR szerinti szállítási csomagolásban találhatóak meg, és azokkal az önálló csomagolás vagy belső csomagolás kinyitásával járó műveleteket nem végeznek. A telephelyen a veszélyes anyagok tárolása során az egyes anyagtípusoknak az ADR szabályai szerinti együtt tárolás tilalma minden esetben figyelembevételre kerül.”*

Az 1. számú ábra a Magyarországon található, a súlyos baleseti szabályozás hatálya alá tartozó veszélyes áru logisztikai raktárbázisok megyénkénti mennyiségi adatait mutatja be.

Az általam megkérdezett, nemzetközi szinten is elismert szakértők véleménye alapján az elmúlt 10-15 évben létrehozott hazai logisztikai raktárbázisok már a korszerű veszélyesáru-raktáraknak megfelelő műszaki biztonsági, környezetvédelmi és katasztrófavédelmi követelmények szerint épültek.



1. számú ábra. Veszélyes áru logisztikai raktárbázisok mennyiségi adatai 2017.,
készítette a szerző, forrás: BM OKF 2017.01.15.

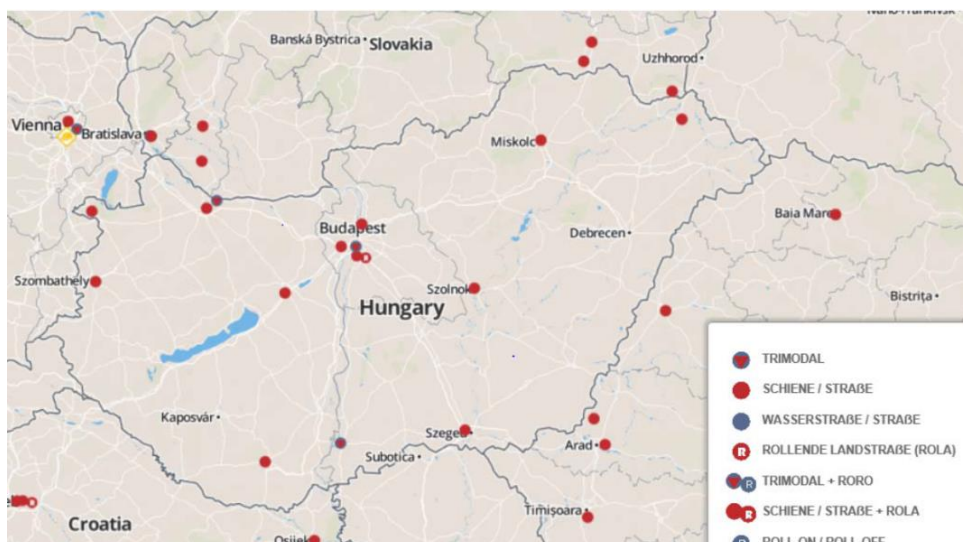
A vegyipar és a mezőgazdaság területén működő veszélyesanyag-raktárak egy része (például a növényvédőszer-raktárak) azonban többnyire lakott területeken belül helyezkednek el, és korszerűtlen kialakítással rendelkeznek, valamint az átépítésüknek köszönhetően ez eredeti rendeltetésüktől eltérő célra használják azokat. [24]

A hagyományos tervezésű logisztikai központok tűzvédelmi és iparbiztonsági szempontból véleményem szerint már csak részben alkalmasak a veszélyes áruk tárolására és kezelésére.

Sárosi György munkája alapján megállapítható, hogy Magyarországon az állami közreműködéssel megvalósuló logisztikai raktárbázisok egyúttal kombinált fuvarozási csomópont lévén termelési és elosztási funkciókat is képesek betölteni.

A hazai logisztikai terminálok többségében az ún. Helsinkifolyosók mentén helyezkednek el, s így a nemzetközi kapcsolódást is lehetővé teszik. [24] A 2. számú ábrán látható a magyarországi veszélyesáru-terminálok elhelyezkedése.

A BM OKF állásfoglalás a szállítókonténeres veszélyes áru átrakását végző kombiterminálokat nem tekinti veszélyes anyaggal foglalkozó üzemnek, mivel „ezeken a telephelyeken nem történik a szállítókonténerek be- és kirakása, valamint kinyitásuk is csak vám- vagy egyéb hatósági ellenőrzés miatt indokolt.” [23]



2. számú ábra. Veszélyes áru tárolására alkalmas logisztikai központok Európában, forrás: [25]

A veszélyes áruval is foglalkozó kombiterminálok azonban (hasonlóan más Kat. hatálya alá nem tartozó telephelyhez) a katasztrófavédelmi hatóság döntése értelmében munkahelyi veszélyelhárítási tervet készítenek a katasztrófavédelmi veszélyelhárítási tervezési szabályozás alapján. [26. 29. §.]

A Vhr. megadja a tárolás fogalmát, amely a következő: „a veszélyes anyag ideiglenes vagy tartós jelenléte raktározás, készletezés vagy biztonságos felügyelet melletti elhelyezés céljából, kivéve a szállítókonténerek közötti, vasúti vagy belvízi kombinált fuvarozásra történő átrakását”. [9. 1. §. 4. pont]

A BM OKF állásfoglalás és a CPR 18 Holland Kockázatelemzési Útmutató [27] szerint az ideiglenes tárolási tevékenységet a logisztikai raktárbázisokon jelen lévő anyagok között nem kell figyelembe venni, ha az áru fuvarszközön maradt.

Figyelembe kell azonban venni azt az árut, amely 5 napig folyamatosan a logisztikai raktárbázison marad, valamint azt is, amely 5 napnál kevesebb időtartamig van jelen, de évente 10 alkalommal 24 órát meghaladóan van jelen.

Jelen dolgozatban a „tárolás” fogalmát a Vhr. fogalom-meghatározásának kiterjesztésével szélesebb körben használom. Ezáltal vizsgálataimat a súlyos baleseti szabályozás hatálya alá eső

létesítményeken túl a Kbtv. és a veszélyesáru-szállítási fogalomkörben tárolt veszélyes anyagokra is kiterjesztem. Ennek fő oka az, hogy az oltóvízszennyezés során kibocsátott vízi környezetre veszélyes anyagokkal és különösen az égéstermékekkel, nem veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek esetében is találkozhatunk.

Az utóbbi kérdéskör értelmezése különösen fontos azon kereskedelmi célú raktárbázisokban, ahol a létesítményben jelen lévő veszélyes anyagokon kívül a tárolt veszélyes anyagnak nem minősülő termékek tüzeiből felszabaduló mérgezőanyagokat is súlyos baleseti eseményorként kell kezelnünk. [9. 1. §. 4. pont]

Az általam végzett veszélyesáru-szállítási szakértői interjúk és szakmai kiadvány [28] alapján a veszélyes áru logisztikai raktárbázisok tevékenységére a következő jellemzőket lehet megállapítani:

- A már tárgyalt veszélyesáru-szállítási logisztikai raktárbázisok rendeltetése, hogy létesítményeikben bérleti jogviszonyban végzett logisztikai raktározás passzív tárolás formájában folyik.
- A telephelyeken kizárólag a késztermékek raktározása, komissiózása és elosztása történik.
- A beérkező ADR csomagolt termékek, további feldolgozás nélkül, többségében eredeti csomagolásban kerülnek továbbszállításra.
- A raktárakban betárolt árukat raklapos rendszerben, állványzatokon, polcokon tárolják, amelyek mozgatásához rakodógépeket használnak.
- A logisztikai raktárbázisok esetében „klasszikus” vegyipari technológiai berendezésekről nem beszélhetünk.
- A veszélyesáru-raktárbázisokban a "technológia" alapvetően a minősített csomagolással ellátott anyagok mozgatása és tárolása.

Következtetések

Jelen cikkben a kutatási célkitűzésemnek megfelelően rövid kitekintést tettem a veszélyes anyag logisztikai raktárak környezeti kockázatainak kezelése területén megjelent jogi szabályozás nemzetközi trendjeire.

Megállapítottam, hogy az ENSZ Európai Gazdasági Bizottság és az Európai Unió rendre azonos jogi és műszaki szabályozás végrehajtását követeli meg a veszélyes anyag logisztikai raktárbázist üzemeltetőktől.

Környezeti károsodást a veszélyes anyagok és az oltóvíz nem üzemszerű kibocsájtásának eredményeként történő környezetbe kerülését követően tapasztalhatunk.

A megelőzés legfontosabb eleme az oltóvízfelfogó és -tároló létesítmények tervezése és telepítése.

A műszaki követelményeknek az európai térségben célszerűen egyszilárdságúnak kell lenniük az egyes országokban. Ugyanez az egységesség szükséges a meglévő és az új fejlesztések vonatkozásában is, ahol kiemelt szerepe van a tűzmelegelőzési szabályozásnak, az üzemeltetői vízkárelhárítási rendszernek és nemkülönb az automata működésű tűzjelző és tűzoltó berendezéseknek.

Mindehhez alapot a Németországban már bevált oltóvízszennyezés-megelőzési útmutató (Német Útmutató) szolgálhat, amelynek magyarországi alkalmazását Tűzvédelmi Műszaki Irányelv írhatja elő.

A tanulmányomban szerepelt a veszélyes anyagok és áru tárolási veszélyeinek vizsgálata is, amelynek keretében foglalkoztam a raktározásra szolgáló üzemi létesítmények bemutatásával, a lehetséges súlyos baleseti eseménysorok értelmezésével, valamint a létesítmények oltóvízzel történő baleseti vízszennyezés-megelőzés műszaki feltételeinek áttekintő elemzésével.

Megállapítottam, hogy a súlyos balesetek és jelentős tüzesetekkel járó esetleges környezetszennyezések elhárításának a hazai katasztrófavédelmi felsőoktatás, valamint a létesítés alatt lévő tűzvédelmi mérnöki alapképzés részét kell képeznie. [29], [30].

A tűzvédelmi mérnöki képzés kialakításához jó szakmai alapot szolgáltat a katasztrófavédelmi mérnöki mesterképzési szak. [31]

Utóbbi megvalósításához véleményem szerint természettudományi, műszaki alapozó ismeretek, vízgazdálkodási és környezeti kárelhárítási ismeretek oktatására is szükség van.

Felhasznált irodalom

- [1] Ivan VINCE: Major accidents to the environment: a practical guide to the Seveso II directive and COMAH regulations. Oxford. Elsevier 2008. ISBN 978-0-85293-437-1.
- [2] UN Economic Commission for Europe. UNECE prepares guidance on fire-water retention to avoid another Sandoz accident, Genf, 2017.
URL.: <https://www.unece.org/info/media/presscurrent-press-h/environment/2017/unece-prepares-guidance-on-fire-water-retention-to-avoid-another-sandoz-accident/doc.html>.
(letöltés: 2019.07.15)
- [3] UN Economic Commission for Europe. Convention on Transboundary Effects of Industrial Accidents, done at Helsinki, on 17 March 1992.
- [4] UN Economic Commission for Europe. Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International lakes done at Helsinki, on 17 March 1992.
- [5] UN Economic Commission for Europe. Draft UNECE Safety Guidelines and Good Practices for Fire-water Retention. Genf, 2017.
http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/TEIA/JEG_MTGS/UNECE_Safety_Guidelines_and_Good_Practices_for_Fire-water_Retention_14_Nov_2017_clean.pdf
(letöltés: 2019.07.15)
- [6] VdS 2557 VdS Schadenverhütung GmbH., *Planning and Installation of Facilities for Retention of Extinguishing Water*. Guidelines for Loss Prevention by the German Insurers, No. VdS 2557, Köln, Germany, 2013.
https://vds.de/fileadmin/vds_publikationen/vds_2557en_web.pdf.
(letöltés: 2018.01.20)
- [7] Switzerland, Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz. *Swiss Intercantonal Guideline /Interkantonaler Leitfaden. Löschwasser-Rückhaltung – Leitfaden für die Praxis*. 1. Auflage, Zürich, 1. Auflage, Oktober 2015 (Juni 2016: Ergaenzt mit Kanton BL).
URL.: <https://www.kvu.ch/de/arbeitsgruppen?id=190>.
(letöltés: 2018.01.20)
- [8] LÉNÁRT Csaba, TAMÁS János, BÍRÓ Tibor: Felszín alatti ivóvízkészletek sérülékenységeinek elemzése Debreceni mintaterületen pp. 486-495. In: Borsosné, Pallagi Nóra (szerk.) A Magyar Hidrológiai Társaság XVIII. Országos Vándorgyűlése. Budapest, Magyarország: Magyar Hidrológiai Társaság, 2000.
- [9] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- [10] 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről

- [11] Az Európai Parlament és a Tanács 2004/35/EK irányelve (2004. április 21.) a környezeti károk megelőzése és felszámolása tekintetében a környezeti felelősségről
- [12] A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény
- [13] A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény
- [14] BLESZITY János, FÖLDI László, HAIG Zsolt, NEMESLAKI András, RESTÁS Ágoston: Műszaki kutatások és hatékony kormányzás. HAD-MÉRNÖK 11:(3) pp. 221-242. (2016)
- [15] HORNYACSEK Júlia: A katasztrófák elleni védekezés műszaki szakfeladatainak rendszere, a végrehajtás követelményei, módszerei, és eszközei. MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY XXVIII. évfolyam 2018. 1. pp. 103-139. , 37 p. (2018)
- [16] 2012/18/EU (Seveso III.) Irányelv az Európai Parlament és a Tanács a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről
- [17] ADR. Logistics. Gyál 2018.
URL.: <http://www.adr-logistics.hu/hu/fooldal/>
(letöltés: 2019.07.15)
- [18] HALÁSZ László, FÖLDI László: BEREK Tamás (szerk.) Környezetbiztonság Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. 141 p. (ISBN:978-615-5305-97-9)
- [19] Kátai-Urbán Irina, Vass Gyula: Veszélyes tevékenységek osztályozása és áttekintő értékelése Magyarországon. BOLYAI SZEMLE XXIII.:(1) pp. 70-87. (2014)
- [20] CIMER Zsolt, SZAKÁL Béla, HOFFMANN Imre: Compliance with the new legal requirements on the demonstration of safety management systems in the safety report. SCIENCE FOR POPULATION PROTECTION 8:(2) pp. 1-12. (2016)
- [21] Horváth Hermina, Kátai-Urbán Lajos: Assessment of the Implementation Practice of Emergency Planning Regulations Dedicated to the Rail Transportation of Dangerous Goods. ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 12:(1) pp. 73-82. (2013)
- [22] A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény
- [23] BM OKF. Útmutató a logisztikai raktárbázisokon egyidejűleg jelen lévő veszélyes anyagok mennyiségének üzemazonosítás során történő meghatározásához 2015.
<http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/seveso/Utmutato-Logisztikai-Raktarakhoz.pdf> (letöltés: 2019.07.15)

- [24] SÁROSI György: Veszélyes áru raktárlogisztika - korszerű követelmények. Complex Kiadó Budapest. 2006. 257 p., ISBN 963-224-869-1
- [25] SÁROSI György: Logisztikai raktárbázisokkal kapcsolatos iparbiztonsági feladatok értékelése. Budapest, NKE 2015. URL.: <https://kvi.uni-nke.hu/document/kvi-uni-nke-hu/katasztrofavedelmi-dij-2015-tudom-anyos-konferencia.original.pdf> (letöltés: 2019.07.17)
- [26] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet
- [27] Committee for the Prevention of Disasters. CPR 18E. Guidelines for Quantitative Risk Assessment. The Director-General of Labour, The Netherlands, TNO (1999, Purple Book).
- [28] KÁTAI-URBÁN Lajos, VASS Gyula: Kézikönyv: Veszélyes üzemek, tevékenységek és technológiák az iparban. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. 119 p. (ISBN:ISBN 978-615-5491-74-0)
- [29] VASS Gyula: A katasztrófavédelmi képzés helyzete a rendészeti felsőoktatás rendszerében. In: Dobák Imre, Hautzinger Zoltán (szerk.) Szakmaiság, szerénység, szorgalom: Ünnepi kötet a 65 éves Boda József tiszteletére. 674 p. Budapest: Dialóg Campus Kiadó; Nordex Kft., 2018. pp. 659-667. (ISBN:978-615-5889-51-6)
- [30] AMBRUSZ József: An overview of disaster preparedness training in Hungary, with special regard to public administration leaders. ECOTERRA: JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PROTECTION 14: 1 pp. 33-39. 7 p. (2017)
- [31] SZABÓ Sándor, TÓTH Rudolf: Új lehetőségek a katasztrófavédelmi mérnökök képzésében. MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY XIX. : 1-4. pp. 231-252. 22 p. (2010)

Halász András¹ és Kovács Alfréd²

A KATONAI ÉLELMISZERC SOMAGOK ELTARTHATÓSÁGÁNAK GYAKORLATI ÉS ÉLELMEZÉSÜGYI KÉRDÉSEI

DOI: 10.30583/2019/3/121

Absztrakt

A modern kor hadseregének gyakran kell szembenéznie régen ismert problémákkal is. Ilyen az élelmiszerellátás biztosítása és az élelmiszer tárolása. Jelen munkában igyekeztünk összegyűjteni azokat a legfontosabb szempontokat, melyeket korszaktól függetlenül, minden esetben figyelembe kell venni annak érdekében, hogy a katona táplálkozása zavartalan legyen. A komplettírozott élelmiszercsomagok raktározása olykor erősen szélsőséges körülmények között történik, és ez hatással van a csomagok fogyaszthatóságára és eltarthatóságára. Felhívjuk a figyelmet az esetleges fejlesztésekre is, mind a fogyasztott élelmiszerek összetételére, mind azok előállítására felépült élelmiszeripar mozgásterével kapcsolatban.

Kulcsszavak: MRE, hadtáp, tárolás, eltarthatóság, agrárkutató

Abstract

The modern army often faces long known problems like securing food supply and storage difficulties. In this work, we have collected the most important aspects that should be focused on, regardless of age, to ensure balanced nourishment of military personal. The daily rations – Meal Ready to Eat – are exposed to extreme conditions which effect on durability and shelf life. We suggest possible developments at the field of food composition and improvement of food industry.

Keywords: MRE, logistics, storage, shelf life, Agri R&D

¹ Dr. Halász András egyetemi adjunktus Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Állattenyésztés-tudományi Intézet
e-mail: halasz.andras@mkk.szie.hu; ORCID: 0000-0003-2959-0924

² Dr. Kovács Alfréd Pál egyetemi docens Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Állattenyésztés-tudományi Intézet
e-mail: kovacs.alfred@mkk.szie.hu; ORCID: 0000-0001-8712-1312

Bevezetés

A katonák kondíciójának és harci moráljának fenntartásához a legkülönbébb élelmiszerekre van szükség. Folyamatos igény van a jó minőségű ivóvíz biztosítására is. Egyszersmind a bonyolultabb hadviselés feladatai mellett a katonák egyedi érzékenységét is tiszteletben kell tartani. Az élelmezés nem hagyhatja figyelmen kívül a tradicionális ételeket sem, amelyek hagyományos ízvilágot teremtenek a gyorsan változó körülmények között. A feladatnak megfelelő étkezések biztosítása nemcsak üzenet a szervezet számára, hanem a kreatív gondolkodás fenntartását is szolgálja.

Az élelmiszerellátás a hadviselés egyik sarokköve. „A katona lehet halott, de jólakottnak kell lennie” (Napóleon). Az ókor óta minden hadsereg mögött létezik logisztikai szervezet. A katonáknak enniük, inniük és pihenniük kell, hogy a lehető leghatékonyabban tudják ellátni feladatukat. Minden katonai vezetőnek számolnia kell a hadsereg ellátásának kérdésével, mert hiába van egy haderő számbeli vagy technológiai fölényben, ha akadozik a háttértámogatás.

A logisztikát Nagy Sándor, Hannibál vagy Julius Caesar tökélyre fejlesztették hódításaik során. Több ezer ember, igavonó és harci állat (lovak, elefántok, öszvérek és ökrök) napi élelmezése a mai technológiai szinten sem lenne egyszerű feladat. Kifinomult megoldások születtek a folyamatos rekvirálástól a jól megtervezett depózásig. [1] Ez utóbbihoz már jól bejáratott, feltérképezett útvonalakra (hadiutak, folyók) volt szükség. A hadvezéreknek pontosan tudniuk kellett, hogy mekkora távolságot kell megtennie a seregnek a következő depóig, és ott mi vár rájuk. Nagy Sándor hódításai során minden nagyobb elfoglalt városnak fontos szerepet tulajdonított. Az Alexandria városok (Troas, Iskanderun, Kandahar, Herat, Khullum, Antiochia) egyszerre voltak kulturális és logisztikai központok. [18] Ezen ellátópontok megtartása, biztosítása is fontos szerepet játszott, ezért minden esetben megbízható embereket és jól képzett, alacsony létszámú egységeket hagyott hátra. [2] Egyes vélemények szerint az elégtelen élelmiszerellátás volt a fő oka annak, hogy az indiai hadjárat végül megtorpant. Az elnyúlt ellátási lánc problémája a későbbi korokban is komoly kihívást jelentett (ld. Napóleon, Hitler).

Az Oszmán Birodalom európai hódításai során – különös tekintettel a Magyar Királyság elleni hadjáratban – precízen megtervezett helyszíneken, előre összegyűjtött élelmezési pontokat állított fel. [3;4] Az

oszmán sereg a Konstantinápoly és Mohács közötti 1000 km-t mintegy 4 hónap alatt tette meg. A közel 100 000 katona és az őket követő, támogató tömeg egy kisebb népvándorlásként vonult végig a mai Törökország, Bulgária és Szerbia területén. Útközben többnyire előre megvásárolt (!) gabonát és húst ettek, amire az oszmán sereg bégjei felügyeltek.

A Magyar Honvédség élelmszer-ellátásának elvei, módszerei az elmúlt korokban

A Magyar Honvédség 1848-as megalakulása óta a honvédek élelmezése folyamatos kihívást jelent. Kezdetben a Nemzeti Őrsereg Batthyány Lajos miniszterelnök utasítására tíz reguláris gyalogzászlóaljból állt. Ezt már a hivatalos iratok is Honvédségként emlegették. A huszárság felállítása Mészáros Lázár hadügyminiszter rendelkezései nyomán szinte hetek alatt megtörtént. Brachfeld Arnold zsidó lókereskedő, kiterjedt kapcsolatrendszerének köszönhetően, 4 napon belül leszállított 900 lovat a pesti Károly-kaszárnya udvarára. Az előre megszabott 100 forintos lovankénti vételár kiegyenlítésére az átvevő Krein ezredes állított ki utalványt, melyet végül az időközben a kormánnyal Debrecenbe menekült Duschek pénzügyminiszter személyesen fizetett ki Brachfeldnek készpénzben(!).

A Honvédség kezdeti finanszírozása rendkívüli hadikölcsönből és a nemzetőrséget alkotó polgárok saját pénzéből történt. A nemzetőri szolgálatot a 20 és 50 év közötti életkorú, városokban vagy rendezett tanácsú községekben 200 forint értékű házzal vagy földdel, egyéb községekben $\frac{1}{2}$ jobbágytelekkel vagy azzal megegyező nagyságú földdel, illetve évi 100 pengő tiszta jövedelemmel rendelkező férfira kiterjesztették. [5] A fejenkénti 100 pengő tiszta jövedelem és a 42 millió forint hadihitel persze nem volt elegendő a teljes logisztika fenntartásához, de rendkívül biztos bázist adott az önkéntes alapon történő fejlesztésnek. Az emberek élelmezése és a lovak takarmányozása legtöbb esetben szimpátia alapján, többnyire költségtérítés nélkül történt.

Az Osztrák-Magyar Monarchia idején a birodalmi hadügyminisztérium szervezte a logisztikai ellátást. Sajátos volt az 1867-1918 közötti időszak, mivel békében volt külön osztrák (Osztrák Császári Honvédség), magyar (Magyar Királyi Honvédség) és egy közös osztrák-magyar (Császári és Királyi Hadsereg) hadsereg is. Ez utóbbi egységei általában gyengén kiképzettek és rosszul felszereltek voltak, mivel az

osztrák és magyar kormányok előnyben részesítették a saját hadseregüket a három hadsereg egyenlő finanszírozásával szemben. [6] A felszerelési hiányosságokat a magas morál ideig-óráig tudta kompenzálni, de csak ha jóllakottak voltak a katonák.

A huszadik század első felében (főként a két világháború zivataros időszakában) a tábori konyhában könnyen elkészíthető egytálételek voltak preferálva (paprikás krumpli, babfőzelék). Az ezekhez szükséges alapanyagokat viszonylag egyszerű volt beszerezni, szükség esetén rekvirálni is. Az első világháborúig a hadsereg élelmezése erősen függött a földbirtokosoktól, a nagyobb városok polgáraitól, a malomtulajdonosoktól és a ménesbirtokoktól. Sok esetben a földdel, malommal vagy lóval rendelkező tulajdonosok politikai beágyazottságától, irányultságától függött, hogy az ország reguláris hadserege – a legitim kormány döntésétől esetleg teljesen függetlenül – hogyan volt kiszolgálva. A klasszikus katonavárosok, mint Szombathely, Kaposvár vagy Debrecen kiemelten támogatták a katonák és lovaik ellátását.

1938-ban komoly fejlesztések történtek a Honvédségben a fegyverzet és a logisztika területén (Győri Program). Az első világháborús tapasztalatok nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a tartósított, konzervélelmiszerek nagyobb mennyiségben megjelentek a katonák étrendjében is.

A II. világháború során a Magyar Királyi Honvédség lépéshátrányban volt a felszerelés és a logisztika terén, bár az előrelátó tisztek igyekeztek tartalékokat felhalmozni az alakulatok számára. A keleti hadszíntéren a Magyar Megszálló Erők 1941 végétől biztosították a logisztikailag fontos utakat, vasútvonalakat. A gyengén felszerelt magyar alakulatok elsődleges küldetése az élelem- és hadianyag-utánpótlás biztosítása és továbbítása volt a Don és a Volga térségébe. A közrend biztosításának egyik módjaként a katonai élelmiszerszállítmányok egy részéből jutott a helyi, ukrán lakosságnak is. [7, 8]

Jelenlegi logisztikai megoldások a Magyar Honvédség élelmiszer ellátásában

A második világháborút követően a Magyar Néphadsereg élelmezése szorosan kapcsolódott a magyar mezőgazdaság modernizációjának kezdeti lépéseire. Az állami gazdaságok és termelőszövetkezetek létrehozásával a hadsereg élelmiszer-ellátása szinte egybeolvadt

a mezőgazdasági idénymunkák által támasztott munkaerőhiány enyhítésével. A sorkatonák egyik kiemelt feladata volt az aratás és szüret idején kiegészíteni a polgári lakosságot (értsd az állami gazdaságokat, szövetkezeteket). Az idénymunkák alatt a katonák teljes ellátást kaptak. A Magyar Honvédség és a megszálló szovjet csapatok ételmezése is a magyar élelmiszeriparra hárult. A Magyar Néphadsereg és a Szovjet Hadsereg propaganda-gépezete egyaránt igyekezett erősíteni a civil-katonai együttműködést, amelynek egyik kulcseleme volt, hogy szükség szerint humán és műszaki, valamint szállítási képességekkel segítették az élelmiszeripart vagy az árvízi védekezést.



1. számú ábra. Szovjet katonák segédkeznek a szüreten

Forrás: MTI: <https://archivum.mtva.hu/photobank/item/MTI-FOTO-RmMyNXNpazl2SHdXalQweWNVUEXqQT09>

Letöltés ideje: 2019.05.06.

A rendszerváltást követően a Magyar Honvédség is újrászerveződött. Újra kellett fogalmazni a lehetséges feladatokat és az azok elvégzéséhez szükséges logisztikai megoldásokat. A hidegháborús fenyegetettség csökkenésével egyre inkább a nyugati szövetséges országokkal való együttműködés került előtérbe (NATO). A sorkatonaság felfüggesztésével megszűnt a tömeghadsereg és vele együtt annak tömeges ételmezésének szükségessége is. 2004 óta az étkeztetést

nagyrészt saját személyi állománnyal, az alapanyag-beszerezést nagykereskedelmi csatornákon, szerződött beszállítókon keresztül oldják meg. A magyar komplettírozott élelmiszercsomagban (MH rendszerezített MRE-meal ready to eat) található élelmiszereket is a kereskedelmi forgalomba kerülő tartósított ételekből állítják össze. [9]

Az igénybevételtől függően, a NATO-szabványnak megfelelő kalóriaigény alapján élelmezik a magyar katonát. A katonai szlengben „barna halálként” ismert élelmiszercsomag kalóriatartalma 3000-3200 kcal, amely harci körülmények között 4000-5000 kcal is lehet.³

A NATO tagállamok különböző megközelítést alkalmaznak a katonai étkeztetést illetően. Az amerikai hadsereg a gyorséttermi hálózatok kiszervezésével oldja meg a meleg étkeztetést, még tábori körülmények között is. A kisebb létszámú, professzionális hadseregekre (ilyen a Magyar Honvédség is) inkább az alegységszintű, tábori konyhában elkészíthető, főtt, nem gyorséttermi koszt a jellemző. Ebbe a szemléletbe illeszkedik a 2016M Tábori Moduláris Mozgókonyha rendszerbeállítás is.⁴ [10]

A katonai élelmiszercsomag előnyei

A katonai fejadag (élelmiszercsomag) előnyei - főként az ellátási nehézségek között manőverező vagy harcoló alakulatok katonái számára - nyilvánvalóak. Viszonylag alacsony az önsúlya (kb. 2 kg), így nem kell sok energia a cipeléséhez (bár a szállítás jellemzően göngyölegben, gépesítve történik), és nem akadályozza a katonákat feladataik végzése közben. A zárt csomag tartalmát nem kell folyamatosan átpakolni, mosogatni, törölgetni.⁵ Az élelmiszercsomag összetevői egyesítik az új ízeket a hagyományos ízvilág finomságaival. A főtt ételek

³ 7 féle típus létezik + 1 ún. egyéni zárolt. Alapvetően a felajánlott erő, illetve a missziós feladatban résztvevő állomány élelmezési ellátásának biztosítására lettek összeállítva. Nincs külön 3, illetve 5000 kalóriás csomag, a kalóriatartalom 3500-4000 kcal között vagy e körül szóródik. 1 csomag 1 ember 1 napi ellátását hivatott biztosítani, és ez nem tartalmaz innivalót. Vannak benne instant dolgok is (pl. leves, tea), de ehhez külön kell biztosítani a vizet. Alapvetően magyaros fő ételekre támaszkodunk az összeállításnál: pörköltfélések, szelet húskok különféle körettel, illetve ún. egytál ételek, pl. rizseslecsó kolbásszal. A 7+1 féleség összetétele, a csomag tartalma beszerzési ciklusonként változhat. (A lektor megjegyzése.)

⁴ Ezen túlmenően létezik már ún. Konténerkonyha, amely egy alegység pl. zászlóalj személyi állományának teljes kiszolgálását képes biztosítani. Jelenleg ilyen rendszeresítve még nem áll rendelkezésre az MH-ban. (A lektor kiegészítése.)

⁵ Az eszközök egyszer használatosak, használat után eldobhatók. (A lektor kiegészítése.)

hasznos tápanyagokkal látják el a szervezetet, és gondoskodnak az ásványi anyag pótlásáról is. Biológiai, vegyi- és sugárszennyezettség esetén is fogyaszthatók (extrém esetben gázálcban⁶ is)⁷, elsősorban az amerikai mintájú, por alapú MRE-k. Ugyanakkor ezek a gyorsan, hidegen is elkészíthető ételek emészthetősége felvet bizonyos kérdéseket. A por alapú, gyorsételekben található zsírok és fehérjék nehezen emészthetők.



2. számú ábra. M15-ös gázálc NATO szűrővel és ivópalackkal
<https://acmeapproved.com/products/israeli-m15-gas-mask-w-nato-filter-and-canteen>; Letöltés ideje:2019.05.06.

A por alapú MRE-kkel szemben, a félkész (némi főzést igénylő) csomagok konzervjeinek és tésztáinak van két jól körülírható előnye. Az egyik a jóllakottsági érzés, amelynek egyenes következménye a kedélyállapot javulása. Egy jó kedélyállapotban lévő katona morálja is

⁶ Lásd: https://www.researchgate.net/profile/Alexander_Busch/publication/305407717_Gas_mask_with_a_drinking_device/links/5b598e7e0f7e9bc79a65d378/Gas-mask-with-a-drinking-device.pdf?origin=publication_detail

⁷ A Magyar Honvédségben erre még nem volt példa. (A lektor megjegyzése.)

sokkal magasabb. [11] Nem utolsó szempont a közösségi élmény sem az étkezések során. [12] A csomagok csereberéje – a gyakorlat is alátámasztotta – is pozitívan hat a katonák hangulatára. Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy a por alapú amerikai MRE beltartalmának többsége nem engedélyezett élelmiszer az EU-ban (ld.: Mudra József alez. [9]).

Az élelmiszercsomagok hátrányai

A tárolhatóság és a lejáratidő a két legfontosabb probléma. Az élelmiszercsomagokat tábori körülmények között jellemzően fémkonténerekben, azon belül pedig kartondobozokban tárolják. A nagy hőmérséklet-ingadozás során fellépő páralecsapódás ellen védelmet nyújt a vákuumcsomagolás, azonban az extrém hőmérséklet (+40 és –20 °C) ellen nem nyújt védelmet⁸: sajnos előfordul penészedés és állagromlás a hosszabb tárolás során. Ebből következik, hogy viszonylag rövid ideig raktározhatók (kb. 2 év).⁹

Nagy a térfogatuk és rendszeresen cserélni kell a készletet, amely raktározási, szállítási problémákat vet fel. A tartósítással együtt jár a magas só- és az alacsony rosttartalom, amely egészségügyi kockázatot jelent. Viszonylag magas az egy étkezésre jutó költség is.

A nyersanyag-termelés bázisai és rendszere. Kik termelik meg az élelmiszer-alapanyagot?

Napjainkban a magyar élelmiszerlánc alapját az integrátori szerepben is működő agrárcégek jelentik. Mivel a Föld lakossága folyamatosan növekszik, hosszú távon a világ egyetlen szegletében sem lehet megkerülni az intenzifikációt, a mezőgazdasági területek integrálását-összevonását. A fejlett világban ma már csak a lakosság 1-2%-a foglalkozik élelmiszer-termeléssel. Ez Magyarország esetén legfeljebb 220 ezer fő (a foglalkoztatottak 5%-a) [19] mezőgazdaságban dolgozó

⁸ A csomagolás mechanikai védelmet nyújt. Ha az élelmiszereket tartósan magas vagy alacsony hőmérsékletnek tesszük ki, természetes következmény a minőség, illetve az állag romlása. Ezt kiküszöbölni hűtőkonténer alkalmazásával lehet, de ez nem minden alkalmazási területen biztosított. A konzervek esetében az extrém hőmérséklet ellen a „trópusi termosztát-próba” véd, amely biztosítja minőségük megőrzését +45 -55 °C külső hőmérséklet mellett is. (A lektor megjegyzése.)

⁹ A csomagoknál a legrövidebb minőségmegőrzési idővel rendelkező termék képezi az eltarthatóság alapját. (A lektor kiegészítése.)

embert jelent. A kevés kézben összpontosított élelmiszer-előállítás rendkívül hatékony. Ma már akár egyetlen cég is ki tudná szolgálni a Honvédség igényeit. Természetesen a kedvező beszerzési ár minden esetben döntő érv egyik vagy másik beszállító mellett.

Vegyünk egy egyszerű termékpályát. A marhalábszár-pörkölt konzerv előállításához – feltételezve a 100%-ban magyar alapanyagot – szükség van szarvasmarhára, amely biztosítja az állati fehérjét. Amennyiben nem selejtezett, tejhasznú tehénből, hanem kifejezetten húscélú vágóállatból készítik a tartósított élelmiszert, akkor első körben egy olyan gazdaságra van szükség, ahol hizlálnak ilyen állatokat. Mivel a hizlalás költséges folyamat (magas fehérje-abrak árak), csak olyan vállalkozás jöhet szóba, amely elbírja a nyomott (fix) áron való értékesítést. Pontosan emiatt kérdéses, hogy kisebb vállalkozások – akár csak helyi/laktanyai szinten is – tudnak-e egyáltalán szerződést kötni a Honvédséggel¹⁰. A hizlalt állatokból a vágóhidakon lesz félkész termék. Itt sem mindegy, hogy a vágóhid a termelő-integrátor tulajdonában vagy magánkézben van-e. Utolsó lépésként a konzervgyárba vagy húsüzembe érkezik a félkész alapanyag (féltest, nyakalt törzs).

Mivel a hazai feldolgozóipar rekonstrukciója éppen folyamatban van, itt csúszhat el komolyan egy esetleges közbeszerzésen [13] a nagybani beszerzés.

Mivel az élelmiszer-előállítás is közel akkora üzlet, mint a fegyverkereskedelem, felhívnanék a figyelmet egy mezőgazdasági példára, amely híven tükrözi a nemzetközi érdek-összefonódásokat. A '70-es években a Holstein-fríz intenzíven tejelő tehenet eleinte nehéz volt behozni a Varsói Szerződés országaiba. Az amerikai tenyésztők azonban fontolóra vették, hogy egy harmadik országon keresztül szállítsák az örökítőanyagot és a tenyészállatokat.

Élelmiszer-biztonsági szempontból is rendkívül fontos, hogy magyar alapanyagokat használjunk. Különleges jogrend esetén az import csatornák akadozhatnak. Katasztrófahelyzet vagy háború esetén a lakossági és honvédségi élelmezést szinte csak hazai termelőkön és üzemeken keresztül lehet megoldani. A garantáltan biztonságos, hazai élelmiszer nemzetbiztonsági ügy, akárcsak az ivóvíz- vagy energiaellátás. [14] A magyar ízvilágot sem szabad figyelmen kívül hagyni,

¹⁰ Az élelmezési alapanyagok beszerzése MH szinten a Közbeszerzési törvény hatálya alá tartozik, tehát nyílt közbeszerzési eljárásan pályázhatnak. (A lektor észrevétele.)

hiszen egy magyar katona elsősorban a hazai ízeket keresi. [3] A magas morál és hivatástudat a jóllakott, elégedett katonával kezdődik.

A hús-, konzerv- és malomipar elsődleges beszállítói és működtetői a már említett nagy agrárcégek. Ez elvileg kizárja, hogy a kkv (kis- és középvállalkozás) szektor kistermelői is versenyre keljenek. Minőségi élelmiszer-előállítás azonban a kistermelőknél is megtalálható, így napi étkeztetés megvalósulhat helyi vállalkozások révén is (ld. az MH Alföldi Ideiglenes Alkalmi Kötelék élelmezése a déli határszakaszon). Nagy konkurenciát jelentenek a nemzetközi kapcsolatokkal rendelkező étkeztető cégek [15] (Supreme Foodservice AG), melyek kizárólagos szerződéseket kötnek a külföldi missziós területeken (ld. Bosznia, Irak, Afganisztán).

Javaslatok

A magyar komplettírozott élelmiszercsomag megfelel a mai kor követelményeinek (kalóriatartalom és eltarthatóság), azonban pár szempontra szeretnénk felhívni a figyelmet:

Hazai élelmiszer-előállítás

Különleges jogrend idején problémás az esetleges külföldi eredetű élelmiszer-beszerezés. Ehhez szorosan kapcsolódik a csomagolás-raktározás kérdése is. A korábban jól működő hűtőház- és raktárbázis mára erősen centralizálttá vált. Célszerű lenne – igaz költséges – megújítani a decentralizált raktárhálózatot és hűtőkapacitást.

A közétkeztető vállalkozások alapesetben biztosítják a napi szintű hideg-meleg étkeztetést. Azonban különleges jogrend vagy hadgyakorlat esetén mindenképpen szükség van egy kiemelt élelmiszer-alapanyag-beszállítóra (gesztorra vagy nagyüzemre), amely közvetlen szerződésben áll az MH-val, és amely rendkívüli helyzetben is képes az összes szükséges élelmiszert összegyűjteni különböző gyártóktól. A kkv-k zöme instabil, ezért nem potenciális ellátói az MH-nak. Idényjelleggel, protokolláris események alkalmával a katonai gesztor koordinálja a kkv-kat.

A napi szintű meleg étkeztetés javítására javasoljuk, hogy a magas cukortartalmú üdítőitalok helyett a Honvédkórház által ajánlott ásványianyag- és vitaminkiegészítőt fogyasszák honvédekünk.

Csomagolás/raktározás

Mivel a komplettírozott élelmiszercsomagok legfeljebb 2 évig tarthatók el biztonságosan, fontos lenne fejleszteni a tárolási, csomagolási megoldásokat is. [16] Szigetelt falú, hűthető konténerek már rendelkezésre állnak. [17] Alkalmazásuk minden hosszabb kitelepülés és miszsió esetén kívánatos, hogy elkerülhető legyen az állagromlás (összefagyott, megolvadt, esetenként megromlott csomagok).

A védőgázos megoldás is jól használható. Az amerikai MRE csomagokon elhelyeznek egy eltarthatósági jelzőt (TTIS [16]) is, amely megmutatja, ha a csomag extrém hőmérsékletnek volt kitéve, ezzel rövidítve az eltarthatóságát.

Bővíthető kapacitások

Az élelmiszergyártóknál fontos lenne a rugalmas kapacitásbővítés, mivel a kritikus infrastruktúra rendkívül gyorsan összeomolhat. Ebből egyenesen következik, hogy a raktározási kapacitás növelése mellett szükséges az üzemek gyártósorainak gyors átállítását (termékkálábővítés) is biztosítani.

Élelmiszer-kutatások

A Magyar Honvédség a civil kutatóintézetekkel (NAIK¹¹, Agrártudományi Központok) összefogva képessé válhat sokkal rugalmasabban rendszeresíteni a legújabb élelmiszeripari innovációkat (por alapú élelmiszerek, tárolhatóság, táplálóanyag-kutatások, szárazságtűrés, csomagolóanyag-kutatás, toxinmentesítés).

Élelmiszer-higiéniá, toxinterheltség

Mivel a katonákat élelmiszer-higiéniái szempontból ellenőrzött (NÉBIH)¹² vállalkozások látják el ételekkel, a higiéniai, alapanyag, energia- és vitamintartalmi feltételek garantáltak. Érdemes lenne azonban fejleszteni az alapanyagok mentesítését, szűrését a szennyező anyagoktól (kémiai, biológiai), főként a veszélyes és egészségkárosító gombás fertőzésektől, toxinoktól. Olyan monitorozó, vizsgálati módszerek kifejlesztésére lenne szükség, melyek feltérképezik az élelmiszer-alapanyagok biológiai szennyezettségét még felhasználás előtt.

Irodalomjegyzék

¹¹ Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (a szerkesztő megjegyzése)

¹² Nemzeti Élelmiszerláncbiztonsági Hivatal

- 1 Farkas Z. és Hegedűs E. (2016): Fogatolt szállítóeszközök alkalmazásának történeti áttekintése a Napóleoni háborúktól a II. Világháborúig. *Katonai Logisztika* 2016 (2), pp.: 115-146.
- 2 Engels, D. W. (1978): *Alexander the Great and the logistics of the Macedonian Army*. University of California, ISBN 0-520-03433-3
- 3 Kovács. A. (2015): A katonák étel- és ellátása, különös tekintettel a húsételekre, a római légióktól a korszerű hadseregekig. *Animal Welfare, ethology and housing systems* 11(2), pp.: 104-108.
- 4 B. Szabó J. (2014): Az oszmán-török hadigépezet fénykora 1300-1574 http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/az-oszman-torok-hadigepezet-fenykora_1300_1574/
- 5 https://hu.wikipedia.org/wiki/1848%E2%80%931849-es_honv%C3%A9dsereg
- 6 https://hu.wikipedia.org/wiki/Cs%C3%A1sz%C3%A1ri_%C3%A9s_Kir%C3%A1lyi_Hadsereg
- 7 Szabó P. (2019): A 2. hadsereg megszálló tevékenysége, 1942–43. *Rubicon* 29(1)
- 8 György S. (2016): Kígyóhús, múméz és a négy lábú "katonaszökevény" https://napitortenelmiforras.blog.hu/2016/09/19/kigyohus_mumez_es_a_negylabu_katonaszokeveny
- 9 https://www.honvedelem.hu/cikk/54485_a_barna_halal_3200_kaloriaja
- 10 Patonai Z. és Géczi G. (2018): Tábori elhelyezésnél alkalmazott konyhatechnológiák bemutatása. *Katonai Logisztika* 2018. évi 3-4. szám, pp.: 123-146.
- 11 Ürögi J. és Bátaszéki J. (1993): A Magyar Honvédség egyéni zárolt (EZ) étel- és ellátásának fejlesztési irányvonalai 1960-1991 között. *Katonai Logisztika* 1993(1), pp.: 149-156.
- 12 Benkő T. (2016): Hivatástudat és technológiai fejlődés a Magyar Honvédségben. *Hadtudomány* 2016 Különszám, pp.: 6-14.
- 13 Kövesi K. (2013): Életviteli útmutató az egészséget megőrző életmód kialakításához (a katonai ételmezés tükrében) I. rész. *Katonai Logisztika* 2013/2.
- 14 Keszely L. (2017): A védelmi igazgatás szerepe a nemzeti szintű átfogó megközelítés megvalósításában. PhD értekezés, NKE, Hadtudományi Doktori Iskola

- 15 Nyitrai M. (2016): Műveleti logisztika Afganisztánban. Katonai Logisztika 2016/Különszám
- 16 <https://www.mreinfo.com/mres/mre-shelf-life/>
- 17 <https://klingecorp.com/military/dual-temperature-zone-refrigeration-unit-for-20-container/>
- 18 <https://brewminate.com/the-many-alexandrias-of-alexander-the-great/>
- 19 <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mezo/mezoszerepe17.pdf>

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 hármas célú koncepció összeállítására került sor, melynek megvalósítási fontosságára szeretném ezúton is felhívni az olvasó figyelmét.

Kulcsszavak: Gép- és harcjárműmosó, műszaki és környezetvédelmi előírások, típussterv, 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 Hadbiztosági 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 üzemeltett 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 pályázattási 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 pályázattásra. 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 értékéről;

- 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 kábellel, 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 ülepitőmedencé(k)vel, szűrővel;
- az ülepitőmedence rendelkezzen iszapzsomppal, valamint az olajos szennyeződés felfogására alkalmas fölözővel / bukfállal / szeparátorral;
- az ülepitőmedence(k) teteje legyen zárt az illetéktelen hozzáférés megakadályozására;
- az ülepitőmedence(k) fedele biztosítsa a felgyülemlett mosóiszap egyszerű, könnyen hozzáférhető módon történő eltávolítását;
- az ülepitőmedence(k) a csapadék és talajvíz befolyásoktól védett kialakítású legyen;
- az ülepitőmedence(k) rendelkezzen a keletkező biogáz elvezetésére alkalmas szellőzővel, és legyen biztosított a szagmentesítés is;
- az ülepitőmedencék az alábbi részekből álljanak:

- iszapfogó medence merülőfallal, a szilárd részecskék ülepedésének elősegítése céljából;
 - olajföldrőz bukóélel ellátott olajföldrőz vályú az olajos szennyeződés kiválasztására;
 - derítőmedence;
- a kényszercirkulációs rendszer újrafelhasznált vize max. 0,5%-os olaj- és max. 100 µm nagyságú szennyeződéstartalommal kerülhet újrafelhasználásra, 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 forróvizű mosó zárható elhelyezésére, a mosáshoz szükséges 2 x 40 m flexibilis tömlő kerek kábeldobon történő zárt tárolására, valamint különböző mosóeszközök (kefék, vödrök, mosási adalékok 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 melegvizes 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 (csempe) 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 gazdasági 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 bírálatára 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, Szentés	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, Pustavacs	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, Újdörögd		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, Budaörsi 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 összeszont 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, Szentés	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 Raktár bázis, Pusztavacs	150
9.	MH Anyagellátó Raktár bázis, Táborfalva	80
10.	MH 86. Szolnok Helikopter bázis, 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 Légtérel ellenőrző Ezred, Veszprém	100
15.	MH Bakony Harckiképző Központ, Várpalota	100
16.	MH BHK Központi Kiképző bázis, Táborfalva	50
17.	MH BHK Kiképző bázis, Újdörögd	30
18.	MH Pápa Bázis repülő tér, Pápa	100
19.	MH Anyagellátó Raktár bázis, 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 Raktár bázis, 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 Raktár bázis, 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 kormány meghibásodások 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

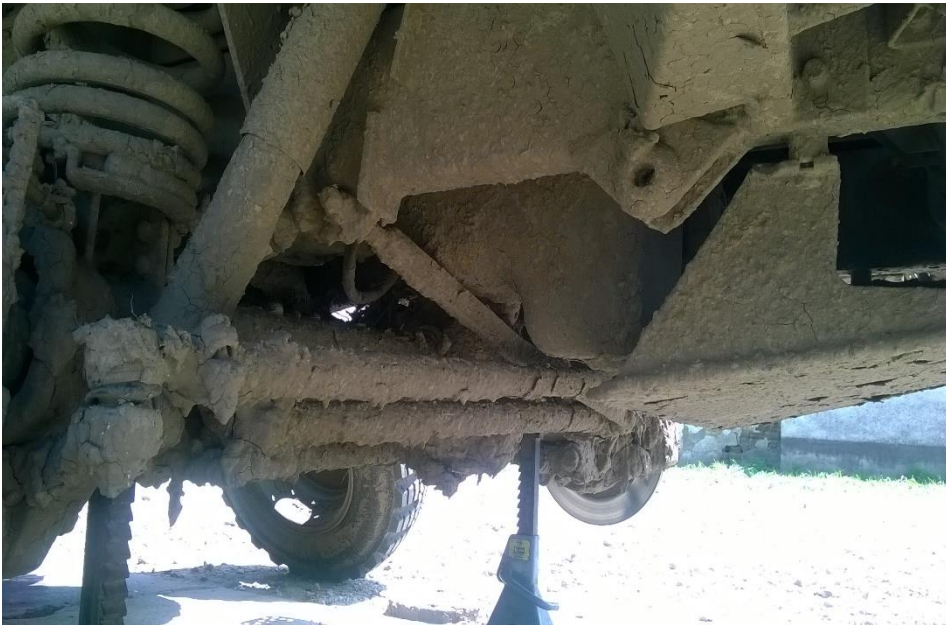
Az Ideiglenes Biztonsági Határzár és Közös Akarat feladatok folyamatában (hiv. 7-10. ábrák) a GBP-s és TOYOTA Hilux járművek esetében elvégzett alvállalkozói helyszíni javítások szakszerűségi téma-vizsgálata, valamint a hibabejelentések és az elvégzett munkák elemzése során egyértelműen bizonyítást nyert, 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.

Kugyela Lóránd¹

ROBBANÓANYAG KEVERŐ-TÖLTŐ GÉPKOCSIK ALKALMAZÁSÁNAK ELŐNYEI A ROBBANÓANYAGOK KÖZÚTI SZÁLLÍTÁSÁNAK SZEMSZÖGÉBŐL

ADVANTAGES OF THE MOBILE EXPLOSIVE MIXING UNITS, IN THE PERSPECTIVE OF THE EXPLOSIVE TRANSPORT BY ROAD

DOI: 10.30583/2019/3/162

Absztrakt

Az építőipar jelentős fejlődése és megnövekedett igényei sokkal nagyobb termelékenységet és rövidebb végrehajtási időket kíván meg a robbantástechnikában is. Emellett a gazdasági mutatóknak is sokkal nagyobb jelentősége lett, mivel a költségeket, kiadásokat a lehető legalacsonyabb szinten kell tartani. Pozitív velejárója a fejlődésnek, hogy a környezet és egészségvédelem is jelentős fejlődésen ment keresztül. Cikkemben általános áttekintést nyújtok a robbanóanyagot előállító-keverő egységekről, a MEMU-król², továbbá bemutatom ehhez kapcsolódóan a bináris robbanóanyagok felhasználási lehetőségét és sajátosságait.

Kulcsszavak: MEMU, ANDO, ADR, emulziós robbanóanyag, bináris robbanóanyag, robbanóanyag-szállítás

Abstract

The significant development of the construction industry and its increased demands require much higher productivity and shorter production times. In addition, economic indicators have become much more important as costs have to be kept at the lowest possible level. It is a positive consequence of the development that the environment and health protection have undergone major development. In this article, I provide a general description of the explosive-producing mixer units on MEMU. In addition, I will also disclose the explosives used or

¹ Vezető vizsgáló mérnök – CerTrust Kft, robbanóanyagipari szakmérnök, doktórandsz OE-Biztonságtudományi Doktori Iskola, lorand.kugyela@certrust.eu
orcid.org/0000-0002-2869-8864

² Mobile Explosive Mixing Unit – Mobil robbanóanyag-keverő egység

produced with this units. Also the binary explosives are mentioned concerning to its possibilities in this field.

Keywords: MEMU, ANFO, ADR, emulsion explosive, binary explosive, explosive transportation

Bevezetés

A robbanóanyagok fontos szerepet kaptak mind a korabeli és a modern hadviselésben, mind pl. az ipari nyersanyag-szükségletet biztosító bányászatban. A XVIII-XIX. századi ipari forradalom vívmányai sem jöhettek volna létre a bányászati robbantástechnika forradalmi fejlődése nélkül. Ha a mai életünkre tekintünk, az alább felsorolt adatok talán kellően bizonyítják a robbantási tevékenység fontosságát a kőzetek, ércek, egyéb ásványi anyagok kitermelése során:

- egy emberöltő (kb. 70 év alatt) egy magyar állampolgár átlagosan kb. 1100 tonna ásványi anyagot használ fel;
- minden méter autópályához kb. 33 tonna nyersanyag szükséges;
- minden méter híd felépítéséhez 85 tonna nyersanyagot használnak;
- egy átlagos családi ház építéséhez 440 tonna nyersanyag szükséges;
- egy számítógép előállításához 32 különböző (kőzetekből, ércekből származó) elem szükséges;
- egy átlagos mobiltelefonhoz szükséges: 42 százalék műanyag (amely egy része szintén ásványi nyersanyag), 19 százalék réz, 11 százalék üveg, 9 százalék alumínium, 8 százalék vas, 5 százalék kvarc, 4 százalék szilícium, 2 százalék nikkel, 1 százalék ón.³

Bár a technológiai fejlődés következtében a ma alkalmazott robbanóanyagok kezelésbiztonsága jelentősen javult, ennek ellenére a felhasználásuk során számos – hatóságilag előírt – szabályt kell betartani.

³ Bányászati gyűjtemény tárlatvezető füzet –Mexikó-völgyi MIKEROBB üzemi telephely (szerk.: dr. Bohus G. – Drótos L. – Gácsi J. – Lóránt M.) pp. 26-27.

A közúti szállítás esetén a biztonságnak 3 fő területe különböztethető meg. Ezek az alábbiak:

- a szállítandó áru jelentős értéket képvisel, ezért annak mozgatása és védelme speciális igényeket támaszt;
- a másodikhoz a túlméretes⁴ szállítmányok tartoznak;
- a harmadikhoz azok, ahol a szállítandó tételek önmagukban is veszélyesek.

A cikk szempontjából a harmadik terület a meghatározó, amelyhez olyan speciális termékek tartoznak, melyek lehetnek mérgezők, robbanásveszélyesek, robbanóanyagok, sugárzó anyagok⁵ vagy egyéb egészség- és környezetkárosító anyagok. Ezeknek az anyagoknak a szállítását – történjen az szárazföldi, vízi vagy légi úton – nemzetközi szerződések szabályozzák.

A közúton történő veszélyesanyagok szállítására vonatkozó szabályokat a Veszélyes áruk közúti szállításáról szóló európai egyezmény (ADR) tartalmazza. Az ADR 9 osztályba sorolja a veszélyes anyagokat. Ebben a cikkben az 1. osztályhoz tartozó anyagok szállításával kapcsolatos kérdéseket vizsgálom, különös tekintettel a robbanóanyag-keverő mobil berendezések megjelenésére.

Napjainkban a megnövekedett építőipari igények pozitív hatással vannak a külszíni bányászat által megtermelt nyersanyagok iránti keresletre. Ezek kinyerése sok esetben munkagépekkel végezhető (pl.: homok), de például a mészkő vagy a bazalt csak robbantással termelhető ki gazdaságosan a bányákban. Ehhez viszont a robbanóanyagot előállító üzemből el kell juttatni a felhasználás helyére ezt a speciális „munkaeszközt”.

A robbanóanyagok közúti szállítása összetett feladat, amely egyaránt támaszt kritériumokat az azt végrehajtó személyzettel és a szállítást végző járművel kapcsolatban (annak összes plusz költségével). Mivel a bányavállalat munkája során egy-egy robbantási feladathoz különböző mennyiségű robbanóanyag felhasználása szükséges, ezért a gyártó vállalattól beérkező robbanóanyag az esetek döntő többségében raktárba kerül, ahonnan az adott feladathoz szükséges mennyiség

⁴ Berek L. Vass A.: Transzformátor állomás szállítás a közúton, Hadmérnök 12:(3) pp. 76-90. NKE Bp. 2017

⁵ Viplak A. Berek L.: Nukleáris üzemanyag közúti szállításának kivitelezhetősége fizikai védelmi szempontból Bánki Közlemények 1.évf. 3.sz ÓE Bp. 2018.

kerül kiszállításra a bányaterületre. A robbanóanyag raktározása, a raktárak őrzés-védelmének megszervezése viszont szintén jogszabályban rögzített előírások szerint történik, és jelentős költség vonzatai vannak.

A bánya költséghatékony művelése szempontjából teljesen logikus megoldásnak kínálkozna, ha a robbanóanyag szállítási és tárolási kiadásait valamilyen módon csökkenteni lehetne. A skandináv országokban évtizedek óta használatban vannak, hazánkban azonban csak az elmúlt 5-10 évben jelentek meg a robbanóanyagokat a helyszínen bekeverni képes speciális járművek, az ún. MEMU-k. Ezek a rakfelületükön külön-külön tároló rekeszekben elhelyezett (önmagukban nem robbanásveszélyes, így nem is robbanóanyagként tárolandó és szállítandó) alkotóelemekből a robbantás helyszínén, közvetlenül a fúrólyukba töltés előtt állítanak elő robbanóanyagot.

Mind a helyszíni keveréses, mind az előre gyártott robbanóanyag esetében megfogalmazza a közúti szállításra vonatkozó rendelet (ADR) a betartandó szabályokat.

A cikkben a továbbiakban egy általános összefoglalást adok a robbanóanyagokállításának jelenlegi magyarországi helyzetéről. Bemutatom a robbanóanyag keverő-töltő gépkocsik alkalmazásának gazdaságossági előnyeit a közúti veszélyesanyag-szállítási előírások tükrében.

VESZÉLYES ÁRUK KÖZÚTI SZÁLLÍTÁSA – AZ ADR OSZTÁLYOK

A veszélyes anyagok közútiállításának legfőbb szabályzata (ahogy azt a fentiekben is említettük) az ADR (a francia „*Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route*”, azaz „Európai egyezmény a veszélyes áruk közútiállításáról” rövidítése). A vasúti, belvízi, tengeri és légi közlekedésben szintén létezik nemzetközi szabályozás, azonban ezeket cikkem nem tárgyalja.

Az ADR 9 osztályba sorolja az árukat a szerint, hogy milyen a veszélyességük jellege. Ezek a következők:

1. osztály: Robbanóanyagok és robbanóanyagot tartalmazó tárgyak

- 2. osztály: Gázok
 - 2.1. osztály: Gyúlékony gázok
 - 2.2. osztály: Nem gyúlékony, nem mérgező gázok
 - 2.3. osztály: Mérgező gázok
- 3. osztály: Gyúlékony folyékony anyagok
 - 4.1. osztály: Gyúlékony szilárd anyagok, ön-reaktív anyagok, szilárd érzéketlenített robbanóanyagok
 - 4.2. osztály: Öngyulladó anyagok
 - 4.3. osztály: Vízrel gyúlékony gázokat képző anyagok
- 5.1. osztály: Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok
- 5.2. osztály: Szerves peroxidok
- 6.1. osztály: Mérgező anyagok
- 6.2. osztály: Fertőző veszélyes anyagok
- 7. osztály: Radioaktív anyagok
- 8. osztály: Maró (korrozív) anyagok
- 9. osztály: Különböző veszélyes anyagok és tárgyak.

A közúti szállításra vonatkozó ADR egyezményhez Magyarország 1979-ben csatlakozott (20/1979. (IX. 18.) KPM rendelet)⁶.

A ROBBANÓANYAG KEVERŐ-TÖLTŐ GÉPKOCSIK FELÉPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE

Magyarországi viszonylatban a külszíni bányaművelés során kerül a legnagyobb mennyiségű robbanóanyag felhasználásra. Ezekben a kőbányákban a robbanóanyag-szállításra 30%, a robbantásra kb. 11% költségmegoszlás jut⁷. Egy olyan bányaüzemben ahol több 10 tonna robbanóanyagot használnak fel egy-egy robbantáshoz, ráadásul heti rendszerességgel, ott a költségmegtakarítás kritikus tényező. A skandináv országokban, Ausztráliában, az Amerikai Egyesült Államokban

⁶ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=97900020.KPM&xtreferer=97900019.TVR> (2018. 12. 04)

⁷ Dr. Földesi J. Földesi T. Földesi L.: Korszerű robbantástechnikai termékek és eszközök használatának műszaki és gazdasági előnyei, Kő és Kavicsbányászati konferencia, Velence 2015

és Oroszországban évtizedek óta használnak robbanóanyag keverőtöltő kocsikat a szállítási költségek csökkentése céljából.

A robbanóanyag keverőtöltő gépjármű tulajdonképpen egy mobil robbanóanyag gyártó-keverő üzem (1. sz. ábra), amelynek különböző tartályai tartalmazzák a robbanóanyag előállításához szükséges nem robbanó alapanyagokat, így az emulziós mátrixot és a porózus ammónium-nitrátot. Ezekon kívül még dízelolajat, vizet és az emulzió gázosodását, érzékenyítését⁸ előidéző anyagokat.

Az emulziós mátrix fő összetevőit tekintve az alkotóelemek lehetnek: ammónium-nitrát (AN), víz, emulgeáló szer, nátrium-nitrit és egyéb szerkezetjavító adalékszerek. A robbanóanyag közvetlenül a robbantás helyszínén kerül előállításra (bekeverésre) a fúrólyukba töltés közben. Az adalékok hatására pár perc eltelte után a teljes betöltött emulzió robbanóanyaggá alakul.

A ma is alkalmazott alacsony hatóerejű ipari robbanóanyagok (ANDO-k, emulziós robbanóanyagok) kialakulásáról, főbb jellemzőiről lásd Lukács „Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből” 1.3.5. alfejezetét⁹.



1. számú ábra. Emulzió és ammónium-nitrát szállítására, keverésére és töltésére alkalmas töltőkocsi¹⁰

⁸ Norwegian Directorate for Civil Protection (DSB), Explosion Accident during Mobile Production of Bulk Explosives, 2015

⁹ Lukács L.: Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből, különös tekintettel a továbbfejlesztés várható irányaira és a kor új kihívásaira, Dialóg Campus Kiadó 2017. pp. 36-38.

¹⁰ Diószegi Imre fotója 2011 Macedónia

A járművek között létezik csak ANDO¹¹-t előállító keverőkocsi is (2. sz. ábra). Ez a beletöltött porózus ammónium-nitrátot gázolajjal keveri egy adagolószerkezet segítségével, és azt kihordócsigával vagy pneumatikus úton továbbítja a robbantólyukba.



2. számú ábra. ANDO keverőautó¹²

A keverőautó által – a felhasználói igények szerint – helyszíni bekeveréssel az alábbi robbanóanyagok állíthatók elő¹³:

- ANDO. Ez a legrégebb óta használt keverékfajta, ahol az ammónium-nitrát és a dízelolaj keverését, majd a robbantólyukba töltését végzi az autó és személyzete.
- Emulziós robbanóanyag. Egyre jobban elterjedőben van, mivel vízállósága lényegesen jobb, mint a hagyományos ANDO keverékeké.
- Nehéz ANDO¹⁴, amely ammónium-nitrát prill és emulzió keveréke (lásd 3. sz. ábrán). Ez a 3 közül a legnagyobb sűrűségű és energiatartalmú robbanóanyag.

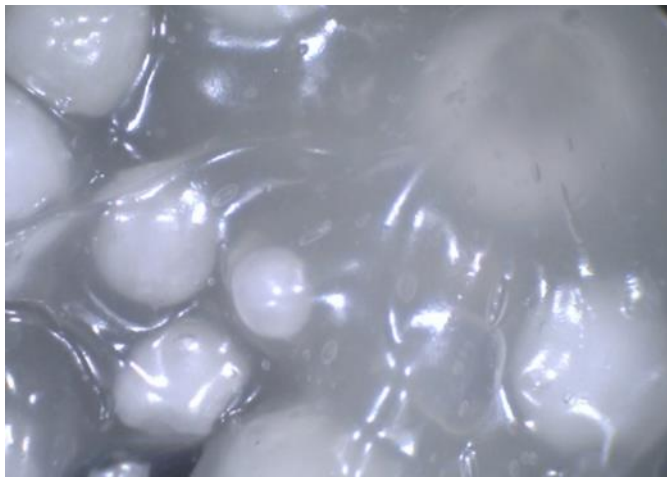
¹¹ Ammónium-nitrát és dízelolaj keverékéből álló általánosan elterjedt ipari robbanóanyag (elnevezése a két alkotóelem első két betűjéből álló mozaikszó). Angolul ANFO

¹² A szerző fotója 2013 Macedónia

¹³ Bővebben lásd Lukács L.: Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből, különös tekintettel a továbbfejlesztés várható irányaira és a kor új kihívásaira, Dialóg Campus Kiadó 2017. 1.5. alfejezet, pp. 42-43.; és Kertész V.: Földesi T.: Heavy_ANFO keverő töltőgép használatának tapasztalatai a COLAS Északkő Bányászati Kft. üzemeiben, előadás a Magyar Robbantástechnikai Egyesület, 13. „Fúrás-robbantástechnika 2016” Nemzetközi Konferenciáján, Velence, 2016. szeptember 14-16., megjelent a konferencia kiadványában

¹⁴ Angol szakterületen Heavy ANFO néven van használatban.

Mindhárom esetben a gyártott robbanóanyag gyutaccsal önállóan (általánosságban) nem, csak ún. erősítő (booster) töltettel indítható.

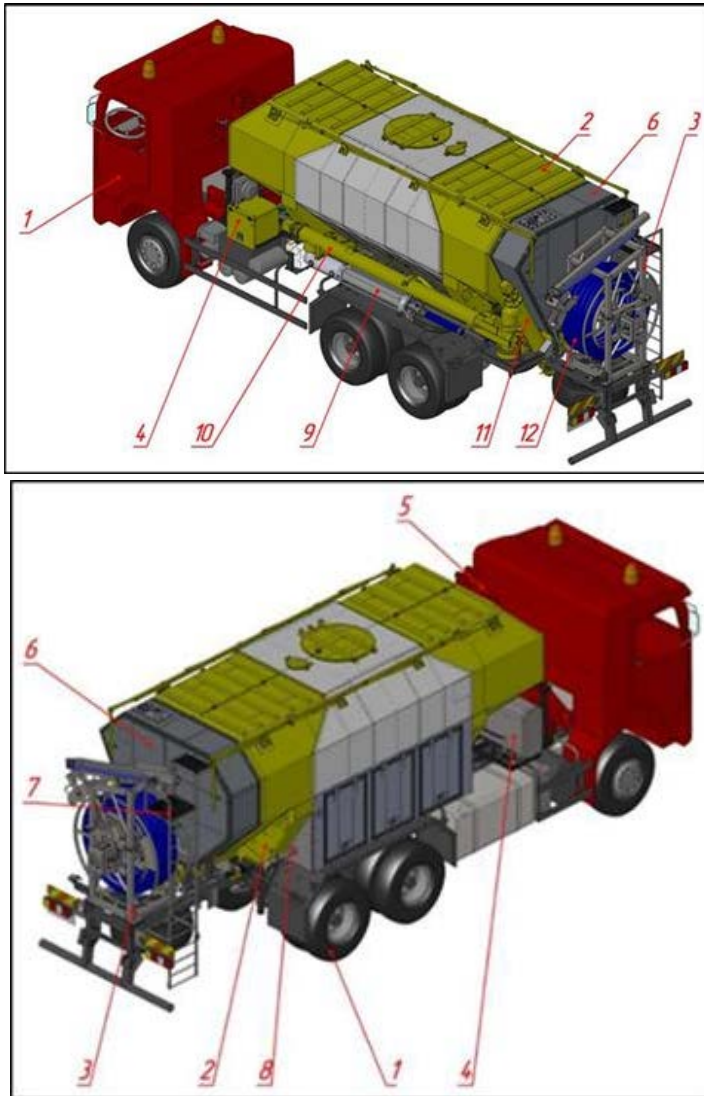


3. számú ábra. Nehéz ANDO a krémszerű emulziós mátrixban, az AN szemcsékkel.¹⁵

Fontos kiemelni a töltőkocsi egyik legnagyobb előnyét, mégpedig, hogy a benne található alapanyagok csak a robbanás helyszínén a keverés által válnak robbanóanyaggá, azaz a telephely és a bánya

¹⁵ A szerző fotója. Macedónia 2013

között a teherautó nem robbanóanyagot szállít. A jármű egyféle felépítése a 4. számú ábrán látható.



4. számú ábra. Töltőkocsi szerkezeti felépítése¹⁶

Jelmagyarázat:

1- Váz és futómű

3-Töltőrendszer

5-Töltőgém

7-Létra

2-Tároló rekesz

4-Hidraulikai rendszer

6-Dízelolaj- és víztároló rekeszek

8-Emulziószivattyú- rendszer

¹⁶ NPGM MSZU-14 gyártói dokumentációja, <http://npgm-russia.com/product-catalog/machine-mixing-and-chargers/acatalogitems/73-mszu-14-npb-k.html>

9-Végtermékszivattyú-rendszer 10-ANDO kihordó csiga
11-Kihordó csiga 12-Töltőcső

A járművek nagy térfogatú víztartállyal is rendelkeznek, amely ket-tős szerepet lát el. A töltési folyamat végén a tárolt vízzel elvégezhető a gép tisztítása, ugyanakkor havaria esetén a kézi oltás lehetőségét is biztosítja (felszereltségtől függően az automata tűzoltórendszert látja el oltóvízzel). Tekintve, hogy a munkafolyamatok magasabb hőmér-séklet-tartományban történhetnek, az egész tárolórendszer (különös tekintettel az emulzióra) hőszigetelt tárolóban került elhelyezésre.

A robbanóanyag-töltőkocsi veszélyes áru szállítására kialakított, en-gedélyezésre kötelezett jármű, melyre az ADR 4.7; 5.3; 6.12; 9.1; 9.2; 9.3 fejezetei az irányadóak. A járműveknek az ADR EX/III követel-ményrendszerének, valamint a gépdirektívában¹⁷ támasztott követel-ményeknek kell megfelelniük. A robbanóanyag-szállításra szánt jármű-vek lehetnek EX/II és EX/III jóváhagyásúak. Az első esetén nettó 1000 kg, a második esetben 16 000 kg, az 1 osztályba tartozó robbanó-anyag, szállítóegységenkénti megengedett legnagyobb tömeg szállít-ható. Mindemellett éves műszaki felülvizsgálaton kell megfelelniük az ADR 9. fejezetében foglalt követelményeknek.

Többkomponensű robbanóanyagok

Az előzőekben leírtak alapján már egy általános képet kaptunk az ammónium-nitrát és dízelolaj keveréket (ANDO) és az emulziós robbanóanyagot előállító mobil keverőkről. A többkomponensű robbanó-anyagok esetén a két vagy több alkotóelem kedvező robbantástechni-kai tulajdonságai együttesen jelentkeznek. Például az ANDO esetében ez az olcsó alapanyagban és kezelésbiztonságban, valamint a nagy fajlagos robbanási gáztérfogatban jelenik meg. Az emulziós robbanó-anyagok e tulajdonságokat megtartva, vizes környezetben is felhasznál-hatóak.

Az emulziós robbanóanyagok kapcsán jogosan vetődik fel a kérdés, hogy ha valóban ilyen kedvező tulajdonságokkal rendelkeznek, vajon katonai alkalmazásuk lehetséges-e. Lukács László kísérleti

¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CE-LEX:32006L0042&from=NL>

robbantásokkal bizonyította¹⁸, hogy földrobbantási feladatok végzése során a vízálló és negatív hőmérsékleti tartományokban is működőképes emulziós robbanóanyag teljes mértékben képes helyettesíteni a troilit, ráadásul lényegesen olcsóbb, döntően hazai nyersanyagokból is előállítható robbanóanyagról van szó. Ha ehhez még azt is figyelembe vesszük, hogy helyszíni bekeverése esetén nem robbanóanyagot kell a felhasználás előtt raktárban tárolni és a felhasználási helyre szállítani, akkor valóban érdemes lehet az alkalmazását megfontolni¹⁹.

Bár a mai katonai robbanóanyagok esetében is léteznek robbanóanyag-keverékek, azonban ezek önállóan is robbanóképes alapanyagokból állnak. Azok a robbanóanyagok, amelyek alkotóelemei önállóan nem robbanóképesek, azonban megfelelő arányban összekeverve azokból robbanóanyag keletkezik, azokat bináris robbanóanyagoknak nevezik.

Napjainkban ezt már szinte kizárólag a nitroparaffin bázisú robbanóanyagokra értik, melyeket többségében a humanitárius aknamentesítő tevékenységekhez használják²⁰. Éppen e tevékenységhez köthetően jelentek meg és terjedtek el ezek a robbanóanyagok, mivel csomagolási egységük kisméretű, és speciális felhasználási körük miatt nem életszerű belőle tonnás mennyiséget felhasználni.

Többkomponensű robbanóanyagok szállításának sajátosságai

A többkomponensű robbanóanyagok alapanyagainak szállítása jellemzően légi és közúti módon történik. Annak ellenére, hogy ezek önmagukban – bekeverés nélkül – nem robbanóképesek, viszont a végfelhasználás folytán robbantási feladatokhoz alkalmazandó anyagként gyártották őket, így több ország illetékes hatósága ennek ellenére robbanóanyagnak tekinti ezeket²¹. Ez érthető, hiszen a végfelhasználói tevékenységet veszi alapul, amely engedélyekhez és jogosultsághoz

¹⁸ Lukács L.: Környezetkímélő katonai robbantások alkalmazása a Magyar Honvédségnél, Műszaki Katonai Közlöny XXV. évf. 2015/2. szám), pp. 22-83.

¹⁹ Lukács L.: Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből, különös tekintettel a továbbfejlesztés várható irányaira és a kor új kihívásaira, Dia-lóg Campus Kiadó 2017. 5.2.1. alfejezet, pp. 196-209.

²⁰ Institute for Defense Analyses: Operational Evaluation Test of Mine Neutralization Systems, 2005.

²¹ ATF P 5400.15 Safety and Security Information for Federal Explosives Licenses and Permittees, 2016

köthető. Ugyanakkor, mivel a komponensek önmagukban az 5.1 és 3. osztályba tartoznak (oxidáló anyagok és gyúlékony folyékony anyagok), emiatt az ADR 1.1.3.6. alpontban foglaltak szerinti mentességgel szállíthatók. A szállítási kategóriához rendelt legnagyobb szállítható mennyiség számolásához az alábbi táblázat nyújt segítséget.

A SZÁLLÍTÁSI KATEGÓRIÁKHOZ RENDELT LEGNAGYOBB SZÁLLÍTHATÓ MENNYISÉGEK TÁBLÁZATA²²

1. számú táblázat

Szállítási kategória	Legnagyobb összmenyiség (kg; l)	Szorzó
0	0	-
1	20	x50
2	333	x3
3	1000	x1
4	korlátlan	korlátlan

A táblázatot a legnagyobb szállítható veszélyesanyag-mennyiség meghatározásához használják az alábbiak szerint.

Többféle veszélyes áru szállítása esetén a veszélyes áruk összes mennyiségét (nettó robbanóanyag-súly) szállítási kategóriánként²³ meg kell szorozni a szállítási kategóriához rendelt szorzóval. Az így kapott számokat össze kell adni, és az összegük nem haladhatja meg az 1000²⁴-et.

Példaként egy bináris robbanóanyag mentességének számítását mutatjuk be, az alkotóelemeinek UN száma alapján:

- UN1261 (*Nitrometán*) – 2 szállítási kategória, x3 szorzó, ebből 333 kg szállítható ($3 \cdot 333 = 999$, amely az 1000 alatt van éppen);
- UN1942 (*Ammónium-nitrát*) – 3 szállítási kategória, x1 szorzó, ebből 1000 kg szállítható ($1 \cdot 1000 = 1000$, amely pont a határ).

²² Szerkesztette a szerző az ADR 2019.1.3.6 pontja alapján

²³ A szállítási kategóriákat az egyes veszélyes árukra az ADR 3.2 fejezet „A” táblázatának 15-ös oszlopában jelölik meg, ahol név vagy UN szám alapján kereshetünk.

²⁴ Dimenzió nélküli szám

A fenti számítási metódus szerint, ha például 250 kg-ot akarunk mindkét anyagból együtt szállítani a robbanóanyag keverő-töltő gépkocsival a robbantás helyszínére, akkor $(3 \cdot 250) + (1 \cdot 250) = 1000$, így ez a mennyiség megfelelően kitöltött úti okmányokkal mentességgel szállítható az ADR 1.1.3.6. alpontban foglaltak szerint. Ezáltal a MEMU korábban említett tulajdonsága – miszerint nem szállít kész robbanóanyagot – teljes mértékben megvalósítható.

Fontos kiemelni továbbá, hogy amennyiben ezek a bekevert bináris robbanóanyagok már a robbanókész állapotukban vízzel keverednek, akkor azok többé nem robbanóképesek. Így könnyen megoldható a mentesítésük is.

A fenti számítás fontossága, és a mobil robbanóanyag keverő-töltő gépkocsik jelentősége akkor válik világossá, ha az egy szállítóegységben szállított mennyiségből adódó mentesség (1.1.3.6. bekezdés) feltételei teljesülésének előnyeit tisztázzuk, miszerint ebben az esetben nincs szükség (az egyéb szállítás esetén jelentős költségekbe kerülő) alábbi tényezőkre:

- ADR oktatási bizonyítvány;
- ADR írásbeli utasítás;
- a szállítójárművet narancssárga táblákkal megjelölni;
- a járműnek ADR felszereléssel kell rendelkeznie.²⁵

A töltőkocsikon sok esetben kialakításra kerül olyan zárható tárolórekesz, amelyben lehetőség van a robbantáshoz szükséges gyutacs, illetve indítótöltet (booster) tárolására is. Ez újabb költségmegtakarítást jelent, mert nem kell külön szállításról gondoskodni. Ebben az esetben szintén az ADR 1.1.3.6 bekezdése szerint számolandó a szállítható robbanóanyag mennyisége.

Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy bináris robbanóanyagból készült indítótöltetek az európai ipari robbantástechnikában nem találhatók meg. Ez részben annak tudható be, hogy a bináris robbanóanyagok önmagukban nem vízállóak, ezért vizes robbantólyukokban nem használhatóak biztonsággal, másrészt a jogi helyzetük nem tisztázott.

²⁵ Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda: Módszertani Útmutató veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzéséhez, 2013.

Bináris robbanóanyagok jogi háttere

Amennyiben egy terméket a gyártó az Európai Unió területén forgalomba kíván helyezni, azt megfelelőség-értékelési eljárásnak kell alávetni. Ezen vizsgálatokat egy ún. „Kijelölt szervezet” hajthatja végre harmonizált szabványok alapján. Ipari robbanóanyagokra a következő szabványok vonatkoznak:

- EN 13630:2005 Robbanózsínór;
- EN 13631:2005 Polgári felhasználású robbanóanyagok;
- EN 13763:2005 Gyutacs;
- EN 13938:2005 Fekete lőpor, hajtóanyagok.

Ezek a szabványok jelenleg még nem teljesen naprakészek, és több ponton módosításra szorulnak, mivel többek között nem tartalmazzak sem a MEMU-ra, sem pedig a bináris robbanóanyagokra vonatkozó szabványpontokat. Ez a folyamat – amely jelenleg is tart – nemzetközi szakértők szakmai konzultációjára alapul, és 2018-ban vette kezdetét²⁶. Koordinálásáért az Európai Szabványügyi Bizottság (CEN) a felelős, a szakértők a munkafolyamatot egy technikai csoport (CEN TC321) keretein belül végzik. A cikk szerzője résztvevője a szabványok átdolgozási - fejlesztési folyamatának.

KÖVETKEZTETÉSEK

Cikkemben egy általános ismertetést adtam a robbanóanyag keverő-töltő gépjárművekről és azok felépítéséről. Emellett a keverő-töltő kocsikban gyártott robbanóanyagok fajtáit és az ADR szerinti szállítását mutattam be, külön kiemelve azok alkalmazásának költséghatékonysági jelentőségét. Tekintve, hogy továbbra is fejlődik a töltőkocsik felépítése, a téma még nyitott maradt, és biztosan sok újdonság jelenik meg az elkövetkezendő években, hiszen az ipari robbantástechnika fontossági kérdésköre átrendeződésben van. Új termékek, gyártási módszerek jelennek meg, amelyek magukkal vonják a jogi háttér fejlődését is. Ugyancsak érdemes tovább vizsgálni a robbanóanyag keverő-töltő gépkocsik és az emulziós robbanóanyagok alkalmazásának lehetőségét a katona robbantási feladatok végzése során.

²⁶ https://www.cencenelec.eu/News/Publications/Publications/WorkProgramme-2018_UK_acces.pdf

Felhasznált irodalom

Cikkek:

BEREK L. VASS A.: Transzformátor állomás szállítása közúton, Hadmérnök 12:(3) pp. 76-90. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2017

VIPLAK A. - BEREK L.: Nukleáris üzemanyag közúti szállításának kivitelezhetősége fizikai védelmi szempontból, Bánki Közlemények 1.évf. 3.sz. Óbudai Egyetem, Budapest, 2018. pp. 38-42.

BEREK L. SOLYMOSI J.: Veszélyes anyagok szállításának biztonsága. In: Bolyai Szemle, 24. évf. 2. sz. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 2015. pp. 44-60.

Kertész V.- Földesi T.: Heavy_ANFO keverő töltőgép használatának tapasztalatai a COLAS Északkő Bányászati Kft. üzemében, előadás a Magyar Robbantástechnikai Egyesület, 13. „Fúrás-robbantástechnika 2016” Nemzetközi Konferenciáján, Velence, 2016. szeptember 14-16., megjelent a konferencia kiadványában, CD-n

LUKÁCS LÁSZLÓ: Környezetkímélő katonai robbantások alkalmazása a Magyar Honvédségnél, Műszaki Katonai Közlöny XXV. évf. 2015/2. szám, pp. 22-83.

Weblapok:

<http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2019/19contentse.html> (2019 11 28)

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=97900020.KPM&xtreferer=97900019.TVR> (2019.11.29)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0042&from=NL> (2019.11.28)

https://www.cencenelec.eu/News/Publications/Publications/WorkProgramme-2018_UK_acces.pdf (2019.11.29)

Előadás:

Dr. FÖLDESI J. - FÖLDESI T.- FÖLDESI L.: Korszerű robbantástechnikai termékek és eszközök használatának műszaki és gazdasági előnyei, Kő és Kavicsbányászati konferencia, Velence 2015.

Vizsgálati jelentés:

Norwegian Directorate for Civil Protection (DSB), Explosion Accident during Mobile Production of Bulk Explosives, ISBN: 978-82-7768-358-42015

Institute for Defense Analyses: Operational Evaluation Test of Mine Neutralization Systems, 2005.

ATF P 5400.15 Safety and Security Information for Federal Explosives Licensees and Permittees, 2016.

Könyvek

Bányászati gyűjtemény tárlatvezető füzet – Mexikó-völgyi MIKEROBB üzemi telephely (szerk.: dr. Bohus G. – Drótos L. – Gács J. – Lóránt M.) Miskolc, 2008.

LUKÁCS L.: Szemelvények a magyar robbantástechnika fejlődéstörténetéből, különös tekintettel a továbbfejlesztés várható irányaira és a kor új kihívásaira, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017.

<https://tudasportal.uni-nke.hu/tudastar-reszletek?id=123456789/6916>

Fotók forrásai

Diószegi Imre

Kugyela Lóránd

Gyártói dokumentáció

NPGM MSZU-14 gyártói dokumentációja. <http://npgm-russia.com/product-catalog/machine-mixing-and-chargers/acatalogitems/73-mszu-14-npb-k.html>

Módszertani útmutató

Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda: Módszertani Útmutató veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzéséhez, 2013

Tóth Sándor¹

A TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉKEK KARBANTARTÁSI RENDSZERÉNEK ÚJJÁSZÜLETÉSE A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

Revival of the fire extinguishers' maintenance in the Hungarian Defence Forces

DOI: 10.30583/2019/3/178

Absztrakt

A tűzoltó készülékek típusainak egységesítésével azok karbantartása megoldhatóvá vált szolgáltatási szerződés keretében, így az ilyen irányú karbantartó tevékenység megszüntetésre került a Magyar Honvédségben. A karbantartásra rendelkezésre álló források és a valós szükséglet közötti olló kisebb mértékű növekedése elmaradásokat eredményezett a karbantartásokban, csökkentve a készletben tartott készülékek mennyiségét. A készülékek kiöregedéséből adódó típusváltás és a szolgáltatási szerződés fedezetének stagnálása elmaradásokat eredményezett a karbantartásukban. A tűzvédelem biztosítása érdekében több változat kidolgozásának eredményeképpen döntés született az alapkarakbantartások önerővel történő végrehajtására. A szerző ebben a cikkben bemutatja a döntéshez vezető helyzetet, a megoldási lehetőségeket és változatokat, valamint az önerővel történő alapkarakbantartás lehetséges rendszerét.

Kulcsszavak: katonai logisztika, tűzvédelem, tűzoltókészülék karbantartása, gazdaságosság, szervezés, szabályozás

Abstract

With the standardization of the fire extinguishers' types, their maintenance could be solved by outsourcing it to contracted partners, so this kind of capability ceased to exist inside the Hungarian Defence Forces (HDF). Aging fire extinguishers and stagnation in the funding of contracts caused a drop in the maintained quantity of the fire extinguishers.

¹ Tóth Sándor alezredes, MH Logisztikai Központ Haditechnikai Főnökség, vegyi-
védelmi szakterület, kiemelt főmérnök főtiszt

In order to support the fire service of the HDF, after the consideration of different possible solutions it was decided to make possible the execution of basic maintenance by own forces of the HDF. This article gives a review about the situation before the decision, the possible solutions, and the applied system for executing the tasks of basic maintenance.

Keywords: military logistics, fire service, fire extinguishers' maintenance, economic efficiency, organization, regulation

Bevezető

A 90-es évek elején a Glasgow Celtic FC kisebb erkölcsi és nagyobb pénzügyi krízisbe került. A klub addigi dinasztikus irányítása megbukott, hosszú tárgyalásokat követően órákkal a csőd beállta előtt – lényegében az utolsó pillanatban – sikerült nyélbe ütni a tulajdonosváltást, ami stabilizálta a klub anyagi helyzetét, s kitartó munkával visszavezette a klubot az őt megillető helyre. A tulajdonosváltást bejelentő sajtótájékoztatóról az újságok a következő szalagcímmel tudósítottak: „The war is over, the rebels have won!”²

A Magyar Honvédség tűzoltókészülék- javítóműhelyei az ezredforduló környékén felszámolásra kerültek, maga a karbantartás piaci alapokra helyeződött, a Honvédelmi Minisztérium többségi tulajdonában lévő HM ArmCom Zrt.-hez került kiszervezésre. A 90-es évek közepétől a Magyar Honvédségben egységes típusú tűzoltó készülékek³ kerültek rendszeresítésre, melyek kizárólagos gyártói és karbantartási jogát a HM ArmCom Zrt. szerezte meg, ezáltal képes volt önállóan a tűzoltó készülékeket nem csak gyártani, hanem azokat karbantartani is. Ezáltal a tűzoltókészülék-ellátás és -üzembentartás külső, egyfajta „éves átalánydíjas” szolgáltatásként került biztosításra. A rendszer a 2000-es évek második feléig stabilan működött, azonban a költségvetési források átrendeződése miatt előbb az új készülékek beszerzése kezdett akadózni, majd a rendelkezésre álló keretek mellett az évente karbantartott készülékek mennyisége is csökkent. A helyzetet tovább bonyolította, hogy a tűzoltó készülékek gyártása területén jelentős fejlődés történt, újabb technológiák jelentek meg, melyek azonos költségek mellett nagyobb oltásteljesítményt biztosítottak, ami egyben azt is

² Kb.: A háborúnak vége, a lázadók nyertek!

³ Patrik készülékcsalád

eredményezte, hogy az akkor már több mint egy évtizede rendszerezített készülékek alkatrész-utánpótlása is egyre nehezebb lett.

A vegyivédelmi szakterület – érzékelve a tendenciában rejlő veszélyeket⁴ – több változatot dolgozott ki a helyzet kezelésére. A kidolgozott megoldási javaslatok közös eleme volt a tűzoltó készülékek üzembentartásával kapcsolatos feladatok különböző mértékű, önerővel történő ellátása.

A korábban kiszervezett karbantartási feladatok gazdaságossági megfontolásból történő újjáélesztésének gondolata 2013-ban rendszeridegennek tűnt, azonban ötévnyi tervezés és szervezés után a Magyar Honvédségben rendszerezített és készenlétben tartott tűzoltó készülékek alapkarbantartásával kapcsolatos tevékenységek szervezési és logisztikai feladatairól szóló 6/2018. HVK LOGCSF szakutasítás (továbbiakban: szakutasítás) hatálybalépésével a Magyar Honvédségben újraindult a saját javítóműhelyre és végrehajtó állományra alapozva a tűzoltó készülékek (alap)karbantartása. A helyzetet egy kilencvenes évekbeli szalagcím plagizálásával lehet a legjobban leírni: „The rebels have won!”⁵

Jelen írás célja a tűzoltókészülék-javítási képesség újjászervezése során kidolgozott elképzelések és a bevezetett változtatások ismertetése az első karbantartási ciklus tapasztalatainak tükrében.

1. Általános tudnivalók a tűzoltó készülékek karbantartásáról

A tűzoltó készülékekkel kapcsolatos jogi - és részben műszaki - szabályok az alábbi jogszabályokban vannak rögzítve:

- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (a továbbiakban: OTSZ);
- 50/2011. (XII. 20.) BM rendelet a bejelentésköteles tűzvédelmi szolgáltatási tevékenységek megkezdésének és folytatásának részletes szabályairól;

⁴ A mindenkor hatályos tűzvédelmi jogszabályok a Magyar Honvédség objektuma-ira és technikai eszközeire is kiterjednek, így az elégtelen tűzvédelem egyben a jogszabályi előírásoknak való megfelelést sem teszi lehetővé.

⁵ Kb.: A lázadók nyertek!

- 45/2011. (XII. 7.) BM rendelet a tűzvédelmi szakvizsgára kötelezett foglalkozási ágakról, munkakörökről, a tűzvédelmi szakvizsgával összefüggő oktatásszervezésről és a tűzvédelmi szakvizsga részletes szabályairól;
- 15/2017. (X. 20.) HM rendelet a tűzvédelem és a műszaki mentés honvédelmi ágazatra vonatkozó különös szabályairól.

Ezeket a jogszabályokat kiegészíti még az ún. tűzvédelmi norma:

- a 17/2016. (HK 6.) HM KÁT szakutasítás a tűzvédelmi anyagok és eszközök normáiról.

A tűzoltó készülékek ellenőrzésére és karbantartására vonatkozó általános követelményeket az OTSZ 128. fejezete részletezi, mely kiemeli, hogy a karbantartást kizárólag hatóság⁶ által nyilvántartásba vett karbantartó szervezettel szerződéses viszonyban álló, tűzvédelmi szakvizsga-bizonyítvánnyal rendelkező személy végezheti.

A tűzoltó készülékek karbantartásának részletes szabályait a bejelentésköteles tűzvédelmi szolgáltatási tevékenységek megkezdésének és folytatásának részletes szabályairól kiadott 50/2011. (XII. 20.) BM rendelet tartalmazza. A rendelet a különböző szintű karbantartási tevékenységek műveletein felül meghatározza, hogy a műhelynek, illetve a karbantartást végző személynek milyen szerszámokkal, eszközökkel kell minimálisan rendelkeznie, továbbá a karbantartási tevékenység során milyen nyilvántartásokat kell vezetnie, okmányokat használnia.

A tűzoltó készülékek karbantartási ciklusait az OTSZ az alábbiak szerint szabályozza:

A TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉKEK KARBANTARTÁSÁNAK CIKLUSIDEJEI

1. számú táblázat

A tűzoltó készülék típusa	Alapkarbantartás	Középkarbantartás	Teljes körű karbantartás	A tűzoltó készülék megengedett élettartama
Porral oltó, vizes oltóanyag bázisú habbal és vízzel oltó	1 év	5 és 15 év	10 év	20 év
Valamennyi széndioxiddal oltó	1 év	-	10 év	A vonatkozó műszaki követelmény szerint (50 év)

(forrás: 19. melléklet az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelethez)

⁶ Fővárosi és Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságok

A karbantartási ciklusok tűrési ideje alapkarbantartás esetében egy hónap, közép- és teljeskörű karbantartások esetében két hónap. A ciklusidők számítása alapkarbantartás esetében a legutolsó karbantartástól, közép- és teljes körű karbantartás esetében a tűzoltó készüléken feltüntetett gyártási időponttól történik.⁷

Ez a Magyar Honvédségre a meglévő készülékek tekintetében az alábbi feladatokat határozza meg:

- a porral és habbal oltó készülékeknek évente alapkarbantartáson, a gyártástól számított 5. és 15. évben közép, a 10. évben pedig teljeskörű karbantartáson kell megfelelniük;
- a széndioxiddal oltó készülékeknek a gyártástól számított 10 évente teljeskörű karbantartáson, a köztes időszakokban alapkarbantartáson kell megfelelniük;
- a habbal oltó készülékek esetében a gyártó az előírt 20 éves élettartamot két alkalommal, maximum 5-5 évvel meghosszabbíthatja⁸.

Így a porral, a habbal és a széndioxiddal oltó készülékek maximális élettartamai sorrendben 20, 50 és 30 év.

Az alapkarbantartás technológiája lényegében minden típus esetében a készülék működőképességének működtetés nélküli ellenőrzését jelenti, beleértve a korábbi felülvizsgálatok meglétét is. A készülék megfelelő, ha szerelvényei az adott készülék technológiájában meghatározottaknak megfelelő állapotban vannak vagy olyan állapotúra cserélhetők, valamint a töltöttsége a gyártó által előírt tartományon belül van.

A közép- és teljeskörű karbantartások már a készülékek teljes szétzedésével, a szétszedett készülék alkatrészeinek, a tartályának alapos vizsgálatával (teljes körű karbantartás esetén nyomáspróbájával), a részegységek szükség vagy gyártó előírás szerinti cseréjével kerülnek végrehajtásra.

Az alap-, közép- és teljeskörű karbantartások közötti legfontosabb különbség, hogy az alapkarbantartás a készenléti helyen történik, míg a magasabb szintű karbantartások végrehajtása csak javítóműhelyben végezhető.

⁷ OTSZ 264. § (6)

⁸ OTSZ 265. § (2)

Tiltott a készülékek bármely szintű karbantartásra történő átvétele, ha nem állnak rendelkezésre a gyártó által kiadott technológiai utasítások, alkatrészek, továbbá, ha a készülék a forgalomból kivonásra került vagy lejárt a maximális élettartama, valamint, ha a gyártási időpont nem állapítható meg. Ezen felül, az alapkartartás nem végezhető el azokon a készüléken, amelyeken a korábbi karbantartások elmaradtak vagy megtörténtük nem állapítható meg.

2. A Magyar Honvédség tűzoltókészülék-karbantartási igényei

A tűzvédelmi norma⁹ a felsorolt jogszabályokban rögzített elvek alapján típusra és mennyiségre meghatározza a Magyar Honvédség eszközeinek, létesítményeinek tűzvédelme során alkalmazandó tűzoltó készülékek minimális mennyiségét. A norma alapján az előírásoknak megfelelő tűzvédelem legalább¹⁰ 30 000 db különböző típusú tűzoltó készülék folyamatos rendelkezésre állásával biztosítható.

A Magyar Honvédség tűzoltókészülékeire vonatkozó karbantartási szükségletének tervezése során figyelembe kell venni a teljes meglévő készülék mennyiségét, ami a beszerzési adatok összesítése alapján a karbantartás elindításakor összesen 71 620 db tűzoltó készüléket¹¹ jelentett.

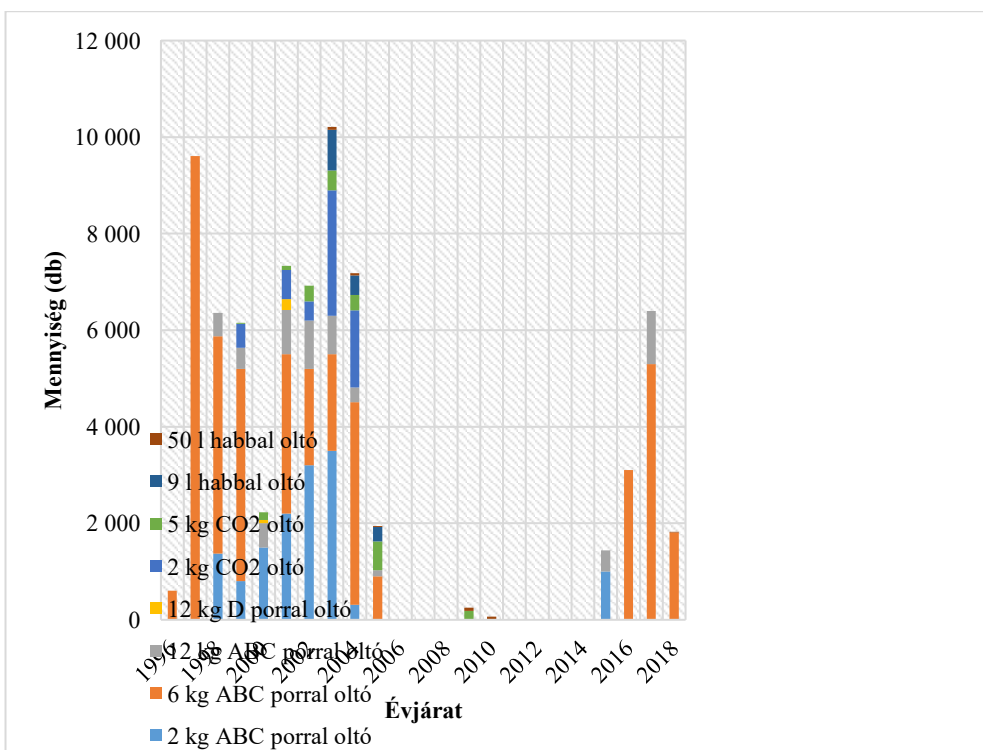
A beszerzett készülékek évjárat és típus szerinti megoszlását összevetve a szabályokkal megállapítható, hogy milyen igénybevételre kellett tervezni a karbantartásokat 2018-ban:

alapkartartás:	46 023 db;
középkartartás:	7 200 db;
teljeskörű karbantartás:	0 db.

⁹ 17/2016. (HK 6.) HM KÁT szakutasítás a tűzvédelmi anyagok és eszközök normáiról

¹⁰ A minimális mennyiség a Magyar Honvédség üzemelő objektumai és képességei tekintetében, a norma által meghatározott típusok folyamatos rendelkezésre állásának esetére kerül kiszámításra. A tényleges mennyiséget növeli a központi készletben fenntartandó javítási és készenléti tartalék, mely a készenléti helyről javítás céljából bevont készülékek cseréjét, illetve a nem tervezett, ideiglenes igényeket (pl. rendezvények, gyakorlatok, katasztrófavédelmi helyzetek) biztosítja.

¹¹ A feltüntetett adat az 1996-2018-as időszakban beszerzett mennyiségek összesítésével került megállapításra.



1. számú ábra. Tűzoltó készülékek évjárat szerinti megoszlása (készítette a szerző)

A 2018. évi igények összeállítása során a porral oltó készülékek maximálisan megengedett 20 éves élettartamára tekintettel 2018-ban alapkarbantartásra csak az 1998 után gyártott készülékek kerültek be-tervezésre.

A karbantartások végrehajtásának megszervezésekor nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy a készülékek a Magyar Honvédség objektumaiban, az ország több helyőrségében, sőt az országhatáron kívül is, azaz földrajzilag elszórtan helyezkednek el. Az alapkarbantartások során a végrehajtó állományt kell eljuttatni a készenléti helyre, a közép- és teljeskörű karbantartások esetében – amelyek csak műhelyekben végezhetők el – a feladatot a készülékek mozgatásával kell végrehajtani.

Természetesen, az alapkarbantartásra - a korábban leírtak szerint - csak azok a készülékek tervezhetők, amelyekhez rendelkezésre állnak a gyártó által kiadott technológiai utasítások, alkatrészek, a készülékek sérülésmentesek, és a korábbi karbantartások rendben megtörténtek rajtuk.

3. A tűzoltókészülék-karbantartásra kidolgozott verziók összehasonlító elemzése

A tűzoltó készülékek karbantartásának megoldása érdekében 2014-től kezdődően három változat („A”, „B” és „C” verzió) kidolgozása és összehasonlító elemzése kezdődött meg. A számítások a teljes karbantartandó mennyiségre vonatkoztatva, a 2014. évi szerződés értékéhez viszonyítva – azt 100%-nak véve – lettek elvégezve. Az önerővel végzett tevékenységek esetében a számítások az alábbi eredményeket mutatták:

Az „A” verzió esetében a rendszerben tartott tűzoltó készülékek teljes mennyiségének előírt karbantartása az addigi módon, a HM ArmCom Zrt-vel kötött vállalozási szerződés keretében valósult meg. Ebben az esetben az érvényben lévő szerződés árait alapul véve 2014. évben a teljes készülékmennyiség karbantartásához szükséges forrásigény a meglévő szerződés értékének 341%-a, azaz annak 241%-ával megnövelt értéke, másként fogalmazva annak közel három és félszerese volt.

A „B” verzió esetében a HM ArmCom Zrt. hajtotta végre a porral és habbal oltó tűzoltó készülékek közép- és teljesszintű karbantartását, míg a széndioxiddal oltó készülékek teljeskörű karbantartását az MH Légijármű Javítóüzem (MH LÉJÜ) vette volna át a meglévő képességének bővítésével kialakított javítóműhelyében. A tűzoltókészülékek alapkarbantartását - a HM ArmCom Zrt. tűzoltó javítóműhelyét bázisműhelyként használva - az MH Anyagellátó Raktár-bázis (MH ARB) bázisán – a meglévő létszám terhére – megalakított felülvizsgáló állomány hajtotta volna végre, központi logisztikai feladatként.

Ez esetben a Magyar Honvédség számára az alapkarbantartások tekintetében a felmerülő költségek mellett (gépjármű-üzemanyag és fenntartás, javítóanyag-igény stb.), az akkori szerződéshez képest 55%-os, míg a széndioxiddal oltó készülékek karbantartása esetében az egyszeri beruházási és fenntartási költségek figyelembevételével is 68%-os megtakarítást eredményezett volna. Összességében a hibrid megoldás a 2014. évi szerződés értékéhez viszonyítva – a teljes porral és habbal oltó készülékeket is tartalmazó mennyiségre számítva – még így is 162% többletforrást igényelt volna.

A „C” verzió elképzelése alapján a Magyar Honvédség az eddigi rendszertől teljesen elszakadva, saját „újonnan kialakítandó” műhelyeivel, illetve felkészített személyi állományával hajtja végre a tűzoltó készülékek időszakos karbantartását, javítását. Ennek érdekében az MH ARB-nél egy, a porral és habbal oltó készülékek alap-, közép- és teljes körű karbantartását ellátni képes műhely, illetve az MH LÉJü-nél a széndioxiddal oltó készülékek karbantartását ellátó műhely került volna létrehozásra. A műhelyek állománya MH szinten az alapkarbantartásokat is elvégezték volna.

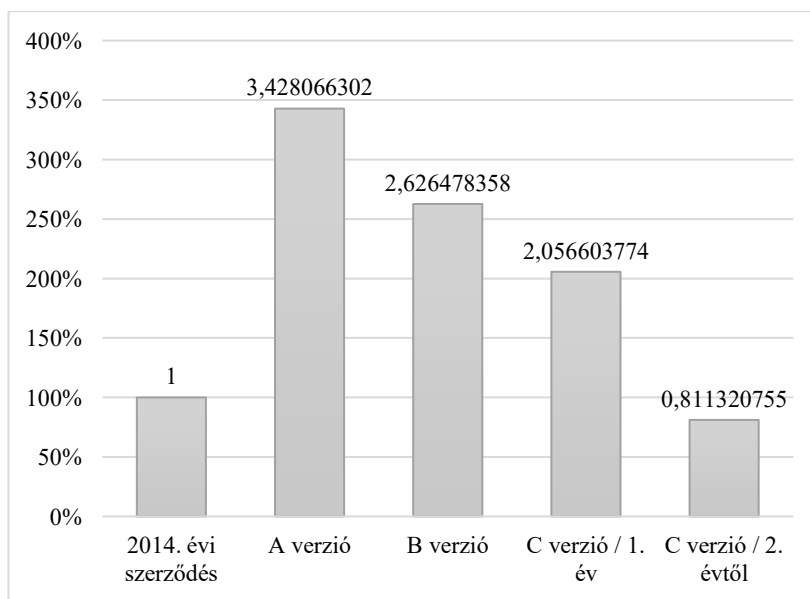
A számvetés szerint az MH ARB-nél megvalósításra tervezett műhely költségei a 2014-es karbantartási szerződés értékének 50%-át tették volna ki, míg a széndioxiddal oltó készülékek karbantartása érdekében az MH LÉJü bázisán kialakítandó műhely az előző változatban ismertettek szerint 68%-os megtakarítást eredményezett volna.

A „C” verzió költségszámítása alapján a Magyar Honvédség tűzoltó készülékeinek karbantartása – a két műhely létrehozása mellett – a 2014. évi karbantartási szerződés értékéhez képest a 2. évtől, azaz az első év beruházási költségei után összességében 19%-os megtakarítást eredményezett volna.

A 2014-ben összeállított elemzés alapján az MH szervezetében kialakítandó tűzoltókészülék-javítóműhelyek – „C” verzió szerinti – létrehozásával az akkori rendszerhez képest csökkenthető lett volna a karbantartásokra fordított költség, azzal a feltétellel, hogy a műhelyek működőképességének eléréséig többletköltséggel kellett volna számolni. Az átmeneti időszakban ugyanis a tűzvédelem zavartalan biztosítása érdekében a két rendszert („A” és „C” verzió) párhuzamosan kellett volna működtetni.

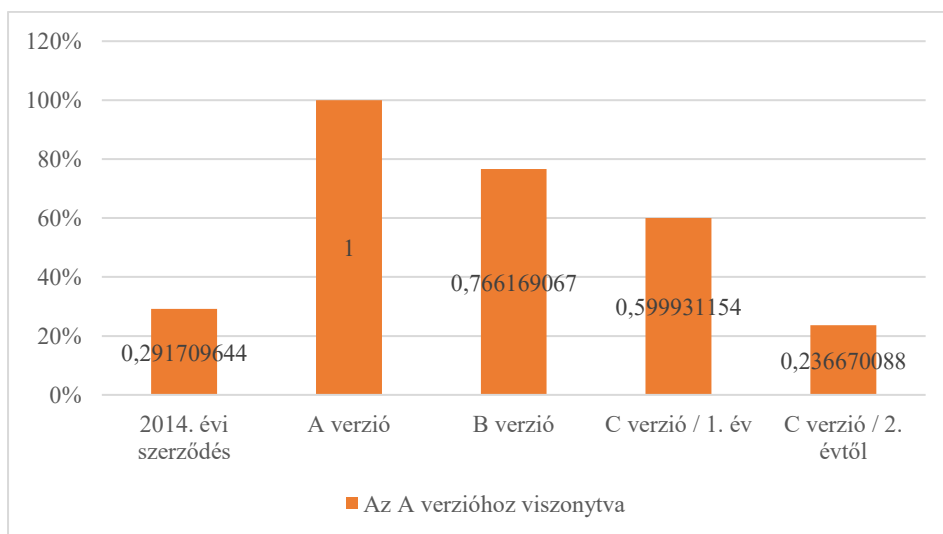
Ugyanakkor a készülékek karbantartása a központi ellátás rendszerében egész évben egyenletesen tervezhetővé válhatott volna, tekintettel arra, hogy a műhelyek képessége biztosította volna a teljes tűzoltókészülék-szükséglet időszakos karbantartását, amely felgyorsította volna a meglévő rendszert.

A számítások egyértelműen kimutatták, hogy a költségek szintjén a saját erővel, saját bázisra alapozott karbantartási rendszer „kevesebért többet” képes végrehajtani, ahogy az a 2. számú ábrán látható, ahol a 2014. évi szerződés (értékét 100%-nak véve) összevetésre kerül a teljes karbantartandó mennyiség forrásigényeivel.



2. számú ábra. A karbantartások költségeinek aránya a 2014. évi szerződéshez arányosítva (készítette a szerző)

A 2. számú ábrán látható, hogy a 2014. évi szerződésben rögzített egységárak mellett, a teljes mennyiség forrásigénye a meglévő (szerződött) három és félszerese, ugyanakkor a számítások szerint a műhelyek létrehozása után a meglévő források fedeznék a teljes mennyiség karbantartásának költségeit.



3. számú ábra. A karbantartások költségeinek aránya a teljes mennyiségre számvetett "A" verzióhoz arányosítva (készítette a szerző)

A 3. számú ábra, a teljes mennyiség karbantartásához szükséges forrásigényt véve alapul, világosan megmutatja, hogy a meglévő (szerződött) források a szükséges karbantartások elvégzéséhez elégtelenek voltak, így a karbantartásokban elmaradásokat okoztak. Az elmaradó karbantartások magasabb szintű – így költségesebb – karbantartásokkal válthatók ki, ezáltal egy egyszeri forráscsökkenés évekre kiható költségvetési többletigényt eredményez.

Az ábrából nem látható egyértelműen, azonban a számítások során nyilvánvalóvá vált, hogy a teljes mennyiségre számvetett „A” és „C” verziók között mutatkozó jelentős megtakarítás háttérében az az elképzelés áll, hogy egyrészt az alapkartartások végrehajtása a meglévő személyi állománnyal kerülne végrehajtásra, azaz a szerződött árakba (feltehetően) beépített bérjellegű és útiköltségek ebben az esetben nem jelentkeznének, másrészt a karbantartásokhoz szükséges alkatrészek beszerzése közvetlenül a gyártóktól történne.

Egy rendszer létrehozásához azonban szükség van az azt működtető személyi állományra és a működésnek keretet adó szabályokra.

4. A kialakított rendszer ismertetése

2018. május 31.-én lejárt az aktuális karbantartási szerződés, mely – leginkább forráshiány miatt – nem került meghosszabbításra, így a végső döntést a szükségszerűség hozta meg. A „C” verzióban kidolgozott elgondolásra alapozva, de az idő rövideje és a rendelkezésre álló korlátozott anyagi erőforrások miatt attól eltérően, egy olyan rendszer kialakítását kellett 2017. év végén megkezdeni, melyben az MH Légijármű Javítóüzem bázisán megalakított tűzoltókészülék-javítóhely lehetővé teszi a tűzoltó készülékek alapkartartását, és szükség esetén a teljes karbantartási, javítási háttérrel is biztosítani képes.

A kiválasztott verzió elindítása érdekében a tűzoltókészülék-javítóhely meglévő engedélyét ki kellett terjeszteni a széndioxidral oltó Patrik típusú készülékeken túl további, a habbal és porral oltó technológiájú tűzoltó készülékekre is, amely egy sor, az általános logisztikai kereteken túlmutató feladatot hozott magával:

- a. Mindenekelőtt be kellett szerezni a Magyar Honvédség által alkalmazott tűzoltókészülék-típusok karbantartási technológiáit, s azokat egységesítve, egyetlen kiadvánnyá szerkesztve a majdani karbantartó állomány részére rendelkezésre bocsátani.

- b. A bejelentésköteles tűzvédelmi szolgáltatási tevékenységek megkezdésének és folytatásának részletes szabályairól szóló 50/2011. (XII. 20.) BM rendeletben meghatározott tárgyi feltételek teljesítése érdekében be kellett szerezni a szükséges javítóanyagokat, szerszámokat, műhelyfelszereléseket.
- c. Az alapkarbantartói hálózat megteremtése érdekében – tekintettel a Magyar Honvédség sajátos jogi helyzetére¹² – az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban leírt, a karbantartó szervezet és a felülvizsgáló közötti „szerződéses jogviszony” fogalmát tisztázni kellett a műhely engedélyében foglaltakkal a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósággal.

A karbantartási technológiák beszerzését követően az MH LÉJÜ Műszaki Fejlesztési és Technológiai Osztálya maradéktalanul elvégezte a technológiák összevetését a készülékek műszaki leírásával, azokat a gyártókkal egyeztetve pontosította, és egységes szerkezetű kiadvánnyá szerkesztette.

A tűzoltókészülék-javítóműhely engedélyeztetéséhez a vonatkozó BM rendelet¹³ pontosan meghatározta a minimálisan szükséges berendezések és szerszámok körét, amelyet a meglévő készletek átcsoportosításával biztosítani lehetett.

Az alapkarbantartók részéről a jogszabály¹⁴ szerződéses jogviszonyt ír elő a javítóműhellyel, amely az MH Légijármű Javítóüzem és a végrehajtó állomány (a Magyar Honvédség hivatásos és szerződéses katonái, továbbá honvédelmi alkalmazottai) közötti relációban nem volt kivitelezhető, így ebben az esetben ki kellett kérni az OKF állásfoglalását. Az állásfoglalásban a Magyar Honvédség különleges helyzetére való tekintettel felmentést kapott a követelmény alól, azaz a Magyar Honvédséggel fennálló munkaviszony kiváltotta az előírt szerződéses jogviszonyt.

A Magyar Honvédség keretein belül a műhely jogi háttere az MH Logisztikai Központ parancsnokának 7/2018. számú intézkedésével került biztosításra, mely rögzítette a széndioxid oltótöltetű készülékek javítását végző műhely logisztikai támogatásának feladatait.

¹² Ti.: az alapkarbantartók nem a műhely alárendeltségében vannak, de ők és a műhely is egy nagyobb szervezet, a Magyar Honvédség részét képezik.

¹³ 50/2011. (XII. 20.) BM rendelet 4/C. §

¹⁴ 54/2014. (XII.5.) BM rendelet 263. § (1)

Az OKF-állásfoglalás birtokában, a szükséges technikai és adminisztratív feltételek meglétével, az immár a Magyar Honvédség ellátási rendszerében a műhely tevékenységének bővítését a területileg illetékes Bács-Kiskun Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság engedélyezte, azaz a Belügyminisztérium által előírt jogi háttér biztosított volt a karbantartások megszervezéséhez.

Az MH LK parancsnokának intézkedése biztosította a műhely működését a központi ellátó szervezet útján, azaz a Magyar Honvédség katonai szervezetei részére a tűzoltókészülék-ellátás továbbra is a központi raktárból került biztosításra, a mindenkor hatályos Logisztikai Utaltsági Rend (LUR) alapján, ugyanakkor a készülékek saját bázison történő biztosítása már – jogilag – biztosított volt.

Az alapkarakbantartások megszervezése érdekében szükséges volt az igénybe vehető állomány létszámának, a meglévő készülékek karbantartási szükségletének és annak mennyiségi, időbeli eloszlásának felmérése, továbbá a karbantartáshoz szükséges szerszámok beszerzése és kiosztása. A legfontosabb feladat azonban az alapkarakbantartói tevékenység szabályozása volt. A tűzoltó készülékek alapkarakbantartásával kapcsolatos tevékenység logisztikai biztosításának szabályozása, valamint a máshol nem szabályozott szakmai feladatok és felelősségek meghatározása érdekében – tekintettel annak a teljes Magyar Honvédségre kiterjedő hatályára – szakutasítás került kiadásra. A szakutasítás egyrészt egységesítette a fogalmakat, másrészt meghatározta a karbantartásban résztvevők szintjeit, illetve azok hatás-, feladat- és jogköreit, egyben előírta az alkalmazandó jelentési rendszert.

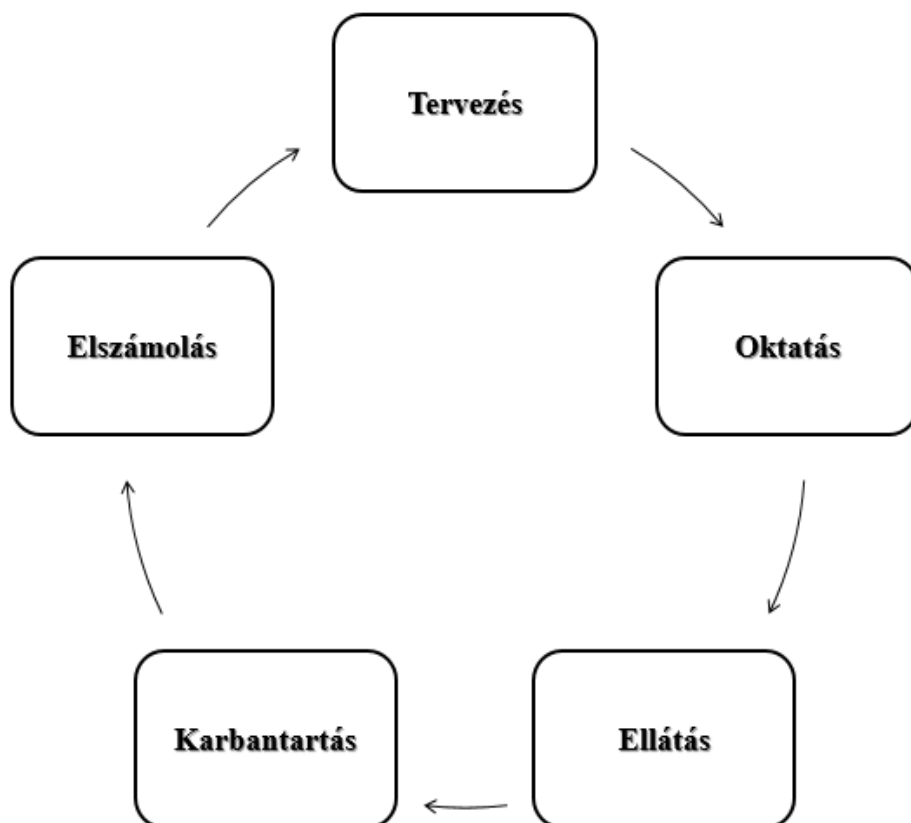
Bevezetésre került a karbantartási ciklus fogalma, amely mind a tervezési, mind a gyakorlati végrehajtási feladatok ütemezésének alapja. Az alapkarakbantartási ciklus egy adott katonai szervezet készletében lévő tűzoltó készülékek alapkarakbantartási idejének legkorábbi és legkésőbbi időpontja közötti időtartam, olyan számvetéssel, hogy a karbantartások az adott év június 1-t követően a tervezéssel kezdhetők meg, és a következő év május 31-ig be kell fejezni.

A szakutasításban rögzítésre került a korábban említett OKF állásfoglalásban javasolt módon az alapkarakbantartók és a javítóműhely közötti viszony, mégpedig úgy, hogy az elszámolhatóság és értékelhetőség biztosított legyen a műhely irányába:

- alapkarakbantartó tevékenység – a jogszabályban előírt egyéb feltételek meglétén túl – kizárólag az MH LÉJü, mint

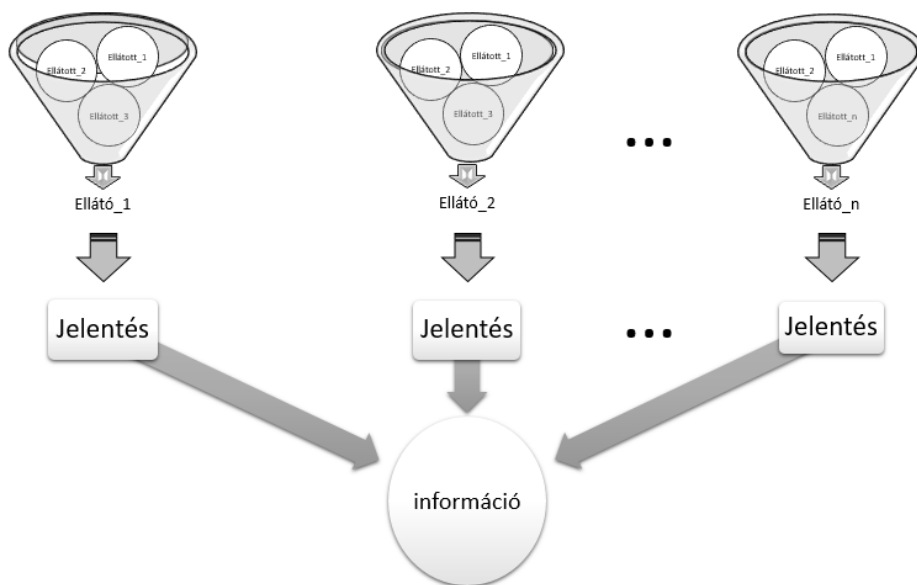
engedélyes javítóműhely által határozott időre kiadott meghatalmazás birtokában végezhető;

- az átadott OKF azonosítókkal minden karbantartási ciklus végéig el kell számolni, annak elmaradása esetén az újabb időszakra vonatkozó engedély (meghatalmazás) nem kerül kiadásra.



5. számú ábra. A karbantartási ciklus öt eleme
(készítette a szerző a szakutasítás alapján)

Az elszámolás és a tervezés rendszere alulról felfelé, egymásra épülő jelentésekből tevődik össze. Az információtartalom vertikálisan és horizontálisan is szintről szintre bővül, a LUR szerinti ellátási lánc végén lévő szervezetek csak saját magukra vonatkoztatva adják meg az adatokat, az ellátóik ezt összesítve és bővítve továbbítják, s végül az összesítésnél további adatbázisok hozzákapcsolásával áll össze egy részletes karbantartási terv, mely alapján a karbantartási tevékenység végrehajtását és logisztikai támogatását szervezni lehet.



6. számú ábra. Az adatbázisok feltöltésének folyamata
(készítette a szerző)

Az 5. számú ábrán látható módon a LUR végpontjain lévő „ellátott” szervezetek helyszínre és hónapra bontva megküldik karbantartási igényeiket az „ellátó” szervezeteik részére, akik ehhez az adatbázishoz hozzáfűzik a saját igényeiket, majd az összesített igényekhez karbantartókat rendelnek. Az egyes „ellátó” szervezeteknél így keletkező karbantartási tervek központilag összesítésre és racionalizálásra kerülnek.

A karbantartási terv a véglegesítést követően egyrészt kiadásra kerül – a rájuk vonatkozó mértékben – az „ellátó” szervezetek részére a feladatok pontosítása érdekében, másrészt az MH LÉJü részére, amely a karbantartáshoz szükséges matricákat és hatósági (OKF) azonosítókat ez alapján osztja ki.

Az egyes karbantartási ciklusokra vonatkozó tervezési időszak az ellátási lánc végpontjainál kezdeményezett adatbekérések megküldésétől kezdve az adatbázis véglegesítéséig másfél hónapot vesz igénybe.

Az adatbázis összeállításánál természetesen elengedhetetlen volt annak egységesítése mind formailag, mind a benne lévő adatokat tekintve, mint például a készülékek megnevezései, a használt dátumformátumok és a karbantartás esedékességének fogalma esetében.

Az alapkarbantartói tevékenység a tűzvédelmi szakvizsgára kötelezett foglalkozási ágakról, munkakörökről, a tűzvédelmi szakvizsgával összefüggő oktatásszervezésről és a tűzvédelmi szakvizsga részletes szabályairól kiadott 45/2011. (XII. 7.) BM rendelet alapján szakvizsgaköteles tevékenység, sőt a szakvizsgán túl típusismeretet is előír a végrehajtók részére, így az MH LÉJü által megalkotott karbantartási technológiát nem elég csupán terjeszteni, azt gyakorlati képzés keretében kell oktatni. A szerződéses jogviszony tekintetében kiadott OKF állásfoglalás javaslata szerinti megállapodás kiadásának előfeltétele a vizsgával záruló gyakorlati felkészítés és egy évente megtartandó szakmai továbbképzés¹⁵.

Az ellátás alapját a tervezés időszakában összegyűjtött adatok és a karbantartások során beérkezett tapasztalatok szolgáltatják. A tervezés időszakában azonosítható, hogy mely típusokból milyen mennyiség karbantartása tervezett, míg a karbantartások során beérkező adatok feldolgozásából következtetni lehet az egyes típusok esetében az alkatrészek meghibásodási statisztikáira.

A szakutasításban kidolgozott eljárás szerint a tervezés és a tényleges végrehajtás során beérkezett adatoknak elégségesnek kell lenniük az alkatrészbeszerzések összeállításához és a beszerzett javítóanyagok kiadásához.

Magára a karbantartás végrehajtására a szakutasítás nem tér ki, az a BM rendeletekben és a karbantartási technológiákban jól szabályozott, ugyanakkor fontos szabályozási kérdés volt a karbantartások végrehajtását követő elszámolások módja.

A karbantartott készülékekre felragasztott hologramos, sorszámos, egyedi azonosítóval ellátott matricákat az OKF a javítóműhely részére adja ki, s a javítóműhelynek kell azzal elszámolnia. A jogszabályok alapján az elszámolás elmulasztása vagy a hibás elszámolás a műhely engedélyének megvonását eredményezi. Így elengedhetetlen a matricák szigorú számadású anyagként kezelése:

- az átvett és átadott matricákról névhez kötött nyilvántartást kell vezetnie a műhelynek;

¹⁵ Minden alapkarbantartónak tűzvédelmi szakvizsgával kell rendelkeznie, melyet 5 évente meg kell újítani, továbbá évente az MH LÉJü kijelölt szakemberei előtt típusismereti vizsgát kell tennie.

- a karbantartóknak a készülékek egyedi azonosítóihoz kötve kell elszámolni az átvett matricákkal, amely egyébként jogszabályi előírás is;
- külön el kell számolni a megsemmisült, sérült matricákkal is.

A jelentési rendszer működtetése érdekében egyrészt az Információs Kapcsolati Rendszer (IKR) jelentési rendjében meglévő tűzvédelmi eszközökre vonatkozó jelentések módosításra kerültek, másrészt a Logisztikai Utaltsági Rend kiegészítésére volt szükség a „tűzoltókészülék-alapkarbantartás” szaktevékenység felvételével.

7. A 2018-2019. évi karbantartási ciklus tapasztalatai, statisztikái

A 2018-2019. évi első karbantartási ciklus a rendszer éles körülmények közötti tesztelését is szolgálta, a begyűjtött adatok elemzésre kerültek a további működtetés javítása érdekében. A tapasztalatok a karbantartási ciklus öt eleme szerinti felosztásban kerültek összegyűjtésre.

7.1. A tervezés tapasztalatai

Az adatbázisok összeállítása Excel táblák kiküldésével veszi kezdetét, amely - bár több szinten kerül továbbításra összesítés előtt - a tapasztalatok szerint használható adatokat ad. Ugyanakkor az összesítés hagyományos nehezítő tényezőin felül (pl. a táblázatok celláit az azt kitöltők időnként összevonják) időigényes utómunkát igényel, hogy egy-egy típus több különféle megnevezéssel kerül rögzítésre.

A 2. számú táblázat szemlélteti, hogy a leggyakoribb készüléktípusok milyen változatossággal szerepelnek akár egy adatszolgáltatáson belül is.

A táblázatban látható, hogy a legelterjedtebb, s ezért legközismertebb típusok esetében is jelentős változatossággal érkeztek be a megnevezések, s még beszédesebb adat, hogy a Magyar Honvédségben meglévő 23 különféle típusú tűzoltó készülék nyilvántartásbeli, egységes megnevezése helyett - vélhetően rövidítési szándékok és véletlen elütések miatt - összesen 269 különféle megnevezést tartalmaztak az adatszolgáltatások.

A PATRIK TÍPUSOK MEGNEVEZÉSEINEK VÁLTOZATAI

2. számú táblázat

Megnevezés	Eltérő megnevezések száma
Patrik 12 kg ABC	20
Patrik 12 kg D	11
Patrik 2 kg ABC	23
Patrik 2 kg CO ₂	20
Patrik 5 kg CO ₂	18
Patrik 6 kg ABC	21
Patrik H 50 lit.	9
Patrik H 9 lit.	10

(készítette a szerző)

Az eltérő megnevezések kezelése érdekében azok egy külön adatbázisban kerültek folyamatosan rögzítésre, amely felhasználásával az összesítés során automatizálni lehetett a megnevezések egységesítését.

7.2. Az oktatás tapasztalatai

A szakvizsgára történő felkészítés és a már szakvizsgázott állomány típusismereti oktatása bizonyította a javítóműhely felkészültségét és a résztvevők elkötelezettségét. Azzal, hogy a javítóműhely az MH Légijármű Javítóüzem bázisán került megalakításra, biztosítottak látszik a technológiai folyamatoknak való megfelelés igénye¹⁶.

7.3. Az ellátás tapasztalatai

Az első karbantartási ciklusban a központi raktáron és a javítóműhelyen kívül más katonai szervezet nem került javítóanyaggal ellátásra, részben a beszerzés elhúzódása, részben az elosztási tervhez szükséges tapasztalati információk hiányában.

¹⁶ Jól jellemzi a javítóműhely felkészítésének és vizsgáztatásának színvonalát, hogy az onnan kikerülő állomány közül mindenki elsőre sikeresen megszerezte a tűzvédelmi szakvizsgát.

A beérkezett jelentések alapján a javításra szoruló készülékekhez szükséges javítóanyagok biztosítására megoldás született, melyek a későbbiekben is követhetőek:

- a) az alapkarbantartást végző katonai szervezetek a karbantartások végrehajtását követően a tényleges igényeik alapján soron kívül kapják meg az alkatrészeket;
- b) az alapkarbantartást végző katonai szervezetek a javításra szoruló készülékeiket a központi ellátó szervezetnél cserélik, ahol ezt követően végrehajtásra kerül a szükséges javítás.

Tekintettel arra, hogy a helyszíni karbantartásoknál túlnyomórészt műhelyben javítható hibák (karbantartás elmaradása miatt teljes körű karbantartás igénye, nyomásvesztés) merültek fel, így az első ciklus során elsősorban a második megoldás került alkalmazásra.

A készülékek helyszínen javítható meghibásodásainak aránya alapján az első ciklus alatt beszerzett javítóanyag-mennyiség legalább 5 évig biztosítja a jelenlegi típusok alapkarbantartását.

7.4. A karbantartási tevékenység tapasztalatai

A meghatalmazással rendelkező karbantartók összesített jelentései alapján felszínre került, hogy az objektumok bejárással történő karbantartását követően, egy-egy napra ideiglenesen felállított utólagos karbantartó pontok segítségével közel 100%-os hatékonysággal lehet biztosítani a szervezetek karbantartási szükségletét.

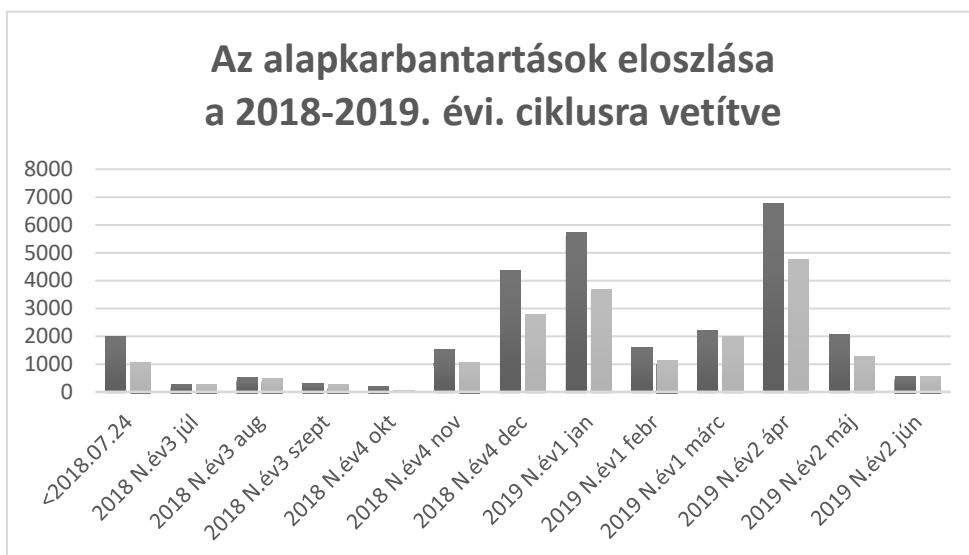
Így ez a módszer a következő karbantartási ciklusban már az ütemezés során betervezésre kerül.

A karbantartások során felszínre kerültek az alulfinanszírozottság miatt elmaradt karbantartású készülékek, amelyeken már nem kerültek végrehajtásra az alapkarbantartások, ugyanakkor a javítóanyag késedelmes beszerzése miatt kieső készülékek száma jóval alatta maradt az előzetes becsléseknek.

A jelentések összesítésének korábban nem várt eredményeként kimutatható statisztika áll rendelkezésre a Magyar Honvédségben kétszenléti helyen tartott különböző tűzoltó készülékek időtállóságáról, meghibásodásainak jellegéről és előfordulásuk gyakoriságáról.

Az alábbi ábrán látható a készülékek karbantartásainak időbeli eloszlása, amely a meglévő készülékek gyártási idejét követi, másrészt

az első oszlop (karbantartásra átvett) és a második oszlop (karbantartott) mennyiségeinek aránya mutatja a korábban elmaradt karbantartások hatását¹⁷.



8. számú ábra. A végrehajtott karbantartások eloszlása (első oszlop a karbantartott, a második oszlop a megfelelő mennyiség) (készítette a szerző)

A vizsgálati jegyzőkönyvek feldolgozását követően az alábbi statisztikai adatok mutathatók ki:

- a karbantartásra átvett 28 081 db készülékből 19 325 db-on került végrehajtásra az alapkariantartás (a különbség többségében elmaradt karbantartások miatti magasabb szintű javítási igényre, kisebb részben a készülékek alkalmatlanságára vezethető vissza);
- az összesen 184 db vizsgálati jegyzőkönyvet 32 karbantartó adta le;
- egy jegyzőkönyvön átlagosan 246 db készülék szerepel, egy jegyzőkönyvön szereplő legkisebb mennyiség 2 db, míg a legnagyobb 3035 db.

A jegyzőkönyveken szereplő mennyiségek közötti nagy szórás oka, hogy a karbantartást végző állomány eltérő módon dokumentálta a

¹⁷ Összesen 28 081 db készülék lett átvéve karbantartásra, de – leginkább a korábbi karbantartások elmaradása miatt - csak 19 325 db volt megfelelő.

végrehajtott tevékenységet: készült jegyzőkönyv egyetlen helyiségben ellenőrzött két darab készülékről és egy teljes időszak alatt karbantartott mennyiségről egyaránt.

A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy egy karbantartó egy fő segítségével naponta legfeljebb 150 készülék alapkarakbantartását képes elvégezni, természetesen ehhez szükséges az, hogy a készülékek előkészítése előzetesen megtörténjék. Ezt a gyakorlati számot lefelé kerekítve (100-ra) a végrehajtott karbantartások hozzávetőleg 193 munkanapot vehettek igénybe, amely a 32 karbantartóra vetítve átlagosan 6 nap/fő igénybevételt jelenthetett. A karbantartó állomány létszámának növelésével igénybevételük várhatóan könnyebben tervezhető, a karbantartások egy főre jutó napi mennyisége csökkenthető.¹⁸

6.5. Az elszámolások tapasztalatai

A javítóanyagokkal történő elszámolásnak meglévő rendszere van a Magyar Honvédség logisztikai rendszerében, így ezen a téren szabályozásra, beavatkozásra nem volt szükség. A karbantartások során felhasznált, illetve felhasználatlan matricákkal történő elszámolások során ugyanakkor több katonai szervezet kísérletezett „tartalékképzéssel”. A karbantartási engedélyek (meghatalmazások) kiadásának elszámoláshoz kötésével azonban ez a jelenség kezelhető.

7. A hatékonyság vizsgálata

19 325 db készülékkel és a viszonyítási alapként kezelt 2014-es vállalkozási szerződés alapkarakbantartási árával számolva, az alkatrészbeszerzések kiadásait figyelembe véve arányaiban 58%-kal, míg azokat a felhasználás csekély mértéke miatt figyelmen kívül hagyva 89%-kal kevesebb költségráfordítással került végrehajtásra az alapkarakbantartás, mint amennyit azt az ebben a tekintetben viszonyítási alapként kezelt 2014-es szerződés árai és keretei lehetővé tették volna.

Ennek az alapvető oka, hogy az országos jelenlétnek köszönhetően bármely szerződött cégnél mobilabban tud a Magyar Honvédség országos feladatot végrehajtani, ugyanis a meglévő ellátási rendszert használva nincs kiszállási díj, nincs szállásköltség, nincs többlet élelmezési költség. Gazdaságilag ugyan nem kimutatható előny, de vélhetőleg könnyebbség a végrehajtó állománynak, hogy önállóan, máshoz

¹⁸ 2019 őszén további 25 fő szerzett tűzvédelmi szakvizsgát.

nem igazodva, a saját elfoglaltságukhoz igazíthatják a karbantartáshoz szükséges igénybevételt – amely korábban a szerződött karbantartók kíséretét és felügyeletét igényelte.

Természetesen a közép- és teljeskörű karbantartások tekintetében a jóval nagyobb arányú (kötelező) alkatrészfelhasználás miatt ez a megtakarítás nem jelentkezhetne ekkora mértékben¹⁹.

8. Összefoglalás

A szakutasítás 2018 áprilisában került aláírásra és lépett hatályba. A karbantartások megkezdéséhez szükséges feladatokat az aláírástól számított 60 napon belül végre kellett hajtani, hogy a meghatározottak szerint a karbantartások a 61-ik naptól megkezdődhessenek.

A rendszer megszervezésében, elindításában és működtetésében elévülhetetlen érdemeket szereztek az MH Logisztikai Központ és az MH Légijármű Javítóüzem logisztikusai, mérnökei, technikusai és munkatársai. A végrehajtás gördülékenysége és az új karbantartási ciklus elindítása pedig a katonai szervezetek végrehajtó állományának és a vegyvédelmi szakágvezetőknek a hozzáállását dicséri. Az első karbantartási ciklus végén immár olajozottan került megtervezésre a második karbantartási ciklus, ugyanakkor a Magyar Honvédség szervezeti átrendeződésével szükségessé vált a tevékenységnek keretet adó szakutasítás és a Logisztikai Utaltsági Rend felülvizsgálata.

Az SAP alapú LOGIR logisztikai rendszer 2019-es bevezetése lehetőséget ad a tervezési folyamat lerövidítésére, illetve egyszerűsítésére, ugyanis lehetővé teszi a karbantartási esedékesség nyilvántartásban történő rögzítését.

A rendszer életképességét mindenképpen növelni szükséges a javítóműhely személyi állományának növelésével, optimális esetben egy második műhely létrehozásával, ugyanis csak így lehet biztosítani a tevékenység folyamatosságát, és ez teheti lehetővé a későbbiekben a teljes és közép körű karbantartások önerővel történő megoldását.

¹⁹ Id. a 3. ábra „C” verzióját, ahol az előzetes számítások mellett a szintén teljes mennyiség karbantartására számvetett „A” verzióhoz viszonyítva már „csupán” 76%-os megtakarítás mutatkozik.

Felhasznált irodalom:

- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (a továbbiakban: OTSZ)
- 50/2011. (XII. 20.) BM rendelet a bejelentésköteles tűzvédelmi szolgáltatási tevékenységek megkezdésének és folytatásának részletes szabályairól
- 45/2011. (XII. 7.) BM rendelet a tűzvédelmi szakvizsgára kötelezett foglalkozási ágakról, munkakörökről, a tűzvédelmi szakvizsgával összefüggő oktatásszervezésről és a tűzvédelmi szakvizsga részletes szabályairól
- 7/2016. (HK 6.) HM KÁT szakutasítás a tűzvédelmi anyagok és eszközök normáiról
- 6/2018. HVK LOGCSF szakutasítás a Magyar Honvédségben rendszeresített és készenlében tartott tűzoltó készülékek alapkarbantartásával kapcsolatos tevékenységek szervezési és logisztikai feladatairól

Horváth Balázs Zsigmond¹

A VASÚT SZEREPE AZ AMERIKAI POLGÁRHÁBORÚBAN

DOI: 10.30583/2019/3/201

Absztrakt:

A polgárháború előtt az Egyesült Államokban a vasút egy új és viszonylag kipróbálatlan találmánynak számított. Ugyanakkor a déli államok lázadásának idejére a vasút már komoly infrastrukturális tényezőt jelentett az egész országban. Katonai célokká váltak a vasútvonalak, mivel stratégiai szempontból az a fél győzött, amely előbb tudta alakultait a harcterekre eljuttatni. A háború alatt a katonákat, a hadianyagokat és az élelmiszereket rutinszerűen vasúton szállították a célterületekre. A hadban álló felek hamar rájöttek, hogy a vasutak hozzájárulnak a végső győzelem eléréséhez egy olyan konfliktusban, amely annyira véres volt, hogy az összes többi addigi összecsapás összes vesztesége tulajdonképpen eltörpült mellette a gépesítésnek és a gyors mobilizációnak köszönhetően.

Kulcsszavak: amerikai polgárháború, logisztika, technikai forradalom, háborús stratégia, szabotázs

Abstract:

Before the Civil War, railroad was a new and relatively untried invention in the United States. However, at the time of the southern states' rebellion, the railroad was already a major factor from the viewpoint of infrastructure. The railway lines became military targets because the party who could bring its troops first to the battlefields was victorious. During the war, soldiers, military supplies and food were routinely carried by rail to their target destinations. The combatants soon realized that the railways were contributing to a final victory in a conflict so bloody that the total losses of all other conflicts up to that point in time had in fact diminished because of mechanization and swift mobilization used.

Keywords: American Civil War, logistics, technical revolution, war strategy, sabotage

¹ Gimnáziumi nyelvtanár, művészettörténész, a Tudományos Újságírók Klubjának tagja.

Bevezetés

Az amerikai polgárháború ideje alatt használt vasútvonalak kulcsfontosságú szerepet játszottak a hadjáratok és végül az egész konfliktus kimenetelében. Az amerikai polgárháborút emiatt az első modern háborúnak is nevezik. Az északi államok ipari háttere szinte kifogyhatatlan eszközhátteret biztosított az összecsapások megvívásához. A déliek veresége többek között annak is betudható, hogy megfelelő nehézipar hiányában kevesebb vasútvonallal rendelkeztek, amelyet nehezen tudtak kihasználni a katonai stratégiák. Az északiak egyébként külön törekedtek arra, hogy a saját felvonulásuk után szabotálják is a pályákat. A vasút a polgárháborús eszközök és katonák szállításában kihagyhatatlan szerepet játszott.

Az 1861-es harcok idején az országnak több mint 30 ezer mérföldes vasúti hálózata volt. Ebből 21 300 mérföld (körülbelül 70%), valamint 45 ezer mérföld távíróvezeték koncentrált az északkeleti és a középnegyedben, míg a Konföderáció csak 9 022 mérföldnyi vágányt és 5 000 mérföld távíróvezetékét használhatta. (Railroads In The Civil War, 2019.) (Tarján, 2019.)

A déli vonalak annyiban voltak megfelelőbbek, hogy azokat később fektették le. A sínek 75%-át csak az 1850-es években építették. A vasút még mindig viszonylag új technológia volt a 19. század közepén, de már megvoltak a legfontosabb infrastruktúra-elemek a viszonylag zavartalan üzemeltetéshez és fenntartáshoz.

A Konföderáció ilyen jellegű infrastrukturális hiányát tovább súlyosbította annak a képtelensége, hogy hatékonyan kihasználja a vasút katonai célokra való hasznosítását. Például a déli vezetők úgy vélték, hogy a polgári vasúti mozgalmaknak elsőbbséget kell élvezniük a katonai szállítmányokkal szemben. A Konföderáció nem értette meg a vasút hasznosságát egészen a háború utolsó évéig. Ezzel szemben 1862-ben az észak megkezdte lefektetni az alapjait az egységes és hatékony közlekedési hálózat létrehozásának. Abraham Lincoln elnök aláírta a csendes-óceáni vasúti törvényt 1862. július 1-én, engedélyezve a Transcontinental Railroad-nak (kontinentst átszelő, átfogó vasút) keresztelt vasúthálózat kiépítését.

A vállalkozást az aláírástól kezdve egy éven belül indították el, és 1869. május 10-én hivatalosan is befejeződtek a munkálatok, amikor a csendes-óceáni térség és a Csendes-óceán közép-területeit

összekötő vasútvonal a utahi Promontory Summit-nál találkozott. Az ilyen tengerparti vasút ötlete 1854-1855-ből, az akkor még katonai minisztertől, Jefferson Davistól származott.

Az északi államok vezetői kicsit másképpen tekintettek a vasútvonalakra, mint déli kollégáik. Míg az északiak vezetése megértette a vasút fontosságát, addig a déliek a vonatokra a rabszolgaság status quo helyzetének megszüntető eszközöként tekintettek. Összehasonlításképpen, az északiak inkább a kereskedelem és a gazdasági fellendülés új eszközeiként használták fel a vonatokat, ami a Transcontinental Railroad létrehozásához vezetett.



1. számú ábra. Az Amerikai Egyesült Államok vasútvonalainak kialakítása a polgárháború előtti években

Négy lehetséges útvonalat szándékoztak kialakítani: egy északi, egy központi és két déli folyosót. Sajnálatos módon senki sem tudta az államok közötti érdekellentéteket feloldani, így a tervet először elvetették. Azonban a háború kitörése után az államok elszakadtak, és miután Jefferson Davis az Egyesült Államok Konföderációs Államának elnökévé vált, az Unió szabadon azt tehette, amit kívánt a saját területén. Az északi vezetők a Missouri folyó nyugati részén, Omahaban (Nebraska) / Council Bluffs-ban (Iowa) építkeztek, egészen San Francisco-ig.

Az Unióhoz képest a Konföderáció az áru fuvarozó kapacitás egyharmadát, a mozdonyok mennyiségének egyötödét, a vasúti pályák hosszúságának kevesebb mint a felét és a táviró-hálózat egytizedét birtokolta.

A háború alatt a szövetségi kormány átvette a vasút irányítását északon, és létrehozta az Egyesült Államok Katonai Vasútjai (USMR - United States Military Railroad) szervezetet. Ez a szervezet a vasútvonalakat csak a katonai alakulatok igényei szerint vette igénybe, nem vállalta fel a teljes közigazgatást. Erre csak az első világháború idején és után került sor, 1917 és 1920 között. A Konföderáció 1865 februárjáig hagyta a magántársaságok kezében az irányítást, amikor már késő volt a központosításhoz, arról nem is beszélve, hogy a polgárháborús ütközetek nagy része fontos vasúti csomópontokon vagy azok közelében alakult ki.

Az USMR szervezet Daniel C. McCallum tábornok (az Erie vasúti főigazgatója) és Herman Haupt tábornok (a Pennsylvania Railroad főmérnöke) parancsnoksága alatt állt. A két vezető taktikai megfontolásból nem engedte, hogy az északi tábornokok különleges kéréseikkel akár csak egy kicsit is késleltessék a vasúti forgalmat, és a szervezéshez csak szakembereket kértek fel.

A polgárháború egyik legnagyobb északi sikere abban rejlett, hogy mivel a legtöbb harc a Mason-Dixon vonal mentén bontakozott ki, ezért a kezdetben déli szimpatizáns Baltimore és Ohio vasúttársaság átállt a másik oldalra, miután az akkor még ezredesi rangú "Stonewall" Jackson konföderációs milíciája a Maryland és Virginia határán fekvő vágányokat szétrombolta, ezzel súlyos károkat okozva a vállalatnak. A vágányokat felszedték, és a vasúti síneket fák köré tekerték, melyeket „Sherman nyakkendője” néven ismer a köztudat. (Railroads In The Civil War, 2019.)

Jackson úgy gondolta, hogy a Baltimore and Ohio hálózatának megbénításával az Unió nem tud majd hatékonyan háborút viselni. Míg ez a taktika sikertelen volt, a Konföderáció több mint 2,5 millió dollár kárt okozott (több mint 35 millió dollár a mai árfolyamon), amely 10 hónap javítási időt igényelt. Ebben az időben születtek meg az első páncélozott szerelvények is, amelyek létrehozását a Merrimack páncélos hadihajóról vett minta ihlette.

Mivel már a polgárháború kezdetén felmerült a vasút használata a katonák szállítására, 1861. június 2-án, több mint egy hónappal a háború első nagy összecsapását megelőzően, a "First Bull's Run Battle" (a Konföderációban az Első Manassas csatában) a csapatokat Graf-tonból mintegy hat mérföldnyire a várostól keletre szállították, hogy gyorsabban bevehessék őket. Joe Johnston tábornok a Manassas Gap Railroad-ot használta, hogy végül biztosítsa a konföderációs győzelmet. Az 1863-as évben, szeptember elején ismét a déliek győzedelmeskedtek a Chickamauga csatában, amikor James Longstreet tábornok Virginiából 12 ezer embert átcsoportosított, amely felmentőseregként így a Tennessee hadsereg részeként harcolhatott, megadva a győzelemhez szükséges tartalékokat.

Az előbb leírtakból az tűnhet ki, hogy a déliek már sokkal korábban rájöhettek a vasút értékeire, holott ez az északiak erénye. A kezdeti sikerek ugyanis az egyes hadi helyzetek gyors felismerésén alapult, nem pedig egy bevett doktrínán és központi ellenőrzésen. Mire a déli államok vezetői feleszméltek és elkezdték a központi szervezést, a győzelem reményei nagyrészt már elvesztek.

Talán mondhatjuk, hogy a háború leghíresebb vasúti incidense délen zajlott, amely a történelemben a Nagy mozdonyhajsza néven ismert. 1862 áprilisában álruhás uniós katonák ellopták a Tábornok (The General) elnevezésű 4-4-0 tengelyelrendezésű "American Type" gőzmozdonyt azzal a céllal, hogy szabotálják vele a konföderációs ellátóvonalakat és távírvonalakat. Az Andrews-féle razzia néven is ismert akció Georgiában, Mariettában kezdődött, és közel 91 mérfölddel odébb ért véget Ringgold közelében.

A hajsza során a déliek egy kézzel működtetett hajtányt, valamint a Yonah, Shorter és Texas elnevezésű mozdonyokat használták, míg végül elkapták a szabotőröket. A támadás leverése után 8 résztvevőt felakasztottak kémkedésért, de bátorságukért az északi államok katonáiként megkapták posztumusz a Kongresszusi Becsületrendet kormányuktól.

A háború végső éve alatt a déli vasútvonalak olyan szörnyű állapotba kerültek, hogy gyakorlatilag nem jelentettek veszélyt stratégiai szempontból. Különösen a Louisville és a Nashville vonal volt a leginkább romos állapotban. A Konföderáció elképzelése, hogy megnyerje a háborút, ugyan elveszett, de a jogfolytonosságra törekvés nagyrészt a túlélésre és az alkukötésre alapult az utolsó években.



2. számú ábra. Nashville pályaudvara 1864-ben

A Konföderáció egy igen határozott vezetővel nézett szembe Lincoln elnök személyében, aki számos okból mindent megtett, hogy egye-sítse az országot, és végül sikeres volt ebben a törekvésében. Vissza-tekintve, a déli politikai hozzáállás elérhette volna a kívánt eredménye-ket, ha Lincoln nem kap megfelelő támogatást az északi államok irá-nyításához. (Railroads In The Civil War, 2019.)

POLGÁRHÁBORÚS VASÚTI STATISZTIKÁK

1. számú táblázat

Az USMR által üzemeltetett mozdonyok száma	419
Az összes USMR gördülőállomány száma	6 330
Egy új 4-4-0 tengelyelrendezésű mozdony átlagos értéke a polgárhá- ború idején	10 000 USD
A polgárháború alatt előállított vasúti sínek átlagos tömege (yardon- ként). (Ma a vasúti sínek tömege átlagosan kétszer annyi.)	60 font
Az új öntöttvas-kerék átlagos költsége Délen 1861-ben és 1865-ben	15 USD 500 USD

(Railroads In The Civil War, 2019.)

Az összecsapások általános jellemzői

Egy forró nyári napon 1861-ben az Unió és a Konföderáció csapatai felsorakoztak a Bull Run Creek mentén, készülve a polgárháború első nagy csatájára. A konföderációs vonal mögött Manassas Junction városa állt. Az ottani Manassas Gap Railroad vasútvonala keletre esett a Shenandoah-völgytől. A Manassas Junction-nál az Orange és az Alexander vasúthoz kapcsolódott a vasútvonal, amely dél felé indult Virginia központi területére. A konföderáció Pierre Gustave Toutant Beauregard tábornokra bízta ennek a létfontosságú vasúti csomópontnak a biztosítását.

Az északi katonák hallhatták a konföderációs vonalak mögé érkező vonatok hangját. Tudták, hogy a hangjuk nem jelent jót. Öt nappal korábban az Irwin McDowell dandártábornok által irányított uniós hadsereg lassú előrevonást indított Washington irányából. Induláskor az Unió erői jelentősen meghaladták a konföderációs erők létszámát. Abban az időben mindkét fél abban a téveszmében cselekedett, hogy egy nagy győzelem véget vethet az egész kialakult helyzetnek. Amivel az északiak nem számoltak, az a konföderációs vasút használata volt.

Azon a nyáron Virginia északi részén két konföderációs hadsereg táborozott: Beauregard tábornok Manassas Junction csoportja és Joseph Eggleston Johnston dandártábornok egységei, amelyek a Shenandoah-völgyet védték. Johnston hadserege körülbelül ötvennégy mérföldnyire volt Manassas Junction-tól. Johnston az öreg Robert Patterson uniós vezérőrnagy előtt állt meg a katonáival. Patterson kötelessége volt meggyőződni arról, hogy a Johnston-erők a Manassastól távoli völgyben maradtak. Johnston azonban Patterson alakulatai felé haladt, támadást imitálva. (Tarján, 2019.) (Railroads In The Civil War, 2019.)

Valójában Johnston tízezer fős haderejének legnagyobb részét keletre, Piedmont városába vonta. Ott a konföderációs erők vonatra szálltak, a Manassas Gap Railroad vonalára Bull Run Creek felé. Utazásuk, bár csak harmincnégy kilométeres volt, gyalog hosszú időt vett volna igénybe. Az ütközet idejére az átcsoportosításnak köszönhetően a konföderációnak majdnem annyi katonája volt, mint a támadó északiaknak. A vasúton a vonalak mögé érkező katonák a dandártábornok, Thomas Jonathan Jackson parancsnoksága alatt álltak, aki a csata során szerezte meg a Stonewall (Kőfal) jelzőt bátorságáért.

A vasút volt az, amely elősegítette a Konföderáció győzelmét. Ha a csata 1851-ben lett volna, a Manassas Gap Railroad nem létezhetett volna, és a konföderációs csapatok nem tudtak volna ilyen gyorsan a csataterre felvonulni. A polgárháború idején a hadseregek nem sokkal gyorsabban mozogtak a vasút nélkül, mint az ókori Róma légiói. A logisztikát, a szállítást, az elszállásolást és a támogató hadsereg mozgását örökre megváltoztatta a vasút használata.

A katonai taktika is átalakult. Egész seregeket lehetett mozgatni néhány nap alatt egyik helyről a másikra. A polgárháború keleti színterén minden csatát egy vasút vagy egy hajózható folyó húsz mérföldes körzetében vívtak meg. Hamarosan Manassas Junction is csatlakozott azon városok közé, mint Corinth és Chattanooga stb., amelyek vasúti csomópontok voltak, és a háború során folytatott küzdelem a területük közelében zajlott. Az első Bull Run elleni csata után nem volt kétséges, hogy a polgárháború jelentős mértékben vasúti háború lesz.

A Konföderációs támadások által megcélzott első vasút a Baltimore és az Ohio Railroad volt. Ez a vasút Baltimore-ból Washingtonba indult, majd nyugat felé a rabszolgatartó Marylanden keresztül, a Harper's Ferry arzenál városán át - amely virginiai terület (most West Virginia) - tartott Ohio felé. Négy nappal a Fort Sumter elleni támadást követően John Daniel Imboden, akkor még konföderációs kapitány, megkapta az engedélyt Harper's Ferry elfogadására. Diplomáciai probléma merült fel, mivel Maryland még nem döntött arról, hogy elszakad-e az Uniótól.

Imboden bevette Harper's Ferry-t, majd Thomas J. Jackson ezredes lett az erők parancsnoka. Harper's Ferry egy mély szurdokban található, amely lehetetlenné teszi a hely védelmét. Jackson tudta, hogy el kell hagynia a várost, és miután Maryland megszavazta, hogy kilép az északi állami szövetségből, utasítást kapott a helyi vasútvonal megsemmisítésére. Jackson a vasúti felszerelés legnagyobb részét elrekkvirálta, és így a megszerzett ötvenhat mozdony és háromszáz vasúti kocsi volt a háború legnagyobb technikai hadizsákmánya.

Jackson ismerte a mozdonyok harci értékét és a Konföderáció képességét arra, hogy elegendő számú járművet állítson elő önerőből. A felszerelések megsemmisítésére irányuló utasítások ellenére tizenhárom mozdonyt vontattatott be Strasburgba, a legközelebbi konföderációs vasúti terminálhoz.

A háború elején mindkét fél rádöbbsent, hogy a hadseregek nem tudnak egymaguk vasutakat üzemeltetni. 1862 tavaszán, miután a

Konföderáció ráébredt, hogy George Brinton McClellan Richmondot a James folyón keresztül akarja megtámadni, Joseph E. Johnston tábornok délről Manassas Junction-ről Richmond felé irányította csapatait. A csapatokat és azok felszerelését a Richmond, a Fredericksburg és a Potomac Railroad útvonalain kellett szállítani. A polgári vasutasok helyett az elszállásolással foglalkozó személyzet vette át a járművek irányítását. A rendszer hamarosan olyan zűrzavarba torkollott, hogy egymillió fontnyi ellátmányt, amelyet nem lehetett mozgatni, el kellett égetni, nehogy ellenséges kezekbe kerüljön.



3. számú ábra. Csapatállások a James-folyó mentén

A háborúban a csapatok legnagyobb mozgása 1862 júliusában történt, amikor Braxton Bragg tábornok több mint 31 ezer fős konföderációs csapatot csoportosított át Tupeloból (Mississippi) Chattanoogaába (Tennessee). Bragg, a Mississippi Hadsereg parancsnoka, a Mississippi állambeli Tupeloban állomásozott, és az uniós Don Carlos Buell tábornok Chattanooga vasúti központja felé irányította katonáit. Braggnek alapvető feladatává vált Chattanooga védelme, de a 225 mérföldes közvetlen útvonalat az ellenség elszakította, amikor a szövetséges csapatok megszállták a corinth-i vasúti csomópontot a shiloh-i csata után. Bragg útja most már 776 mérföld hosszúra nyúlt. Vasúton a hadserege délre utazott Mobile-ba (Alabama), majd Atlantába. Végül elérte Chattanoogaát, és megakadályozta az ostromot.

A háború kezdetén a konföderációs stratégák egyik nagy előnye az volt, hogy az államokat összekötő belső vasútvonalakat használták. Az Uniónak meg kellett támadnia a Konföderációt, de az államok

belsejében épült vonalak előnye azt jelentette, hogy a védő hadseregek mindig gyorsabban tudtak mozogni a védeni kívánt pontok között, mint a támadó hadseregek. Ezt a monopolhelyzetet csak Corinth elfoglalása változtatta meg, mivel attól kezdve az államok közötti belső összeköttetés jelentősen megromlott.

Az uniós vasutakat érintő legfontosabb esemény 1862. január 31-én történt, ám nem egy csataterén, hanem a kongresszusban. A kongresszus törvényt fogadott el, amely szerint Lincoln elnök, mint főparancsnok "birtokolja az Egyesült Államokban az összes vasúti- és távíróvonalat". A törvénytervezet előtt az uniós vasút adminisztrációjában káosz uralkodott. Ezt az állapotot súlyosbította az is, hogy a háború első évében Simon Cameron, a hadügyminisztérium vezetője, megvesztegethető személy volt, aki szinte minden törvénytelenségnek zöld utat adott. Bár a törvényt ritkán használták fel felelősségvonalásra, a vasúti társaságok jól tudták, hogy ha nem működnek együtt, akkor a kormány bekebelezheti őket.

A törvény életbelépésével egyidőben Edwin McMasters Stantont hadügyminiszternek nevezték ki. Stanton volt az Illinois Central Railroad elnöke, és befolyásának segítségével megalapította az Egyesült Államok katonai vasútvonalát, hogy az szükség esetén az uniós vonatokat irányítsa északon és a megszállt délen.

Daniel Craig McCallum ezredest nevezték ki a katonai vasút igazgatójának és szuperintendánsának (vezető hadbiztosának). A háború végére az Egyesült Államok katonai vasútjai kétezer mérföldnyi konföderációs vasútvonalat irányítottak, és tízezer munkást foglalkoztattak. Jefferson Davisnek nem volt ilyen ereje és befolyása. A déli államok vasúti társaságai kevés tisztelettel voltak kormányuk irányába, és olykor a katonák szállításáért magasabb tarifát számoltak fel, mint a civilek esetében.

A háború alatt három ember: William Ashe, William Wadley és Frederick Sims voltak felelősek a konföderációs vasutak irányításáért. Ez a feladatok szétaprózódásához vezetett, és mire 1865 februárjában a Konföderációs Kongresszus megadta Jefferson Davisnek a vasút irányítását, addigra már túl késő volt, és a háború elveszett a déli államok számára.

A technológiai forradalom és a vasút kapcsolata Észak-Amerikában

Az 1820-as években a vasútvonalak és a gőzvontatás mind Amerikában, mind Angliában nagy fejlődésnek indultak. A vasút technológiai forradalmat jelentett, amelynek jelentősége megegyezik a személyi számítógépek és az internet közelmúltbeli fejlődésével. A szállítási időket akár kilencven százalékra is csökkentették a forgalomba állított vonatok. A forgalom irányítására az újonnan feltalált telegráf szolgált, melynek vezetékai követték a bővülő vasútvonalakat, amelyek egyre inkább összekapcsolták a korábban elszigetelt területeket.

A vasútvonalak létfontosságúak voltak az amerikai ipari forradalomban. A gyárak a potenciális fogyasztók nagyobb köréhez kapcsolódtak, amely több munkát és nagyobb termelést biztosított. Ahogy a vállalkozások és a gazdagság fellendült, nőtt a feltalálók és a fogyasztói termékek száma is. A XIX. század végére Amerika agrártársadalomból ipari óriássá alakult át.

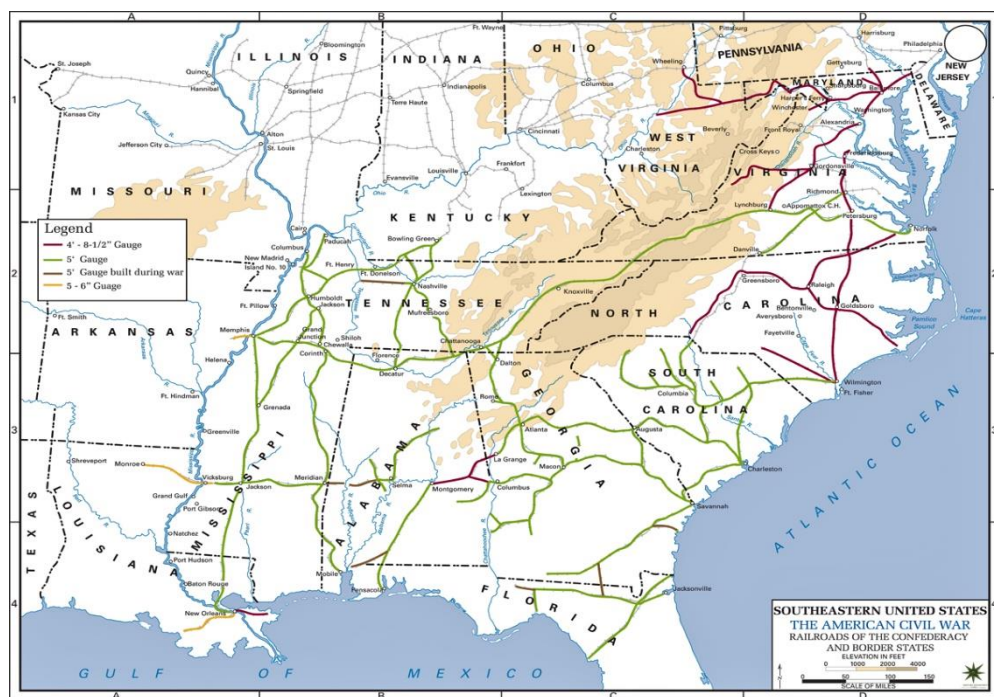
Az 1840-es években a vasút kereskedelmi szempontból is jövedelmezővé vált az üzemeltetők számára, és az 1850-es években a vasúti járművek és vágányok számának növekedése robbanásszerűvé vált. Ez a növekedés az Egyesült Államokban volt a legnagyobb. 1850-ben Amerikában 9 000 mérföldnyi vasútvonal került lefektetésre, és ez a szám 1860-ban 30 000 mérföldnyire nőtt. Az amerikai vasúti rendszer komplexitását akár egyetlen tény is szemléltetheti: a polgárháborút két fél irányította, amelyeknek a területén a világ legnagyobb, illetve a harmadik legnagyobb vasúti rendszere épült ki. A legnagyobb az Unió 21 ezer mérföldnyi vágánya, amelyet Nagy-Britannia követett 10 ezer mérfölddel, a harmadikként a Konföderáció 9 ezer mérföldes rendszere.

A vasút építése nagy mennyiségű tőkét igényelt. A pénz nagy része, különösen Délen, a brit bankároktól származott. Ez a Nagy-Britanniát sújtó gyapothiány miatt alakult így, és számos angol konzervatív politikus akart beavatkozni a déli települések életébe, mielőtt azok sorsát bármilyen gazdasági tényező, háború megváltoztatná, arról nem is beszélve, hogy akkor a vasút monopóliuma is átkerült volna más irányítás alá.

Az Unióhoz képest a Konföderáció az áru fuvarozás egyharmadát, a mozdonyok egyötödét, a vasúti közlekedés egynolcad részét, a

távíróállomások egytizedét és a mozdonygyártás egy huszonnegyed részét tudhatta sajátjának. Ezek a számok azt mutatják, hogy a konföderációs vasúti rendszer alacsonyabb szinten állt, mint az Unióé. Ez így nem helyes, mivel a háború elején a Konföderáció vasútvonalai hasonlóan jó állapotban voltak, mint az Unió által lefektetett vágányok. Az amortizálódásuk a háború folyamán ment végbe. A Konföderáció fehér lakossága 5,5 millió volt, jóval kevesebb, mint az Unió 18,5 milliója. Számos konföderációs állam kedvezően hasonlítható össze uniós államokkal, ha azokat a vasúttól legfeljebb tizenöt mérföldre vagy egy-napi járásra élő lakosság százalékos arányában tekintjük. A Konföderáció kedvezően volt felszerelve a vasúti infrastruktúra egy főre eső sűrűségének szempontjából is, mint például az állomások és a távíróvonalak számában. (McLean, 2019.)

Az 1850-es években a legtöbb új vasútvonal Délen vagy a középnyugati területeken épült, így a legtöbb konföderációs vasút újabb építésű volt az északkeleti vonalakhoz képest. A legjobban tervezett vasútvonalak közül néhány ugyancsak Délen volt, Amerika két legnagyobb mérnöki csodájával: a High Bridge viadukttal és a Virginiában található Blue Ridge-alagúttal egyetemben.



4. számú ábra. A polgárháború ideje alatt használt vasútvonalak összefoglaló térképe

Sem az uniós, sem a konföderációs vasút nem volt felkészítve a háborúra nagyszámú ember és szállítóeszköz hosszú távú szállítása szempontjából. A modern vasutakhoz képest a polgárháborús vasutak primitívek és veszélyesek voltak. A sínek vasból és nem acéلبól készültek, sokkal kisebb alkatrészekből álltak össze, és állandó javításra szorultak. Nagyon kevés vasút épült kavicsos alapozással, amely gyakori kisiklásokhoz vezetett. A háború előtt a vasútvonalakat rövid távra tervezték, hogy a termékek piacra kerüljenek a városokban, nem pedig állandó harci igénybevételre. Csak néhány vasúti szakasz volt hosszabb ötven mérföldnél, és a különböző vasúti társaságok vonalai között nem volt egységes nyomtávmet. Északon tizenhárom különböző vágánynyomtáv volt szabadalmaztatva. Csak 1886-ra alakult ki, hogy minden vasúti társaság elfogadta a négy láb nyolc és fél hüvelykes szabványos nyomtávot.

A háború kezdetén öt vasútvonal szolgálta ki Richmondot, és egyik sem csatlakozott közvetlenül a másikhoz. Az egyik vonalról a másikra történő átszálláshoz az utasoknak az egész városon át kellett vándorolniuk. Hasonlóképpen, az áru fuvarozás is idővesztést szenvedett ebből a szempontból. Úgy becsülhető, hogy egy ezred mozgatásához ötórás utazási késedelem társult a háború idején, amíg minden katona átszállt. Délen nem sok figyelmet fordítottak ennek a problémának az orvoslására, és így katonai szempontból, amikor a háború elkezdődött, a vasút békeirányítási rendszere összeomlott. Végül is az a harcoló fél, amely legjobban tudta irányítani és fenntartani vasútjait, nagy lépést tett a győzelem felé.

Amikor a háború elkezdődött, mindkét fél tudta, hogy a vasutak fontos szerepet játszanak majd. Volt már más háború is, ahol a vasutak nélkülözhetetlenek voltak. A krími háborúban (1853-1856) a vasútvonalakat korlátozott mértékben már használták szállítmányok továbbítására. A francia-osztrák háború (1859) előtt az észak-olaszországi franciák és piemontiak osztrák inváziót vártak. Amikor az osztrák invázió jött, a szövetségesek gyorsan vonatok segítségével szedték össze azt a hadsereget, amellyel visszaverhették az osztrák támadókat. Ezek a háborúk ugyan nem hasonlíthatók össze az amerikai polgárháborúval és a vasútvonalak felhasználásának mértékével a háború idején, de a maguk nemében jelentős hadvezetési innovációs törekvések voltak. Ötven évnek kellett eltelnie az első világháborúig, mire a vasútvonalak használata ugyanolyan hangsúlyt kapott Európában, mint az amerikai polgárháború idején. (McLean, 2019.) (Clark, 2004.)

Herman Haupt személye

Amikor Edwin Stanton kinevezte Daniel McCallumot az Egyesült Államok Katonai Vasútjának szuperintendánsává, Herman Hauptot megnevezte az északi vasutak főmérnökévé. Senki sem gyakorolt nála nagyobb hatást a katonai vasútra a polgárháborúban. Tizenöt hónapig szolgált az Unió hadseregében, de ennek ellenére a mérnöki géniusz kitörölhetetlen jelet hagyott maga után az északi államok vasúti közlekedésében, és a polgárháború idején ő volt a legismertebb vasútépítő mérnök Amerikában.



5. számú ábra. Haupt portréja utólagosan kiszínezett fényképen

1862 elején Massachusetts kormányzója perben állt az államokkal, melynek kivizsgálásában Haupt is részt vett. A Troy és a Greenfield vasútvonal Hoosac-alagútjának megépítésében használt személyes pénzeszközök jogtalan felhasználásáról volt szó. Az ügy elég zavaros volt, de az ítélelhozatal után Edwin Stanton hadügyminiszter felszólította Hauptot és Daniel McCallumot, hogy együtt irányítsák az újonnan szervezett Katonai Vasút vezetését. Haupt az építkezésekért és a katonák ellátásáért volt felelős, míg McCallum az adminisztratív feladatokat látta el. Megszületett a 337-es különleges parancs: az a parancsnok, aki nem rendelkezik időben a harci ellátmányoknak a hadtápvonatokról való lerakódásáról, meneszthető a hadseregből. A mindenkori

amerikai hadsereg mérnöki hadteste vette át a pályák javításainak a feladatkörét egészen a második világháborúig.

Haupt nem fogadott el honoráriumot a szolgálataiért, és ritkán viselt uniformist. Érvelése az volt, hogy így szabadabb mozgástérrel jobban szolgálhatta az uniós érdekeket, és tovább foglalkozhatott a Hoosac-alagút megépítésével, amely a szívügye volt.

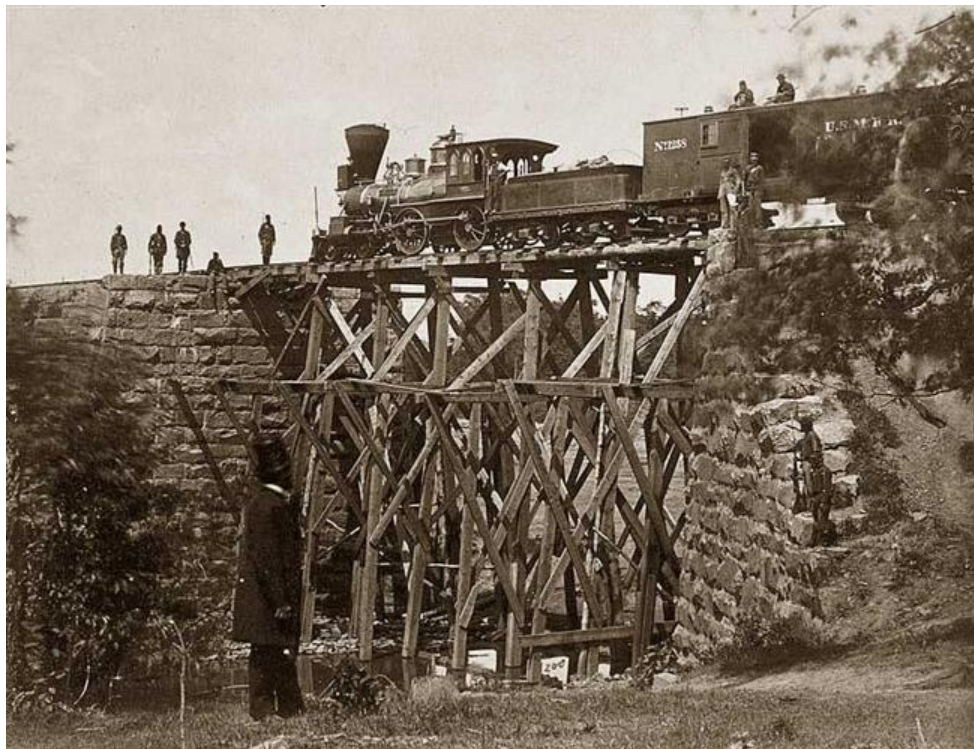
A főmérnök első feladata az volt, hogy a helyi vasút újjáépítésével szabadítsa ki az ellenséges területen bekerített negyvenezer katonát. 1862 tavaszán, többszöri késedelem után McClellan általános támadást indított Richmond ellen a Chesapeake-öböl irányából, a York-félszigeten. Irvin McDowell tábornok, aki elvesztette a Bull Run-i csatát, a Washington D. C.-től délre állomásozó negyvenezeres haderő parancsnokaként támaszpontját a Richmond - Fredericksburg és Potomac Vasúttársaság Aquia Creek-i pályaudvarán rendezte be. A konföderációs erők három mérföldnyi vasutat pusztítottak el, és két nagy hidat is felgyújtottak, amikor visszavonultak Richmond védelmének megerősítése érdekében. (McLean, 2019.)

McDowell és hadereje így mozgásképtelen volt, és nem tudott segíteni Richmond elfoglalásában. Haupt nagy feladatot kapott, és helyzetét még nehezebbé tette, hogy vasútépítő egységei olyan csapatokból álltak, amelyeknek kevés eszköze volt az újjáépítésekhez. A tavaszi esőzések ellenére a csapatok kitartása példátlan volt. A felvonulásuk után három napon át szakadatlanul dolgoztak, és az elpusztult hidak közül az egyiket újjá is építették. A Pohick Creek híd százötven láb hosszú és harminc láb magas volt. Egy munkanap elteltével a híd vázszerkezete már ismét állt.

A sokkal nagyobb kihívást a második, Potomac Creek híd jelentette, amely csaknem négyszáz méter hosszú, nyolcvan láb magas volt. Haupt építőszemélyzetébe százhusz katona tartozott, akik közül sokan rettegték attól, hogy felmásszanak a magas állványokra az esőben. Újabb kilenc napi munkavégzés után viszont ismét megindulhatott a vasúti forgalom a hídon.

A munkálatok végeztével Abraham Lincoln és kabinetjének néhány tagja meglátogatták a hidat. Később Lincoln beszédében is megemlékezett Hauptról a háborús bizottság egyik ülésén: "Ez az ember, Haupt hidat épített a Potomacra, körülbelül négyszáz méter hosszan és közel száz láb magasra. A hídon a vonatok folyamatosan futnak, és szavamra uraim, nincs semmi más építőanyag benne, mint paszulykaró

és a kukoricakeményítő." Ennek a beszédnek az első mondata Haupt nevének állandó jelzőjévé vált.



6. számú ábra. Egy Haupt által ellenőrzött útvonalon egy vasúti híd megerősítésének munkálatai a végső terhelési próbával

1862 júniusában Haupt újjászervezte alakulatait. Sok munkás csempészek által megszöktetett rabszolga volt vagy olyan felszabadított személy, akiket az uniós hadsereg menekített ki, amikor rabszolgatartó birtokosok birtokain keresztül haladt át Délen.

A szabadult rabszolgák foglalkoztatása már a háború első évében megkezdődött, viszont Haupt bővítette az általuk betölthető tevékenységi köröket. Sokan kerültek alkalmazásra közülük a kiterjedt vasúti pályaudvarokon, amelyek Alexandriában (Virginia) épültek. A vasutak védelmi folyosókká váltak, a rabszolgák meg tudtak szökni Délről, és a vasúti csomópontok lettek a menekültek átmeneti gyűjtőhelyei. (McLean, 2019.)

A legtöbben az alkalmazott munkások közül nehéz fizikai feladatokat végeztek, mint például az építőanyag-fa aprítását vagy az építőipari személyzettel való közös munkát, de egyesek tűzoltókként is

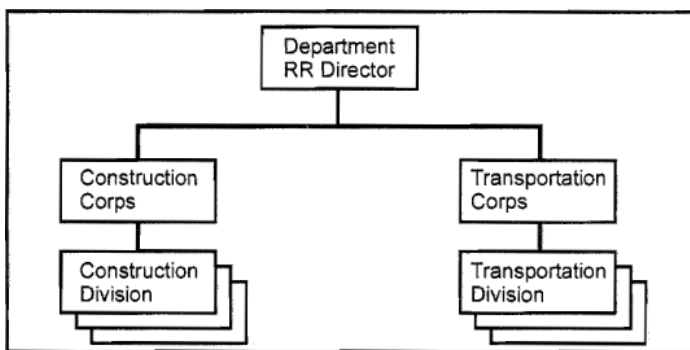
tevékenykedhettek a vonatokon. A háború végére a vasút lett a szabadságra vágyó rabszolgák legnagyobb munkáltatója a megszállt Délen. A történelem során egyébként az első afro-amerikai munkás szakszervezet is a vasúttársaságokhoz volt köthető, amelyek előszeretettel alkalmazták őket kiszolgáló személyzetként Pullman háló- vagy étkezőkocsikon.

McClellan hadjárata kudarcba fulladt, és az uniós hadsereg irányítását John Pope tábornok vette át. Az arrogáns Pope hangneme nem volt barátságos a vasúti személyzet felé. A vasúti műveleteket a főparancsnokság irányítása alá rendelte, így Haupt lemondott a rábízott pozícióról. A vasútvonalakon hamarosan olyan zűrzavar alakult ki, hogy az elkárhoztatott Pope megkérte Hauptot, hogy térjen vissza. 1862. augusztus 24-től Haupt irányította újra a vonatokat, ám már késő volt kijavítani a károkat, mert augusztus 26-án Stonewall Jackson Pope utánpótlási vonalait támadta meg a Manassas csomópontnál. A rossz irányítás révén a vonatok sorozatos támadásoknak voltak kitéve.

Bár a becslések különböznek, körülbelül 300 - 400 vagon, valamint 7 - 11 mozdony veszett oda vagy került elkobzásra. Még ezekkel a magas számokkal is az északi ipar biztosította, hogy a veszteségeket hamarosan pótolják, de az Unió keserű leckét kapott. Végül a vasút irányítását teljesen kivették a hadsereg tisztjeinek irányítása alól. (McLean, 2019.)

A gettysburgi csata helyszínéhez a legközelebbi vasútállomás Westminsterben volt a Western Maryland Railroad irányítása alatt. Onnan húsz mérföldre volt a csata színhelye. Az állomáson csak egy vágány volt, nem voltak sem kitérők, sem más komolyabb vasútkarbantartási eszközök. Legfeljebb négy vonatot tudott kezelni a terminál naponta, amely elégtelennek bizonyult egy teljes hadsereg ellátásához.

Haupt nagyszámú személyzetet toborzott, és az új egység vezetését alárendeltjére, Adna Andersonra bízta. Ő irányította az állomás életét, míg Haupt megszervezte, hogy naponta öt szerelvény is megállhasson nem több mint nyolc óránként, ha torlódás következne be. A vonatok Baltimore-ból érkeztek és Westminster felé haladtak tovább. Naponta ezeröttszáz tonnányi ellátmányt hoztak és több ezer sebesült katonával távoztak. Mivel a Westminsterben sem volt fordítókorong, a vonatok hátramenetben tértek vissza. A mozdonyok vízellátását víztornyok híján patakokból vödörrel oldották meg.



7. számú ábra. A Haupt által bevezetett hivatalnoki rendszert szemléltető rajz

Két hónappal később Haupt rövid, de ragyogó karrierjét a massachusettsi kormányzó, John Albion Andrew szakította meg. Augusztus végén Andrew Washingtonba utazott Edmond Stantonnal való találkozóra, hogy meggyőzze, ne adjon Hauptnak újabb katonai megbízást. A kormányzó tudta, hogy ha Haupt tisztviselőként szolgál tovább, akkor nem tud visszatérni Massachusettsbe, hogy folytassa az eljárást az állam ellen a már régebben épült alagút ügyében.

A politikai konfrontáció elkerülése érdekében Stanton követelte, hogy Haupt fogadja el az új megbízást, azonban azt a főmérnök visszautasította. Stanton megkönnyebbülhetett a kormányzó kérését illetően, mivel így már nem őt terhelte a felelősség. Szerencsére az Unió számára Haupt befolyása akkora volt, hogy a jól képzett alárendeltjei tovább tudták folytatni munkásságát. (McLean, 2019.)

A fosztogatások

A vasutak a fosztogatók kedvenc célpontjai voltak, legyenek azok az ellenséges hadsereg katonái vagy pusztán gerillák. Ez azért is problematikus volt, mert Délnyugat-Virginia a Konföderáció sórtartalékainak kétharmadát és ólomkészletének egyharmadát szolgáltatta, amelyet a Virginia és a Tennessee Railroad szállított. Ennek a vasútvonalnak a háború minden évében sikeres és sikertelen támadások sorát kellett elviselnie.

Délen a rablások nagy részét olyan gerillaegységek követték el, amelyek nem tartoztak a rendes hadsereghez. A Konföderációs Kongresszus 1862 elején ezért meghozta a Partisan Ranger törvényt, mely szerint a gerillaegységek a határ mentén és az ellenséges területen az

ellenség vonatait fosztogathatták, de a Konföderáció szerelvényeit nem. John Singleton Mosby ezredes volt a legjelentősebb a konföderációs gerillavezetők közül. Sajnos, sok egység a törvényt a lopás és gyilkosság legalizálásának tekintette, és becslések szerint a háború alatt harmincezer konföderációs gerilla tevékenykedett a vasútvonalak közelében.

A vasút tényleges szabotálását nagyobb egységek végezték, például Sherman hadserege a tenger felé tartó menetében. A kevés eszközzel és korlátozott idővel rendelkező lovas gerillák nem tehettek túl nagy kárt. A hidakat ugyan elégethették, de még az ilyen jellegű cselekmények is csak kis eredményt hoztak: a nagy hidaknak kőburkolata volt, amely a fából készült merevítéseket védte. (Megjegyzés: a dinamitot csak a polgárháború után találta fel Alfred Nobel.)

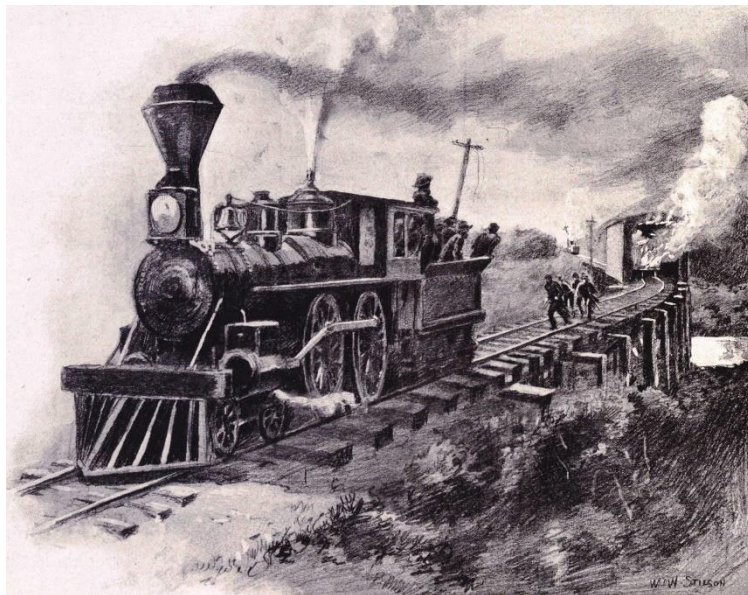


8. számú ábra. Szabotáló katonák korabeli illusztráción

A korábban már említett nagy mozdonyos üldözés idején James J. Andrews kalandor, akiről az akció a nevét is kapta, a vasút ütemtervének tanulmányozásával előre meg akarta tervezni a vonatrablást, hogy elkerülje az egypályás vasútvonalon futó vonatokkal az ütközéseket.

Az Etowah állomáson Andrews látta, hogy a Yonah elnevezésű mozdony akadályozni fogja őt, és útját megszakítva megrongálta azt. A művelet sok idővel járt, és ez okozta végül a veszét. A későbbiekben Kingston körzetében három, a menetrendben előre nem szereplő vonat is útját állta, amelyek az ellentétes irányból közlekedtek. Ennél a pontnál eldőlt, hogy akciója elveszítette időszerűségét, mivel lekészte az északi Ormsby McKnight Mitchell dandártábornok támadásának kezdetét is Chattanooga irányába. Az ellenkező irányból érkező vonatok mind menekülő szerelvények voltak, amelyek Mitchell támadása után indultak el.

Bár Andrews üldözőinek hajtánya egyszer felborult, sikerült visszaállítani a pályára, és a vonatrablók által a sínre helyezett akadályok sem jelentettek problémát. Az már nagyobb baj volt, hogy Andrews a nedves időjárás miatt nem tudott hidakat égetni. Amikor Kingston állomását elérte, akkorra üldözői már csak 5 perc hátrányban voltak hozzá képest. Később az északiak rekvirálták a Texas nevű mozdonyt, és a szerelvények látótávolságba kerültek egymástól. A Texast csak hátramenetben lehetett vezetni, de így is nagy előnyt jelentett a hajtányhoz képest. Andrews megpróbálta a mozdonya mögötti teherkocsikat lecsatolni a szerelvényről, ezzel is lassítva a hajsztát, de végül elfogyott a szene, és nyolcvankilenc mérföld után feladta vonatrablási kísérletét. A mozdonyát elhagyva bajtársaival a közeli erdőbe menekült, ahol viszont hamar elkapták őket.



9. számú ábra. A nagy mozdonyhajsza egy korabeli illusztráción

Az elfogásuk után Andrewst és még hét társát kivégezték kémkedés vádjával. A vonatrablók közül hatot a Kongresszusi Éremrenddel tüntettek ki haláluk után. Bár az akciónak nem volt nagy katonai jelentősége, mégis rámutatott arra, hogy a vasút felnőtt egy olyan új feladathoz, amely segíti a hadseregek mozgását és befolyásolja a csaták kimenetelét. Az akció köré mára mítosz jött létre, amelyet Hollywood táplált Buster Keaton 1926-os némafilmjével, „A Tábarnok”-kal (The General), majd Walt Disney 1956-os alkotásával, amely A Nagy Vonathajszá (The Great Locomotive Chase) címet viseli. Andrews alakját Fess Parker örökítette meg. (McLean, 2019.) (Clark, 2004.)



10. számú ábra. A Tábarnok nevű gőzmozdony kiállítva, Southern Museum of Civil War and Locomotive History, Kennesaw (Georgia)

Chickamauga és Chattanooga megmentése

1863 júniusában a cumberlandi uniós hadsereg William Starke Rosecrans vezérőrnagy parancsnoksága alatt nyolcvan mérföldes menetelésre indult a létfontosságú vasúti csomóponthoz Chattanooga-ban (Tennessee). Jól megszervezett bekerítő mozdulatokkal az északiaknak sikerült a délieket és Braxton Bragg tábornokot Chattanooga-ból Észak-Giorgia-ba visszazavarnia.

A Richmondban székelő katonai vezetők jól tudták, hogy Chattanooga az Atlanti-óceán nyugati és atlanti vasútvonalhoz kapcsolódott, amelynek a végállomása a 180 mérföldre lévő Atlanta városa volt. Ha

a vonalakat nem ellenőrzi ellenséges erő, Rosecrans egy évvel William Tecumseh Sherman vezérőrnagy előtt az Atlanti-óceánnál lesz.

Jefferson Davis 13 000 konföderációs katonát irányított James Longstreet vezetésével Bragg tábornok állásainak megerősítéséhez. Egy kanyargós útvonalon, kilencszázötven mérföldnyi romos állapotú déli síneken Longstreet seregének fele érkezett időben, hogy csatlakozzon Bragg tábornokhoz, és segítse őt a chickamaugai csata megnyerésében. A csata után Rosecrans és az uniós hadsereg visszavonultak Chattanoogaába, ahol majdnem bekerítette és kiéheztette őket a Konföderáció.

23 000 északi katona a XI. és a XII. hadtestből hét államot és 1200 mérföldet átszelve vonatok segítségével megindult a csapdába esett alakulatok felmentésére. Az akció sikeres volt, és a délieket a Missionary Ridge-i csatában kiűzték a vasúti csomópont területéről. A következő évben így lehetségessé vált, hogy William Sherman tábornok az atlantai hadjáratának központjává tegye Chattanoogaát.

Két hónappal később, amikor Rosecrans tábornok 60 000 emberével Tennessee közelébe vonult fel, Jefferson Davis elnök 1863. augusztus 24-én háborús tanácsot hívott össze. Ott Robert E. Lee tábornok, James Alexander Sedden tábornok és más egyéb tanácsadók találkoztak vele. Annak ellenére, hogy Gettysburgben vereséget szenvedett, Lee ismét Észak felé akart támadni, és meg akarta szerezni a végső győzelmet.

Lehet, hogy az elnök nem akart felülkerekedni a legjobb tábornokán, de teljes egy héten keresztül tartott a vita, hogy csapatok kerüljenek át Virginiából a nyugati hadszíntérre. Amikor megkérték, hogy egységeket vezessen Tennesseebe, Lee a kérést elutasította. Davis, aki mindig is bizonytalan volt, majdnem egy újabb hetet töltött el azzal, hogy eldöntsék mely csapatok vonuljanak fel, és hogy milyen módon küldje őket. Végül szeptember 5-én 13 000-es hadseregével Longstreet tábornokot indította útnak. Amíg Davis végül dűlőre jutott, az északiak már annyira beásták magukat, hogy a csapatok frontszakaszra juttatása már sokkal nehezebb feladatnak tűnt, mint a megbeszélések kezdetén két héttel előbb. A Tennessee-be vezető utat a mozgósítások elejére már kettévágták, egészen pontosan szeptember 3-án.

1863 nyarán Ambrose Burnside vezérőrnagy Kentuckyban állomásozott az Ohio-i hadtest 24 ezres seregével. Burnside akkor volt az uniós erők parancsnoka, amikor azok Fredericksburgben pusztító

vereséget szenvedtek. Ennek a fordítottja és megtorlása volt az északiak gettysburgi győzelme. Burnside arra törekedett, hogy Tennesseebe telepítse át egységeit, és megtámadja Knoxville-t, miközben Rosecrans Chattanooga felé tart. Ez a hadmozdulat vágta át a déliek útját, amelyet Davis javasolt.

Amikor Burnside és seregei a hegyek felé haladtak Knoxville irányába, a többségben lévő konföderációs helyőrség elhagyta a várost anélkül, hogy egyetlen lövést adtak volna le. Knoxville-lel az Unió kezében a közeli Richmond-Chattanooga útvonalat vágják el az északiak. Az ötszázötven mérföldes konföderációs csapatmozgás hirtelen kilencszázötven mérföldes lett. A Konföderáció így már képtelen volt használni a saját területen fekvő vágányait a gyors csapatmozgatások érdekében.

Frederick Simms őrnagy és Alexander Robert Lawton tábornok a hadsereg irányításának megszervezéséért voltak felelősek, akiknek viszont nem volt felhatalmazásuk arra, hogy a konföderációs vasút irányítását befolyásolják. Lawtonnak és Simmsnek a különböző vasútvonalak polgári vezetőitől kellett segítséget kérniük. Simms a Cheraw és a Darlington vasút elnöke felé fordult: "Önnek minden mozdonyára szükség van? Két jó mozdonyra lenne szükségem egy hónapra. Megengedi nekem, hogy megkapjam őket?"

A szövetséges csapatok útvonala hosszú, bonyolult volt, ugyanis Richmondot elhagyva a Konföderáció két csoportra oszlott, amelyek tíz különböző vágányon közlekedtek. Az első csoport Charlotte (Észak-Karolina) és Columbia (Dél-Karolina) felé utazott Atlantába. A második Wilmington (North Carolina) és Charleston (South Carolina) útvonalon Savannah (Georgia) felé.

Szeptember 9-én Longstreet elindította a csapatok szállítását. Az egész út során a civilek örömmel üdvözölték a katonákat, jókívánságokat adtak át nekik, és ami még fontosabb, gyakran étellel fogadták őket az állomásokon. A katonák élvezték az utat, amely viszont logisztikai rémálom volt. A sínek általános állapota baleseteket okozott, ami miatt az egységek állandó késésben voltak. A legrosszabb baleset két vonat ütközése volt Cartersville (Georgia) közelében. Legalább tizennégy katonavesztette életét, és sokan súlyosan megsérültek.

Az összes probléma ellenére Longstreet és a csapatok mintegy fele szeptember 19-én a chickamaugai csatatér közelében volt míg az összes egység csak szeptember 25-én érkezett meg. Az első napi

küzdelem kimenetele bizonytalan volt, és a friss csapatok döntőre vihették volna az ütközetet. A második napon a Konföderáció legyőzhette volna az Unió csapatait, mivel azokat nem megfelelően szállították, és a vonalakban rés keletkezett. Ha nem lett volna a virginiai születésű George Henry Thomas tábornok, az északi hadsereg megsemmisült volna. Miközben a szövetségek visszavonultak Chattanoogaába, Braxton Bragg nem volt hajlandó üldözőbe venni őket. Bragget sokan bírálták a kudarc miatt. Mindazonáltal ő élete végéig elégedett volt az-
zal, hogy elszakította az uniós ellátási útvonalak többségét, megpróbálta kiéheztetni az északiakat.

Három nappal az ütközet után Edwin M. Stanton hadügyminiszter két táviratot kapott Chattanoogaából. Az egyiket a hadügyminisztérium főtitkára, a valamikori stantoni származású kém, Charles Anderson Dana, a másikat a jövőbeni elnök, James Abram Garfield tábornok küldte. Mindkét üzenet azt sürgette, hogy a kormány küldjön Chattanoogaába még huszonötezer katonát, mielőtt teljesen megsemmisül a védelem. Stanton tudta, hogy cselekednie kell, és a következő napon összehívta a haditanácsot. A frontállás a tanácskozás napján a következő volt: Sherman tábornok és katonái éppen háromszáz mérföldre voltak Chattanoogaától azzal a küldetéssel, hogy újjá kell építeniük a vasútvonalakat, Burnside tábornok Knoxville megtartásáért volt felelős. A megbeszélésen Stanton kijelentette, hogy Virginiából harmincezer embert öt nap alatt Chattanoogaába lehet szállítani. Ezen a kijelentésen még Lincoln is meglepődött, de Stanton azzal érvelt, hogy még a déli kereskedők is képesek öt nap alatt húszezer bálányi gyapotot célba juttatni vasúton.

Jefferson Davisnek korábban két hétig tartott a seregeit mozgósítani, de Stanton esetében a katonák tizenkét órán belül már megjelentek az állomásokon, és a csapatok a következő nap reggelén, szeptember 25-én már úton is voltak. A Potomac XI. és XII. hadteste sikeresen megtette az utat, és parancsnokaik a következő évben Sherman tábornokot segítették, amikor áthaladt Georgia területén. A mozgósításért akkor Daniel C. McCallum dandártábornok volt a felelős, akinek hatalmában állt a vasutat a hadsereg igényeinek megfelelően irányítani, és nem félt, hogy ezt a hatalmat használja. McCallum és asszisztensei azonnal elkezdték kidolgozni a vonatok szervezését és a menetrendeket. A háború alatt sokat tettek azért, hogy az északi vasút egy szabványos nyomtávot használjon. A tizenkétezer mérföldes utazás csak egy átszállást vett igénybe, de azt is csak az eltérő nyomtávok miatt.



11. számú ábra. 1864-es felvétel Atlantában állomásozó katonákról, akik egy helyi pályaudvaron várakoznak a tehervagonok tetején

Ha ezt összehasonlítjuk a rövidebb Konföderációs csapatmozgásokkal, a Chickamaugához szállított katonáknak nyolc átszállásra volt szükségük. Annak ellenére, hogy voltak balesetek és késedelmek, a mozgósítás rendkívül simán zajlott, amely az északi vasútvonalak kiváló karbantartásának volt köszönhető. Október 6-ig minden északi

csapat megérkezett Bridgeportba (Alabama), amely Chattanoogaól huszonöt mérföldre volt. Innen indították a hadjáratot Chattanooga felszabadítására, és végül a Lookout Mountain-i csata megnyerésével a konföderációs erők Georgia területére való visszaűzésére.

Az egyik incidens szemlélteti Edwin M. Stanton eltökéltségét annak érdekében, hogy az uniós csapatokat a lehető leggyorsabban mozgassák. Carl Christian Schurz tábornok, egykori New York-i politikust felidühítette, amikor a vonata elé engedték saját csapatainak szerelvényét. Schurz tábornok megparancsolta az állomásmesternek Gratomban (Nyugat-Virginia), hogy állítsa le a XI. hadtest harmadik osztagát, amíg Schurz nem csatlakozik hozzájuk. Az állomásmester megtagadta a parancs teljesítését azzal az indokkal, hogy csak a háborús vezetés közvetlen parancsát fogadhatja el. Schurz üzent Stantonnak, aki úgy felháborodott ezen, hogy utasította az állomásmestert: a vonatoknak szent kötelessége késés nélkül célba érniük, és a tábornokot le kell tartóztatni, illetve el kell venni parancsnokságát, ha tovább akadékoskodik.

A szembenálló felek csapatmozgását másképpen is összehasonlíthatjuk. A konföderációs csapatok szeptember 9-én hagyták el Virginiát Chickamauga irányába, az utolsó alakulat tizenhat nappal később érkezett meg szeptember 25-én. Az északi csapatok mozgása tizenegy nap alatt végbement. A két csapatmozgás hatékonyságában mutatkozó különbség még inkább figyelemre méltó, ha figyelembe vesszük, hogy az uniós csapatok több mint ezerkétszáz mérföldet tettek meg, míg a Konföderáció kilencszázötven mérföldet, és hogy az északiak huszonkétezer katonát szállítottak el a Konföderáció tizenháromezeréhez képest. Miközben a konföderációs mozgalom fenomenális volt a maga nemében a vasútvonalak kezdeti használatának terén, az Unió a háború végére igazi ipari nagyhatalommá vált, amely csupán a teljesítményével képes volt minden ütközetet megnyerni. (McLean, 2019.) (Clark, 2004.)

A konföderációs vasutak helyzetének leromlása

Longstreet tábornok vezérkari főnöke Gilbert Moxley Sorrell Chickamauga településének állapotát így írta le feljebbvalójának: "Soha eddig nem láttam ilyen sok embert ilyen leromlott vonatokon utazni." A konföderációs Chickamauga felé vezető vágányok a déli államok központi területén haladtak végig, amelyeket még nem ért ellenséges pusztítás.

A vágányok állapota azért volt egyszerűen rossz, mert a Konföderációnak már nem voltak tartalékai a fenntartásukhoz.

Ha a polgárháború befejeződött volna az 1863. szeptemberi chickamaugai csata után, akkor a Konföderációt ma is sok dicséret érné, hogy megvívta a történelem első olyan háborúját, amelyben a vasúti szállítás döntő fontosságú volt. Amint a kezdeti sikereket, úgy a végső bukást is a vasút állapotának köszönhatték a déli államok. A vasút üzemeltetése folyamatos karbantartást, valamint a sínek és a berendezések cseréjét követelte meg, hogy ugyanazt a minőségű szolgáltatást sokáig biztosítani lehessen. A háborús igénybevétel, a katonák és az ellátás tömeges mozgatása növelték a vasút romlását. Egy sín három év alatt könnyen elhasználódhatott. A konföderációs Háborús Kabinet becslése szerint évente 49 500 tonna új sínanyagra volt szükség, hogy működhessenek a szolgáltatások. A háború előtt a déli ország rész a fémfeldolgozáshoz használt nyersanyagok beszerzésében erőteljesen Északra és Angliára támaszkodott.

Mindenki meg van győződve arról, hogy a déli üzemek nem voltak képesek a vasúti vágányelemek gyártására, de ez nem igaz. 1860-ban a déli fémfeldolgozók huszonhatezer tonna sínanyagot állítottak elő, a konföderációs vezetők azonban a termelést nullára csökkentették dekretumaikkal. Az acél előállítását a fegyverkezésre állították át, így lassan leromlott a vasúti rendszer állapota. Az állagmegóváshoz a Konföderáció kisebb magánvállalatok sínanyagát használta fel, ezzel még jobban meggyengítve a katonák élelemmel való ellátását. Ha Petersburg ostroma még egy évig tartott volna, Lee katonái éhen haltak volna, mivel nem érte volna el őket az ellátmányuk a vasút általános állapota miatt. Az északi erők olyan tartalékokkal rendelkeztek, hogy például a fredericksburgi csatát megelőzően Herman Haupt építőszemélyzetének tízmérföldnyi vasút megépítésére volt még nyersanyaga.

A gőzmozdonyok működéséhez víz kell, a hő és a nyomás befolyásolja a nagy mozgó alkatrészek súrlódását, amely végül kopáshoz vezet. Alighanem a gőzgép a kor emberének az egyik legbonyolultabb és leghasznosabb találmánya volt. A gőzmozdonyok rendszeres újjáépítést igényelnek a nagyobb alkatrészek cseréjével. A Konföderációnak hiányoztak mindazok a dolgok, amelyek szükségesek egy mozdony karbantartásához, beleértve a kenőolajat, a mérőeszközöket, a szerzőgépeket és a szakképzett szerelőket.

1863 végén a Virginia és a Tennessee Railroad számolt be arról, hogy negyven mozdonya volt, amelyek közül kilenc használhatatlan,

kilenc pedig javítás alatt állt. Bár néhány déli acélüzem mozdonyokat is előállíthatott, a háború kirobbanása után a konföderációs mozdonyok gyártásának száma nullára csökkent. A fegyverzetek gyártása ismét elsőbbséget élvezett. Az új mozdonyokat hadizsákmányokból szereztek a konföderációs erők.

1864 végén Robert Frederick Hoke főparancsnoknak elrendelték, hogy negyvennyolc mérfölddel a Piedmont vasút mellé helyezze át a főhadiszállását. Az első alakulatok mozgatása három napot vett igénybe vasúton, és ez az idő nem tartalmazta a vonatok visszatérési idejét. A katonák többi része gyalogolhatott, és megdöbbentő módon előbb teljesítette a távot gyalog.

Miért kárhoztattak el a konföderációs vezetők egy ilyen értékes infrastruktúrát? Jefferson Davis tisztában volt a vasutak jelentőségével, és mégis ellentmondásosan döntött. A háború során a vasúttársaságok sokszor segítették a hadmozdulatokat, és felhívták a figyelmet a vágányok állapotára, de Davis és más konföderációs vezetők mind figyelmen kívül hagyták ezeket a felszólalásokat. Talán úgy érezték, hogy a vasútvonalak kitaranak az állapotuk tekintetében addig, amíg az északi oldal meg nem adja magát. Ez a remény azonban hiú ábránd maradt. (McLean, 2019.) (Clark, 2004.)

Az utolsó hadjárat

Amikor Ulysses Grantet az északi hadseregek parancsnokává nevezték ki, tudta, hogy a döntő harc Robert E. Lee serege ellen irányul majd, és Virginiában kerül rá sor. Grant a Potomac partján tartotta a hadseregét, és bár Gordon Meade vezérőrnagy maradt továbbra is a hadsereg parancsnoka, a háború hátralevő részében a virginiai hadjáratot Grant vezényelte le.

1864 májusában Grant délre, Virginiába tette át főhadiszállását, és az onnan folytatott hadjárata a Hűbérúr nevet kapta. A Hűbérúr (Overland) hadjárat öt hétig tartó, szinte állandó küzdelem volt három nagy csatával Wildernessben, Spotsylvaniában és Cold Harbourban.

Annak ellenére, hogy olyan veszteségeket szenvedett, amelyek egy újabb általános visszavonulást eredményeztek volna, ha nem Grant a főparancsnok, ő továbbra is keményen elhatározta, hogy végül megveri Lee seregét. Grant tudta, hogy bár a déliek veszteségei kisebbek, nem tudják pótolni az elveszett emberanyagot.

Grantet követte a Union Construction Corps, amely két nap alatt újjáépítette a Richmond- Fredericksburg és Potomac tizennégy mérföldes pályaszakaszát. A vasútvonalak döntő szerepet játszottak Grant következő lépésében is. Petersburg egy tizennyolcezeres város volt, amely Richmondtól húsz mérföldre délre található. Ez volt Richmond vasúti csomópontja, négy vasútvonal találkozóhelye, amely vágányok aztán egyetlen útvonalként vezettek tovább Richmondba. Ha Petersburg elesik, akkor Richmond is könnyen bevehetővé válik.



12. számú ábra. A Diktátor elnevezésű mozsár pórekocsira állítva a petersburgi csata idején, 1864-ben

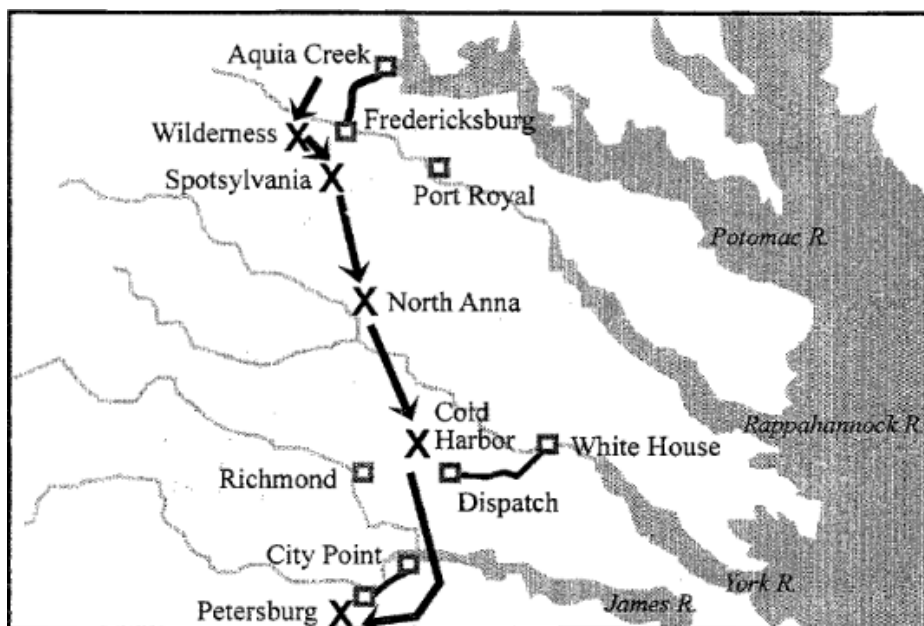
Júniusban Grant átkelt a James-folyón, amelyen a hadmérnökök egy 2 100 láb hosszú hidat emeltek. A híd a hadtörténelemben a leg-hosszabb ilyen jellegű mérnöki építmény volt. Grant meglepte Leet, aki nem volt tisztában Grant szállítási tervével Petersburg külterületén. Egy kis konföderációs helyőrség megpróbálta feltartóztatni az északi erőket, amíg a konföderációs tartalékok meg nem érkeztek.

A hadjárat alatt Grant számára világossá vált, hogy a délieknek nem szabad lehetővé tenni a vasútvonalak használatát. Az ostrom kezdetén két lovashadosztályt küldött, hogy azok elpusztítsák a Weldon és a Southside vasútvonalakat. Grant kiküldte George Crook tábornokot is, hogy elpusztítsa a Virginia és Tennessee vasútvonalat délnyugaton. Crook emberei egy hétszáz láb hosszú hidat égettek fel a New River folyó fölött. Egy bizonyos David Hunter vezérőrnagy pedig a

Shenandoah-völgyben pusztította el a stauntoni Virginia Central Railroad egy szakaszát.

Hunter ezután keleti irányba haladt, hogy a Lynchburgi vasúti csomópontot ostrom alá vegye, de Jubal Anderson Early konföderációs főhadnagy időben képes volt katonákat átcsoportosítani vasúton, hogy megerősítse a Lynchburgi védőket. Phil Henry Sheridan tábornok volt a következő próbálkozó, akinek el kellett pusztítania a vasútvonalat Richmondtól északra. Annak ellenére, hogy a Konföderációnak nem volt az Unióéval megegyező mérnöki háttere, a déli mérnökök valahogy mégis képesek voltak bizonyos javításokat elvégezni a síneken.

13. számú ábra. Grant hadmozdulatai a térképen



Augusztusban az északiak átvették a Weldon Railroad irányítását, és egyedül csak a Southside Railroad maradt az egyetlen Richmondba vezető vonal. Az északiak ezért létesítettek egy százezer fős hadsereg ellátására alkalmas új várost, a James-folyó mellett épült City Point-ot (ma: Hopewell). A beérkező hadiszállítmányokat így már könnyű volt a tizennyolc mérföldre lévő frontvonalakhoz eljuttatni.

Az utolsó támadás Lee vonalai ellen 1865. március 29-én történt. Philip Sheridan tábornok a lovasságával és három gyalogos zászlóaljával nyugat felé vonult fel, hogy körbekerítse a konföderációs vonalakat és elvágja a Southside Railroad útvonalát. A seregek a Five Forks kereszteződésben találkoztak, ahol az Unió győzelem az északiaknak engedte át a terület feletti uralmat. Grant később megindította a

Konföderáció elleni támadását, amely össze is roppantotta a déliek vonalait. A támadás miatt fel kellett adni Petersburgot és Richmondot. Visszavonulásakor Lee abban bízott, hogy Észak-Karolinában csatlakoztatni tudja seregét Joseph Johnston alakulataival. Lee dél felé vonult vissza Richmond irányába a Danville Railroad vasútvonal mentén. A déliek már 36 órája nem jutottak ellátmányhoz, mire az Amelia Court House-hoz értek. Ott vált nyilvánvalóvá, hogy a számukra elkülönített hadtápvonat csak lőszert szállított, de ételt nem, egy elkeveredett parancs miatt. Mialatt a déliek megpróbálták a nap hátra lévő részében ellátmányt beszerezni, az északiak egészen a Court House-ig vonultak fel, elvágva a déliek útvonalát. A váratlan hadmozdulat miatt a megmaradt és még nem bekerített katonák Lee vezetésével Lynchburg felé vették az irányt, követve a vasúti vágányokat. A legutolsó ütközetre Farmville mellett került sor, ahol jellemzően egy vasúti híd, a mérnöki csodának számító High Bridge fölötti uralom volt a csata tétje. A város mellett a korábban elmaradt hadtáp várta a délieket, de a csatára való felkészülés miatt nem mindenkinek sikerült kiosztani az élelmet, és a vonatnak biztonságban át kellett mennie Appomattox állomására. Április 9-én egy sikertelen kitörési kísérlet után Lee rájött, hogy bekerítették, és nem tehet mást, minthogy megadja magát. A megadási ceremóniára a McLean házban került sor Appomattoxban, amely csak néhány mérföldre állt attól az állomástól, ahol a még mindig félig megrakodott hadtápvonat vesztegelt. (McLean, 2019.) (Abdill, 1961.)

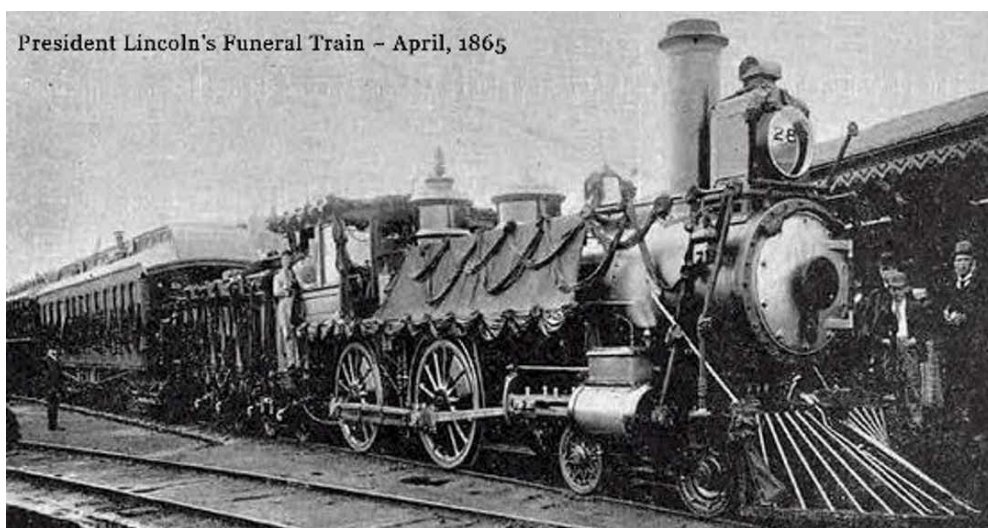
A végső küldetés

A háború végén a vasútnak olyan szerep jutott, amelyet senki sem gondolt volna – egy olyan országot szolgált, amely gyászba borult, mert elnökét meggyilkolták. A vasút szomorú kötelessége volt hazavinni a meggyilkolt Abraham Lincoln testét, akit 1865. április 14-én, nagypénteken lőttek le a Ford színházban. Egy héttel később egy kómor, hét kocsiból álló vonat indult el Washingtonból Springfieldbe, ugyanazon az útvonalon, amelyen korábban Lincoln beiktatására ment.

Amerikán soha nem látott gyász lett úrrá. Több ezer ember állt a sín-pálya mentén fedetlen fővel, szomorúan figyelve a vonatot. New York-ban, mint minden olyan városban, ahol a vonat elhaladt, szinte az egész lakosság kiment a pályaudvarra, hogy gyászolja a halott elnököt. New Yorkot zászlóval és transzparenssekkel borították el. A leginkább figyelemre méltó szöveg fordítása nagyjából a következő: "Nem fogunk senki másra úgy tekinteni, mint rá." Többeszes tömeg követte a koporsót Manhattanen át, miközben több százezer ember állt az útszéleken. A vonat a Hudson folyóig ment, majd nyugatra, az Erie-tó irányába. Clevelandban félmillió gyászoló állt az esőben, tiszteletét téve. Mire Lincoln teste Springfieldbe ért, hétmillió ember látta a koporsót. Az Abraham Lincolnt otthonába szállító vonat volt az utolsó, amelyet az Egyesült Államok Katonai Vasútja működtetett a polgárháború végén. (McLean, 2019.) (Abdill, 1961.)

TERRE HAUTE & RICHMOND RAILROAD.						
FUNERAL CEREMONIES						
OF THE LATE						
PRESIDENT LINCOLN!						
To be Observed at Indianapolis Sunday, April 30, 1865.						
SPECIAL TRAINS will be run at Half the regular Fare on the above date, according to the following schedule, to carry all persons wishing to participate in the above ceremonies.						
GOING EAST.			GOING WEST.			
No. 3	Leave.	No. 1.		No. 2.	Arrive	No. 4.
6:30	A.M.		Terre Haute,	7:20	P.M.	
6:48	"		Wood's Mill,	7:02	"	
7:00	"		Staunton,	6:50	"	
7:15	"		Brazil,	6:38	"	
7:25	"		Harmony,	6:27	"	
7:41	"		Reelsville,	6:10	"	
8:02	"		Junction,	5:52	"	
8:15	"	7:30 A.M.	Greencastle,	5:45	"	6:20 P.M.
8:30	"	7:46 "	Fillmore,	5:23	"	6:05 "
8:41	"	7:57 "	Coatsville,	5:12	"	5:53 "
8:49	"	8:05 "	Amo,	5:05	"	5:45 "
9:01	"	8:18 "	Clayton,	4:52	"	5:32 "
9:11	"	8:30 "	Cartersburg,	4:41	"	5:18 "
9:20	"	8:40 "	Plainfield,	4:33	"	5:08 "
			Summit,			
9:30	"	8:52 "	Bridgeport,	4:22	"	4:53 "
9:50	A.M.	9:15 A.M.	Indianapolis,	4:00	P.M.	4:30 P.M.
	Arrive.				Leave.	

14. számú ábra. Lincoln halottas vonatának menetrendje



15. számú ábra. Lincoln halottas vonata

Tanulságok

Nyilvánvaló, hogy a vasút fontos tényező volt a polgárháború idején a stratégia kialakításában, számos katonai művelet hatásosságát és irányát határozta meg. A vasutak elősegítették a háború elhúzódását azáltal, hogy megnehezítették egy-egy összecsapás döntő vagy más-képpen teljesen megsemmisítő kimenetelét az újonnan használt logisztikai megoldásoknak, avagy az utánpótlások szállításának meggyorsításának köszönhetően.

Appomattox után a vasút továbbra is nélkülözhetetlen eleme a hadi tudománynak világszerte. Ha időben előre tekintünk 1914-re, az első világháború kitörésére, és az Atlanti-óceán túloldalán figyeljük az eseményeket, megállapíthatjuk, hogy Németország Schlieffen-terve és Franciaország XVII. terve nagyrészt nagyon részletes vasúti menetrendekből állt a csapatok mozgósításához. Valódi értelemben a vasúti szállítás akkorra már nem csupán a stratégia része, hanem önmagában stratégia lett.

Az amerikai polgárháború volt az első olyan konfliktus, amelyben a vasútvonalak meghatározó szerepet játszottak, ezáltal megmutatva a világnak egy olyan katonai eszközt, amely örökre megváltoztatta a hadviselés arculatát. (Gabel, 1997.)

Felhasznált irodalom:

Railroads In The Civil War, 2019

<https://www.american-rails.com/railroads-in-the-civil-war.html>

Essential Civil War Curriculum, George A. McLean, Jr., 2019

<http://www.essentialcivilwarcurriculum.com/a-railroad-war.html>

Kirobban az amerikai polgárháború, Tarján M. Tamás, 2019

http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/1861_aprilis_12_kirobban_az_amerikai_polgarhaboru/

Civil War Railroads, Hardcover, 1961, George B. Abdill, Bonanza

Railroads in the Civil War: The Impact of Management on Victory and Defeat (Conflicting Worlds: New Dimensions of the American Civil War) Paperback – October 1, 2004 by John E. Clark Jr., LSU Press

Railroad Generalship: Foundations of Civil War Strategy, Dr. Christopher R. Gabel, U.S. Army Command and General Staff College Fort Leavenworth, Kansas, 1997

Dr. Hegedűs Ernő¹

**Beszámoló
az MTA Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottságának, illetve
Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának
együttes, kihelyezett üléséről a ZalaZone jármű-próbapályán,
különös tekintettel a katonaijármű-tesztpályarészre**

Összefoglalás

2019. szeptember 18-án együttes, kihelyezett ülést tartott az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága és Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsága Zalaegerszegen, a ZalaZone Járműipari Tesztpályán. A ZalaZone próbapálya elsősorban az önvezető járművek tesztelésére épült. A kihelyezett ülés előadásai is erre a témára koncentráltak. Közülük egy a Zalaegerszegen jövőben kialakítandó katonaijármű-tesztpályarész koncepciójáról tájékoztatott, ahol hazai fejlesztésű off-road katonai autonóm járművek tesztelésének lehetőségét teremthetik meg.

Kulcsszavak: MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottság, MTA Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottság, ZalaZone Járműipari Tesztpálya, off-road katonai autonóm jármű, katonaijármű-tesztpályarész

Bevezetés

Az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága 2019. szeptember 18-án tartotta idei harmadik, ezúttal a Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsággal együttes, az épülő ZalaZone Járműipari Tesztpálya meglátogatásával egybekötött, kihelyezett ülését, amelynek témája az Autonóm járművek fejlesztésével kapcsolatos kutatási-fejlesztési és oktatási tevékenység volt. A ZalaZone Járműipari Tesztpálya elsősorban az önvezető járművek tesztelésére épült. A kihelyezett ülés előadásai is erre a témára koncentráltak. Közülük egy a Zalaegerszegen jövőben kialakítandó katonaijármű-tesztpályarészről tájékoztatott, ahol hazai fejlesztésű autonóm off-road járművek – UGV-k (Unmanned Ground Vehicle – vezető nélküli szárazföldi robotjármű) – tesztelésére

¹ Mérnök alezredes, PhD, NKE. ORCID: 0000-0001-8457-5044

lenne lehetőség. Jelen beszámoló az MTA két érintett bizottságát, valamint a bizottságok katona-tagjait is bemutatja. Ismertetésre kerülnek az MTA bizottságok kihelyezett ülésének előadásai is, különös tekintettel a katonaijármű-tesztpályarészre. Kiemelendő, hogy a Zrínyi 2026 haderőfejlesztési program során döntő fontosságú mind a szárazföldi robotjárművek fejlesztésének kérdése, mind az MTA-val fenntartott szakmai-tudományos kapcsolatok, az ismertetett rendezvény pedig mindkét területet érintette.

Az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága

A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága (KJTb) az MTA IV. Műszaki Osztályához tartozik. A Közlekedés- és Járműtudományi Bizottság – illetve az osztály – által gondozott tudományterületek: akusztika, anyagtudományok-technológiák, automatizálás-számítástechnika, áramlás-hőtechnika, elektrotechnika, elektronikus eszközök-technológiák, energetika, építésztudomány, gépszerkezettan, informatika, közlekedéstudomány, metallurgia, szál- és kompozit-technológia, szilárd testek mechanikája, távközlési rendszerek, vízgazdálkodás-tudomány. Az osztály ügyrendben szabályozott módon működik, havi rendszerességgel tart osztályüléseket. Az évi rendes közgyűléshez és a Magyar Tudomány Ünnepehez kapcsolódva tudományos rendezvényeket szervez. Székfoglalókat, felolvasó-üléseket, emléküléseket, ankétokat rendez. Figyelemmel kíséri, segíti és értékeli az osztály területére eső tudományos tevékenységet, állástfoglal tudományos, tudománypolitikai, tudományszervezési kérdésekben, véleményt nyilvánít az osztályhoz tartozó akadémiai kutatóintézetek és az Akadémia által támogatott tanszéki kutatócsoportok, egyetemi és közgyűjteményi, valamint egyéb (ágazati) kutatóhelyek tevékenységéről. A szabályzatban meghatározott módon közreműködik a Magyar Tudományos Akadémia Doktora tudományos cím odaítélésével kapcsolatos eljárásban. Az osztály tudományos és tudománypolitikai munkáját diszciplináris és interdiszciplináris, tudományos bizottságok segítik.

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya Közlekedés- és Járműtudományi Bizottság elnöke dr. habil. Timár András, a közlekedéstudomány doktora. Az MTA Műszaki Tudományok Osztálya Közlekedés- és Járműtudományi Bizottság titkára dr. Török Ádám. A Bizottság egyetlen katona tagja / állandó meghívottja dr. Turcsányi Károly, az MTA doktora.

Az MTA Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsága

Az MTA IV. Agrártudományok Osztályhoz tartozó Logisztikai Albizottságból, és a VI. Műszaki Tudományok Osztály, valamint a IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztály logisztikusaiból alakult meg 2012-ben az MTA Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottság.

Menjünk vissza egy kissé az időben, tekintsük át az előzményeket. A logisztika, mint ismeretrendszer, már az 1980-s évektől teret nyert magának hazánkban, civil tudományos szervezete, a Magyar Logisztikai Egyesület (MLE) 1990-ben alakult meg. Ehhez csatlakozott a modern katonai (NATO) logisztika az 1990-es évek közepétől. Természetes módon született meg tehát az igény arra, hogy ez az ismeretrendszer szervezeti kereteket kapjon a tudományos közélet legfelső szintjén, a Magyar Tudományos Akadémián. Erre 1996-ban nyílt először alkalom, amikor a Marketing Bizottság a logisztika befogadásáról döntött, és Knoll Imre professzor vezetésével létrejött a Logisztikai Albizottság. Az első önálló Logisztikai Bizottság (később Logisztikai Tudományos Bizottság) 2005-ben jött létre az MTA Gazdaság- és Jogtudományok Osztályán.

Az MTA bizottsági szervezeteinek átalakításakor (bizottságok számának csökkentése, illetve összevonások végrehajtása) a VI. és a IX. osztály elnökségeinek egyeztetése eredményeként 2011-ben született döntés arról, hogy a két osztályhoz tartozó logisztikusok közül delegálással álljon fel az új akadémiai ciklusra (2011–2014) a IX. osztályhoz tartozó Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottság. Ez azt jelentette, hogy az MTA-n a logisztika képviselése ismét egy szervezetbe került. A bizottság megalakítására és tisztségviselőinek megválasztására 2012. február 14-én az osztályelnök vezetésével megtartott ülésen került sor. A Bizottság elnökévé Chikán Attila professzort (BCE), az MTA levelező tagját választották. A Bizottság alelnökei az ezt követő két akadémiai ciklusban Kulcsár Béla professzor (BME), a műszaki tudomány kandidátusa, és Turcsányi Károly professzor, ny. ezredes (NKE), az MTA doktora lettek.

A katonai logisztikát az integrált bizottságban további 3 fő képviselte: dr. Tóth Rudolf ny. mk. dandártábornok, a IX. osztály delegáltja, illetve dr. Keszthelyi Gyula ny. mk. dandártábornok és dr. Hegedűs Ernő mk. alezredes, a bizottság állandó meghívottjai. A katonai logisztika képviselésének ez a mértéke kifejezésre juttatja szakterületünk elismertségét.

A 2017–2021 közötti akadémiai ciklusra a Bizottság elnökévé Turcsányi Károlyt, társelnökévé Chikán Attila akademikust választották.

A logisztika megjelenése és eddigiekben kivívott helye az akadémiai tudományos közéletben, a szakterület (ezen belül a katonai logisztika) számára korszakos jelentőséggel bír.

A zalaegerszegi kihelyezett ülés előadásai

Az ülést a tesztpálya már elkészült, modern konferencia-központjában a KJTБ elnöke, Dr. Timár András nyitotta meg, majd Hány András projektvezető üdvözölte a résztvevőket, röviden ismertette a tesztpálya kivitelezésének indokait, céljait és megvalósításának folyamatát. Az előadó vezetésével a résztvevők ezután autóbusról megtekintették a próbapálya néhány elkészült részét és a műszaki épületben a SZTAKI és a Széchenyi István Egyetem, illetve a BME kísérletekre előkészített, az önvezetés egyes elemeinek vizsgálatára már alkalmassá tett járműveit, majd visszatértek a konferencia-központba.



1. számú ábra. A zalaegerszegi tesztpálya fogadóépülete

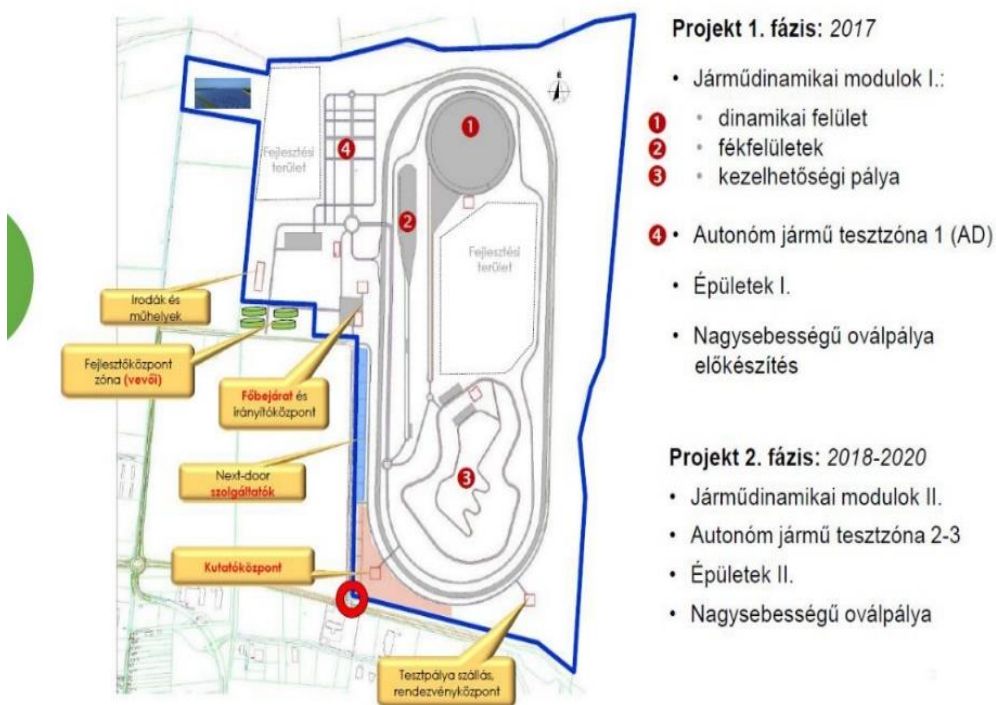
Jósvai Szilárd (ZalaZone) előadásában részletesen bemutatta a tesztpálya-projekt koncepcióját, az önvezető/autonóm közúti járművek fejlesztéséhez szükséges, bármely megrendelő számára elérhetővé tenni kívánt szolgáltatásokat, a kivitelezés jelenlegi állását és annak

befejezését követően, majd itt elvégezhető (hagyományos és különleges, azaz az autonóm járművekkel kapcsolatos) tesztek, kísérleteket és méréseket. Ezek egymásra épülését a „szimuláció-laboratóriumi vizsgálat – tesztpályán végzett mérés – részben zárt közúton végzett mérés – közúti forgalomban végzett mérés” piramisába rendezve szemléltette, majd egyenként elemezte. Kiemelte, hogy a ZalaZone tesztpálya egyik újdonsága, hogy azon valós és szimulált városi („Smart City”), illetve külsőségi forgalomban (autópályán, országhatárokat átlépő utakon) is lehetővé válik majd a közúti járművek alacsony és nagy sebességű tesztelése.

TESZTPÁLYA PROGRAM



TESZTPÁLYA RENDSZER



2. számú ábra. A ZalaZone tesztpálya objektumainak rendszere és a tesztpálya-építési program fázisai

A létesítmények kivitelezése megközelítően a tervezett ütemben halad, elkészült a konferencia-központ, a megrendelők járműveinek tárolására, laboratóriumi (próbaadós) tesztelésére és a pályatesztekhez szükséges felszerelésére, felkészítésére alkalmas műszaki épület, az

ipari parkhoz kapcsolódó innovációs (oktatási és kutatási) központ, a dinamikus és a fékhatás-vizsgálati, illetve nagy sebességű mérések elvégzésére alkalmas próbapálya-szakasz, valamint a városi forgalmi körülmények közötti mérések elvégzéséhez szükséges úthálózat nagy része is. Kiépült a pálya területén igényelt gyorsaságú adatátvitelt lehetővé tevő 5G-s távközlési rendszer is.

Varga István (BME) előadásában a BME autonóm járműirányítási mérnök MSC és a jármű-üzemmérnök BProf szakok oktatási programját, valamint az EFOP programok keretében folyó, az autonóm járművek fejlesztéséhez kapcsolódó kutatásokat ismertette. Rámutatott, hogy pesszimista becslések szerint is legkésőbb 2040 körül várható az autonóm járművek széleskörű elterjedése, s ehhez igazodóan a felsőoktatásban mielőbb célirányos képzéseket kell indítani. Az önvezető (autonomous) és okos (connected) járművek tesztelése önmagában fontos, de emellett vizsgálandó a jármű környezet-felismerési képessége, kölcsönhatása más járművekkel, a közlekedőkkel és az infrastruktúrával, valamint maga a kommunikációs technológia is. Ehhez új szakemberekre van/lesz szükség, ezért a BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki karán megkezdődött az oktatási anyag korszerűsítése a járműmérnök, a közlekedésmérnök és a logisztikai mérnök BSc, MSc (duális) képzésben, megkezdődött az *autonóm járműirányítási mérnök* (Autonomous Vehicle Control Engineer) MSc képzés angolul és várhatóan 2020-ban kezdődik a *jármű üzemmérnök* Bprof képzés is, magyarul.

Az előző előadásban már bemutatott K+F+I tevékenységi piramisra utalva hangsúlyozta a számítógépes szimulációk fontosságát (pl. virtuális környezet és közúti forgalom generálása valós járművek teszteléséhez), azok gazdasági és időmegtakarítási előnyeit. Rövid videóban bemutatta a BME kísérleti önvezető járművének manőverezését a Zalaegerszegi Járműipari Tesztpályán. Végül kitért az EU támogatással az Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program (EFOP) keretében a BME vezetésével, illetve részvételével, más egyetemek közreműködésével folyamatban lévő, az autonóm járművekkel kapcsolatos három kutatási programra is.

Ocskay István ezredes (MH Modernizációs Intézet) előadásában a „ZalaZone autonóm tesztpálya katonai kiterjesztésének lehetőségeivel” foglalkozott. Az amerikai haderő már nagy számban fejleszt és alkalmaz autonóm katonai járműveket. A jövőben a Magyar Honvédség is kialakíthat az Autóipari Próbapálya Kft. területén egy terep-pályát és egy kutatóbázist, megteremtve a katonai célú autonóm járművek –

harctéri robotok – vizsgálatának és fejlesztésének hazai bázisát. A zalaegerszegi próba pálya ilyen módon jelentős szerepet tölthet be a hazai UGV fejlesztések és vizsgálatok területén. (Ehhez kötődően 2018. november 12-én „Autonóm on- és off-road járművek katonai alkalmazhatóságának lehetőségei” címmel került sor tudományos konferencia szervezésére Zalaegerszegen, az Autóipari próbapályán.)

A folyamatban lévő haderő-korszerűsítési program keretében, több éves előkészítés, az illetékes minisztériumok eredményes egyeztetését követően kerülhet sor a hadiipari célú „off road” (terepjáró) katonai járművek hazai gyártásának újraindítására, s az ahhoz szükséges tesztek, vizsgálatok elvégzésére. Ilyen autonóm járművekre harci és logisztikai, sebesültszállítási, elektronika-szállítási, felderítő, műszaki és katasztrófaelhárítási feladatok elvégzésénél van szükség.



3. számú ábra. A zalaegerszegi ZalaZone járműipari tesztpályája
(Fotók: ZalaZone)

A ZalaZone Járműipari Tesztpálya közvetlen közelében katonai tulajdonban lévő területen jó lehetőség nyílik a tesztpálya „katonai kiterjesztésére”, azaz az említett feladatok elvégzésére alkalmas önvezető katonai járművek nehéz terepadottságok, illetve háborús városi romok

közötti tesztelésére. A 2020-as évek első felében megvalósítani tervezett katonai tesztpályának alkalmasnak kell lennie:

- járműdinamikai képesség- és funkcióvizsgálatokra;
- mozgékony-ság-vizsgálatra;
- tartóssági- és fárasztóvizsgálatokra;
- autonóm járműrendszerek járműteszt oldali fejlesztésének támogatására;
- megfelelő pályaelemek kialakításával a járművezetők képzésére.

Források

Tímár András: „Összefoglaló az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának és Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottságának együttes, kihelyezett üléséről.” *Útügyi Lapok* 7. évf., 12. sz. (2019. ősz). Letöltve: 2019. 11. 18.

<http://utugyilapok.hu/2019/09/osszefoglalo-az-mta-kozlekedes-es-jarmutudomanyi-bizottsaganak-es-logisztikai-osztalykozi-allando-bizottsaganak-egyutt-es-kihelyezett-uleserol/>;

Dr. Hegedűs Ernő – Szivák Petra: „Az "Autonóm on- és off-road járművek katonai alkalmazhatóságának lehetőségei" című tudományos konferenciáról – részletesen.” *Haditechnika* 53, 4 (2019): pp. 58–63. <https://doi.org/10.23713/HT.53.4.11>;

Beck András: „Európában is egyedülálló fejlesztés – ilyen lesz a zalaegerszegi tesztpálya.” *Autó Motor* 2018. 05. 13., Letöltve: 2019. 11. 18. <http://www.automotor.hu/aktualis/europaban-is-egyedulallo-fejlesztes-ilyen-lesz-a-zalaegerszegi-tesztpalya/>;

Haas Péter, Cselle Ferenc: „Autóipari próbapálya Zalaegerszegen.” *Innotéka* 7. évf, októberi Közlekedésfejlesztési különszám (2017). Letöltve: 2019. 11. 18.

https://www.innoteka.hu/cikk/autoipari_probapalya_zalaegerszegen.1579.html;

Ocskay István: „A ZalaZone autonóm tesztpálya katonai kiterjesztésének lehetőségei.” MTA LOÁB – KJTB előadás, Zalaegerszeg, 2019. 09. 18. (PPT);

„Újraavasztották a Magyar Tudományos Akadémia Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottságát.” *Katonai Logisztika*, 23. évf., 1–2. sz. (2015);

„A 2017-2020 akadémiai ciklusra újjá alakult a Magyar Tudományos Akadémia Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsága.” *Katonai Logisztika* 25. évf., 3–4. sz. (2018);

Hegedűs Ernő: „A katonai logisztikai szakterület képviselőinek részvételével megalakult az MTA Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsága.” *Katonai Logisztika* 20. évf., 3. sz. (2012);

Turcsányi Károly: „Logisztika az akadémiai tudományos közéletben – megalakult az MTA Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsága.” *Katonai Logisztika* 20. évf., 4. sz. (2012).

A Központi Raktár alapkövetétele

A Központi Logisztikai Bázis szükségességének gondolata már régen felvetődött a Magyar Honvédség logisztikai vezetése részéről. Az írott anyagokban előtalált dokumentumok először 2002-ből származnak.

A 2017. májusi hónap fordulópontot jelentett a tervezésben, mert egy 20 ezer m²-es raktáracsarnok megépítése került előtérbe zöld mezős beruházásként, Veszprém Ipartelepen, a hozzá kapcsolódó kiszolgáló létesítményekkel.

Központi Raktár megtervezésének fő céljai voltak:

- a logisztikai anyagok és eszközök központi bázison történő tárolásának modernizálása, a tárolási feltételek korszerűsítése;
- az anyagok raktárban való mozgatásának, a raktárműveletek irányításának átalakítása, az alkalmazott technológia átvezetése az 1970-es évekből a XXI. századba;
- a raktártechnológiában és az anyagok nyilvántartásában korszerű, vonalkódos anyagazonosítás bevezetése;
- a központi logisztikai raktárkapacitás növelése, a regionális ellátás alapjainak megteremtése.

A Magyar Honvédség új logisztikai központi raktárának megvalósítása a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében indult meg. Október 8-án ünnepélyes keretek között lerakták az új létesítmény alapkövét. A területen megkezdődtek a földmunkák és a régészeti feltárások.

Az infrastruktúra beszerzése során, a „kulcsrakész” elvet követve, nem csak az épületek felépítése, hanem azok infokommunikációs, biztonságtechnikai és vagyonvédelmi rendszerekkel való ellátása, bútorokkal való feltöltése és a műhelyfelszerelések telepítésére is sor kerül. A szerződés értelmében a raktár 2020 harmadik negyedében átadásra kerül.

A raktár megvalósulása óriási lépés a logisztikai rendszer fejlesztésében, hiszen a raktár a polcrendszerén kívül 23 000 raklapnyi anyag befogadására, korszerű tárolására és nyilvántartására lesz képes.



Elhelyezik az alapköben az „üzenetet a jövő számára”

Az MH szintű központi raktározási feladatokat ellátó új, zászlóalj szintű szervezeti egység az MH Anyagellátó Raktárbázis szervezetén belül kerül kialakításra.

Összeállította: Schmidt Zoltán ddtbk. és Pataki Zsolt alez.

Fotó: Kálmánfi Gábor, HM Zrínyi Nonprofit Kft.

Tudományos konferencia a logisztikusok napja alkalmából

December másodikán tartják a katonai logisztikusok napját, amelynek apropóján minden évben konferenciát rendeznek, hogy áttekintsék a terület időszerű kérdéseit. Idén a hamarosan érkező új haditechnikai eszközökkel kapcsolatos háttértámogatási feladatok adtak különleges jelentőséget A katonai logisztika időszerű kérdései című szakmai-tudományos konferenciának.

Pohl Árpád dandártábornok, a HHK dékánja megnyitójában arról beszélt, hogy a szakma új kihívások elé néz, a konferencia feladata, hogy megkezdjék és folytassák a közös gondolkodást. „Az egyik legnagyobb kihívás az üzemfenntartás, üzemeltetés területén várható” – utalt a Pohl Árpád a logisztika előtt álló két legnagyobb kihívásra. Hamarosan megérkeznek a Magyar Honvédséghez a Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program keretében rendelt új technikai eszközök, amelyek merőben új szemléletet követelnek a katonai logisztika területén dolgozó szakemberektől.



Pohl Árpád dandártábornok megnyitója

A Nemzeti Közszerológálati Egyetem (NKE) Hadtudományi és Honvédtisztképző Karán (HHK) rendezett konferencián az is elhangzott: az új technika megfelelő infrastruktúrát és jól képzett, idegen nyelvet beszélő szakembereket igényel, az utánpótlásban nagy szerepe van az Egyetemnek.

Az üzemfenntartás többek között a hadrafoghatóság-, és az eszközök eredeti állapotát megközelítő állapot fenntartását célozza – erről Ocskay István ezredes, a MH Modernizációs Intézet kutatás-fejlesztési igazgatója beszélt. Az érkező új eszközök állapotfüggő karbantartást igényelnek majd, aktuális állapotukról műszeres diagnosztikával kapnak képet, ami jelentősebb szenzoros felmérő eszközöket igényel, viszont elősegíti az olcsóbb fenntartást. Érdekes adat, hogy egy vadászrepülőnél 50-100 ezer szenzor, egy harckocsinál 2500-3000 szenzor szolgáltat diagnosztikai adatot, ami a Magyar Honvédség 30 éves technikai kiszolgáló rendszerének fejlesztését is megköveteli. Különösen úgy, hogy a korábban létező javító zászlóaljok megszűntek, így a technikai kiszolgálás ezen lépcsői is hiányoznak – mutatott rá az ezredes, aki beszélt a hamarosan érkező 44 darab Leopard 2A7 HU harckocsi logisztikai igényeiről is. Mint elmondta: a kiszolgáló állomány kiképzése mellett gondolni kell például arra is, hogy az új harckocsik 120 milliméteres simacsövű ágyúi és NATO kompatibilis lőszerai a lőszerraktárak átalakításának igényét hozzák magukkal, a karbantartás újfajta szerszámokat, míg a tartalékalkatrészek biztosítása eddigiektől eltérő raktárszemléletet követel.

A szakember szerint az üzemben tartás gyökeresen új szemléletet követel, az új haditechnikához megfelelő infrastruktúra és más javítási szemlélet szükséges, így ugyanis itthon is el lehet végezni majd a nagyobb javításokat, ami költséghatékonyabb, mintha a gyártót kellene igénybe venni.

A konferencián szó volt a légielő 14 darab, negyedik generációs Gripen vadászgépeznek logisztikai igényeiről is. Tóth András nyugállományú ezredes arról beszélt, hogy ezek a gépek új üzembentartási, javítási koncepciót és kiképzési stratégiát igényeltek és különösen fontosnak tartotta kiemelni a feladatokhoz nélkülözhetetlen idegen nyelvtudás meglétét. A rendezvényen elhangzott: az év 365 napján, kiemelkedően és akadály nélkül működik Bánkúton, Medinán és Békéscsabán a 3D-s radar, amely a Szövetség védelmi rendszerének része.

Előadásában Balogh László alezredes hangsúlyozta, hogy a NATO-ban elismerően szólnak az üzemeltetést végző mérnöki állomány teljesítményéről. Ezzel kapcsolatban Balogh László megjegyezte: kockázatot jelent a mérnöki állomány utánpótlása és benntartása a rendszerben.

A konferencián szó volt még az érkező Leopard 2A7 harckocsik és a PzH 2000 típusú önjáró löveg üzembentartásának tapasztalatairól, valamint a H145 és H225 típusú helikopterek rendszeresítéséről is. A tanácskozás a Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, a Magyar Honvédség Parancsnoksága légierő és logisztika haderőnemi szemléltetői, továbbá a Logisztikai és Gazdálkodási Csoportfőnöksége, valamint a Magyar Hadtudományi Társaság együttműködésében valósult meg.

Szerző: Tasi Tibor

Fotó: Szilágyi Dénes | 2019. 11. 30. 17:59

Ünnepi állománygyűlés a logisztikusok napja alkalmából

A Stefánia Palota – Honvéd Kulturális Központban megtartott ünnepi állománygyűléssel emlékeztek a logisztikusok napjára az MH Logisztikai Központ katonái és dolgozói december 2-án, hétfőn.

Az ünnepségen Korom Ferenc altábornagy, a Magyar Honvédség parancsnoka is részt vett.

Harminc évvel ezelőtt, 1989. december 1-jén alakult meg az Anyagi Technikai Főcsoportfőnökség, amelyre emlékezve lett ez a nap a logisztikai szakemberek ünnepnapja.

A rendezvényen felolvasták dr. Benkő Tibor honvédelmi miniszter és Korom Ferenc altábornagy, a Magyar Honvédség parancsnokának a logisztikusok napja alkalmából írt köszöntő levelét.

„Egy kiemelkedően fontos szakterület képviselőit köszöntjük most, akik leginkább a háttérben tevékenykednek, így munkájuk kevésbé látványos, ugyanakkor nélkülözhetetlen. Ilyenkor a figyelem azokra a

rendkívül sokrétű, szerteágazó munkát végző katonákra és honvédelmi alkalmazottakra irányul, akik folyamatosan azon fáradoznak, hogy biztosítsák a Magyar Honvédség zavartalan működését... Az elmúlt egy évben a logisztikai szakállomány ismét bebizonyította, hogy méltó a bizalomra és képes átlagon felüli eredményességgel ellátni a rábízott feladatokat” – írták.



Az ünnepség szónoka Schmidt Zoltán dandártábornok

Az MHP Haderőnemi Szemlélőség (logisztika) által megrendezett állománygyűlésen Schmidt Zoltán dandártábornok, a Magyar Honvédség Parancsnoksága logisztikai haderőnemi szemlélője úgy fogalmazott: ezen alkalom lehetőséget teremtenek a visszatekintésre, az eddigi eredményeink összegzésére és a közös, új élményeken keresztül, a csapat erősítésére. „Megragadva az alkalmat, az eddigi eredményes és magas színvonalon végzett tisztességes munkáért, helytállásért, elismerésemet és köszönetemet fejezem ki mindenkinek, aki ezen a területen szolgál” – mondta ünnepi beszédében Schmidt Zoltán dandártábornok.

Szerző: Faragó Fanny

Fotó: Dévényi Veronika

A Magyar Ellátó Katonák emlékművének megkoszorúzása

A logisztikusok napi megemlékezések keretében 2019. december 2-án 15.00-kor a logisztikai szervezetek, a Magyar Katonai Logisztikai Egyesület vezetői és a különböző nyugdíjas logisztikai szervezetek képviselői megkoszorúzták a Magyar Ellátó Katonák emléktábláját.

Az eseményen Dr. Keszthelyi Gyula nyugállományú dandártábornok, a Magyar Katonai Logisztikai Egyesület elnöke mondta el ünnepi gondolatait. „Ma az ellátó katonára emlékezünk, azokra a magyar katonákra, akik már a honfoglalást követően végezték a csapatok logisztikai támogatásának feladatait. Az ellátás funkciója kezdetben az élelmezésre és a fegyverzetre korlátozódott, majd a hadművészet elveinek és eszköztárainak fejlődésével, folyamatosan kiszélesedett. Egy dolog azonban nem változott: minden korban megtaláljuk az ellátásért felelőst és az ellátást végző katona személyét” – fogalmazott. Beszéde végén hangsúlyozta: a történelem igazolta, hogy a logisztikusok képesek kezelni a problémákat és a legreménytelenebb helyzetekben is megtalálják a legjobb megoldást.



Keszthelyi Gyula nyugállományú mérnök dandártábornok ünnepi megemlékezése

A megemlékezés során Totha Péter Joel vezető tábori rabbi, Jákob János dandártábornok, protestáns tábori püspök, valamint Takács Tamás ezredes, a Katolikus Tábori Püspökség lelkészi karának vezetője mondott imát.

Átadták a honvédség új helikoptereit Szolnokon

December 13-án adták át a Magyar Honvédség számára az első négy Airbus H145M könnyű szállítóhelikoptert. Az ünnepélyes eseményre az MH 86. Szolnok Helikopterbázison került sor.

A gépek átadásán részt vett Szabó István, a Honvédelmi Minisztérium honvédelmi államtitkára, Korom Ferenc altábornagy, a Magyar Honvédség parancsnoka és Kilián Nándor dandártábornok, a Magyar Honvédség Parancsnokságának légierő haderőnem szemlélője is. Az Airbus részéről Jens Siebrecht, a vállalat közép- és kelet-európai területekért felelős alelnöke és Axel Humpert, az Airbus H145 program vezetője vett részt az ünnepségen.



Az új helikopterek egyike Szolnokon, a helikopterbázis felújított hangárjában

A frissen felújított hangárban természetesen a főszerepet a négy, már Szolnokra érkezett H145M forgószárnyas kapta. A gépekkel kapcsolatban Szabó István elmondta, hogy a sebesültkiürítési, kutatómentő, felderítési, határőrizeti, illetve személy- és teherszállítási feladatok mellett könnyű támadófeladatok elvégzésére is alkalmasak lesznek. Ehhez az Airbus „HForce” fegyverzeti képességből a jelenleg

elérhető legmagasabb szintű lett megrendelve, amely megfelel a 21. század követelményeinek mind hatékonyság, mind pedig pontosság tekintetében.



Az ünnepélyes átvétel pillanata

Forrás: HONVEDELEM.HU

Szerző: Trautmann Balázs

Fotó: Dévényi Veronika